

**UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE
ECOLE DOCTORALE « LANGAGES, ESPACES, TEMPS, SOCIETES »
CENTRE DE RECHERCHES LUCIEN-TESNIERE**

Thèse en vue de l'obtention du titre de docteur en
**SCIENCES DU LANGAGE SPECIALITE TRAITEMENT AUTOMATISE DU
LANGAGE**

**EXPLOITATION AUTOMATIQUE D'UNE BASE DE DONNEES
D'IMAGES A PATIR DES INFORMATIONS TEXTUELLES JOINTES
SUR DES BASES COGNITIVES**

Présentée et soutenue publiquement par
Pascale ETCHEBES
Le 23 septembre 2003

Sous la direction de M Henri MADEC, Maître de Conférences HDR

Membres du jury :

Monsieur Pierre LAMARD, Maître de Conférences à l'université de technologie de Belfort-Montbéliard, Rapporteur
Monsieur Jean-Pierre ROSSI, Professeur à l'université de Paris XI, Rapporteur et Président du jury
Madame Christiane VILLAIN-GANDOSSI, Directeur de recherche émérite du CNRS d'Aix-Marseille

A mon frère Didier.

Je tiens à remercier,

Madame Sylviane Cardey-Greenfield pour son accueil au centre de recherche Lucien Tesnière de Besançon ;

Monsieur Henri Madec, mon directeur de recherche, pour la formation d'esprit qu'il m'a donnée, son suivi attentif et son soutien dans les caps difficiles à franchir ;

Monsieur Daniel Sicard, directeur de l'Ecomusée de Saint-Nazaire qui laissa à ma disposition la banque de données des Chantiers de l'Atlantique pour mener mes recherches ;

Madame Thérèse Dumont, chargée de l'information de l'Ecomusée, qui est à l'origine de la création de cette banque de données automatisée. Je tiens à la remercier tout particulièrement pour la confiance qu'elle m'a accordée et pour sa disponibilité à mon égard ;

Madame Patricia Argondicco qui réalisa le travail d'inventaire des fonds des *Chantiers de l'Atlantique*, et qui m'a ainsi facilité le mien ;

Madame Odile Hameline, pour ses conseils précieux ;

Et l'équipe de l'Ecomusée de Saint-Nazaire ;

Madame Maripol Gouret, conservatrice à la Mairie de Saint-Nazaire pour son accueil et son aide constante ;

Monsieur Michel Cavaro, président de l'association des amis de la construction navale à Saint-Nazaire, qui a accepté de lire et corriger toute la partie terminologique de cette thèse ;

Le père Champenois, ancien prêtre de la paroisse de Saint-Nazaire, pour ses explications sur les baptêmes et bénédictions de navires à Saint-Nazaire ;

Madame Florence Rossier, responsable des photothèques du groupe *Hachette-Filipacchi Médias* pour m'avoir cordialement reçue à Paris ;

Madame Josette Geslin pour la mise en forme de la thèse et le soin qu'elle y a accordé ;

Eliane Dangaly pour le patient travail de relecture et la minutie dont elle a fait preuve ;

Armelle Gonzalez pour le soutien et les multiples conseils ;

Magali et Michaël du magasin Ouest Multimédia, pour le dépannage informatique et la gentillesse ;

Eric Etchebès pour les conseils informatiques ;

Thiphaine de Trogoff, qui préféra la capitale à la capitale de la construction navale et m'a donné ainsi une chance inespérée ;

Madame Catherine Lafon et les documentalistes du journal Sud-Ouest à Bordeaux, pour m'avoir donné ma première chance professionnelle il y a quelques années ;

Enfin, pour le soutien inconditionnel, les conseils et la présence amicale : Annie Junjaud, Cynthia Couhade-Beyneix, Estelle Demont et l'ensemble de mes amis. Qu'ils trouvent ici l'expression de toute ma gratitude et de mon amitié.

Avant-propos

Cette thèse de doctorat est le résultat d'une mission menée durant trois années à Saint-Nazaire, au sein de l'Ecomusée de la ville.

Cette mission avait pour objet la mise en place d'une banque de données photographique informatisée à partir des fonds photographiques des *Chantiers de l'Atlantique* notamment.

Ce travail nous a permis de mener en parallèle une réflexion sur le traitement automatisé de l'image.

La banque de données est maintenant accessible au public à l'Ecomusée de Saint-Nazaire. Elle a inspiré directement notre travail de recherche. Toutes les photographies reproduites le sont avec l'autorisation de l'Ecomusée, que nous remercions ici.

Table des abréviations et sigles

ADBS : Association professionnelle des documentalistes et bibliothécaires français

AFNOR : Agence française de normalisation

A/V : Attribut/Valeur (concept de psychologie cognitive)

GEIDE : Gestion Electronique de l'Information et des Documents Electroniques

ISO : International Standard Organization

MFC : Microsoft Foundation Class

L'image des navires hante depuis toujours l'imagination du poète, cependant que l'esprit précis des ingénieurs les voit géométriquement...

Objets de l'amour attentif du marin, ils sont aussi bien des instruments de rapport dans le bilan de l'armateur et des forces disponibles pour les calculs du stratège. Chacun d'eux est fait d'une somme de réalisations techniques de son temps et offre les possibilités d'utilisation de sa catégorie, mais chacun pourtant possède une étrange personnalité qui le distingue des autres, fussent-ils ses frères d'une série prétendue uniforme.

Pierre Célérier, *Les navires*.

INTRODUCTION

Notre conception du TAL nous conduit au-delà des conceptions habituelles des mots, des termes et de la langue. L'approche habituelle consiste à lister des mots comme si le mot et sa trace écrite étaient liés à un référent stable et constitué une bonne fois pour toutes. Le mot n'a de sens que dans un univers précis qu'il importe de définir. Il est impossible de le sortir de cet espace et de l'utiliser universellement sinon dans une approche philologique extérieure au TAL et aux sciences cognitives. Il ne s'agit donc pas ici de faire un dictionnaire des termes de la construction navale de plus. Un mot, un terme n'a d'utilisation possible que si on peut préciser à quelle époque il est utilisé, quel objet il désigne, quelles activités il permet, à quoi il sert. Tout terme de la construction navale se trouve dans cet état de choses. Selon les époques, avec l'évolution des technologies, le contenu d'un mot peut avoir considérablement varié. C'est cet aspect des choses que notre recherche sur la photographie¹ en milieu industriel a mis en évidence. Il importe de savoir de quel univers industriel on parle, de quelle époque, de quel moment de la construction, quelle activité humaine est concernée, pour que l'on commence à pouvoir attribuer un sens à un mot. Le sens n'est pas une nébulosité, un consensus sur lequel on s'entendrait, mais un réseau de termes auquel on peut l'accrocher.

Quelle différence entre un concept et un mot ? Le concept renvoie à la construction de la référence qui accompagne le mot : l'objet, l'action, la technologie, le sentiment... Notre travail est donc essentiellement conceptuel. Ce sera la mise en place de l'ontologie de la construction navale². Nous ne dessinons pas une approche lexicologique ou terminologique. L'ontologie permet de dire quelle période de la construction nous décrivons, quelles activités nous distinguons, les espaces, les domaines que nous avons choisis de considérer pour rendre compte de cette réalité industrielle. Si nous utilisons des mots, du vocabulaire, des termes, il ne faut pas se tromper, ce sont des concepts que nous utilisons et définissons. Le vocabulaire ou les termes seront parfois les mêmes que les concepts. Parfois il pourra y avoir plusieurs mots pour le même concept. On pourra avoir recours à des collocations, des expressions figées ou non, des métaphores et autres figures de style. On pourra aussi envisager les différents niveaux de langue grâce auxquels les concepts sont désignés selon que l'on se trouve chez les ouvriers ou chez les cadres.

¹ La photographie est un type d'image. Nous ferons dans la suite de notre travail une distinction entre « image » (terme générique) et « photographie » (terme spécifique d'image) car la photographie pose des problèmes très caractéristiques. Nous emploierons par ailleurs plutôt la forme « photo » pour « photographie » à l'intérieur de notre texte. Il nous arrivera aussi de parler d'« image photographique ». Nous tenons à préciser que ces trois variantes revêtent pour nous équivalentes. C'est nous qui soulignons.

² Les termes utiles à la compréhension de l'univers de la construction navale sont regroupés dans l'annexe 4. C'est nous qui soulignons.

Notre travail sera faiblement lexicologique ou terminologique. Mais ce problème se posera avec acuité lorsque l'on se situera dans les interfaces en langage naturel. L'« interrogateur » utilise des mots qui désignent des concepts et là on aura à prendre en compte l'aspect lexicologique et terminologique, on verra dans quelles proportions ; et on aura à estimer les limites que rencontre un tel traitement.

Notre travail de constitution d'ontologie industrielle est associé à l'exploitation des informations adjointes à des images (pour nous des photos) sur des bases cognitives afin de faire de la recherche automatique d'informations, de génération d'explications. Notre domaine d'investigation est la construction navale et est associé à un traitement terminologique concernant une activité technologique que nous appellerons par la suite « vérité-terrain ». Les connaissances techniques scientifiques associées à ce domaine en sont l'une des contraintes majeures. Il est nécessaire de pouvoir exploiter une banque de données d'images de caractère scientifique avec des outils informatiques, afin de fournir des informations aux curieux, aux amateurs, mais aussi aux spécialistes du domaine. Le fait de traiter de la photo industrielle oriente directement notre recherche.

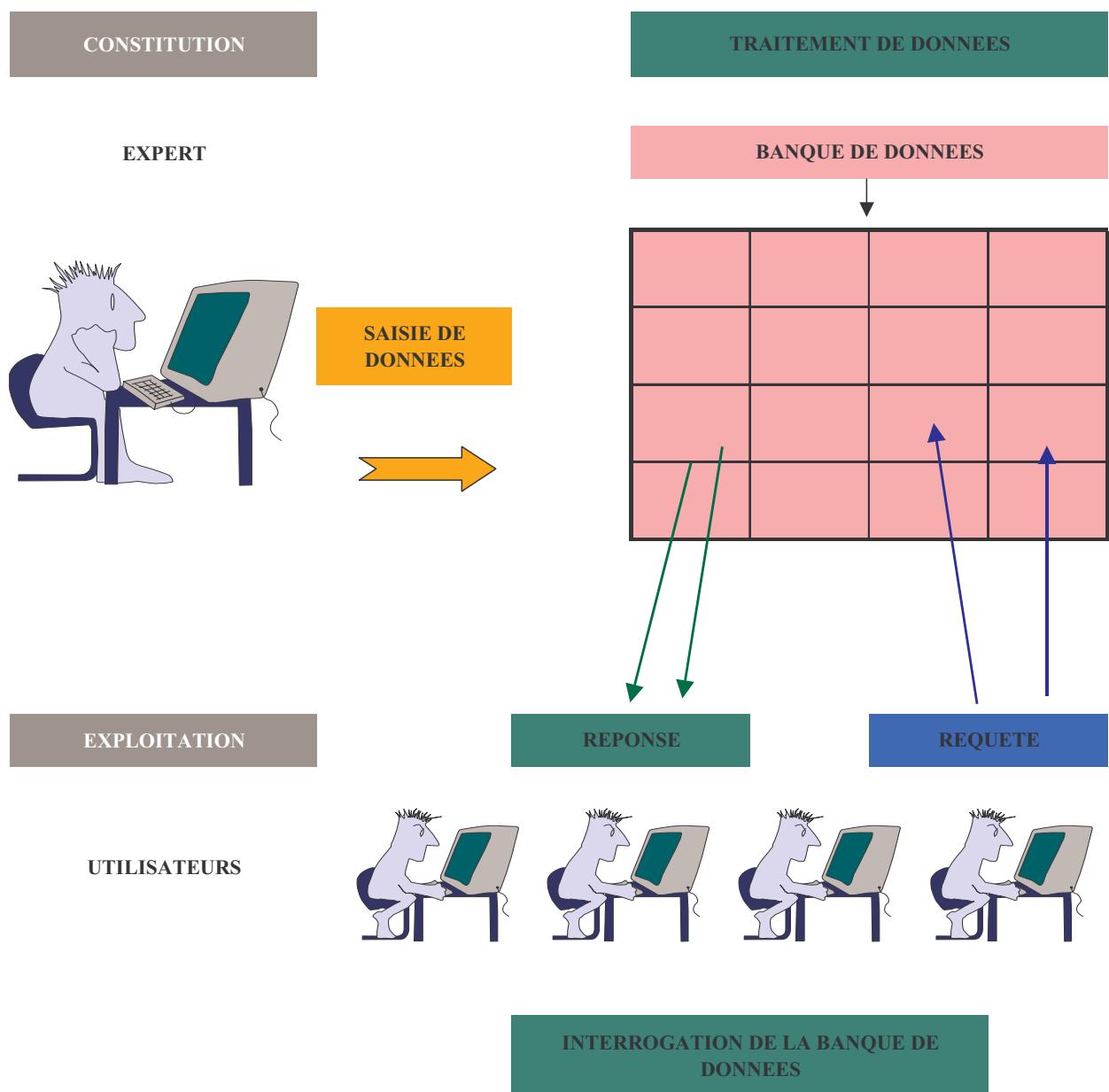
L'approche cognitive nous permettra d'éviter un traitement par mots-clés qui donne des résultats il est vrai mais des résultats très moyens. Nous pensons notamment au traitement de la dimension spatio-temporelle des données³. Notre approche relève de l'intelligence artificielle. Nous considérons que le traitement de l'image et de la photo impose de proposer des outils intellectuels et techniques spécifiques, susceptibles de prendre en compte la richesse de ce média, et non plus de simples extensions de logiciels pensés pour l'analyse du texte, dont les limites et impasses sont avérées depuis longtemps. C'est bien une rupture épistémologique qu'il faudra opérer si l'on veut améliorer le traitement des données.

Le problème sera pour nous de mettre au point un système informatique qui puisse intégrer et gérer une analyse cognitive mais aussi de perfectionner cet environnement afin de trouver des techniques d'indexation plus efficaces, plus rationnelles et donc normalement des réponses plus adéquates. Nous développons une approche ontologique et non empirique d'indexation et

³ Nous donnons dès à présent les définitions respectives de « donnée » et « information » selon l'AFNOR : « Donnée : fait, notion ou instruction représentée sous une forme conventionnelle convenant à une communication, une interprétation, ou un traitement, soit par l'homme, soit par des moyens automatiques. Information : c'est la signification que l'homme attache aux données au moyen de conventions connues utilisées dans sa représentation. » Cité in J. Chaumier, *Les Banques de Données*, Paris, 1994, p. 6.

une approche cognitive de description. Nous aurons deux aspects à prendre en charge, le côté constitution de la base de données et l'exploitation de celle-ci par l'utilisateur (figure 1).

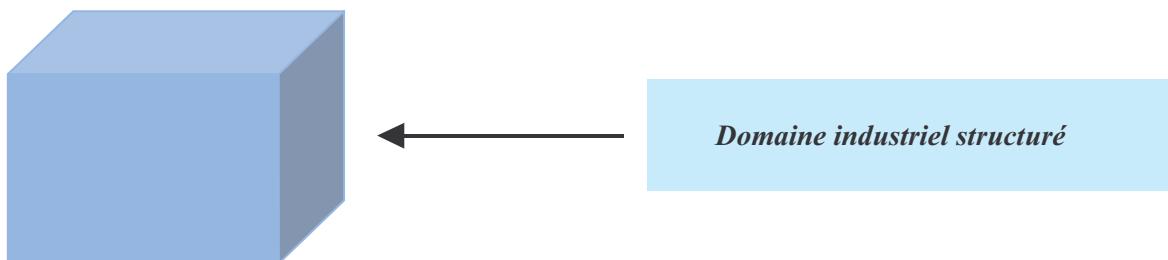
Figure 1 : Schéma général d'un système d'exploitation d'une banque de données d'images



Il y a différentes manières de constituer des bases de données et des banques de données. Les bases de données contiennent des données structurées en enregistrements et en champs, de façon à pouvoir faire des recherches sur les informations qui y ont été stockées. Les bases de données les plus célèbres auprès du public sont Accès et Oracle. Les banques de données sont des ensembles de bases de données et de banques de données textuelles. Les centres de documentation, des administrations et des entreprises ont recours à ces systèmes de stockage d'informations. Notre recherche ne va pas dans le sens d'un stockage de masses d'informations, de leur gestion et de leur exploitation, mais dans la constitution de systèmes plus limités mais où l'exploitation des informations doit être efficace, exacte et qualitative.

Les bases de données ne posent pas le problème de fond de l'exploitation des données images qui est le travail de conceptualisation nécessaire pour la représentation d'un domaine. Stocker des mots que l'on utilise comme mots-clés cache une réalité plus profonde qui est celle de la construction nécessaire du domaine. C'est en ce sens que l'on parle d'ontologie industrielle. Notre option pour le codage des données sera de créer une ontologie industrielle, c'est-à-dire une représentation du domaine, envisagé comme un objet du monde, et traité comme tel d'un point de vue informatique (figure 2).

Figure 2 : Représentation du domaine industriel structuré



Notre approche ne sera pas « dictionnaire », mais rendra compte de la structure de notre univers de référence, de ses objets et donc de sa complexité. Ainsi, à chaque photo, nous associerons des codes, qui renverront à une place dans une ontologie (voir figure 3).

Figure 3 : Codes associés à une place dans l'ontologie

Photo n°1010	Concepts techniques, i...k	Concepts cognitifs, i....k	Concepts déduits, i...k
--------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------

La structuration des concepts que nous avons choisie est un compromis entre la représentation humaine et la représentation informatique. D'autres structures étaient possibles comme les réseaux sémantiques par exemple. Nous avons retenu le schéma liste Attribut/Valeur (A/V⁴). Ce mode de représentation des données est très facile à programmer en informatique dans des langages comme Perl et Java. On peut l'utiliser pour représenter des structures plus complexes comme des scripts, des frames, etc.

Les listes A/V ne renvoient pas à du texte mais à des paquets d'informations structurées représentant un monde structuré. Nous obtenons ainsi une approche par objet de la construction navale. Chaque liste A/V sera un objet de cet univers. Nous aurons des traitements de données, c'est-à-dire des fonctions qui vont exploiter off-line des informations. Notre système permettra des calculs à partir des données que nous lui auront fournies. C'est le principe des outils de l'intelligence artificielle, notamment des systèmes déductifs de connaissances, entre autres les systèmes experts. Ce traitement implique que les informations associées à la photo ne seront plus du texte, bien que nous n'excluions pas de notre système les données textuelles, qui peuvent être les légendes et commentaires saisis en text-area, mais un *objet* dont l'utilisateur va extraire les informations pour répondre à la question qu'il aura posée au système.

Il faudra donc constituer préalablement les listes de données de façon que les documentalistes-indexeurs puissent les remplir. La liste A/V peut facilement être complétée par une personne de compétence informatique peu élevée.

⁴ Nous nous référons à la définition de Charles Tijus en ce cas : « Qu'est ce qu'un objet ? [...] Pour l'aspect physique d'objet, nous avons des instruments pour mesurer ou évaluer la valeur, ou attribut, que prend un objet physique sur certaines variables (couleur, forme, taille, ses coordonnées spatiales, etc.). Outre ces attributs, qui définissent l'objet comme support de propriétés, l'objet est constitué de parties, elles-mêmes descriptibles sous forme de valeurs d'attributs ». C. Tijus, *Introduction à la psychologie cognitive*. Chapitre 1.2 « Les objets, propriétés d'objets et structure de propriétés », Paris, 2001, p. 3. Il faut distinguer l'objet physique de l'objet cognitif, qui a un aspect conceptuel dû à sa catégorisation, ce que n'a pas le premier. C'est nous qui soulignons.

Nous allons utiliser une structure de liste A/V de ce type (figure 4).

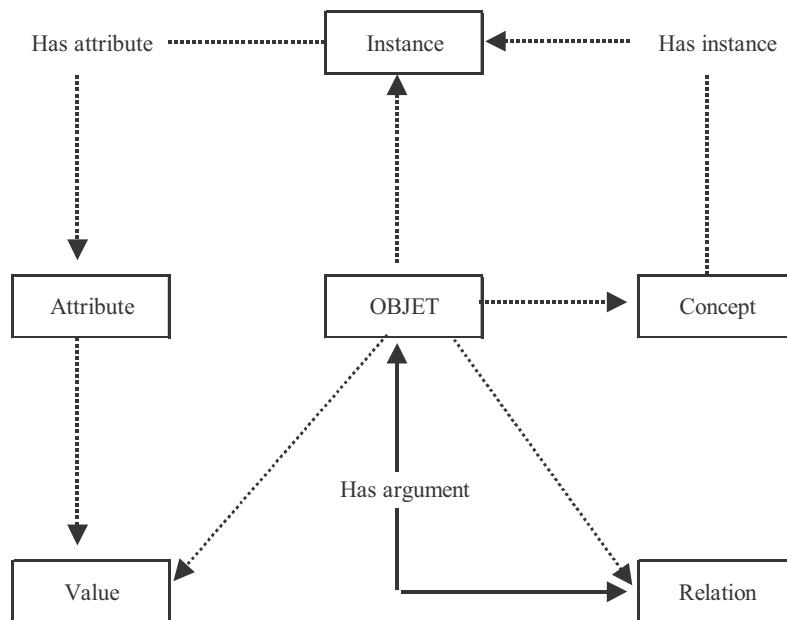
Figure 4 : Structure de liste Attribut/Valeur (paquebot Champlain)

Code chantier	Nom	Type	Longueur X Largeur	Jauge brute	Armateur
Y 6	Champlain	Paquebot	195 m X 25,2 m	28 000 tx	Compagnie Générale Transatlantique

Ce qui nous permettra de modéliser de façon assez simple notre domaine, dans une première approche. Ces listes pourront être traitées comme des objets Java ou C++. On peut utiliser les ressources proposées par la MFC⁵, les menus déroulants, les boutons radio, les listes à cocher... Quels avantages allons-nous tirer d'une approche ontologique, d'une structuration par objet de notre domaine ? L'ontologie industrielle que nous créerons nous permettra d'échapper à un flux de données incontrôlable – instructurable – sous forme de texte brut ou de listes de mots (avec tous les problèmes de la polysémie que cela comporte).

On présentera ici une image plus complexe de la relation A/V, celle que l'on trouve dans les systèmes de représentation de connaissance (voir figure 5).

Figure 5 : Représentation d'une ontologie selon la *CommonKADS theory*.



Source : *CommonKADS Library for Expertise Modelling. Reusable Problem Solving Components*, « An abstract domain ontology, based on the terminology of the Situation Specific Models », Amsterdam, IOS Press, 1994, p. 99.

⁵ La MFC : *Microsoft Foundation Class*, outil de programmation de la société Microsoft, qui permet notamment de réaliser des programmes en C++. Nous développerons ces points en partie IV. C'est nous qui soulignons.

Nous allons pouvoir grâce à ces schémas de connaissance, structurer le monde qu'est la construction d'un navire : étapes de construction, moyens de production, lieux de construction et activité humaine, qui sont figurés sur la photo. Ces informations permettront d'enrichir le contenu des légendes, qui ne sont que parcellaires et que nous assimilerons alors plutôt à des schémas de lecture s'intégrant dans une organisation précise dont elles reçoivent leur sens. Il faudra structurer le domaine, de telle façon qu'un système automatique soit capable d'en extraire ces données et de les exploiter.

Nous structurons ce monde pour en faire une ontologie industrielle, au sens aristotélicien⁶ du terme. Nous admettons que la construction navale est un espace fermé composé d'éléments hiérarchisés en arborescence. C'est un monde complexe mais structurable parce que technique et industriel. Nous entendons mener une description exhaustive du milieu, à travers ses multiples composantes – qui s'organisent et se répondent de manière logique et rationnelle (la logique et la rationalité étant par ailleurs ce qui sous-tend l'efficacité de la production industrielle : le hasard, l'empirisme ne peuvent y trouver place). Dans ce cadre, chaque photo reçoit le numéro qui correspond à sa place dans l'ontologie industrielle, ce qui constitue la première partie de notre travail. Nous nous situons à cette étape dans un traitement purement dénotatif⁷ de la photo. Grâce à cette localisation, nous pouvons retrouver automatiquement quels objets de notre univers doivent être présents sur la photo.

Cependant, nous ne nous situons pas uniquement dans un travail de reconnaissance d'objets d'un monde industriel mais dans un monde beaucoup plus contraint qui est celui de la photo. La photo est un média complexe dont on croit, à tort, qu'il permet seulement de « copier » la réalité, alors que la photo est bien le résultat d'un travail de composition et d'interprétation du monde. Nous devons dans notre cas tenir compte de cette dimension photographique, qui fait défaut dans la plupart des banques de données et qui limite de ce fait leur exploitation et la pertinence des réponses lors de l'interrogation. Pour permettre ce traitement, nous allons adjoindre une ontologie cognitive. En effet, une photo peut représenter, outre les objets d'un monde, un mouvement, un déplacement d'objet, une activité, une dimension humaine, une volonté, un acte social... Cette dimension spatio-temporelle et humaine est l'essence même de la photo, bien qu'évincée très généralement du traitement documentaire par mots-clés où l'on utilise de manière normative des noms substantifs.

6 Cf. par exemple ARISTOTE, *Invitation à la philosophie*, Paris, 2000.

7 On distingue de manière classique la part dénotative et connotative de l'image dans l'analyse.

Cette représentation générale du domaine, nous permettra de considérer la construction navale (que nous décrirons par la suite comme un gigantesque script) et l'objet « navire » en termes d'activité, de transformations. Le navire en construction évolue dans des lieux, en fonction d'étapes de production (techniquement rationalisées et chronométrées) ; l'utilisation de la photo permet de traduire visuellement cette genèse. En cela elle a une force démonstrative bien plus importante que les textes qui, pour le cas, viennent étayer l'utilisation de ce média. Pour ces raisons essentielles, à chacun des concepts de l'arborescence que nous aurons déterminé au préalable, correspondront des traitements d'informations cognitives : mouvement, activité, présence humaine... De cette « rencontre », puisque l'ontologie cognitive viendra se projeter sur l'ontologie du domaine, on obtiendra, à chaque nœud de l'arbre, associés, des traitements d'informations. Nous envisageons que pour un navire donné, sur une photo, on puisse avec une liste d'environ cinq cents items, avoir une palette suffisamment grande pour décrire avec pertinence le contenu de celle-ci. Nous envisagerons aussi la photo en ce qu'elle a de culturellement codé, son ancrage dans une société donnée et une époque donnée, dont elle héritera des préoccupations techniques et sociales (disséquer, collecter, figer, comprendre...) et des choix esthétiques (composition visuelle, utilisation de la perspective artificielle, du nombre d'or); nous engloberons dans cet espace photographique les techniques utilisées, les différents acteurs qui seront le photographe et le spectateur actif, les deux étant culturellement imprégnés de ces mêmes préoccupations et choix. Nous pensons qu'il ne faut pas couper la photo de cette dimension humaine et artistique si l'on veut améliorer le traitement de données portant sur l'esthétique, l'harmonie par exemple. La difficulté, à ce stade, est dans la richesse des informations, et dans la nécessité d'organiser et de structurer notre domaine.

L'industrie navale a connu une évolution des techniques de construction et des lieux de fabrication, corrélativement à une évolution des métiers, de l'outillage... Nous refusons de nous situer dans la diachronie dans notre traitement des données, ceci génère trop d'incohérences et de chaos dans l'analyse documentaire. Nous construisons notre objet d'étude selon le modèle de Ferdinand de Saussure, tel qu'il l'avait fait pour la langue, en considérant : (i) la diachronie comme une suite de synchronies ; (ii) en posant que la synchronie parfaite et la description du monde ne peuvent se faire *réellement* – puisque le monde est en perpétuelle évolution – ; (iii) mais que la synchronie est préférable

intellectuellement car elle permet de comprendre le fonctionnement de ce monde et de le structurer⁸.

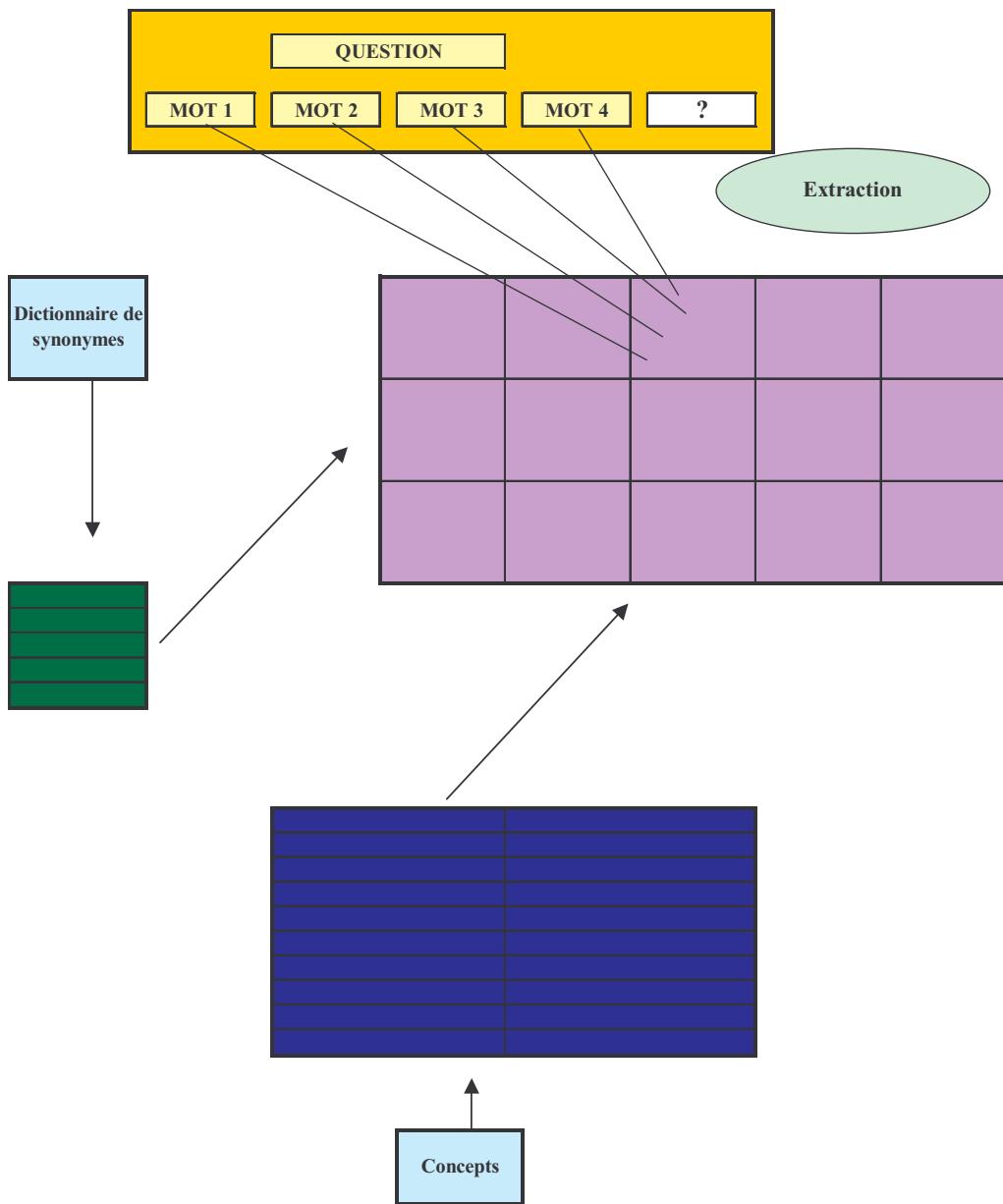
Nous avons dû pour cela procéder à deux simplifications. D'abord, la richesse du domaine technologique nous a constraint à faire des coupes synchroniques, pour présenter dans le cadre de ce travail de recherche un projet finalisé informatiquement, c'est-à-dire cohérent. Nous avons procédé à des coupes dans le temps et nous nous sommes tenu principalement à l'aspect construction des navires. Nous avons choisi de présenter une seule synchronie. On pourrait ensuite en créer autant que l'on en veut. De multiples ontologies peuvent être gérées par les systèmes informatiques. Etendre notre mode d'approche de la diachronie totale du domaine de la construction navale ne semble donc pas impossible. La dimension cognitive que nous adjoignons améliore de manière significative le traitement des données et va dans le sens des recherches menées actuellement par les sciences cognitives et l'intelligence artificielle. Elle va aussi dans le sens des préoccupations des donneurs d'ordre que sont les entreprises.

L'étape de l'exploitation de l'ontologie reste encore à prendre en compte. On peut avoir une exploitation au niveau des concepts, directement. On peut avoir une exploitation traditionnelle en mots-clés, qui assimile concepts et vocabulaire. Nous pouvons personnellement viser une exploitation en langage naturel : c'est cette option que nous choisissons. Nous allons présenter le fonctionnement général du système informatique que nous proposons.

L'utilisateur pose ses questions en langue naturelle. Des informations sont extraites de la requête. Des dictionnaires de synonymes et de concepts permettent de retranscrire la requête sous la forme d'un langage pivot organisé sous forme d'un ensemble de concepts (voir figure 6).

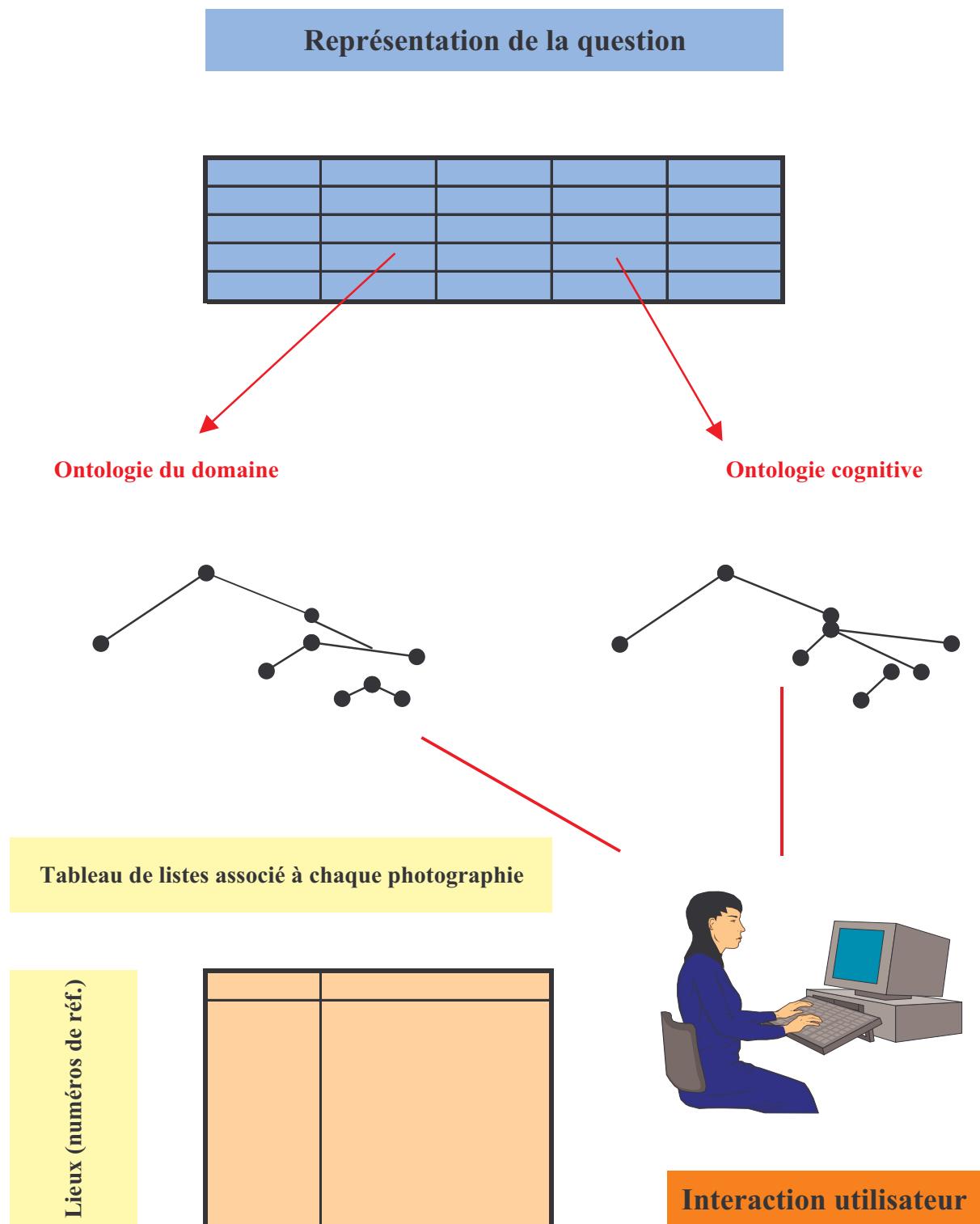
⁸ Cf. F. de Saussure, *Cours de linguistique générale*, éd. critique de Tullio de Mauro, Paris, 1987.

Figure 6 : Texte de la question en langue naturelle



On procède ensuite à un *matching* des concepts extraits de la question avec ceux de l'ontologie que nous avons dégagée des chantiers navals, ontologie du domaine et ontologie cognitive. On exploite alors l'ontologie cognitive en suivant les nœuds de l'arbre de l'ontologie cognitive dégagée du domaine. On exploite le contenu des concepts extraits de la question pour interroger les deux ontologies représentant le domaine et les informations déduites (voir figure 7).

Figure 7 : Représentation de la question



La réponse à la requête de l'utilisateur sera constituée de l'ensemble des photos dont les A/V représentés dans les listes établies pour chacune des photos correspondront aux A/V associés aux concepts tirés de l'analyse de la requête. Les informations cognitives viendront compléter les informations issues de l'ontologie du domaine.

Il peut y avoir par ailleurs une part d'interactivité entre l'utilisateur et le système s'il y a trop de réponses candidates ou pas suffisamment. Le dictionnaire de synonymes permettra de couvrir une large partie de la langue, sachant que nous avons affaire à un langage technique caractérisé par une biunivocité terme-concept.

L'expert⁹ du domaine sera nous-même, car nous avons amassé une expérience professionnelle de terrain dans la constitution d'une banque de données photographique sur la construction navale à Saint-Nazaire. Mais par delà les décisions empiriques que ce travail nécessite, il reste l'idée générale, la manière de procéder, qui apparaît dans la structure générale de notre ontologie, qui peut être importée dans bien d'autres domaines industriels. Nous pouvons dire que notre thèse consiste à proposer les principes de constitution d'une ontologie industrielle avec ses domaines, ses limites, ses activités, ses agents, ses produits, en tenant compte du fait que nous travaillons sur un média, qui est la photo et qui justifie une rupture d'avec les solutions logicielles et documentaires proposées jusqu'à présent qui ne prenaient en compte que du texte.

Notre thèse s'articule autour de cinq parties, correspondant à cinq grandes problématiques. La première partie est consacrée à l'état de l'art des logiciels documentaires et du traitement automatique de la photo. La deuxième partie est consacrée à la structuration de l'ontologie industrielle du domaine : description géographique du monde de la construction navale, description de l'objet fabriqué (le navire), description des processus de construction. La troisième partie est la présentation de l'ontologie cognitive du domaine. Nous y rendrons compte des processus cognitifs intervenant dans l'activité industrielle et associerons un langage de représentation portant sur les données photographiques. La quatrième partie concerne le traitement off-line des données, nous y présentons une base de connaissances déductive capable de faire des calculs à partir des données rentrées par le documentaliste-

⁹ Nous allons ici donner la définition de l'expert vu par le cogniticien :

« L'expert combine une connaissance universellement reconnue, véhiculée par une langue scientifique riche en termes et une connaissance pragmatique qui lui est personnelle, son expertise véhiculée par des savoir-faire heuristiques. L'expert possède l'information critique dont le concepteur de système-expert a besoin. Idéalement, cet expert sait porter un regard introspectif et auto-analytique sur son savoir. » G. Otman, *Les représentations sémantiques en terminologie*, Paris, Masson, 1996, p. 21.

indexeur. La cinquième et dernière partie de cette thèse est la finalisation du travail puisque c'est la présentation et l'explication du fonctionnement du système informatique, associé à notre description technique et cognitive. Nous y proposons une interface utilisateur en langage naturel. Nous avons enfin des annexes regroupant l'historique de la photo industrielle et sa fonction dans notre société. Ce qui nous amènera à étudier le regard du photographe et le dispositif photographique en tant qu'éléments signifiants. Afin de faciliter la lecture de notre travail, nous présentons l'ontologie de la construction navale à travers l'histoire de cette industrie à Saint-Nazaire. Nous joignons aussi quelques articles techniques sur la fabrication des navires, les activités et les lieux de production propres à l'ontologie que nous avons choisie pour notre démonstration. Notre travail comporte aussi un dictionnaire terminologique électronique bilingue français-anglais (que nous considérons comme un tutoriel) où les principaux termes techniques que nous emploierons seront regroupés. C'est un exemple de dictionnaire à mettre en œuvre pour une exploitation linguistique complète tenant compte des problèmes que pose l'exploitation des ressources dans une autre langue. Nous faisons ensuite un bref état des lieux dans des domaines de recherche très actuels sur la reconnaissance automatique des formes. Nous terminons par une présentation des outils de la documentation : logiciels, exemples de banques de données photographiques.

PREMIERE PARTIE

L'ETAT DE L'ART EN DOCUMENTATION AUTOMATIQUE DE BASE
DE DONNEES D'IMAGES

INTRODUCTION

L'approche traditionnelle dans le traitement des banques de données avec images est tout à fait empirique. Hormis les normes de catalogage proposées par l'AFNOR¹⁰ pour la description factuelle de l'image, il n'y a pas à proprement parler de cadre théorique. Le recours à des concepts de TAL : analyse sémantique, requêtes en langage naturel constituent à ce jour une nouveauté et un progrès certain dans l'amélioration des systèmes automatisés de traitement de l'information qui peut être ainsi classique ou plus évolué. Mais on peut se demander ce qu'il en est de l'exploitation des documents primaires que sont les images photographiques et de l'analyse de leur contenu.

Analyse-t-on de la même façon un texte ou une image ? Tous les professionnels de l'information et de la documentation sont d'accord pour répondre par la négative. Cela paraît être une question de bon sens, presque une évidence. Les études les plus récentes qui ont été faites par les professionnels de l'image, les documentalistes iconographes, font un constat intéressant sur l'état de l'art en matière d'analyse du contenu de l'image et des difficultés inhérentes au média : elles soulignent la polysémie de l'image, la difficulté à intégrer la dimension visuelle dans le traitement intellectuel des données, le « flou » des requêtes de l'utilisateur d'une banque de données d'images. Malheureusement, ces réflexions sont restées au stade embryonnaire ou tout au moins n'ont donné lieu à aucune application dans les structures concernées.

L'informatisation massive des centres de documentation aurait dû améliorer le traitement des données photographiques. Si on constate des progrès notables en analyse linguistique des textes et la mise en place d'interfaces en langage naturel, il n'en va pas de même pour le traitement automatisé de l'image. L'informatisation ne fait qu'accentuer les problèmes. Le paradoxe se situe bien ici.

¹⁰ Textes et images confondus, dans le domaine français, les textes normatifs (AFNOR) de base sont : la norme Z 47-102 (principes généraux pour l'indexation des documents) 1978 ; la norme Z 47-100 (règles d'établissement des thésaurus monolingues) 1981 ; la norme Z 47-200 (liste d'autorité de matières) 1985. Cité in M. Amar, *Les fondements théoriques de l'indexation : Une approche linguistique*, Paris, 2000, p. 56. Pour le domaine strict de l'image : norme de catalogage de l'image Fascicule FD Z 44-077, 1987. « Ce fascicule expose les règles relatives à la description bibliographique des images fixes, précise un ordre pour les éléments de la description et codifie la ponctuation. Il s'applique aux images fixes en deux dimensions et sur un support mobile, éditées ou non, uniques ou multiples, créées par chaque technique que ce soit, ainsi qu'aux matrices éventuellement nécessaires à la création de ces images. Il est essentiellement destiné à intégrer la description bibliographique des images fixes dans des catalogues multimédia. » AFNOR, « Norme AFNOR Z 44-077 : catalogage des images » in *Documentation. Tome 3 : catalogage des non-livres*. Paris, AFNOR (Recueil de normes françaises), 1995.

On pourrait arguer que du fait de leur numérisation toutes les photos peuvent être accessibles en ligne, ce qui est en partie vrai et constitue une partie du traitement électronique du document primaire et donc un réel progrès. Le succès croissant de la photo, des banques de données disponibles sur Internet vont dans ce sens. Mais qu'en est-il de leur analyse ? L'enjeu premier de l'informatisation, rappelons-le, est bien de permettre un accès à une information pertinente en un minimum de temps. Paradoxalement, beaucoup de calculs sur des données propres à l'image ne sont pas automatisables dans le cadre de l'informatique classique.

Ne confondons-nous pas quantité d'information et qualité de l'information ?

Dire et poser que puisque texte et image sont essentiellement différents, entraîne à proposer une analyse du contenu de l'image et de la photo qui soit fondamentalement spécifique. Il ne suffit pas de proposer des ordinateurs toujours plus puissants, des banques de données toujours plus importantes, accessibles au plus grand nombre, il faut proposer des systèmes informatiques qui tiennent compte de la spécificité de l'image. Seuls des systèmes informatiques pensés intelligemment peuvent gérer intelligemment les données. C'est ici qu'entrent en jeu les sciences cognitives et les concepts de l'intelligence artificielle.

Dans le traitement de l'image beaucoup de problèmes sont mal formalisés et laissent l'utilisateur, le documentaliste-indexeur et le gestionnaire de la banque de données dans l'impasse en matière de traitement des données et lorsqu'il s'agit d'interroger le système informatique. Le manque de pertinence, l'approximation des réponses, l'impossibilité de formaliser le regard du preneur de vue (le photographe) tendent à prouver qu'il faut envisager le traitement de la photo comme un problème cognitique à résoudre. Une photo cela se regarde avant tout... La prise en compte de l'imagerie mentale, du double codage des données (codage visuel et codage verbal) sont essentiels pour la mise en place d'outils plus efficaces.

Nous proposons une sorte de révolution copernicienne, en ce sens que nous considérons que les problèmes en matière d'analyse du contenu de l'image sont mal posés et que c'est pour cette raison que les systèmes informatiques mis en place se montrent inefficaces. Nous posons que seule une approche cognitive peut permettre une amélioration des résultats.

Chapitre 1

LES PRINCIPES D'UNE BANQUE DE DONNEES D'IMAGES

Une banque de données d'images n'est pas une banque de données de textes. Le fait de traiter des images implique de reconsidérer les principes et les concepts du traitement de l'information. On a trop pensé à la disposition de l'information sous forme de chaînes de caractères linéaires. Avec l'image, l'information est présentée sous une autre forme.

1.1 Le document initial : texte et photo

On sait ce qu'est un document, mais il est plus difficile d'en donner une définition précise, l'évolution en matière de traitement informatique ayant fait évoluer considérablement les choses.

1.1.1 Qu'est-ce qu'un document ?

« Un document est l'ensemble d'un support d'information et de données enregistrées sur celui-ci, sous une forme en général permanente, et lisible par l'homme ou par une machine¹¹. »

La notion de document est indissociable de celle de support. Du document papier nous sommes passé ces dernières années au document électronique, au traitement informatique des données, avec toutes les mutations que cela peut engendrer dans l'accès, le traitement et la

¹¹ Définition de l'ISO (International Standard Organization):

Document : l'étymologie : document vient du verbe latin *docere* qui signifie « instruire ».

- l'étude de la langue française ancienne nous indique qu'un document est « ce qui sert à instruire » ;
- les dictionnaires contemporains s'accordent sur une définition quasi-consensuelle : « renseignement écrit, servant de preuve ou d'information ».

Cité in J. Lassoury, *La documentique : gestion électronique de documents et gestion documentaire*, Paris, 1994, p. 9.

diffusion de l'information. Les développements technologiques ont ainsi définitivement bouleversé la manière d'envisager les contenus. On parle aujourd'hui préférablement de « document électronique, c'est-à-dire d'un document manipulable par des moyens informatiques¹² ». Si la définition du mot document a évolué, elle ne perd cependant pas son sens premier : celui d'instruire. Un document sert à instruire et l'image photographique en est en quelque sorte l'archétype.

L'image photographique est un document visuel parmi d'autres, qui est déterminé par sa valeur :

« Un document n'a aucune valeur si on ne peut pas le retrouver quand on en a besoin. Un document non classé n'apporte aucune valeur ajoutée et ne fait qu'occuper inutilement de l'espace. Toute organisation ou tout individu qui souhaite gérer des documents doit imaginer un plan de classement qui permettra de retrouver le ou les documents recherchés. Une fois que le document est localisé, il doit pouvoir être extrait de son lieu de stockage et être dupliqué afin d'être fourni au demandeur¹³. »

Ce que l'on comprend par là, c'est qu'un document mal classé, mal décrit, n'a finalement pas de valeur : c'est de l'information perdue. Or, nous assistons depuis une quinzaine d'années à une hausse exponentielle du nombre de documents en circulation, du nombre de documents disponibles ou « accumulés » dans l'entreprise. Les documents visuels, dont les photos que nous présenterons dans les pages qui suivent, en sont un exemple très représentatif, révélateur voire catalyseur de cette évolution. Cette masse d'informations est devenue à proprement parler critique. Si autrefois, il fallait maîtriser la technique, le « faire » (le domaine industriel en est un exemple choisi), puis le « savoir-faire », c'est-à-dire la technologie, nous sommes actuellement dans une société où il faut maîtriser le « savoir¹⁴ ». L'information est devenue stratégique, elle a coût. La question de l'accès, du traitement et de la diffusion de l'information n'en est que plus cuisant.

¹² J. Chaumier, *La Gestion Electronique des Documents*, Paris, 1996, p. 3.

¹³ J. Lassoury, *op. cit.*, p. 21.

¹⁴ Nous passons aujourd'hui dans une société du « faire-savoir » puisqu'il faut aussi assurer sa visibilité sur Internet. C'est nous qui soulignons.

1.1.2 Le document photographique : le fonds des *Chantiers de l'Atlantique*

L’industrie navale fait depuis toujours appel à la photo (voir annexe 1). La photo permet de suivre visuellement la construction des navires. En ce sens, elle complète la documentation écrite, constituée de données techniques (cahier des charges, caractéristiques des navires...), de rapports d’ingénieurs, de comptes rendus mais aussi de toute une iconographie tels les plans de navires, d’appareils moteurs... (voir *infra*). A Saint-Nazaire, tous les navires qui quittent les cales des chantiers sont photographiés, de la pose de la première tôle, au voyage inaugural. Le photographe est présent dans tous les moments forts d’un point de vue technique, pour relater les étapes de la construction, forts d’un point de vue humain et social pour relater tous les rites liés à l’industrie navale. La photo constitue la preuve irréfutable de la réalité de cette industrie (voir *supra*). Et c’est à tort que l’on pourrait croire que la vidéo a supplanté la photo sur les chantiers navals. Aujourd’hui comme hier, un photographe industriel suit la construction des navires à Saint-Nazaire. Les navires ont évolué, les lieux ont changé mais la fonction de la photo est la même. Elle est utile à l’armateur, au chantier de construction, au Bureau Veritas, à la presse pour des raisons diverses que nous examinerons. Il peut y avoir ainsi des centaines de clichés pour la construction d’un même navire... Les documents photographiques des *Chantiers de l'Atlantique* de Saint-Nazaire sont ainsi extrêmement nombreux, ils se comptent par milliers. Ils ont à la fois une valeur technologique ; ils relatent les techniques de fabrication et les moyens mis en œuvre, et patrimoniale ; c’est tout un pan de l’histoire de la construction navale qu’ils portent en eux. Il y a quelques années (voir annexe 6) une partie du fonds des *Chantiers de l'Atlantique* soit 20 000 documents s’échelonnant entre 1920 et 1965 environ a été pris en charge par l’Ecomusée de la ville, qui entreprit sa conservation et son exploitation¹⁵. Les photos n’ont pas été directement numérisées et rendues accessibles en ligne, sur un système informatique. Comme dans tous les centres de documentation et d’archives, on a procédé à l’inventaire du fonds, à son classement rigoureux¹⁶, à l’évaluation de son contenu (types de navires, types de construction, époque, vocabulaire utilisé...). Des fichiers manuels existaient déjà pour des domaines comme l’histoire, l’urbanisme, en partie la construction navale, organisés de façon thématique ou chronologique (voir *infra*). Les exigences d’exploitation du fonds des *Chantiers de l'Atlantique* étaient fortes puisque l’Ecomusée était déjà fortement sollicité pour des demandes extérieures. La richesse de l’information contenue dans ces photos ne pouvait

¹⁵ Pour qu’il y ait information il faut qu’il y ait utilité. Hormis une valeur patrimoniale les photos des paquebots datant de 1920 n’étaient plus directement utiles aux *Chantiers de l'Atlantique*. C’est nous qui soulignons.

¹⁶ Inventaire, classement qui a demandé aussi trois ans. C’est nous qui soulignons.

conduire à une exploitation simple des données. C'est ainsi qu'est née l'idée de la création d'une banque de données photo automatisée...

1.1.3 Les objectifs de la création d'une banque de données photographique

La création d'une base de données ou d'une banque de données, est due à l'existence d'une masse d'informations (documents) très importante à exploiter. Cette création exige l'accès à une information, éventuellement fine, en un minimum de temps. Ce que permet justement la GEIDE¹⁷.

La GEIDE, révolutionne le traitement des données et permet une exploitation optimale de ceux-ci en donnant pour la première fois la possibilité d'une approche multicritère du document¹⁸ ce qui va constituer un progrès tout en multipliant les problèmes pour les personnes chargées du traitement intellectuel du document, surtout si ce document est une photo.

Pour Jacques Chaumier¹⁹ : « la gestion électronique du document c'est une plus grande rapidité d'accès à l'information, une simultanéité d'accès par plusieurs utilisateurs à un même document, un accès à distance au document quelle que soit sa localisation physique, un accès plus facile à travers de nombreux critères de recherche. Une lettre sera accessible par son numéro, sa date, son destinataire, son émetteur, son objet. Ces éléments caractérisant la gestion électronique de documents permettent de voir qu'il s'agit là d'une gestion vivante et dynamique et que celle-ci n'est donc pas un archivage, avec la notion de mémoire morte ou peu utilisée, mais un stockage permettant à tout instant de travailler sur le document et de l'utiliser. »

La première étape dans la création d'une banque de données photographique passe par la numérisation des documents, c'est-à-dire la création du document électronique.

¹⁷ La GEIDE est la « gestion électronique de l'information et des documents (électroniques) » abrégée parfois en GEID. On parle aussi de GED « gestion électronique des documents » tout spécifiquement dans les ouvrages datant du début des années quatre-vingt-dix. Mais nous avons toujours affaire à la même réalité « électronique ». Nous développons ces points dans la chapitre 3 « Les outils de la GEIDE ». C'est nous qui soulignons.

¹⁸ J. Chaumier, *La Gestion Electronique ...*, op. cit. , p.7.

¹⁹ J. Chaumier, *La Gestion Electronique ...*, idem, p. 8.

1.2 La numérisation ou le passage du document papier au document électronique

Le document électronique est le résultat de la numérisation. La création d'une photothèque et le choix de la numérisation des documents photographiques ont deux objectifs principaux : la conservation des documents et la diffusion des documents.

Janny Léveillé et Cécile Kattnig [1989] insistent sur les avantages de la numérisation des documents et sur l'enjeu de cette numérisation :

« Le document iconographique constitue la mémoire des images produites par l'organisme ou celles rassemblées à partir de sources extérieures [...] Il y a deux objectifs dans la création d'une photothèque : exploitation et communication (des données), conservation du patrimoine. Mais conservation et diffusion sont indissociables²⁰. »

On va examiner l'un et l'autre à la suite.

1.2.1 La conservation

Reprenons ici l'exemple du fonds des *Chantiers de l'Atlantique* numérisé par l'Ecomusée. D'une manière générale, l'Ecomusée de Saint-Nazaire a pour mission la mise en valeur du patrimoine et la sauvegarde de la mémoire de l'activité humaine. L'industrie navale est l'un des axes de recherche principaux de la structure. Le patrimoine industriel est constitué de pièces de collection (objets de navires), d'outils, de maquettes, de documents écrits et de toute l'iconographie (plans, cartes postales et photos). Les photos ont une place à part dans ce patrimoine²¹, donc une valeur toute particulière : elles sont la seule trace visuelle des navires construits à Saint-Nazaire, de toute l'épopée de la construction navale, des savoir-faire mis en œuvre, de scènes de la vie sociale, d'ouvriers au travail, de baptêmes, d'inauguration²².

Cette valeur est indissociable du fait que la photo²³ est un bien matériel périssable. La numérisation permet de dissocier le document physique du document électronique. Le document primaire n'est plus soumis à des manipulations répétitives qui sont susceptibles de l'endommager ou soumis au danger de perte et de vol.

²⁰ J. Léveillé, C. Kattnig, *Une photothèque : mode d'emploi*, Paris, 1989, p. 15.

²¹ L'image est un patrimoine « ce qui vient du père » nous indique l'étymologie du mot *patrimonium* en latin.

²² On connaît depuis les Grecs la force de l'image. Il n'est pas question de dire ici (et nous le démontrerons) que la photo est objective. Il s'agit de dire que la photo a une valeur patrimoniale et démonstrative unique. Dès les débuts de la photo et de l'industrie navale, ce média a été utilisé notamment par les chantiers de Saint-Nazaire.

²³ Il en va de même évidemment pour les négatifs, les plaques de verre... C'est nous qui soulignons.

En quoi consiste la numérisation du document ? En une analyse du document en points, les pixels, qui correspondent à « autant de bits à l'état zéro ou à l'état un selon l'intensité lumineuse. La qualité de l'image de la page ainsi numérisée sera d'autant meilleure que le nombre de points pour une surface donnée sera plus grand. On parle alors de la résolution de la numérisation, cette résolution s'exprimant en *dpi* c'est-à-dire *dots per inch* ou en points par millimètre²⁴. »

La photo prenant beaucoup d'espace mémoire, elle n'est pas stockée telle quelle mais subit ce que l'on appelle une compression pour réduire son volume. Le format de compression normalisé est le JPEG²⁵. A ce stade, le document papier devient un document électronique. La banque de données générale regroupera tous les documents primaires numérisés. Le traitement premier consiste dans la numérisation²⁶, dans le mode page de tous les documents photographiques. Ce qu'il faut comprendre par mode page, c'est que « les éléments du texte ne pourront plus être utilisés²⁷ ».

1.2.2 Exploitation et diffusion

L'informatisation d'une photothèque permet de passer d'une « masse amorphe », un fonds d'archives, à une mémoire vive, c'est-à-dire exploitable et diffusable.

En 1997²⁸, année du début du traitement intellectuel du fonds des *Chantiers de l'Atlantique*, 45 % des recherches étaient à usage professionnel, et 37 % des demandes concernaient le fonds iconographique (dont les photos).

²⁴ J. Chaumier, *La Gestion Electronique...* op. cit., p. 14-15.

²⁵ « La norme de compression pour les photos couleur la plus employée est celle connue sous le nom de norme JPEG, *Joint Photographic Expert Group* et, bien entendu, de décompression pour la visualisation de l'image numérique permet de réduire le volume de l'image dans des rapports de 10 à 40. Cette norme est basée sur l'algorithme dit de « Huffman » permettant lorsqu'un pixel ressemble à ses voisins de ne coder que la différence. Par ailleurs, les principes de compression d'image tiennent compte du niveau de perception visuelle de l'homme qui est relativement faible. Dans ce cas, on peut éliminer l'information codée que l'œil ne perçoit pas. Ainsi, une image de 10 cm sur 10 cm numérisée à 600 dpi en 256 couleurs passera de plus de 5 millions d'octets à moins de 300 000 octets. » J. Chaumier, *La Gestion Electronique...*, *idem*, p. 18-19.

²⁶ Cf. J. Chaumier, *La Gestion Electronique...*, *ibid.* et Chapitre II/ « La création du document électronique », p. 12-14.

²⁷ Effectuée par un numérisateur, autrement appelé *scanner*. On oppose une numérisation en mode « page » à une numérisation en mode « caractère ». Dans ce deuxième cas, les éléments du texte (les mots et les caractères) seront accessibles et manipulables par le système. C'est un point que nous développerons par la suite dans la présentation des logiciels proposant une analyse linguistique des textes. C'est nous qui soulignons.

²⁸ En septembre 1997, date du début de la mission, les supports étaient les suivants : fonds ouvrage 37 %, fonds iconographique 37 %, plans 5 %, dossiers documentaires 17 %. Statistiques : Ecomusée de Saint-Nazaire. A noter que les demandes sur le fonds photo ne cessent de croître depuis que celui-ci est consultable en ligne. Chiffres fournis par Madame Thérèse Dumont chargée de l'Information de l'Ecomusée de Saint-Nazaire. C'est nous qui soulignons.

Des requêtes, nous pouvons en donner quelques exemples :

« Je voudrais une photo de hublot du paquebot *France* »

ou : « Je voudrais comparer les timoneries des paquebots à travers les époques »

ou « Je voudrais des photos d'ouvriers au travail »

ou encore : « Je voudrais vérifier que le paquebot *Normandie* avait un brise-lames sur le pont supérieur »

ou : « Je voudrais des photos de cuirassés prises entre 1920 et 1927 »

ou « Je voudrais toutes les photos verticales, trois-quarts arrière, noir et blanc, du lancement du paquebot *France* ».

Le gain de temps dont nous parlions est évident. Il y a par exemple plus de 1 000 photos pour la construction d'un paquebot comme le *France*. Eviter un « épeluchage » systématique de tous les albums, boîtes de négatifs, classeurs divers²⁹ est un avantage non négligeable. Au-delà, les requêtes sur une banque de données peuvent être beaucoup fines, on peut combiner plusieurs critères, ce que ne permettent pas les fichiers manuels.

A l'Ecomusée de Saint-Nazaire, plusieurs fichiers manuels existaient avant l'informatisation du centre de ressources et la numérisation des différents fonds³⁰. Les fichiers manuels se présentaient par thème : histoire, urbanisme, construction navale³¹. Chaque thème étant lui-même subdivisé en sous-thèmes... Pour la thématique « construction navale » on trouvait dans le fichier manuel un classement par nom de navire : *L'Atlantique*, *Ile-de-France*, *Champlain* et étape de construction : « pose de la première tôle », « lancement »... Ainsi si l'on cherchait des renseignements sur le lancement du paquebot *Champlain*, il y avait deux solutions pour retrouver l'information : consulter toutes les fiches du *Champlain* pour voir si l'on y retrouvait certaines relatant le lancement ou alors choisir le sous-thème « lancement » et chercher si on trouvait des fiches concernant le lancement du *Champlain*. Hormis une consultation systématique des fiches à laquelle il fallait recourir, il fallait en plus rechercher les documents iconographiques archivés en réserve lorsqu'on avait trouvé la bonne fiche. C'est un travail long et laborieux. De plus, dans les fichiers manuels, il n'était pas possible de démultiplier les thèmes à l'infini c'est-à-dire les clés de recherches. Cela aurait voulu dire

²⁹ L'informatisation crée de nouveaux besoins, de nouvelles attentes chez les utilisateurs et à tel point que les demandes se font de plus en plus précises ex. : le dossier d'un fauteuil salle à manger première classe.

³⁰ Ils continuent d'exister mais la numérisation totale des fonds tend vers l'abandon progressif de leur utilisation.

³¹ Qui recoupent en partie aujourd'hui les fichiers informatiques, mais ces fiches renvoient souvent pour ce cas à des cartes postales et non à des photos.

autant de fichiers à créer, de fiches à remplir, de renvois à établir, pour faire des liaisons entre des thématiques par exemple. Difficile d'imaginer un classement par type de prise de vue : vue trois-quarts avant/vue trois-quarts arrière/vue arrière etc. qui sont pourtant des clés de recherche propres à la photo et constituent un type de requête très classique. Un classement ayant trait à l'état d'esprit des personnages représentés : amusés/attendris/émus ? Encore moins. Nous voyons ici les premières limites des fichiers manuels.

Le problème est encore plus complexe pour les requêtes précises. Le cas où l'on doit indexer une photo dont la légende est « Paquebot *Normandie* en vue aérienne, sortant de la forme-écluse Joubert pour essais en mer ». On pourrait créer une fiche pour chaque concept : Paquebot *Normandie*/forme-écluse Joubert/vue aérienne/essais en mer. C'est absolument ingérable sur des milliers de fiches. Il faut faire des choix... Pour les détails de photos le problème est encore plus aigu. On cherche toutes les photos où l'on voit des ponts de navires en construction. On peut imaginer de comparer les ponts d'un cargo et d'un paquebot si on prépare un traité sur l'architecture navale. Tout ceci ne peut se faire qu'en consultant les albums, les fichiers qui pour aussi complets qu'ils puissent être, ne sont que d'une aide restreinte. On n'envisage pas l'état des photos passant entre des centaines de mains chaque semaine. Au bout de quelques années le fonds ne pourrait plus être disponible.

La GEIDE permet, sur une même fiche de saisie d'entrer toutes les clés de recherche : les types de prise de vues, les attitudes des personnages, les détails, ainsi que tous les types de mots-clés. Il suffit de créer ce que l'on appellera des champs de saisie, dans lesquels on rentrera les données³². Toutes les indexations et requêtes seront alors possibles. On accède potentiellement à une information fine, plus pertinente, en un minimum de temps, du moins d'un point de vue technique, car la gestion de la connaissance, la complexité de l'analyse de la photo, font surgir d'autres problèmes (voir *infra*).

³² « On trouvera deux familles de caractéristiques du document et donc constituant des clefs de recherche. D'une part, on aura des éléments de contenu se rapportant aux caractéristiques physiques du document : type de document, date, numéro, auteur, destinataire, degré de confidentialité, durée de vie, etc. [...] D'autre part, nous aurons des éléments descriptifs du contenu du document, c'est-à-dire dans la majorité des cas, des mots-clés définissant le sujet du document. » J. Chaumier, *La Gestion Electronique...*, op. cit., p. 49.

1.3 L'analyse de la photo

Quelle est la particularité de la photo par rapport à du texte ? Quels sont les problèmes spécifiques auxquels il faudra malgré tout s'attendre dans ce projet d'informatisation ?

La photo est un média atypique bien que familier.

On ne peut pas extraire le contenu d'une image comme on peut le faire pour le texte³³. Les outils informatiques de type TAL même sophistiqués, se heurtent à l'impossibilité d'aller plus loin dans l'analyse de l'image. L'indexation de la photo passe encore par l'humain et est difficilement automatisable.

Cette différence est fondamentale pour le traitement du contenu de la photo et la mise en place d'outils informatiques adaptés. Les requêtes en langage naturel ne pourront porter que sur les légendes ou à partir de mots-clés que l'on aura choisis pour décrire la photo mais jamais directement sur la photo elle-même [voir Amar : 2000].

Les recherches menées en reconnaissance de formes donnent de bons résultats³⁴ mais ne sont pas adaptées au traitement de données photographiques d'un domaine industriel aussi complexe que le nôtre. Il faut absolument un monde fini et des objets déterminés, achevés.

Il y a plusieurs types de perceptions visuelles, plusieurs manières et plusieurs étapes dans l'analyse du contenu d'une image³⁵. Un premier type de perception visuelle nous permet de reconnaître de manière extrêmement rapide une photo de navire parmi d'autres photos, *i.e.* animaux, paysages, si la tâche est orientée. Bien qu'il ne soit pas démontré que le langage n'intervienne pas à un quelconque moment de ce traitement, ces expériences nous montrent avec quelle rapidité le cerveau répond dans le cadre d'une tâche contrôlée, en fonction d'un objectif. Ce type de reconnaissance visuelle qui ne passe pas forcément par le fait de nommer

³³ Nous allons dès à présent désambiguer le terme « lecture » que nous emploierons dans le sens « compréhension » tout en marquant bien la différence entre lecture d'une image et lecture d'un texte :

« [...] pour approcher une image, il faudra faire détailler notre relation à ces signaux [relatifs au sens] non pas seulement avec notre seule capacité de lecture, qui tient au raisonnement, mais aussi avec toutes les ressources de notre conscience : trajet du regard, impressions visuelles globales, ruptures ou contradictions entre le perçu et le compris, etc., ce qui est beaucoup plus vaste que le fait de lire. Lire et image doivent donc être tous deux mutuellement réajustés : l'expression ne reste sensée qu'à condition de se souvenir que l'image n'est pas un texte sans mots, et que lire n'est pas ici tout de suite, comme pour un texte, une opération de traversée des signes vers leurs sens, mais d'abord l'examen des signes eux-mêmes. » J. -P. Dautun, *10 modèles d'analyse d'image*, Paris, 1995, p. 20.

³⁴ Voir annexe 5.

³⁵ Cf. l'article de Simon Thorpe et Michèle Fabre-Thorpe « De l'homme à l'ordinateur », in *Les sciences de la cognition*, Magazine Sciences Humaines, Hors Série, n°35. Décembre 2001/Janvier-Février 2002, p. 81-85.

l'objet, est à prendre en compte³⁶. Ce qui expliquerait en partie l'utilité du mosaïqueur et des masques référentiels dans la sélection d'images.

La question des connaissances préalables se pose aussi pour la photo dans la question de la reconnaissance d'objets. D'après Charles Tijus [2001] :

« Reconnaître un objet, c'est le « re-connaître » c'est-à-dire lui trouver un représentant en mémoire à long terme qui donne à l'objet un statut d'objet connu, une trace mnémonique qui fera dire au moins « déjà vu ». C'est la phase d'activation des connaissances³⁷. »

Nous reconnaîtrons d'autant plus d'événements du monde, d'objets du monde que nous aurons de connaissances sur ce monde. Le cas extrême est bien entendu celui de l'expert. La photo peut être une source infinie d'informations. Plus que pour les textes, elle posera la question du contenu.

Notre propre expérience le confirme (voir *infra*) qui a nécessité un long apprentissage pour « reconnaître » une étrave, une quille, pour discriminer les éléments, les objets du monde industriel que l'on devait décrire. La légende ne produit dans le cas d'une photo qu'un schéma de lecture.

Exemple :

« Ouvriers suivant les glissières lors des préparatifs de lancement du paquebot *Normandie*. 1932 » (voir photo 1).

Cette légende ne mentionne pas les accores, le support du gouvernail... que l'expert reconnaît instantanément sur la photo. Le savoir n'est pas figé, il évolue en fonction de nos expériences, de notre évolution personnelle. Ainsi, en améliorant notre expérience, notre connaissance de la construction navale, de l'univers des paquebots, notre savoir s'est métamorphosé au cours de trois années de travail. Ceci a entraîné une amélioration de la finesse de l'indexation.

On doit tenir compte aussi de l'attention. L'attention est liée à la manière dont le système cognitif traite l'information. Celui-ci ne peut pas faire cas de tous les stimuli qui l'entourent, il

³⁶ Il faut distinguer ici la reconnaissance de l'identification. D'après Charles Tijus, *op. cit.*, p. 81 « On distingue la reconnaissance de l'identification qui consiste à pouvoir nommer l'objet. Alors que les processus liés à la reconnaissance sont adaptés au format de la stimulation (visuelle, sonore, etc.) et peuvent opérer en parallèle, les processus liés à l'identification traitent du langage et sont séquentiels. Ainsi, si on me présente une photo d'un chien et d'un chat, je peux reconnaître simultanément qu'il s'agit d'un chien et d'un chat, mais je ne peux pas me dire simultanément qu'il s'agit « d'un chien, d'un chat ». Je suis obligé de penser l'un avant l'autre, et de prononcer un nom avant l'autre. »

³⁷ C. Tijus, *idem*, p. 81. Toujours selon Charles Tijus, la reconnaissance n'est pas l'identification qui consiste à pouvoir nommer l'objet. L'aspect linguistique est indépendant.

est obligé de les filtrer, généralement en fonction de la tâche à accomplir : c'est ce qu'on appelle l'attention sélective³⁸.

Le problème pour la photo est de mettre de l'ordre dans cette infinité d'informations potentielles pour permettre une indexation rigoureuse des documents. Le choix des mots-clés peut tout à fait être orienté en fonction de buts à atteindre, de l'orientation du centre de ressources³⁹.

Il est très facile de détourner le sens d'une photo, en changeant sa légende. Janny Léveillé et Cécile Kattnig insistent sur le rôle des légendes :

« Une photo sans légende peut être considérée comme une photo perdue : elle est inexploitable et pourrait en outre prêter encore plus à des détournements de la signification voulue par le photographe. La légende permet d'éviter les erreurs qui pourraient apparaître au moment de l'analyse et de l'indexation. Une photo sans légende est une photo muette. Toutes les analyses sont possibles, tous les détournements⁴⁰ ».

La présence d'un texte est une condition pour qu'un document constitue un objet documentaire [Amar : 2000]. La norme de catalogage de l'AFNOR des images fixes stipule : « l'image est toujours accompagnée d'un texte [...] Le texte d'accompagnement est le document historiquement attesté par lequel l'image est identifiée⁴¹. »

Les photos des *Chantiers de l'Atlantique* ne sont pas toutes légendées. Il arrive même qu'aucune indication de date, de lieu ne soient mentionnées dans l'inventaire. C'est en consultant l'ensemble des photos d'un même navire que peut se faire l'interprétation des photos non légendées. Nous aurons par exemple des indices pour l'avancement des travaux, pour faire ces déductions. Ceci a posé d'énormes problèmes pour l'indexation des photos du paquebot *Ile-de-France* où les photos de transfert et de mouvements dans les bassins ne comportaient ni légende, ni date.

Une difficulté s'amorce enfin immédiatement dans l'image lorsque la recherche de faits manifestes renvoie un trop grand nombre d'images possible. On recherche une photo de coque ou une photo de hublot sur un navire ou des photos de grues sur un chantier naval. Ce sont des objets omniprésents dans le domaine qui nous intéresse. Doit-on les faire apparaître à

³⁸ Voir notamment J. -F. Richard, *L'attention*, Paris, 1980.

³⁹ Mentionner la présence humaine sur la photo par exemple.

⁴⁰ J. Léveillé, C. Kattnig , *op. cit.*, p. 42-43.

⁴¹ Norme AFNOR Z 44-077, 1995. Cité in M. Amar, *op. cit.*, p. 48.

chaque fois dans la description du contenu de la photo ? Se pose la question des faits manifestes, des critères à établir pour leur indexation, ce qui est légitime dans le cas du traitement de la photo.

1.4 La photo est une partie du savoir technique

On a des banques de données de textes et des banques de données d'images. La difficulté à prendre en compte est aussi le fait que la partie photo se trouve être une partie des informations stockées sur les chantiers (voir *supra*). Il faut donc aussi parler des banques de données et de bases de données et établir une distinction.

Une banque de données est une collection importante d'informations utilisables directement à partir d'un ordinateur. Elle est constituée à partir d'une base de données qui sont l'ensemble des sources exploitées. La banque de données photo est ainsi liée à un certain nombre de références sur les paquebots. Le logiciel documentaire (Taurus) permet de mettre en place la gestion informatique de ces différents fonds, et ce, par la création de plusieurs bases de données. Sont gérées aussi différentes bases documentaires, qui ne donnent pas accès au document directement mais à ses références *i.e.* base bibliographique, base de films. La base bibliographique regroupera ainsi toutes les références d'ouvrages traitant des paquebots.

Le système de description de données documentaires va dans le même sens que l'exploitation générale des autres informations.

La photo est reliée à d'autres connaissances dont il faut tenir compte.

CONCLUSION

Nous avons montré en quoi l'image constituait un domaine très spécifique du traitement de l'information. Gérer des banques de données de texte est une chose. Quand il s'agit d'images, il faut prendre le problème tout autrement et le fait que nous soyons dans de l'image industrielle complique encore les choses. L'évolution des technologies n'est pas sans rendre plus complexes encore les réalités. C'est toujours au sein d'une institution que le traitement des informations prend place et ceci change grandement les paramètres...

Chapitre 2

LES CONCEPTS DE LA DOCUMENTATION AUTOMATIQUE EN TRAITEMENT DE L'IMAGE

Nous allons envisager ici le traitement proprement documentaire de l'image et les outils descriptifs utilisés par les documentalistes pour décrire le contenu. L'analyse de la photo ne constitue pas un domaine d'étude spécifique bien qu'il y ait des formations en iconographie, là n'est pas le problème.

Le traitement intellectuel qui en est fait obéit à des normes de description pensées pour de l'analyse de texte. Les langages documentaires fondés sur un vocabulaire normalisé fonctionnent sur le même principe lorsqu'il s'agit de la structuration d'un vocabulaire textuel ou audiovisuel. Le seul cadre théorique pour l'analyse de l'image est un fascicule concernant les normes de catalogage (fascicule FD Z 44-077⁴²). Le catalogage, est une description physique, factuelle du document ce qui paraît bien maigre...

Quelques analyses visent à mettre en lumière les difficultés qui resurgissent dans le traitement intellectuel de l'image, difficultés démultipliées du fait de l'exponentialité du nombre des documents à traiter. Malgré les évolutions technologiques, certaines données photographiques ne peuvent être exploitées, certains types de requêtes ne trouvent pas de réponse, sans l'assistanat de l'humain. Pourtant, certaines structures (presse, édition...) sont obligées de formaliser les données photographiques pour optimiser le traitement de l'information, montrant ainsi que cela est possible... On cherchera ici à mettre en évidence les manques dans les réflexions portées sur l'image photographique en nous appuyant sur quelques concepts novateurs.

⁴² Norme jointe en annexe 6.

2.1 Les langages documentaires

Ces dernières années, l'informatisation massive des centres de documentation a amené à reconsidérer l'analyse du document, l'informatique et les logiciels issus de la GEIDE proposant des clés de recherche démultipliées. Bien que nous assistions au développement des systèmes informatiques consultables en langage naturel (voir *infra*), c'est dans la majeure partie des cas, un langage documentaire qui est utilisé pour traiter les données et retrouver les documents. Le langage documentaire est un langage « artificiel », volontairement normalisé, qui s'oppose en cela au langage naturel dont on souligne l'ambiguïté, la polysémie⁴³. Le langage documentaire sert à décrire le contenu des documents⁴⁴ et doit permettre un appariement entre les termes de la saisie et ceux de la requête.

On distingue deux catégories de langages documentaires : les langages documentaires à structure hiérarchique ou classifications et les langages à structure combinatoire ou lexiques⁴⁵.

2.2 Le thésaurus

Le thésaurus est le langage documentaire que nous avons utilisé lors de notre mission⁴⁶. C'est un langage combinatoire dans lequel les termes sont reliés entre eux de manière sémantique et hiérarchique. A chaque terme du thésaurus est associé un certain nombre de relations. Chaque relation est précédée d'une mention correspondant au type de relation associée au descripteur : EP : Employé Pour, le descripteur est utilisé pour désigner également un autre terme non retenu ; EM : Employer, le mot est un synonyme non retenu et est renvoyé sur le descripteur ; TG : Terme Générique, le mot est un terme plus large que le descripteur qu'il englobe ; TS : Terme Spécifique, le mot est un terme plus précis que le descripteur et est englobé par lui ; TA : Terme Associé, le terme est un terme voisin du descripteur⁴⁷. Dans un thésaurus hiérarchisé, un terme générique peut devenir le spécifique d'un autre descripteur mais un descripteur ne peut avoir qu'un seul terme générique placé au-dessus de lui, alors qu'il peut avoir plusieurs spécifiques en revanche. Jacques Chaumier donne l'exemple suivant : le descripteur PONT appartenant à la famille OUVRAGE D'ART uniquement mais

⁴³ Ce point est développé par M. Amar, *op. cit.* C'est nous qui soulignons.

⁴⁴ C. Guinchat, M. Menou, *Sciences et techniques de l'information et de la documentation : Introduction générale*, Paris, 1991, p. 131 et ss.

⁴⁵ Un des exemples de classification par vedettes-matières les plus remarquables reste la classification de la Bibliothèque nationale de France.

⁴⁶ Nous présenterons plus loin l'application aux données. C'est nous qui soulignons.

⁴⁷ J. Chaumier, *les techniques documentaires*, Paris, 1992, p. 64-66.

possédant des termes spécifiques précisant les types de pont : PONT SUSPENDU, PONT MOBILE⁴⁸, etc.

Le thésaurus est un système très constraint. Le choix des descripteurs qu'il implique lui donne une certaine rigidité. Mais il permet en revanche d'organiser logiquement le vocabulaire et d'établir des liens entre les termes. Le thésaurus hiérarchisé est par ailleurs parfaitement gérable par les systèmes informatiques du marché. C'est pour cela qu'il est souvent utilisé.

2.3 L'indexation

L'indexation est une des formes de la description du contenu. C'est l'opération par laquelle on choisit les termes les plus appropriés pour représenter le contenu d'un document⁴⁹. On exprime ceux-ci avec le vocabulaire du langage documentaire choisi pour le système et on les ordonne de façon à pouvoir constituer par la suite les fichiers qui serviront à la recherche⁵⁰. On utilisera pour le cas qui nous intéresse le thésaurus hiérarchisé.

Les produits de l'indexation sont les index, c'est-à-dire des listes de termes significatifs. Les index peuvent être manuels ou traités par une machine, ils serviront lors des requêtes ou pourront être consultés lors de l'indexation par le documentaliste.

L'indexation des documents est l'opération centrale de tout système documentaire pour le stockage et la recherche de l'information. De l'indexation dépend toute la cohérence du système. La question de l'appariement entre les termes de la saisie et ceux de la requête se pose bien évidemment. Car l'indexation est une opération qui fait intervenir directement l'humain. Claire Guinchat et Michel Menou stipulent :

⁴⁸ J. Chaumier, *Les techniques documentaires*, op. cit. p.66

⁴⁹ « La norme ISO 2788 définit un terme d'indexation comme la représentation d'un concept.

Il peut comprendre plus d'un mot, et on le désigne alors sous le nom de terme composé. Dans un langage contrôlé, un terme d'indexation peut être soit un terme préférentiel, soit un terme non préférentiel. Le terme préférentiel est un « terme utilisé régulièrement lors de l'indexation pour représenter un concept donné. On l'appelle parfois « descripteur » ou « mot-clé ». Le terme non préférentiel est le « synonyme » ou quasi-synonyme d'un terme préférentiel ». Il n'est pas utilisé à l'indexation mais il sert de « renvoi » ou d'entrée permettant à l'utilisateur de s'orienter, grâce à l'indication EM (Employer), vers le terme préférentiel approprié. Le terme non préférentiel est appelé « non descripteur. » J. Aitchison et A. Gilchrist, *Construire un thésaurus : Manuel pratique*, Paris, 1992, p. 23-24

⁵⁰ C. Guinchat, M. Menou, op. cit., p.171.

« Les questions doivent être décrites dans les mêmes termes que les documents pour que l'on puisse comparer le contenu des deux ensembles et déterminer quels documents répondent à la question⁵¹ ».

Muriel Amar [2000] souligne les dangers d'envisager l'indexation comme une opération neutre et transparente de transmission de l'information⁵². L'indexation se réalise par d'autres moyens que les « mots » : la notion de langage documentaire serait à mettre à distance au profit d'autres procédés non plus lexicaux mais discursifs. Elle récuse l'approche objectiviste du langage qui prévaut en documentation et qui est adopté en indexation et qui considère finalement la langue comme un code, « un mauvais code trop ambigu, trop irrégulier mais dont il possible d'améliorer moyennant quelques aménagements (réduction du nombre de formes lexicales, explicitation des relations sémantiques entre ces formes, etc. dans les langages documentaires⁵³. »

Quelle que soit l'approche que l'on puisse en avoir, l'indexation est de toute manière essentielle.

2.4 L'utilisation des langages documentaires dans le domaine de l'image [étude de L'ADBS : 1994]

En 1994, l'ADBS publie l'ouvrage *Le Thésaurus de l'image : étude des langages documentaires pour l'audiovisuel*⁵⁴.

Cette étude a été menée en raison des problèmes récurrents rencontrés dans le traitement de l'image et du manque de cadre théorique ressenti par les professionnels : « Que leur centre soit amené à gérer des fonds d'images alors que leur fonction habituelle les laisse démunis face à ce type de documents, ou qu'ils adoptent un système informatique et doivent adapter le vocabulaire qu'ils utilisaient, ils ne trouvent que rarement des réponses complètes susceptibles de les satisfaire⁵⁵. »

Etaient déplorés notamment des manques importants en ce qui concerne l'approche morphologique de l'image, les méthodes de description des images, l'harmonisation des

⁵¹ C.Guinchat, M.Menou, *op.cit.p* 66.

⁵² M. Amar, *op.cit.* p. 30.

⁵³ *Idem*, p.71.

⁵⁴ ADBS : Association des professionnels de la documentation. *Le thésaurus de l'image : étude des langages documentaires pour l'audiovisuel*, Sous la direction de Michel Dauzats

⁵⁵ *Le thésaurus de l'image..., idem*, p. 5.

méthodes de description, les langages documentaires destinés au traitement de l'image, la réflexion théorique sur la spécificité de ce média⁵⁶.

Nous allons reprendre les grandes conclusions de cette étude tout en sachant que les développements de l'informatique documentaire et l'avènement d'Internet ont considérablement modifié le paysage documentaire⁵⁷ et que les données ne peuvent être prises que comme telles. Toutefois les grandes problématiques restent les mêmes. Et on verra que depuis, les choses n'ont pas tellement évolué dans le traitement de l'image malgré les recommandations de l'ADBS.

2.4.1 Les vocabulaires ayant servi de référence pour l'étude⁵⁸

Le groupe a recensé les vocabulaires en langue française existant dans les photothèques, vidéothèques et cinémathèques pour en constituer un ensemble représentatif. Le choix s'est opéré à partir de trois critères : les documents et les fonds spécifiquement image ou multimédia, le domaine spécialisé ou encyclopédique, la spécialité culturelle, journalistique, technique, publicitaire. Parmi ces structures, certaines sont incontournables comme la Bibliothèque nationale de France et le Cabinet des estampes qui rassemble la plus grande collection de photos en France, le Thésaurus Garnier, élaboré par François Garnier, à la demande du ministère de la Culture pour le traitement iconographique des œuvres d'art et des objets d'art ; Iconos publié par la Documentation française qui regroupe l'ensemble des banques de données photographiques en France. Par ailleurs, on trouve représentés les vocabulaires image des grandes agences de Presse comme *Gamma* ou d'édition comme *Hachette*. Ce sont au final quatorze photothèques donc quatorze manières de voir l'image qui ont permis d'établir une grille d'analyse de la gestion de l'image (voir annexe 6).

2.4.2 Les types de langages documentaires utilisés

Trois types de langages documentaires sont utilisés dans l'image. Les systèmes classificatoires (vocabulaire Rameau du Cabinet des estampes), les thésaurus hiérarchisés dans beaucoup de structures, sauf, à l'époque, l'INA qui utilisait un thésaurus à facettes⁵⁹, les

⁵⁶ L'ADBS avait créé un plan de travail pour mener une réflexion sur l'image en collaboration avec des professionnels du domaine : iconographes, responsables de photothèques notamment.

⁵⁷ Certaines structures ont été regroupées, c'est le cas pour l'agence *Gamma* qui fait maintenant partie du groupe *Hachette-Filipacchi Médias*. C'est nous qui soulignons.

⁵⁸ *Le thésaurus de l'image..., op. cit.*, p. 5.

⁵⁹ Qui a considérablement évolué puisque l'INA fait des recherches sur l'indexation de l'image animée. C'est nous qui soulignons.

lexiques et listes de descripteurs utilisés préférablement dans la presse et l'édition. Les deux premiers systèmes sont plutôt organisés *a priori*, le dernier *a posteriori*.

C'est souvent l'histoire de la structure documentaire, sa fonction auprès des utilisateurs qui expliquerait le choix d'un langage documentaire. L'ADBS se pose tout de même la question de savoir si pour « l'indexation et la recherche des images, les aspects structurels du langage documentaire utilisé ont une importance particulière ? Un langage est-il plus ou moins bien adapté à l'indexation des images du fait de sa structure⁶⁰ ? » En tout état de cause le choix d'un langage documentaire à de nombreuses conséquences dans le traitement intellectuel de l'image notamment dans la gestion du vocabulaire, la limitation des choix, les liens entre les mots.

2.4.3 La gestion du vocabulaire

Dans le domaine de l'image, la gestion du vocabulaire pose des problèmes majeurs. Un vocabulaire organisé *a posteriori* pose le problème de l'inflation du nombre de mots, de leur gestion et de la mise en place d'un réseau très important de synonymes, d'associations. Ils garantissent toutefois une bonne couverture du domaine. La gestion et l'organisation des termes dans un thésaurus impliquent des choix dans ces termes, ce qui peut susciter des silences dans l'interrogation de la banque de données. Elles permettent d'éviter cependant une certaine anarchie. Il ne s'agit pas d'être trop précis dans l'indexation. La précision dans les termes choisis peut constituer un effet pervers, conduire à une limitation d'utilisation :

« [...] L'utilisateur ne peut pas formuler lui-même sa question, il ne peut que choisir que ce qu'on lui propose ou rien. Or pour la recherche d'images, cet inconvénient est beaucoup plus handicapant que pour le texte. La demande d'images est souvent moins précise, moins définie à l'avance. Le chercheur a besoin de plus de liberté dans son parcours qui est moins logique et plus imaginatif. Il préférera faire lui-même la combinaison des mots qui le conduira d'un sujet à l'autre, puisque ce n'est pas tant le sujet qui compte que les images elles-mêmes⁶¹. »

Ce constat est peut être l'un des plus importants pour l'étude menée. L'image ne pourrait donc pas être assimilée au texte. La difficulté de formulation des questions, la nécessité de voir avant de choisir montrerait-elle les limites des langages documentaires utilisés ?

⁶⁰ *Le thésaurus de l'image..., op.cit.*, p. 74.

⁶¹ *Idem.*, p.75-76.

2.4.4 Le regroupement des mots

Dans les langages documentaires on peut regrouper les mots de deux manières : par thème ou par domaine (voir *supra*). Dans l'organisation par thème, les termes choisis le sont dans un contexte donné. On les organise par facettes. La facette regroupe les notions ayant une relation de type genre-espèce, qui peuvent être processus, phénomènes, outils, matériaux ou propriétés⁶². Dans l'organisation par domaine, les mots sont organisés hors de leur contexte, sont coupés de leur contexte charnel *i.e.* les thésaurus à structure hiérarchisée. Tout en reconnaissant l'avantage de la hiérarchisation des termes, l'ADBS note toutefois l'importance du contexte dans le traitement de l'image :

« Pour l'indexation des images, la notion de contexte est très importante [...] On recherche une image en pensant à un fait, à une situation, et aussi à une image déjà vue. Lorsqu'un utilisateur demande une image de puits de pétrole en feu, dans le non-dit de sa question il y a le contexte événementiel de la Guerre du Golfe. Association d'idées, association d'images... ». L'idée préconisée était un « mix » entre les deux types d'organisation où l'on pourrait introduire ce lieu contextuel sous la forme d'un nouveau type d'association, ces passerelles établies ainsi entre les domaines permettraient une navigation plus aisée dans la structure trop rigide des thésaurus⁶³. »

2.4.5 La limitation des choix

La raison d'être d'un langage documentaire est de limiter le choix entre des termes et d'éviter de ce fait les ambiguïtés. Les thésaurus hiérarchisés ont ce rôle ce qui peut compliquer le dialogue homme-machine dans un système peu convivial. Le problème est démultiplié pour l'image. Les listes d'équivalence, les vocabulaires organisés *a posteriori* permettent de récupérer les images plus rapidement : c'est pour cette raison qu'ils sont très utilisés dans la presse. Il semblerait aussi que dans la recherche d'images, l'utilisateur préfère le bruit au silence (voir *supra*), qu'il souhaite recevoir des réponses même si toutes ne sont pas pertinentes, il ne lui suffit plus alors que de faire le tri *de visu*. Une trop grande précision dans l'indexation, une hiérarchisation des termes, qui est forcément trop réductrice, n'est pas forcément la bonne solution. Cela est dû à la nature même de l'image : « polysémique, elle permet des interprétations variées, l'utilisateur est seul juge devant son contenu. Mais surtout

⁶² En accord avec le *Roget's thesaurus. Thesaurus of English Words and Phrases*, Londres, 1988. Edition originale de 1882 par P. Roget. Ce thésaurus fait une large part à l'espace et au temps.

⁶³ *Le thésaurus de l'image..., op. cit.*, p.77.

les aspects morphologiques de l'image font que son choix est fait à partir d'un éclairage, d'une couleur, d'un plan... autant de critères purement visuels⁶⁴. »

L'analyse du contenu du document conditionne la création et l'utilisation du vocabulaire. Pour l'image il s'agit de décrire en même temps : des thèmes ou des idées, des éléments concrets représentés, la forme dans laquelle ils sont représentés, c'est-à-dire des concepts, des objets, des techniques. La limitation se fait d'elle-même dans les langages documentaires décrits dans l'étude, dans le sens où les données photographiques (types de plans, angles de vue...) et les valeurs connotatives de la photo, toutes sont très peu prises en compte dans l'analyse, si ce n'est encore une fois dans la presse ou dans l'édition. La question posée par l'ADBS était de savoir s'il ne fallait pas encore une fois partir des requêtes de l'utilisateur pour organiser un vocabulaire adapté à l'image. Créer le vocabulaire *a posteriori*, c'est-à-dire à partir des termes provenant du langage des utilisateurs, donc de mots rencontrés dans la pratique, semble le plus efficace pour le traitement des images : il permet de mieux situer les termes dans leur contexte⁶⁵.

Dans la pratique les requêtes portant sur les données photographiques et la connotation ne peuvent être évincées. Mais les langages documentaires se limitent à une description dénotative de la photo.

2.4.6 Bilan de l'étude : 1994-2002

On l'a vu, il n'y a pas de cadre théorique pour l'analyse de l'image. La question soulevée en 1994 par l'ADBS était de savoir s'il ne fallait pas finalement créer un langage documentaire pensé pour l'image. Fallait-il normaliser l'utilisation des termes, aller vers une indexation fine ou plutôt établir de nombreux liens sémantiques susceptibles d'éviter les silences dans la consultation de banques de données d'images, comme c'était souvent le cas. Question centrale aussi, la richesse du contenu de l'image, la diversité des points de vue qu'elle porte en elle, notamment sa dimension visuelle très rarement prise en compte par les structures parce que semblant aller à l'encontre de la rigueur nécessaire à l'analyse documentaire. Paradoxe relevé par l'ADBS, alors que les requêtes portent souvent sur ce type de données, et que c'est de toute évidence ce qui pousse l'utilisateur à vouloir regarder un grand nombre d'images lors de sa sélection plutôt que de passer par des mots susceptibles de restreindre ses choix.

⁶⁴ *Le thésaurus de l'image..., op.cit.*, p.78-79.

⁶⁵ *Idem*, p. 83.

Qu'est-il advenu de toutes ces recommandations ? L'émergence des nouvelles technologies et d'Internet ont transformé notre rapport à l'image, nous entendons par là les possibilités d'accès potentiel au document. De très nombreuses banques de données décrites par l'ADBS sont consultables sur Internet ; l'accès se fait souvent par le serveur Iconos qui regroupe les banques de données par domaine. En ce sens, on peut conclure qu'il y a une réelle évolution. Mais, paradoxalement, et malgré les recommandations de l'ADBS, le traitement de l'image semble définitivement assimilé au traitement et l'analyse du texte. Les différences entre 1994 et 2002 ne sont pas notables d'un point de vue de la qualité du traitement des données.

2.5 Le thésaurus du groupe *Hachette-Filipacchi Médias*

Le thésaurus du groupe *Hachette* créé en 1984, revu en 1989, a la particularité d'avoir été conçu spécialement pour l'image. Son vocabulaire a été éprouvé pendant de nombreuses années et a pour nous l'intérêt de comporter un vocabulaire audiovisuel et un vocabulaire connotatif⁶⁶.

« Certains mots-clés, précise le préambule, recouvrent une connotation qui traduit pour l'indexeur sa perception psychologique, métaphysique ou symbolique de l'image⁶⁷. On peut ainsi effectuer des recherches portant sur des données très précises en termes de cadrage et de valeurs connotatives : la paresse, la sensualité... (Documents fournis en annexe 6). Le groupe *Hachette* s'est considérablement développé ces dernières années, et s'apprête à mettre en ligne l'ensemble des fonds photographiques des magazines *Elle*, *Paris-Match*, de l'agence *Keystone*... sur le logiciel Taurus. Le tout en ligne pose la problématique de la gestion de fonds très différents. Indexer une photo de mode du magazine *Elle* n'a pas le même poids que pour le magazine *Paris-Match*. Le premier titre aura rentré des détails plus techniques que l'autre et les connaissances du domaine par les documentalistes ne seront pas les mêmes ainsi que les attentes des utilisateurs.

2.6 La gestion de l'image : Hudrisier [1982]

Henri Hudrisier⁶⁸ propose une analyse originale de l'image. Pour Henri Hudrisier l'indexation d'une image par des mots est forcément réductrice. L'image n'est pas le texte et c'est un nonsens de vouloir assimiler l'un à l'autre. Il fait un double constat : celui que les informaticiens

⁶⁶ Nous avons rencontré Madame Florence Rossier, directrice des photothèques du groupe *Hachette Filipacchi Médias* au mois de janvier 2002. C'est nous qui soulignons.

⁶⁷ Propos repris dans *Le thésaurus de l'image...*, op. cit., p.33.

⁶⁸ H. Hudrisier, *L'Iconothèque : documentation audiovisuelle et banques d'images*, Paris, 1982, p. 26.

ont une emprise de plus en plus grande sur l'image en la considérant comme équivalente à l'information textuelle, puisqu'elle est numérisée, ce qui est forcément réducteur. Celui que nous sommes dans un monde d'images mais qu'il n'existe finalement aucun cadre théorique pour son étude.

Il note la persistance de la dichotomie dénoté/connoté, le connoté étant entendu comme le non scientifique, est de ce fait très peu employé dans l'image. « La plupart des analystes d'image s'interdisent, par méthode, toute catégorisation sensible ou même esthétique des images qu'ils classent, même s'ils font partie d'une institution pour laquelle ce genre d'approche serait de la plus grande importance⁶⁹ ». Cette dichotomie n'est pas viable, tout simplement parce que l'image et la photo sont un tout, et tout ce que l'on met dans le connoté devrait faire partie intégrante de l'analyse du média.

L'iconographie devrait avoir comme présupposé de départ, la recherche d'une méthode pour retrouver ces maillons mnémoniques manquants : ces relations que le chercheur d'images ne retrouve pas logiquement, au moment où il cherche une image, mais qui existent et existeront quand il aura trouvé⁷⁰.

La recherche photographique ne fait pas appel à la simple logique comme on l'entend souvent : « la distance signifiant/signifié existe pour le texte, mais, pour l'image, le phénomène est décuplé : la plupart des images signifient beaucoup plus hors de leur statut explicite de production que dans ce seul statut⁷¹ ».

Il s'insurge aussi contre « l'analphabétisme iconographique », qui a fait évincer la part signifiante de la photo (perspective, règles de composition) comme du « non scientifique » donc hors du champ d'étude de l'analyse documentaire.

CONCLUSION

Nous avons vu quelques problèmes qui se posaient en matière d'analyse documentaire de l'image et des banques de données d'images. Le constat est maintenant clair en ce domaine. L'organisation du langage documentaire de l'image reste un problème non résolu. L'image pose la question fondamentale de son assimilation au texte, véritable contresens pour de nombreux auteurs [Amar : 2000, ADBS : 1994, Hudrisier : 1982]. La rupture épistémique est essentielle à faire si l'on veut proposer des outils documentaires efficaces. Il faut prendre en

⁶⁹ H. Hudrisier, *op.cit.*, p .40.

⁷⁰ *Idem*, p. 49.

⁷¹ *Ibid.* p. 46.

compte dans l'analyse les notions de document et de contenu dans leur non-spécificité textuelle [Amar : 2000]. La dimension visuelle du média est à prendre à considération.

Nous pensons que l'analyse du contenu de la photo est un domaine riche et complexe mais certainement pas un problème insurmontable.

Chapitre 3

LES LOGICIELS DE LA GEIDE

Il règne aujourd’hui une grande effervescence sur le marché des logiciels de gestion documentaire, des moteurs de recherche et des portails d'accès⁷². La révolution du Web et de l'Internet constitue un cap pour les structures et les sociétés éditrices de logiciels documentaires⁷³. Aujourd’hui, de multiples univers se rencontrent, des métiers et domaines autrefois indépendants (informatique et documentation), souvent très mal connus (la linguistique et les sciences cognitives).

On repère trois grandes tendances⁷⁴ du marché :

- i. le marché de la documentation traditionnelle, qui utilise depuis longtemps les langages documentaires et en particulier les thésaurus ;
- ii. le marché de la GED, aujourd’hui GEIDE et de la gestion des connaissances, qui prend en compte le texte intégral dans l’analyse du document ;
- iii. le marché des spécialistes du TALN (Traitement Automatisé du Langage Naturel), qui élaborent les outils les plus évolués de recherche sur le texte intégral, et font intervenir l’analyse linguistique ;
- iv. le marché de l’Internet, avec ses moteurs de recherche, robots, *spiders*, *crawlers*, et autres agents parfois éphémères.

Nous allons faire une présentation sommaire des logiciels du marché, en nous appuyant sur une étude comparative menée par le magazine spécialisé *Archimag*⁷⁵.

⁷² Nous développerons et expliquerons ces termes par la suite. C'est nous qui soulignons.

⁷³ Nous emploierons ici indifféremment les termes « logiciels documentaires ou « progiciels » qui sont des logiciels conçus pour un domaine particulier en l'occurrence la documentation. Les deux sont synonymes.

⁷⁴ Cf. Ph. Lefèvre, *La recherche d'informations : du texte intégral au thésaurus*, Paris, 2000.

3.1. Les logiciels

Le magazine *Archimag* a mené son enquête sur les cinquante principales solutions logicielles du marché français, qui concernent la gestion documentaire, la gestion de photothèques, bibliothèques et archives. Les grandes tendances du marché concernent la gestion globale de l'information et son partage à travers tous les acteurs de l'entreprise, sous la forme de l'importation de technologies de type *workflow* ou *groupware*⁷⁶ principalement (plus de la moitié des logiciels ont une fonction intégrée de *workflow* ou un module à part entière). L'Intranet, les modules Web intégrés, les outils de recherche sur texte intégral sont légion, mais on peut se demander ce qu'il en est du traitement du contenu du document. Difficile de s'y retrouver dans ce secteur en perpétuelle mutation, lorsqu'on est amené à étudier les différentes fonctionnalités de ces systèmes.

Le premier constat à faire, c'est que sur 50 logiciels, seuls 15 d'entre eux peuvent assurer la gestion de l'image⁷⁷, parmi ces 15, 1 seul –Taurus– est conçu pour l'image, les autres gèrent invariablement le texte ou l'image (voir tableau 1).

⁷⁵ Source : *Les logiciels de gestion électronique et de l'information et des documents*, Archimag Hors-Série, Paris, mars 2000. Etat des lieux au 15 février 2000.

⁷⁶ *Workflow* : c'est la gestion du « flux de travail » qui désigne la prise en compte et l'automatisation de la production et de la gestion de l'information accompagnant un processus. Autrement appelé *Big Brother*. C'est nous qui soulignons.

Groupware : avec les applications *Groupware*, les salariés accèdent à des plates-formes de coopération électronique très structurantes. Les fonctionnalités d'un logiciel de *Groupware* utilisent annuaires, messageries et forums, mais aussi selon les produits agenda partagé, bases de travail collectives et individualisées et enfin des bibliothèques de documents partagés », autrement appelé en français « espace virtuel de travail ».

⁷⁷ 1/ « Airs » Société Euritis

2/ « Alchemy » Société BVA Myfra

3/ « Alexandrie » Société GB Concept

4/ « Cindoc » Société Cincom DSS

5/ « Darwin » Société Cora (devenue société Sinequa)

6/ « DFI Pack » Société DFI

7/ « Dip Maker » Société Dip Systèmes

8/ « Documind CS » Société Novadys

9/ « EDMS » Société Documentum

10/ « Ex Libris » Société Cadic

11/ « Gargantua » Société Siatel

12/ « JLB Doc » Société JLB Informatique

13/ « Superdoc » Société Aidel Multimédia Editions

14/ « Taurus + » Société Ever

15/ « Westhèque » Société West Valley

Tableau des fonctionnalités tableau 1. Descriptifs des logiciels en annexe 6.

Tableau 1 : Les logiciels de l'image

Fonctionnalités

	Principales	Avancées	Autres	Systèmes d'exploitation	Coût
Airs	Euristis				150 000 F 10 d'entreprises
Alchemy	BVA Myfria				25 000 F 1
Alexandrie	GB Concept				60 100 F 10
Cindoc	Cincom DSS				170 000 F 10
Darwin	Cora				150 000 F 10
DFI Pack	DFI				100 000 F 10
Dip Maker	Dip Systèmes				95 000 F 10
Documind CS	Novadys				60 000 F 10
EDMS	Documentum				N.C.
Ex Libris	Cadic				68 000 F Lic/serveur
Gargantua	Siatel				35 000 F licence
JLB Doc	JLB Informatique				50 000 F 10
Superdoc	Aïdel Multimédia Editions				49 250 F 10
Taurus +	Ever				100 000 F 10
Westhèque Suite	West Valley				100 000 F 10

Source : *Les logiciels de gestion électronique de l'information et des documents (photos-images), D'après la grille de sélection de « Les logiciels GEID » (mise à jour juillet 2000), Archimag Hors-Série, Paris, 2000, p.6-7.*

Compte tenu de la spécificité de l'image (voir *supra*), la question a été de savoir comment fonctionnaient ces logiciels, en termes de traitement et d'accès à l'information.

3.2 Les recherches en mode texte et en mode caractères

Lorsque le document est numérisé en mode texte *i.e.* la photo, celui-ci doit faire l'objet d'une indexation (voir partie I : 4.2) qui traduit en mots-clés son contenu iconographique ou textuel. Lorsque le document est numérisé en mode caractère *i.e.* les articles d'un journal, la recherche pourra se faire sur le texte intégral. Dans ce cas, on peut procéder à l'indexation de manière automatique, le système éliminant les mots vides comme les articles, les partitifs. Ce traitement va généralement de pair avec la formulation des requêtes en langage naturel (voir *infra*).

La grande tendance du marché va vers des logiciels avec possibilités de requêtes sur texte intégral formulées en langage naturel et d'indexation automatique des documents. Mais cette évolution ne va pas forcément à l'encontre de l'utilisation d'un langage contrôlé⁷⁸ nécessaire au maintien d'une cohérence dans l'analyse.

Ainsi, beaucoup de logiciels documentaires proposent un fonctionnement hybride : une indexation automatisée ou manuelle accompagnée d'une gestion de vocabulaire et de thésaurus.

⁷⁸ La classification des langages documentaires est fondée sur trois critères principaux : la coordination, le contrôle et la précision. Cf. Y. Courrier, « Analyse et langage documentaire », in *Documentaliste*, vol. 13, n°5-6, septembre- décembre 1976. Cité in Ph. Lefèvre, *op. cit.*, 3.2 « Typologie des langages documentaires », p. 74. Dans les langages « synthétiques » les catégories sont prédéfinies ou ont toutefois un indice de classification (voir vocabulaire de classification DEWEY).

→ c'est une approche pré-coordonnée ;

Dans les langages combinatoires, les descripteurs existent indépendamment. C'est au moment de l'indexation ou des requêtes que l'on associe ces descripteurs

→ c'est une approche post-coordonnée.

NB : (cf. Ph. Lefèvre, *idem*. p. 86-87). Les langages post-coordonnés nécessitent la constitution de fichiers supplémentaires, dits fichiers inverses, utilisés pour retrouver les documents, qui contiennent un ensemble particulier de concepts. Ces fichiers inverses sont constitués de la liste de tous les concepts du langage, avec en regard de chaque concept l'ensemble des documents qui contiennent ce concept (Exemple de la gestion des concepts sous Taurus +).

Il existe aussi des systèmes dits mixtes ou à facettes qui proposent une approche intermédiaire entre pré et post coordination. Ici, les concepts ou descripteurs ne sont ni pré-assemblés de manière complètement figée, ni associés de manière totalement libre, mais sont groupés ou associés selon les règles précises ou une syntaxe prédéfinie.

Un exemple de système de vedettes-matières à facettes = RAMEAU (de la Bibliothèque nationale de France). Des concepts généraux comme la Personnalité (sujet-objet), la Matière (moyen, constituant), l'Energie (action), l'Espace et le Temps, qui ont servi de base à des classifications théoriques, surtout utilisées en Grande-Bretagne. La norme ISO 2788 définit 6 facettes usuelles : Processus, Phénomènes, Propriétés, Matériaux, Outils, Sciences et Technologies.

3.2.1 L'indexation automatique des documents⁷⁹

Deux approches sont possibles pour effectuer l'indexation automatique des documents. L'une complétant l'autre généralement. On peut d'abord avoir recours à une approche statistique. Le principe est simple : la machine effectue un comptage des mots contenus dans les textes de la base de données. On considérera ici, que plus le mot est utilisé, plus il est représentatif du texte. On applique le même principe de comptage pour les mots utilisés lors des requêtes. On essaye ensuite de faire coïncider les deux analyses statistiques, voir quels mots sont les plus utilisés dans les textes et lors des requêtes pour permettre leur indexation automatique. On peut aussi avoir recours à une approche linguistique. Dans ce cas, on fait intervenir des analyseurs morphologiques et syntaxiques qui extraient des mots-clés dans des bases de données puis les « examinent ». Ces systèmes utilisent la théorie des grammaires en chaînes pour la normalisation des mots fléchis, l'identification des formes composées, etc.

Les langages contrôlés interviennent soit au niveau de l'indexation automatique, auquel cas on parle d'indexation contrôlée, soit au niveau des requêtes, par une sorte de réorientation des termes choisis vers des dictionnaires, un thésaurus, c'est-à-dire vers un vocabulaire organisé et structuré (voir *supra*). Cette structuration des données nous semble nécessaire quels que soient les documents traités. On va envisager les deux cas de figure.

3.2.2 Type d'indexation/Type de requête : les deux facettes du traitement documentaire

Aborder les fonctionnalités des progiciels, c'est aborder conjointement ces deux aspects. Tous les progiciels étudiés par le magazine *Archimag* proposent l'indexation automatique des documents de même que l'indexation manuelle. L'indexation manuelle est toujours possible pour deux raisons principales : c'est indispensable aux progiciels qui proposent une indexation contrôlée (terminologie, thésaurus), il faut dans ce cas pouvoir rentrer les termes « pivots »; c'est indispensable à tous les progiciels qui travaillent sur l'image, puisque nous l'avons évoqué (voir *supra*), il n'existe pas de moyen d'extraire directement l'information de la photo. Les légendes sont par ailleurs trop pauvres pour être la seule source d'indexation et ce, bien évidemment quelles que soient les performances des progiciels. L'indexation manuelle est aussi une part importante du traitement documentaire puisqu'il faut tenir compte

⁷⁹ R. Carré et al., *Langage humain et machine* « La constitution et l'interrogation de systèmes documentaires », Paris, 1991, p. 104.

de l'opération de catalogage difficilement automatisable⁸⁰. On va présenter ici les possibilités les plus avancées en matière d'indexation. L'indexation par mots-clés bruts est présentée en détail dans le chapitre 4 consacré au traitement des données de terrain. Nous y présentons le logiciel Taurus.

On va envisager l'indexation et la recherche d'informations en nous basant sur les typologies établies par Philippe Lefèvre [2000]. Ci-joints :

Tableau 2 : Typologie des modes d'indexation automatique ;

Tableau 3 : Typologie des modes de requêtes ;

Tableau 4 : Catégories des logiciels étudiés (on peut y remarquer en particulier Taurus +).

Les logiciels documentaires étudiés par l'auteur ne sont pas uniquement destinés à l'image, c'est une palette très large de ce qui se fait sur le marché. L'intérêt pour nous est que ces typologies nous permettront d'appréhender les fonctionnalités des logiciels travaillant sur l'image⁸¹.

3.2.3 L'indexation libre

Philippe Lefèvre (voir tableau 2) présente treize modes d'indexation. Le premier type d'indexation (c'est en fait un cas d'école) est un simple découpage de texte. C'est une indexation libre par fichier inverse brut, qui est le traitement le plus sommaire puisque tous les mots sont indexés. Le traitement proprement linguistique du texte commence au type 4 (proposé par le logiciel Intuition qui gère notamment des photothèques comme pouvait le faire Darwin) qui correspond à une indexation libre par fichier inverse de lemmes. Ce qui veut dire que les mots rencontrés dans les légendes, par exemple, subissent un traitement de type morphologique complet et syntaxique qui les fait passer à une forme lemmatisée.

Cette indexation libre proposée par Intuition peut se faire sur une analyse de syntagmes ou de mots composés ; ce qui nécessite une analyse syntaxique supplémentaire, sous le contrôle bien entendu d'un humain, d'un terminologue par exemple, qui validera les candidats-termes

⁸⁰ Si on devait rapprocher les modes d'indexation manuelle de l'indexation automatique, elle se répartirait ainsi : catalogage manuel, catalogage par import de métadonnées, indexation manuelle non contrôlée, indexation manuelle contrôlée par liste terminologique indexation manuelle contrôlée par liste d'autorité, indexation manuelle contrôlée par thésaurus, classement ou constitution de groupes, matières, manuels. Quand les documents sont tirés de bases structurées, ils possèdent déjà des données de catalogage (métadonnées ou balises métas). Certains logiciels proposent l'import automatique de ces données structurées. Voir détails de ces différents types d'indexation manuelle chez Ph. Lefèvre, *op. cit.*

La méthode adoptée par l'Ecomusée de Saint-Nazaire est l'indexation manuelle contrôlée par thésaurus via le logiciel Taurus + (puis Taurus Multimédia).

⁸¹ Remarque importante : les treize principaux modes d'indexation automatique [notés de 0 à 12] ont été établis à partir des résultats obtenus sur un même texte par tous les logiciels documentaires.

(c'est le type 5). Cette analyse de texte peut être encore plus poussée, et seul le logiciel Intuition sur le marché français le propose, c'est une indexation libre par syntagmes nominaux étendus – qui consiste à envisager des traitements syntaxiques plus poussés – par le biais de l'extrapolation des éléments présents dans le texte vers des informations qui n'y figurent pas. Ce peut être le cas par exemple des ellipses comme dans *firmes publiques et privées* qui sera indexé par *firmes publiques, firmes privées*⁸².

3.2.4 L'indexation contrôlée

L'indexation contrôlée⁸³ consiste en de l'indexation automatique associée à l'utilisation conjointe d'un langage documentaire : des descripteurs, des thésaurus et des terminologies. Ce qui est proposé par tous les logiciels traitant de l'image au même titre que l'indexation manuelle.

Le système extrait des concepts du contenu. Ces concepts seront préalablement choisis par le documentaliste. Dans le cas de l'indexation automatisée les mots extraits du texte ne le seront plus par hasard, mais en fonction d'un vocabulaire normalisé. On va citer deux exemples de ce type d'indexation contrôlée.

Niveau le plus simple le type 7 : l'indexation contrôlée par liste terminologique (voir tableau 2). Le niveau de traitement est la syntaxe avec une légère part de sémantique dans le choix des termes. Il n'y a pas de possibilité de hiérarchisation des termes donc de création de thésaurus⁸⁴.

Niveau un peu plus complexe le type 8 : une indexation contrôlée par champs sémantiques ou liste d'autorité (voir tableau 2). Cette approche est proposée par Intuition⁸⁵. Ici, les listes terminologiques peuvent être classées dans des catégories ou champs sémantiques (on peut imaginer une numérotation de ces champs) ce qui est intéressant pour construire un domaine d'étude comme cela pourrait être le cas pour la construction navale.

⁸² Exemple pris chez Ph. Lefèvre, *op. cit*, p. 116.

⁸³ Ph. Lefèvre, *idem*, sur la typologie des méthodes d'indexation, p. 124-125.

L'auteur prend en compte les caractéristiques qui différencient traditionnellement les types d'indexation : Indexation libre/indexation contrôlée ;

Indexation sur le texte intégral/indexation conceptuelle ;

Indexation à plat (tous les mots ont la même valeur)/indexation pondérée (ils ont un « poids » : traitement statistique).

⁸⁴ Ph. Lefèvre, *ibid.*, p.117.

⁸⁵ La société Sinequa propose plus 700 champs sémantiques de référence dans lesquels les principaux mots et expressions de la langue française ont été classés.

L'avantage de ce type d'indexation est l'indépendance de la représentation des textes par rapport au vocabulaire utilisé : les index sont indépendants du vocabulaire, et c'est véritablement les concepts, c'est-à-dire le niveau purement sémantique qui prime⁸⁶.

Tableau 2 : Typologie des modes d'indexation

Indexation automatique

	Désignation	Niveau caractéristique	Traitements
0	Indexation libre par fichier inverse brut	Découpage	Découpage et inversion
1	Indexation libre par fichier inverse de mots significatifs	Lexique	Elimination des mots vides, inversion
2	Indexation contrôlée par fichier inverse de mots appartenant à une liste.	Lexique	Sélection des mots appartenant à une liste, inversion
3	Indexation libre par fichier inverse de radicaux ou mots associés par un radical commun	Morphologie	Elimination des mots libres, inversion, dérivation inverse (liens entre les mots ayant un même radical)
4	Indexation libre par fichier inverse de lemmes	Morphologie/ syntaxe	Elimination des mots vides, lemmatisation, inversion
5	Indexation libre par fichier inverse de syntagmes ou mots composés	Morphologie/ Syntaxe	Lemmatisation, extraction des groupes nominaux présents dans le texte
6	Indexation libre par syntagmes nominaux étendus	Morphologie/ Syntaxe +	Extraction des G. N, dérivations par nominalisations, associations...
7	Indexation contrôlée par liste terminologique	Morphologie/ Syntaxe ++	Extraction des groupes nominaux, dérivations, filtrage par liste.
8	Indexation contrôlée par champs sémantiques ou liste d'autorité	Sémantique	Extraction des groupes nominaux, dérivations, classement dans des champs sémantiques.
9	Indexation contrôlée par thésaurus	Sémantique	Extraction des groupes nominaux, dérivations, classement dans des champs sémantiques.
10	Indexation à rôles	Sémantique +	Idem 5, 6, 7 ou 9, plus attribution de rôles aux index.
11	Indexation contrôlée par domaines ou vedettes-matières	Sémantique +/- Classement	Idem 8 ou 9, puis remontée au domaine ou vedette-matière (équivaut à un classement)
12	Indexation structurée	Sémantique ++/ Classement	Idem 9, 10 et 11 associés : structuration des index par niveaux et relations sémantiques

Source : Philippe Lefèvre, *Du thésaurus au texte intégral*, « Tableau 4.2 Typologie des modes d'indexation », Paris, Hermès, p.126.

⁸⁶ Cf. Ph. Lefèvre, *op. cit.*

Nous avons parcouru l'ensemble des possibilités d'indexation automatisée-manuelle/libre-contrôlée. Notons qu'aucun logiciel travaillant sur l'image ne propose une indexation à rôles (type 10) c'est-à-dire l'intégration de la dimension spatio-temporelle dans le traitement de l'information.

3.3 Les types de requêtes

Sur les 15 logiciels étudiés, 10 logiciels du marché proposent des requêtes en mots-clés bruts, sur texte intégral/champs de catalogage et 5 proposent une interrogation en langage naturel, ce qui constitue pour nous une extension du premier traitement.

3.3.1 Les langages d'interrogation des banques de données : les recherches par mots-clés⁸⁷

Dans la question posée sur le système, les mots-clés devront être liés par des opérateurs logiques appelés aussi opérateurs booléens du type ET/OU/SAUF et des parenthèses de manière que la formulation de la question ne soit pas équivoque.

Exemple :

« *L'Atlantique OU Champlain ET Pont* »

est ambiguë pour le système . L'adjonction de parenthèses lève cette ambiguïté :

(L'Atlantique ou Champlain) et pont

L'Atlantique ou (Champlain et pont)

Cet exemple fait intervenir les opérateurs booléens et et ou. Et correspondant à l'intersection et ou à l'union.

Une requête comme :

(L'Atlantique ou Champlain) et pont

est interprétée par le système comme :

« *Je recherche des photos du paquebot L'Atlantique et du paquebot Champlain, uniquement celles (intersection) où l'on voit des ponts* ».

On peut aussi envisager l'utilisation d'opérateurs de comparaison = (égal), ≠ (différent), < (inférieur à), ≤ (inférieur ou égal) ≥ (supérieur ou égal) très utiles pour faire des recherches sur date :

(Paquebot et pont) et (date ≥ 1920)

⁸⁷ J. Chaumier, *Les Banques de Données*, op. cit., p. 46.

Que ce soit dans le texte des légendes (texte intégral) ou dans les index (descripteurs organisés en thésaurus ou pas), ces logiciels ne proposent qu'un traitement linguistique pauvre et bien évidemment aucun traitement cognitique.

3.3.2 Les langages d'interrogation en langue naturelle

C'est un modèle linguistique qui est mis en place dans le traitement des données. Les principaux systèmes développés aujourd'hui s'orientent vers cette solution. Les requêtes en langage naturel, s'appuient sur des réseaux sémantiques, des thésaurus ou des terminologies. A l'inverse des requêtes en mots-clés bruts, le système va procéder à une extension des requêtes en recherchant par exemple un lemme, à partir des formes plurielles *i.e.* paquebots (Lemme) Paquebot. Intuition de la société *Sinequa*, Spirit, de la société *T-GID*, proposent ce type d'analyse. L'analyse se réalise à trois niveaux : au niveau morphologique qui est le niveau de reconnaissance de l'unité lexicale (mot ou syntaxe), au niveau lexical, qui est le niveau de la lemmatisation ou réduction d'un mot à sa forme canonique, et au niveau syntaxique, qui est l'analyse de la combinaison des mots entre eux⁸⁸ :

Exemple d'analyse morpho-lexicale.

Navires glissant sur la cale de lancement.

Navires NCMP	Lemme [Navire]
Glissant Pprésent	Lemme [Glisser]

Grâce à ce type d'outils, le système pourra reconnaître les formes plurielles, les formes conjuguées et ainsi les « raccrocher » à leur lemme. Les ambiguïtés liées aux polysémies et aux multiples interprétations possibles sont levées à partir d'une analyse contextuelle (voir *infra*). Mais il peut rester parfois des ambiguïtés liées à la combinaison des mots entre eux.

Jacques Chaumier [1996] cite le cas de :

« Il livre de beaux livres à l'histoire ».

Un analyseur syntaxique permettra de déterminer que le premier « livre » est un verbe et le deuxième un substantif, en fonction de leur position dans la phrase et de leur entourage.

Les grands progrès en matière de TAL consistent en de nouveaux niveaux d'analyse linguistique : l'analyse sémantique et la pragmatique, mais aussi de la reconnaissance de concepts qui font l'objet de recherches dans le domaine des sciences cognitives.

⁸⁸ J. Chaumier, *La Gestion Electronique...*, *op. cit.*, p. 112-114. Voir aussi la cinquième partie de ce travail, où nous développons les différentes étapes de l'analyse linguistique. C'est nous qui soulignons.

Tableau 3 : Typologie des modes de requête.

Type	Sous-type	Mode de requête sur le texte
1/ Catalogage et descripteurs-langage contrôlé	1.1	Champs de catalogage avec opérateurs booléens et de comparaison numérique
	1.2	Descripteurs simples avec opérateurs booléens
	1.3	Descripteurs simples avec opérateurs booléens + opérateurs booléens appliqués aux requêtes précédentes (utilisation de l'historique)
	1.4	Descripteurs simples avec opérateurs booléens + expansion de requêtes par théâtre
	1.5	Vedettes-matières ou intitulés de domaines de connaissance (ou sujets d'intérêt)
2/ Mots du langage naturel-langage non contrôlé	2.1	Mots simples avec opérateurs booléens et sur le texte intégral : proximités, troncatures, etc.
	2.2	Mots simples avec opérateurs + recherche floue ou expansion de requête par formes ressemblantes
	2.3	Mots simples avec opérateurs booléens et sur le texte + utilisation de l'historique pour de nouvelles requêtes ou recherche incrémentale.
	2.4	Mots simples avec opérateurs + recherche floue ou expansion de requêtes par formes dérivées morphologiques
	2.5	Mots simples avec opérateurs booléens et sur le texte + expansion de requêtes par synonymes ou réseau sémantique prédéfini
	2.6	Concepts exprimés par des mots simples, en langage libre, avec opérateurs et choix dans une liste pour affiner le sens du concept
	2.7	Mots simples avec opérateurs + expansion et filtrage de requête par association dynamique de termes tirés des résultats d'une première requête
3/ Phrases courtes-langage naturel	3.1	Phrases ou expressions en langage naturel avec suppression des mots vides ou fréquents
	3.2	Phrases ou expressions en langage naturel avec véritable traitement linguistique et lemmatisation
	3.3	Phrases ou expressions en langage naturel + recherche incrémentale
	3.4	Phrases ou expressions en langage naturel + expansion de requête par synonymes ou réseau sémantique
	3.5	Requêtes translingues
	3.6	Dialogue homme-machine en langage naturel
4/ Texte long– langage naturel	4.1	Texte ou document en langage naturel avec suppression des mots vides ou fréquents
	4.2	Texte ou document en langage naturel avec véritable traitement linguistique et lemmatisation
	4.3	Texte ou document en langage naturel + recherche incrémentale
	4.4	Texte ou document en langage naturel + expansion de requête par synonymes ou réseau sémantique ou autre

Source : Philippe Lefèvre, *Du théâtre au texte intégral*, « Tableau 5.1 Typologie des modes de requêtes », Paris, Hermès, 2000, p.159.

3.4 Evaluation des différents systèmes

La photo reste un domaine d'étude à part. Les progiciels les plus performants ne peuvent résoudre les problèmes inhérents au média même en proposant une analyse linguistique fine et des requêtes en langage naturel. La formulation des requêtes en langage naturel est l'enjeu des années à venir. L'analyse des modes d'indexation telle qu'elle est proposée par Philippe Lefèvre, nous laisse voir qu'il reste des domaines peu ou pas explorés en matière de traitement intellectuel des données. La première possibilité concerne le type 10 : une indexation à rôles (projet Spirit Sense) dans laquelle il serait possible de tenir compte de la dimension spatio-temporelle de la photo ce qui éviterait la segmentation des concepts. La deuxième possibilité, le type 11, une indexation contrôlée par domaines ou vedettes-matières (proposée par Intuition) qui permet de remonter dans le domaine et de structurer une sorte d'ontologie. Philippe Lefèvre relève que l'indexation à rôles (type 10) se prête bien à des interrogations précises, mais est moins adaptée à des recherches globales que le type 11.

La dernière solution peut-être la plus intéressante serait la combinaison des deux précédentes le type 12 : c'est-à-dire une indexation structurée qui serait en fait constituée de plusieurs types d'indexation d'un même document, ce qui permettrait d'effectuer des recherches à des niveaux de profondeur différents, du plus global au plus détaillé :

« L'indexation structurée est une extension de l'indexation à rôles : les concepts se voient non seulement attribuer des rôles, mais sont en outre organisés, reliés par des liens sémantiques. A l'extrême, il est envisageable d'aboutir à une véritable description du document sous forme d'arbre ou d'un réseau sémantique structuré⁸⁹. »

Pour Philippe Lefèvre une analyse automatique des textes avec ce degré de finesse est pour l'instant utopique. Question : Qu'en serait-il pour la photo ?

⁸⁹ Ph. Lefèvre, *op. cit.*, p. 123.

Tableau 4 : Les catégories de logiciels

	Catégorie	Société	Logiciel
1	Outils linguistiques	LERNOUT & HAUSPIE	Intelliscope
		LEXIQUEST	Lexiguide
		FIRCO SOFTWARE- SYSTAL	Sylex
		XEROX	Linguistx
2	Moteurs génériques d'indexation et de recherche	EXCALIBUR	RetrieValware
		IBM	GTR
		MICROSOFT	Index Server
		OGMIOS- SYSTAL	Pertimm
		PC DOCS/FULCRUM	Search Server
		SINEQUA	Intuition
		TECHNOLOGIES- GID	Spirit
		VERITY	Information Server
3	Moteurs de recherche sur le Web	ALTAVISTA	Search engine
4	Métamoteurs de recherche et agents	ARISEM	Digout 4U
		AUTONOMY	Knowledge Server
		XEROX	Askonce
5	Systèmes de gestion documentaire classiques	BULL	Searchway
		EVER	Doris
		OPENTEXT	Basis
6	SGBD relationnels	ORACLE	Intermedia text
7	Outils ou composants pour la GEIDE	ADOBE	Acrobat
8	Systèmes d'archivage	EVER	Taurus +
		FILENET	Panagon
		IMR	Alchemy
		ZYLAB	Zyindex
9	Progiciels intégrés de GEIDE et Gestion de connaissances	DOCUMENTUM	Documentum
		OPENTEXT	Livelink
		PC DOCS/FULCRUM	Open Docs
10	Portails	ARISEM	Watchportal4u
		AUTONOMY	Portal in a box

Source : Philippe Lefèvre, *Du texte intégral au thésaurus*, « Tableau 6.1 Catégories des logiciels étudiés », Paris, Hermès, 2000, p. 184.

3.5 L'image dans les logiciels

On n'a mis au final en place aucune analyse du contenu de l'image qui soit spécifique. L'informatisation massive des centres de documentation entre 1997 et 2002 n'a fait qu'accentuer les difficultés au regard du nombre de documents à traiter. Les solutions qui avaient été proposées telles que la mise en place de thésaurus structurés, de listes annexes, de listes d'association, de notices d'utilisation ne sont pas vraiment des nouveautés. En tout état de cause elles ne résolvent rien d'essentiel. Les manques importants remarqués en début du travail face à la spécificité du média ne sont pas comblés. On peut toutefois noter à travers tous les thésaurus présentés, les thésaurus de la presse et de l'édition qui formalisent le « regard du photographe ». Pour le reste, ce sont des thésaurus classiques.

Dans le domaine documentaire, on peut remarquer l'analyse de Henri Hudrisier. Nous avons relevé quelques réflexions qui orienteront notre recherche. Quels sont les cas particuliers que posent l'image et la collection d'images ? La quasi-totalité de l'information des banques de données est de l'information codée, textuelle et numérique. « Pour les informaticiens, l'image est égale à de l'information textuelle, puisqu'elle est numérisée. Ils ont raison formellement car l'information ainsi banalisée peut-être traitée beaucoup plus simplement. Ils ont tort car on ne résout pas le problème de l'image comme du texte⁹⁰ ». Le paradoxe relevé par l'auteur c'est que l'homme est confronté à un flot d'images, d'informations audiovisuelles mais il est conceptuellement peu armé pour les organiser et les traiter en tant que telles.

Selon Henri Hudrisier, la difficulté vient de l'image dont la richesse de significations, fondamentalement différente de l'information textuelle, essentiellement symbolique devient difficile à traiter automatiquement. La polysémie de l'image implique l'adaptabilité au discours. C'est le premier obstacle à l'établissement d'une méthodologie de la documentation image. Celui qui recherche une image qu'il sait exister dans un fonds d'images pour l'avoir déjà vue, doit la retranscrire en texte, et de là, retrouver éventuellement cette image. L'activité iconographique est caractérisée par le fait qu'il n'y a pas de certitude. Dans notre processus cognitif de mise en mémoire, quel est le rapport avec la linguistique ? Lire et décrire l'image sont des processus mentaux différents de lire et décrire des textes. Est-il naturel de dire et de décrire l'image ? Où naît le sens et quelle stratégie adopter pour décrire les processus de

⁹⁰ H. Hudrisier, *op. cit.*, p.26.

compréhension du discours iconique ? Le sens d'une photo est à appréhender dans sa globalité, comme l'entendent Louis Hjelmslev et Danièle Méaux⁹¹.

Pour Danièle Méaux :

« Le renvoi d'un élément du plan de l'expression à un sens précis ne peut se faire que d'après une prise en compte de la photo dans sa globalité. Ceci est vrai pour les unités figuratives isolables les plus petites (un œil, une feuille, un visage...), pour l'interprétation d'un geste, d'une attitude, d'une expression, mais aussi pour la valeur sémantique d'une configuration d'ensemble ou d'une profondeur de champ... Le sens des différents éléments repérables au plan de l'expression naît de l'espace de la photo tout entière, tandis que la signification du cliché est tissée de l'ensemble de significations particulières. Chaque vue apparaît comme un système de significations au sens où elle constitue un tout organique générateur de ses propres unités signifiantes⁹². »

Pour Louis Hjelmslev :

« La production du sens est un processus dynamique. En effet, il n'existe pas, dans la photo, comme dans toute image, d'éléments préexistants du plan de l'expression correspondant de manière stable à des éléments du plan du contenu⁹³. »

On ne peut pas aborder le traitement de la photo en vue d'une informatisation sans faire une part importante à la dimension spatio-temporelle.

Nous adhérons à la thèse de Danièle Méaux qui souligne que les nombreuses publications faites sur l'image envisagent généralement la photo comme « empreinte de réel » négligeant le rapport entre la photo et le temps :

« La photo affirme son caractère profondément temporel. Elle se déclare tranche d'espace et de temps. L'empreinte photochimique fixe, de fait un instant précis qui s'est évanoui lorsque la vue fut prise. Elle éternise cet instant résolu. Le cliché, qui est représentation d'un espace, s'offre aussi comme une parcelle de temps prélevée sur le flux inéluctable du devenir⁹⁴. »

Philippe Dubois, sociologue de l'image, souligne aussi cette dimension essentielle :

⁹¹ D. Méaux, *La photographie et le temps : le déroulement temporel dans l'image photographique*, Th. de doctorat, Université d'Aix-en-Provence, 1992.

⁹² D. Méaux, *op. cit.*, p. 44.

⁹³ L. Hjelmslev, *Prélogèmes à une théorie du langage : la structure fondamentale du langage*, Paris, 1971, p. 65-79.

⁹⁴ D. Méaux, *idem*, p. 5.

« L'image-acte photographique interrompt, arrête, fige, immobilise, détache, décolle la durée en n'en saisissant qu'un seul instant. Spatialement, de la même manière, elle fractionne, prélève, extrait, isole, capte, découpe une portion d'étendue⁹⁵. »

La photo se pose bien comme acte énonciatif, comme objet pragmatique. On ne peut pas dissocier son étude des circonstances de sa production. Roland Barthes écrivait dans la photo, « le référent adhère » envers et contre tout⁹⁶.

Le référent adhère ou autrement dit laisse son empreinte photochimique sur la pellicule. Il y a rencontre même fugace entre l'objet photographié et l'objectif du photographe⁹⁷. C'est ce qui différencie la photo de l'image (qui pourrait être le terme générique) et qui fait dire à Charles Sanders Pierce⁹⁸ que la photo est un « index » (par opposition à « icône » et à « symbole »). Tout cliché suppose l'existence d'un sujet, d'un spectateur et d'un photographe. On a le sujet d'abord, ou le « photographié » c'est-à-dire le monde tel qu'il apparaît sur la photo. On a ensuite l'interprétation du lecteur telle qu'elle est induite par l'image : un spectateur actif. On a enfin le « photographique » ou le travail du photographe tel qu'il est révélé par l'image. La photo est ainsi à envisager dans sa globalité (voir *supra*) et non pas uniquement du côté de ce qui est photographié.

L'évocation par la photo du déroulement temporel peut provenir du photographié, de l'interprétation du lecteur ou du photographique⁹⁹. Le photographié « n'est pas la scène qui s'est trouvée devant l'objectif lors de la prise de vue, mais le simulacre du réel qui est offert par la représentation. » Tout cliché apporte la preuve que « toute situation réelle est prise entre un passé et un avenir » elle est « trame d'espace et de temps. » Le processus de reconnaissance de l'objet ou les objets du monde, amène le lecteur à déduire un déroulement temporel. La photo est un espace où le lecteur peut projeter son expérience du monde et sa culture iconographique, où il peut exercer une activité combinatoire et constructive. Il y a un travail d'interprétation du lecteur, de ce déroulement temporel. La photo est trace de réel et la

⁹⁵ Ph. Dubois, *L'acte photographique et autres essais*, Paris, 1990, p. 9.

⁹⁶ R. Barthes, *La chambre claire*, Paris, 1980, p. 18.

⁹⁷ « Au départ de la problématique [de la photo] le cœur du dispositif : la trace. C'est assurément une énorme évidence de rappeler que, à son niveau le plus élémentaire, l'image photographique apparaît d'abord, simplement et uniquement, comme une empreinte lumineuse, plus précisément comme la trace, fixée sur un support bidimensionnel sensibilisé par des cristaux d'halogénure d'argent, d'une variation de lumière émise ou réfléchie par des sources situées à distance dans un espace à trois dimensions. » Ph. Dubois, *op. cit.*, p.57-58.

⁹⁸ Pour Charles Sanders Pierce, les « index » (ou indices) sont des signes qui entretiennent, ou ont entretenu à un moment du temps, avec leur référent une relation de connexion réelle, de contiguïté physique, de coprésence immédiate, alors que les icônes se définissent plutôt par une simple relation de ressemblance atemporelle et les symboles par une relation de convention. Cité in Philippe Dubois, *op. cit.*, p. 59-60.

⁹⁹ D. Méaux, *op. cit.*, plus particulièrement p.7-8 et 9.

scène représentée reste indissociablement liée à l'acte qui l'a fait être. La photo est en quelque sorte la « pièce à conviction » de cette rencontre, et renvoie à la « temporalité de la prise de vue », que ce soit dans la matérialité du cliché ou dans les modalités de la figuration. L'analyse de la photo doit donc se faire à travers plusieurs prismes et échappe souvent à la verbalisation, bien que le langage n'en soit pas exclu. Plusieurs points sont pour nous à retenir dans l'analyse de l'image photographique faite par Danièle Méaux :

- i. la photo est comme un espace de genèse du sens. C'est un processus dynamique que la compréhension d'une photo. Il faut prendre la photo dans sa globalité ;
- ii. la reconnaissance des éléments figuratifs sur une photo fait appel à un savoir encyclopédique ;
- iii. les composants photographiques sont comme des éléments signifiants indissociables de la photo : des composants photographiques comme le choix du type de prise de vue, l'angle de prise de vue et plus généralement des composants « plastiques » comme le choix de la perspective.

Comment caractériser la photo en tant que média ? On peut reprendre la définition donnée par Philippe Dubois. Elle est à la fois simple et très claire :

« La photo n'est pas seulement une image (le produit d'une technique et d'une action, le résultat d'un faire et d'un savoir-faire, une figure de papier que l'on regarde simplement dans sa clôture d'objet fini), c'est aussi, d'abord un véritable acte iconique, une image si l'on veut, mais en travail, quelque chose que l'on ne peut pas concevoir en dehors de ses circonstances de production, en dehors du jeu qui l'anime, sans en faire littéralement l'épreuve : quelque chose qui est donc à la fois et consubstantiellement une image-acte, étant entendu que cet « acte » ne se limite pas, trivialement, au seul geste de la production proprement dite de l'image (le geste de la « prise ») mais qu'il inclut aussi bien l'acte de sa réception et de sa contemplation¹⁰⁰. »

Partant de tous les manques que nous avons constatés sur l'analyse du contenu de l'image et des limitations des logiciels documentaires, une rupture épistémique s'avère indispensable.

¹⁰⁰ Ph. Dubois, *op. cit.*, p. 9. Philippe Dubois s'appuie en ce sens, sur un des textes qui a bouleversé radicalement la psychologie de l'image, écrit dès 1945 par André Bazin « Ontologie de l'image photographique », republié dans le premier volume de « Qu'est-ce-que la photo ? », Paris, 1975 [édition originale 1945], p. 11-19.

On vient de le voir, la photo est par essence différente. Le traitement de l'image dans les logiciels devra tenir compte de cette spécificité :

« Il s'agira ici de concevoir ce « photographique » comme une catégorie qui ne soit pas tant esthétique, sémiotique ou historique que d'emblée et fondamentalement comme épistémique, une véritable catégorie de pensée, absolument singulière et qui introduise à un rapport spécifique aux signes, au temps, à l'espace, au réel, au sujet, à l'être et au faire¹⁰¹. »

3.6 Des fonctionnalités différentes pour un système différent

Notre objectif est l'applicabilité de notre projet. Ce n'est pas une analyse sémiologique de l'image que nous proposons mais un projet technologique visant à affiner l'analyse du contenu de l'image fixe dans un domaine industriel. Notre postulat est celui de la psychologie cognitive :

« [...] les connaissances acquises en psychologie cognitive conduisent à penser que lorsqu'un utilisateur veut récupérer des éléments d'une base de données, ses stratégies de recherche reposent sur des hypothèses concernant l'organisation de cette base. On peut donc penser que les difficultés d'utilisation de systèmes sont dues en grande partie aux discordances trop importantes entre la représentation des informations proposées et l'organisation de ces informations telles que le conçoit l'utilisateur¹⁰². »

Nos recherches impliquent de considérer conjointement différents domaines d'étude jusqu'à une époque récente parfaitement autonome : la documentation, la cognitique, la linguistique et l'informatique; ce qui nous conduit vers une réflexion plus globale portant sur le raisonnement de l'être humain lorsqu'il travaille sur la photo et de l'être humain lorsqu'il consulte une banque de données photographique. Cette complexité nous conduira à la mise en place d'outils informatiques adaptés au travail sur l'image c'est-à-dire d'outils issus de l'intelligence artificielle.

Les questions que l'on doit se poser à ce stade de notre travail sont les suivantes : Que percevons-nous du monde extérieur ? Comment traitons-nous et organisons-nous les données visuelles? Peut-on imaginer un système informatique de traitement automatisé de l'image qui « raisonnerait » plus intelligemment ? La linguistique s'est frayé un chemin très sûr dans le

¹⁰¹ Ph. Dubois, *op.cit.*, p. 57-58.

¹⁰² *Psychologie, intelligence artificielle et automatique* sous la direction de C. Bonnet, J. M Hoc et G. Tiberghien. Bruxelles, 1986, p. 154.

domaine de l'informatique, les progiciels intégrant des outils linguistiques très performants constituent l'avenir de la GEIDE, on le sait. Si le chemin parcouru est satisfaisant en ce domaine, le traitement automatisé de l'image constitue à nos yeux le parent pauvre de la GEIDE. L'image est assimilée à du texte alors que les deux sont fondamentalement, épistémiquement différents. On note l'apparition, sur le marché, des progiciels (mais à titre « expérimental ») de reconnaissance de formes (voir *supra*), qui font appel à des outils d'intelligence artificielle, et pour lesquels la « reconnaissance » d'une forme ne passe pas par les mots. La question mérite d'être posée.

CONCLUSION

On a envisagé dans ce chapitre tous les domaines du traitement automatisé de l'image et appréhendé les premières impasses dans le domaine du traitement intellectuel de l'image et dans son traitement informatique.

Notre travail va être progressif dans son cheminement. Nous allons lister tous les points qui ne peuvent pas trouver de solution dans l'informatique classique ou dans l'analyse documentaire telle qu'elle est menée dans le domaine de l'image. C'est à partir de là que nous construirons la suite de notre projet en envisageant la structuration des connaissances dans un domaine technique et la mise en place d'une analyse cognitive dans le traitement des données photographiques. Un informaticien ou un documentaliste s'attardera sur la question de savoir comment on traitera l'information et comment on organisera les données. Nous essayerons d'articuler ces deux conceptions. Notre travail se conclura sur la mise en place d'un système informatique utilisant les outils de l'intelligence artificielle. Ce travail sera illustré de photos du fonds des *Chantiers de l'Atlantique*, que nous aurons choisies pour leur force explicative. La photo constitue en quelque sorte notre fil d'Ariane et bien au-delà du traitement automatisé des données s'avère être un terrain d'étude prometteur pour les sciences cognitives et notre compréhension de l'être humain dans son mode de raisonnement, dans sa sensibilité au monde¹⁰³. Il ne s'agit pas ici de tout reconsiderer dans le traitement automatisé de l'image, la banque de données à laquelle nous avons consacré tant d'énergie est viable, il s'agit de montrer que la personne qui travaille sur la photo est confrontée « toujours au même problème, entêtant, fascinant : comment pouvons-nous parler de ce que l'on voit¹⁰⁴ ? »

¹⁰³ Il y a trois classes d'activités mentales : comprendre, raisonner, évaluer. Cf. Jean-François Richard, *Les activités mentales : Comprendre, raisonner, trouver des solutions*, Paris, 1998, p. 17.

¹⁰⁴ H. Hudrisier, *op. cit.*

Chapitre 4

LE TRAITEMENT DES IMAGES DE TERRAIN

Les banques de données d'images sont très variées. Il y a celles des agences de presse. Il y a celles des journaux. On y trouve stocké des millions de clichés. Les thèmes peuvent être très précis, comme la mode, ce peut être aussi l'actualité politique ou quotidienne dans des centaines de pays. Notre domaine est spécifique, il s'agit de la construction navale. C'est un domaine industriel et assurément économique, mais cependant très précis, car il touche la construction de navires. Il faut donc être expert pour pouvoir en parler, c'est en ce sens que nous parlons de vérité-terrain.

4.1 Saint-Nazaire et le milieu de la construction navale

Notre recherche s'inspire directement de notre expérience professionnelle en tant que documentaliste-indexeur dans le domaine photographique. Nous connaissons parfaitement le fonds photographique des *Chantiers de l'Atlantique* et la banque de données de l'Ecomusée de Saint-Nazaire puisque nous avons été directement impliqués dans cette informatisation. Nous avons rempli une mission de trois ans au sein de la structure¹⁰⁵, qui porta sur l'indexation et le légendage du fonds des *Chantiers de l'Atlantique* ainsi que des différents autres fonds que nous avons évoqués. Ce sont au final 27 000 documents¹⁰⁶ constitués de tirages, négatifs, ektas, que nous avons indexés¹⁰⁷.

¹⁰⁵ Pour une société de prestations de services documentaires. La société *Doc and Co.* C'est nous qui soulignons.

¹⁰⁶ A raison de 5h30 par jour durant 3 années. On englobe dans les 27 000 documents l'iconographie : plans, cartes...et les fonds sur l'urbanisme, l'histoire et la vie locale...C'est nous qui soulignons.

¹⁰⁷ Notre objectif final était de livrer une banque de données photographique parfaitement exploitable par l'Ecomusée tout en étant accessible à un public extérieur, dans une volonté de diffusion du patrimoine nazairien. Ce fut fait en temps et en heure à un niveau de qualité satisfaisant.

La photo industrielle se montra très vite retorse à l'analyse intellectuelle que nous pouvions en faire, et à la pratique professionnelle que nous avions acquise précédemment¹⁰⁸. Beaucoup de données n'étaient pas formalisables, notamment les données photographiques, le vocabulaire difficile à gérer, et le système informatique ne pouvait pas traiter des requêtes complexes portant sur les données spatio-temporelles notamment. Durant trois années, nous avons ainsi scrupuleusement noté, dans une sorte de carnet de bord, nos premières impressions, nos difficultés avec des exemples les illustrant, les premiers essais de consultation de la banque de données, etc.

Trois années étaient bien nécessaires pour circonscrire parfaitement le sujet et voir comment on allait traiter le problème. Nous avons pu établir la liste des difficultés de recherche récurrentes, voir les impasses de l'analyse documentaire et les limites de l'informatique classique, et tout simplement évaluer notre évolution personnelle dans une connaissance d'un domaine qui nous était à l'origine étranger¹⁰⁹. Le travail que nous présentons est le résultat de cette expérience professionnelle et humaine. C'est de cette rencontre improbable entre recherche et pratique du terrain que naît notre projet et l'originalité de notre démarche. Notre expérience de terrain, nous a permis d'avoir en stock quantité de cas de figures pour illustrer nos hypothèses. Le diagnostic est au final rapide et peut déboucher sur des applications pratiques. C'est selon nous le meilleur moyen de faire progresser la recherche dans des domaines technologiques comme ceux-ci.

Le choix du fonds des *Chantiers de l'Atlantique*¹¹⁰ pour notre démonstration est pragmatique. La construction navale est un domaine riche, presque un cas d'école lorsqu'on travaille sur la photo. On peut y étudier la dimension spatio-temporelle du média, le navire évoluant dans des lieux différents selon les étapes de sa fabrication, subissant des transformations. L'industrie navale est ensuite une industrie complexe, qui fait intervenir de nombreux métiers ; cela va du chaudronnier au décorateur, de multiples activités, ce qui permet de montrer l'enjeu de la structuration des connaissances par objet.

¹⁰⁸ Nous avions précédemment été documentaliste dans la presse au sein du journal *Sud-Ouest* à Bordeaux. Nous connaissons l'indexation des textes.

¹⁰⁹ La construction des connaissances est une fonction essentielle pour l'être humain : « Cette fonction assure l'évolution du système cognitif en lui permettant de s'enrichir par l'expérience. Il y a deux modes de construction des connaissances qui, en général contribuent l'un et l'autre aux apprentissages. Les connaissances peuvent se construire à partir d'informations symboliques véhiculées par des textes ou se construire par l'action à partir de la résolution de problèmes. Le premier mode produit principalement (mais non exclusivement) des connaissances relationnelles, le second plutôt des connaissances procédurales. » , J.-F. Richard, *op. cit.*, p.15.

¹¹⁰ Plutôt que les autres. C'est nous qui soulignons.

Au-delà de l'aspect technologique, l'industrie de la construction navale est une industrie d'où se dégage toute une poésie, véhiculée en l'occurrence par un superbe fonds photographique dont la valeur patrimoniale est inestimable. C'est un témoignage de l'évolution des techniques industrielles mais c'est aussi tout un pan de l'histoire de la photo industrielle qui a pour cadre Saint-Nazaire¹¹¹. On peut s'intéresser à ce qui lie l'humain à sa culture et ébaucher de nouvelles pistes de recherche en la matière.

L'informatisation du fonds photographique des *Chantiers de l'Atlantique* est maintenant terminée (la mission a été remplie !) et la banque de données est consultable par un public extérieur. Précisons ici que la manière que nous aurons de « malmener » cette banque de données, n'aura d'autre but que d'essayer d'imaginer de nouvelles solutions logicielles, plus performantes, et bien évidemment pas de remettre en cause de quelque manière que ce soit le travail effectué dans la part humaine qu'il implique. Tous les exemples qui seront pris sont inspirés de notre propre travail avec la part d'erreur et de subjectivité que cela implique.

4.2 Le logiciel Taurus+ /Taurus Multimédia par *Gesco*

Nous avons travaillé sur le logiciel Taurus durant notre mission. Taurus est le seul logiciel du marché français conçu pour l'image (voir *supra*). Nous allons ici envisager ses différentes fonctionnalités et l'application possible aux données de terrain.

4.2.1 Fonctionnalités de Taurus Multimédia

Depuis 1994, *Gesco* est éditeur de logiciels spécialisés dans la gestion des images et des vidéos¹¹². Les produits sont « interfacables » avec les logiciels de gestion de bases de données à caractère documentaire ou relationnel. Les références de *Gesco* sont de deux ordres : ce sont, soit des clients directs pour lesquels *Gesco* a la responsabilité du système mis en place, c'est le cas de l'Ecomusée de Saint-Nazaire, soit de clients indirects chez lesquels ses logiciels ont été installés par un partenaire¹¹³.

¹¹¹ Voir à ce sujet l'ouvrage *La France travaille* (1932-1934) composé de quinze fascicules, à laquelle participa François Kollar, photographe français, qui est notamment venu à Saint-Nazaire pour photographier le paquebot *Normandie* en construction. D'autres photos assez connues concernent la débauche des ouvriers. A noter que Jean Cassou avait souligné *l'absence de regard critique, d'une vision militante, propres à dénoncer le caractère répétitif des tâches confiées aux ouvriers, à stigmatiser leurs conditions de travail, à fustiger les antagonismes qui divisent la société française et que manifesteront les mouvements de 1934*. Voir l'ouvrage de Françoise Denoyelle, *François KOLLAR : le choix de l'esthétique*, Paris, 1995, p. 15. Cette vision de l'esthétique est un point que nous développerons en troisième partie de ce sujet. C'est nous qui soulignons.

¹¹² *Gesco* est à la fois éditeur de logiciels, intégrateur et installateur de solutions globales.

¹¹³ *Gesco* est par ailleurs partenaire de *EVER*, première société française dans le domaine de la gestion documentaire, et intervient comme distributeur, et intégrateur du produit Taurus+.

L’application Gesco-média, solution « clé en main » de *Gesco* est née de l’intégration du moteur documentaire Taurus + et de l’imageur Gesco-média. Cette application a pour but de gérer les bases de données multimédia : photos, vidéos et sons. *Gesco* propose par ailleurs une palette de solutions techniques qui permettent de répondre à la gestion exclusivement interne à l’entreprise jusqu’à l’externalisation totale de l’application images. L’Ecomusée dispose du logiciel Taurus média qui est une version pour Internet¹¹⁴.

Le module d’administration¹¹⁵ permet la création de bases et de formulaires de façon assistée, en laissant toute possibilité de choix à la personne chargée de la création de la base de données sur les rubriques d’une part et sur la personnalisation des masques de travail d’autre part. Thésaurus et listes d’index sont disponibles en ligne pour normaliser la saisie. Il y a plusieurs modes de recherche possibles dont la plus simple : la recherche guidée par formulaire combinant les opérateurs logiques : ET, OU, SOIT et SAUF.

L’affichage des données textuelles et images est totalement intégré ce qui permet de disposer en même temps de toutes les informations nécessaires à l’analyse complète des documents (voir tableau 5).

Taurus Multimédia est équipé d’un mosaïqueur. Le nombre d’imagettes possibles en visualisation est illimité¹¹⁶. L’analyse détaillée d’un document se fait à l’aide du menu des éléments qui permet de visualiser les différentes représentations informatiques des documents et du menu des zooms qui propose diverses façons d’opérer. La barre d’état fournit des informations qui permettent de se situer dans la consultation, et aussi de consulter ses propres sélections, et de travailler sur elles (enregistrables sous Windows, donc de manière classique). Le suivi de la mosaïque se fait de la façon suivante : la barre affiche le nombre total de pages qui regroupent les réponses à la question posée et le progiciel dispose d’un outil qui permet d’avancer - ou de reculer - l’affichage des mosaïques.

L’acquisition des documents est simple. Le module de saisie intervient automatiquement à partir de la création d’un nouveau classeur ou d’un nouveau document. Le système permet par ailleurs de configurer des prises destinées à créer en une seule opération tous les fichiers correspondant aux diverses représentations qui seront chargés dans la base.

¹¹⁴ Le passage entre Taurus + et Taurus média s’est effectué en 2000.

¹¹⁵ Chapitre réalisé à partir du serveur *Gesco*. <http://www.ever-team.com>

[Ever Team : Logiciel Taurus Multimédia]. C’est nous qui soulignons.

¹¹⁶ Contrairement à la précédente version où le nombre était de 200 imagettes.

Tableau 5 : Fonctions du logiciel Taurus Multimédia.

FONCTIONS DISPONIBLES

FONCTIONS DISPONIBLES				
Création de bases	Création de masques	Indexation	Recherche	Documents
Choix des rubriques Bases en relation	Par tâches Liberté graphique	Thesaurus Liste d'index Aide à la saisie	Rubriques Mots-clés Par équation	Photos Dessins Vidéos Bureautique
Acquisition	Affichage	Sélection	Exploitation	Administration
Individuel Par lots Résolution multiples	Tous documents Mosaïques Plein écran Pilotage de scanners CD Kodak Fichiers	Chutiers multiples Enregistrement Rappel	Drag & Drop Impression Exportation	Nombre de résolution Taux de compression

Source : Site Internet Gesco <http://www.ever-team.com/Ever Team : Logiciel Taurus Multimédia>.

4.2.2 Application aux données

De nombreuses fonctionnalités de Taurus multimédia sont des outils connus de la GEIDE; ils permettent une gestion plus globale, mais aussi plus partagée de l'information entre les différents utilisateurs. Les images sont diffusables à l'interne comme à l'externe, notamment sur Internet, leur numérisation permettant toutes les manipulations : compression, stockage, duplication, retouche, etc. C'est un progrès très net et c'est bien là la force de Taurus multimédia.

Quant est-il de l'application aux données ?

Dans Taurus multimédia, les requêtes se font par mots-clés bruts combinés avec des opérateurs booléens (voir le traitement par mots-clés) ou sur chaînes de caractères. Le problème est la formalisation des requêtes par mots-clés bruts qui demande une bonne connaissance des logiciels documentaires : jeu entre le choix des parenthèses, des crochets, des troncatures, des opérateurs booléens et choix des bons mots-clés surtout... (voir *supra*). Toute erreur est sanctionnée par une absence de réponse du système ou une réponse inadéquate¹¹⁷. Mais rien de spécifique au logiciel. C'est le lot de tous les systèmes ayant à travailler sur l'image. Il est à ce jour impossible d'avoir un dialogue avec la machine, qui permettrait de relancer la requête lorsque la réponse est inadéquate. Quant aux recherches sur chaînes de caractères, elles peuvent limiter le contenu d'une photo à sa légende [voir Amar : 2000].

Pour nous, ce traitement de l'image associe simplement un fichier « image » (un fichier joint) à un fichier texte pour chaque photo. En d'autres termes, le système gère conjointement des listes d'images et des listes de mots donc des listes plates auxquelles on associe des synonymes, des liens associatifs. Le problème du traitement du contenu de la photo et de l'accès aux concepts n'est pas résolu.

4.2.3 Limites du logiciel et complexité des choses

On va maintenant envisager plus précisément les limites du progiciel en termes d'accès aux concepts, aux ressources et plus généralement les limites des algorithmes simples mis en œuvre dans l'informatique classique.

¹¹⁷ L'oubli d'une parenthèse est un cas de figure très banal qui conduit à l'échec de la requête alors que le reste de l'équation est parfaitement posée. Le système indique à ce stade à l'utilisateur qu'il y a une erreur de formulation, sans plus.

4.2.3.1 La gestion de la synchronie et de la diachronie

Le fonds des *Chantiers de l'Atlantique* pose la problématique de la structuration des connaissances et corrélativement celle de l'accès à ces connaissances, en raison notamment de son aspect diachronique.

Indexer des photos industrielles ne demande pas seulement d'être un bon documentaliste-indexeur, il faut être quelque part un expert. Notre connaissance de la construction navale, à notre arrivée à Saint-Nazaire, se résumait à peu de choses et pour mener à bien notre travail, il a fallu nous imprégner des lieux, apprendre à reconnaître les objets du monde industriel, pour pouvoir les nommer, savoir à quelle époque de la construction navale on se situait, à partir de quelques indices contenus dans une photo (voir la question de la reconnaissance chez Charles Tijus¹¹⁸). Nous avons travaillé sur des photos très variées, qui vont de la construction de paquebots dans les années trente à des pétroliers dans les années soixante, sans compter les navires de guerre et tous les autres navires de commerce. Un regard un peu connaisseur sur des photos du paquebot *Normandie* et du car-ferry *Valencay* examinés lors de leur construction voit que les techniques de fabrication, les lieux de construction ne sont pas les mêmes, que l'on a affaire à deux époques de la construction navale, donc à deux mondes totalement différents¹¹⁹ (voir photo 2 et photo 3).

Exemple :

On doit décrire l'étape de construction des fonds des deux navires.

La première légende est la suivante :

« Riveteurs au travail lors du montage des tôles de fond du paquebot *Normandie* le 30 avril 1931 »

La deuxième légende diffère quelque peu :

« Ouvriers procédant à la mise sur cale d'un bloc prémonté constitutif des fonds du car-ferry *Valencay*. Forme B octobre 1964 »

¹¹⁸ La construction des connaissances est une fonction essentielle pour l'être humain : « Cette fonction assure l'évolution du système cognitif en lui permettant de s'enrichir par l'expérience. Il y a deux modes de construction des connaissances qui, en général contribuent l'un et l'autre aux apprentissages.. Les connaissances peuvent se construire à partir d'informations symboliques véhiculées par des textes ou se construire par l'action à partir de la résolution de problèmes. Le premier mode produit principalement (mais non exclusivement) des connaissances relationnelles, le second plutôt des connaissances procédurales. », J.-F. Richard, *op. cit.*, p. 15.

¹¹⁹ Le paquebot *Normandie* est construit « tôle à tôle », les pièces sont assemblées sur une cale de construction, le navire est lancé et baptisé le même jour ; il est armé dans le port de Saint-Nazaire, il passe par la forme-écluse Joubert, qui est une des entrées du port... Le car-ferry *Valencay*, est construit en forme de construction. Les pièces ne sont plus assemblées mais posées, les blocs du navire sont préfabriqués en atelier. Le navire n'est plus lancé mais « mis en eau » dans la forme de construction. Puis il rentre en forme-écluse Joubert. Il n'y a plus de baptême comme avant mais un changement de pavillon qui se fait à la fin de la construction, au moment de la livraison à l'armateur. Voir aussi annexe 2.

Ce décalage peut paraître minime au premier abord mais c'est un élément perturbateur lorsqu'on est amené à travailler sur des milliers de photos. Car cette différence se répercute sur chacune des photos, à chacune des étapes de la construction du navire, et touche aussi bien les étapes de fabrication de l'objet, que les lieux de construction, les métiers, les outils, les scènes de la vie sociale... Le problème peut se poser sur le choix des termes les plus simples. Quel terme choisir « montage » ou « pose » ou encore « mise sur cale ». Il est impossible de les considérer comme des synonymes, car dans le monde industriel ce sont des concepts bien définis et dont l'utilisation varie selon les époques. Le problème attenant est l'organisation du vocabulaire¹²⁰. Un thésaurus implique des choix, un choix au niveau des mots (pose ? montage ?), au niveau de la structure : thésaurus à termes hiérarchisés, thésaurus à facettes, etc. Le fait de travailler de manière linéaire amène approximation dans l'analyse documentaire et chaos dans l'organisation du vocabulaire.

4.2.3.2 La dimension spatio-temporelle

Les photos de construction navale relatent la genèse d'objets industriels¹²¹.

Il y a de ce fait beaucoup de photos d'actions, de suivi de processus de fabrication. Les photos prises une à une, ne le laissent pas paraître au premier abord mais un lot de photos relatant la fabrication d'un navire, permet de voir clairement qu'il y a une chronologie qui émane de l'ensemble (voir annexe 2). La photo de construction navale fait ressortir très fortement l'idée d'une temporalité¹²² elle est toujours « prise entre un avant et un après, dans une tranche d'espace-temps » [voir Danièle Méaux : 1992]. C'est toujours un problème dans le traitement des données de terrain.

Il y a d'abord beaucoup d'informations qui ne sont pas représentées sur la photo mais présupposées au sens donné par Catherine Kerbrat-Orrecchioni :

« Nous considérons comme présupposées toutes les informations, qui sans être ouvertement posées [...] sont cependant automatiquement entraînées par la formulation de l'énoncé, dans lequel elles se trouvent intrinsèquement inscrites, quelle que soit la spécificité du cadre énonciatif¹²³. »

Les présupposés sont légion dans la photo industrielle. Il faut connaître les techniques de fabrication, les enchaînements des actions de fabrication, le rôle de chacun des acteurs.

¹²⁰ Thésaurus hiérarchisé géré par Taurus. C'est nous qui soulignons.

¹²¹ Mais cela aurait pu être un hydravion car nous avons aussi traité ce type de photo industrielle. C'est nous qui soulignons.

¹²² Terme emprunté à Danièle Méaux, *op. cit.* p. 5.

¹²³ C. Kerbrat-Orrecchioni, *L'implicite*, Paris, 1998, p. 5.

Exemple :

Lorsque je dis d'un navire qu'il est montré lors des préparatifs du lancement, ce qui est présupposé c'est que sa coque est entièrement terminée.

Lorsque je dis que le navire est au quai d'armement, ce qui est présupposé, c'est qu'il a été lancé, qu'il est rentré dans le port, qu'il a traversé les deux bassins, etc.

L'analyse de la photo s'avère complexe d'autant qu'elle fait appel à des connaissances pointues sur les objets du monde, les événements et la topologie des chantiers. Ce seront les « compétences encyclopédiques » [Cf. Kerbrat-Orrecchioni] du documentaliste-indexeur, entendues comme l'ensemble des savoirs en sa possession, qui lui permettront la bonne interprétation de la photo et l'évaluation de l'univers de référence¹²⁴. Le paradoxe est qu'au final la chronologie est « disloquée », qu'aucun traitement possible ne peut rétablir les liens de séquentialité entre les différentes photos. C'est l'utilisation de l'imageur qui permettra d'envisager l'ensemble des photos dans leur chronologie.

On a ensuite les séquentialités de photos proprement dites.

Ainsi, pour le concept comme le lancement d'un navire, on a très souvent une série de photos : une photo montrant le navire encore fixe sur sa cale, une autre photo où il commence à bouger, une autre où il glisse sur sa cale de lancement, une photo où il touche l'eau, etc. (voir annexe 1). L'œil humain perçoit ces changements topologiques mais ces changements ne peuvent être transcrits en mots-clés ou même en légende.

On pourrait imaginer qu'il suffit de fractionner les concepts dans la formulation des légendes. Pour le lancement d'un navire, on distinguera dans l'indexation, dans une certaine mesure : Navire sur cale de lancement, navire quittant la cale, navire glissant etc.

Ou dans la légende :

Accrores maintenant le navire, en train de tomber (deux accrores ne sont pas encore tombées).

Les recherches en texte libre qui permettraient éventuellement de retrouver ces photos se heurteraient à la quasi-impossibilité de faire correspondre « mot à mot », les mots de la requête et ceux de la légende. Le fait de trop fractionner les concepts porte vers le chaos, annule finalement les avantages d'une automatisation d'un fonds photographique, qui vise, rappelons-le, à retrouver une information fine en un minimum de temps...

Par ailleurs, cela ne résout en rien le fait qu'on ne puisse pas faire rentrer les processus, les changements d'état, les évolutions (géographiques aussi) d'un objet dans le temps et l'espace.

¹²⁴ C. Kerbrat-Orrecchioni, *op. cit.*, p. 162-163.

Dernier problème pour cette formalisation de la dimension spatio-temporelle, c'est que les verbes sont peu employés dans les langages documentaires. Ils sont même quasiment proscrits du thésaurus. Maryvonne Holzem [1999] explique ce rebu ainsi :

« [...] Les raisons de cette éviction ne sont bien entendues pas à rechercher dans une incapacité d'expression de la forme verbale, celle-ci, comme le remarque Louis Guilbert étant bien adaptée, à l'expression d'un processus réel et concret de fabrication. Mais la forme verbale, par essence soumise à variations, des embrayeurs, déictiques, ne saurait satisfaire la recherche de stabilisation d'un vocabulaire telle que l'envisageaient les terminologues et les documentalistes d'aujourd'hui¹²⁵. »

C'est gênant pour le traitement intellectuel d'un domaine comme celui-ci. Mais les thésauruses hiérarchisés tels qu'on peut les rencontrer dans les systèmes informatiques ne permettraient, de toute manière pas de gérer une telle complexité.

4.2.3.3 La hiérarchisation des termes et la mise en place de liens sémantiques

La difficulté à structurer les données peut se poser pour un même type de navire, à une même époque... On touche ici à la hiérarchisation des termes et la mise en place de liens sémantiques: synonymie, rapports associatifs (voir *supra*). Pour les parties d'un navire, on pourra avoir :

TG : coque

TS : fonds

TS : bordé

TS : cloison

Pour emménagements intérieurs (TG)

TS : salle à manger

TS : salon

TS : salle de théâtre

Etc.

Et pour navire (TG) :

TS : paquebot

TS : pétrolier

TS : cargo Etc.

¹²⁵ M. Holzem, *La terminologie et la documentation : pour une meilleure circulation des savoirs*, Paris, 1999, p. 125-126.

Cette structure très rigide pose des problèmes d'organisation lorsque certaines parties de navire ne sont le fait que d'un type de navire et non des autres :

« Chalut » ne peut être qu'un appareillage de pont de « chalutier ». On ne trouvera jamais de chalut sur un paquebot. « Tourelle » un terme à relier à « croiseur », « cuirassé »..., « cloison transversale de soute à pétrole » est une partie constitutive de « pétrolier », etc. Dans un thésaurus hiérarchisé ces différents termes sont classés comme parties de navire.

Les photos des paquebots sont les plus riches en terme de contenu¹²⁶. La masse d'information dont il faut tenir compte est très importante et difficile à envisager de manière simple. Il faut gérer le caractère unique de chaque navire.

Exemples :

Certains espaces du navire sont de véritables concepts de création. Pour un paquebot comme *L'Atlantique* on a celui de galerie marchande avec « La Rue de l'Atlantique¹²⁷ ».

Le terme « La Rue de l'Atlantique » est à raccrocher à paquebot *L'Atlantique* parce que c'est une spécificité de ce navire. Dans un système classique il sera raccroché à « emménagements intérieurs passagers », ce qui aura pour conséquence que le système, lorsqu'il répondra à une requête, passera en revue tous les emménagements intérieurs passagers de tous les paquebots, ce qui allongera considérablement le temps de recherche.

La gestion de la synonymie. Le paquebot *Champlain* avait un espace intérieur appelé « salon ovale » qui correspondait au « salon de thé de première classe ». Sur le paquebot *Lafayette*, le « salon de thé de première classe » est aussi appelé « Grand salon »! Comment alors associer les deux termes dans un traitement classique¹²⁸ ?

¹²⁶ Où le nombre de clichés peut dépasser le nombre de 1000 pour des paquebots comme le *Normandie* et le *France*. Les emménagements intérieurs comporte les espaces de vie réservés aux passagers (répartis en classe), au personnel, les espaces communs (cambuse, chambres frigorifiques, etc.) ; enfin tous les espaces intérieurs liés à la navigation du navire : timonerie, chambre des cartes...

¹²⁷ C'était la première fois qu'on construisait une coursive longue de 117 m, envisagée comme une véritable galerie marchande. A partir de cette rue, on accédait à tous les espaces intérieurs passagers : c'est la première fois aussi qu'on voyait une concession automobile sur un paquebot, on y trouvait aussi les premiers ascenseurs etc.

¹²⁸ Il en est de même pour les noms d'appartements La question du nom des appartements est redondant. Un paquebot comme *L'Atlantique* avait deux appartements de grand luxe : un appartement de grand luxe Pont C n°28 décoré par René Prou, un appartement de grand luxe pont C n°29 décoré par Pierre-Paul Montagnac, dont le style est différent du premier. Les suites de luxe du paquebot *Normandie* avait chacune un nom de ville de Normandie : « suite Alençon », « suite Bayeux », « suite Dieppe », « suite Mont Saint-Michel » de même que les appartements de grand luxe : « appartement Caen », « appartement Rouen », « appartement Trouville », « appartement Deauville ». Un expert saura instantanément si on lui dit « Deauville » que c'est un appartement de grand luxe et non une suite de luxe du paquebot *Normandie*. Un système classique informatique ne pourra avoir un tel raisonnement sauf si c'est un système expert !

Tous les grands espaces des paquebots ont en effet aussi un nom spécifique, ce qui complexifie énormément l'organisation des données.

Un espace des emménagements intérieurs doit être classé à différents endroits *i.e.* Salle à manger :

- il y a des salles à manger dans les emménagements intérieurs passagers de première classe, de deuxième classe, dans les emménagements intérieurs équipage ;
- « salle à manger » est à la fois un terme spécifique organisé sous « emménagements intérieurs » et la partie d'un tout en l'occurrence une pièce constituant un appartement.

Le thésaurus oblige à faire un choix, mettre le terme « salle à manger » sous *partie de* ou comme terme spécifique d'« emménagements intérieurs ». Cette simplification fausse le traitement des données.

4.2.3.4. Les données photographiques

Intégrer les types de prise de vue et angles de prise de vue en tant que mots-clés simples semble inadapté et peut donner des réponses erronées lors des requêtes. Comprendons qu'il s'agira ici pour le documentaliste-indexeur d'intégrer le regard du photographe sur l'objet, il s'agira d'indexer un point de vue sur un objet ou des objets du monde...

Le choix de départ est de considérer que le regard du photographe porte systématiquement sur le navire. Il suffit alors d'indexer : navire/vue trois-quarts avant, ou navire/vue face, etc. Mais les scènes représentées sont plus complexes. Il peut y avoir des humains sur une photo, d'autres objets du monde que le navire : un ouvrier et une bitte d'amarrage en premier plan ; en arrière plan un paquebot. On pense pouvoir rentrer ces éléments dans la légende :

Exemple :

« Vue rapprochée d'un ouvrier travaillant sur un paquebot. En arrière plan, le navire en trois-quarts avant »

Encore une fois les légendes sont lourdes et les mots mal adaptés pour rendre le regard du photographe sur l'objet. Faire rentrer les différents angles de prises de vue dans les mots-clés s'avère aussi peu probant pour les requêtes. Si on fait rentrer :

Vue rapprochée/paquebot/étrave/ouvrier/vue trois-quarts avant.

On peut effectivement considérer que l'on a fait son travail. Mais le problème est que le système traitera les requêtes de manière linéaire : il ne saura pas sur quel objet porte le type et

l'angle de vue. Vue rapprochée et paquebot ; vue rapprochée et ouvrier Vue rapprochée et étrave.

Les thésaurus tels qu'ils sont accessibles en ligne sont des listes et ces listes ne peuvent gérer la complexité de l'image photographique, la notion de point de vue, la dimension humaine.

Il y a aussi les données concernant l'esthétique des photos :

Exemples :

Le paquebot *Normandie* au quai d'armement avec ouvriers travaillant sur un pont (voir photo 4).

C'est une des photos les plus choisies pour illustrer l'idée d'ouvriers au travail, alors qu'il y en a des centaines susceptibles de convenir.

Et une photo du pont promenade du paquebot *Ile-de-France*, 1949 (voir photo 5).

Cette photo illustre bien l'idée de longueur, d'immensité...

Les photos peuvent provoquer un sentiment chez la personne qui les regarde. Le choix d'un cadrage, d'un angle de vue, d'un type de perspective par le photographe ne semble pas être uniquement des effets de style.

Sur des photos de ce type, on le sent intuitivement.

Exemple :

Navire en cale sèche, étrave en contre-plongée (voir photo 6).

En revanche, sur des requêtes de type :

« Je cherche une photo représentative de l'univers des paquebots »

la chose est plus complexe. Certaines photos pourront suggérer la nostalgie, avoir une valeur anecdotique. Les requêtes des utilisateurs pourront porter sur ce type de données de même que sur des données liées à l'esthétique, l'harmonie (voir photo 7).

CONCLUSION

Le traitement des données de terrain pose des problèmes que nous avons maintenant clairement circonscrits. C'est à partir de cette liste que nous allons construire notre projet. Chaque point trouvera une solution dans notre démonstration.

CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE

Le traitement de l'image photographique fait sortir le TAL et les sciences cognitives d'une dimension uniquement linguistique. Les différents points de vue que nous avons abordés nous ont éclairé sur la photo et sur notre rapport à l'image en général. Ce qui ressort avec force c'est la dimension spatio-temporelle de l'image photographique qui découpe, fractionne et fige un instant. L'image photographique a une dimension pragmatique. En ce sens, elle est la trace, la preuve d'une rencontre entre un objet du monde et un preneur de vue puis d'un public : un spectateur actif qui s'ancre dans une époque, une société dont il partage les préoccupations et les attentes. La production de l'image photographique, particulièrement dans le monde industriel, n'est jamais gratuite, jamais fortuite. Elle a une fonction. Ces éléments complexifient l'analyse du contenu de l'image photographique, mais ce n'est pas pour autant que le traitement automatique des données soit impossible.

C'est à partir des principaux problèmes que nous avons listés que nous monterons notre projet.

Nous envisageons le problème sous deux angles : la personne qui conçoit le système et l'utilisateur. L'objectif de notre projet est l'applicabilité.

Ce n'est pas une analyse sémiotique que nous proposons mais un projet technologique visant à affiner l'analyse du contenu de l'image photographique fixe dans un domaine industriel. La conception de notre projet s'inspire des problèmes que nous avons rencontrés dans notre pratique, ainsi que des études et axes de recherche concernant l'image photographique. On peut au final soulever les problèmes suivants, propres à l'analyse de l'image photographique en général.

La photo est une source infinie d'informations. Question de la pertinence de l'indexation. Où s'arrêter dans la description de l'image photographique ? Comment organiser le lexique, mettre en place un thésaurus ? L'aspect spatio-temporel propre à la photo n'est pas géré par les systèmes informatiques proposés actuellement sur le marché. Il est ainsi impossible de faire ressortir cette dimension par le système existant sauf dans les légendes mais les requêtes s'avèrent peu satisfaisantes. Ce manque est d'autant plus important, que c'est souvent sur ce type de données sur lesquelles se portent les requêtes. Ces difficultés rencontrées trouvent un écho très fort dans le domaine de la photo industrielle.

S'y rajoutent d'autres facteurs d'incohérence et de trouble : la difficulté de l'organisation des connaissances. L'industrie navale est un monde complexe. Les thésaurus classiques posent des problèmes de l'organisation du lexique. Les objets existent hors de la sphère linguistique. La multiplicité des navires construits qui varient selon leur type, selon les époques provoquent

le chaos dans la structuration interne du thésaurus et ne peuvent être gérés de simple manière linéaire et hiérarchique. Se pose aussi le choix de la terminologie choisie, puisque les thésaurus sont des langages artificiels donc normatifs. Ne sont-ils pas finalement trop réducteurs ? Les thésaurus à facettes, plus intéressants et plus adaptés qui permettent d'intégrer notamment les transformations ne peuvent pas être gérés automatiquement par les systèmes informatiques qui, dans le domaine documentaire ne gèrent pas les arborescences. Les thésaurus manquent de relief et ne permettent pas de structurer les connaissances encyclopédiques, techniques, nécessaires à l'analyse du contenu de la photo.

En définitive, l'indexation par mots-clés bruts ne donne pas satisfaction. Elle est trop sommaire et ne rend pas compte de la complexité du monde. Elle est trop « plate » et ne rend pas compte de la structuration de ce monde. Trop « cloisonnée », elle n'englobe pas les acteurs impliqués dans la vie d'une banque de données photographique : programmeurs du système, gestionnaire de la banque de données, documentaliste-indexeur et utilisateur. Elle ne permet pas de requête en langage naturel satisfaisante. Le traitement automatisé de l'image est ainsi à la traîne par rapport à des domaines comme l'analyse du texte.

Le documentaliste chargé du légendage et du choix des mots-clés n'est pas forcément un expert, du moins au début : il collecte, traite et diffuse l'information. Or le traitement des données photographiques pose le problème des connaissances du domaine, qui dans l'industrie demande beaucoup de finesse d'analyse et la capacité de discriminer parfaitement les objets du monde industriel mais aussi les événements « humains » qui s'y déroulent et que l'on est censé reconnaître et parfaitement indexer... C'est le problème de la formation à un domaine très technique qui suppose une connaissance de la vérité-terrain. Nous savons par expérience que ceci demande une adaptation d'esprit rapide, en un minimum de temps.

L'utilisateur final qui est-il ? Un amateur des paquebots ? un ancien des chantiers ? un journaliste ? un étudiant ? Se posent les problèmes de la convivialité du système, en l'occurrence l'interface homme. Les recherches par mots-clés s'avèrent difficiles même pour les documentalistes qui sont obligés de jongler avec les opérateurs booléens, les multiples parenthésages ainsi que les troncatures. Face à l'évolution des techniques informatiques, les recherches par mots-clés semblent peu naturelles, rigides. Les réponses sont souvent peu satisfaisantes. La présence de connaissances encyclopédiques dans l'image photographique pose de redoutables problèmes. Beaucoup de personnes ne savent pas ce qu'elles recherchent (néophytes) ou au contraire ont une idée précise. Mais souvent, les mots servent peu ou mal. Pour reprendre une expression un peu triviale : « les gens demandent à voir ». Les recherches

sur la photo font appel à des connaissances « visuelles » des objets. Les utilisateurs ont une idée visuelle des objets du monde, qu'ils souhaitent voir. Les comparaisons se font entre les images mentales qu'ils ont de ces objets. Nous pensons que la nature cognitive du langage est un élément essentiel du système à proposer et que nous devons fonctionner en termes de traitement de la connaissance. Comme le suggère Henri Madec :

« Ce traitement de la connaissance n'est pas linguistique, même si le langage y apparaît. Ce sont des mécanismes de transfert d'informations prises sur des images mentales [...] L'abandon d'un modèle à dominante linguistique dans la connaissance humaine s'impose de plus en plus aujourd'hui¹²⁹. »

La question que nous nous posons est de savoir comment améliorer les parcours de recherche ? Face à cela, comment orienter notre indexation ? Ces problèmes étant clairement posés, notre travail consistera dans la suite à trouver des solutions et à les mettre en application. Pour cela, nous allons reprendre chaque point délicat (requêtes) et tenter d'y apporter des améliorations.

Nous tenterons entre autres de structurer les connaissances du monde complexe dans lequel nous nous trouvons, de manière logique et pertinente, d'intégrer la dimension humaine dans l'analyse du contenu de la photo. Il importe d'améliorer la gestion des connaissances en mettant en place une aide à l'utilisateur, de gérer un système de TAL : requêtes en langage naturel, gestion de dictionnaires pour améliorer les performances, repenser l'ergonomie que ce soit pour l'expert qui rentre les données ou que ce soit pour l'utilisateur.

¹²⁹ H. Madec « TAL et sciences cognitives. Quelques jalons entre 1960 et 1995 » in *Bulag TAL et Sciences cognitives*, n°22, Besançon, 1997, p. 47.

DEUXIEME PARTIE

LA CONSTRUCTION NAVALE CREATION D'UNE ONTOLOGIE INDUSTRIELLE

INTRODUCTION

La mise en forme d'un domaine industriel afin de le faire entrer dans une banque de données exige de dégager la structure qui le constitue. C'est à l'expert du domaine de dire comment fonctionne cet univers, quels sont les sous-domaines qui le constituent. Il n'est pas possible de constituer une liste plate de termes qui sera la référence. C'est en ce sens que notre recherche se distingue des systèmes du commerce. Pour être performant, il faut partir d'une description exacte, bien en forme du domaine et c'est par là que commencera notre recherche. Cette description n'est pas seulement celle de l'expert du domaine, elle doit aussi être adaptée au traitement informatique, tant pour la saisie des informations, pour leur exploitation et pour leur gestion. Le traitement par icons, menus déroulants, boutons radio, text-areas nous paraît être le plus efficace aujourd'hui. Donc, notre description est orientée traitement MFC par exemple. Il suffira de cliquer sur des icons, cliquer sur des mots, cliquer sur des boutons radio pour entrer des informations. Au système de finir automatiquement le traitement !

L'industrie navale est un monde complexe mais un monde limité et structurable. La photo prend sens dans ce monde, elle l'illustre, le complète. Il est donc nécessaire de montrer comment elle s'intègre dans un script général intégrant des scripts secondaires, des champs sémantiques. En premier lieu, il nous faut rassembler toutes les informations que l'on peut collecter sur ce domaine. Il peut s'agir de rassembler des revues techniques, des articles de presse, de la documentation interne des chantiers (plans de navires, plaquette de présentation des navires, cours d'apprentissage par spécialité, etc.), de dictionnaires techniques et de dictionnaires de marine, et pourquoi pas de visionner quelques films. Les informations collectées sont précieuses car elles entreront dans une structure générale que nous appelons vérité-terrain.

Par rapport à ce qui est proposé par les autres systèmes informatiques, nous allons définir dans un premier temps une organisation du domaine, qui se subdivisera en sous-domaines, en « sous-sous-domaines ». Nous allons travailler sur une organisation aristotélicienne¹³⁰ du monde et proposer une ontologie de la construction navale. L'ontologie de la construction

¹³⁰ Aristote (384-322 av. J.-C) postule qu'il y a des niveaux de connaissance. Pour comprendre l'universel, il faut selon lui procéder par induction, et remonter donc des effets aux causes. Pour lui, « c'est l'intuition qui va nous donner les formes d'objet, les « préconnaissances » que le discours reprend. Il y aurait deux sortes de « préconnaissances » : tantôt on présuppose que la chose est, tantôt c'est ce que signifie le terme employé qu'il faut comprendre, tantôt enfin, ce sont les deux choses à la fois » (*An. Post. I, I, 7I a, I2 sq.*). » Cité in G. Vignaux, *Le démon du classement : penser et organiser*, 1999, Paris, p. 26.

navale sera une description de la vérité-terrain – description géographique – contextuelle de la construction navale. La photo prendra sens au sein de cette ontologie.

Construire une ontologie, c'est revenir à décrire l'univers choisi de telle manière que les données puissent être prises en compte par une machine et traitées par des outils informatiques. Nous allons construire une structure ontologique pour la vérité-terrain qui est une arborescence et des liens. La conséquence de ceci c'est que chaque photo indexée devra avant tout trouver sa place dans l'ontologie donc dans cette arborescence, ce qui constituera la première étape du traitement de notre domaine de connaissance. Hormis son commentaire ou légende et sa description factuelle, chaque photo sera « raccrochée » à une place dans l'ontologie. Ce point est essentiel car c'est par rapport à cette place que l'on obtiendra les informations susceptibles de s'y trouver. Ceci aura pour conséquence que toute requête posée au système informatique renverra à un domaine (géographie) de cet arbre.

Ce traitement ontologique constituera la base de notre travail. C'est à partir de cette ontologie que nous construirons la description de notre projet. Bien évidemment, nous allons faire des sacrifices, il n'est pas question de traiter entièrement le domaine de la construction navale dans le cadre de ce doctorat car c'est un domaine extrêmement lourd, on s'en doute ! C'est une structuration générale que nous proposons. Notre objectif n'est pas d'être exhaustif mais de montrer comment notre système fonctionnera en monde fini avec le plus de cohérence possible. Il est toutefois à noter que la description des objets complexes que nous ferons par la suite, les légendes et commentaires ainsi que le codage cognitif des photos nous assureront une qualité d'analyse supérieure à celle proposée actuellement sur le marché des logiciels documentaires.

Parmi les choix que nous avons dû faire, le premier concerne l'inscription ou l'ancrage de notre domaine dans le temps et dans l'espace. Nous avons choisi de présenter l'industrie de la construction navale à Saint-Nazaire, à l'entre-deux-guerres, au *Chantier de Penhoët*. Ce choix est un choix parmi d'autres. Ce qui veut dire que ce que nous appliquerons à une période de l'histoire serait valable pour d'autres périodes.

La période choisie peut se résumer brièvement. A cette époque d'entre-deux-guerres, on construit les navires tôle à tôle, sur cale de construction. Ce qui veut dire que chaque pièce du

navire (= la tôle) est assemblée aux autres pièces par rivetage¹³¹ (voir photo 8). Une fois que la coque est achevée, c'est-à-dire que le navire était capable de flotter, on le lance dans l'estuaire de la Loire, il regagne alors le port de Saint-Nazaire pour armement. Ce lancement, amène tout un cheminement, le navire procédant à son armement dans différents lieux¹³². Ces mouvements sont utiles à notre démonstration car ils nous permettront de décrire et d'organiser des scripts de la construction navale et de valider notre approche cognitive par la suite. L'entre-deux-guerres correspond aussi à l'époque où la photo s'impose majoritairement dans la société et l'industrie. On construit des ponts, des trains, des voitures mais aussi des navires, la photo constitue un vecteur idéal et la preuve irréfutable de cette révolution industrielle. On a de ce fait beaucoup de photos à exploiter et à décrire.

La construction navale est une industrie lourde. Elle obéit à des lois, des contraintes de temps, (livraison), des contraintes d'espace (les infrastructures). L'ordonnancement des tâches et la gestion du travail de multiples professions sur le même lieu, la maîtrise du temps et de l'espace portuaire concourent à complexifier la construction d'un navire mais aussi à la magnifier. La construction d'un navire est en quelque sorte une épopée structurée. Jean-Claude Samson [1984], insiste sur la dimension d'ordonnancement des tâches sur un chantier naval :

« La prévision d'un planning de travail (ou ordonnancement) consiste à penser la réalisation d'une pièce, d'un navire, depuis l'étude jusqu'à la production, en termes d'espaces de travail, de main d'œuvre et de matériels nécessaires. L'ordonnancement s'inscrit dans un contexte général où interviennent la concurrence internationale, l'évolution de la clientèle et des commandes, la gestion à l'interne des chantiers¹³³. »

La naissance d'un navire – c'est le terme employé – objet unique, travail de haute couture est d'abord le fruit de négociations, de conception en bureaux d'études (plans, essais de modèles...) et enfin un ensemble d'étapes de production, qui s'effectue dans les ateliers et sur les chantiers. Les grandes étapes de la construction¹³⁴ d'un navire, ceci est valable pour tout

¹³¹ On compare parfois cette construction à un gigantesque jeu de mécano. Image très souvent employée par les anciens de la construction navale pour décrire ce type de construction. Pour comprendre mieux ce type de construction, voir annexe 2 et annexe 4.

¹³² Par la suite, ces mouvements ont été ramenés au minimum, et c'est la raison d'être des formes de construction.

¹³³ J.-C. Samson « La construction navale : importance des opérations d'ordonnancement » in *Saint-Nazaire et la construction navale*, 1991, p. 17.

¹³⁴ Nous employons ici *construction* : « Action de construire, bâtir selon un plan » entendu comme terme générique de *montage* ou *pose*. C'est nous qui soulignons.

type de navire, toute époque, sont : construction de la coque principale du navire, construction des superstructures, armement du navire, essais du navire, livraison à l'armateur. Chaque grande étape se subdivise elle-même en étapes et sous-étapes, impliquant toute une lexicologie spécialisée.

Pour l'étape « construction coque », on a un certain nombre de sous-étapes : « construction des fonds », « construction des cloisons transversales », « construction des cloisons longitudinales », « construction des bordés », « construction de l'étrave », « construction du coqueron », « construction des ponts », « construction du château », etc.

L'industrie navale s'inscrit aussi dans l'espace, l'espace industrialo-portuaire de Saint-Nazaire. Au-delà de la fabrication même, on doit penser la construction d'un navire dans des lieux, à travers ses déplacements dans le chantier et dans le port. C'est alors différents mondes qui se déploient suivant l'étape de la construction :

« Dès qu'il s'agit de réaliser un ensemble aussi complexe qu'un navire, des problèmes d'espace, de matériels et de main d'œuvre se posent de prime abord¹³⁵ ».

Selon l'étape de construction, le navire se trouvera dans un lieu ou un autre. Il sera l'objet de transferts de lieu pour que soient réalisés les travaux nécessaires. On peut par exemple dissocier le montage de la coque qui se fait systématiquement dans le chantier de construction, de l'armement qui se fait dans le port. A chaque étape, dans chaque lieu, ce sont des métiers, des activités qui se croisent et se succèdent.

L'ontologie fait apparaître les grandes catégories de l'être. Notre ontologie de la construction navale s'articulera ainsi autour de trois grandes catégories : l'espace industrialo-portuaire (la géographie des lieux), l'objet navire (le type de navire : cargo, pétrolier, paquebot...), la fabrication de l'objet navire (les étapes de construction). Cette subdivision est nécessaire mais pas suffisante en tant que telle. Nous allons à cet effet affiner cette ontologie, c'est-à-dire aller plus avant dans la description des objets de ce monde. Nous distinguons à ce stade les frames et les scripts. Nous allons construire un dictionnaire de frames selon le classique schéma A/V. Ce schéma fonctionne comme une base de données. On consignera ici des paquets d'informations permettant de décrire, de définir des objets et souvent des actions. Par ce biais, nous pourrons ainsi traiter : les lieux de construction, les métiers (activités, outils...), les fabrications mécaniques, la construction du navire, les objets complexes (foule, groupe, types

¹³⁵ J.-C Samson, *op.cit.*, p. 18.

de moteurs) en fonction des types de navires : pétrolier, paquebot, cargo, cuirassé, ce qui constituera un réseau sémantique hiérarchisé. L'outil que nous proposons permet de stocker des informations en grand nombre. Une organisation hiérarchique et une disposition en réseau permettent de composer des frames, de faire des liens entre les différents champs.

Nous définissons ensuite un ensemble de scripts. Construire un navire, c'est assembler des scripts. Ici, c'est une définition des actions que nous effectuons selon un ordre linéaire ou parallèle. Le sens que nous attribuons à un script est celui qui est connu en intelligence artificielle. Il nous paraît adapté au domaine que nous traitons. Exemple : montage/démontage/d'alternateur/pose et dépose des hélices. Cet outil permet quant à lui de rendre compte des transformations, des fabrications, des modifications apportées aux objets. Possédant des variables, il permet de s'adapter aux situations et de faire des calculs, des inférences, de retrouver des informations omises ou implicites.

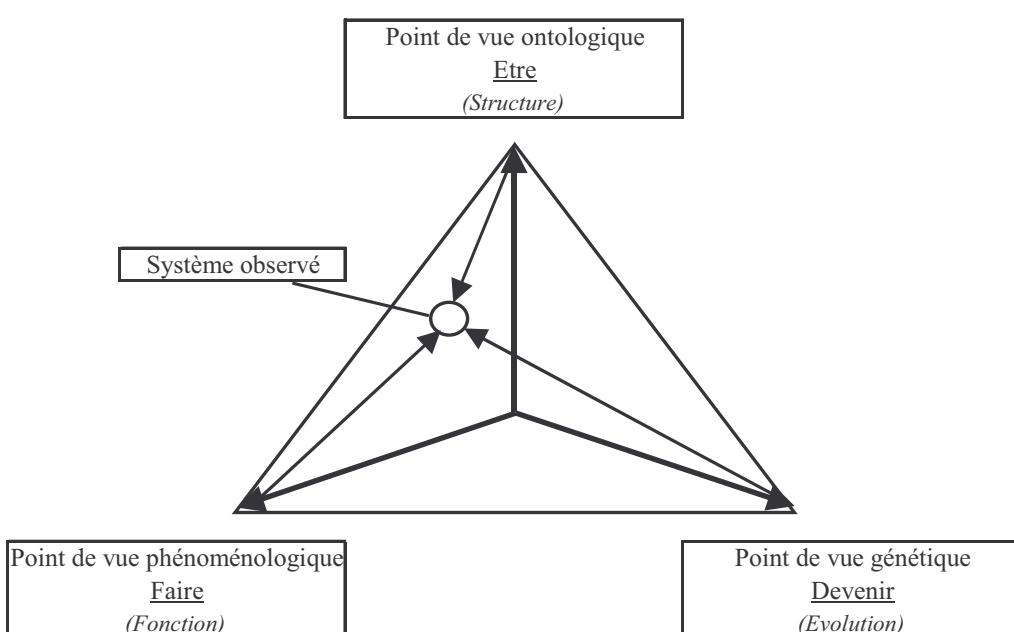
Ceci nous permet par ailleurs de placer des concepts et des outils de l'intelligence artificielle sur un domaine qui pourrait être « formalisé », sachant que l'objet des sciences cognitives est la connaissance et la représentation de ces connaissances. Il s'agit bien comme le disait Minsky [1975] de faire faire par des machines, ce que l'homme est capable de faire...

Chapitre 1

L'ONTOLOGIE D'UNE PRODUCTION INDUSTRIELLE

Produire un navire, c'est produire un objet industriel comme n'importe quel autre actif et stable et évoluant dans un environnement, et par rapport à quelque finalité. La production d'un objet industriel implique deux types de connaissances : un savoir et un savoir-faire [Richard : 1998], des infrastructures, des appareillages et de la main d'œuvre. On peut envisager la représentation ontologique d'un objet industriel, sous l'angle d'un triangle systémique, tel que défini par Lemoigne [1977] et repris par Ermine [1996]. Ci-dessous en figure 8, les trois axes du triangle systémique :

Figure 8 : Les trois axes du triangle systémique



Source : Jean-Louis ERMINE, *Les systèmes de connaissances*, Paris, Hermès, 1996, p. 2.

Jean-Louis Ermine explicite ce triangle systémique de la sorte :

« En acceptant une définition passe-partout du mot objet, [un système se définit comme] un objet [...]

« Un premier point de vue, dit ontologique, considère le système dans sa structure, en tant qu'il est perçu comme un ensemble d'objets agencés, comme « quelque chose » : c'est le point de vue de l'être du système. Un second point de vue dit phénoménologique (ou fonctionnel) considère le système dans sa fonction, en tant qu'il est perçu comme agissant comme « faisant quelque chose » : c'est le point de vue du faire du système. Un troisième point de vue, dit génétique, considère le système dans son évolution, en tant qu'il est perçu comme se modifiant au cours du temps en accord avec son projet : c'est le point de vue du devenir du système. Là encore, on choisira par convention la terminologie : ontologique, phénoménologique et génétique. »

On s'attachera ici à dégager la structure de l'objet industriel, c'est-à-dire son ontologie. La question centrale est de savoir comment passer de la représentation de l'information à la représentation de la connaissance, ce qui est l'un des enjeux du génie cognitif ou l'ingénierie des connaissances [Ermine : 1996 et Ermine : 2001].

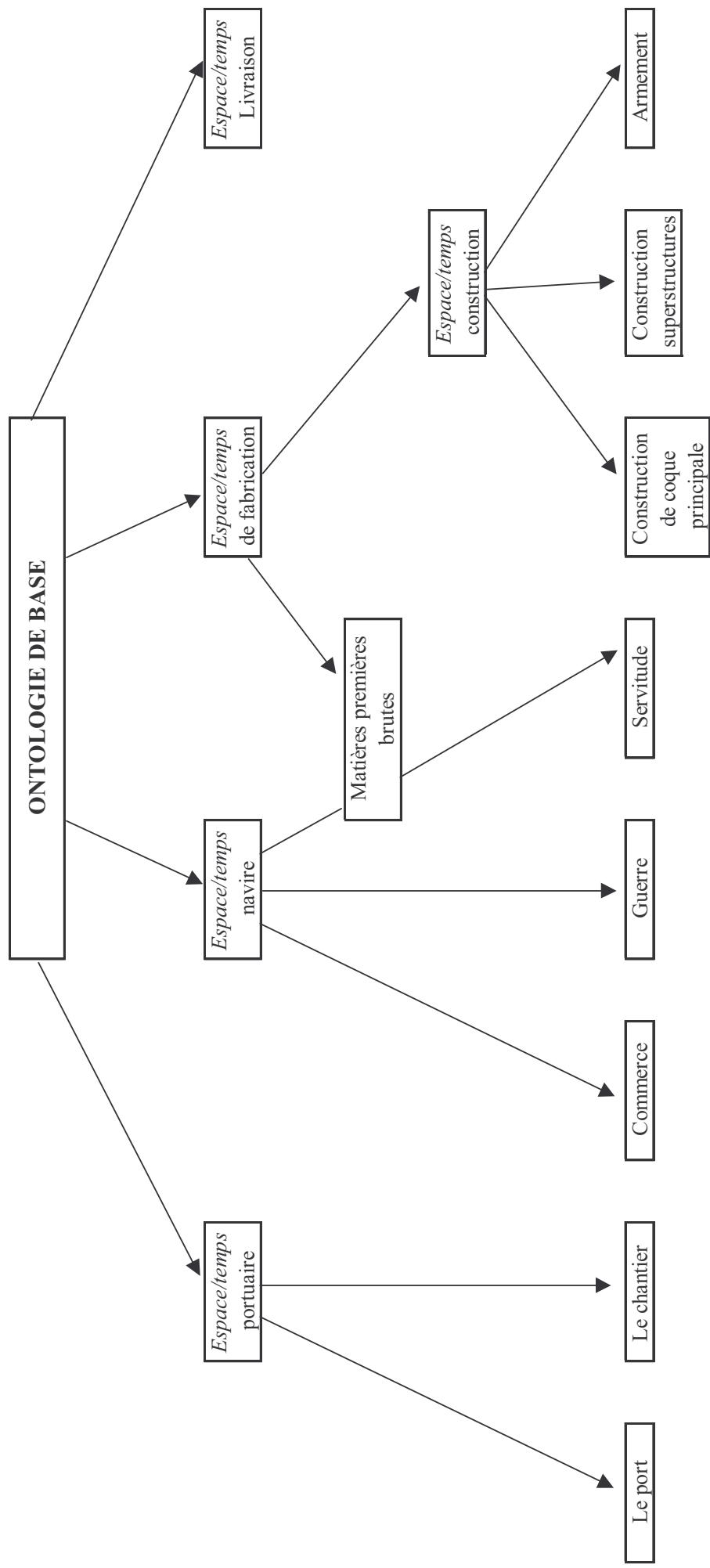
Dans le domaine industriel de la construction navale, on va représenter la production d'un objet de manière simple, sous forme de listes A/V hiérarchisées. La programmation objet nous permet de gérer assez facilement ce type d'architecture. Cette visée « systémique » implique de mener une étude synchronique du domaine qui exclut de fait une approche diachronique, historique, évolutive du monde industriel.

Nous considérons la diachronie comme une suite de synchronies. Chaque synchronie étant un objet, il est facile de le dupliquer et d'y effectuer des modifications afin d'obtenir une nouvelle synchronie¹³⁶. C'est une description du monde tel qu'il était à un moment donné que nous proposons. Toutefois, il y a une ontologie de base de la construction navale car malgré l'évolution des techniques, des infrastructures, la construction d'un navire obéit toujours aux mêmes grandes étapes, aux mêmes grandes problématiques de production (voir figure 9).

¹³⁶ F. de Saussure considère l'étude de la langue en termes de synchronie et de diachronie ; priorité étant donné à la synchronie :

« [...] En bref, le véritable objet de l'analyse linguistique n'est pas le changement historique, mais l'interaction des unités à l'intérieur du système à un moment donné. Ce système homogène est un « état de langue », c'est-à-dire un espace de temps plus ou moins long pendant lequel la somme des modifications survenues est minime. » F. de Saussure, *Cours de linguistique générale*, commenté par Tullio de Mauro, *op. cit.*, p. 142.

Figure 9 : Ontologie de base de la construction navale



1.1 Principes de constitution d'une ontologie

Le traitement intellectuel du domaine et l'organisation de la connaissance sont distincts du traitement linguistique. C'est le traitement de la connaissance qui était mal posé, non pas les requêtes sur le texte.

Nous prenons le parti de dire que la diachronie est une suite de synchronies.

On peut avancer que le domaine de la construction navale est en perpétuelle mutation (c'est le propre de l'industrie). Nous pensons au contraire que l'approche ontologique par « coupes » dans le temps convient mieux et permet une meilleure cohérence que l'approche globale et linéaire qui est généralement appliquée au domaine et qui pose des problèmes insurmontables en matière d'organisation des connaissances et de gestion du vocabulaire : hiérarchie, associations, synonymies (voir partie I : 4.2.2).

D'un point de vue informatique le problème est facile à régler. On peut créer différentes ontologies, selon les époques, et l'on rattache ensuite chaque navire, à une ontologie. A partir de là, le système informatique met en place les infrastructures (lieux de production et géographie du port), le type de production, c'est-à-dire un certain nombre de listes A/V. Il n'y a pas de différence pour l'utilisateur : la programmation par objet nous permet d'avoir une structuration du monde très fine. Le système saura comment retrouver l'information la plus pertinente.

C'est à partir des documents rassemblés, des ouvrages consultés, des témoignages recueillis, que nous allons établir différentes coupes dans l'industrie navale. Ces coupes ne sont pas à prendre comme des frontières définitives et rigides mais obéissent à une logique, à une époque de l'évolution des techniques, des moyens de transport aussi¹³⁷. Là encore nous pouvons considérer que chaque ontologie aura des objets auxquels seront raccrochés des paquets d'informations.

¹³⁷ Nous avons conscience de l'évolution perpétuelle du monde industriel, tout comme Saussure connaissait la difficulté d'établir des Etats de Langue : « [...] D'ailleurs la délimitation dans le temps n'est pas la seule difficulté que nous rencontrons dans la définition d'un état de langue ; le même problème se pose à propos de l'espace. Bref, la notion d'état de langue ne peut être qu'approximative. » (C.L.G p. 143). Cité in Carol Sanders, *Cours de linguistique générale*, Paris, 1979, p. 24. Elle cite à ce propos H. Schogt qui mena une étude du verbe français contemporain « [...] il y a un enchevêtrement quasi inextricable d'époques, de registres sociaux et de plans stylistiques : Si des phénomènes sont inclus dans la description comme marginaux, la synchronie n'est pas affectée par là même, mais toute précision sur le caractère archaïsant doit une fois de plus être exclue ». (H. Schogt, *Le système verbal du français contemporain*, Paris, 1968.)

Les types de production que nous avons établis se répartissent en plusieurs périodes¹³⁸. On distingua :

La production de type 1 : avant 1907.

Avant octobre 1907, le port de Saint-Nazaire n'a qu'une seule entrée (voir annexe 2 et annexe 3), l'entrée-est, par laquelle pénètrent tous les navires, que ce soit les navires qui débarquent les marchandises, les transatlantiques ou les navires en construction au *Chantier de Penhoët et Ateliers et Chantier de la Loire*.

Le *Chantier de Penhoët* assure les commandes de navires de guerre (aviso, croiseurs, croiseurs-cuirassés), de cargos et se spécialise dans la construction des paquebots transatlantiques. D'un point de vue de la fabrication, on construit les navires tôle à tôle sur des cales de construction, les tôles sont assemblées par rivetage ; lorsqu'ils peuvent flotter on lance les navires dans l'estuaire c'est-à-dire qu'on les fait glisser sur des cales inclinées préalablement suifées. Ils regagnent le port par l'entrée-est pour armement. Ils passent tour à tour au quai d'armement puis dans des formes dites de radoub pour des opérations qui nécessitent de mettre le navire en cale sèche.

La production de type 2 : de 1907 à 1914.

L'entrée-sud, deuxième entrée du port, ouvre en 1907. Elle a pour fonction de délester en très grande partie l'entrée-est de son activité. L'augmentation de la taille des navires, rend en effet difficile leurs manœuvres à leur entrée dans le port. La spécialisation de Saint-Nazaire dans la construction de paquebots transatlantiques, dont les dimensions sont toujours plus imposantes, nécessite un espace industrielo-portuaire susceptible d'assurer de telles commandes. La construction de l'entrée-sud est aussi stratégique d'un point de vue commercial¹³⁹.

Les navires lancés en Loire longent l'estuaire et pénètrent par l'entrée-sud. L'entrée-est laisse quant à elle rentrer les navires de faible tonnage (yachts par exemple). Au niveau fabrication des navires, il n'y a pas de différence majeure avec le type de production 1. Mais ce sont les navires eux-mêmes qui commencent à évoluer, notamment les paquebots transatlantiques, au niveau de leur ligne, de leur propulsion, de leurs emménagements intérieurs. Moyens de

¹³⁸ Nous avons travaillé sur une époque assez large de l'histoire de la construction navale à Saint-Nazaire : du lancement du premier paquebot à aubes en 1864 : le paquebot *Impératrice Eugénie*, aux très grands pétroliers comme le *Magdala*, construit dans les années 1960. Aussi, nous nous référons à ce siècle de la construction navale, sachant bien évidemment que l'industrie navale nazairienne n'a cessé d'évoluer et évolue encore aujourd'hui.

¹³⁹ Voir à ce sujet D. Hanriot, *Les machines extraordinaires du port. Guide de visite du port de Saint-Nazaire*, Saint-Nazaire, 1999.

transport, les paquebots deviennent lieux de vie. Tout ceci sera interrompu par le début des conflits. Le type de production 2 correspond en définitive à la courte période précédant la première guerre mondiale.

Type de production 3 : de 1919 à 1932 (avant le paquebot *Normandie*).

On rentre dans l'âge d'or des paquebots. Les nations maritimes, dont la France et l'Angleterre se livrent à des courses de vitesse sur l'Atlantique Nord. Les navires se font toujours plus grands, toujours plus puissants et on assiste à une débauche de luxe au niveau des emménagements intérieurs. C'est ce qui caractérise principalement cette période de la construction navale à Saint-Nazaire.

Au niveau fabrication, les modes de construction sont les mêmes que pour la période 1 et 2 : construction tôle à tôle des navires et lancement des navires dans l'estuaire de la Loire. Trajet similaire dans le port au type de production 2, bien que l'entrée-sud se montre trop limitée (écluse pas assez longue et trop étroite), de même que les formes de radoub qui ne peuvent plus accueillir les navires de fort tonnage¹⁴⁰.

A la fin de cette période, le port est au bord de l'asphyxie.

La production de type 4 : de 1932 (construction du paquebot *Normandie*) à 1939.

C'est la période de production du paquebot *Normandie*¹⁴¹, pour lequel Saint-Nazaire se pourvoit d'un ouvrage portuaire gigantesque : la forme-écluse Joubert qui permet la communication entre l'estuaire de la Loire et le port de Saint-Nazaire. La forme-écluse Joubert est à la fois la troisième entrée du port, les navires se dirigeant vers l'armement après lancement n'ont plus à rentrer par l'entrée-sud qui est réduite à un seul usage portuaire¹⁴², et une forme c'est-à-dire un ouvrage qui permet la mise en cale sèche des navires pour leur armement : pose des hélices, du gouvernail...

La topologie du port de Saint-Nazaire est différente du type de production 3. La construction de la forme-écluse entraîne la destruction d'ateliers, entrepôts et des changements dans d'autres lieux du port qui s'en trouve de fait transfiguré.

¹⁴⁰ Le paquebot *Paris* a connu une mésaventure dans une des formes de radoub du port. Ses dimensions étaient trop grandes pour pouvoir le faire pénétrer correctement. Il s'est trouvé en mauvaise gîte. C'est nous qui soulignons. Le paquebot *Ile-de-France*, n'a quant à lui pas pu rentrer en forme de radoub.

¹⁴¹ Apogée de l'âge d'or des paquebots et de l'industrie navale.

¹⁴² Pour le déchargement des marchandises par les navires. C'est nous qui soulignons.

On teste aussi la soudure sur le *Chantier de Penhoët*, ce qui constituera un changement manifeste et une profonde mutation dans l'industrie navale d'après-guerre.

Cette période s'achève avec l'entrée en guerre de la France.

Le type de production 5 : 1945 à 1965¹⁴³

Cette période commence immédiatement après guerre... Saint-Nazaire a été bombardée à plusieurs reprises. La ville est détruite à 85 %, le *Chantier de Penhoët* est touché. Les années immédiates sont celles de la reconstruction. En 1955, les *Ateliers et Chantier de la Loire* et le *Chantier de Penhoët* fusionnent et deviennent les *Chantiers de l'Atlantique*. Ce qui donne lieu à une réorganisation de l'espace industriel : construction d'ateliers aux abords de la forme de construction Jean Bart¹⁴⁴ et le projet de création d'une nouvelle forme, plus gigantesque encore : la « forme B ».

D'un point de vue technique, on abandonne la construction sur cale pour la construction en forme, ce qui a pour conséquence directe l'abandon du lancement pour la mise en eau¹⁴⁵. On procède à la préfabrication des éléments du navire en atelier. Fait très important : c'est la période où s'impose la soudure au détriment du rivetage. C'est l'ère des grands pétroliers et Saint-Nazaire qui construit de moins en moins de paquebots se spécialise dans cette activité.

On abandonne les grandes cérémonies de baptêmes. On procède à une cérémonie de « changement de pavillon » au moment de la livraison du navire à l'armateur. La coutume de briser une bouteille de champagne perdure mais le moment est moins solennel.

C'est une découpe possible de l'histoire de la construction navale à Saint-Nazaire. Il est vrai qu'on peut déceler d'autres lignes d'évolution et nous aurions pu organiser notre ontologie sous un autre angle ou de manière un peu différente, mais nous verrons que cette découpe se justifie assez bien. Elle suit déjà les grandes mutations technologiques qu'a connu la construction navale. Nous n'assimilons plus la construction d'un pétrolier dans les années 1960 à un paquebot des années 1920. Nous avons vu en première partie les difficultés engendrées, lorsqu'on voulait ensuite organiser les concepts les uns par rapport aux autres.

¹⁴³ On aurait pu subdiviser cette période en deux sous-périodes. Ceci n'était pas utile à la démonstration. C'est nous qui soulignons.

¹⁴⁴ Infrastructure des *Ateliers et Chantier de la Loire*, c'est nous qui soulignons.

¹⁴⁵ Il faut réservé un sort particulier au paquebot *France*, qui a été construit sur cale (la cale 1) et lancé en 1960. Une des raisons était que la forme B est déjà occupée. Le paquebot *France* mériterait une ontologie à lui tout seul. C'est nous qui soulignons.

Jean Coune [1991], ancien ingénieur des *Chantiers de l'Atlantique*, envisage trois grandes mutations dans l'industrie navale : le traçage des pièces des navires : passage de la salle à tracer (dessin grandeur nature) à l'ordinateur, l'assemblage des pièces : passage du rivetage des tôles du navire à la soudure, le montage des pièces des navires : passage du montage pièce à pièce à la préfabrication des pièces¹⁴⁶. Ces mutations sont interdépendantes les unes-les-autres. L'apparition de la soudure, a permis la préfabrication des éléments du navire en atelier (les premiers éléments préfabriqués furent l'étrave et le coqueron des navires) : « Jusqu'en 1948, les techniques de montage d'un bateau en acier s'apparentaient à celles d'un bateau en bois. Les divers éléments de la coque (varangues, membrures, bordés...) étaient assemblés « pièce à pièce » et rivés sur une cale de montage en plan incliné [...] La préfabrication a fait son apparition en 1948, en liaison étroite avec la mise au point de moyens de levage appropriés¹⁴⁷. »

Un autre axe d'évolution peut aussi s'articuler autour des technologies de lancement. La mise à flot des navires plutôt que leur lancement s'est elle aussi imposée après la seconde guerre mondiale : « Les Ateliers et Chantier de la Loire à Saint-Nazaire ont été les premiers à se munir d'une forme de construction qui évitait le moment périlleux du lancement des navires. Et permettait par ailleurs le montage d'un certain nombre d'éléments de superstructures dans la forme. La fusion en 1955 des deux chantiers fit peu à peu abandonner le lancement des navires¹⁴⁸. »

On aurait pu s'arrêter à ces deux ontologies et organiser notre description à partir d'elles, en opposant deux modes de construction : la construction tôle à tôle opposée à la préfabrication et d'autre part le lancement à la mise en eau. Ceci n'est pas faux mais la réalité du travail de l'expert et les connaissances qu'il mobilise sont bien plus complexes. En effet, ces changements s'accompagnent de profondes mutations dans le port de Saint-Nazaire : les deux plus grandes mutations sont la construction de l'entrée-sud, inaugurée en 1907 et de la forme-écluse Joubert, utilisée pour l'armement du paquebot *Normandie* en 1932 (voir photo 9). Mais on se rend compte que ces mutations s'intègrent dans l'espace/temps de Saint-Nazaire. Nous nous trouvons donc face à des lieux qui ne sont plus les mêmes.

¹⁴⁶ J. Coune « Les principales mutations technologiques dans l'industrie de la construction navale » in *Saint-Nazaire et la construction navale*, op. cit., p. 9-15.

¹⁴⁷ J. Coune, *idem*, p.11. A noter que la préfabrication s'est imposée massivement suite à la seconde guerre mondiale. Les « Liberty ships » construits aux U.S.A durant les conflits étaient des navires « préfabriqués ». C'est nous qui soulignons.

¹⁴⁸ *Ibid.*

Pour constituer nos ontologies, nous nous sommes rappelé nos débuts à l'Ecomusée de Saint-Nazaire. En 1997, notre connaissance de la construction navale et du port de Saint-Nazaire se résumait à très peu. Il nous manquait des connaissances encyclopédiques sur les navires, les techniques de fabrication et la topologie des chantiers, une topologie « mémorisée ». Lorsque nous voyions une photo d'un navire en bassin dans le port, sans autre indication de légende ou de date, nous ne savions pas déterminer par quelle entrée du port il avait pénétré ni où il pouvait aller en armement. Notre compréhension de la photo était limitée, partielle donc forcément inexacte. Il nous a fallu du temps pour comprendre qu'en fonction de l'époque, la longueur du navire, le navire passait par l'entrée-sud ou plutôt par la forme-écluse Joubert, faisait un trajet plutôt qu'un autre, etc. Preuve que la dimension spatio-temporelle fait partie du domaine à structurer. Et qu'il faut tenir compte du fait que nous décrivons l'industrie navale de Saint-Nazaire et non pas de Nantes par exemple.

Les autres ontologies que nous avons esquissées, peuvent s'intégrer dans celle que nous avons déterminée. Il nous est paru important d'en tenir compte car cela justifiera par la suite la mise en place de nos concepts cognitifs et notre analyse cognitive en général, de même que la mise en place de nos outils linguistiques. Nous tendons vers un maximum de cohérence. Nous tenons donc compte de la construction de la forme-écluse Joubert dans le port de Saint-Nazaire, comme l'entrée dans une nouvelle topologie et donc une nouvelle ontologie - ce qui est propre à Saint-Nazaire et n'aurait pas forcément été le cas dans un autre port.

La dernière raison qui justifie notre découpe ontologique dans le temps sont les différentes époques auxquelles nous faisons référence : vivre et voyager en 1907, n'est pas vivre et voyager en 1930. Nous parlons d'une industrie. Et le propre d'une industrie c'est de coller aux besoins, préoccupations de son époque, voire de les devancer. Louis-René Vian [1992], expert dans le domaine des Arts Décoratifs à bord des paquebots, découpe ontologiquement l'histoire de la construction navale, à peu de choses près de la même manière que nous. C'est dire l'importance de la dimension humaine et socialement déterminée de cette industrie...¹⁴⁹

On peut arguer que chaque ontologie peut être bien évidemment subdivisée en sous-périodes. Ce n'est pas là tant la construction elle-même des navires qui pose problème (que nous pouvons subdiviser de manière assez simple en construction tôle à tôle/préfabrication et lancement/mise à flot) mais bien l'évolution de l'espace industrialo-portuaire qui est délicate.

¹⁴⁹ Voir la découpe réalisée par L. -R. Vian, *Arts décoratifs à bord des paquebots français (1860 à 1960 environ)*, Paris, 1992.

La construction de la forme-écluse Joubert s'est ainsi faite sur une période de temps située entre 1927 et 1934.

Notre visée est pragmatique. Notre question simple : à partir de quelle année est-on susceptible de rencontrer des photos de navires en armement dans la forme-écluse Joubert ? En 1932. Cette date marque le début de la construction du paquebot *Normandie*. Nous considérons qu'à partir de cette année-là, la géographie des lieux change et que notre système doit rendre compte de ce changement. Ontologiquement, on rentre dans un autre monde, une autre ère de la construction navale, ce que confirment les propos du président de la *Compagnie Générale Transatlantique* [1926] lors du lancement du paquebot *Ile-de-France*, le 14 mars 1926 :

« [...] Si des améliorations importantes ne sont pas apportées immédiatement au port de Saint-Nazaire, l'histoire de Saint-Nazaire s'arrêtera à l'*Ile-de-France*¹⁵⁰. »

La question de savoir si, en 1932, la forme-écluse Joubert tient uniquement d'écluse à sas et donc n'a pas pleinement ses fonctions n'est pas un problème. En effet, le traitement informatique que nous proposons, organisé sous listes A/V, nous permettra d'instancier ou non les concepts. Certains navires ne feront que passer dans cette forme-écluse, d'autres entreront y seront mis en cale sèche. Ce choix paraît le plus confortable, en tout cas le plus judicieux.

Les ontologies ont quoi qu'il en soit une cohérence supérieure au traitement global et linéaire tel qu'il est mené classiquement. Si nous nous situons dans une ontologie correspondant à une époque, où l'on procède à la mise à flot des navires, le système peut automatiquement générer ou déduire le fait que nous sommes en forme de construction, compte tenu du paquet d'informations que l'on aura rattaché à « forme de construction ». L'arborescence que nous allons construire nous permettra de mettre en place des listes A/V et ainsi de proposer des choix restreints pour le documentaliste-indexeur. Ce qui permet une économie dans le traitement des données. L'ontologie est créée : il ne suffit plus que de rentrer les valeurs.

La programmation objet (sous C++ ou Java) nous permet de traiter aisément ces ontologies.

¹⁵⁰ Voir *L'espace industriel des chantiers de construction navale en Basse-Loire : des origines à la deuxième guerre mondiale*, Saint-Nazaire, 1984.

1.2 Synchronie dans l'ontologie

Nous avons choisi de rédiger l'ontologie du type de production 3 : après la première guerre mondiale (années 1920-1930) et avant l'ouverture de la forme-écluse Joubert en 1932 pour le paquebot *Normandie*.

Le choix de cette ontologie s'explique de deux manières :

- i. c'est l'époque où le *Chantier de Penhoët* a construit un grand nombre de navires, c'est donc une période riche d'un point de vue industriel ;
- ii. c'est l'époque où s'impose majoritairement la photo dans notre société et on verra que cela aura une incidence très forte dans les mentalités.

Il y a en effet une corrélation très forte entre industrie et photo dans cette période de l'histoire :

« N'oublions pas que cette très courte période de notre histoire [1920-1940], tout juste vingt ans en étant très large, fait, à peine une dizaine d'années [1920-1930], voit surgir au grand jour la plupart des moyens contemporains d'information et de communication, de duplication [...] Tous ces moyens de communication et de persuasion, cette course à la vitesse et à l'annulation de l'espace-temps, se mettent en place séparément, dispersés, n'ayant pour seul lien apparent et preuve que la technique qui les rend visibles pour tous : l'omniprésente photo¹⁵¹ ».

CONCLUSION

Déterminer l'ontologie d'un domaine industriel aussi vaste que celui de la construction navale à Saint-Nazaire est à la fois simple, immédiat et très discutable car subjectif et personnel. On peut toujours contester certains points techniques, historiques dans notre approche. Il faut aussi tenir compte des outils informatiques dans lesquels on doit mouler les données fournies par la vérité-terrain. Il est possible que d'autres structurations soient possibles. Nous pensons que celle que notre connaissance, notre expertise sur le domaine nous a amené à constituer est proche de l'essence du domaine et la plus adéquate...

¹⁵¹ C. Bouqueret, *Des années folles aux années noires : La nouvelle vision photographique en France : 1920-1940*, Paris, 1997, p. 4.

Chapitre 2

L'ONTOLOGIE GEOGRAPHIQUE DES LIEUX DE PRODUCTION

Une photo des chantiers navals à légender contient obligatoirement une référence à un lieu. Que ce soit les environs des chantiers ou l'une de ses parties. Même un ouvrier au travail donne des informations non ambiguës du lieu où la photo a été prise. C'est la raison pour laquelle on est obligé de construire la carte des chantiers¹⁵². Nous représentons ces lieux par une matrice informatique. La carte nous permet de rester dans un traitement topologique de la photo¹⁵³. La photo et la carte relèvent de la même approche visuelle des données. C'est en termes d'ergonomie logicielle beaucoup plus simple que d'effectuer des recherches par mot-clé dans un index [voir Denis : 1979 et Denis : 1989]. Le principe de fonctionnement est simple. On compare un lieu représenté sur la photo et une carte, et on indexe¹⁵⁴.

Dans notre carte, nous symboliserons la géographie des lieux de production, et les coordonnées de points définiront des zones. A ces zones seront attribués des numéros.

¹⁵² Afin de permettre une meilleure lisibilité de ce chapitre, nous proposons en annexe 3 deux cartes du port de Saint-Nazaire. Nous avons fait figurer sur la première carte tous les lieux dont nous parlons dans ce travail. La deuxième carte permet de visualiser les trajets possibles du navire dans le port. C'est nous qui soulignons.

¹⁵³ Proche en cela des conclusions des travaux menés dans le domaine de la cognition, notamment sur l'imagerie mentale, c'est-à-dire l'existence d'une mémoire et d'une pensée visuelle.

¹⁵⁴ « La première façon de communiquer de l'information relative aux déplacements dans un environnement est l'accompagnement ambulatoire [...] La seconde façon est l'information cartographique, qui fournit des substituts visibles de l'environnement visible ou invisible. La carte est faite pour nous donner une appréhension d'ensemble d'un environnement généralement complexe mais ne dit rien sur la façon de se déplacer. Son avantage est de donner une vue d'ensemble d'un territoire, comme si on le voyait en survol, ce qui suppose la capacité à faire la traduction entre la vue frontale qu'on a d'un environnement et la vue de la carte. On se situe ici dans un système de représentations analogiques, c'est-à-dire que l'objet qu'on représente- le territoire- et l'objet qui le représente- la carte- sont tous les deux structurés de la même manière. Le langage, comme moyen d'aider des individus à se déplacer, supprime la notion d'analyse structurelle. » Entretien avec M. Denis in *Sciences Humaines Hors-Série*, n°35, Déc 2001/janv-fév 2002, p. 58.

Nous partons des travaux menés dans le domaine de la cognition spatiale pour présenter ce type d'outils mieux adapté selon nous qu'une stricte analyse linguistique :

« Il y a dans le domaine de la cognition humaine des capacités qui ne sont pas de nature linguistique, comme la représentation de l'espace : se déplacer, se représenter mentalement l'apparence de la rue dans laquelle on habite ne sont pas des activités linguistiques. Par contre, à partir du moment où il va s'agir de transférer ses propres expériences à d'autres personnes, le langage va devenir un moyen puissant pour transmettre l'information. La contrepartie est que toutes ces informations non-linguistiques, imagées, figuratives, spatiales, une fois mises en langage, risquent d'introduire de l'imprécision, et on peut omettre de l'information présente dans l'image que l'on avait de l'environnement¹⁵⁵. »

En cliquant sur des points (des zones), le documentaliste-indexeur pourra entrer un grand nombre d'informations dont l'utilisateur disposera par la suite. Exemple : si on clique sur une zone d'information ayant trait à une forme de radoub, on pourra rentrer des données comme « cale pleine » ou « cale sèche » dans une boîte de dialogue. Mais on pourra aussi disposer par défaut de toutes les informations que l'expert aura associées à la forme de radoub sur laquelle on aura cliqué. Nous aurons une boîte à outils constituée d'icônes de telle façon que les informations linguistiques à entrer seront en nombre assez limité. Il y aura ainsi toute une construction de la topologie de l'espace qui facilitera la saisie des données (qui ne sera plus linéaire comme dans un traitement classique) et assurera la cohérence du système.

Nous allons découper topologiquement notre espace industrialo-portuaire. Avant cela, nous allons reprendre les différents objets tels que nous les avons fait figurer dans notre ontologie. C'est à partir de ces considérations que nous construisons notre carte.

2.1 Les données géographiques

Le traitement des données géographiques consiste à entrer dans la matrice les dispositions des environs des chantiers et des parties des chantiers comme les cales, les quais, les ateliers¹⁵⁶. On décrira rapidement les différents espaces portuaires et industriels en retenant les parties les plus sollicitées dans les photos, celles qui ont le plus grand intérêt technologique ou humain.

¹⁵⁵ M. Denis, in *Sciences et Vie Hors-Série*, op. cit., p. 58.

¹⁵⁶ Chapitre rédigé à partir des notes de D. Hanriot, op. cit., et des notes prises lors de notre activité professionnelle. C'est nous qui soulignons.

2.1.1 Le port de Saint-Nazaire

La ville de Saint-Nazaire donne sur l'estuaire de la Loire. Comme tous les ports, il est constitué d'un certain nombre d'attributs [Célérier : 1957]. C'est un plan abrité et aménagé pour que les navires puissent charger et décharger les marchandises.

Le port de Saint-Nazaire se caractérise par une double activité industrialo-portuaire : c'est un lieu de chargement et déchargement des marchandises, mais c'est aussi un lieu servant à l'armement ou à la réparation des navires pour le *Chantier de Penhoët* et les *Ateliers et Chantier de la Loire*.

Les ouvrages portuaires comprennent les ouvrages extérieurs¹⁵⁷, tels que les jetées (elles défendent le port contre la mer et aussi parfois contre le vent) et les ouvrages intérieurs qui permettent au port de remplir son rôle : les bassins, les écluses, les formes de radoub, les ponts mobiles, les pertuis. On compte deux bassins : le bassin de Saint-Nazaire et le bassin de Penhoët en relation directe avec les chantiers de construction. C'est autour de ces deux bassins que s'articulent toutes les activités.

Le fonctionnement du port obéit à une logique implacable. C'est un système complexe où chaque ouvrage intérieur (écluse, pompes, pont mobile)¹⁵⁸ a un rôle précis à jouer en interdépendance avec tous les autres ouvrages intérieurs. Pour assurer le fonctionnement du port, on trouve à l'époque des ouvriers portuaires (*i.e.* qui prennent en charge la manœuvre des portes d'écluse) mais aussi un ensemble de professions chargées du suivi des mouvements des navires à leur entrée au port et à l'intérieur des bassins : *i.e.* les pilotes, les lamaneurs... Ce sont autant de savoir-faire, de métiers qui entrent en jeu et que l'on est parfois amené à décrire sur les photos.

L'entrée-sud est l'ouvrage majeur du port. C'est par cette entrée que pénètrent les navires qui viennent d'être lancés, c'est par-là qu'ils sortent pour leurs essais en mer ou pour leur départ définitif¹⁵⁹. Autour du bassin de Saint-Nazaire et du bassin de Penhoët viennent s'articuler un certain nombre d'ouvrages intérieurs : des formes de radoub, des quais d'armement, des quais de déchargement/chargement. Tout un appareillage vient assurer le fonctionnement de l'ensemble portuaire : écluse à sas, ponts mobiles, pertuis...

¹⁵⁷ P. Célérier, *Les ports maritimes*, Paris, 1957, p. 22-23.

¹⁵⁸ Cf. D. Hanriot, *op. cit.*

¹⁵⁹ La création de la forme-écluse Joubert clora cette époque. Le dernier paquebot a être passé par cette entrée est le paquebot *Ile-de-France* (1927). C'est nous qui soulignons.

Nous décrivons à la suite chacun de ces objets, puis nous allons les intégrer dans notre description topologique.

2.1.1.1 Les bassins (à flot)

« Le bassin à flot, ainsi nommé parce que les navires y demeurent toujours « à flot », est isolé de la mer libre par une écluse que l'on ouvre lorsque la marée est assez haute pour permettre son accès et, accessoirement, compléter son niveau qui est celui de la pleine mer. Dans les ports modernes l'écluse simple est remplacée par un sas éclusé, d'ailleurs communément appelé écluse¹⁶⁰ ».

On a d'abord le bassin de Saint-Nazaire : superficie : 10, 54 ha, dimensions : 580 m de long, 160 m de large, périmètre : 1660 m, profondeur : variant entre 7,5 m et 9 m. Le bassin de Saint-Nazaire se caractérise par une activité portuaire puisqu'il sert au chargement/déchargement des marchandises (quai Demange et quai du Commerce). Les navires qui y pénètrent, par l'entrée-sud, ne font qu'y passer, puisqu'ils sont transférés vers le bassin de Penhoët, pour rejoindre ensuite le quai d'armement.

On a ensuite le bassin de Penhoët (le pertuis, les formes de radoub). Le bassin de Penhoët (voir photo 10) a une double fonction : une fonction commerciale et une fonction industrielle. La fonction commerciale se fait sur les quais côté ouest (ville) qui servent au déchargement des marchandises¹⁶¹. La fonction industrielle se trouve dans les formes de radoub et le quai d'armement, situés côté est (du côté des chantiers de construction). Ce sont des lieux où l'on arme les navires (voir *infra*).

¹⁶⁰ P. Célérier, *Les ports maritimes*, op. cit. p. 21.

¹⁶¹ Nous ne développons pas cette fonction commerciale. C'est nous qui soulignons.

2.1.1.2 Les formes de radoub

Les navires rentrent en forme de radoub pour poser certains éléments tels que les arbres d'hélice et hélices ou pour carénage, et en général pour toutes les opérations qui nécessitent la mise en cale sèche du navire.

Les formes de radoub sont au nombre de trois :

- Forme de radoub 1 : Longueur utile : 233 m, Largeur utile : 30 m, Profondeur utile : 8 m 37 ;
- Forme de radoub 2 : Longueur utile : 119 m, Largeur utile : 13 m, Profondeur utile : 5 m 07 ;
- Forme de radoub 3 : Longueur utile : 159 m, Largeur utile : 18 m, Profondeur utile : 8 m 07.

Les trois formes de radoub communiquent avec le bassin de Penhoët.

2.1.1.3 Le quai d'armement

Le quai d'armement du *Chantier de Penhoët* a une longueur de 350 m. Comme son nom l'indique, il sert à l'armement des navires c'est-à-dire à leur finition à flot. Les navires y sont conduits après leur lancement. C'est à cet endroit que sont mis en place une partie de l'appareil moteur, les auxiliaires, que sont réalisés les travaux d'équipements, d'aménagements divers. Aux abords du quai d'armement du bassin de Penhoët se situent des ateliers (atelier des machines, serrurerie, armement divers...).

2.1.1.4 Le pertuis de communication

Le pertuis de communication permet la communication entre le bassin de Penhoët et le bassin de Saint-Nazaire. Un pont tournant à volée unique (largeur environ 50 m, poids de la partie mobile = 550 t) franchit cette passe de 35 m pour permettre de relier les chantiers de construction à la ville, lorsque aucun navire n'est pas en transfert entre les bassins de Penhoët et Saint-Nazaire.

2.1.1.5 Les entrées

On trouve deux entrées dans le port de Saint-Nazaire. L'entrée-est est historiquement la première entrée du port. Elle donne sur le bassin de Saint-Nazaire. Depuis 1907 (date de l'ouverture de l'entrée-sud) elle ne sert plus qu'à faire pénétrer des navires de faible tonnage dans le port. L'entrée-sud est la deuxième entrée du port, celle qui nous intéresse. Elle est constituée par deux jetées convergentes¹⁶² et un avant-port de 500 m de long précédant une écluse qui relie l'entrée au bassin de Saint-Nazaire (l'avant-port a pour fonction de permettre de guider les navires dans leurs manœuvres d'approche en leur proposant un accès abrité).

2.1.1.6 L'écluse

Elle relie l'entrée-sud au bassin de Saint-Nazaire. Ses dimensions sont : 211 m de long, 30 m de large. Son mécanisme fonctionne avec la pression de l'eau (de 1895 à 1937 grâce à une machine hydraulique). A l'origine elle avait quatre paires de portes à deux ventaux.

2.1.2 Le *Chantier de Penhoët*

Jusqu'en 1955, on trouve à Saint-Nazaire deux chantiers navals indépendants : le *Chantier de Penhoët* et les *Ateliers et Chantier de la Loire*¹⁶³. Ils leurs propres lieux de construction, d'armement et ateliers (voir *supra*): La fusion des deux chantiers et la création des *Chantiers de l'Atlantique* conduiront vers une redéfinition de l'activité navale sur Saint-Nazaire (voir annexe 2) mais à l'époque décrite les deux chantiers sont distincts¹⁶⁴.

L'ontologie que nous avons choisie de décrire concerne strictement le *Chantier de Penhoët*. L'espace industriel n'est pas en soi, très complexe : il est constitué de cales de construction et d'ateliers spécialisés. Le quai d'armement et les formes de radoub ont été décrits dans le point précédent.

¹⁶² « On compte trois catégories de digues ou jetées : les digues sensiblement parallèles au rivage, les entrées de port entre jetées parallèles, perpendiculaires à la côte et enfin, comme c'est le cas pour Saint-Nazaire, Dieppe ou Le Havre des digues convergentes , « dispositif adopté pour pallier les inconvénients des passes entre jetées parallèles. [...] La passe débouche alors dans un avant-port formé par les deux digues convergentes, ce qui offre le double avantage de donner de la place aux navires dès qu'ils ont franchi la passe, et de permettre à la masse d'eau qui entre avec la marée de s'étaler sans former de courant gênant [...]. » P. Célérier, *Les ports maritimes*, *op. cit.* p.28.

¹⁶³ Le *Chantier de Penhoët* se consacrait plutôt aux constructions civiles et les *Ateliers et Chantier de la Loire*, à la construction de navires de guerre. Ceci correspond à de grandes tendances. Le *Chantier de Penhoët* a construit un certain nombre de navires de guerre : le cuirassé *Diderot* (en construction en 1908), le croiseur-école *Jeanne D'Arc* (1930), le mouilleur de mines *Emile Bertin* notamment. C'est nous qui soulignons.

¹⁶⁴ De transformations en mutations, les *Chantiers de l'Atlantique* tels qu'ils apparaissent aujourd'hui, sont l'exemple réussi d'une industrie navale qui a su « coller » à l'évolution du marché et a su adapter ses moyens de production à celle-ci. C'est nous qui soulignons.

2.1.2.1 Les cales de construction

Une cale de construction est un plan incliné sur un chantier de construction qui porte les tins, sur lesquels le navire est construit. Le *Chantier de Penhoët* et les *Ateliers et Chantier de la Loire* se « partageaient » les cales de construction, en fonction des commandes et de la dimension des navires. Toutes donnaient sur l'estuaire de la Loire¹⁶⁵.

On ne donnera pas le numéro des cales dans notre description topologique des lieux de production (données très difficiles à retrouver et pas forcément pertinentes). Etant dans le cadre d'une « construction sur cale » opposée en cela à une « construction en forme », la cale est de fait omniprésente sur les photos, au même titre que les grues. Nous n'entrerons pas plus avant dans les détails.

2.1.2.2 Les ateliers

Le *Chantier de Penhoët* et les *Ateliers et Chantier de la Loire* ont des ateliers indépendants qui se répartissent de part et d'autre des cales de construction. La répartition topologique des ateliers obéit à une logique qui permet l'économie des moyens mis en œuvre pour le déplacement des éléments du navire lors de sa fabrication. La chose est simple à comprendre : près des cales de construction, on trouve les ateliers de la section coque. C'est dans ces ateliers qui l'on dessinera le navire en grandeur réelle, découpera les tôles, usinera les profilés ainsi que toutes les pièces de la coque...

Près du quai d'armement du bassin de Penhoët, ce seront les ateliers de la section mécanique : l'atelier des machines, l'atelier de serrurerie et divers petits ateliers annexes (on trouvait notamment les ateliers de voilerie, bourrellerie) ; ces derniers n'apparaissent pas dans le fonds photographique du *Chantier de Penhoët*, pour cette raison, nous ne les faisons pas figurer ici, mais on pourrait bien entendu le faire.

Voici une classification possible de ces ateliers¹⁶⁶ : ateliers de tôlerie (salle à tracer, découpage des tôles, usinage des profilés), atelier à bois (menuiserie, ébénisterie, charpentage,

¹⁶⁵ Entre 1882 et 1939, les chantiers de Saint-Nazaire sont munis en moyenne de six cales inclinées. A la construction de la forme Jean Bart (entre 1936 et 1939), on supprime quatre sur les six initiales dans les *Ateliers et Chantier de la Loire*, et on construit à Penhoët une cale de 310 m de long pour la construction du paquebot *Normandie*. Voir à ce sujet *Chantiers de l'Atlantique (Penhoët/Loire)*, Saint-Nazaire, 1956, p. 44.

¹⁶⁶ S'il est un domaine qui a évolué, c'est bien celui des lieux de production. Mais cette évolution, dans notre ontologie ne touche pas les catégories que nous allons établir. Nous pourrions en revanche aller plus avant dans le découpage des ateliers puisque ceux-ci sont envisagés en « nef », nous pensons plus spécifiquement à la section mécanique. C'est nous qui soulignons.

scierie), atelier des chaudières¹⁶⁷, atelier des machines. L'atelier des machines, un des plus grands du chantier, s'organisait en sections. On distinguait¹⁶⁸: les sections grosse mécanique (on y assemblait et montait moteurs, turbines, etc. ; une partie, appelée nef, était par ailleurs réservée aux bancs d'essais) et les sections petite mécanique (on y usinait les pièces des moteurs, turbines sur des machines-outils¹⁶⁹).

On avait aussi l'atelier de tuyauterie, l'atelier de serrurerie...

Chaque atelier était équipé d'un outillage spécifique. L'outillage général de la section coque comprenant notamment : des fours de formage des tôles et profilés, des tables de découpage au chalumeau, des machines à cintrer, un grand nombre de cisailles, poinçonneuses, cintreuses, planeuses, riveuses, presses, etc. L'atelier à bois comprenait tout l'équipement voulu par section : tours, rabots, raboteuses, ciseaux, scies diverses.

L'organisation des ateliers est un très bon exemple, d'une organisation par objet. On peut y raccrocher des paquets d'informations : machines, outils, métiers, procédés. Les photos du fonds des *Chantiers de l'Atlantique* concernent surtout le montage des moteurs en atelier, turbines, chaudières, peu les autres ateliers mais on pourrait tout à fait imaginer organiser une topologie des lieux très précise.

2.2 La représentation informatique

La représentation informatique de ce type de données nous permet de mettre en place une matrice. Ce type de représentation permet de traiter l'information de manière analogique, en restant dans un codage visuel des données. L'expert-documentaliste compare la photo qu'il a sous les yeux et la carte informatisée. Il n'a plus besoin de passer par un index.

Ce type de codage des données est présenté par Jacques Chaumier¹⁷⁰. Il donne l'exemple d'une banque de données (dénommée FRIS) mise en œuvre en Suède pour les données démographiques couvrant la région de Enköping. Cette banque de données rassemble les bases de données suivantes : base de données des individus, base de données des lieux de travail, base de données des propriétés foncières, base de données du trafic routier ou

¹⁶⁷ L'atelier des chaudières était à part de l'atelier des machines, et se situait vers les cales de construction. En effet, les éléments de chaudières étaient généralement embarquées durant le montage coque des navires. Il fallait en effet, des panneaux assez larges pour que ces éléments puissent pénétrer dans le navire. C'est nous qui soulignons.

¹⁶⁸ La terminologie a quelque peu varié selon les époques. C'est nous qui soulignons.

¹⁶⁹ Le projet de construction du paquebot *Normandie* amena des changements notables dans cet atelier. Voir à ce sujet M. Barbance *Saint-Nazaire, la ville, le port, le travail*, Moulins, 1948 et annexe 2.

¹⁷⁰ J. Chaumier, *Les Banques de Données*, op. cit., plus particulièrement chapitre II « Banques de données et informatique », p. 42-44.

accidents de la route. Tout ceci, est représenté sur une carte. Chaque parcelle de terre, en tant que surface légale peut être considérée comme objet lui-même se trouvant sur la parcelle.

Le principe de fonctionnement de la banque de données est simple. Sur chaque parcelle une infinité de points peuvent être spatialement déterminés. Ces positions peuvent être utilisées pour localiser les objets rencontrés sur la parcelle. Les ou les points représentant les localisations sont choisis selon les positions foncières aussi finement que possible. Une fois que toutes les parcelles et la plupart des constructions sont déterminées, on met en place un point central qui représentera la position foncière de ces objets. Une liste de ces différents objets est ensuite établie. Dans la représentation du monde réel, figuré par le système d'information spatial, ces positions constituent un modèle des localisations des objets. La nouveauté est que ces objets peuvent être répartis en deux classes : objets immobiles (constructions, routes, lieux d'accidents de voitures) et objets mobiles (individus, voitures, qui peuvent eux se trouver dans des positions différentes).

Les données dans le système d'information sont mémorisées et organisées selon le schéma suivant (figure 10) :

Figure 10 : La banque de données FRIS : un système d'information spatial

OBJET			
Identification	Position	Moment	Caractéristiques

Source : Jacques Chaumier, *Les Banques de Données*, Paris, 1994, p.44.

On va mettre en place la topologie des lieux de production des chantiers selon un principe similaire. On traitera les objets et les mouvements de ces objets dans les lieux. On reproduit pour se faire de manière grossière les zones qui seront les parties du port de Saint-Nazaire (voir carte 1). A ces différentes zones sont attribuées des coordonnées.

Exemples :

Entrée-sud : F4 G4

Bassin de Saint-Nazaire : D4 E4

Bassin de Penhoët : A4 B4 C4

} Quai d'armement B4

Formes de radoub : A3

Cales: B2

Ateliers : B3

Estuaire : B1 ➔ G1 (trajet navire lancement)

On schématisé ensuite directement les déplacements du navire sur la carte, le lieu d'où il vient, le lieu où il se trouve, le lieu où il va. On résout ainsi les problèmes dans le traitement classique du contenu de la photo *i.e.* « Paquebot *Champlain* en transfert » avec une date. Selon le lieu et l'avancement des travaux (si le lieu de départ et le lieu de transfert ne sont pas précisés) l'expert déduit lui-même si le navire vient d'être lancé – auquel cas il se dirige vers l'entrée-sud pour pénétrer dans le port pour armement – s'il part pour essais en mer, etc.

Lorsque le navire est dans l'estuaire – ou dans les bassins – et qu'il n'y a aucun autre objet du monde à indexer (voir partie I), on peut envisager un menu déroulant ou l'utilisation de boutons radio ou cases à cocher par lesquels on précise qu'on ne voit ni le lieu de départ X, ni le lieu d'arrivée Y mais qu'il s'agit bien d'un transfert entre un lieu X et un lieu Y. Ces informations sont essentielles pour vérifier que le transfert s'est bien passé (voir photo 11).

Tous les concepts liés aux lieux sont représentables. On s'inspire du *Roget's thesaurus* [1862] dans la manière qu'à l'auteur de travailler sur les concepts liés à l'espace et aux phénomènes du monde matériel. On tient compte en l'occurrence de la seconde classe de son système de classification (qui en compte six au total), qui réfère à l'espace et à ses diverses relations, incluant le mouvement ou changement de place¹⁷¹.

On va opposer les photos statiques prises dans un lieu (en forme de radoub, au quai d'armement...) donc sans idée de mouvement aux photos où il y a un mouvement, *i.e.* un transfert ou un départ.

➔ photos où il n'y a pas de mouvement. Il suffira d'identifier les lieux par un numéro topologique sur la carte. A chaque point ou zone numérotée sont associées des informations mises sous forme d'A/V. On pourrait en ce cas tout à fait aller dans le détail en présentant ceci en scripts et frames *i.e.* Créer le frame entrée-sud, le frame bassin de Saint-Nazaire, le frame bassin de Penhoët et le frame ateliers dont chacun contiendrait des informations comme étendue, profondeur, hauteur... Pour les scripts on pourrait avoir : Entrer/sortir un navire du bassin : Passer l'entrée-sud, avec toutes les opérations nécessaires... le script « rivetage », « baptême », « transfert de la cale de construction vers le quai d'armement du bassin de Penhoët » ou « transfert du quai d'armement vers une forme de radoub ». Voilà comment on peut présenter les lieux sous forme A/V :

¹⁷¹ *Roget's thesaurus...*, *op. cit.*

Les lieux	{
Entrée-sud	<ul style="list-style-type: none"> {Position(F4 G4) Situé(avant-port) Possède(jetée) Possède(musoir) Possède(feu) Couleur-feu(rouge, intermittent) Possède(jetée d'embecquetage) Possède(sas) Possède(écluse, bajoyer) Possède(écluse, balustrade) Possède(pont tournant) Possède (Entrée écluse, pont roulant)
	}
Environs	<ul style="list-style-type: none"> { Position (F5 G5) Type (quartier-ouvrier) Nom(Vieux Maroc) Possède(rues) Rues <ul style="list-style-type: none"> { Nom-rue(rue du port) Commerce(bar) Nom-Bar(Bar de l'Ecluse) Commerce(vin) Nom-vin(Vin en gros Peneau) Commerce(hôtel) Nom-hôtel(Hôtel de la rade)¹⁷² Habitation(habitation privée) Habitation(immeuble) Véhicule(voiture) Nom-voiture(Renault) Véhicule(vélo) Habitant(enfants)
	}
	<ul style="list-style-type: none"> { Nom-rue(rue de l'écluse) Commerce(bar) Commerce(mercerie) Commerce(hôtel-restaurant) Habitation(habitation privée) Habitation(immeuble) Véhicule(bus) Habitants(ouvriers)
	}
	}
Bassin de Saint-Nazaire	<ul style="list-style-type: none"> { Position (D4 E4)

¹⁷² Cas d'école

```

Possède(quais)
Nom-quai(quai de la vieille-ville)
Nom-quai(quai du commerce)
    Quai du commerce
    {
        Possède(entrepôt frigorifique)
        Possède(grue)
    }
Possède(place)
Nom-place(place du bassin)
Possède(entrée-est)
Possède(pertuis de communication)
Pertuis de communication
    {
        Possède(Pont tournant)
    }

Bassin de Penhoët
{
    Position(A4 B4 C4)
    Possède(quais)
    Nom-quai(quai d'armement du bassin de Penhoët)
    Nom-quai(quai de Méan)
    Nom-quai(quai des charbonniers)
}

Formes de radoub
{
    Forme de radoub 1
        {
            ...
        }
    Forme de radoub 2
        {
            ...
        }
    Forme de radoub 3
        {
            ....
        }
}

Chantier de Penhoët
{
    Cales
        {
            Possède(cales de construction)
                {
                    cales de construction
                        {
                            Possède(lignes de tins)
                            Possède(tins)
                            Possède(grues)
                        }
                }
        }
    Ateliers
        {
            Possède(ateliers de tôlerie)
            Possède(atelier à bois)
        }
}

```

Possède(atelier des chaudières)
 Possède (atelier de mécanique)
 }
 }
 }

Remarque : on pourrait tout développer, nous le faisons pas ici. Mais le traitement à opérer est le même.

→ photos de navire en mouvement On va, comme dans le *Roget's thesaurus* formaliser les mouvements de navires dans le port de Saint-Nazaire.

Transfert Cale de construction vers quai d'armement :

(B2→B1→C1→D1→E1→F1→G1→G2→G3→G4→F4→E4→D4→C4→B4→B3)

Passage par l'entrée-sud(G4→F4)

Traversée des bassins de Saint-Nazaire et de Penhoët (E4→D4→C4→B4→B3)

Transfert quai d'armement vers forme de radoub (B3 A3)

Transfert Forme de radoub vers quai d'armement (A3 B3)

Départ pour essais en mer du quai d'armement (B3→B4→C4→D4→E4→F4→G4)

Retour des essais en mer(G4 vers B3) [Quai d'armement]

Départ définitif du navire vers le port d'attache(B3→ G4) (*idem* essais)

Ici, il y aura deux sens de trajet : trajet du port vers l'estuaire et de l'estuaire vers le port. Les concepts de départ/essais en mer/transfert en cours d'armement correspondent à la partie « Fabrication de l'objet ». On se contentera dans la partie géographie de rendre compte des mouvements de navire.

On va signifier le trajet du navire par un clic sur un point avec un pointillé jusqu'à un autre point. On pourra remplir ensuite la liste A/V, selon le lieu où est prise la photo (exemple : l'écluse de l'entrée-sud ou le bassin de Saint-Nazaire). Ayant déjà indiqué à la machine que nous nous situions dans le cadre d'un transfert de la cale de lancement vers le quai d'armement, il ne nous suffira plus que d'entrer les « objets » que l'on voit à l'écran ou au contraire aucun objet « matériel ». Exemple : estuaire, si nous ne voyons ni le lieu de départ de départ (cale de lancement) ni le lieu d'arrivée (port de Saint-Nazaire).

CONCLUSION

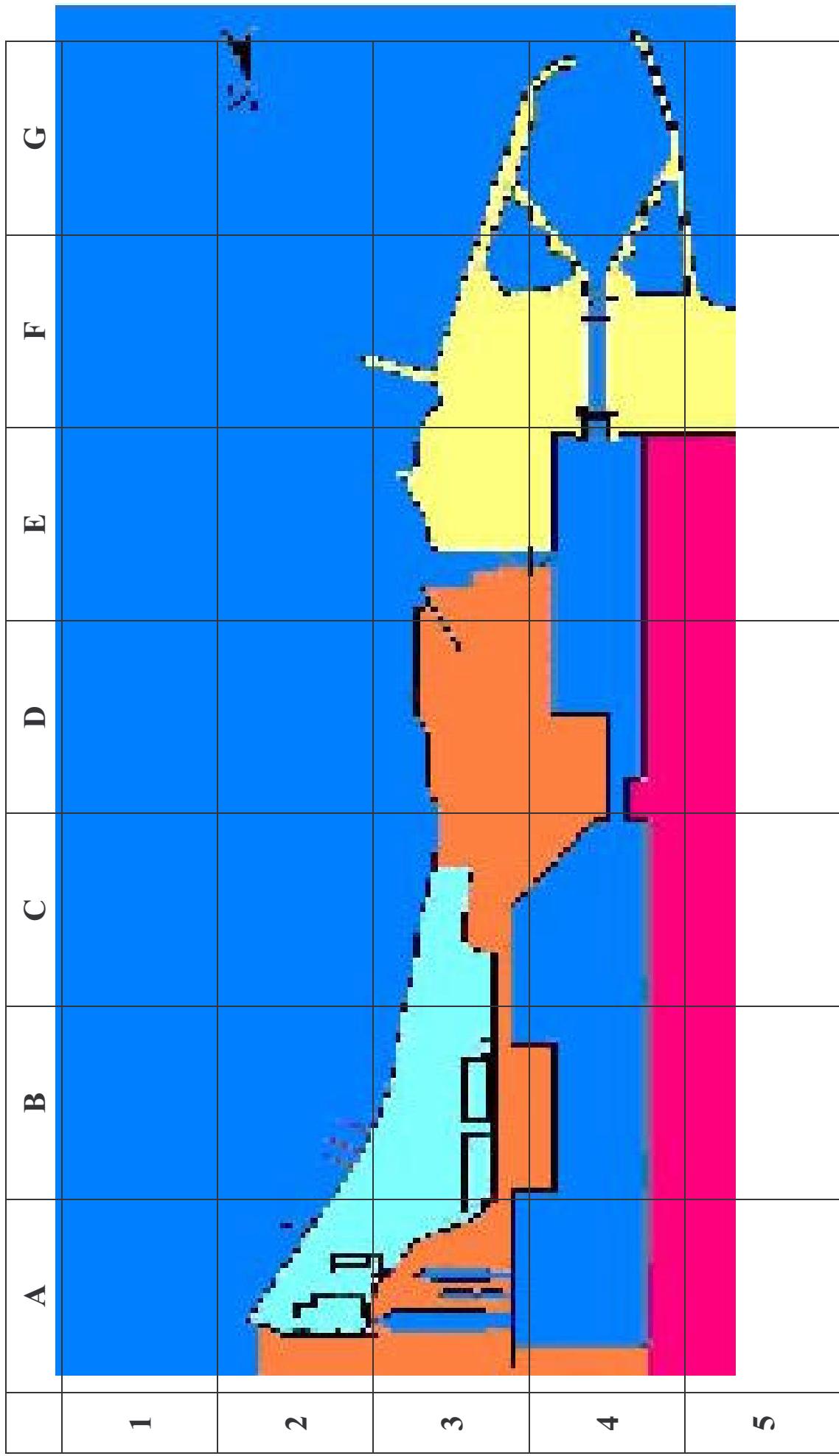
Le traitement des données géographiques ne présente aucune difficulté si nous adoptons ce modèle en listes arborescentes A/V. Ces listes sont des objets que le système manipule en

interne. Les informations sont donc mises à la main, ou en automatique, dans le cas où une valeur n'est pas entrée, la machine peut mettre une valeur implicite.

Ces frames possèdent aussi des fonctions. A partir de la longueur, largeur et hauteur des cales il est possible de calculer leur volume et le tonnage des navires qu'elles peuvent accepter. On a là un système traditionnel de frames (voir partie IV).

L'interface pour remplir ces frames peut être des formulaires. Il est possible aussi d'avoir des barres d'outils, des écrans, des menus déroulants, des boutons radio. Il est beaucoup plus pratique de recourir à ces technologies. On crée ainsi un espace de travail semblable à celui de Word. Ceci permettra d'avoir une interface utilisateur qui exploite ce modèle et de ne pas recourir à du langage naturel...

Carte 1 : Géographie du port de Saint-Nazaire et des chantiers.



Chapitre 3

LES STRUCTURES DE L'OBJET PRODUIT : LE NAVIRE

Après le traitement des lieux, il est un autre élément constituant notre ontologie : le navire. Nous procéderons de la même façon à sa description. L'objet navire¹⁷³ est d'abord une réalité empirique décrite linguistiquement¹⁷⁴, puis une représentation informatique :

« Notre seul moyen d'organiser les « genres de l'être et du monde », les façons dont les choses existent ou du moins, ce que nous en croyons le voilà ! C'est le langage ! Lui seul permet par les mots de fonder nos catégorisations d'autrui, de l'expérience et de la réalité...¹⁷⁵ »

Les navires se répartissent en trois classes. On a les navires de guerre : parmi eux les navires porte-avions, les croiseurs, les escorteurs, les avisos, les mouilleurs de mines, les dragueurs de mines, les navires croiseurs-école, les sous-marins, etc. On trouve ensuite les bâtiments de servitude : parmi eux les remorqueurs, les chalands, les navires-câbliers, les docks flottants, les bateaux feux, les baliseurs, les brise-glaces, etc. On a enfin les navires de commerce : parmi eux les paquebots, les cargos, les pétroliers, les navires frigorifiques, les porte-

¹⁷³ Navire/Bateau. On peut dire ici brièvement que bateau peut être considéré comme terme superordonné, utilisé par les « non-initiés » (usage courant). Mais, que l'on parle généralement de navire pour la navigation en pleine mer (bateau pour fleuve/rivière), qui est généralement un bâtiment de fort tonnage. Nous pensons personnellement que c'est la taille et le tonnage qui fait la différence d'appellation, sachant que les bâtiments de fort tonnage naviguent difficilement pour différentes raisons, sur fleuve. Ainsi, on peut dire, selon nous, en parlant de bâtiment navigant sur mer mais de faible tonnage « bateau », comme bateau de pêche. Nous emploierons plus souvent ici le terme de navire. Voir aussi la nuance établie dans l'annexe 4. C'est nous qui soulignons.

¹⁷⁴ Voir à ce sujet C. Tijus, *op. cit.*, sur le concept cognitif et les notions de catégories. Navire est bien un concept et non pas un objet physique. C'est nous qui soulignons.

¹⁷⁵ G. Vignaux, *op. cit.* p. 78.

conteneurs, les car-ferries, etc. A l'époque où nous nous situons, tous n'existaient pas : porte-conteneurs, ou car-ferry¹⁷⁶ par exemple. Notre domaine d'étude sera donc plus restreint¹⁷⁷.

Notre représentation informatique des navires reprendra la représentation hiérarchisée A/V que nous avons développée précédemment.

Nous avons choisi de représenter des navires construits durant l'époque par le *Chantier de Penhoët*. N'y figurent bien évidemment que les types de navires auxquels ils correspondent (voir figure 11).

Il paraît intéressant d'exploiter les possibilités de Java, en particulier des mécanismes d'héritage. L'entité située dans les feuilles de l'arborescence reçoit les informations situées en amont, qui sont généralement des informations plus générales. « Pétrolier » va hériter de « transport de pétrole », « transport de liquide », de « navire de commerce » puis de l'objet qui a la caractéristique de flotter (propriétés physiques). Ceci nous permettra d'optimiser le traitement des données. On pourra cliquer sur des icônes de la barre d'outils et voir automatiquement associés à la photo des listes de propriétés, éventuellement déjà rentrées, ce qui constitue un gain de temps pour l'expert, et une meilleure cohérence du domaine. L'utilisation de Java permettrait des traitements plus rapides qu'en Perl, mais dans une première étape nous modélisons ceci de façon empirique.

¹⁷⁶ On parlait en ce cas plutôt de transbordeur. C'est nous qui soulignons.

¹⁷⁷ Par rapport à l'évolution historique des types de navires et de leur classification. P. Célérier *Les navires*, Paris, 1966, p. 50 note :

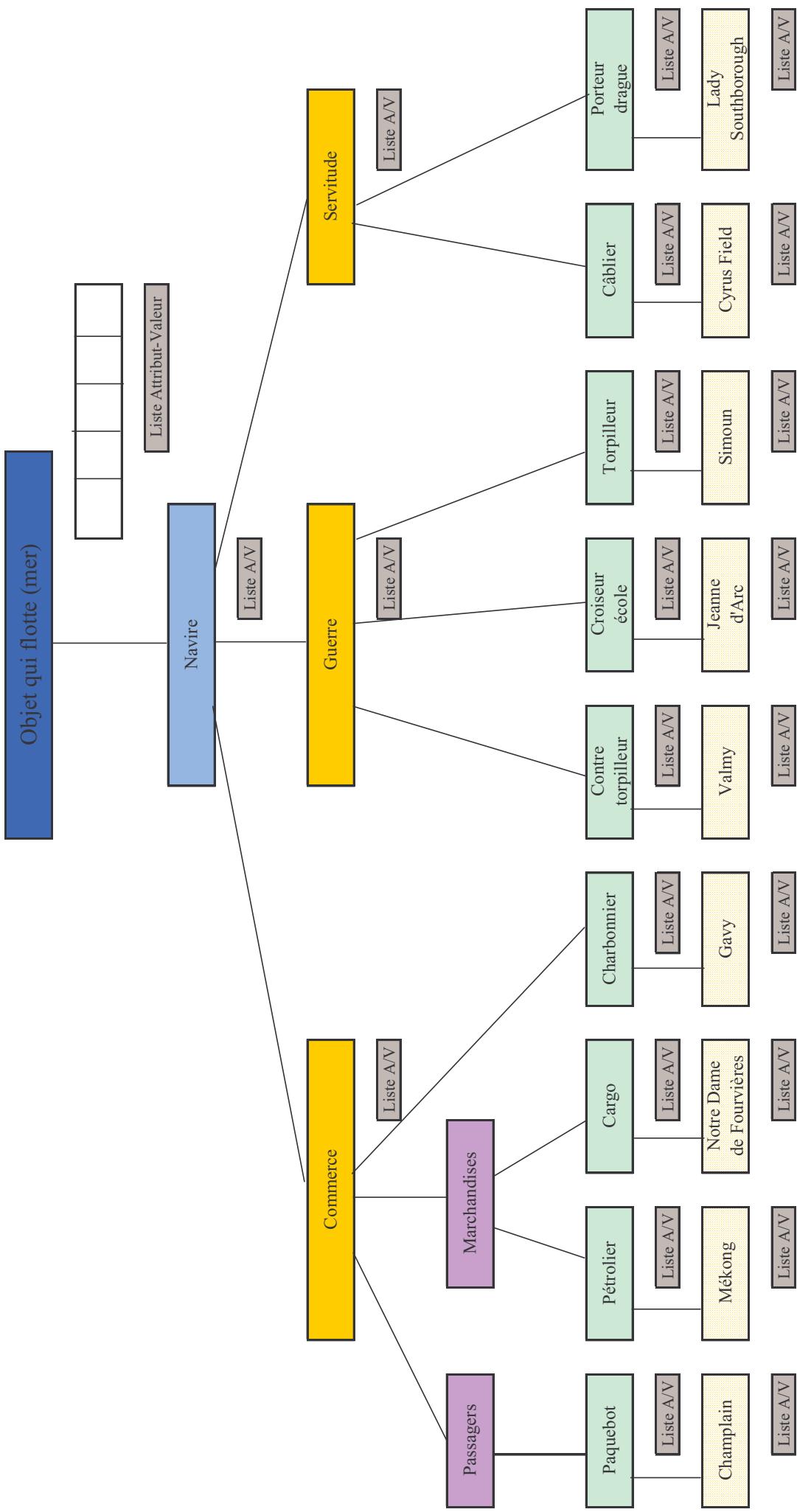
« 1/La Multiplication des types de navires :

L'histoire de la navigation enseigne que cette multiplication date des débuts de la marine à vapeur, qui l'a permise. Les différences entre les bateaux de la marine à voiles étaient dues surtout aux conditions de navigation et de temps propres à chaque mer et, jusqu'à sa fin, il n'y avait guère de différence entre les bâtiments marchands et ceux de guerre. Bien au contraire, c'est aujourd'hui la fonction qui différencie les navires, avec autant de diversité qu'elle en offre elle-même désormais [...]

2/La spécialisation

La multiplication des genres et des types de navires est un effet de leur spécialisation, qui s'impose sur mer comme partout ailleurs de nos jours [...] Elle se traduit de deux façons. D'une part le bateau en tant que tel se spécialise par ses moyens de travail : cales et apparaux de manutention selon les cargaisons prévues, aménagements selon les types de passagers visés, armes et moyens selon les missions de guerre pour lesquelles il est conçu » .

Figure 11 : Représentation sous Java du navire



3.1 Description de l'entité navire

Nous venons de voir qu'il y a différentes classes de navires, caractérisés par leur destination (commerce, servitude, guerre), qui héritent de propriétés propres à leur catégorie. Nous allons maintenant décrire l'entité navire, entendu comme un concept. Navire est le terme superordonné, ce n'est pas un objet physique mais un objet cognitif¹⁷⁸. Navire correspond à une catégorie dont une des définitions peut être la suivante [Chantiers de l'Atlantique : 1989] : Un navire est une construction flottante (en acier ou en bois) destiné à transporter par eau un fret déterminé. L'élément essentiel est la coque :

- la coque d'un navire est une enveloppe avec toute son armature et ses divers compartiments. Elle comprend un bordé (ou bordage) en tôle, fixé sur la charpente du navire ;
- elle renferme l'appareil propulsif, le logement de l'équipage et des passagers, la réserve de combustible et le chargement utile.

On donne ici la définition générique d'un navire quel que soit son type. Chaque navire héritera de ces propriétés mais aura aussi les attributs de sa catégorie voire de sa sous-catégorie. Un cargo aura ainsi des cales, des mâts de charge, des treuils, un cuirassé des plates-formes canon, des tourelles, des canons ... un pétrolier des soutes à pétrole, un chalutier, des chaluts, etc.

Chaque navire aura du reste sa « carte d'identité » qui regroupera ses caractéristiques, appelées aussi paramètres (longueur, largeur, tonnage...) et les dates essentielles de sa « carrière » si c'est un navire de marine marchande.

Les caractéristiques principales d'un navire sont les suivantes : longueur hors-tout, longueur entre perpendiculaires, largeur hors-tout, largeur hors-membrures, creux (entre pont principal-pont superstructures), tirant d'eau, déplacement total en charge (cargo), jauge brute/tonnage¹⁷⁹, port en lourd, vitesse, rayon d'action, puissance. Toutes ces données peuvent être représentées par des objets Java, fonctionnant comme des frames, avec des A/V.

¹⁷⁸ Pour le dire autrement, on ne rencontre pas d'objet du monde qui ne soit qu'un navire, cet objet a forcément les attributs d'un type de navire, ce sera un paquebot, un cargo, un croiseur, etc....

¹⁷⁹ « Les jauge et les tonnages intéressent surtout les navires de commerce, les bâtiments de guerre « étant toujours définis par leur déplacement compté en tonnes métriques (c'est généralement le déplacement Washington, déplacement avec équipage, approvisionnement et munitions à bord, mais sans combustible ni eau de chaudière. » Pierre Célérier, *Les navires*, op. cit., p. 25.

La « carrière du navire » est un peu son curriculum vitae : nom du navire, armateur, chantier de construction, port d'attache, ligne d'affrètement, date de pose de la première tôle, lancement, baptême, date de départ du chantier de construction (= livraison à l'armateur), fin de carrière (date et cause). Cette liste n'est pas exhaustive. Nous l'avons structurée en fonction de notre domaine.

Il y a déjà un certain nombre de données à prendre en compte si l'on veut décrire l'objet navire. L'organisation de ces différentes données de manière linéaire n'a que peu d'intérêt, et s'avère de toute manière difficile. Nous pouvons décrire l'entité navire comme une liste d'A/V en le formulant de la manière suivante(voir figures 12, 13 et 14). La mise en place informatique ne pose pas de problème particulier.

Figure 12 : Liste A/V Caractéristiques du navire (Objet qui flotte)

Attribut					
Caractéristiques	Longueur entre perpendiculaires	Longueur hors-tout	Largeur hors-tout	Creux	Tirant d'eau
•					
Valeur					

Figure 13 : Liste A/V Classe de navires (Commerce, Guerre, Servitude)

Pétrolier	Transport	Raffiné	Brut	Cales
	Pétrole	•	•	
Paquebot	Transport	1 ^{ère} classe	2 ^{ème} classe	ETC...
	Passagers	•	•	
Croiseur-école	Transport	Tourelle	Canons	ETC...
	Militaires	•	•	

Figure 14 : Exemples d’instanciation de listes A/V (paquebot Champain et pétrolier Mékong)

Champlain	Armateur	Jauge brute	Déplacement	Port en lourd	Puissance
Paquebot	Compagnie Générale Transatlantique	29 805	28 650	10 670	25 500
Vitesse	LX1	Mise sur cale	Lancement	Départ	Observations
20 noeuds	195 x 25,2	12/05/1930	15/08/1931	05/06/1932	Perdu par fait de guerre
Mékong	Armateur	Jauge brute	Déplacement	Port en lourd	Puissance
Pétrolier	Marine nationale	?	2 690	9 750	64 000
Vitesse	LX1	Mise sur cale	Lancement	Départ	Observations
?	130,2 x 11,6	Octobre 1927	31/08/1928	20/03/1929	Premier pétrolier fait à Saint Nazaire

3.2 Le cas d'un objet complexe : le paquebot

Si l'on peut espérer traiter facilement un cargo, un pétrolier, un navire de guerre, il faut faire une place toute spéciale aux paquebots. Les paquebots, tels que nous avons à les décrire à l'époque choisie sont de véritables « villes flottantes ». Saint-Nazaire est spécialisée dans la construction des paquebots depuis le début de l'histoire du *Chantier de Penhoët* (voir *supra* et voir annexe 2) et la richesse des informations contenues dans les photos demande de ce fait une très bonne structuration de l'objet.

Daniel Hillion [1992] nous donne une idée du « phénomène paquebot transatlantique » à Saint-Nazaire :

« Jamais l'homme n'avait créé de machines aussi impressionnantes. Les paquebots étaient des objets gigantesques et perfectionnés, les plus grands qui se fussent déplacés à la surface de la Terre : ils représentaient l'ultime expression de la révolution industrielle¹⁸⁰. »

C'est dans les emménagements intérieurs plus que sur les qualités du navire que l'on compare les transatlantiques d'une époque donnée :

« [...] On constate finalement que les armateurs arrivent à des solutions semblables et souvent même très voisines, sur une ligne et à une époque donnée, tant en ce qui concerne les caractéristiques des paquebots que leurs aménagements. Il est notamment frappant de constater la similitude entre grands paquebots contemporains de l'Atlantique Nord, au cours de périodes bien délimitées comme l'entre-deux-guerres¹⁸¹. »

A la différence de la construction coque du navire qui obéit à des contraintes de ligne d'affrètement et tout simplement aux lois de la physique élémentaire (les concepteurs, architectes navals, ingénieurs de la construction navale, assureront la meilleure tenue en mer du navire), les emménagements intérieurs obéissent davantage à des contraintes de marché concurrentiel. Les architectes d'intérieur et décorateurs assureront pour ce faire le meilleur confort à bord du paquebot. Chaque paquebot doit être unique, se « démarquer de ses prédecesseurs, fût-il le « sister ship »¹⁸², d'une catégorie soit disant uniforme », pour attirer la

¹⁸⁰ D. Hillion, *L'âge d'or des paquebots*, 1992, Rennes, p. 6.

¹⁸¹ P. Célérier, *Les navires*, op.cit., Chapitre XI Divers genres de navires de commerce I/Les paquebots (p.115-118 plus spécialement)

¹⁸² Pour reprendre l'expression de Pierre Célérier que nous citions en introduction.

clientèle internationale. Moyen de transport, le paquebot est ainsi aussi « espace de vie » dédié à la création¹⁸³ et c'est là la différence fondamentale.

3.2.1 Un paquebot des années 1920-1930

D'un point de vue technologique, les paquebots des années d'entre-deux-guerres sont les mêmes « à quelques degrés près », quel que soit l'armateur (voir *supra*). Ce qui les caractérise, ce sont leurs emménagements intérieurs qui sont les logements et compartiments pratiqués dans le navire.¹⁸⁴ Cet espace intérieur est confié aux soins des architectes d'intérieur, décorateurs, artistes, artisans, et sociétés spécialisées. Les paquebots de l'époque sont luxueux, ils sont de véritables palaces flottants... Le nombre de données qu'il faudra rentrer lors de l'indexation est très important (ex. voir photo 12).

Le paquebot est avant tout un espace de vie qui doit assurer le nécessaire en matière de logements (cabines, appartements...), de restauration. La première distinction faite est la séparation entre les emménagements intérieurs de l'équipage et les emménagements intérieurs des passagers.

Les emménagements intérieurs passagers se répartissent en classe : pour l'époque 1^{ère}, 2^e, 3^e classe, on note aussi l'apparition des paquebots dits à classe « unique » mais ce terme est impropre car on y distingue toujours la première classe et la classe touriste. Généralement, on peut trouver dans les emménagements intérieurs passagers : les logements, qui vont de la couchette des émigrants à l'appartement de grand luxe pour les passagers de première classe, les salles à manger, cafés, bars, fumoirs et les divers salons (salon de thé, salon de bridge, salon de correspondance pour les plus privilégiés), les cuisines, les espaces destinés aux loisirs sportifs : salle de gymnastique (autrefois appelée salle de mécanothérapie), piscines, jeux de plein air (tennis, jeu de palet...), les salles de spectacles, les salles de jeux des enfants et enfin toutes les boutiques de luxe (bijouteries notamment) et salons de coiffure. Si pour les classes modestes ceci est réduit au strict minimum, les emménagements intérieurs pour passagers de première classe rivalisent de luxe et de gigantisme.

¹⁸³ Cette liberté s'accompagne tout de même de certaines contraintes : la répartition en nombre de ponts (étages), les principales cloisons transversales et cloisons longitudinales installées au préalable par exemple. C'est nous qui soulignons.

¹⁸⁴ Ce terme maritime s'oppose à « aménagement intérieur » qui désigne tous les travaux menés à l'intérieur du navire lors de son armement. Les emménagements intérieurs en constituent en quelque sorte le résultat. Voir aussi annexe 4.

Les emménagements intérieurs équipage ne se répartissent pas selon des classes mais en fonction de grades ou en fonction de l'appartenance à une profession. Il faut savoir qu'un paquebot « embarque » tous les corps de métiers et pas seulement le personnel de bord. Outre les officiers supérieurs (commandant, commissaire de bord, chef mécanicien notamment), sous-officiers ou simples mousses, on peut croiser dans les coursives des boulanger, des blanchisseuses, des mécaniciens... Les logements vont de la simple cabine (partagée généralement par plusieurs personnes) à l'appartement, comme c'est le cas pour le commandant. On trouve comme pour les emménagements intérieurs passagers, des salles à manger, bars, cafés, cuisines et des espaces de loisirs : salles de récréation, salle de spectacle surtout.

Les espaces communs, ce sont les espaces du navire qui ne sont ni strictement réservés aux passagers ni strictement réservés à l'équipage. Ils sont en fait réduits au minimum (imaginons bien que même les ponts extérieurs ne sont pas communs !). On y compte des locaux comme l'infirmerie ou la salle d'opération, le service de la poste, la prison... en résumé, tous les organes de gestion de la vie commune sur le navire¹⁸⁵ (voir aussi partie III).

On pourrait aussi intégrer dans ces locaux communs tous les espaces de service comme les cambuses, les chambres frigorifiques très nombreuses sur un navire puisque qu'il fallait assurer la subsistance de milliers de passagers et membres d'équipage durant tout le long de la traversée...

Les soutes et locaux de l'appareil propulsif, qui font aussi partie des emménagements intérieurs, se trouvent dans les parties basses du navire. Les soutes servent à stocker les colis, bagages voire à parquer les automobiles. Les locaux de l'appareil propulsif qui prenaient une place très importante sur les premiers paquebots, ont tendu à se réduire à mesure des progrès techniques qui ont été réalisés. On distingue ici l'appareil moteur des appareils auxiliaires¹⁸⁶.

Un peu en corollaire, on a les locaux servant à la navigation et aux manœuvres du navire : la timonerie, l'annexe de la timonerie (ou chambre des cartes), le local TSF, etc. On peut y rajouter éventuellement les lieux où se trouvent l'appareillage de pont et les équipements de

¹⁸⁵ « [...] A bord, tout pouvait arriver. Le médecin pouvait être tenu de pratiquer une intervention chirurgicale ou un accouchement. Le commandant pouvait célébrer un mariage ou consigner sur le livre de bord, devenu registre d'état-civil, un décès ou une naissance ». M. Mohrt et G. Feinstein, *Paquebots : le temps des traversées*, Paris, 1980, p. 28.

¹⁸⁶ C'est le domaine de la construction navale où nous n'avons que très peu de renseignements fiables, aussi nous nous permettrons de faire une présentation succincte. C'est nous qui soulignons.

sauvetage... Ces deux derniers espaces et les objets y attenant peuvent apparaître tout autant dans la partie « production du navire » ou « type de navire » puisque ce sont des superstructures. Répétons-le encore une fois, la programmation par objet permet de faire figurer un objet du monde dans différentes catégories. La liste n'est pas exhaustive ni définitivement figée.

Une ontologie reste un point de vue sur un domaine donné. L'important est de proposer une structure cohérente susceptible de pouvoir évoluer : prévoir l'extension d'une classe par exemple. C'est la cohérence de l'ontologie qui assurera la pertinence des réponses.

Comment fonctionnera notre ontologie sur les paquebots de l'entre-deux-guerres ? Nous avons distingué jusqu'à présent les lieux de production, les étapes de production et les navires, en proposant pour chacun un certain nombre d'attributs pré-établis. Nous avons précisé en introduction de cette thèse, l'approche ontologique choisie (approche par objets du monde) bien que très structurée nous permet d'avoir « paradoxalement » une grande souplesse dans la description des objets de ce monde. Par exemple, et ceci est essentiel dans l'amélioration du traitement des données, on peut faire apparaître un concept à différents endroits. Il suffit de le placer très haut dans la hiérarchie des classes.

On l'a vu, la difficulté de l'organisation des thésaurus réside en particulier dans les choix drastiques qu'il suppose. Chaque mot doit prendre une place et une seule dans le thésaurus. Prenons un exemple pratique : le « lavabo ». Où trouve-t-on des lavabos ? On trouve des lavabos dans les cabines, dans les salles de bain des appartements de luxe, dans les lavatories (sorte de bains-douches). Doit-on intégrer « lavabo » sous « équipement sanitaire » ou sous « salle de bain » ? Le premier est un exemple d'équipement sanitaire, l'autre est un attribut de salle de bain. Dans notre structuration des données, nous pouvons intégrer « lavabo » comme attribut de cabine, mais aussi de salle de bain (elle-même attribut d'appartement). Il suffira de cocher le slot lors des choix de l'indexation. La conséquence de ceci lors des requêtes, c'est qu'une personne qui cherchera des photos de « salle de bain », n'obtiendra pas/plus des photos de lavabos présents dans des cabines. La programmation par objet nous permet d'aller vers une plus grande finesse du traitement de ce type de données, ce qui est un avantage considérable lorsqu'on travaille sur les emménagements intérieurs de paquebots.

Nous proposons à la suite la structure générale d'un paquebot telle que nous l'avons définie dans ce qu'il a de plus complexe : les emménagements intérieurs passagers.

3.2.2 Emménagements intérieurs passagers (exemples)

Emménagements intérieurs passagers

{

Possède(cabines)

Possède(appartements)

Appartement {

Possède(salon) if (1ère classe)

Possède(salle à manger) if (1ère classe)

Possède(chambre à coucher) if (1ère classe)

Possède(salle de bain)

}

Possède(salle à manger-adultes)

Possède(salle à manger-enfants)

Possède(salons)

Possède(grand salon if 1ère classe)

Possède(petits salons)

Possède(salon de thé)

Possède(salon de bridge)

Possède(salon de correspondance)

Possède(salon-fumoir)

Possède (salles)

Possède(salle de jeux des enfants)

Salle de jeux des enfants {

Possède (théâtre de guignol)

Possède (marelle)

}

Possède(salle de gymnastique)

Salle de gymnastique {

Possède (rameurs)

Possède(cheval électrique)

}

Possède(salle de spectacle)

Possède(bar)

Possède(café)

Possède(jeux de plein air)

Jeux de plein air {

Possède(jeu de palet)

Possède(tennis)

}

Possède(boutiques)

Boutiques {

Possède(fleuriste)

Possède(bijouterie)

Possède(librairie)

Possède(salon de coiffure)

}

Possède(lieu de culte)

Possède(cuisines)

}

Le principe d'indexation de l'objet « paquebot » est simple. Du fait des possibilités offertes par la programmation objet de type Java ou C++, on établit auparavant une grille de pré-saisie « paquebot ». Cette grille contient structurellement les grandes dispositions des emménagements intérieurs (emménagements intérieurs passagers, ce sont les plus représentés sur les photos). Contrairement aux méthodes d'indexation classique nous construisons notre domaine au préalable. L'utilisation de menus déroulants qui peuvent eux-mêmes se subdiviser en sous-menus, ainsi que l'utilisation de slots nous permettent d'aller plus loin dans le traitement des données. On fonctionne par paquet d'informations. Il est bien entendu possible adapter cette grille d'indexation à chaque paquebot, ce qui nous permet par exemple de résoudre le problème de la répartition des classes (qui ne correspondaient pas forcément d'un paquebot à un autre et bloquait la mise en place de frames), de synonymes et des noms donnés aux espaces : salon de thé dit aussi « salon mixte » par exemple). Les text-areas que l'on peut associer à la grille d'indexation nous permettent par ailleurs d'intégrer les noms des décorateurs, artisans ayant travaillé sur l'aménagement d'un espace. Nous pouvons intégrer des valeurs aux attributs, comme par exemple la couleur ou le matériau.

Salle à manger

{
1^{ère} classe

{

Tables

{
}

Couverts

{
}

Fauteuils

{
dessin (Patout)
tissus(Aubusson)
}

}

}

2^e classe

{
}

3^e classe

{
}

}

Quel que soit le degré de finesse des informations, il suffit de définir des attributs et leurs valeurs. Il est vrai que la quantité de travail et d'informations à prendre en compte peut être considérable.

3.2.3 Deux exemples de paquebots

On prendra le Paquebot *Champlain* et le Paquebot *L'Atlantique*. Nous aurons recours à des listes A/V pour décrire de tels objets. En deux mots, le paquebot *L'Atlantique*, de la *Compagnie du Sud* était un transatlantique assurant la liaison France (Port d'attache Bordeaux) Amérique du Sud (Rio). Le paquebot *Champlain*, de la *Compagnie Générale Transatlantique*, assurait la liaison Le Havre-New York. On peut qualifier le paquebot *L'Atlantique* de « paquebot trois vagues » et le paquebot *Champlain* de « paquebot deux vagues¹⁸⁷ ».

3.2.3.1 Paquebot *CHAMPLAIN*

Frames A/V¹⁸⁸

Caractéristiques :

{

Longueur totale(195,70 m)

Longueur entre perpendiculaires(185 m)

Largeur au fort hors membres(25,25 m)

Largeur au pont-promenade en encorbellement(26,10 m)

Creux sur quille au livet du pont(15,47 m)

Tirant d'eau moyen en charge(9,25 m)

Port en lourd (10 000 t) [y compris les marchandises, passagers, équipage et effets, Eau combustible, mazout, outillage et recharge]

Jauge brute(28 000 tx)

Puissance des machines(24000 chevaux)

Équipage(575)

Passagers de cabine(1053)

Pont(9)

Pont-complet(5)

Pont-nom(A)

Pont-nom(B)

Pont-nom(C)

Pont-nom(D)

¹⁸⁷ «On décida donc, malgré la crise économique de construire trois navires moyens, appelés par les techniciens des paquebots à « deux vagues » (contre les « trois vagues définissant les gros transatlantiques). Ce furent « Lafayette » en 1930 et « Champlain » en 1932, destinés à L'Atlantique Nord, ainsi que « Colombie » en 1931, pour la ligne des Caraïbes. » . L.-R. Vian, *op. cit.*.. Chapitre VIII. « L'épanouissement du modernisme. Une unité de conception Lafayette/Colombie/Champlain : un trio racé », p.114-167. Plus spécialement p. 114.

¹⁸⁸ Cf. : Ph. Quéant, « Le paquebot Champlain de la Cie Générale Transatlantique » in *Journal de la Marine marchande*, Juin 1932, p. 1-29.

Pont-nom(E)
Pont-nom(F)
Pont-nom(G)
Passagers-première classe(643)
Passagers-deuxième classe(248)
Passagers-troisième classe(122)
}

Toutes les cabines sont munies, soit de bains, soit de douches, toutes les toilettes de passagers de cabines et touristes comprenant l'eau courante chaude et froide.

Frames appareil propulsif
{
frames appareil moteur
{ }

Chambre des machines
{
Possède(appareils de manœuvre)
Possède(turbines H.P)
Possède(turbines M.P)
Possède(turbines B.P)
Possède(réducteurs)
Possède(paliers de butée)
Possède(vireurs)
Possède(condenseurs principaux)
Possède(pompes de circulation principales)
Possède(pompes d'extraction principales)
Possède(éjecteurs d'air principaux)
Possède(pompes alimentaires principales)
Possède(filtres alimentaires principaux)
Possède(pompe à eau distillée)
Possède(bâches alimentaires)
Possède(réchauffeurs H.P)
Possède(réchauffeurs B.P)
Possède(réfrigérants de purges)
Possède(groupes électrogènes 900 kw)
Possède(condenseurs des groupes électrogènes)
Possède(pompes de circulation des groupes électrogènes)
Possède(pompes d'extraction des groupes électrogènes)
Possède(filtres alimentaires des groupes électrogènes)
Possède(éjecteurs d'air des groupes électrogènes)
Possède(pompes à huile de graissage)
Possède(filtres magnétiques d'aspiration d'huile de graissage)
Possède(filtres de refoulement d'huile de graissage)
Possède(réfrigérants d'huile)
Possède(séparateur d'huile hypercentrifuge)
Possède(réchauffeur électrique d'huile)
Possède(pompes sanitaires et d'incendie de 150 t)

Possède(pompes à eau de toilette de 40 m³)
Possède(pompes à eau potable de 10 m³)
Possède(pompe de cale submersible)
Possède(condenseur distillateur)
Possède(vannes Kingston pour prise d'eau de circulation principale)
Possède(vannes Kingston pour sortie d'eau de circulation principale)
Possède(vannes Kingston pour prise d'eau de circulation des groupes de circulation des groupes électrogènes)
Possède(vannes Kingston pour sortie d'eau de circulation des groupes électrogènes)
Possède(boîtes à crêpine pour aspiration à la cale)
Possède(induit de rechange pour groupe électrogène)
Possède(ventilateurs de 50.000 m² aspirant l'air vicié dans le compartiment)
Possède(tableau électrique)
Possède(compensatrices)
Possède(ascenseur)
}

Frames appareil évaporatoire

{

Sous-frame chaufferie AR

{
Possède(chaudières principales)
Possède(groupes de chauffe principaux)
Possède(chaudières cylindriques)
Possède(groupes de chauffe des chaudières cylindriques)
Possède(pompes de transfert)
Possède(boîte collectrice de refoulement des pompes de transfert)
Possède(pompes de cale de 200 t)
Possède(pompes de W.B de 300 t)
Possède(condenseur secondaire)
Possède(pompe de circulation du condenseur secondaire)
Possède(pompes alimentaires auxiliaires)
Possède(réchauffeur d'eau d'alimentation)
Possède(pompe à air)
Possède(bouilleurs de 50 t)
Possède(comresseur d'air)
Possède(réservoir d'air de 6 000 t)
Possède(réchauffeurs d'eau douce)
Possède(réservoir d'eau douce chaude)
Possède(réchauffeurs d'eau de mer)
Possède(réservoir d'eau de mer chaude)
Possède(caisses à eau polluée)
Possède(caisses à huile de réserve)
Possède(caisse à huile à brûler)
Possède(caisse à huile à cylindre)
Possède(caisse à huile de ricin)
Possède(caisse à carbonate de soude)
Possède(pompe de circulation d'eau douce et d'eau de mer)
Possède(ventilateur d'aération de 30 000 m³)
Possède(ventilateurs d'aération de 60 000 m³)

Possède(ventilateurs de chauffe de 35 000 m³)
Possède(ventilateur de chauffe de 13 000 m³ des chaudières cylindriques)
}
Sous-frame chaufferie AV
{
Possède(chaudières principales)
Possède(groupes de chauffe principaux)
Possède(pompe de W.B de 300 t)
Possède(pompe de W.B de 300 t)
Possède(ventilateurs d'aération de 60 000 m³)
Possède(ventilateurs de chauffe de 35 000 m³)
}
}

Frames Ponts

Ponts

{
Possède(pont de sundeck supérieur)
Possède(pont du sundeck inférieur)
Possède(pont des embarcations)
Possède(pont-promenade)
Possède(pont A-F)

}
Cales
{
}

On rajoute¹⁸⁹ encore un sous-frame pont de sundeck supérieur. A l'avant sont installés dans un roof, à hauteur de la passerelle de navigation, la timonerie, la chambre des appareils de navigation et la chambre des cartes, les appartements du commandant ; sur l'arrière de ce roof renfermant le chenil, on trouvait des magasins et locaux pour ventilateurs.

On peut aussi écrire un sous-frame pont du sundeck inférieur. Sont installés à l'avant des cabines et lavatories pour officiers de pont et de TSF, puis le local des appareils de TSF, la salle des sports et y attenant, l'hydrothérapie avec le tir, des locaux pour ventilateurs et les emménagements des officiers mécaniciens. La salle de sport est munie d'une série d'appareils pour exercices de sports, tels que machines à ramer, machine vélocipédique, cheval mécanique, etc. L'hydrothérapie contient les douches et salles de massage.

On rajoute un sous-frame pont des embarcations.

Au pont des embarcations sur lequel est installé le drome des embarcations de chaque bord avec leurs apparaux de manœuvre, il y a les locaux suivants : à l'avant des logements pour officiers de pont et des locaux pour dynamos et ventilateurs. Sur l'arrière de ces locaux se

¹⁸⁹ Présentation du navire qui est une reprise de l'article de Philippe Quéant, *op. cit.*

trouvent le grand salon et son office, la grande descente des cabines, puis le fumoir des cabines relié par des galeries au café-terrasse.

Toute la partie du pont qui entoure le salon, la grande descente, le fumoir et le café-terrasse, se trouve entièrement dégagée par suite de la disposition des embarcations, et constitue une vaste promenade pour les passagers de cabines qui disposent en outre d'un sundeck au-dessus de ces locaux.

On écrira encore un sous-frame pont-promenade. A l'avant se trouvent la promenade du personnel, le roof de descente des passagers de troisième classe et la promenade couverte des troisièmes classes. Dans le grand roof de ce pont-promenade se trouvent sur l'avant, des groupes de cabines pour passagers de cabine. Au milieu, se trouvent le hall de la grande descente puis, sur l'arrière de cette descente, le salon de lecture et la salle de jeux des enfants, avec guignol. Sur l'arrière de ces locaux se trouvent des groupes de cabines extérieures. L'arrière du pont-promenade est affecté à la promenade des touristes. Le pont-promenade est entièrement entouré d'un abri vitré qui s'étend de chaque bord.

On aura un sous-frame pont A. Le pont A supporte un château s'étendant à l'avant depuis le panneau de charge n°2 jusqu'à l'arrière du panneau de la cale n°3 et prenant toute la largeur du navire ; ce château est affecté presque entièrement aux logements des passagers de cabine, du commissaire, du docteur, du maître-d'hôtel, du *baggage-master*, aux salons de coiffure, manucure et au bureau de renseignements sauf sur une faible partie de sa longueur, à l'avant, où sont installés la descente, le fumoir et le salon des passagers de troisième classe et, à l'arrière sont installés la descente, le bar, le fumoir et le salon des passagers classe touristes ainsi qu'un local pour ventilateur. Sur l'avant du château se trouve la promenade couverte du personnel, les panneaux des cales n°1 et n°2 et, à l'extrême avant, des apparaux de mouillage et cabestans de halage. Sur l'arrière du château se trouvent la promenade couverte et la promenade découverte des touristes.

On rédige un sous-frame pont B. Le pont B contient, sur l'avant, les logements des matelots, maîtres et personnel civil, l'atelier du charpentier, la prison, les séchoirs, la buanderie, la promenade couverte des troisièmes classes, la descente des troisièmes classes, les salons de coiffure des troisièmes classes. Le pont B contient, depuis la descente des troisièmes classes jusqu'à l'arrière du panneau de charge n°4, des aménagements affectés aux locaux des passagers de cabines. Sur l'arrière, le pont B contient la descente et des cabines pour les touristes et, à Tribord des cabines pour l'hôpital des isolés.

On trouve encore un sous-frame pont C. En partant de l'avant, le pont C contient : un magasin, les logements des garçons ; à Tribord, l'hôpital avec salle de consultation, salle d'opération, pharmacie ; à Bâbord, l'imprimerie, les descentes et cabines pour 30 passagers de cabines, les locaux postaux, la salle à manger des enfants, la grande salle à manger des passagers de cabines avec, contigus, l'office, la cuisine et les annexes d'office et de cuisine, la boulangerie, la pâtisserie, puis la salle à manger des touristes, les salons de coiffure des touristes, des cabines pour 29 passagers touristes et le local de l'appareil à gouverner.

On a ensuite un sous-frame pont D. En partant de l'avant, le pont D comprend : un grand magasin pour le service du pont, des postes et cabines pour les garçons, les cuisines des passagers de troisième classe et l'équipage des cabines pour passagers de troisième classe, les ateliers du presseur et de l'ébéniste ; au centre et à l'arrière, des cabines pour 185 touristes, les carrés-réfectoires du personnel civil et du personnel des machines, la cambuse de distribution ; à l'arrière les cabines des cuisiniers, bouchers, boulangers, pâtissiers avec réfectoires, les cabines des musiciens, puis, à l'extrême arrière, le séchoir.

On a enfin le sous-frame pont F. En partant de l'avant, il y a un grand magasin pour le service de pont, les entrepôts n°1 et 2 pour automobiles, les soutes à bagages spéciaux et ordinaires, la soute aux dépêches, la salle à manger des troisièmes classes et son office, les compartiments des chaudières et des turbines, l'atelier des machines, la grande cambuse, les citernes aux vins fins, à liqueurs, à bières, etc. Les chambres frigorifiques pour le fret, l'entreport à marchandises n°5, la grande lingerie.

Dans le sous-frame cale, on aurait les informations suivantes à prendre en compte.

En partant de l'avant, il y a le peak AV, les cales à marchandises n°1, 2 et 3, la grande soute transversale à mazout, les compartiments des chaudières et des soutes à mazout, le compartiment des turbines, les chambres froides à provisions, les cales à marchandises n°4 et 5, l'annexe de la soute à linge sale et le peak arrière.

Il nous reste à décrire le sous-frame emménagements intérieurs (La décoration)¹⁹⁰.

Conception générale

{

Architecte-décorateur (René Prou)

}

Le Grand Salon

{

Architecte- décorateur(René Prou)

¹⁹⁰ Données extraites de l'ouvrage de L.-R. Vian, *op. cit.* p. 136-145.

Réalisation générale(Etablissements Sénéchal)
Sièges(Etablissements Warning et Gillow)
Carton de la tapisserie du grand salon(Emile Gaudissard)
Peintures du plafond(Henri Rapin)
Portes en fer forgé(André Rulmann)
Tapisserie d'Aubusson(Maison Hamot)
}

Le fumoir :

{
Réalisation(Etablissements Sénéchal)
Sculpteur(Alfred Boitiaux)
Travail sur cuir(Madame Classen-Smith)
Peintre(Pierre Paschal)
}

Le bar

{
Verrier(Max Ingrand)
Peintre(Pierre Paschal)
Ebénisterie(Marc Simon)
}

Le café-terrasse

{
Verrier(Max Ingrand)
Peintre(Pierre Paschal)
Ebénisterie(Marc Simon)
}

La salle à manger

{
Architecte-décorateur(René Prou)
Ferronnier(Raymond Subes)
Installateur(Etablissements Rousseau)
Orfèvrerie(Christofle)
}

3.2.3.2 Paquebot *L'ATLANTIQUE*¹⁹¹

Frames A/V

Caractéristiques

{
Longueur totale Hors-tout(226,65 m)
Longueur entre perpendiculaires(217,50 m)
Largeur à la flottaison(28,05 m)
Largeur au pont supérieur(30 m)
Creux sur quille au sommet de la passerelle du Commandant(36,50 m)

¹⁹¹ Frames écrits à partir de la documentation fournie par l'association *French Lines* du Havre. Les chiffres peuvent varier selon les publications. C'est nous qui soulignons.

Creux sur quille au pont C(20,50 m)
Jauge brute(42 500 tx)
Puissance des machines(58 000 chevaux)

Equipage(1900)
Passagers(1238)
Passagers(1^{ère} classe) (488)
Passagers(2^e classe) (88)
Passagers(3^e classe) (662)

Pont(9)
Pont-complet(5)
Pont-partiel(4)
Pont(A)
Pont(B)
Pont(C)
Pont(D)
Pont(E)
Pont(G)
}

Frames appareil propulsif

{
Frames appareil moteur
{...}
Chambre des machines
{
Possède(appareils de manœuvre)
Possède(turbines)
}

Frames appareil évaporatoire

{
Possède(chaudières double)
Possède(chaudières cylindriques)
Possède(chaudières à surchauffeurs)
Possède(chaudières à tirage forcé)
Possède(brûleurs)
}

Frames Ponts

Ponts
{
Possède(Pont des sports)
Possède(Pont promenade vitrée)
Possède(A-G)

Cales

{
}

On rajoute encore un sous-frame pour pont B. Il ouvre sur la véranda donnant sur le salon ovale, communiquant avec le grand salon. A l'extrémité : escaliers et ascenseurs. Le pont B

est bordé d'une promenade couverte, à l'extrémité on trouve le bar-café situé devant la piscine.

On rajoute un sous-frame pour le pont C. Il donne vers la salle à manger de première classe. A l'arrière se trouvent les offices et le restaurant « privé ». Vers la poupe, les salons de deuxième classe. Au milieu du pont C est centré la galerie supérieure du hall où sont groupés les appartements de luxe.

On rajoute un sous-frame pour pont E. Le pont E correspond à « La Rue de l'Atlantique » (de 137 m de long) qui donne accès aux cabines de première classe. « La Rue de l'Atlantique » est agrémentée de 37 vitrines. A mi-chemin, une place pour l'embarquement des passagers qui est entourée par les bureaux principaux et par des boutiques.

Décoration

{

Conception générale(Pierre Patout)
Architectes(Raguenet et Maillard)
Agencements(Pierre Patout)
Architectes(Raguenet et Maillard)

}

Décor

{

Luminaires(Ets Bagues)
Peinture(M. Baudrier)
Laques(Jean Dunand)

}

Hall d'embarquement

{

Nom(La Rue de l'Atlantique)
Marbres(Daudernies)
Tapis(Electro-cables)
Métaux polis chromés (André Rulmann)
Boiseries murales et Magasins et vitrines de la « rue »(Marc Simon)

}

Le salon de conversation dit « salon ovale »

{

Réalisateur(Marc Simon)
Laqueur(Jean Dunand)
Porte en ferronnerie et lustre(Raymond Subes)

}

Le salon ovale « La chapelle »

{

Peintre(Alfred Lombard)
Ferronnier(Raymond Subes)

}

Le grand salon

{

Luminaires(Etablissements Bagues)
Verres gravés(Gaëtan Jeannin)
Lustres(Raymond Subes)
Sculpteur(Raymond Rivoire)
Mobilier(Etablissements DIM)
Mobilier(Schmit et Cie)
Mobilier(Etablissements Leglas-Maurice)
Mobilier(Jansen)
Tapis(Etablissements Lorthios-Leurent)
Tapis(Etablissements Mourot)

}

La salle à manger

{

Réalisateur(Etablissements Nelson)
Laques(Jean Dunand)
Mobilier(Etablissements Alavoine)
Sièges(Etablissements Neveu)
Ferronnerie des fenêtres(Raymond Subes)
Orfèvrerie(Christofle)
Ferronnerie(André Rulmann)
Fresques¹⁹²(M. Baudrier)

}

3.3 La représentation informatique des données

Nous avons recours à un système de listes de type A/V. Cela peut se programmer par des listes contenant soit des listes, soit des classes, soit des entités. Nous avons une liste type « Paquebot » et on entrera les données spécifiques de chaque paquebot soit par des booléens, des chaînes de caractères, soit par des text-areas ou des paramètres de fonctions. Comment se fera à l'écran la représentation du navire ? On choisit dans la barre d'outils ou l'onglet le type de navire, sur l'image du navire, on clique sur l'endroit où a été prise la photo (pont, emménagements intérieurs passagers ou équipage, cales, soutes, timonerie, etc.). Ce cliquage va automatiquement créer une liste d'A/V qui sera associée à la photo.

L'expert peut, s'il le juge nécessaire, rajouter d'autres attributs et y mettre des valeurs. On met éventuellement des fonctions qui, à partir des données fournies vont calculer d'autres paramètres.

¹⁹² Données extraites de l'ouvrage de L.-R Vian, *op. cit.*

CONCLUSION

L'objet navire que nous décrivons ici entre parfaitement dans une ontologie de type classique et une représentation A/V est suffisante pour prendre en compte les éléments qui composent le navire. Comme chacun des navires répond aux mêmes attributs, il est facile après en avoir fait un d'en faire un autre.

Ici encore, on peut utiliser une programmation classique. On peut aussi avoir recours à un système d'icônes et de barres d'outils de telle façon qu'on clique sur des endroits de l'image d'un navire et qu'on voit apparaître des icônes, des menus déroulants, des text-areas. On peut ainsi entrer l'information extrêmement rapidement.

On garde une programmation A/V telle que l'on trouve dans Perl. Le recours à Java quoiqu'intéressant par certains côtés peut poser des problèmes par d'autres côtés...

Chapitre 4

LA CONSTRUCTION DU NAVIRE

Le dernier élément de l'ontologie industrielle mise en place dans la construction navale est la construction du navire elle-même. Comme nous avions une carte « géographique des chantiers », un objet « navire », nous avons un graphe « construction de navire ». Il s'agit de l'ensemble des opérations mises en œuvre dans cette fabrication, qui vont de la pose de la première tôle jusqu'à la livraison du navire¹⁹³. Nous avons choisi de représenter ceci dans un graphe aux multiples chemins. Toute photo trouve obligatoirement sa place dans ce graphe. Ce graphe possède à chaque nœud un ensemble d'actions, de travaux, avec des matériaux, des ouvriers, des ingénieurs, de telle manière que partant d'une situation donnée on aboutisse à un autre état. Il peut y avoir des actions parallèles, comme il existe des actions successives. Indexer une photo c'est lui assigner une place dans le graphe « construction du navire »¹⁹⁴.

Il s'agit ici de décrire les moyens, mis en œuvre pour produire le navire. Or ces moyens peuvent être représentés dans un automate à états finis. Il s'agit simplement du parcours d'un graphe d'opérations qui s'enchaînent de telle manière que le résultat des opérations est un navire¹⁹⁵. Il est vrai que ces moyens peuvent être complexes : des moyens intellectuels, des moyens matériels, des moyens humains. A chaque étape de ce graphe correspondront des paquets de connaissances, des frames, des enchaînements d'actions, des scripts. Nous allons

¹⁹³ Nous renvoyons le lecteur à l'annexe 3 : l'ontologie, plus particulièrement aux photos de la construction du paquebot *Champlain* ou l'on peut suivre toutes les étapes de la construction.

¹⁹⁴ Nous renvoyons le lecteur à l'annexe 3 : l'ontologie, plus particulièrement aux documents de G. Tripoteau concernant la construction des navires tôle à tôle.

¹⁹⁵ Voir au sujet de l'organisation du travail sur les chantiers navals Roger Cornu « Saint-Nazaire à l'avant-garde de la taylorisation (1916-1930) » in *Saint-Nazaire et la construction navale*, *op. cit.* p. 28-39 et Marthe Barbance, *op.cit*, notamment sur le bureau des temps qui gérait les étapes de fabrication des navires et le temps passé par chaque ouvrier sur une tâche donnée. Voir aussi annexe 3.

établir des listes A/V, des différents actants liés à la fabrication du navire. Ceci concerne toutes les étapes de production de l'objet, qui sont constitués par le traçage des pièces en atelier, le découpage des tôles, le montage des éléments de la charpente du navire, le montage des superstructures, le lancement du navire, l'armement du navire, les essais multiples. Nous allons dissocier dans notre description, d'une part les objets et les gens, d'autre part les actions.

Nous établissons ici la liste des matières, des machines, des métiers (ouvriers, ingénieurs...), des décisionnaires (armateurs, président des chantiers...), des personnages rencontrés sur les chantiers lors des cérémonies officielles (marraines lors des baptêmes...). Nous incluons ici le lancement du navire. Nous précisons qu'il convient à l'expert de structurer lui-même les différents sous-domaines (en y intégrant par exemple les différents types de machines rencontrées, les différentes matières premières utilisées).

4.1 Les frames de la construction navale

Nous proposons quelques exemples de listes A/V qu'il conviendrait de compléter, mais nous considérons que ceci constitue déjà une bonne base de travail.

Frames matières :

{
Sous-frame métal :

Possède(cuivre)

Possède(étain)

Possède(fer)

Possède(plomb)

Possède(zinc)

}

Sous-frame alliage

{

}

Sous-frame bois

{

Possède(planche)

}

Sous-frame acier

{

Possède(fer)

 fer

 {forme(tôle)}

}

Frame métiers

Sous-frame : ouvrier

Type(ajusteur)

Type(aléateur)
Type(architecte)
Type(chanfreineur)
Type(charpentier bois)
Type(charpentier fer)
Type(chauffeur de rivets)
Type(décorateur)
Type(dessinateur)
Type(ébéniste)
Type(formeur)
Type(fraiseur)
Type(mateur)
Type(mécanicien)
Type(monteur coque)
Type(mousse)
Type(riveur)
Type(teneur de tas)
Type(tourneur)
Type(traceur de coque)
}

Sous-frame : ingénieur

{
Type(ingénieur responsable montage coque)
Type(ingénieur responsable mécanique)
}
Frame : machines et machines-outils
}
Type(aléuseuse)
Type(four)
Type(fraiseuse)
Type(machine à cintrer)
Type(machine à former)
Type(meule)
}

Sous-frame : outils

{
Type(gabarit)
Type(marteau pneumatique)
Type(masse)
Type(pinces)
Type(scie)
Type(tas)
Type(tenailles)
}

Frame : personnalités (cérémonies officielles)

{
Type(armateur)

Type(marraine)
Type(religieux)
 religieux
 {
 Type(enfant de chœur)
 Type(évêque)
 Type(prêtre)
 }
}

Type représentants de l'Etat
 représentants de l'Etat
 {
 Type(ministre de l'Industrie)
 Type(ministre de la Marine)
 }

Type représentants des chantiers
 représentants des chantiers
 {
 Type(ingénieur supervisant la construction)
 Type(directeur des chantiers)
 Directeur des chantiers
 {
 Nom(John Dal Piaz)
 }
 }

[frame personnages divers]
spectateur
 {
 Type(homme)
 Type(femme)
 Type(enfant)
 }

Frame : équipement du chantier
 {
 Possède(cales de construction)
 Possède(échafaudages)
 Possède(étamperches)
 Possède(grues)
 Possède(tins)
 }

Nous nous arrêtons là. Nous aurions pu entrer plus dans les détails. Pour des applications fines, il faudrait le faire... Ces données se mettent en machine sous forme de frames, de listes A/V.

4.2 Les scripts de la construction navale

Nous allons ici nous inspirer des travaux menés par Schank et Abelson [1977] sur les scripts :

« *A script is a structure that describes appropriate sequence of events in a particular context*¹⁹⁶. »

Un script est une structure qui décrit une séquence appropriée d'événements dans un contexte particulier... Nous sommes amenés à décrire beaucoup de séquences d'événements dans la construction navale, des séquences mémorisées qui nous permettront d'interpréter correctement les photos, de comprendre une chronologie, de savoir qui fait quoi, comment et pourquoi (voir *supra*) :

« *How do people organize all the knowlege they must have in order to understand ? How do people know what behavior is appropriate for a particular for a particular situation ? [...] People know how to act appropriately because they have knowledge about the world they live in*¹⁹⁷ ». »

Cette notion de script ne nous servira pas directement dans le projet informatique que nous constituons, mais pourra être utilisé dans les tutoriels que nous mettrons en place dans la cinquième partie de cette thèse. Nous partons du principe que ces séquences d'événements ne sont pas faciles d'approche pour un utilisateur *lambda*, ou pas forcément connues de tous les individus :

« Les scripts et scénarios sont des notions issues de la psychologie expérimentale, qui décrivent des représentations structurées d'événements ou d'épisodes connus par les individus. Ce sont des représentations en mémoire de séquences stéréotypées d'événements qui sont activées ou déclenchées lorsque cette situation se présente. Le script d'un événement particulier va entraîner des séquences structurées ou d'événements lui appartenant¹⁹⁸. »

¹⁹⁶ R. Schank, R. Abelson, *Scripts, Plans, Goals and Understanding. An inquiry into Human Knowledge Structures*, New Jersey, 1977, p. 41. Traduction : « un script est une structure qui décrit une séquence d'événements appropriée dans un contexte particulier »,

¹⁹⁷ Traduction : « Comment les gens organisent-ils la connaissance qu'ils doivent avoir de sorte à comprendre ? Comment les gens savent quelle conduite est appropriée à une situation particulière ? Les gens savent comment agir de manière appropriée parce qu'ils ont une connaissance (sens de savoir) du monde dans lequel ils vivent. » Schank, *idem*. p. 36.

¹⁹⁸ H. Chaudet, L. Pellegrin, *Intelligence artificielle et psychologie cognitive*, Paris, 1998, p. 30.

Nous présentons à titre d'exemple le script du restaurant, dont nous intégrerons un modèle de représentation dans des représentations schématiques plus générales.

Script Manger au restaurant

Eléments : (restaurant, argent, nourriture, menu, tables, chaises, attente).

Rôles : (gens affamés, serveurs, maîtres d'hôtel)

Horaires : (heures d'ouverture du restaurant)

Séquence d'événements :

Initial : script Rentrer au restaurant

Puis prédicat : client Enlever sa veste, ENLEVER(X, veste)

Puis script : client Choisir une table CHOISIR(X, table)

Puis script : client Commander un plat COMMANDER(X plat)

Puis on a une boucle : si (encore faim), alors script commander plat sinon commander dessert.

Puis soit (sous-script : paiement à sa place)

Soit (sous-script : paiement à la caisse)

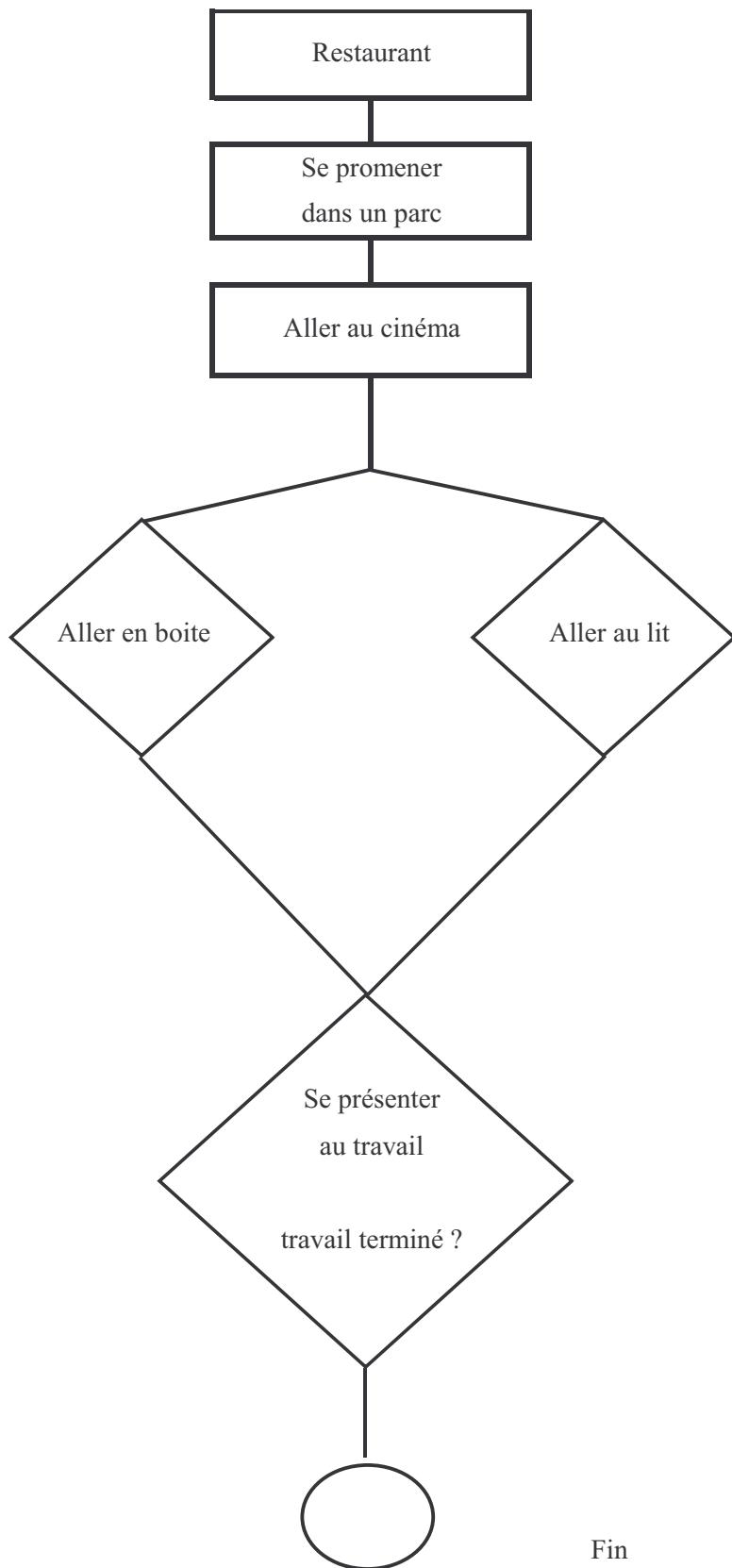
Puis sous-script (client Quitter le restaurant)

Les graphes comporteront des séquences de scripts. On peut envisager l'enchaînement de scripts *i.e.* Passer une après-midi (voir figure 15).

A la différence des frames, les scripts représentent des actions. On reprendra une représentation de type prédictif, mais le script est constitué de prédicats spécifiques des actions concernées et de non de prédicats généraux comme *type*, *possède*, *nom* etc., et ces prédicats de scripts s'organisent en paquets ordonnés, de telle façon qu'ils reprennent le déroulement des actions qui sont concernées. Il est plus difficile d'écrire des scripts que d'écrire des frames. Le script d'une action peut être général comme elle peut être très détaillée. Nous n'entrerons pas dans cette voie et en resterons aux lignes générales des actions, et activités décrites.

Il s'agit ici de construire des scripts, composés de prédicats, représentant les technologies mises en place précédemment. On pourra ainsi envisager des sous-graphes renvoyant à des scripts où le lien sera établi entre une action *i.e.* « montage du plafond de ballast » et « riveurs au travail », « opération de rivetage » (incluant outils utilisés, ordre des opérations effectuées).

Figure 15 : Script restaurant



Quelques scripts généraux seront présentés ici.

En atelier :

Scripts : traçage des pièces¹⁹⁹ :

```
{  
  Frame(salle à tracer)  
  Travail du traceur de coque  
  Fabrication de gabarit  
}
```

Scripts : formage des tôles

```
{  
  Laminage des tôles  
  Travail du formeur  
  Travail sur machine à former  
  Travail de formage200  
}
```

Scripts : cintrage des membrures

```
{  
  Traçage des membrures  
  Travail de l'ouvrier (« cintreur »)  
  Travail sur machine à cintrer  
  Travail de cintrage  
}
```

Scripts : découpage des tôles²⁰¹

```
{  
  Laminage de tôle  
  Travail avec chalumeau  
  Travail de découpe  
  Techniques du découpeur  
}
```

Script : perçage des tôles²⁰²

```
{  
  Positionner la tôle  
  Régler la perceuse  
  Perçage  
  Travail de l'ouvrier  
}
```

¹⁹⁹ C'est l'établissement des gabarits nécessaires à l'usinage des pièces. Au début, les pièces étaient dessinées en grandeur réelle.

²⁰⁰ Ici, on met les tôles à la forme voulue.

²⁰¹ Chaque tôle est découpée. Elle porte un numéro déterminé qui correspondra à une place déterminée dans la construction coque du navire.

²⁰² On perçait les tôles pour préparer le rivetage des tôles.

Scripts : assemblage des structures :

{

[Note : Le montage de coque qui consistera dans le montage des différentes pièces de la coque du navire.]

Travail des charpentiers fer qui se chargeront de la structure de la coque du navire (mise en place des barrots, des barrotins, membrures, etc.).

Travail des manœuvres, apprentis, etc.

Travail des riveurs

}

A chaque étape de la construction du navire, nous pourrons avoir un « paquet d'informations » relatives à ces activités. Ces métiers interviendront à chaque étape de la construction coque. Ici, nous ne les ferons pas figurer à chaque fois.

Autre script : Préalable au montage coque : préparation de la cale de montage

Cale de construction

{

Inclinaison de la cale (7 à 10 cm)

Mise en place(étamperches²⁰³)

Mise en place(tins alignés dans une droite²⁰⁴)

(Sous-graphe) réglage de la partie supérieure de façon parfaitement parallèle à la pente de la cale

Traçage à la craie(axe du navire)

}

Script : montage éléments coque

{

Sous-script : montage des fonds²⁰⁵

{

Pose(premières tôles²⁰⁶)

Pose(quille)

Pose(carlingue centrale)

Fixation(virures de galbords)

Fixation(attentes des pieds des membrures)

Mise en place(petites membrures de fond)

Mise en place(ensemble des couples-membres du navire)

Assemblage()

Réglage()

Mise en place(lisses²⁰⁷)

Mise en place(membrures de fond)

Mise en place(carlingues latérales)

Mise en place (varangues)

²⁰³ Les étamperches (synonyme écoperches) servent à soutenir les madriers et panneaux d'échafaudages suivant l'avancement des travaux.

²⁰⁴ Là reposera la quille du navire.

²⁰⁵ Les fonds s'intègrent dans les « œuvres vives » du navire. L'ensemble constitué est aussi appelé le water-ballast. Ici, les étapes sont présentées dans un ordre chronologique.

²⁰⁶ Synonyme tôle-quille.

²⁰⁷ Les lisses sont les pièces qui maintiennent l'espacement entre les couples.

Mise en place(« flancs »)
Synonyme(flanc, bouchains)
Mise en place(plafond du watter-ballast²⁰⁸)
}

A ce stade, l'ensemble constitué est le watter-ballast ou fonds du navire.

Script : bouchain

{
Mise en place(accores de bouchain²⁰⁹)
}

Script : montage de la coque du navire

{
Sous-script : montage de coque
{
Mise en place(2 premières virures d'applique)

Synonyme(2 premières virures d'applique, 2 premières tôles longitudinales)
[Note : La deuxième virure constituera l'appui des pieds des couples qui sortiront du watter-ballast]

Levage(cloisons transversales)

Réglage(cloisons transversales)²¹⁰

Mise en place(membrures de la partie haute)

Mise en place(barrots de ponts)

Montage(membrures extérieures²¹¹ du milieu vers les extrémités)

}

(Sous-graphe) rivetage des virures d'applique

{
Montage(membrures intérieures)
}
(Sous-graphe) rivetage des virures²¹² des différents couples
{
Pose(étambot)
Montage(étrave)
}

Sous-script : des lisses de montage

{
Mise en place provisoire(lisses de montage)
Maintenir(écartement entre les membrures)
}

Sous-script : d'accordes (=étais)
Soutenir(structure du navire)
Maintenir en position(navire)
Fixation(accordes)

²⁰⁸ Autrement appelé « Sole ».

²⁰⁹ Les accores, servent à maintenir le navire en position d'équilibre. Les dernières accores ne seront enlevées qu'au dernier moment lors du lancement du navire.

²¹⁰ On leur donne l'inclinaison voulue.

²¹¹ Ensemble des couples.

²¹² A noter que les virures sont les tôles qui constituent le bordé extérieur ou intérieur.

Réglage pression (accores)

}

[Note : Les accores sont posées sur des taquets (pièces de bois fixées au sol) dont on peut régler la pression (= l'accorrage)]

(Sous-graphes parallèles aux précédents)

Script : montage de l'appareil moteur

{

}

Script : montage de l'appareil auxiliaire

{

}

Script : des supports de palier de ligne d'arbre, qui sont carlingués, réglés et usinés.

{

}

Sous-graphes parallèles de la construction

{

}

[A mesure de la construction sont montés les ponts constitués de barrots et barrotins recouverts de tôle : les bordés de pont (Script)]

Après le montage du pont supérieur.

(Sous-graphes postérieurs au montage d'éléments de superstructures) :

Script : roofs

{

}

Script : panneaux

{

}

Script : carlingages divers

{

}

On a ensuite les opérations liées à la préparation du lancement du navire.

[Plusieurs travaux de montage peuvent être menés concurremment : exemple montage des bordés et montage de l'étrave (commencé généralement assez tôt dans le montage coque, car c'est une opération qui prend assez de temps), montage des bordés et montage des cloisons transversales...]

La description des scripts n'est pas complète. Nous ne présentons que le thème du script. Il suffit comme dans les sous-frames d'insérer un paquet de prédictats correspondant aux différentes actions effectuées dans le sous-script. On peut bien sûr descendre de plusieurs niveaux dans les sous-scripts.

A chaque étape de construction, chaque action, sont associées différentes activités humaines, différents métiers, techniques, outils comme conditions du script²¹³.

Cette description peut paraître très difficile à comprendre. Nous allons la retraduire telle qu'elle est présentée dans les ouvrages spécialisés. Nous reprenons pour ce cas précis la structure rédactionnelle de Gérard Tripoteau²¹⁴ lorsqu'il explique le montage coque d'un navire²¹⁵. De manière linéaire, on aurait :

1/ Le montage de la coque qui comprend :

- i. le montage de la coque principale qui se subdivise elle-même en plusieurs sous-étapes :
 - le montage des fonds du navire ou watter-ballast ;
 - le dressage des membrures qui constituent le squelette du navire ;
 - le montage du bordé (bordé intérieur et bordé extérieur). On monte en premier la préceinte, la virure-gouttière et les virures de recouvrement²¹⁶ ;
 - le montage des ponts intérieurs, constitués de la structure : barrots, demi-barrots recouverts de tôle : le bordé²¹⁷. Ce montage a lieu au fur et à mesure de la construction ;
- ii. le montage des superstructures :
 - le montage du pont principal ;
 - le montage des roofs ;
 - le montage des panneaux ;
 - le montage des carlingages divers ;
 - le montage du château.

²¹³ La notion de script telle que nous la définissons n'est pas très éloignée du P.E.R.T (*Program Evaluation Review Technics*) qui établit une représentation symbolique de la succession des tâches à accomplir. Ce programme a été utilisé à Saint-Nazaire à partir de 1968. Depuis de nouveaux programmes l'ont supplanté mais le principe reste le même. Voir à ce sujet J.-C. Samson, *op. cit.*, p. 18. C'est nous qui soulignons.

²¹⁴ G. Tripoteau, « Le montage sur cale, d'hier... » in *L'Atlantique à la hune*, n°11, avril 1992, p. 8. Nous faisons référence à cet article tout au long de la présentation du « montage coque » du navire. C'est nous qui soulignons.

²¹⁵ Il y a des discussions dans le cas de l'utilisation de certains termes comme « bordage » au lieu de « bordé », de « peak avant » ou « peak arrière » qui sont des anglicismes. Nous ne rentrons pas dans le débat considérant que le problème est linguistique et ne touche en rien l'ontologie du domaine.

²¹⁶ Gérard Tripoteau note qu'il y a des constructions mixtes où cloisons transversales et bordés sont montés ensemble. Nous avons pris le parti ici de mettre à plat ces différentes étapes. Il va sans dire que plusieurs travaux sont menés en parallèle. Ainsi le rivetage des ponts et celui des bordés. Le montage des ponts et de l'étrave. Nous souhaitons ici permettre une meilleure « lisibilité » dans l'explication. Mais nous tiendrons compte de ces actions menées en parallèle dans le point 4.4 « La construction navale comme un graphe de type automate à états finis ».

²¹⁷ On a choisi ici de faire figurer le montage des ponts « intérieurs » dans l'étape de fabrication « montage de la coque principale » par souci de clarté. On considère en effet que la première superstructure du navire est le pont supérieur. On doit inclure aussi bien évidemment dans cette étape de fabrication « montage de la coque principale », le montage de l'étrave et du coqueron.

Au cours de tout le montage coque du navire ont lieu les opérations de :

- rivetage des tôles. Opération qui consiste à assembler les tôles du navire les unes aux autres par des sortes de gros clous préalablement chauffés : les rivets. C'est une équipe de riveurs qui se charge de cette partie (nous développons ce point en 4.3).
- matage des joints après que les tôles sont rivées. Cette opération consiste à refouler énergiquement le bec du chanfrein (entailles des tôles qui dépassent) au niveau de la jointure des tôles ou du profilé, à l'aide d'un matoir, d'un marteau pneumatique. L'objectif est de rendre la coque la plus « lisse » possible, afin d'obtenir une meilleure pénétration du navire dans l'eau et éviter les frottements.

On fait enfin des essais des cloisonnements étanches : ballasts, peaks avant et arrière, caisses à eau ou à mazout sont remplis d'eau. On vérifie qu'il n'existe aucune fuite ou infiltration. Les cloisons étanches qui subdivisent les cales sont éprouvées à la lance. On donne une ou plusieurs couches de peinture avant de commencer les préparatifs de lancement.

A ce stade, le navire peut flotter, même s'il n'est pas encore armé. On procède alors au lancement.

2/ Le lancement qui consiste à faire glisser le navire sur cales inclinées pour qu'il puisse regagner l'eau. Nous développons cet aspect de la construction navale dans le point 4.4 (voir aussi annexe 3).

3/ L'armement qui consiste à effectuer tous les travaux de finition nécessaires pour que le navire puisse prendre la mer. On distingue :

- i. les travaux qui ne nécessitent pas la mise en cale sèche du navire, mais en revanche de forts appareillages de levage : pose des mâts, pose des cheminées, installation des dromes d'embarcation, de tout l'équipement de pont, etc. Ces travaux sont effectués au quai d'armement du bassin de Penhoët ;
- ii. les travaux d'armement qui nécessitent la mise en cale sèche du navire : la pose des lignes d'arbres, des hélices, du gouvernail. On travaille aussi sur les œuvres vives du navire : travaux de peinture notamment. Ces travaux sont réalisés en forme de radoub²¹⁸ ;

²¹⁸ Le paquebot *Paris* a eu du mal à rentrer en forme de radoub car ses dimensions étaient trop importantes (voir Annexe 6 notamment). Le paquebot *Ile-de-France*, en revanche n'y est pas rentré. Son gouvernail a été posé au quai d'armement du bassin de Penhoët. Il a fallu employer des trésors d'habileté pour effectuer l'opération. Ce qui justifia par la suite la construction de la forme-écluse Joubert, le port de Saint-Nazaire ne pouvant plus supporter la construction de navires aux dimensions de plus en plus importantes.

iii. les travaux d'aménagement intérieur du navire qui consistent en la réalisation des « emménagements intérieurs » mais aussi de tous les locaux. Ces opérations sont effectuées lorsque le navire est au quai d'armement du bassin de Penhoët.

Dans cette étape de fabrication « armement » tous les corps de métiers interviennent : que ce soit les peintres qui font des finitions sur le pont supérieur du navire, les décorateurs qui travaillent dans les emménagements intérieurs. Ce qui justifie parfaitement une organisation par objet du domaine.

La fabrication du navire est à ce stade terminée. On effectue toute une série d'essais, d'abord à quai, puis en mer, pour voir si tout fonctionne. On procède au réglage des derniers problèmes techniques. Si l'essai de recette est concluant²¹⁹, on prépare le départ effectif du navire. C'est alors le grand jour : le navire est pavoisé et quitte à jamais la ville qui l'a vu naître.

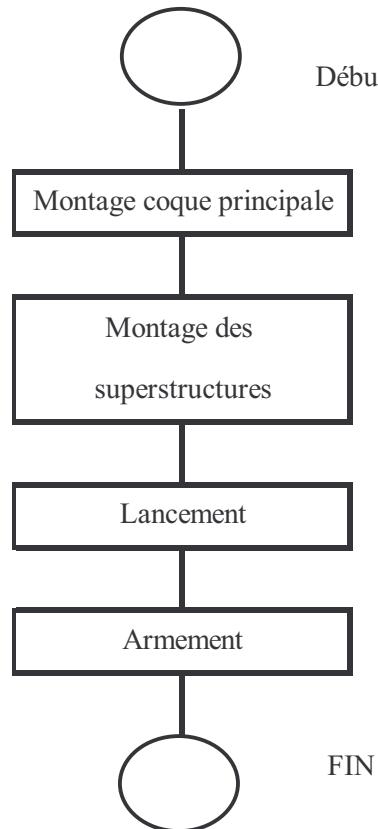
4.3 Quelques exemples de scripts mis en œuvre en construction navale

L'indexation de photos industrielles nécessite un grand nombre de connaissances sur les événements qui peuvent se produire sur un chantier de construction. Les séries de photos relatent souvent des scènes que l'initié repérera au premier coup d'œil et dont il comprendra le thème : ce peut être le lancement d'un navire ou le baptême ou bien encore le transfert d'un navire de la cale de lancement vers le quai d'armement du bassin de Penhoët. On va détailler ici deux scènes caractéristiques, pour ne pas dire typiques, de la construction navale : le rivetage des tôles, précédemment évoqué et le baptême du navire. On verra comment on peut faire figurer les « personnages » impliqués, formaliser le rôle qu'ils ont à jouer, leur ordre d'apparition à l'écran. Rappelons avant tout le script le plus général de la construction navale à titre indicatif (voir figure 16).

²¹⁹ C'est le moment où l'on livre le navire à l'armateur.

Script construction coque du navire [script le plus général]

Figure 16 : Script montage coque du navire



Passons maintenant au script de rivetage des tôles :

Script Rivetage des tôles

FRAMES : chantier, navire, [localisation géographique]

FRAMES : tôles, brasero, rivet, marteau pneumatique, tas [construction navale]

FRAMES : riveur, chauffeuse de rivets, teneur de tas, mousse [construction navale]

FRAMES : coque [navire]

SCRIPT Rivetage

R = rivet

T = température (R)

A SCRIPT CHAUFFER (R)

 SCRIPT CONTROLE-TEMPERATURE (R)

 IF T < 200 ° THEN TO A ELSE TO B

```

B    IF R <= blanc mordant TO A ELSE TO C

C    SCRIPT DONNER –TENEUR-DE-TAS(R)
      SCRIPT POSER SUR TROU ( R )
      [procéder tête devant à l'intérieur du bordé]
      SCRIPT EVALUER POSITION ( R )
      IF EVALUER POSITION /= OK THEN TO D ELSE TO E

E    SCRIPT FAIRE-CONTRE-COUP(R)
      SCRIPT ECRASER ( R )
      IF RIVETAGE TERMINE THEN TO F ELSE TO A

FIN RIVETAGE

```

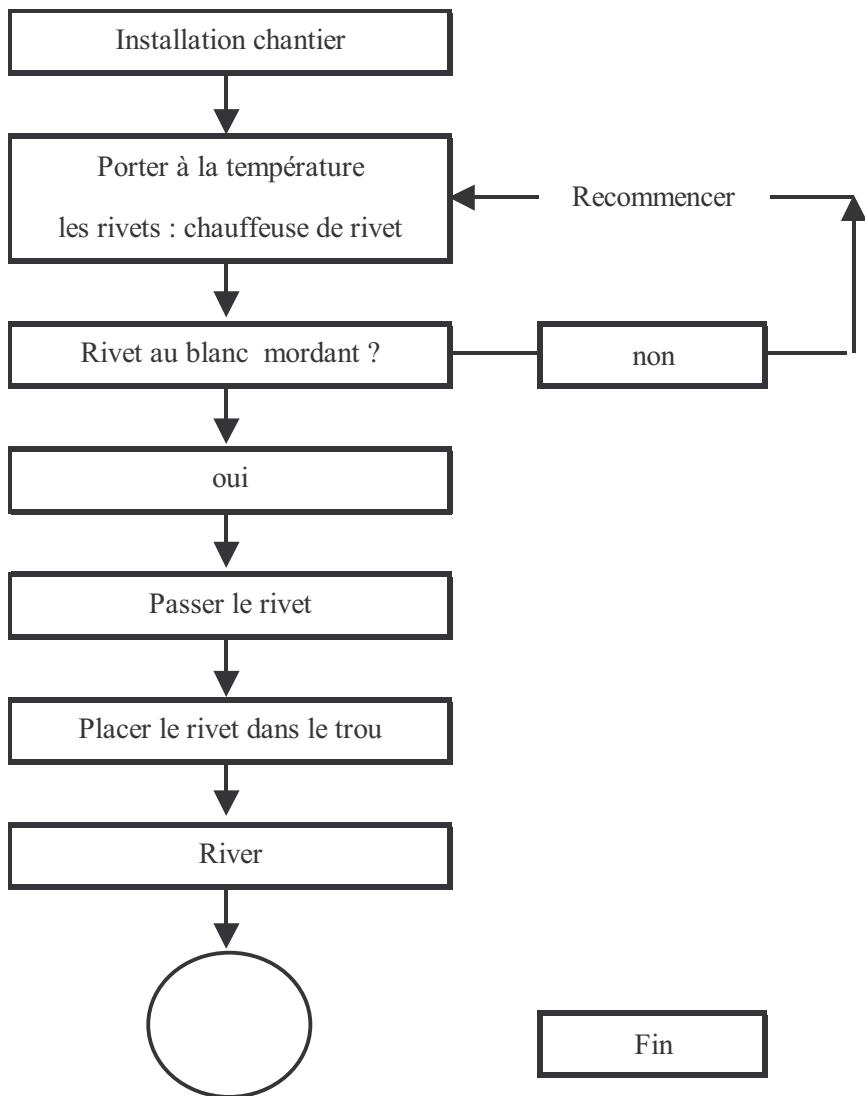
On peut commenter ce script de la façon suivante²²⁰ :

- un mousse passe le rivet au teneur de tas (mousse, rivet, teneur de tas) ;
- le teneur de tas place le rivet dans le trou fait au préalable dans les tôles. Il procède tête devant à l'intérieur du bordé (teneur de tas, rivet,ôle) ;
- si le rivet est mal positionné, le teneur de tas le repositionne ou il demande de l'aide au mousse (teneur de tas, rivet,ôle, mousse) ;
- le riveur écrase l'autre extrémité du rivet à l'aide d'un marteau pneumatique tandis que le teneur de tas fait le contrecoup à l'aide du tas approprié à la grosseur du rivet (riveur, rivet, marteau pneumatique, teneur de tas, tas) ;
- le mousse passe un autre rivet au teneur de tas (mousse, rivet, teneur de tas) ;
- si les tôles sont entièrement rivées, le mousse arrête de passer les rivets.

Voir aussi figure 17 qui correspond au graphe du rivetage.

²²⁰ Voir le script du rivetage en annexe 3. C'est nous qui soulignons.

Figure 17 : Graphe du rivetage



Comment allons-nous traiter les boucles et le jumps ? On peut représenter le contenu de la boucle par une fonction avec un repeat [1...N].

Exemple :

```

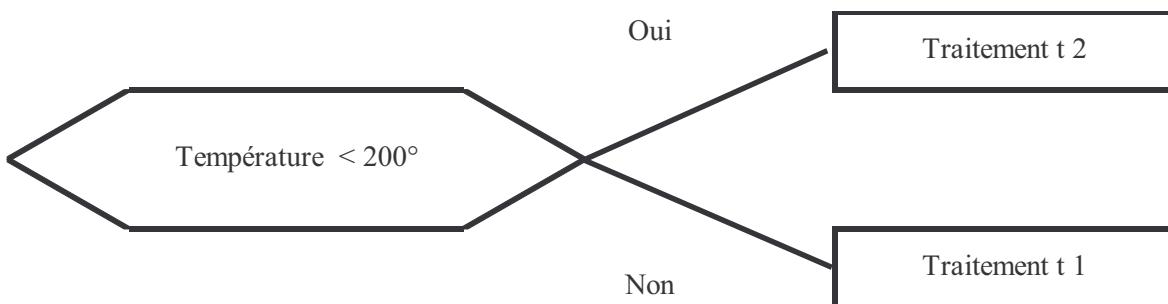
Repeat [1...N] FRAPPER-RIVET (X)
Begin
  LEVER-MARTEAU (X, RIVET)
  DONNER-FORCE (X, MARTEAU)
  LAISSER-TOMBER (X, MARTEAU)
End ;

```

On peut y mettre des variables temporelles. C'est une solution qui ne modifie pas la représentation linéaire que l'on a choisi.

Le IF se traite par l'embranchement dans le graphe (voir figure 18).

Figure 18 : Variables temporelles associées au graphe du rivetage



Le script « rivetage » ressemble alors dans ce cas à un frame. Mais cela ne prête pas à conséquence. Si l'on voulait avoir un traitement beaucoup plus fin ou complexe, les frames ne suffiraient pas. Pour une base de données photographique, fonctionner par frame est suffisant. On ne tient pas compte d'une réalité fonctionnant en 2D ou 3D. Il faudrait envisager des outils de traitement en cours de mise au point aujourd'hui. Nous n'excluons pas des développements XML avec interfaces graphiques en 3D en cours de constitution avec XLST, XSL, SVG dans le cas de CML ou MML, chez Apache.org. L'intérêt à mettre des interfaces en langage naturel sur de tels outils relève de la recherche avancée ou de recherches futures.

SCRIPT : Baptême²²¹

FRAMES : chantier, rampe de lancement, cales [localisation géographique]

FRAMES NAVIRE,

FRAMES CONSTRUCTION NAVALE tribune d'honneur, bouteille de champagne, marraine, prêtre, enfants de chœur, délégation officielle, armateur, directeur des chantiers, spectateur

Séquence d'événements :

SCRIPT : ARRIVEE DES OFFICIELS

SCRIPT : PROCESSION RELIGIEUSE

SCRIPT : BENEDICTION

²²¹ Nous traitons le lancement proprement dans le point 4.4 de cette deuxième partie. Voir plus particulièrement figure 22 qui concerne la représentation par automate à états finis du lancement d'un navire. C'est nous qui soulignons.

SCRIPT : BAPTEME

SCRIPT : RECEPTION OFFICIELLE

On va commenter de manière brève ce script²²² :

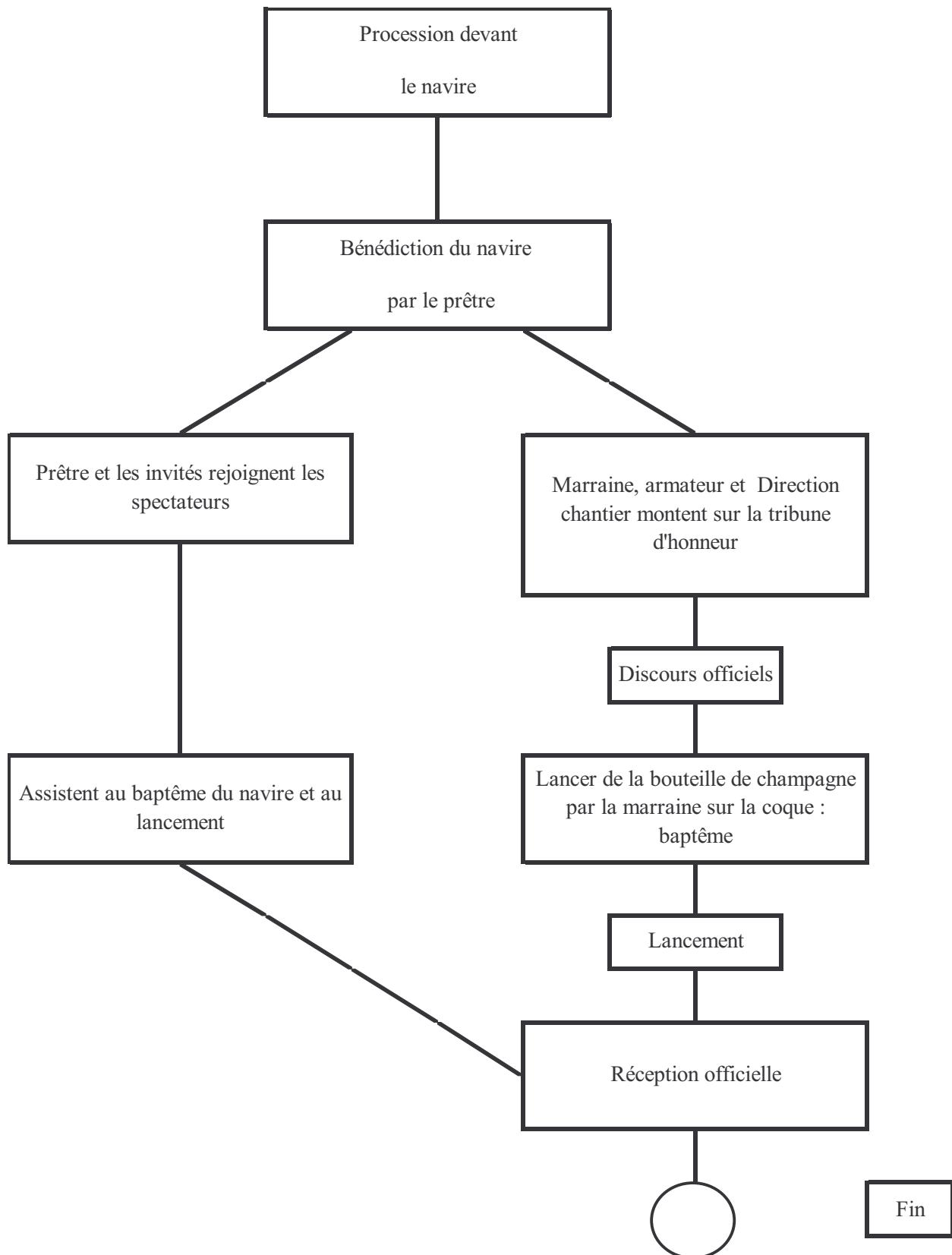
- il y a une procession au pied du navire sur cale de lancement, regroupant le prêtre, les enfants de chœur, la marraine, le directeur des chantiers, l'armateur et quelques invités (prêtre, marraine, enfants de chœur, armateur, directeur des chantiers, invités, procession) ;
- le prêtre bénit le navire (prêtre, bénédiction, navire) ;
- le prêtre et les invités rejoignent les spectateurs pour assister au baptême (prêtre, invités) ;
- la marraine, l'armateur, le directeur des chantiers montent sur la tribune d'honneur pour le baptême (marraine, armateur, directeur des chantiers, tribune d'honneur) ;
- le directeur des chantiers et l'armateur font un discours et présentent la marraine (armateur, directeur des chantiers, discours) ;
- la marraine lance la bouteille de champagne contre la coque du navire : c'est le baptême proprement dit (marraine, bouteille de champagne, coque, baptême) ;
- le lancement du navire est effectué (voir *infra*) ;
- une réception officielle conclut la journée. Elle regroupe la marraine, l'armateur, le directeur des chantiers, tous les ingénieurs, invités officiels, personnalités, membres du clergé etc. (réception, marraine, armateur, directeur des chantiers, invités...).

Voir aussi graphe 19 qui correspond au graphe du lancement/baptême.

On peut construire de cette façon tous les scripts nécessaires pour représenter les étapes de la construction. Ces scripts peuvent être spécifiés par des sous-scripts et ainsi au degré de profondeur que l'on désire. Il n'est pas nécessaire d'avoir recours à des primitives sémantiques comme dans les dépendances conceptuelles de Schank (12 primitives sémantiques : ATRANS, PTRANS, MBUILD, INGEST, etc.). Les opérations industrielles sont suffisamment claires par elles-mêmes et peuvent être associées sans danger à des mots ou à des termes.

²²² Nous renvoyons le lecteur à la troisième partie de ce travail, plus particulièrement au chapitre 4.4 où nous abordons sous un angle cognitif les concepts privés de la construction navale. Nous y reprenons les rites socio-festifs liés au baptême et au lancement d'un navire dans les années 1920-1930 à Saint-Nazaire. C'est nous qui soulignons.

Figure 19 : Graphe du baptême /lancement



4.4 La construction navale comme un graphe de type automate à états finis

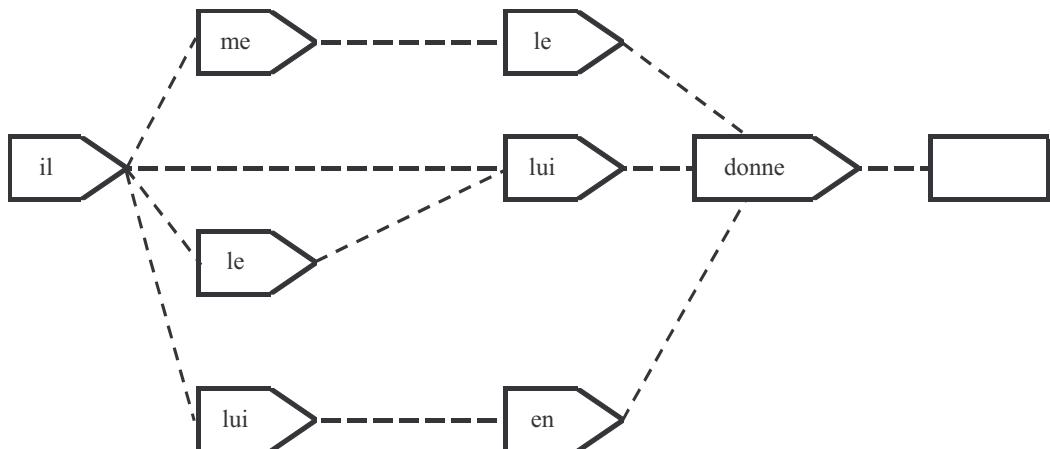
Le navire est un objet complexe. Mais sa fabrication obéit à un certain nombre d'étapes déterminées dans le temps et dans l'espace. Nous avons affaire à un système clos.

De ce fait, nous pensons pouvoir représenter la fabrication par un chemin dans un automate à états finis (AEF). Les AEF, comme les expressions rationnelles correspondent à des langages de Kleene²²³. On reprend ici la définition de Max Silberztein [1993] :

« Un automate fini est un graphe, qui contient des nœuds et des flèches qui relient les noeuds d'une part, la construction d'un automate à partir d'un graphe est immédiate, elle consiste seulement à rendre explicite les états devant chaque nœud ; chaque nœud devient une transition ; d'autre part, on peut construire un graphe équivalent à n'importe quel automate fini (il suffit d'ajouter un noeud initial <E> relié aux états initiaux de l'automate, et de relier les états terminaux au nœud terminal du graphe. Nous prendrons un exemple linguistique d'automate²²⁴. »

On va reproduire ici deux graphes d'automate à états finis tels qu'ils sont présentés par Max Silberztein (figure 20).

Figure 20 : Graphe d'automate à états finis (exemple 1)



Source : Max Silberztein, *Dictionnaires électroniques et analyse automatique de textes* (le système INTEX), Paris : Masson, 1993, p. 9.

²²³ Théorème de Kleene : *Un ensemble de mots est reconnu par automate fini si et seulement s'il peut être décrit par une expression rationnelle*.

Ce théorème (S.C Kleene, 1956) affirme l'équivalence entre automates finis et expressions rationnelles. La démonstration de ce théorème fournit en particulier des algorithmes permettant de construire (A. Aho, R. Sethi, J. Ullman, 1986) :

- un automate équivalent à une expression rationnelle donnée ;
- une expression rationnelle équivalente à un automate donné.

in M. Silberztein *Dictionnaires électroniques et analyse automatique de textes : le système INTEX*, Paris, 1993, plus spécialement p. 8-10. C'est nous qui soulignons.

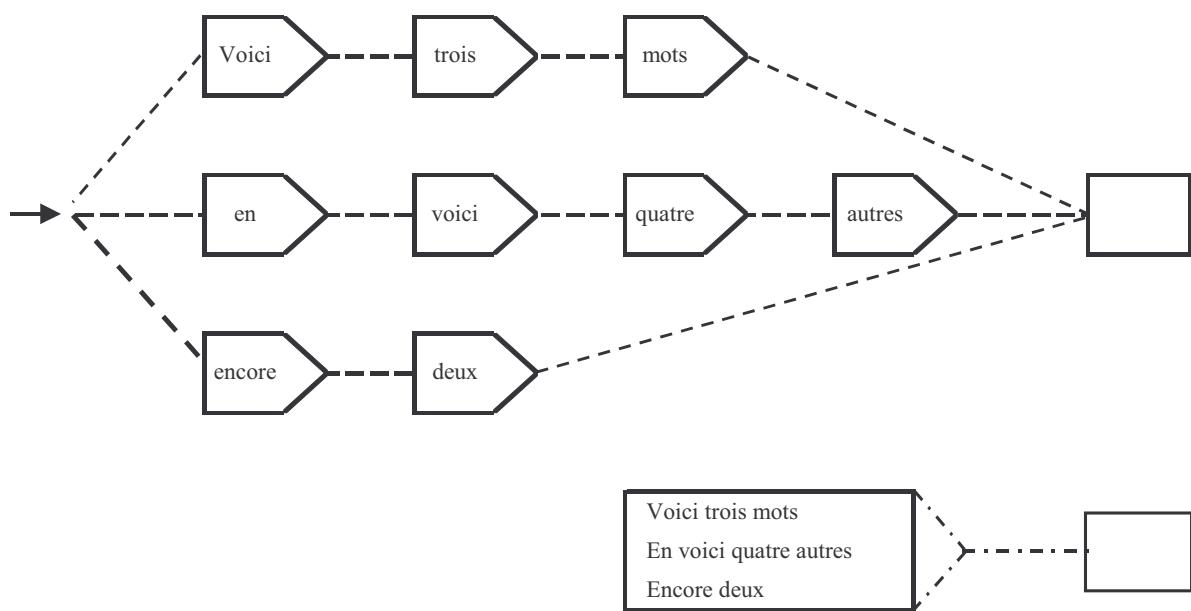
²²⁴ M. Silberztein, *idem*.

On reprend ici l'explication donnée par Max Silberztein. Elle nous servira pour proposer un outil reprenant les grandes lignes du raisonnement :

« Les automates finis permettent, comme les expressions rationnelles, de représenter des langages, qui sont les ensembles de séquences dites reconnues par l'automate. Une séquence est reconnue par un automate si elle appartient au langage représenté par l'automate. Pour savoir si une séquence est reconnue ou non par un automate, on applique l'algorithme de reconnaissance suivant. On part du nœud initial, et on lit la séquence en suivant au fur et à mesure dans l'automate les chemins qui traversent les nœuds dont les étiquettes sont identiques aux symboles lus. Si on arrive au nœud terminal après avoir lu toute la séquence, la séquence est reconnue ; en revanche, si on n'a pas pu rejoindre le nœud terminal, ou si on a rejoint le nœud terminal avant d'avoir lu toute la séquence, celle-ci n'est pas reconnue. »²²⁵

Max Silberztein propose à la suite « de placer dans un nœud des étiquettes plus complexes, notamment une disjonction de symboles. Cette notation revient à mettre en facteur dans les nœuds les chemins parallèles, ce qui permet d'alléger les graphes ; les nouveaux graphes restent équivalents à des automates finis. » Ce qui revient à donner la figure 21, où les deux automates sont équivalents :

Figure 21 : Graphe d'un automate à états finis (exemple 2)



Source : Max Silberztein, *Dictionnaire électroniques et analyse automatique de textes (le système INTEX)*, Paris : Masson, 1993, p. 10.

²²⁵ M. Silberztein, *op. cit.*, p. 9-10.

De même que nous pouvons reconnaître une phrase par un automate à états finis, on peut parcourir par ce procédé les étapes de la construction d'un navire.

Automatiquement, les informations, précédemment structurées en listes A/V viennent s'ajointre, ce qui nous permet de décrire la photo.

Toute étape de construction doit forcément se trouver dans ce graphe : c'est le principe d'un système.

La représentation de la construction du navire aura donc la forme d'un immense graphe qui contiendra les différentes étapes de la construction. A chaque étape on aura des menus déroulants indiquant les différentes sous étapes, et dans certains cas à un niveau de profondeur n . Si la photo représente une construction de navire, le documentaliste-indexeur devra se déplacer vers cette partie du graphe, cliquer sur « montage de coque », et descendre dans le menu déroulant concernant le « rivetage » par exemple. A chaque action, chaque ouvrier, chaque activité sera associée une liste A/V. On aura dans fabrication un menu déroulant ouvrier et dans la liste on cliquera sur « riveur ». Automatiquement, se rajoutera à la liste de la photo la liste A/V liées à « riveur ».

Dans ce type de traitement, il suffit de cliquer, il n'y pas d'entrée de vocabulaire ou de mots précis. Il est possible qu'à un moment particulier du développement du logiciel il soit possible d'utiliser des icônes, ce qui serait plus pratique encore que de parcourir un graphe et des menus déroulants.

Le traitement de l'information n'est pas à la charge du documentaliste-indexeur. C'est le programme qui connaît toutes les informations et les opérations qu'il faut associer aux endroits cliqués. Il est très facile de programmer de tels outils en Java ou en C++.

On va maintenant représenter par AEF le lancement du navire²²⁶. Le graphe général construction peut faire appel à des sous-graphes, par exemple le sous-graphe « lancement ». L'outil de Max Silberztein pourrait tout à fait convenir.

²²⁶ On n'inclut pas ici le baptême qui bien évidemment peut prendre place dans le script très général du lancement. Nous avons choisi de la traiter en 4.3 devant la complexité du problème.

Expliquons d'abord brièvement ce qu'était le lancement d'un navire dans les années 1920-1930 à Saint-Nazaire²²⁷. Il faut d'abord savoir que le lancement consiste à faire glisser le navire sur une cale inclinée munie de glissières, au préalablement suifées. « Les préparatifs de lancement peuvent nécessiter plusieurs semaines ». Le lancement est une « opération qui nécessite des calculs très précis tels que poids du navire, répartition des poids à bord, vitesse de descente. La date est imposée par la marée, et l'heure de l'étale pour éviter que le bateau ne dérive ou ne se mette en travers de la cale. » (TRIPOTEAU, 1992)

Pour lancer un navire, on construit un appareillage de lancement : le ber (ou berceau) composé de glissières. On distingue dans ce ber :

- les couettes vives ou glissantes : elles glissent avec le navire ;
- les couettes mortes ou dormantes : elles servent de guides afin que le navire ne dévie pas de sa trajectoire.

Pour faciliter le glissement du navire, on intercale un enduit à base de suif entre les plans de frottement. Ce sont les « suifeurs²²⁸ » qui procèdent à l'opération. Ils travaillent quelques jours avant le lancement à la pose du suif²²⁹.

On est ici très proche du lancement proprement dit du navire. On procède alors méthodiquement. Le ber une fois construit avait été enlevé après que l'on ait vérifié qu'il épousait bien les formes du navire. Les étapes qui suivent consistent dans :

- l'enlèvement des derniers éléments de retenue (du type filins...) ;
- la mise en place des roustures (chaînes, filins) qui passent d'un bord à l'autre du navire, sous la quille et sont retenues au ber ;
- le remontage du ber ;
- le contrôle final : on frappe sur les pièces de retenue pour s'assurer que tout va pour le mieux ;
- l'enlèvement des accores. Les accores sont libérées méthodiquement juste avant le lancement.

²²⁷ Nous reprenons la structure de l'article de Gérard Tripoteau, « Le lancement » in *L'Atlantique à la hune*, n°14, Saint-Nazaire, octobre 1992, p. 8. C'est nous qui soulignons.

²²⁸ Ce sont généralement des charpentiers bois.

²²⁹ C'est l'opération dite de suifage.

Pour empêcher le navire de glisser avant l'instant voulu, est par ailleurs prévu un appareillage de retenue comprenant :

- des tins secs (pièces de bois en forme de coin et caisse à sable située en tête de cale vidée au dernier moment) ;
- une pièce de retenue en tôle reliant le navire à la cale. On coupe cet appendice pour libérer le navire.

C'est le lancement proprement dit du navire, qui commence sa glisse vers l'estuaire.

Lorsqu'il a complètement quitté la cale, plusieurs dispositifs sont employés afin d'arrêter sa course :

- un masque (grande plaque pouvant avoir plusieurs dizaines de mètres carrés de surface) est disposé transversalement à l'arrière, opposant une certaine résistance à son avancée sur l'eau ;
- des « bosses cassantes », attachées à des paquets de chaînes de chaque côté de la cale, sont destinées à absorber la force vive acquise pendant le glissement. Constituées par une série de torons de chanvre elles se rompent les unes après les autres.

Une fois dans l'eau le navire est « récupéré » par les remorqueurs, navires de servitude, dont le rôle est de remorquer le navire vers les lieux d'armement, en l'occurrence le quai d'armement du bassin de Penhoët.

Il est possible de présenter quelques scripts, sous-scripts, frames et sous-frames :

Exemple :

SCRIPT: Préparatifs de lancement

 Sous-script: construction du ber

 Sous-script: suifage des cales

 Sous-script: mise en place des roustures

SCRIPT: Lancement

SCRIPT: Remorquage etc.

FRAME: Métiers

 Sous-frame: ouvrier

 Type (charpentier bois)

 Type (suifeur)

FRAME: Machines

 Sous-frame: outils

 Type (maillet)

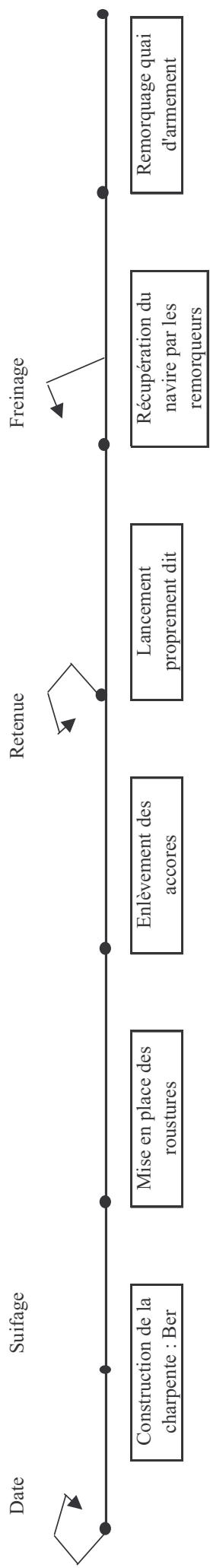
 Type (bac à suif)

ETC.

On voit ici comment les informations peuvent s'organiser. Sous le script « préparatifs de lancement », on aura le sous-script « suifage » et raccroché à ce sous-script le sous-frame « ouvrier », type « suifeur », et le sous-frame « outils », type « bac à suif ».

On va maintenant donner la représentation de l'AEF du lancement du navire. Nous n'avons pas mentionné le montage du ber et son démontage, mais ceci reste tout à fait envisageable à formaliser (figure 22).

Figure 22 : Représentation par AEF du lancement d'un navire :



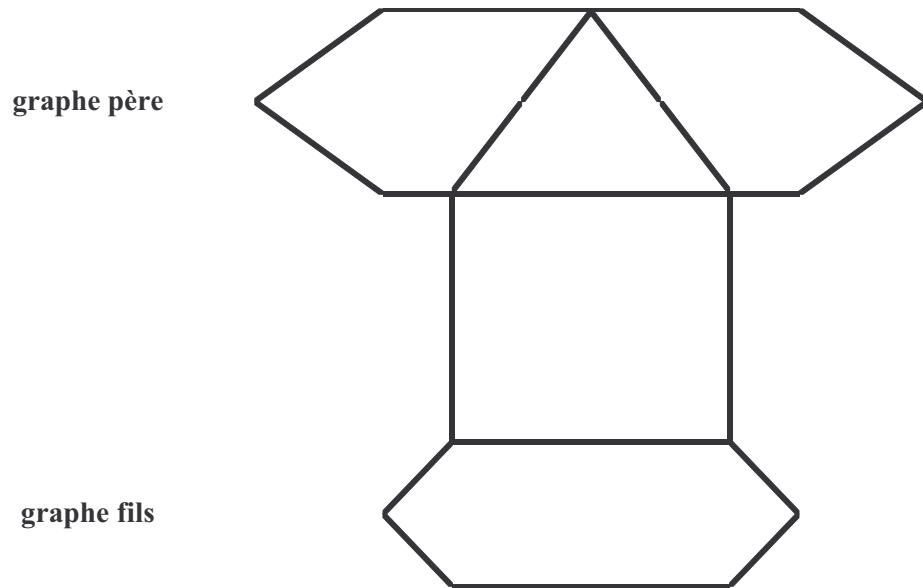
Peut-on assimiler la construction d'un navire à un graphe de type AEF ? La production de l'objet « navire » n'est pas pleinement assimilable à un AEF parce qu'il faut tenir compte du parallélisme. Les AEF ne permettent que de parcourir un chemin. En ce sens nous nous servons des AEF seulement comme une interface graphique représentant la construction d'un navire.

La construction d'un navire passe par un nombre d'étapes finies et selon un enchaînement rigoureux. Construire un navire implique tout simplement de construire la coque principale avant les superstructures, ou de poser les hélices ou lignes d'arbres avant les essais en mer... ; il peut toutefois donc y avoir parallélisme entre différentes étapes de la construction : montage des bordés extérieurs et montage des cloisons transversales par exemple, montage de l'étrave et des bordés, montage des chaudières en atelier et montage de la coque principale. Cet aspect des choses est très important pour l'implémentation informatique définitive. Il s'agira en effet d'appréhender la fabrication du navire, en tenant compte de la non-linéarité²³⁰ de cette fabrication. On l'évoquait en introduction de ce chapitre, l'organisation des tâches en construction navale, est assimilable au PERT (voir *supra*). L'enjeu étant bien de maîtriser l'espace des chantiers (on a vu que les ateliers d'armement se situent près du quai d'armement, l'atelier des chaudières près des cales de construction, etc.) et le temps. Pour comprendre le rapport entre l'un et l'autre, ou plutôt leur interdépendance, l'exemple de la fabrication des chaudières est tout à fait approprié. Dans les années 1920-1930, certains éléments de l'appareil moteur, auxiliaires sont embarqués avant le lancement du navire. C'est le cas des chaudières. La raison est simple et pratique. Les dimensions des chaudières obligent à avoir des ouvertures (les panneaux) dans la coque suffisamment grandes pour pouvoir les embarquer, ce qui est le cas avant le lancement mais plus au moment de l'armement. Sont donc menées en parallèles deux actions qui sont : le « montage de la coque principale » et la « fabrication des chaudières ». Il est bien évident, qu'au moment des préparatifs du lancement, les chaudières doivent être finies pour être embarquées²³¹. L'ensemble de la fabrication du navire obéit à des contraintes de ce type. S'il fallait modéliser le dynamisme du système un AEF ne serait donc pas suffisant. Il faudrait avoir recours à une ATN en cascade, formalisable comme dans la figure 23.

²³⁰ Voir à ce sujet le travail de Marthe Barbance en annexe 3 sur l'organisation du travail au *Chantier de Penhoët* après la seconde guerre mondiale. C'est nous qui soulignons.

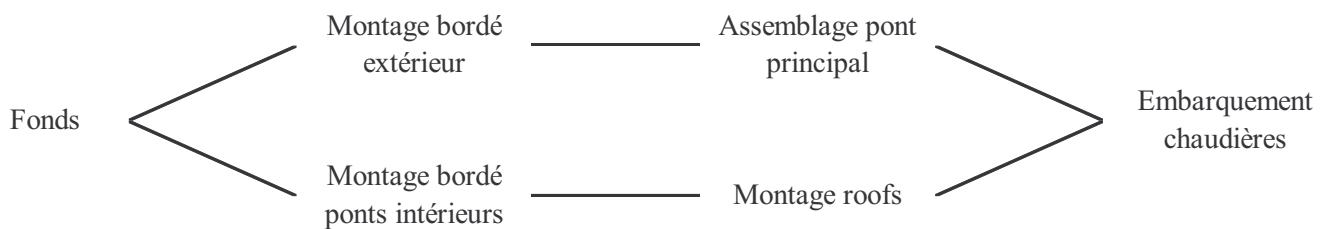
²³¹ Il faut noter que pour ce cas, les photos ne donnent pas à voir en même temps la fabrication des chaudières et le montage de la coque car les lieux impliqués sont différents. Pour le montage des bordés et des cloisons transversales, ce peut être le cas.

Figure 23 : Exemple de formalisation d'actions parallèles en construction navale : graphe père et graphe fils



Le graphe père représente les grandes étapes de la fabrication du navire. Le graphe fils les sous-étapes qui s'organisent sous une étape de fabrication précise. On peut y faire figurer des actions menées en parallèle ou des actions qui se succèdent. Ci-dessous l'étape « Montage coque principale » (voir figure 24).

Figure 24 : Exemple d'actions en parallèle (graphe fils « Montage coque principale »)



On a ici en actions parallèles : « montage bordé extérieur » et « montage bordé de ponts intérieurs », de même « assemblage pont principal » et « montage roofs ». L'intérêt de disposer de ce graphe représentant les étapes de la construction du navire est qu'il constitue

une image sur laquelle on peut cliquer pour situer des opérations de construction de navire. Comme on dispose dans le cas de la géographie et dans le cas du navire d'interfaces graphiques, on dispose à cette étape également d'un outil de travail convivial d'entrée de données (point développé en partie IV).

CONCLUSION

Le traitement de la connaissance que nous effectuons ici porte sur des représentations iconiques d'un domaine. Ceci permet d'éviter un traitement linguistique qui demanderait des ressources mentales très lourdes. On va indexer à partir d'une représentation du domaine. Comme on utilise l'icone du navire pour entrer les informations sur les photos « navire », on utilise l'icone « étapes de la construction » pour représenter les connaissances à entrer dans les photos. Ceci nous sera très utile pour rentrer les données propres notamment au « montage coque » du navire. C'est un gain de temps et de convivialité dans l'utilisation du système. Ceci a un inconvénient, c'est que l'on n'a plus recours à la richesse du langage naturel, du lexique. Mais d'un autre côté on a une description à plat d'un monde et cette description enrichit et structure les informations que l'on a entrées.

CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE

Nous avons dégagé dans cette deuxième partie l'ontologie de notre domaine, c'est-à-dire que nous avons procédé à sa description et que nous avons associé des outils informatiques à chacun des éléments de cette description.

Les choix qui ont été faits dans la description topologique du port de Saint-Nazaire sont en accord avec les travaux menés en imagerie mentale ; le codage visuel est plus intuitif, plus ergonomique aussi. Nous avons décrit le navire comme une entité objet hiérarchisée. Nous avons enfin décrit la construction comme un objet au sens d'un graphe sur les nœuds duquel on peut ajouter des informations sous forme de scripts et de frames.

C'est par rapport à cette ontologie que l'indexation des photos se fait. Les informations associées à chaque point des graphes le sont sous différentes formes. Nous les décrivons par listes A/V et par scripts qui permettent de représenter les actions simples ou complexes qui composent l'univers des chantiers navals et de la description des navires.

Nous pouvons aussi enrichir le système d'informations par des règles qui, à partir des dimensions du navire, calcule automatiquement son tirant d'eau, son tonnage etc. On ajoute ainsi un système déductif d'exploitation d'informations (voir partie IV). Cette description et le système d'exploitation de connaissances permettent de coder la photo et de lui associer automatiquement une très grande quantité d'informations.

Par rapport à une banque de données classique, nous pouvons rendre compte de scripts propres à la construction navale : le lancement des navires en est un excellent exemple. Nous pouvons appréhender le monde industriel dans sa réalité « contextuelle » de manière plus fine, décrire les objets du monde tels qu'ils sont, tenir compte des catégories liées à l'espace et au temps, dans l'esprit du *Roget's thesaurus*. Chaque entité ou action étant associée à un paquet d'informations, cela nous permet ainsi d'économiser dans la saisie des données. Le traitement de la construction navale par type de navire va dans ce même sens. Le problème lié à l'impossibilité d'organiser les données selon un thésaurus classique trouve ici une solution novatrice.

La structuration du domaine en ontologie permet de disposer d'une représentation cartésienne des informations. Le fait d'avoir distingué des diachronies ne complique pas les choses. Il suffit pour passer d'une diachronie n à une diachronie $n+1$, de reprendre la diachronie n et de changer seulement les éléments qui sont différents. On n'a pas besoin de tout refaire. La programmation objet permet ce type de modifications très facilement. Les coupes que nous avons effectuées dans le temps, nous font envisager la construction navale comme une succession d'environ cinq synchronies et nous garantissent une meilleure structuration des

connaissances. Cette structuration ontologique conduit, et cet élément est primordial dans l’analyse de la photo, à écarter la lexicologie ou la terminologie de notre domaine. Cette dimension se montrera essentielle dans la mise en place d’outils linguistiques susceptibles de gérer cette ontologie puis l’ontologie cognitive dans la cinquième partie de cette thèse.

TROISIEME PARTIE

CREATION DE L'ONTOLOGIE COGNITIVE

INTRODUCTION

Notre approche ontologique nous a permis de structurer les connaissances industrielles liées au domaine de la construction navale et de rendre compte de cette complexité, complexité relativisée par le fait que nous avons affaire à un monde technique donc rationnel et organisable.

Nous allons maintenant nous attacher à rendre compte de tous les processus cognitifs qui interviennent dans cette activité industrielle et intégrer l'idée de point de vue dans notre système. La cognitique va enrichir le traitement des données et apporter efficacité et exactitude à la description de la photo.

Nous allons démontrer ici que la formalisation des connaissances liées à la photo est tout à fait envisageable et parfaitement intégrable à un système informatique dans une approche cognitique. Nous allons pour ce faire tenir compte de deux éléments essentiels à notre recherche, l'œil (l'organe) et le regard (l'humain). L'étude de l'œil et du regard sont des éléments indispensables si l'on souhaite améliorer l'analyse de la photo et la conception de systèmes informatiques plus performants.

Nous allons pour se faire associer un langage de représentation et de traitement des informations liées à la photo. Nous constituons une arborescence qui suit dans ses branches l'organisation de la connaissance du domaine : concepts²³², frames, scripts, fonctions, valeurs avec leurs enchaînements. Et on arrivera ainsi aux opérations les plus simples – telles qu'elles sont définies dans les principaux travaux de psychologie cognitive.

A côté du codage classique, standard, des informations associées à l'image photographique, nous allons donc ajouter des informations cognitives pour chaque photo, qui reçoit donc l'étiquette du navire auquel elle réfère et sur laquelle on adjoint de nouvelles informations. On procède ainsi à un enrichissement des données standard. Nous aurons d'un point de vue pratique affaire à une nouvelle structuration du domaine, faisant ressortir pour ce second cas, l'activité humaine, le temps, l'espace et corrélativement toute la dimension photographique.

²³² « Notre connaissance sur les êtres et les objets est constituée par ce que nous appelons les concepts. Du point de vue psychologique, le concept a une fonction de catégorisation. Cela veut dire qu'il permet de parler d'un même objet à différents niveaux de généralité et non seulement au niveau le plus spécifique, celui de l'entité physique. Le concept est une entité cognitive de base qui permet d'associer un sens aux mots que nous utilisons. » J.-F Richard, *op. cit.*, p. 59-60.

La photo qui contient des spécifications propres, se verra augmenter de toutes les données relatives à la prise de vue et à l'effet obtenu, à savoir entre autres : angle de prise de vue, le détail/l'ensemble, des constructions cognitives évaluant son contenu, l'intérêt technique, l'intérêt anecdotique, l'intérêt humain (quelques concepts servent de référence), la valeur esthétique, première ou secondaire. Ces valeurs ne seront pas à prendre de manière absolue, universelle mais en termes d'appartenance à une société selon des critères que nous aurons définis.

Ces informations cognitives auront deux sources : les unes seront déduites automatiquement des informations contenues dans la photo, et ce, à partir de ce que nous aurons taggé, c'est-à-dire fait ressortir cognitivement. Les autres seront rajoutées dans les photos : commentaires, valeur esthétique, anecdotique, émotionnelle. On pourra envisager la mise en place de fonctions, qui calculeront à partir d'un certain nombre de données, qui constitueront des paramètres, de nouvelles données. Ces informations seront bien entendues données à la main, rentrées en l'occurrence par l'expert. Nous ne disposons pas de système pouvant traiter automatiquement des photos aussi complexes que celles sur lesquelles nous travaillons. Mais les systèmes informatiques actuels avec les souris, les icônes, les menus déroulants permettent de traiter rapidement ces données. Dans ce même ordre d'idées, nous réfléchirons à une amélioration de l'interface utilisateur de notre système.

Nous allons par ailleurs constituer un dictionnaire de concepts liés à la représentation des événements à la manière de Jean-Pierre Desclés ; ce qu'il appelle les « archétypes cognitifs ». La représentation des événements se fera de cette manière : début de l'action dans un procès, déroulement de l'action, fin de l'action, début d'une autre, etc., et bien entendu, instant de ce procès. Cette représentation des événements est essentielle pour le traitement des données photographiques. Celle-ci nous permettra d'assurer des requêtes beaucoup plus fines sur notre banque de données. On pourra demander à notre système informatique des photos de navire glissant sur leur cale de lancement et uniquement celles-ci, de navire sur leur cale de lancement – ne bougeant pas –, de bouteilles de champagne écrasées sur la coque du navire, et uniquement celles-ci, ce qui était impossible auparavant ou du moins nous entraînait vers un fractionnement des concepts qui rendait les requêtes périlleuses et se soldaient généralement par un échec (voir partie I).

Notre interrogation ne portera plus directement sur les mots, mais sur les ontologies et c'est là la différence essentielle. Les données concernant les concepts : comme début de processus, déroulement de processus, fin de processus amélioreront le traitement de l'information.

L'aspect du procès sera formalisé. Nous le fixerons une fois pour toutes dans cette ontologie cognitive. Lors de la requête, le système recherchera d'abord dans l'ontologie du domaine les objets sur lesquels portera la question, puis dans l'ontologie cognitive la clé cognitive : Est-ce que l'objet est statique ? en mouvement ? est-ce une action ? le début ? le milieu ? la fin ? C'est le pattern-matching, c'est-à-dire la projection de l'ontologie cognitive sur l'ontologie du domaine qui permettra de filtrer les possibles et de proposer les photos susceptibles de répondre le mieux à la requête. Nous aborderons cette dimension dans la cinquième partie de cette thèse qui concernera la mise en place du système informatique et des outils linguistiques correspondant. Nous évaluons pour ce cas le nombre de concepts de notre dictionnaire au nombre de trente, mais ceci pourrait être bien entendu être beaucoup plus important. Ce traitement cognitif constitue réellement une nouveauté dans l'analyse de la photo et dans l'ingénierie cognitive.

Chapitre 1

LES INFORMATIONS CONTENUES DANS LA PHOTO

La photo est accompagnée de deux types d'informations : son contenu « pictural » ou « photographique » et sa légende, indispensable pour lever les ambiguïtés, éviter le détournement du sens.

Chaque photo est « accrochée » à un moment de la construction du navire. Elle hérite donc d'un ensemble d'informations potentielles. La photo possède des informations liées au fait qu'elle est une photo : type de prise de vue, angle de la prise de vue, personnages/objets, dynamique/statique, début d'un processus/déroulement d'un processus/fin d'un processus. Les termes de sa légende donnent aussi des informations, filtrant des possibles (interprétation). Pour décrire efficacement une photo, il faut tenir compte de ces deux aspects d'égale importance, sinon nous prenons le risque de faire une analyse partielle.

La photo peut nous permettre un très bon degré d'expertise. Nous allons pour l'instant envisager toutes les informations que l'on peut trouver sur une photo.

1.1 L'analyse de la photo

Toute analyse de photo doit s'accompagner de la prise en compte des deux facteurs que sont la dénotation et de la connotation. On a toujours ou du moins très souvent mis de côté les connotations comme l'expression d'une subjectivité peu adaptée à la formalisation et la rationalisation de l'analyse documentaire (voir *supra*).

La dénotation est une lecture descriptive de la photo. Sur une photo, un navire sera toujours un navire, on y trouvera des ponts, une timonerie, des embarcations de sauvetage, etc., ce

seront aussi des scènes qui nous sont familières : le baptême du navire, son lancement, son départ ...

Pour la connotation la chose est plus complexe. On la définit toujours par rapport à la dénotation. La connotation c'est tout ce qu'évoque une photo. Le navire pourra alors évoquer le luxe, le voyage, le départ, la nostalgie pourquoi pas. Pour *Le dictionnaire de la linguistique* [Roggero :1974] « il s'agit de toutes les valeurs affectives d'un signe, de l'effet non dénotatif qu'il produit sur l'interlocuteur ou le lecteur, de « tout ce qu'un terme peut évoquer, suggérer, exciter, impliquer de façon nette ou vague produit par le mot. On note qu'avec la connotation on sort du cadre linguistique pour toucher celui de la sociologie voire de la psychologie sociale. »

Pour Frédéric François [1980] les langues ne se limitent pas à véhiculer un strict contenu informationnel « mais permettent également l'expression de la subjectivité du sujet et l'évocation de tout ce que cette subjectivité implique d'expérience personnelle de la réalité et de la vie sociale²³³. » C'est en ce sens que l'on comprend les connotations.

Dans le fonds photographique des *Chantiers de l'Atlantique*, les connotations n'entrent pas dans l'analyse documentaire²³⁴, il n'y a pas de clé de recherche référant au « gigantisme » d'une pièce de navire, à la « précision » d'un geste ou à l'univers des paquebots. Pourtant, les demandes d'informations concernent souvent la force évocatrice de certaines scènes : celles suggérant l'idée de nostalgie, d'art de vivre, de luxe notamment... Le paradoxe évident, majeur, est que toutes les requêtes mêlent finalement dénotation et connotation. La dichotomie qui est faite entre les deux est bien trop réductrice. L'analyse des linguistes est pertinente, en ce sens où il faut considérer que la connotation n'est pas seulement la simple liste de tous les éléments que l'on n'a pas attribués à de la dénotation, mais comme la dimension « humaine » de l'acte photographique, qu'il faut prendre pleinement en compte dans l'analyse du contenu. La photo est à envisager dans son sens global [Hjelmslev : 1971] et la manière dont le spectateur reçoit la photo comme l'effet pragmatique. La part du photographique (les techniques mises en œuvre) et du photographe comme éléments dynamiques du sens donné et perçu du cliché sont primordiaux dans l'analyse. Il faut inclure aussi l'étude de l'ensemble des valeurs, sensibilité propre à une communauté humaine donnée, dans le champ de la science, en replaçant la connotation en perspective avec l'étude de l'individu dans cette société, ce qui est de l'ordre de la psychologie sociale ou psychologie

²³³ F. François, *Linguistique*, Paris, 1980, p.63.

²³⁴ Les photothèques du groupe *Hachette-Filipacchi Médias* constituent un cas exceptionnel.

culturelle et non plus de l'ordre de l'étude sémiologique. La compréhension d'une scène sur une photo et l'émotion que celle-ci peut provoquer sur le spectateur est bien l'objet d'une reconnaissance. Les critères de cette reconnaissance sont quelque peu différents, en ce sens que l'individu n'a nullement conscience de cette imprégnation culturelle, et c'est là selon nous, ce qui bloque la mise en place de l'étude des connotations dans l'analyse documentaire. L'analyse de la connotation fait peur [voir Hudrisier : 1982] parce que la connotation n'est pas saisissable et formalisable de manière simple tout comme le faisait remarquer l'étude de l'ADBS :

« Un descripteur connotatif marque sciemment une valeur affective, subjective, et permet de répondre à toute une catégorie de recherches d'images, illustrant le beau, le spectaculaire, l'effrayant... »

« La contradiction entre la subjectivité inhérente à la connotation et l'objectivité exigée par l'usage collectif d'un langage documentaire peut expliquer le nombre réduit de thésaurus incluant des mots connotatifs²³⁵. »

Nous allons montrer que sur un champ restreint et bien délimité cette analyse est parfaitement possible à mettre en place et reste de toute évidence parfaitement pertinente si l'on examine le problème à résoudre sous cet angle cognitif.

1.2 Les types de photos du *Chantier de Penhoët*

On va se mettre ici du côté du preneur de vues, à savoir le photographe qui opère sur les chantiers navals. Il y a quantité de manières de traiter d'un sujet ou de couvrir un événement lorsqu'on travaille dans le domaine de la photo. On peut cependant relever, dans les photos de construction navale, un certain nombre de constantes dans la manière dont sont traités les thèmes et dans les procédés photographiques mis en œuvre pour le faire. Un certain nombre de contraintes régissent le travail du photographe.

On peut établir quelques grandes catégories de photos relatives au *Chantier de Penhoët* :

- il y a les photos relatant la fabrication du navire. Ce qui est mis en avant par le photographe, c'est le suivi des étapes de production de l'objet. Le mouvement, les processus, les transformations sont au cœur des prises de vue (voir photos 13 et 14). Le travail du photographe est contraint par les dimensions même de l'objet navire qu'il est difficile de faire

²³⁵ *Le thésaurus de l'image..., op. cit., p. 57.*

rentrer dans un cadre. Ainsi, pour avoir un navire en entier lors de son armement au quai d'armement du bassin de Penhoët, faudra-t-il le prendre avec suffisamment de distance, en l'occurrence de l'autre côté du bassin de Penhoët (voir *supra*). Il y aura beaucoup de plans généraux, de plans d'ensemble qui traduiront eux-mêmes des idées générales. Il y aura aussi les photos qui montrent les processus de fabrication de l'objet *i.e.* « montage des bordés », « montage des fonds », « montage des cloisons transversales », « assemblage des ponts ». Deux facteurs sont à prendre en compte pour ce cas. Le lieu où devront être prises les photos, et l'intervalle de temps qui régira les prises de vues. Pour évoquer, par exemple, la construction des cloisons transversales ou des ponts, le photographe sera obligé de travailler à une certaine hauteur. Très généralement, c'est sur les grues installées sur les chantiers qu'il placera son appareil photo. Il pourra ainsi englober entièrement le navire dans l'espace photographique. Pour montrer la progression des travaux, il lui suffira alors, selon un procédé très utilisé en photo, de prendre toutes les photos relatant un même processus, à partir du même endroit, à des intervalles de temps réguliers (voir annexe 1) ;

Dans ce type de photos, le preneur de vue se tient à une certaine distance de l'objet. Il arrive toutefois que celui-ci se rapproche et se fasse moins discret : qu'il se focalise sur la partie d'un tout, sur un humain au travail. Ce n'est pas l'ensemble du navire qui l'intéressera là, mais un détail, une présence humaine. S'il veut montrer par exemple le navire en armement en toute fin du processus, ce qui correspond à des finitions comme les retouches de peinture sur un pont ou les finitions sur une cheminée, il prendra en ce cas sa photo sur le pont, du quai d'armement ou d'une grue (voir photo 15). Il n'y aurait aucun sens à ce qu'il se situe pour ce cas en face, de l'autre côté du bassin de Penhoët tout simplement parce qu'on ne verrait rien...

- il y a encore les photos d'intérieur de navires : on photographie ici généralement les emménagements intérieurs les plus prestigieux ou les plus insolites une fois qu'ils sont terminés, avant la livraison à l'armateur²³⁶. Ce sont des plans d'ensemble, des plans généraux. Il y a rarement de présence humaine donc d'idée d'activité, de mouvement sauf des serveurs ou passagers lors de croisières inaugurales. Si le photographe peut, dans l'absolu, prendre plus de temps pour ses prises de vue, son travail est en revanche fortement contraint du fait qu'il opère à l'intérieur d'un espace fermé. Contraint d'abord en raison de la luminosité : il ne travaille plus en lumière naturelle. Le choix dans l'éclairage, le jeu sur les contrastes est

²³⁶ Ceci est toutefois à nuancer car il arrive qu'on travaille sur l'aménagement intérieur du navire comme cela a été le cas pour les paquebots *Paris* ou *Ile-de-France*. Mais encore une fois, nous nous en tenons aux généralités.

essentiel. Il s'agira pour le photographe de mettre en valeur les emménagements intérieurs car ses photos serviront souvent à la promotion du navire auprès de la presse et de la clientèle internationale ; auprès de futurs clients des chantiers : c'est un peu le *book* du navire. Constraint ensuite parce que le photographe n'aura pas les avantages relatifs aux prises de vue extérieures : il ne pourra pas monter sur une grue, directement sur le pont d'un navire, s'installer en face du chantier, etc. Il n'y aura au final pas quantité de possibilités de photographier une cabine de quelques mètres de superficie... Pour des espaces plus grands, l'emploi de la plongée ou de la contre-plongée pour signifier la profondeur, l'étalement des emménagements intérieurs sur plusieurs étages sera toutefois possible. On trouvera peu de gros plans si ce n'est parfois pour des détails techniques, les plans rapprochés étant utilisés pour faire l'inventaire des objets de collection présents dans le navire *i.e.* peintures, sculptures, etc. ;

- il y a les photos de scènes sociales, de moments forts liés à l'industrie navale : les lancements, les baptêmes, les réceptions officielles, les cérémonies de décoration. On trouve alors plusieurs photographes qui couvrent l'événement de sorte à n'en perdre aucun instant. Pour le baptême et le lancement d'un navire, on aura le suivi de l'aspect technique, relatif au lancement. Toutes les photos où l'on voit le navire glisser sur sa cale de lancement sont prises au même endroit, en l'occurrence au bout de la cale, côté chantier. Pour le baptême proprement dit, il y a une couverture maximale des moments humains. Le photographe utilise tous les cadrages possibles, les angles de prise de vue en fonction de ce qu'il veut faire passer : l'émotion sur le visage de la marraine, il utilisera un gros plan.... la présence d'une foule considérable, il optera pour un plan très large. Le photographe utilise toute la palette des moyens techniques dont il dispose. Il fait souvent preuve d'une certaine créativité dans ses choix.

1.3 La part culturelle de la photo

La photo fait partie de notre quotidien, à tel point que l'on oublie souvent qu'elle n'a pas toujours existé, et que d'autres civilisations développent des stratégies « picturales » différentes des nôtres. Une photo nous fournit quantité d'informations sur le monde, filtrées, organisées par le regard d'un photographe, culturellement et socialement « déterminé ».

La première question est de savoir si le regard du photographe et les choix qu'il opère en termes de prise de vue et notre réception de la photo, en termes d'esthétique notamment, sont naturelles ou sont culturellement explicables. En d'autres termes, si l'un et l'autre des

protagonistes partagent des connaissances communes qui jouent sur leur production/compréhension de la photo. On se situe ici dans les fondements de la psychologie sociale et de la psychologie culturelle.

Cette problématique fait partie du champ d'étude des sciences cognitives depuis Jerome Bruner [1991 et 2001].

Dans *Car la culture donne forme à l'esprit* Jerome Bruner s'intéresse « aux processus de fabrication et d'utilisation de la signification qui lient l'homme à la culture. » Selon l'auteur cet intérêt n'implique nullement que la psychologie soit condamnée à une plus grande subjectivité. La signification est publique et elle est partagée parce qu'elle participe à la culture²³⁷. Il n'y a rien de strictement individuel ou subjectif à notre façon de réagir devant une photo mais il y a des connaissances communes partagées par les membres de notre communauté. Il constate ainsi que l'enfant est immergé très tôt dans un monde d'images :

« L'enfant ne « s'introduit » pas dans la vie de son groupe comme un ensemble particulier et autistique de processus primaires. Il participe d'emblée à un vaste processus public où se négocient publiquement les significations²³⁸. »

Bernard Darras [1996 et 2001] qui est à la fois cogniticien et professeur d'Arts Plastiques s'est demandé lui aussi comment l'enfant organisait les connaissances liées à l'image et à quel âge commençait à se structurer celles-ci. Il amène le concept d'*imagerie enfantine* dans *Au commencement était l'image*, ouvrage dans lequel il se penche sur la question de la perspective et du culte de la bonne photo, du bon film²³⁹. C'est à partir de sa pratique professionnelle, et de nombreuses observations qu'il a pu faire que Bernard Darras constate que l'être humain est finalement imprégné très tôt de cette manière de voir et d'apprécier l'image en termes d'esthétique notamment. Il pose alors que des processus cognitifs, iconiques et figuratifs, sont élaborés lors du développement du très jeune enfant et que ce

²³⁷ J. Bruner, *Car la culture donne forme à l'esprit*, Paris, 1991, p. 28.

²³⁸ *Idem*.

²³⁹ « Lors de nos expérimentations avec des enfants, des adolescents ou des adultes, nous avons pu observer des centaines de fois ce comportement étrange du filmeur, dont l'œil vidéo s'épuise à reconstituer une certaine idée du monde. » B. Darras, *Au commencement était l'image*, Paris, 1996, p.122-123. A voir aussi à ce sujet l' article « Le mythe malmené de la « bonne photo » de Michel Guérin du journal *Le Monde* du 07 juin 2000, p.1 et p.20, sur le culte de la bonne photo : « Prenons le cadrage. Le photographe algérien Hocine, à qui on doit la fameuse « Madone » laissant éclater sa douleur nous disait ne pas comprendre le succès de son image par rapport à d'autres qu'il avait prises du drame algérien et qu'il jugeait plus informatives [...] La presse a imposé un standard occidental de la « bonne photo » construite à partir de codes, mélange de distance et d'empathie par rapport au sujet, de formes dynamiques et spectaculaires, de lumières picturales et d'émotion- calqués sur la peinture occidentale, notamment religieuse, et qui seront lisibles de la même façon à Paris, Rio, Dakar ou Tokyo. »

serait à partir de ce patrimoine initial et commun, que deux cultures pourraient développer des stratégies très différentes en matière d'appréciation de l'image²⁴⁰, étayé par la suite par ce qui est véhiculé par la culture.

La deuxième question est de savoir ce qui est véhiculé par notre culture.

La photo est longtemps apparue comme la retranscription fidèle de la réalité et l'appareil photographique le prolongement de l'œil. Cette analyse est restrictive. La photo en tant que média hérite des règles de la composition et de la perspective utilisées en peinture depuis la Renaissance [voir Baxandall :1985, Bourdieu : 1965, Daval : 1982].

L'univers dans lequel nous vivons possède trois dimensions (3D) alors que les dessins, les peintures et la photo n'en ont que deux (2D). La peinture et la photo emploient des artifices pour rendre cette troisième dimension, autrement dit la profondeur. Le type de perspective qui nous est familière, la perspective artificielle, n'a pas toujours existé en Occident [Hedgecoe : 1994], elle n'est de ce fait pas non plus universelle, l'art pictural se réalise de différentes manières selon les cultures²⁴¹.

Il y a une différence essentielle entre les objets du monde dans lequel nous vivons et les objets dessinés ou peints²⁴².

La perspective artificielle est une manière de voir, de représenter le monde et donc à comprendre comme forme symbolique. Le parallèle à établir entre peinture et photo est fait par les sociologues de l'image et par les peintres.

Pour Bourdieu [1965] la photo est un système conventionnel qui exprime l'espace selon les lois d'un type de perspective et on lui a « assigné (dès l'origine) des usages sociaux tenus

²⁴⁰ Voir à ce sujet l'étude *Through Navajos eyes* de S. Worth et J. Adair, Bloomington, 1972.

²⁴¹ Voir à ce sujet l'ouvrage de J.-L. Anselme *Logiques métisses : anthropologie de l'identité en Afrique et ailleurs*, Paris, 1999. Plus particulièrement Chapitre premier « La raison ethnologique », p.15 où l'auteur se penche sur la manière dont les anthropologues mènent leurs enquêtes de terrain. Anselme a travaillé sur les chefferies peul, bambara et malinké du sud-ouest du Mali et du nord-est de la Guinée et nous met en garde contre l'ethnocentrisme dont nous faisons part : outils théoriques mis en place, approche binaire résumée par « une civilisation connaît/une autre ne connaît pas ». Il écrit : « L'ethnologie s'est toujours présentée sous un jour avantageux, comme un instrument de lutte contre les préjugés de toutes sortes. Mais il convient d'y regarder de plus près avant de décerner un brevet de tolérance à cette discipline car le privilège accordé par l'ethnologie à la notion de différence pourrait bien masquer, sous prétexte du relativisme culturel un ethnocentrisme fondamental. »

²⁴² « Dans la réalité, les premiers ont une hauteur, une largeur, une profondeur...tandis que les formes que nous peignons n'ont en fait qu'une hauteur et une largeur [...] Si nous montrions une peinture ou un dessin à la manière occidentale, réalisé selon une perspective correcte, à un individu d'une autre culture qui ne connaît pas notre mode de représentation, ce dernier « ne comprendrait pas ce qui est représenté. » L. Parramon *Le grand livre de la perspective* « Le tableau et les trois dimensions », Paris, 1991, p. 38.

La perspective que nous pratiquons, les règles qui concourent à la composition d'un tableau, d'une photo sont en fait une héritage des tableaux menés par les peintres de la Renaissance : Alberti ou Léonard de Vinci, pour ne citer qu'eux, qui ont fixé les grands principes de la perspective artificielle (*perspectiva artificialis*).

pour « réalistes » et « objectifs ». Pour cette raison elle nous paraît un langage sans code ni syntaxe, bref [...] un langage naturel ».

Pour Parramon [1991], la perspective et les règles de la composition influencent aussi notre manière de voir²⁴³, manière de voir « qui nous permet de comprendre le cinéma ou la télévision, c'est-à-dire de « voir » la profondeur d'après un plan²⁴⁴. »

Nous avons tous une connaissance, une capacité à comprendre la signification de la perspective. Dans une séquentialité de photos de lancement de navires par exemple, ce sera comprendre que si un navire se fait de plus en plus petit sur les différentes photos, c'est qu'il s'éloigne de l'objectif et non qu'il diminue en taille (c'est ce qu'on appelle l'échelle fuyante : voir *infra* et voir annexe 1).

Il y a une part de culturel dans la manière que l'on a de comprendre une scène sur une photo, mais aussi d'être sensible à son esthétique et il y a des critères sous-jacents à cette reconnaissance, qui loin d'être des critères subjectifs (individuels donc hors de l'étude scientifique) mais sont le fait de l'appartenance à une culture, une société inscrite dans le temps et l'espace, et dont les préoccupations, la manière d'envisager la vie, le temps, se retrouvent dans ses réalisations artistiques, picturales et photographiques.

C'est seulement en posant que la photo est composition que nous pourrons envisager des solutions possibles pour améliorer l'analyse de son contenu.

Les composants photographiques et picturaux que nous évoquerons à la suite de ce travail ne seront de ce fait pas à prendre de manière absolue, comme des lois universelles, mais comme relatives à une société, notre société occidentale dans son ère industrielle (voir détails annexe 1).

²⁴³ « L'anthropologue Melville Herskovits montra un jour à une aborigène une photo de son fils. Elle est incapable de reconnaître cette image jusqu'à ce que l'anthropologue attire son attention sur les détails de la photo [...] La photo ne livre aucun message pour cette femme jusqu'à ce que l'anthropologue la lui décrive. Une proposition telle que « ceci est un message » et « ceci tient lieu de votre fils » est nécessaire à la lecture de la photo. Une mise en langue qui rende explicite les codes qui procèdent à la composition par l'aborigène. Le dispositif photographique est donc bien un dispositif culturellement codé. » Anecdote rapportée par Alan Sekulla dans son article « On the invention of photographic meaning », in *Photography in Print*, New York, 1981, p. 44-54. Cité in Ph. Dubois, *op. cit*, p. 37.

²⁴⁴ Il souligne lui aussi que la perspective n'a pas toujours existé, que celle-ci est une construction de l'esprit.

1.4 Les composants photographiques et picturaux

Prendre une photo, c'est d'abord sélectionner dans l'espace²⁴⁵, faire rentrer un objet dans un cadre :

« Chacun sait que cette « quadrification » de l'espace d'inscription (cadre et carré procèdent étymologiquement du même terme : *quadrum*) n'a rien d'une donnée naturelle mais qu'elle est au contraire tout à fait arbitraire, entièrement prédéterminée, construite, modelée dans un schéma spatial vieux comme le monde²⁴⁶. »

Dans ce dispositif, on pourra déjà envisager le type de prise de vue, qui correspond à la distance de l'appareil photographique avec l'objet photographié. Un très gros plan sur un visage aura une valeur signifiante différente qu'un plan d'ensemble.

Dans le travail photographique, on trouve ainsi de nombreuses informations « picturales²⁴⁷ ». Il faut prendre en compte la place du sujet par rapport à l'appareil photographique. La notion de plan est essentielle dans le langage photographique. On y distingue : la vue générale, la vue d'ensemble, le plan américain, le plan moyen, le plan rapproché, le gros plan, le très gros plan, la vue de détail, la vue aérienne, la vue sub-aquatique, le plan-séquence, la vue d'intérieur, la vue d'extérieur. On peut donner ici la « valeur » de deux d'entre eux :

La vue en plan général permet de situer un objet dans son environnement comme par exemple un navire en armement dans un port. Le sujet (personnage, groupe de personnages, objet, etc.) vu dans son entier, sera cependant ramené vers le premier plan de l'image. « S'il s'agit de personnages [...] le genre de cadrage a pour effet de marquer nettement l'importance que l'on accorde au sujet principal et son environnement²⁴⁸. »

La vue d'ensemble (ou plan de grand ensemble) peut servir à la description d'un lieu et permet en tout cas d'avoir une vision très large qui invitera le regard à se promener dans la photo. Il permet aussi de situer le sujet ou l'objet dans son environnement :

« C'est un plan essentiellement descriptif, un plan d'ambiance, qui découvre une vaste portion d'espace : décor, paysage, personnage isolé ou groupe de personnages dont l'action est nettement subordonnée au décor²⁴⁹. »

²⁴⁵ Voir à ce sujet l'ouvrage de D. Roche *Ellipse et laps*, Paris, 1991.

²⁴⁶ Ph. Dubois, *op. cit.*, p. 195.

²⁴⁷ *Le thésaurus de l'image...., op. cit.*, p. 61.

²⁴⁸ Duc, *L'Art de la composition et du cadrage : peinture-photo-bande dessinée-publicité*, Paris, 1992, p. 70-71.

²⁴⁹ Duc, *idem*.

A côté du type de prise de vue, on trouve l'angle de prise de vue qui permet de cadrer expressivement le sujet c'est-à-dire choisir l'angle de vue sous lequel le sujet se présentera. Ce choix se justifie le plus souvent par « le désir de suggérer ou de susciter certains sentiments ou certaines émotions chez le spectateur²⁵⁰. ». On distingue un certain nombre d'angles de vue : plongée, contre-plongée, vue de dos, vue de face. Pour les êtres vivants, objets, on ajoutera : vue de profil, vue de trois-quarts, vue frontale. Dans le cas de l'architecture, on distinguera la perspective (voir *infra*).

Parmi les plans très expressifs, il faut faire une place particulière aux vues en plongée et contre-plongée :

« [...] La vue en plongée les « écrase » sur le sol par le jeu normal de la perspective [...] L'angle de vue inverse, la contre-plongée produit l'inversion des lignes de perspective, grandit le sujet de façon parfois impressionnante (lorsque la contre-plongée est très accusée) et magnifie les architectures²⁵¹. »

La contre-plongée est très utilisée dans la photo de construction navale pour grandir encore et encore les navires. La plongée et contre-plongée s'opposent à l'angle du vue frontal, où l'objectif photographique n'est ni dirigé vers le haut, ni dirigé vers le bas ; ceci est étayé par l'utilisation d'un cadrage vertical, qui « allonge » l'objet, qui s'oppose ainsi au cadrage horizontal plus neutre ; c'est déjà un parti pris.

Le photographe peut jouer aussi avec le champ, c'est-à-dire la composition de la photo et le jeu sur l'avant-plan, l'arrière-plan, le premier plan, le second plan et la troisième plan. Ce type de composition s'inspire directement des travaux sur le nombre d'or et le découpage en tiers du plan visuel selon des règles très précises. On distingue plusieurs types de plans :

premier plan, second plan, arrière-plan, contrechamp, profondeur de champ (voir annexe 1).

Dernier élément que nous n'avons pas encore présenté c'est la perspective utilisée en urbanisme mais aussi en construction navale. Il y a plusieurs types de perspectives : la perspective linéaire, la perspective aérienne ou par chevauchement des formes, l'échelle fuyante et la mise au point différentielle²⁵². La perspective linéaire est la plus utilisée en photo et aussi la plus évidente. Ce sont des lignes parallèles, voies de chemin de fer par exemple qui semblent converger et même se rejoindre au loin en un point. Elle est très utilisée en construction navale pour rendre la profondeur, la longueur, la distance parcourue. Le cas typique est celui du lancement des navires. Les photos sont presque toutes prises au même

²⁵⁰ Duc, *op. cit.*, p. 74.

²⁵¹ *Idem*, p. 75.

²⁵² J. Hedgecoe, *Le nouveau manuel de la photo*, Paris, 1994, p. 72-73.

endroit, en bout de cale de construction. Le photographe se situe face à l'estuaire. La cale de lancement est un repère dans l'espace qui permet par ailleurs une sorte de graduation (voir annexe 1).

L'échelle fuyante est utilisée quand différents objets sont à des places différentes sur une photo. Les plus proches de nous semblent les plus grands, les plus éloignés, les plus petits. Notre habitude de ce type de perspective nous permet de comprendre que ce n'est pas forcément le cas, mais que c'est une question de distance par rapport à l'objectif. La diminution de la taille en fonction de la distance donne la sensation de profondeur.

Le chevauchement des formes est fréquemment utilisé et donne l'impression de profondeur par ce chevauchement et l'échelonnement des objets dénotés.

CONCLUSION

La photo est une articulation entre type de prise de vue, angle de prise de vue, et utilisation, en général, de la perspective.

Nous pouvons maintenant modéliser et exploiter le regard du photographe sur l'objet.

Chapitre 2

MODELISATION DU REGARD DU PHOTOGRAPHE

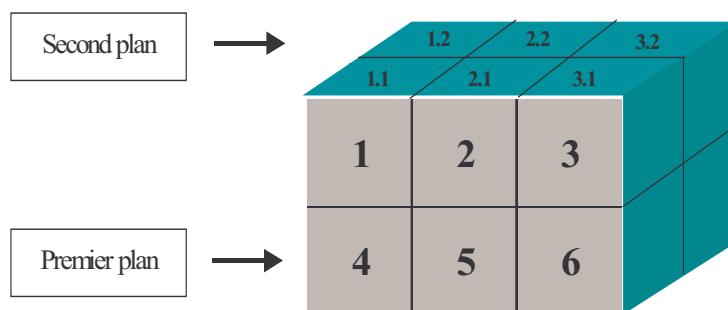
Le photographe en tant qu'acteur de la photo intervient directement dans le contenu qu'elle propose. Il ne paraît pas possible de jouer la carte de l'objectivité²⁵³. L'objet, le navire, est toujours fait quelque part. Comment traiter ces informations dans notre système ?

2.1 Découpage de la photo sur écran

On va mettre en œuvre un certain nombre de techniques informatiques permettant de travailler sur l'espace visuel de la photo. On va d'abord avoir recours à un découpage topologique de la photo sur écran. C'est une technique facile à mettre en œuvre. Nous aurons sur notre écran une fenêtre qui représentera l'espace de notre photo. Cet espace est équivalent au cadrage choisi par le photographe autrement dit son point de vue sur le monde.

Nous pouvons représenter cet espace à deux dimensions comme dans la figure 25.

Figure 25 : Découpage topologique d'une photo sur écran



²⁵³ L'objectivité entendue comme « qualité de ce qui existe indépendamment de l'esprit » in le *Nouveau petit Robert*, Paris, 2001. C'est nous qui soulignons.

Nous avons choisi deux photos typiques de la navale pour leur force illustrer ces propos. La première photo montre la construction d'un navire sur les cales du *Chantier de Penhoët* (voir photo 16). La deuxième photo est un ouvrier travaillant en atelier (voir photo 17). On va voir comment on peut traiter les données photographiques qui leur sont propres.

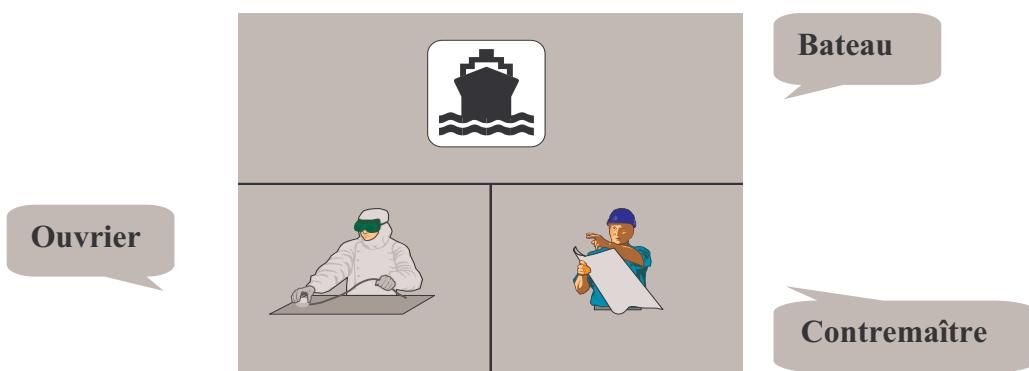
Un navire en construction donne à voir un lieu de construction avec tout l'équipement nécessaire (grues, étamperches) ainsi que des ouvriers dans l'exercice de leur activité. On a vu en première partie les impasses de l'analyse documentaire traditionnelle et des systèmes informatiques lorsqu'ils doivent formaliser le regard du photographe : choix de l'angle de vue, du type de plan ; le traitement ne peut se faire autrement que de manière linéaire, en mettant sur le même plan, les objets représentés sur la photo, les types de prise de vue, etc. Or, le cadrage et l'angle de prise de vue sont le résultat d'un regard porté par le photographe sur l'objet et non l'objet lui-même. Il y a toute une composition dans la photo...une multitude de choix effectués.

En partant de cette idée de composition, on peut imaginer, à l'inverse, décomposer visuellement et topologiquement l'espace photographique de la même manière. Ainsi à chaque objet représenté on pourra intégrer des données d'ordre photographique, tagger chaque espace découpé (gros plan/vue trois-quarts avant). Les objets pourront ainsi être traités indépendamment les uns des autres ce qui enrichira considérablement les possibilités de requêtes sur le contenu de la photo (voir partie I : 4.2).

Chaque partie de la photo sera considérée comme un espace photographique, de même que l'ensemble (figure 26).

2.2 Découpage géographique de la photo

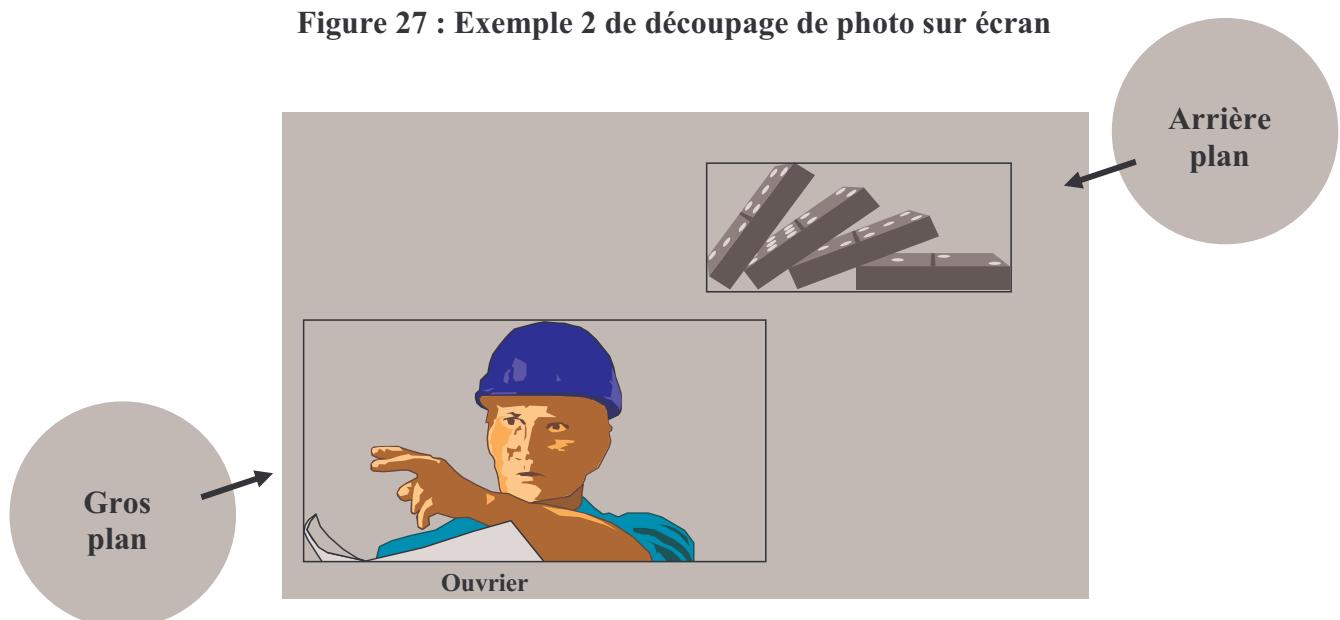
Figure 26 : Exemple 1 de découpage de photo sur écran



Contrairement aux systèmes connus, on découpe ici la photo en zones géographiques, ce qui permet de procéder à un double, triple taggage cognitif dans une même photo. C'est à partir des zones que l'on aura déterminées, que l'on appellera des éléments de l'ontologie industrielle. La mise en place d'un taggage cognitif permettra de traiter efficacement des problèmes restés sans solution.

Le principe de fonctionnement du système est simple : on va intégrer directement le type de prise de vue (gros plan, vue d'ensemble etc.) sur l'objet, l'angle de vue (vue trois-quarts avant, vue trois-quarts arrière, etc.). *Exemple* : si l'on voit en premier plan d'une photo un ouvrier travaillant dans un atelier, avec à l'arrière-plan des machines-outils²⁵⁴, on découpera la zone autour de l'ouvrier et on inclura « gros plan ». On découpera ensuite la zone autour des machines-outils et on inclura vue générale et/ou arrière-plan. On aura au final un taggage cognitif sur l'ouvrier et un taggage cognitif sur les machines-outils. La programmation par objet nous permettra, par des menus déroulants, des clics de souris, de rentrer des données propres à l'objet déterminé et seulement lui. La conséquence de ceci est que l'on corrige les erreurs dues à une indexation linéaire qui peut amener des réponses non pertinentes lors des requêtes sur le système. Ce taggage cognitif constitue une nouveauté dans le traitement de la photo (figure 27).

Figure 27 : Exemple 2 de découpage de photo sur écran



²⁵⁴ Cela signifie que le photographe a voulu faire ressortir l'activité humaine. Le jeu des « premier plan », « second plan » et « arrière-plan » est loin d'être innocent et obéit lui aussi à des règles de composition. Voir annexe 1.

Le détail permet aussi la généralité, en ce sens où il n'est pas obligatoire d'effectuer de multiples découpages sur une photo. Pour toutes les photos montrant des navires en armement (voir photo 18), il suffira de rentrer « navire en armement » et « vue d'ensemble/vue générale ». La photo peut ainsi s'envisager dans son ensemble ou plus en détail... L'expert est seul juge. Ce découpage étant effectué, nous allons passer au traitement cognitif du regard du photographe.

On va prendre en compte pour notre démonstration le type de plan et l'angle de prise de vue. Le type de prise de vue et l'angle de vue sont pour certaines photos quelque chose d'essentiel (voir *supra*). Les deux termes laissent entrapercevoir la dimension humaine qui ressort dans l'acte photographique. On va traiter ce problème en deux temps. On va tout d'abord les intégrer dans le taggage cognitif des photos. C'est-à-dire que l'expert va sélectionner à l'aide de barres de menus, de barres de défilement, le dispositif mis en place par le photographe pour prendre l'objet (navires, bâtiments, êtres humains, infrastructures portuaires...).

Dans un deuxième temps, on pourra envisager la valeur des différents plans et des angles de prise de vue : perspective et profondeur de champ, indissociables de l'analyse de la photo (voir *infra*).

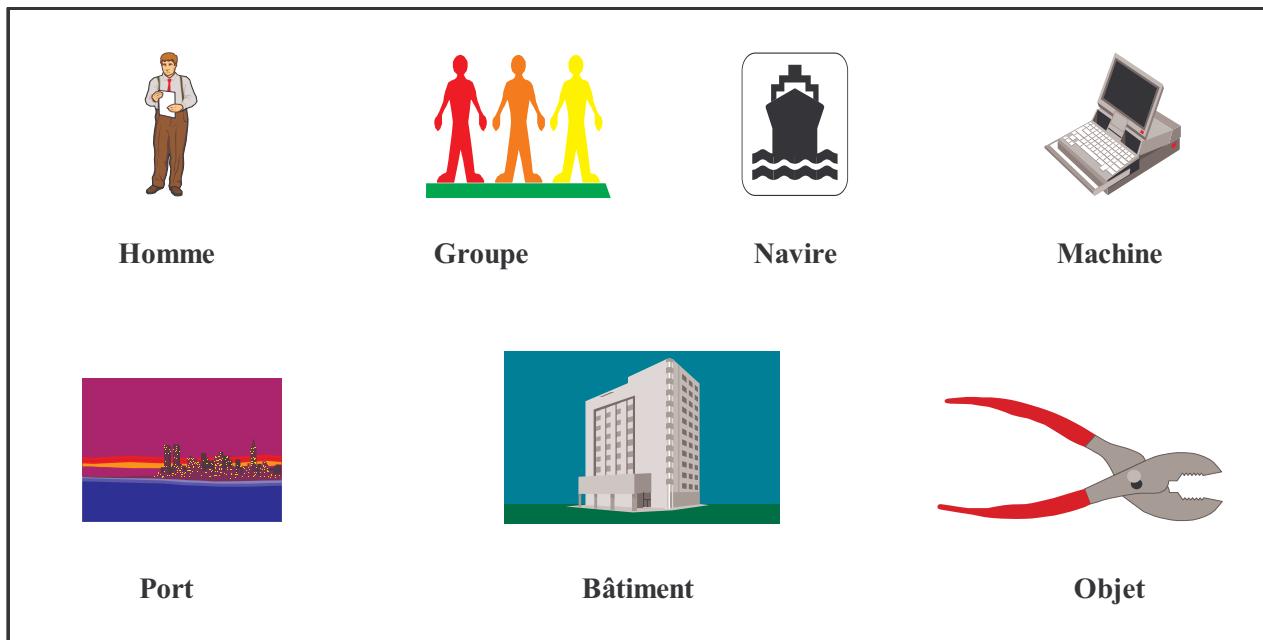
2.3 Le type de prise de vue

Le premier choix du photographe concerne le sujet de la prise de vue. Voudra-t-il montrer un navire ? des ouvriers ? les chantiers ? Sera-t-il très éloigné ou au contraire très près de l'objet à photographier ? Ce premier choix amène un cadrage auquel peuvent correspondre différents types de prise de vue, en fonction de la distance de l'objectif par rapport à l'objet. Si le photographe veut montrer le navire dans son environnement de fabrication, il choisira une vue générale. S'il veut montrer les écubiers du navire, il fera un plan plus rapproché. Si c'est un riveur en train de poser les rivets, ce sera un gros plan ou un très gros plan.

Le regard du photographe se structure avec le même souci de rigueur que l'ontologie de la construction navale. Ce qu'il faut comprendre par là, c'est que l'on n'aura pas recours à une indexation empirique. Les types de prise de vue sont formalisées avant l'indexation. On reste par ailleurs dans un codage analogique puisque le documentaliste-indexeur se servira d'icônes et non plus de mots-clés pour opérer ses sélections.

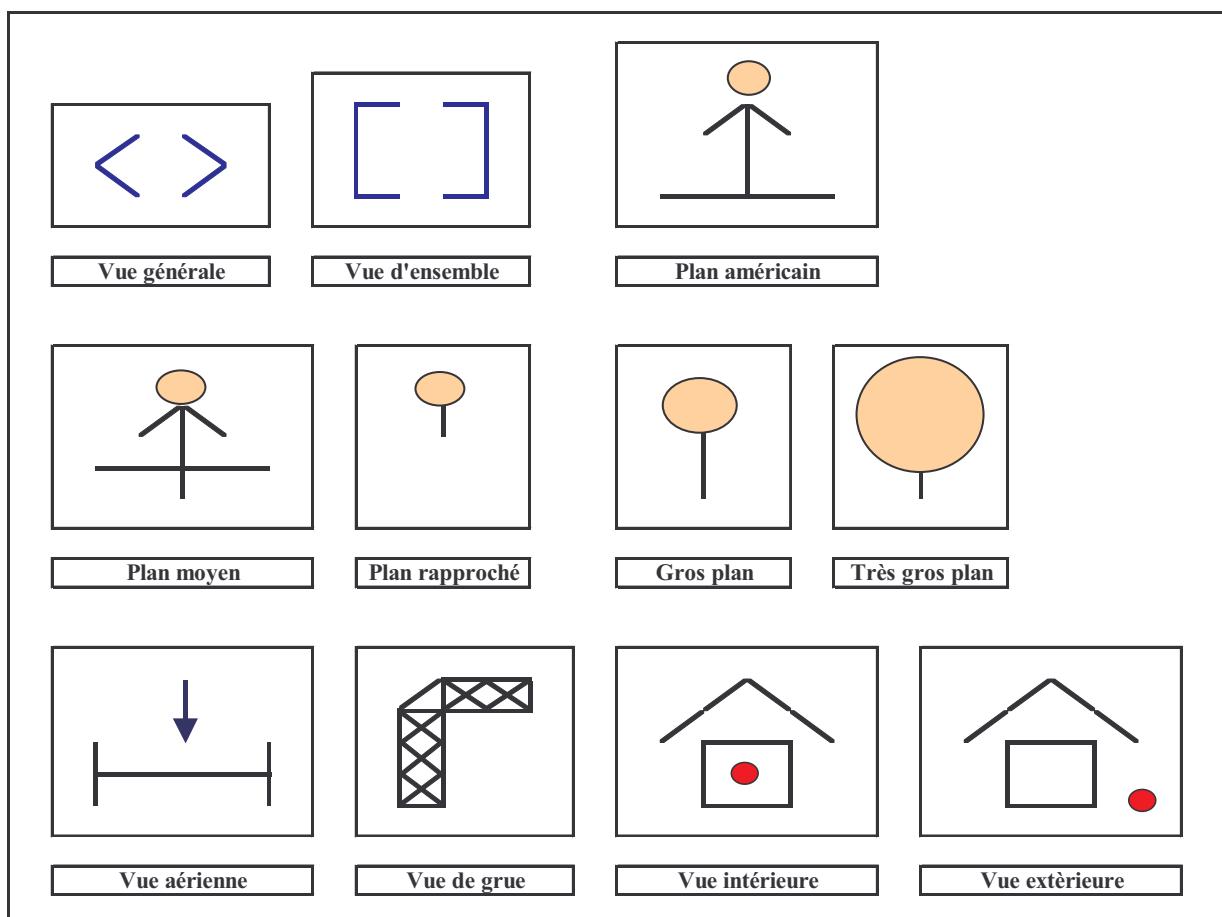
Le type de prise de vue sera donné par une barre d'outils. On sélectionnera d'abord l'objet sur lequel il portera (figure 28).

Figure 28 : Barre d'outils type de prise de vue/objets sélectionnés



Le type de prise de vue sera la distance de l'appareil photographique par rapport à l'objet. La distance sera déterminée par une barre d'outils, regroupant les types de prise de vue (figure 29).

Figure 29 : Barre d'outils : sélection de prise de vue /cadrage



Il est possible de rajouter d'autres outils, d'autres types de prise de vue, en l'adaptant au domaine sur lequel on travaille et en fonction des besoins. On peut faire figurer « Vue de grue », ce qui se montre pertinent pour la construction navale, où de nombreuses prises de vue sont effectuées à cette hauteur (voir partie III : 1.2).

On peut distinguer « vue extérieure » et « vue intérieure ». On a des photos représentant l'intérieur des ateliers ou l'extérieur des ateliers ... Dans le cadre d'un transfert d'éléments de l'appareil propulsif des ateliers vers les cales de construction, ex. chaudières, cette distinction est essentielle. On aura des photos à traiter montrant les éléments de l'appareil propulsif, avant leur sortie de l'atelier, sur remorque, et juste après leur sortie, devant les portes de l'atelier. Le problème sera le même pour le cas de leur embarquement à l'intérieur du navire. On a de nombreuses photos montrant des éléments de chaudière à l'extérieur du navire, au-dessus d'un panneau par exemple, et à l'intérieur du navire, une fois que l'opération est accomplie. Un système classique ne peut pas traiter ce genre de données de manière simple.

2.4 L'angle de prise de vue

On passe à l'angle de prise de vue, autre élément essentiel de la photo dont nous avons à tenir compte. L'angle de prise de vue correspondra à la manière dont le photographe saura mettre en valeur l'objet, le sortir de sa neutralité. L'angle de vue²⁵⁵ sélectionnera ce que l'on voit dans les informations. Une vue prise de face et une vue prise d'arrière sélectionneront des données concernant le navire. Leurs valeurs ne seront pas les mêmes alors qu'on a affaire au même objet.

Exemple :

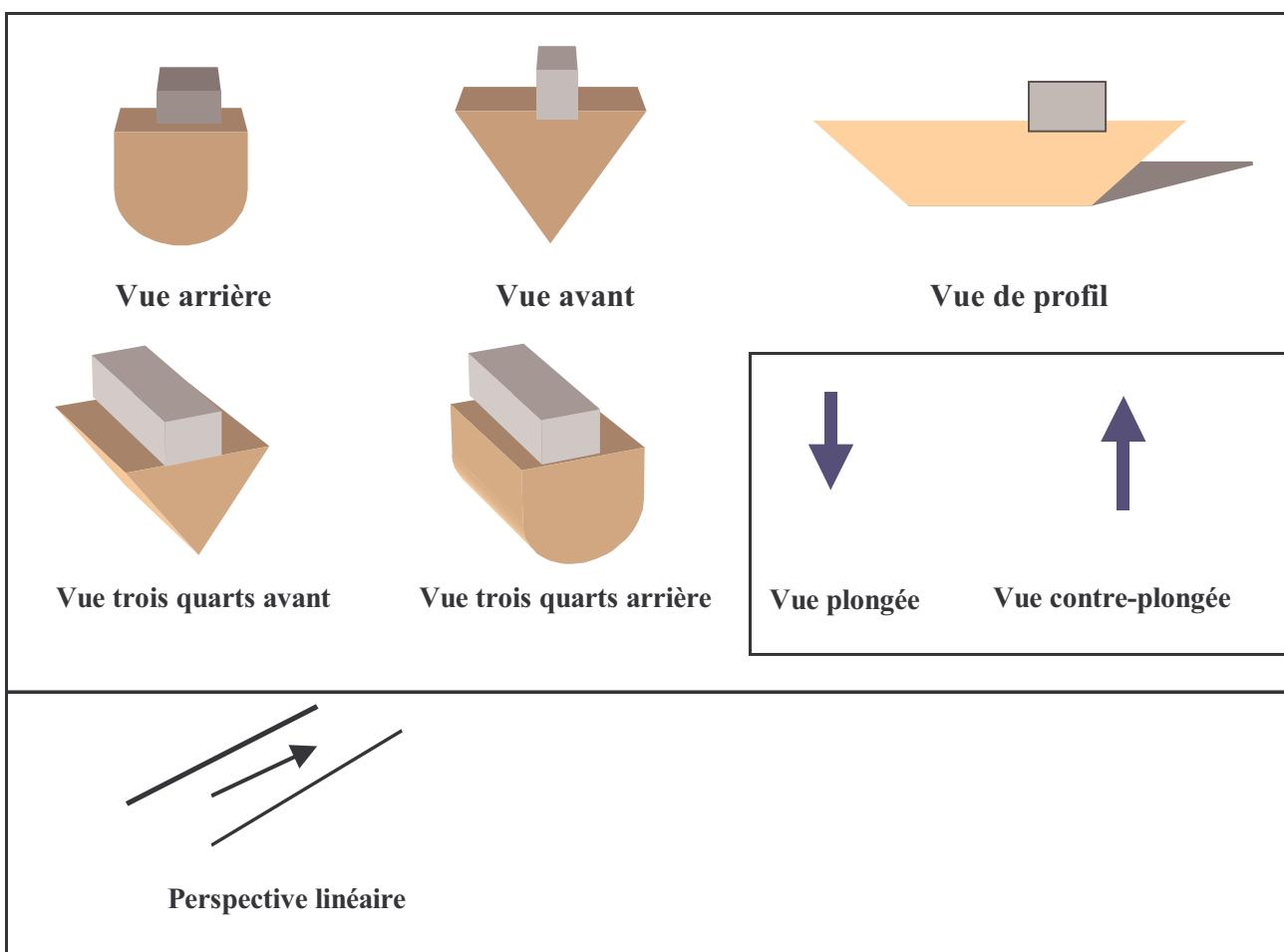
Si on sélectionne une vue de face d'un paquebot, on pourra voir l'étrave, les écubiers, l'ancre... mais certainement pas l'arrière avec l'hélice, le gouvernail... Si la coque est prise en très gros plan, on pourra voir les rivets, ce qui ne sera pas le cas d'un plan plus large. etc. Ces données seront très utiles pour la mise en place d'un système expert.

²⁵⁵ La sélection des vues et la manière que nous avons de les comprendre nous renvoie à l'un des fers de lance de la cognition qui est l'étude de la construction de la représentation. On distingue ainsi le stimulus distal, qui est le stimulus physique (distant de nous) et le système cognitif. Le stimulus proximal est l'ensemble des signaux qui nous parviennent (proche de nous) du stimulus distal et qui sont analysés perceptivement. Ainsi lorsque je regarde un navire, le stimulus distal est le navire comme objet physique alors que le stimulus proximal est l'information lumineuse (la lumière réfléchie par le navire) qui parvient à la rétine. La distinction est essentielle entre stimuli et système cognitif. En effet, la représentation mentale de notre navire sera une description complète de ce navire alors que l'on ne percevra qu'une partie de ce navire sur la photo, qui plus est pris sous un certain angle ; le stimulus proximal selon Charles Tijus. Une des tâches du psychologue cognitiviste est justement d'expliquer comment se construisent cette représentation des objets du monde. C'est nous qui soulignons. Cf. C. Tijus, *op. cit.*, p. 87-88.

Nous proposons ici deux solutions informatiques pour le traitement des données propres à l'angle de vue.

On présentera une barre d'outils axée sur le navire (voir figure 30), mais on peut envisager une barre d'outils axée sur l'humain qui compléterait la première : afin de préciser si un ouvrier est photographié « vue de profil » ou « vue de face » par exemple... Notre choix est pratique. Il se trouve que les recherches portent majoritairement sur le navire ; ce que justifie par ailleurs la présence d'un photographe qui couvre toute sa construction.

Figure 30 : Barre d'outils angle de prise de vue



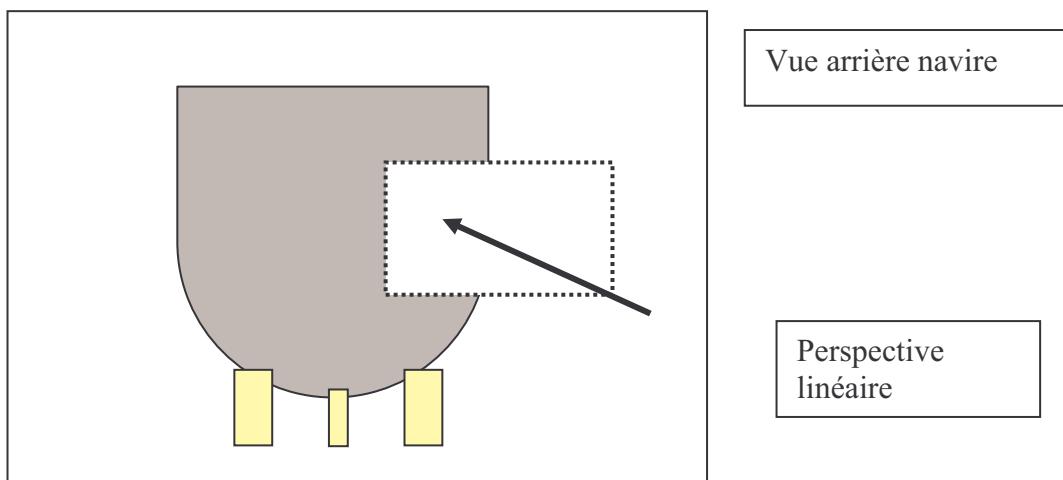
On a distingué « vue arrière », « vue avant », « vue profil », « vue trois-quarts avant », « vue trois-quarts arrière » et « vue plongée/vue contre-plongée ». Les premiers angles de vue concernent les cas où le photographe prend son cliché à hauteur du regard, au niveau de la « ligne de terre » (voir annexe 1) et les deuxièmes types d'angles de vue concernent les cas où le photographe incline son appareil photographique vers le bas (vue plongée) ou l'oriente vers le haut (vue contre-plongée). Ce choix, parfois plus ou moins contraint par les dimensions de l'objet, donne une valeur différente à la photo, sorte la photo de sa neutralité. On a l'exemple

de étrave/vue face/vue contre-plongée qui provoque une impression de gigantisme... Il y a enfin un autre élément signifiant²⁵⁶ qui est la perspective artificielle. Les photos prises depuis le navire (sur un pont par exemple) permettent d'envisager la notion de perspective linéaire qui donne une impression de profondeur, véhicule une idée de longueur et d'immensité. La perspective et notamment la perspective linéaire est très utilisée dans la photo de construction navale (voir *supra*).

La deuxième solution qui complète la première est d'avoir un zoom sur le navire ainsi que dans les coursives et les cabines. Ceci nous permet d'avoir un regard sur d'autres types de photos.

On peut indiquer avec la flèche le point où la photo a été prise (figure 31).

Figure 31 : Sélection de l'angle de vue par pointage



La technique du zooming est proposée dans les outils Windows et permet une sélection très précise sur les photos, sachant que toutes ne sont pas réductibles aux types de plans et angles de vue tels que nous venons de les présenter.

On dispose d'une flèche qui indique la direction de l'appareil photographique. Le bout de la flèche indique le centre de la photo et la direction l'angle de visée. On peut avoir grâce à des calculs, le champ de la photo, et il est possible d'y déduire ce que l'on peut y trouver (point que nous développerons en partie IV). Ceci est valable aussi bien pour les emménagements intérieurs. On peut exploiter les prises de vues à l'intérieur des cabines et effectuer ce même type de déduction.

²⁵⁶ Que nous avons écarté des éléments classiques de l'analyse.

CONCLUSION

La dimension photographique est parfaitement exploitable en utilisant les outils proposés sur le marché. L'utilisation de la 3D permettrait de faire de nets progrès en la matière. Nous pensons que de nouveaux développements sont possibles à partir de l'analyse que nous avons faite du problème.

Chapitre 3

LES REPRESENTATIONS COGNITIVES ASSOCIEES A LA PHOTO NAVALE

Si l'on devait qualifier en un seul mot l'industrie de la construction navale, on pourrait choisir celui d'activité humaine, ensemble d'actes coordonnés et des travaux de l'être humain ou fraction particulière de cet ensemble (*in Le Grand Robert de la Langue française*).

De loin, un chantier de construction navale ressemble à une gigantesque fourmilière et la construction d'un navire à un jeu de mécano aux dimensions faramineuses, selon les propres termes des ingénieurs.

L'activité humaine est au centre de toutes les photos de construction navale mais c'est de toute évidence la connaissance la plus difficile à formaliser, à traiter informatiquement.

Nous avons affaire à un problème d'adéquation entre les langages documentaires et les données de terrain. C'est un paradoxe, puisque le traitement documentaire annule finalement de facto ce qui caractérise l'acte photographique, fait la force de ce média et justifie pleinement son utilisation par les chantiers : substituer un instant au temps, évoquer le mouvement, montrer les transformations (voir partie I).

On va ici s'intéresser à l'analyse de ces représentations cognitives. Cette partie cognitive sera consacrée à l'interprétation du temps, de l'espace, du mouvement, la statique et la dynamique, le début, la fin, l'accélération des objets, l'entrée dans un domaine, la sortie.

Dans un premier temps, notre analyse visera à décrire les impressions générales qui émanent des photos. En dehors de tous les détails techniques et industriels qui peuvent être pris en

compte dans l'analyse des contenus, on peut s'attacher à étudier les représentations du monde industriel d'un point de vue humain, mais aussi social. La reconnaissance des objets du monde industriel, des activités, des événements comme des cérémonies officielles, des festivités, lui donne sens et implique une part active du photographe et du spectateur.

Prenons quelques commentaires immédiats que l'on ferait sur une photo :

« C'est un ouvrier en train de poser du suif sur les cales de lancement »

« Des ouvriers sont en train de poser un support d'arbre d'hélice sur un cargo en forme de radoub »

« Ce sont des ouvriers procédant au montage des cloisons transversales »

« C'est le baptême d'un paquebot ... »

« C'est un navire en transfert entre sa cale de lancement et le quai d'armement. Il rentre dans l'entrée-sud du port de Saint-Nazaire »

Etc.

Ce travail de reconnaissance ne porte pas sur les seuls objets du monde mais aussi sur les événements qui y surviennent, sur la place et le rôle que chacun des personnages va y jouer.

Exemples :

« C'est une cérémonie de baptême, la marraine s'apprête à lancer la bouteille de champagne contre la coque »

Ou bien

« Le prêtre bénit le navire en présence de la marraine et de la délégation officielle »

Ce seront des connaissances, généralement inconscientes, qui nous donneront la bonne interprétation du rôle de chacun sur la scène représentée sur la photo, qui sauront nous faire rétablir une chronologie : la bénédiction d'un navire par le prêtre est toujours faite avant son baptême par la marraine par exemple. Que la marraine ne monte jamais seule sur la tribune d'honneur mais qu'elle est accompagnée d'une délégation officielle composée de l'armateur, du directeur des chantiers. Que c'est seulement après que la bouteille de champagne se soit écrasée sur la coque que l'on lance le navire, etc.

Ces connaissances humaines, actantielles sont essentielles au traitement cognitif de nos données et elles détermineront l'efficacité de notre système et la pertinence des réponses aux requêtes de l'utilisateur. Comment va-t-on procéder ? On va extraire du monde de la construction navale ce que l'on nomme des traits cognitifs, tels que les ont développés la psychologie cognitive et la psycholinguistique. On retiendra des traits généraux comme état/dynamisme, humain/objet (concret), que l'on retrouve dans toutes les théories, et d'autres

traits dont nous aurons besoin pour notre domaine de connaissance comme les processus de transformation de l'objet. On va s'inspirer principalement des travaux de Ronald Jackendoff [1983] et de l'hypothèse localiste développée par Jean-Pierre Desclés [1990]. Nous pensons que ce qui a été développé pour l'analyse du texte, aspect et mode de procès, trouve un écho intéressant et des applications possibles dans l'analyse de la photo : amélioration du traitement des données photographiques, des propriétés d'objets, formalisation de la dimension spatio-temporelle et de tous ces contenus ayant trait à l'humain, au social, à l'affectif.

3.1 Les traits cognitifs : l'aspect

C'est Gustave Guillaume qui le premier s'est intéressé aux phénomènes aspectuels avec un véritable effort de théorisation. Guillaume distingue le temps qui sert de cadre pour localiser les procès (états et événements), du temps interne au procès (temps impliqué par son déroulement, autrement appelé aspect). Les classifications aspectuelles se définissent à partir de la classification de Vendler [1967]. Vendler distinguait les états, les activités, les accomplissements et les achèvements.

Ces distinctions se fondent sur trois critères principaux : la dynamicité, le bornage et la ponctualité²⁵⁷.

Exemple :

Un état est [- dynamique], [- borné], [- ponctuel]

Une activité est [+ dynamique], [- bornée], [- ponctuelle]

Un accomplissement est [+dynamique], [+ borné], [- ponctuel]

Un achèvement est [+ dynamique], [+ borné], [+ ponctuel]

Cette classification a donné lieu à de nombreux travaux et de nombreuses théories. Jacques François et Guy Denhière [1997] en dénombrent une trentaine.

Jacques François en propose une classification²⁵⁸. Il distingue :

- les combinatoires de fonctions conceptuelles option représentée par Jackendoff [1983] et Desclés [1985, 1990] ;

²⁵⁷ Rédigé à partir de l'article « Aspect » de Laurent Gosselin, in *Vocabulaire des sciences cognitives*, Paris, 1998, p. 50-53.

²⁵⁸ J. François Chapitre 4 « La place de l'aspect et de la participation dans les classements conceptuels des prédictions verbales » in *Sémantique linguistique et psychologie cognitive*, sous la dir. de Jacques François et Guy Denhière, Paris, 1997, p. 119-156. Plus spécialement ici p. 120-123. Nous reprenons la structure de ce chapitre pour notre démonstration. C'est nous qui soulignons.

- les combinatoires de traits conceptuels selon François [1989], Dik [1989], Lehmann [1991] ;
- les cadres de rôles à spécification multiple ou stratifiée, représentés par la théorie des rôles cachés de Cook développée par François [1990, 1994], la grammaire de cas stratifiée de Heydrich [1977], la conception binomale de Jackendoff [1990] et polynomiale de Rauh [1988].

L'hypothèse localiste que nous présenterons plus loin tient une place particulière :

« Cette hypothèse occupe une place particulière dans ces classements, car elle touche soit les propriétés aspectuelles (cf. Verkuyl 1972, Platzack 1979), soit les propriétés participatives (cf. Anderson 1975, Desclés 1985, 1990) soit les deux à la fois (Jackendoff 1983, Rauh 1988). Du point de vue aspectuel, le localisme porte par exemple sur l'exploitation des verbes de déplacement comme auxiliaires temporels ou aspectuels (Paul vient de partir/va arriver). Du point de vue participatif, le localisme stipule que des rôles tels qu'agent, causateur, expérienteur sont des spécifications de la notion locale d'origine, tandis que les rôles de patient ou de bénéficiaire seraient des spécifications de la notion locale de destination²⁵⁹. »

Le temps et le lieu sont des composantes essentielles de toutes descriptions de faits ou d'événements et ils entrent comme paramètres fondamentaux dans la construction navale. Les linguistes et les cogniticiens ont exploité cette dimension des langues. Dans la photo nous avons un champ d'application des concepts élaborés.

3.2 Qu'appelle-t-on les traits cognitifs : généralités et principales théories²⁶⁰

Ronald Jackendoff introduit une métalangue conceptuelle prélexicale d'inspiration localiste dans son ouvrage *Semantics and Cognition*²⁶¹. Cette métalangue présente trois types de primitifs :

- a/ des entités soit non locales : Chose (*thing*) ; Etat (*state*) ; Evénement (*Event*), soit locales : Chemin (*path*) ; Lieu (*place*).
- b/ des fonctions qui se subdivisent en :
- fonctions locales à deux arguments : BE, STAY, GO,

²⁵⁹ J. François, *op. cit.*, p. 123.

²⁶⁰ *Idem*, p.127.

²⁶¹ Ouvrage paru en 1983. Cette métalangue dérive de celle qu'avait défendue par ailleurs Ronald Jackendoff dans un cadre de sémantique interprétative en 1972.

- des fonctions locales à un argument : FROM, TO, AT, IN, ON, etc.
- des fonctions non locales à deux arguments : CAUSE, LET²⁶²

c/ des indices de dérivation des fonctions locales dans d'autres domaines conceptuels :
Ident (ificationnel), temp (orel), poss (essif), circ (onstanciel).

Les prédictions d'état sont décrites sous la forme :

(Etat BE (Chose X ,[place (AT,IN,ON,UNDER,...)] (Chose Y)])]

Les prédictions d'événement sous la forme

(Événement GO (Chose X ,[Chemin [FROM (Chose Y)], [TO(Chose Z)]])]

Et les prédictions de « non événement »

(exemple *John kept cool*) sous la forme

(Etat STAY (Chose X ,[Place (AT,IN,ON,UNDER,...) (Chose Y)])]

Les combinaisons des fonctions locales expriment à la fois le caractère aspectuel de la prédication, et une partie des propriétés participatives, en particulier par l'intermédiaire des indices dérivationnels : la fonction superordonnée à deux arguments (BE, GO, STAY) exprime le caractère aspectuel, les fonctions subordonnées à un argument (AT, IN, ..., FROM, TO) expriment une propriété participative (rôle de localisation, d'origine, de destination). Par l'intermédiaire de l'indice poss, la destination exprimée par la fonction locale TO (qui constitue dès lors l'un des constituants du triplet GO poss...FROM poss...Toposs) est réinterprétée en destinataire²⁶³.

La métalangue prélexicale de Jackendoff distingue comme catégories ontologiques « les concepts aspectuels d'état et d'événement mais pas le concept participatif d'action : s'il est décrit à l'aide de la fonction CAUSE ou de la fonction LET, un événement comporte implicitement la notion aspectuelle de changement dans la mesure où la fonction GO, spécifie des événements, décrit un déplacement ou par dérivation un changement d'état ou de transfert, tandis que la catégorie ontologique de l'état couvre également la catégorie du « non-changement » (c'est-à-dire du changement attendu qui ne se produit pas) par l'intermédiaire de la fonction STAY²⁶⁴. »

²⁶² Jackendoff entend par fonction CAUSE, la fonction qui exprime et l'action causatrice, la fonction LET la non- intervention agentive (J. François, *op. cit.* p. 127).

²⁶³ J. François, *idem*, p. 128.

²⁶⁴ *Ibid.*

3.3 Les traits cognitifs : Jean-Pierre Desclés²⁶⁵ [1985, 1990]

Jean Pierre Desclés se situe dans le cadre de son modèle de grammaire applicative et cognitive²⁶⁶. Il propose « une combinatoire des propriétés conceptuelles des prédictions qui distingue : les représentations cognitives engendrées à partir d'archétypes cognitifs, les représentations conceptuelles organisées en prédictats et en arguments, et engendrées à partir de schèmes conceptuels prédicatifs du langage génotype, les représentations linguistiques d'une langue particulière, ces dernières étant organisées à partir de schémas grammaticaux spécifiques au phénotype de cette langue. Les opérateurs principaux des archétypes cognitifs cinématiques et dynamiques sont :

MOUVT : exprime un mouvement spatial qui fait passer une entité d'un lieu vers un autre.

CHANG : exprime un changement d'état affectant une entité jouant le rôle d'objet affecté ; un cas particulier de changement est la conservation d'état.

CONTR : exprime qu'un individu contrôle c'est-à-dire qu'il peut déclencher et interrompre une modification (changement ou mouvement) affectant un objet.

FAIRE : exprime qu'un objet (par exemple un individu) effectue un changement qui affecte une entité²⁶⁷. »

Il présente²⁶⁸ (en précisant que la liste est incomplète) six archétypes élémentaires mettant en œuvre des opérateurs. Ces représentations constituent des structures conceptuelles s'inspirant clairement de propositions apparentées en sémantique générative. Les six archétypes sont :

Mouvement sans contrôle :

SIT₁ ————— *MOUVT* —————→ SIT₂

Exemple : bouger ; envahir

Changement sans contrôle :

SIT₁ ————— *CHANG* —————→ SIT₂

Exemple :

mourir ; rêver ; entendre

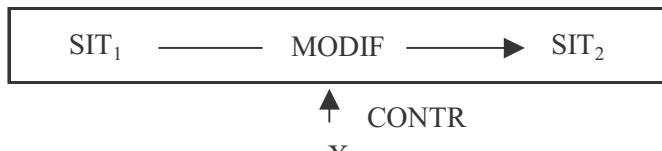
²⁶⁵ Rédigé par partir de l'article de J. François, *op. cit.*, p.128-132. C'est nous qui soulignons.

²⁶⁶ Sous le titre « Archétypes cognitifs, transitivité et intentionnalité » (1990 : Chapitre 11, p 275-313, développant 1985). Cité in J. François, *idem*.

²⁶⁷ J. François, *idem*, p. 128-129.

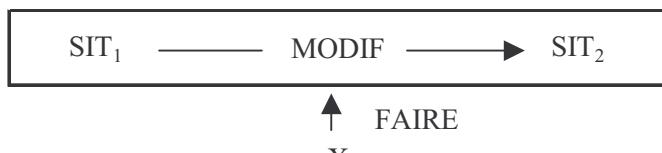
²⁶⁸ Cf. J.-P Desclés, *Langages applicatifs, langues naturelles et cognition*, Paris, 1990, p.298-300

Modification avec contrôle :



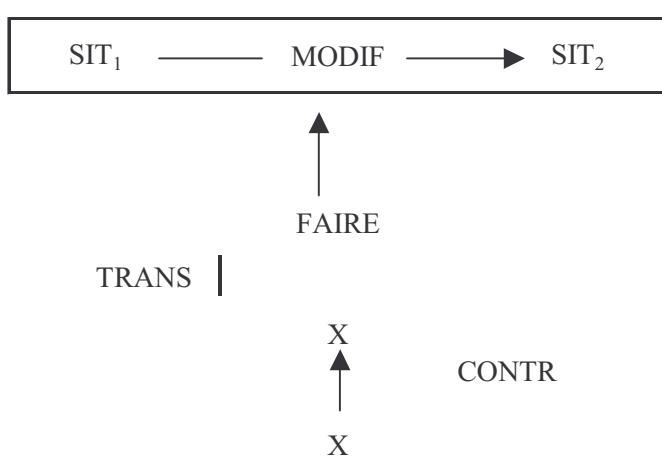
Exemple : fuir ; marcher ; voir ; bouger ; devenir ; entendre ; apercevoir.

Modification avec instrument :



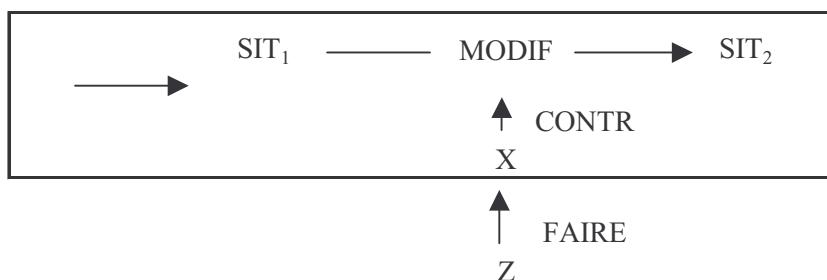
Exemple : déplacer ; ouvrir ; endormir ; embellir ; faire mourir

Transitivité sémantique :



Exemple : bouger ; tuer ; lire ; construire ; endormir ; emprisonner ; enrichir ; hypnotiser.

Causalité :



Exemple : faire marcher ; faire apercevoir ; faire fuir (par inadvertance) ; faire rêver de²⁶⁹.

²⁶⁹ Nous développons l'approche de Jean-Pierre Desclés dans le point 3.7. C'est nous qui soulignons.

3.4 Quels traits cognitifs avons-nous retenus et pourquoi ?

Nous allons nous inspirer directement de ces travaux de psychologie cognitive et de psycholinguistique. La photo nous permet de nous abstraire des débats trop houleux sur la question²⁷⁰. Nous ne retiendrons dans notre approche que les traits généraux de ces théories, humain/concret, état/dynamisme, processus (début, déroulement, fin) et d'autres traits cognitifs susceptibles de « se calquer » au monde que nous avons à décrire dans la démarche pragmatique, à visée technologique qui est la nôtre.

3.4.1 Quelques considérations sur les propriétés d'objets²⁷¹

Les objets n'ont pas tous les mêmes propriétés. Il y a différents types de propriétés d'objets. Certaines propriétés peuvent ainsi changer, c'est ce qu'on appellera un événement autrement dit une transformation d'état. Les états et événements sont de nature physique donc objective. La cause de l'événement sera attribuée à un agent qui a une intention, ainsi que sa réalisation. Pour la construction navale, on a un certain nombre d'événements entendus comme des transformations d'état de l'objet navire. Le causateur ou les causateurs sont l'ensemble de la main d'œuvre du chantier naval : les ouvriers, les contremaîtres, les ingénieurs, etc. Parmi les objets du monde on peut faire aussi de nombreuses distinctions. On distinguera les objets animés/inanimés, patients/fonctionnels, naturels/fabriqués. Ces objets renvoient à des propriétés différentielles qui sont importantes pour le traitement cognitif.

L'attribution de l'action concerne les objets animés (animaux, personnes). Les transformations d'états sont réalisées en utilisant les propriétés fonctionnelles aptes à réaliser la transformation de l'état d'un l'objet (patient). Charles Tijus²⁷² prend l'exemple du médecin qui transforme l'état (malade guéri) de son patient en utilisant le médicament pour réaliser cette fonction.

Certains objets sont fabriqués par l'homme pour permettre la réalisation de ces fonctions, exemple le couteau pour couper, et ont des propriétés saillantes, alors que d'autres objets sont des objets naturels. Dans le domaine de la construction navale, on pourra citer tous les outils tels que : marteau pneumatique, matoir, tas... et toutes les machines : machine à cintrer, fours divers... qui ont des propriétés saillantes.

²⁷⁰ Nous pensons notamment à l'analyse critique de J.François à l'encontre de Jean-Pierre Desclés par rapport aux archétypes cognitifs. C'est nous qui soulignons.

²⁷¹ Voir C. Tijus, *op. cit.*, p. 59-61.

²⁷² C. Tijus, *idem*, p. 61.

Parmi les nombreuses propriétés, un certain nombre d'auteurs (dont Jackendoff, Cordier, Tijus) distinguent : les propriétés d'état, les événements et les actions, les propriétés de surface : ce qui est apparent, les propriétés structurales : les parties et l'agencement des parties, les propriétés de quantité : combien d'éléments, les propriétés fonctionnelles : ce à quoi l'objet sert, les propriétés procédurales : comment l'objet doit être utilisé²⁷³.

On peut noter enfin que les propriétés peuvent être de nature différente : on opposera les valeurs discrètes, celles qui ne se décomposent pas : être sur une chaise/ne pas être sur une chaise et d'autres propriétés qui prennent des valeurs continues, que l'on peut ordonner et affiner (la couleur) ou quantifier (la taille).

La distinction entre type et nature des propriétés est importante si l'on veut étudier comment les sujets, notamment les sujets regardant une photo, arrivent à comprendre les situations. Un objet sera utilisé dans une certaine fonction parce qu'il en aura les propriétés fonctionnelles. Exemple : une machine à cintrer sera utilisée pour cintrer les tôles d'un navire parce qu'elle en aura les propriétés nécessaires. Au final, de ces grands traits cognitifs, nous retiendrons d'abord l'opposition humain/concret, mais aussi celles d'état/dynamisme/mouvement et enfin la formalisation des processus issus de l'hypothèse localiste, notamment de Jean-Pierre Desclés : début de processus/déroulement de processus/fin de processus.

Notre objectif est de créer une ontologie cognitive qui puisse se calquer sur l'ontologie du domaine c'est-à-dire qui puisse enrichir le traitement des données. Pour ce faire, nous allons structurer encore une fois le monde de l'industrie navale sous forme d'arborescence et permettre ainsi à notre système de gérer tous les cas de figure dans la mesure du possible.

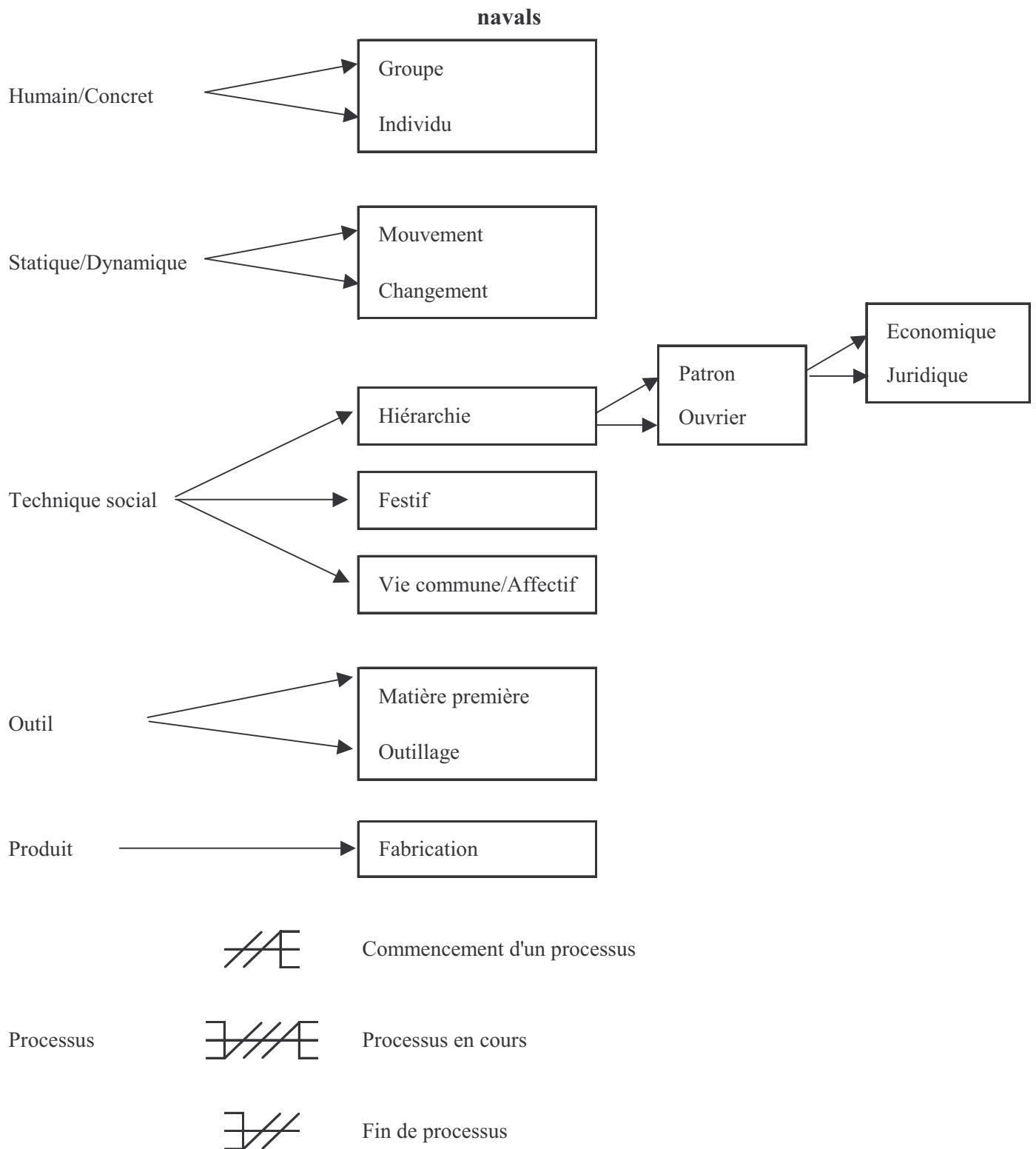
Il se peut au final que certaines places restent vides, ne soient jamais instanciées mais c'est tout l'intérêt de ce travail que de le permettre ; cela garantit la solidité structurelle de notre système et sa cohérence.

²⁷³ C. Tijus, *op.cit.*, p. 61.

3.4.2 Les domaines dans la représentation cognitive industrielle des chantiers navals

On va représenter les grands domaines de la construction navale de cette manière (figure 32).

Figure 32 : Les domaines dans la représentation cognitive industrielle des chantiers navals



3.4.2.1 Humain/concret

L'opposition la plus classique est celle d'Humain/concret²⁷⁴, que l'on peut discriminer chez l'Humain en homme/femme/enfant si on le souhaite. L'humain est une dimension qui dérive des concepts de temps et de lieu, de mouvement et d'état, de devenir...

3.4.2.2 Statique/dynamique

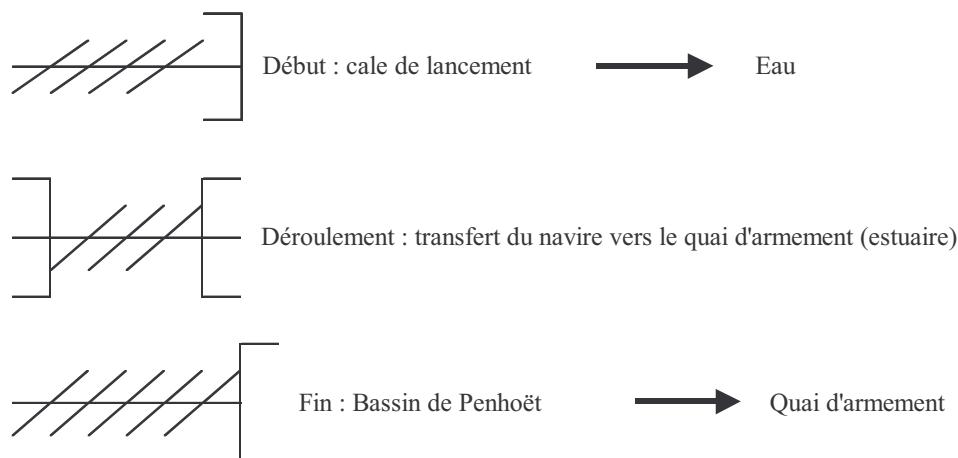
Opposition essentielle à notre domaine d'investigation. On a fait le choix du terme statique plutôt qu'état, ce qui de plus correspond à la manière dont nous avons organisé le traitement des données géographiques.

Dans le « dynamisme », on distinguera le Mouvement/Changement, à comprendre comme :

Mouvement : déplacement d'un objet d'un lieu à un autre

Avec les sous- étapes correspondantes.

Exemple : lancement d'un navire



Changement :

Le changement se définit en plusieurs sens :

Forme : fondre un métal

Exemple : un lingot → liquide

Corruption :

Peinture → taches de rouille

Nature :

exemple : Tôle → cheminée

²⁷⁴ On a choisi le terme concret plutôt qu'objet car ce deuxième terme revêt pour nous un sens informatique. C'est nous qui soulignons.

Evolution : exemple : trois tenues de travail représentant trois moments de « mode » vestimentaires sur le lieu de travail. Ce dernier cas est fictif mais nous permet de comprendre les différentes acceptations du sens « changement ».

Ceci est formalisé comme les processus :



3.4.2.3 Social/technique

On l'a évoqué par ailleurs, l'industrie navale conjugue proprement l'activité technique qui est la construction des navires mais aussi toutes les règles et conventions sociales qui régissent et concourent au fonctionnement humain de ce monde. Ces conventions, rites, appelons-les comme on veut, sont intégrées par les membres de la communauté qui se retrouvent autour d'un certain nombre de valeurs partagées. L'industrie de la construction navale et la Marine en général sont des univers à forte tradition : le baptême des navires en est un exemple révélateur. Il y a par ailleurs tout un parler, expressions, formules consacrées qui structure le groupe humain (voir partie V).

3.4.2.4 Outils/produits

On a affaire à des traits cognitifs relatant l'activité humaine, dans les métiers de la construction navale : monteur de coque, chauffeur de rivets, etc. et de l'utilisation d'outils : pinces, tas, matoir... aussi d'échafaudages, étamperches, etc. La dimension fabrication, comme processus est essentielle.

Exemples:

On peut, en parlant de la cheminée, envisager sa fabrication en atelier, le travail des chaudronniers, la tôle qui devient une cheminée. Pour l'aménagement intérieur des navires rendre compte des travaux. On peut imaginer une pièce *i.e.* la salle à manger de première classe du paquebot *Ile-de-France* (1927) et demander à voir cette pièce au tout début de

l'aménagement, en cours d'aménagement, en fin d'aménagement (voir photos 19, 20, 21 et 22).

Ces traits cognitifs que nous avons extraits et leurs informations se mettent en listes A/V. Nous allons extraire une valeur chiffrée qui entrera dans la clé cognitive de la photo.

3.5 L'arbre des concepts cognitifs

Nous structurons cette dimension cognitive selon le même principe que l'ontologie du domaine. C'est une arborescence avec ses branches, ses nœuds qui renvoient à des concepts et des paquets d'informations qui lui sont associées. Cela veut dire que lorsque l'on associe un concept cognitif à une photo ou une partie de photo, automatiquement lui sont associées les informations présentes dans les nœuds de l'arbre en remontant de la feuille concernée à la racine. Le contenu d'une photo peut être associée à un plan. Derrière un concept, il y a toute une représentation complexe, une structuration d'informations dont le sens doit être disponible (voir figure 33).

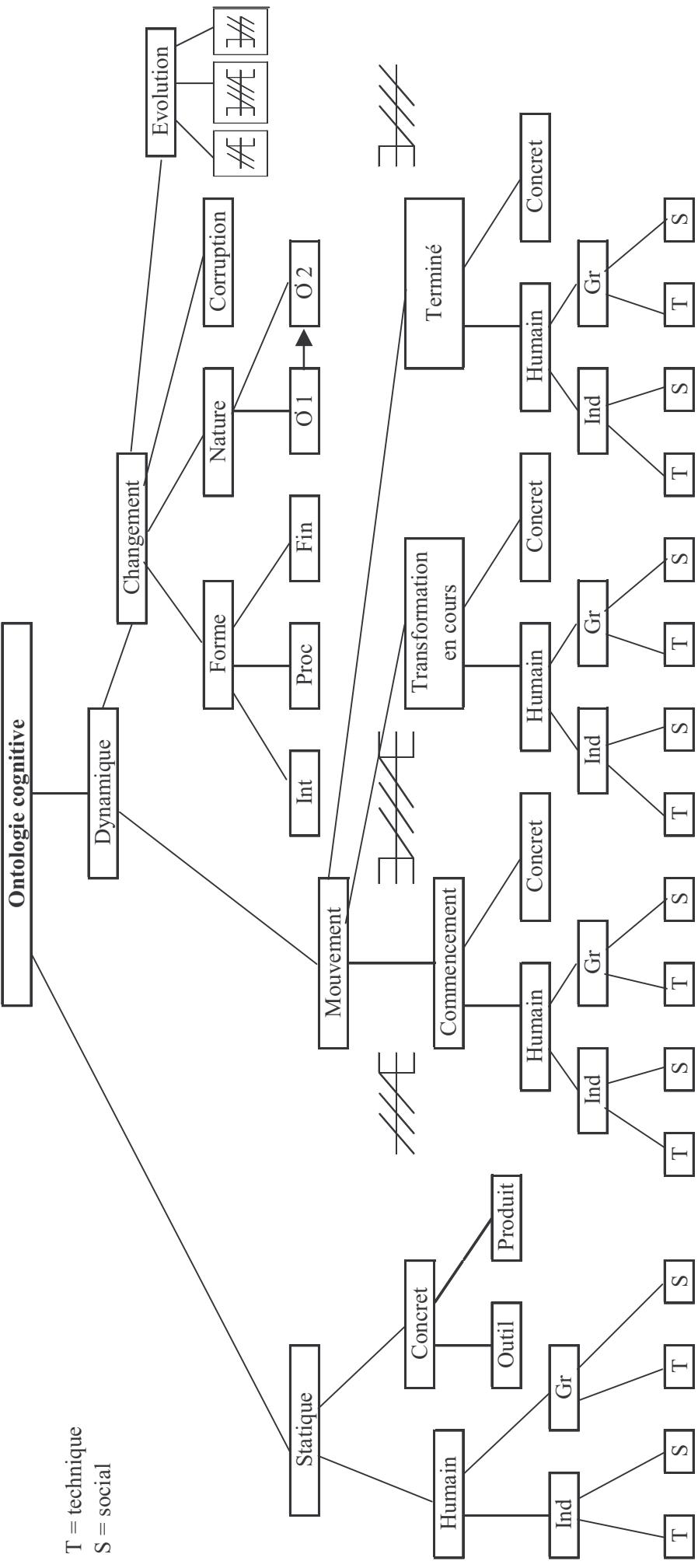
3.6 Le réseau sémantique des actions²⁷⁵

Jean-François Richard [1998] fait l'hypothèse que les connaissances sur les actions sont structurées comme les connaissances sur les objets, plus précisément que les actions possibles sur les objets sont des propriétés des objets. Il y aurait une équivalence entre la relation « catégorie-exemplaires » : c'est la relation « résultat », « modes de réalisation » ou encore la relation « buts/sous-buts ». Cette relation fonctionne de manière semblable à la relation général-spécifique que l'on rencontre dans le réseau sémantique des objets. L'équivalence de ces deux relations est attestée par les faits qui suivent. Jean-François Richard en relève deux :

- i. on peut désigner un objet par un terme plus général que le terme qui désigne la classe plus spécifique à laquelle appartient l'objet : *ainsi, on peut dire d'un basset : « Voilà un chien »* [Dans notre domaine, on peut dire d'un paquebot « Voilà un navire »] ;
- ii. on peut désigner une action qui est faite en vue d'une autre action mais aussi par le nom de l'action à laquelle elle est subordonnée.

²⁷⁵ J.-F. Richard, *Les activités mentales...*, op. cit., p. 75.

Figure 33 : Arbre de la représentation cognitive du domaine



Les exemples sont nombreux dans le domaine de la construction navale : on peut ainsi désigner le « montage des cloisons transversales » par l'action superordonnée qui est le « montage coque » par exemple ou le « montage des varangues » par le « montage des fonds », etc.

La mémorisation du résultat de l'action est meilleure que la mémorisation du moyen par lequel le résultat a été obtenu.

Les actions sont décomposables en actions plus élémentaires, parce que ce sont des procédures. «Acheter »²⁷⁶ peut être envisagé comme la suite de trois actions : « demander l'objet », « payer », « prendre l'objet ». Les actions qu'on ne peut plus décomposer sont dites des primitives. Une action sera dite primitive si on peut lui assigner un but, mais si on ne peut en assigner un à ses composants. Exemple donné d'action primitive : « prendre un objet » puisque sa réalisation est composée de mouvements et de micro-mouvements dont chacun ne peut être commandé séparément : c'est l'ensemble de l'action qui est commandée comme une unité²⁷⁷ »

L'arbre de décomposition des procédures a deux sortes de connecteurs entre les sous-but : le connecteur « ET » pour composer les sous-buts et le connecteur « OU » pour le choix entre des procédures alternatives²⁷⁸.

Dans notre dictionnaire cognitif, nous rencontrerons un certain nombre d'actions primitives comme « lancer une bouteille de champagne », comme « bénir un navire ».

3.7 L'approche de Jean-Pierre Desclés

La construction navale n'est finalement qu'un immense processus, un script gigantesque. De la pose de la première tôle jusqu'au départ du navire, les activités se succèdent, s'entrecroisent, dans des lieux précis, à des moments déterminés. On peut aussi considérer que le navire n'est navire finalement qu'au moment où il part de Saint-Nazaire. Avant, ne serait-ce pas plutôt un objet en devenir ?

Jean-Pierre Desclés [1990] s'intéresse aux référents qui évoluent dans le temps et dans l'espace. C'est le fer de lance de toute notre étude. On va reprendre ici les grandes lignes de son analyse en l'adaptant au domaine de la photo industrielle.

²⁷⁶ J.-F Richard, *op.cit.*, p. 81-82.

²⁷⁷ *Idem.*

²⁷⁸ C. Tijus, *op.cit.*, p. 179.

On va avant tout expliciter brièvement la terminologie utilisée par Jean-Pierre Desclés ainsi que quelques notions de base nécessaires à la compréhension de la suite du travail²⁷⁹.

Jean-Pierre Desclés définit « le référentiel comme l'ensemble des objets (actants, énonciateurs...) et des situations auxquels renvoient les termes et les énoncés du discours. Il se déploie dans le temps en phases successives. Chaque énoncé est produit dans un environnement pragmatique qui fixe certaines valeurs des paramètres descriptifs. »

Selon Jean-Pierre Desclés « lorsque le temps se déploie, l'environnement pragmatique de l'énoncé est modifié. La dimension strictement temporelle du référentiel (qu'il entend comme la projection du référentiel sur le temps) se décompose en intervalles topologiques. »

On peut définir plusieurs environnements pragmatiques :

- i. les situations statiques qui sont stables pendant un certain intervalle temporel ou qui n'ont ni début ni fin ne sont pas envisagées. Ce sont des états de chose du référentiel ;
- ii. les situations cinématiques et dynamiques introduisent des modifications et des changements dans le référentiel. « Les processus naissent, meurent en laissant d'éventuelles traces sous forme, par exemple d'états résultants. »

L'organisation de ces formes, et de leurs valeurs sémantiques associées, relève de la catégorie grammaticale aspecto-temporelle. Cette trichotomie : statique, cinématique, dynamique, structure le lexique des verbes²⁸⁰ et permet d'organiser les représentations cognitives associées aux items verbaux, à partir de ce que Jean-Pierre Desclés appelle des archétypes cognitifs, pour préciser la description formelle des situations statiques, cinématiques et dynamiques en indiquant comment elles sont descriptibles à l'aide d'un certain nombre d'archétypes que nous appelons des archétypes cognitifs. « Ceux-ci sont ancrés en partie, sur des représentations cognitives construites par, entre autres, la perception visuelle de l'espace (positions d'objets par rapport à des lieux, intérieurité/extérieurité, intra/péri/extracorporel...), la perception de stabilisations (états) ou changements perçus dans le temps (processus/événements)²⁸¹. » On se situe bien dans un courant « localiste » (voir détails *supra*). On va reprendre à la suite les grandes lignes du raisonnement de Jean-Pierre Desclés²⁸², à partir d'exemples choisis dans la construction navale (voir *infra*).

²⁷⁹ Cf. J.-P. Desclés, *op. cit.*, p. 274-275 et ss.

²⁸⁰ Plutôt que transitif/intransitif d'après J.-P. Desclés. C'est nous qui soulignons.

²⁸¹ J.-P Desclés, *idem*, p. 275.

²⁸² J.-P Desclés, *ibid.*, p. 275-277 plus spécialement. C'est nous qui soulignons.

3.7.1 L'Hypothèse localiste : une approche cognitive²⁸³

L'hypothèse générale localiste n'est pas récente. Elle est empruntée aux stoïciens pour qui les organisations grammaticales des langues sont étroitement conditionnées par les catégorisations de l'espace. Jean-Pierre Desclés donne une tournure plus moderne à cette hypothèse en mettant en rapport organes de la perception et catégorisation. Ce sont les organes de la perception, donc la vue pour le cas qui nous intéresse, qui permettent de discriminer des situations topologiques telles qu'on les a déterminées au point précédent : opposition extérieur/intérieur/limites, etc. Jean-Pierre Desclés met en rapport direct perception et catégories grammaticales. Le découpage établi dans la langue se fait en rapport avec le découpage topologique et la visualisation spatio-temporelle. Ce sera des événements, des processus et des états :

« Les organes de la perception visuelle nous permettent de voir et d'organiser les mouvements d'un objet dans un espace ou de percevoir les changements d'états d'un même objet. Ils nous permettent aussi également de construire des représentations qui expriment les interactions entre une cause et une action, entre un agent et l'action qu'il effectue... Les concepts liés au spatio-temporel ne sont donc pas suffisants pour gérer l'ensemble des concepts filtrés par l'activité langagière²⁸⁴. » Jean-Pierre Desclés ajoute la dimension de l'intentionnalité d'un agent qui exerce un plus ou moins grand contrôle sur les mouvements, les changements d'états ou encore sur d'autres actions impliquant d'éventuels agents secondaires. Ce peuvent être des ouvriers, enlevant les dernières accores soutenant un navire par exemple et le changement d'état qui en résultera : le navire se met à bouger. Les catégories grammaticales et l'aspect des verbes se calquent sur cette réalité extérieure : réalité perceptive visuelle en l'occurrence. On aura ici des énoncés du type : le navire va bouger/commence à bouger/est en train de bouger etc. Ceci sera nécessaire à l'organisation et la description des principaux archétypes cognitifs.

3.7.2 Statut des archétypes cognitifs²⁸⁵

Jean-Pierre Desclés distingue plusieurs niveaux de représentation des archétypes cognitifs :

- 1/Les représentations cognitives engendrées à partir d'archétypes cognitifs.
- 2/Les représentations conceptuelles organisées en prédictats et en arguments, et engendrées à

²⁸³ Titre d'un paragraphe de J.-P Desclés, *op.cit.*, p. 276-277.

²⁸⁴ J.-P Desclés , *idem*, p.276.

²⁸⁵ Plus spécialement J.-P Desclés, *ibid.*, p. 277-280.

partir de schèmes conceptuels prédictifs du langage génotype (voir *supra*).

3/ Les représentations linguistiques d'une langue particulière, ces dernières étant organisées à partir de schémas grammaticaux spécifiques au phénotype de cette langue.

Les archétypes cognitifs sont des structures abstraites qui se manifestent à plusieurs niveaux de la langue et sont donc indépendants des systèmes linguistiques dans lesquels on les trouve. Ils décrivent des relations prototypiques qui tiennent entre des objets, des lieux et plus généralement des situations. On les rencontre dans plusieurs niveaux d'organisation internes au langage :

- i. dans l'organisation grammaticale d'une langue (par les voix et les aspects en particulier) ;
- ii. dans l'organisation sémantique du lexique d'une langue ;
- iii. dans le stockage (dans une mémoire à long terme) des connaissances qui sont les supports symboliques des activités de compréhension, de paraphrasage et de raisonnement²⁸⁶ (inférences, analogies...).

Les premières représentations cognitives supérieures du langage sont des représentations abstraites et situées à un niveau « plus profond²⁸⁷ » et sont en général non prédictives au sens suivant : « ces représentations visent à capter une partie de la signification des prédictats linguistiques. Les prédictats linguistiques sont ainsi décomposés de façon à faire apparaître une certaine « représentation du sens. » Ces représentations cognitives sont engendrées à partir d'archétypes statiques, cinématiques (voir *infra*) contrairement aux représentations internes, qui sont construites selon le schéma prédictats et arguments. En d'autres termes, on distinguera de fait la description qui visera à expliciter les opérations de décomposition des prédictats de celle qui explicitera les opérations de synthèse par intégration des prédictats et des termes :

« C'est en prenant les représentations cognitives du langage et en les comparant aux représentations plus iconiques construites par la perception visuelle (discrimination, catégorisation, focalisation, images mentales) et aux représentations anticipatrices des actions motrices (pointage, direction, préhension, locomotion, planification...) que l'on peut espérer,

²⁸⁶ J.-P Desclés, *op.cit.*, p. 277.

²⁸⁷ Aussi bien dans une analyse ascendante bottom-up que dans une analyse descendante top-down que les représentations linguistiques (organisées à l'intérieur).

éventuellement, faire apparaître des invariants cognitifs sous forme de schématisations, de catégorisations abstraites et d'opérateurs communs à diverses activités cognitives²⁸⁸ ».

Dans son approche, Jean-Pierre Desclés a pour objectif de simuler les mécanismes de compréhension, de raisonnement humain qui s'enclenchent lors d'une activité discursive, qui pourrait être dans notre cas la description d'une photo. L'hypothèse de Jean-Pierre Desclés est qu'il y aurait, lors de cette activité discursive, des représentations structurées dans la mémoire à long terme voire moyen terme qui permettraient de stocker et de traiter certaines informations contenues dans le discours, dont des représentations très abstraites. « Les représentations doivent être capables de représenter toutes les modifications qui interviennent dans l'univers appréhendé dans ses différentes phases²⁸⁹. »

Dans un univers comme la construction navale, certains objets sont construits (navire), d'autres objets du monde transformés (acier solide qui devient liquide), d'autres sont détruits (bouteille de champagne qui n'en est plus une) ou voient leurs attributs de valeurs changer. De même, l'univers référentiel change, évolue, se transforme, à mesure qu'il y a différentes phases successives. Le documentaliste-indexeur dans sa compréhension d'un lot de photos, construira cet univers référentiel évolutif et c'est là toute la difficulté du travail. Selon Jean-Pierre Desclés, les représentations plus abstraites de ce type doivent être capables de gérer ce type de modifications inhérentes à l'univers référentiel : la perception que l'humain opère des catégorisations (extérieur/intérieur/limites...) par exemple, capables aussi de simuler les mécanismes de compréhension de paraphrasages, de raisonnement. On s'en servira pour mettre en place l'architecture de notre système informatique et aussi dans la gestion linguistique que nous ferons de la connaissance : on pense aux paraphrases, aux synonymes (voir partie V). Dernier point dans l'analyse, les inférences qu'il faudra faire entre les énoncés ou les photos et les connaissances de l'environnement : « Par ailleurs, la compréhension d'un texte conduit à des procédures inférentielles qui prennent appui, d'un côté, sur les informations extraites des énoncés et, d'un autre côté, sur des connaissances de l'environnement et des connaissances relatives à l'univers référentiel dans lequel on se place. Or, les informations sur l'environnement (description de l'environnement spatial d'un robot, représentation d'une carte, par exemple) ne sont pas toujours représentables de façon simple dans des schémas prédictifs verbalisés²⁹⁰. »

²⁸⁸ J.-P Desclés, *op.cit.*, p. 277.

²⁸⁹ J.P Desclés, *idem*, p. 277.

²⁹⁰ *Ibid.*, p. 280.

3.7.3 Archétypes statiques²⁹¹

Il est possible de considérer deux sortes de situations statiques : les situations statiques de localisation (spatiale et temporelle) qui expriment la position d'un objet par rapport à un lieu et les situations statiques par attribution d'une propriété à un objet.

Exemple :

Le *Champlain* est un paquebot.

On distingue ensuite les situations statiques de position.

Exemples :

1/Le *Champlain* est dans le port de Saint-Nazaire.

2/Le *Champlain* est au quai d'armement du bassin de Penhoët.

3/Le quai d'armement du bassin de Penhoët est dans le port de Saint-Nazaire.

4/Il est trois heures (ex. *Idem* Jean-Pierre Desclés).

L'énoncé 1/ représente une relation de position entre un objet individuel et un lieu déterminé.

L'énoncé 2/ représente une relation plus spécifique puisque l'objet individuel «*Champlain*» est positionné à l'intérieur du lieu « quai d'armement ». L'énoncé 3/ représente l'inclusion d'un lieu à l'intérieur d'un autre lieu : le quai d'armement du bassin de Penhoët dans le port de Saint-Nazaire. L'énoncé 4/ exprime une position dans le temps.

Afin de représenter la valeur sémantique de ces quatre énoncés, Jean-Pierre Desclés s'inspire de concepts issus de la topologie générale « qui est une géométrie où des figures peuvent se déformer de façon continue en d'autres figures ». Il définit à partir de là ce qu'il appelle des archétypes topologiques de position.

Le principe est le suivant :

« Le lieu (conceptualisé comme un ensemble de positions, chaque position étant assimilée à un point) est visualisé soit dans son intérieurité seulement, soit dans son extérieurité (en excluant alors son intérieurité et ses frontières), soit encore dans sa globalité (en y incluant les limites qui enferment son intérieurité). Un opérateur topologique aura, ici, comme opérande un lieu. Il déterminera un autre lieu visualisé selon une des modalités topologiques précédentes, c'est-à-dire selon la polarité intérieurité/extérieurité. D'autres déterminations topologiques

²⁹¹ J.-P Desclés, *op.cit.*, p. 281 à 288 plus particulièrement. Nous allons reprendre la démonstration de J.-P Desclés et l'adapter au domaine de la construction navale. C'est nous qui soulignons.

comme la connexité, l'orientation, la mesure de distances, la déformabilité ou la forme (long, rond, anguleux, plat...) se composent avec les modalités précédentes²⁹². »

Jean-Pierre Desclés distingue trois sortes de position topologiques entre un objet *x* et un lieu qu'il désigne par Loc.

Loc :

soit *x* est à l'intérieur de Loc ;

soit *x* est à l'extérieur de Loc ;

soit *x* est à la limite de (ou à la frontière de) Loc

Il appelle le relateur eo le relateur de localisation qui tient entre un objet et un lieu. A partir de là on peut trouver quatre archétypes statiques de position, exprimés en notation préfixée :

[in] eo (in (Loc))*x*

[ex] eo (ex(Loc))*x*

[fr] eo (fr (Loc))*x*

[fe] eo (fe (Loc))*x*

Ces quatre archétypes signifient respectivement²⁹³ :

x est (localisé) à l'intérieur/ à l'extérieur/à la frontière de/dans la fermeture du lieu Loc »

Ces archétypes donnent immédiatement naissance à des schèmes conceptuels de position relationnelle à deux actants, le premier actant étant un objet, le second un lieu ; ces schèmes conceptuels sont caractérisés par des prédicats linguistiques statifs (comme être dans, être hors de, être à la limite de, être à...). Ces quatre archétypes et schèmes conceptuels sont ici biunivoquement associés ; l'intégration de l'archétype est alors immédiate : il s'agit simplement de composer l'opération topologique avec le relateur abstrait eo.

Exemples de réalisations linguistiques des quatre archétypes statiques précédents :

5/ Le *Champlain* est au quai d'armement du bassin de Penhoët (in)

6/ Le *Champlain* est hors de Saint-Nazaire (ex)

7/ Le *Champlain* est à l'extrémité du quai d'armement du bassin de Penhoët (fr)

8/ Le *Champlain* est dans le port de Saint-Nazaire (fe)

L'énoncé 5 exprime une relation d'intériorité, tandis que l'énoncé 6 exprime une extériorité (par rapport au lieu « Saint-Nazaire »). L'énoncé 7/ exprime une position limite par rapport au lieu « quai d'armement du bassin de Penhoët ». « Le *Champlain* n'est pas à l'intérieur du quai d'armement mais il n'est pas non plus à l'extérieur du quai d'armement ».

²⁹² J.-P Desclés , *op cit.*, p. 281.

²⁹³ *Idem.*

L'énoncé 8/ exprime plutôt une relation de position neutre entre l'objet « *Champlain* » et le lieu « port de Saint-Nazaire » conçu comme un lieu fermé, incluant à la fois « l'intérieur du port de Saint-Nazaire » et ses limites frontalières (« l'estuaire »).

L'analyse des positions au moyen des quatre opérateurs topologiques in, ex, fr, fe est transposable dans le domaine temporel des instants. De la même manière à « lieu » correspond « intervalle temporel » dont l'intérieur est un intervalle dit ouvert, d'où sont exclues les deux bornes de début et de fin.

L'extérieur d'un intervalle temporel exclut à la fois l'intérieur et les bornes de début et de fin. La frontière d'un intervalle temporel, éventuellement un instant ponctuel, sépare l'intérieur de son extérieur. La fermeture d'un intervalle temporel inclut non seulement l'intérieur mais aussi les bornes de début et de fin ; ce qui se formalise de manière assez simple par des crochets et différents intervalles (voir *supra*). Il en résulte les notions aspectuelles d'état, de processus et d'événement.

Comment traiter les expressions déictiques du type ici/là-bas/ailleurs ainsi que les représentations cognitives attenantes, par exemple. Jean-Pierre Desclés s'appuie sur trois principes²⁹⁴ :

Principe 1. A chaque objet est associée une famille de lieux (ou de voisinages).

Principe 2. Chaque occurrence d'un objet, dans un environnement pragmatique particulier, détermine un lieu (ou un voisinage).

Principe 3. Dans une énonciation particulière, un énonciateur S, en un instant t, détermine un lieu, appelé site d'énonciation (paramétré par S et t) et désigné par Sit (S, t) ; la valeur de ce site est spécifiée par l'environnement pragmatique.

L'utilisation pragmatique d'un objet détermine un lieu particulier. Par exemple, l'objet « port » détermine une famille de lieux autour de « port ». Au lieu « cale inclinée » se raccroche des activités, des métiers, etc. (voir partie II).

Pour modéliser les raisonnements sur les positions spatiales, Jean-Pierre Desclés adopte la méthodologie générale des systèmes déductifs qui opèrent dans un environnement pragmatique. On a une base de règles R et une base de faits F. La base de règles R contient par exemple des règles [R1], [R2]... comme les précédentes qui expriment les connaissances générales qui sont relatives aux positions relatives d'un objet par rapport à un lieu, on imagine en l'occurrence un navire dans le port de Saint-Nazaire. On a une base de faits F qui contient des connaissances relatives à certaines situations tandis que d'autres faits déclarent une classe

²⁹⁴ J.-P Desclés, *op. cit.*, p.285-286.

de situations initiales. D'autres faits sont enfin relatifs à un environnement pragmatique précis (en « qui énonce »/« prend la photo », « qui écoute »/« regarde », « quel est le site de l'énonciateur »...). On a un processus d'inférence qui consulte la base de règles et les faits déjà enregistrés pour augmenter la base de faits, en y ajoutant progressivement des faits nouveaux. C'est le principe des systèmes experts connus en intelligence artificielle. La réflexion sur le dialogue homme-machine faisant partie intégrante de ce processus général d'inférence « où le co-énonciateur doit réceptionner un énoncé déclaratif en entrée, en extrait les informations pertinentes (notamment toutes les informations relatives aux positions), pour procéder ensuite aux inférences (par la consultation de la base de règles et de faits) de façon à construire tous les nouveaux faits impliqués par la compréhension de l'énoncé. » La réception du message entendu dans un espace de communication donc d'échange entre énonciateur/co-énonciateur est un des problèmes que nous avons soulevés pour l'étude de la photo où le sens ne peut être envisagé que comme la rencontre dynamique entre un photographe/des procédés et un spectateur actif (voir aussi partie IV où nous développons cet aspect des choses).

Tenons-nous en pour l'instant à la définition générale de l'univers référentiel selon Jean-Pierre Desclés :

« D'une façon générale, un univers référentiel sera décrit comme un ensemble structuré de situations reliées les unes aux autres par des actions. Chaque couple (situation, action) engendre une nouvelle situation. Certaines situations sont paramétrées parce qu'elles dépendent, par exemple, d'un énonciateur. Ces situations sont alors liées à un environnement pragmatique local dans lequel elles prendront leurs valeurs²⁹⁵. »

3.7.4 Archétypes cinématiques et dynamiques

Quelques définitions relatives à l'opposition entre les situations cinématiques et dynamiques sont nécessaires pour comprendre le problème²⁹⁶.

Les situations cinématiques décrivent des mouvements dans un référentiel spatio-temporel (bouger, se déplacer, rouler, glisser...) ou des changements d'états attribués à un objet (grandir, s'élever en termes de construction). Les situations dynamiques expriment non seulement des mouvements ou des changements d'états mais aussi elles supposent une force externe, qui rend les modifications possibles. Les situations cinématiques et dynamiques indiquent une évolution des phases de l'univers référentiel qui quitte un état pour atteindre un

²⁹⁵ J.-P Desclés, *op. cit.*, p. 288.

²⁹⁶ J.-P Desclés, *idem*, p. 292.

autre état. Lors de cette évolution, les objets de la situation sont aussi modifiés : certains disparaissent, d'autres sont construits, d'autres se transforment, d'autres acquièrent de nouveaux attributs. Rappelons qu'un objet est généralement caractérisé par un ensemble d'attributs . Chaque attribut prend un certain nombre de valeurs (cf. exemples) :

« Une entité a une capacité de contrôle sur une action (un processus ou l'occurrence d'un événement) lorsque cette entité a la capacité de déclencher le processus de l'événement. L'anticipation consiste à adapter sa conduite de façon à atteindre un but visé ; l'anticipation ne suppose pas une claire représentation de l'action entière, elle nécessite cependant une certaine attention et ne résulte pas d'activités réflexes. La téléconomie suppose au contraire une claire représentation du but à atteindre et une capacité de planification d'une action susceptible d'atteindre le but visé. L'intentionnalité nécessite non seulement une représentation du but visé mais aussi une représentation du programme d'action qui permettra d'atteindre le but ; il est alors possible de comparer deux programmes, de les corriger, de choisir un programme optimal, de décider un autre choix, d'envisager différentes stratégies d'action...²⁹⁷. »

Le lancement d'un navire que nous verrons dans les lignes qui suivent rentre parfaitement dans ce cadre (voir *infra*). On peut examiner les stratégies mises en place pour que le navire puisse rejoindre son élément sans heurts (la coque ne doit pas s'abîmer) et du grand soin qui est pris du système de lancement, des heures de marée.

3.7.5 Quelques archétypes cinématiques et dynamiques

Une situation non statique introduit une modification dans l'univers référentiel. C'est le cas d'un navire qui est transféré dans le port, après avoir quitté sa cale de construction. Une phase de cet univers est descriptive sous forme d'une situation statique indexée par le temps. La modification est un processus qui fait passer d'une situation SIT 1 à une autre situation SIT 2, postérieur à SIT 1. Elle est donc temporellement orientée. Il en résulte alors trois zones temporelles : « avant » SIT 1, « pendant » la modification de SIT 1 à SIT 2, « après » SIT 2. L'archétype le plus général d'une situation cinématique est :

(O) SIT → MODIF ↗→ SIT2

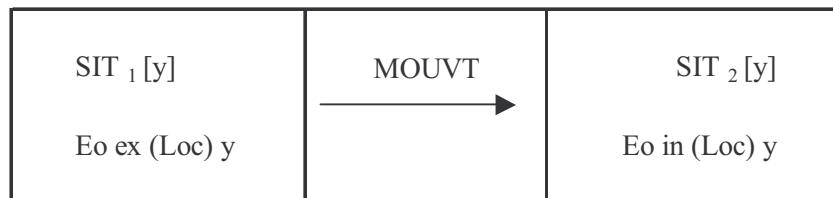
²⁹⁷ J.-P Desclés, *op. cit.*, p. 292.

Où SIT1 et SIT2 sont des situations statiques (éventuellement paramétrées) et où MODIF est un opérateur qui modifie l'état de l'univers référentiel. Il existe plusieurs opérateurs de modification (qui correspondent à des primitives du système cognitif) en particulier les opérateurs CHANG et MOUVT définis précédemment.

Les opérateurs MOUVT et CHANG effectuent respectivement un mouvement (d'un lieu vers un autre) ou un changement d'état affectant un objet. Ces modifications sont placées, ou ne sont pas placées, sous le contrôle intentionnel (CONTR) d'un agent et/ou elles sont effectuées (FAIRE), ou non, au moyen d'un objet qui apparaît comme un moyen, un instrument. Ces deux derniers opérateurs sont composés entre eux, d'où l'opérateur complexe TRANS.

Avec ces quatre opérateurs (MOUVT, CHANG, FAIRE, CONTR) pris comme des primitives sémantiques, nous pouvons établir une toute première typologie

Exemple : le navire entre dans la forme de radoub que l'on peut représenter ainsi :



Le langage est un système de représentation de la « réalité externe » (voir partie II). Entre les énoncés, les phrases ou les textes, légendes et commentaires d'une part, et les représentations cognitives (représentations symboliques non encodées dans un système linguistique particulier et engendrées à partir des archétypes cognitifs). Il y a par ailleurs un niveau de représentations spécifiques aux systèmes grammaticaux des langues. Ces représentations intermédiaires font partie du processus de compilation du langage externe (langues naturelles) dans les représentations cognitives.

Compte tenu de tout ce que nous venons de dire, nous allons maintenant adapter cette approche à notre domaine.

On va prendre l'exemple du lancement : « navire glissant sur sa cale de lancement ».

On peut associer à ces représentations des règles de types :

Pour $x = \text{navire}$

Alors

$\text{Lancer } 1(x)(\text{loc } 1(x)(\text{loc } 1 = \text{chantier naval}))$

$\text{Lancer } 2(x)(\text{loc } 2(x)(\text{loc } 2 = \text{quai et quai loc ; in chantier naval}))$

$\text{Lancer } 3(x)(\text{loc } 3(x)(\text{loc } 3 = \text{rampe & rampe loc ; in chantier naval}))$

$\text{Lancer } 4(x)(\text{loc } 4(x)(\text{loc } 4 = \text{mer & mer Not loc ; in chantier naval}))$

On peut même reprendre la même structure avec « bouteille de champagne ». Rechercher les photos où la marraine lance la bouteille de champagne sinon que l'assignation de la valeur de la variable et la construction de l'existence de l'objet ne seront pas les mêmes. On est contraint de faire toutes les constructions topologiques associées aux objets, ce que nous verrons par la suite de manière simple. L'important est que le système les fasse automatiquement, à partir du moment où la configuration des lieux lui aura été précisée. On aura procédé identiquement pour les relations modales, pour le calcul des déterminations. Le traitement des valeurs cognitives dans les dictionnaires, bien que se présentant comme une tâche importante, ne doit pas paraître différente de celles qui assigne à un mot ses marques morphologiques. Il peut y avoir des milliers de photos pour une seule question posée.

Comment le système peut-il filtrer la bonne ?

Il peut n'y avoir aucune photo pour une requête posée. Il faudra alors trouver celle qui s'en rapproche le plus. Un système quasi automatisé peut apporter des perfectionnements dans la mesure où il prend ainsi en compte ce qui n'est pas dit dans les commentaires et légendes, ce qui n'est pas sur la photo, de nouvelles interprétations de celles qu'a pu retenir celui qui a traité l'information photographique. Les filtres cognitifs que nous plaçons sur les informations, améliorent sensiblement la recherche. Si l'on prend comme exemple le verbe « lancer », on peut représenter de cette façon ses différentes valeurs cognitives :

- avec la valeur de lancer dans son sens neutre : processus se produisant en t bouclé zéro ;
- avec la valeur de : début de lancer. Voisinage en t bouclé zéro ;
- avec la valeur de : durée de lancer, ouvert à droite et à gauche ;
- avec la valeur de : action réalisée de lancer ;
- avec la valeur de : action de finir de lancer.

On peut encore construire différentes valeurs temporelles et aspectuelles de ce verbe. Si nous devons traiter la valeur suivante :

« Rechercher les photos du glissement d'un navire sur sa cale de lancement ».

Il suffit de retrouver dans le dictionnaire des termes ou des mots courants.

Cet ensemble de valeurs, d'aspects verbaux est traité sur le plan informatique par un menu déroulant pour lequel il peut y avoir 50, 100, 500 items.

Nous pouvons concevoir un système d'aide auquel on propose son thème de recherche et qui indique soit le thème le plus proche, soit les thèmes les plus voisins à partir d'un dictionnaire de synonymes. L'utilisation d'un dictionnaire sera de toute manière essentielle pour présenter une interface machine en langage naturel (voir partie V).

3.8 Exploitation informatique

Ces informations seront données dans la partie taggage cognitif au système, sous forme de barre d'outils possédant des icônes. Ceci nous permet d'enrichir la description des photos et de guider la personne qui indexe. Si nous avons la photo d'un navire glissant sur sa cale de lancement et touchant son élément, il faudra coder que c'est là le thème de la photo. Si c'est d'un groupe de personnes dont il s'agit, et que la photo a un contenu « humain » ou « social », il faudra aussi le tagger, en cliquant sur l'icône adéquate.

Derrière ces icônes, il peut y avoir des menus déroulants qui demandent de préciser des informations. On le fera en utilisant des boutons radio. A la limite il est possible d'utiliser des text-areas pour entrer quelques mots-clés ou phrases en langue naturelle.

Derrière ces informations, on a un système expert qui est capable de compléter des frames introduisant des valeurs spécifiques. L'exploitation des valeurs émotionnelles liées au lancement peut tout fait entrer dans ce cadre. De même l'exploitation des angles de prise de vue conduira à ce résultat.

Le lien entre les informations industrielles et cognitives devient ainsi possible. Ce n'est pas l'utilisateur qui le fait mais un système expert de type moteur zéro +, c'est-à-dire, introduisant des faits avec indices de probabilité (voir *infra*).

CONCLUSION

L'importance de ces informations sur la cognition ne peut pas échapper à celui qui veut mettre au point un système d'exploitation d'informations dans un domaine industriel. Il n'y a pas que des éléments techniques qui peuvent intervenir. Dans notre cas, la photo enrichit considérablement le contenu à exploiter.

Chapitre 4

CONSTITUTION DES « CONCEPTS PRIVES » DE LA CONSTRUCTION NAVALE

Nous allons partir d'un exemple révélateur du problème que pose l'analyse de la photo dans sa dimension spatio-temporelle. Les enjeux de ce traitement s'imposent alors d'eux-mêmes.

Il y a des concepts associés aux photos que l'on peut trouver dans n'importe quel domaine et qui ont été sur exploités. Il en est d'autres spécifiques au domaine. Ils sont constitués de représentations cognitives communes associées, et à d'autres, spécifiques au domaine de la construction navale et qui ont besoin d'être construites comme telles. Les concepts peuvent être socio-techniques, socio-festifs. On peut les analyser comme des rites pour lesquels il faudra construire des représentations structurées informatisables.

4.1 Planification socio-cognitive

On peut penser qu'il ne s'agit pas de faits isolés, mais d'un ensemble de comportements fortement planifiés. Nous nous appuyons sur les travaux de Schank [1977] lorsqu'il analyse les rapports entre les êtres humains dans la planification (Discuter, marchander, échanger, menacer, etc.) pour tenter de comprendre ces événements, ces attitudes, ces cérémonies...

Selon Schank :

« Un plan est projeté pour être le dépositaire d'informations générales qui rattachera des événements qui ne peuvent être rattachés par l'utilisation d'un script disponible ou par l'extension d'une chaîne causale standard. Un plan est constitué d'informations générales sur la manière dont les acteurs atteignent les buts [fixés]. Un plan explique comment un état

donné ou événement était prérequis (nécessaire au préalable), ou dérivait, un autre état ou événement²⁹⁸. »

En d'autres termes, un plan est une série d'actions projetées pour réaliser un but (= un objectif). Certaines actions sont décidées par avance, d'autres peuvent être décidées si nécessaire pour atteindre un des objectifs. La différence majeure entre un plan et un script, c'est qu'un plan est général et un script spécifique. La construction d'un navire peut être ainsi considérée comme l'objet d'une planification dans le temps et l'espace. Attenant à cette idée de planification, Schank amène celle de thèmes. Les thèmes correspondent aux informations sur lesquelles nous nous basons pour anticiper ou prédire ce que fera ou ne fera pas un individu dans une situation donnée. On distingue trois types de thèmes : le rôle, l'interpersonnel et les thèmes de la vie.

Chaque acteur de la construction navale a un rôle à jouer. Il doit atteindre un certain nombre de buts, ancrés dans des situations particulières. C'est notre connaissance de ces rôles, de ces thèmes qui nous permettront de comprendre ce qui se passe sur la photo : les événements, les étapes de production de l'objet. La construction navale renvoie à un nombre limité d'événements représentés dans des scénarios. Les scénarios (comme les scripts) sont des notions issues de la psychologie cognitive expérimentale, qui décrivent des représentations structurées d'événements ou d'épisodes, connus par les individus²⁹⁹. Ces scénarios sont en nombre limité et sont des références pour les preneurs de vue. Ils peuvent être :

- des moments humains, affectivement forts qui marqueront la communauté : la cérémonie accompagnant la pose de la première tôle du navire, le baptême du navire puis son lancement, son départ de Saint-Nazaire qui constitue l'un des moments les plus forts dans la mémoire collective des ouvriers, des ingénieurs mais aussi des spectateurs et au-delà d'une communauté bien plus large, une ville voire une nation³⁰⁰ ;

²⁹⁸ R. Schank et R. Abelson, *op. cit.*, p. 70.

²⁹⁹ Cf. H. Chaudet, L. Pellegrin, *op. cit.*, p. 29.

³⁰⁰ J.-L. Daval, *Histoire d'un art : la photographie...*, Genève, 1982, p. 41, Au sujet des premiers effets sociaux de la photo (aux alentours de 1850) : « Deux caractéristiques de la pratique de la photo auront des effets explicites sur la société : sa possibilité de faire découvrir ce qui est invisible à l'œil nu et que seuls les spécialistes ont déjà perçu, et sa faculté de mettre sous les yeux de chacun des images venues d'ailleurs, des situations étranges parce qu'étrangères,, des événements exceptionnels. En élargissant aussi le champ de la connaissance et de la conscience, la photo modifie directement la valeur traditionnelle de l'expérience. Jusqu'ici chacun ne connaissait réellement que ce qu'il avait vécu, éprouvé par ses facultés personnelles ; la civilisation de l'image qui s'inaugure avec la multiplication des photos va privilégier la connaissance du visible contre la globalité de l'expérience physique. Désormais, on aura vu sans avoir vécu, avec toutes les conséquences que cela peut avoir. »

- des moments techniques: l'embarquement d'un élément de chaudière, la pose d'un mât-radar, moments forts généralement parce que délicats en ce sens où ils nécessitent tout le savoir-faire des ouvriers, des équipements « solides » comme des grues susceptibles de soulever des poids très élevés de l'ordre de plusieurs tonnes. On a beaucoup de prises de vue séquentielles pour la pose des mâts-radars ou l'embarquement des chaudières par exemple, afin de faire ressortir le processus ;
- des événements historiques ou anecdotiques qui relient la production d'un navire à un autre événement. Ce peut-être la venue d'une personnalité très importante, comme celle du Général De Gaulle après la deuxième guerre mondiale. On peut aussi citer la photo du paquebot *Ile-de-France* (1927) sortant de l'entrée-sud du port de Saint-Nazaire : c'est le dernier navire à être passé par là juste avant l'ouverture de la forme-écluse Joubert ; dans un aspect plus anecdotique, il y a des événements marquants comme le paquebot *Paris*, en mauvaise gîte dans une forme de radoub ou bien des spectateurs engloutis par une vague (surprise) lors du lancement du paquebot *Normandie* ;
- des instants de vie commune, vie ouvrière : une inauguration, une réception, une cérémonie de décoration, un départ de navire qui peuvent être entendus au sens plus large que le premier cas. On peut trouver l'utilisation d'un nouveau système de lancement, d'une nouvelle machine-outil, etc.

Tous ces concepts sont liés à des paquets de connaissances³⁰¹ que l'on retrouve sous forme d'articles de journaux (l'époque dont nous traitons correspond à celles des grands paquebots transatlantiques qui faisaient la « Une » de périodiques comme *L'Illustration*), de chapitres d'ouvrages consacrés à la vie maritime et aux paquebots, de revues spécialisées et de périodiques comme le *Journal de la Marine marchande*, parfois de films (films d'actualités consacrés au lancement des navires).

³⁰¹ A noter que les moments portant sur les émotions et les affects sont à rapprocher du domaine d'étude de ce que l'on nomme la cognition sociale :

« La cognition sociale est le champ des savoirs et savoir-faire relatifs aux personnes (soi et autrui), aux relations interpersonnelles qui interviennent entre des individus identifiés par des paramètres personnels et fonctionnels, en relation immédiate ou relayée (communications, processus de positionnement mutuel et d'influence) [...] Ils permettent en focalisant l'attention, de sélectionner au sein de multiples observables, souvent discrets, émis par les personnes, ceux qui revêtent une valeur d'indice pour interpréter les événements de l'environnement humain. Ces événements accidentels ou relativement stables dans le temps se situent à des niveaux d'intégration très différents : mimique furtive, message, décision, conduite actualisant un trait de personnalité, fonctionnement et attitudes habituels, scènes sociales, etc. » J. Beaudichon et M.-H. Plumet, *in Vocabulaire des sciences cognitives*, op. cit., p. 81-85.

Il y a des photos qui sont parfaitement représentatives d'un événement : toutes les photos des lancements de navires, les départs par exemple largement couverts par la presse régionale et nationale.

Ce sont tous ces moments forts de la construction navale que nous allons répertorier dans un dictionnaire socio-cognitif (voir *infra*).

Notre travail consistera ici à rendre compte des événements et de tout ce qui peut se passer dans un chantier de construction navale. Ce dictionnaire nous sera utile pour mettre en place notre interface utilisateur dans la cinquième partie de ce travail. Dans notre dictionnaire cognitif, une large part sera consacrée aux actions.

4.2 La cérémonie de baptême selon Austin

Les rites ne sont pas seulement des gestes et des paroles communs, ils ont un ancrage linguistique. La cérémonie de baptême est un excellent exemple³⁰² : choix du nom du navire, choix de la marraine et déroulement de la cérémonie. Il y a un déroulement très précis de la cérémonie. Chaque personne a un rôle déterminé à jouer. Ainsi, chaque parole prononcée rentre dans ce cadre. Si je dis « Je te baptise *Champlain* », je dois être habilité à le faire, en des circonstances bien précises (le jour du baptême à un moment déterminé, pas la veille). D'autres signes sont interprétés. Ainsi, une bouteille de champagne qui ne se brise pas sur la coque est signe de mauvaise augure pour le navire et l'équipage...

Différents actes montrés sur les photos semblent rappeler les actes performatifs décrits par Austin dans *Quand dire, c'est faire*. Pour Austin, certains énoncés sont en eux-mêmes l'acte qu'ils désignent. Ainsi lorsque le maire prononce la formule rituelle « je vous marie », il marie par la seule énonciation de cette phrase ; même chose lorsqu'on baptise un enfant ou un navire, lorsqu'on fait une promesse etc. Le cas du baptême d'un navire est présenté à de multiples reprises par Austin³⁰³.

Austin oppose l'énonciation performative à l'énonciation constative, c'est-à-dire l'« affirmation classique » conçue la plupart du temps comme une « description » vraie ou fausse des faits. L'énonciation performative permet de faire quelque chose par la parole elle-même.

³⁰² Voir J.-L Austin, *Quand dire c'est faire*, Paris, 1970.

³⁰³ *Quand dire c'est faire* regroupe 12 conférences. C'est nous qui soulignons.

Dans sa première conférence Austin donne deux exemples de performatifs : le mariage et le baptême³⁰⁴ :

« Oui [je le veux] (c'est-à-dire je prends cette femme comme épouse légitime) », ce « oui » étant prononcé au cours de la cérémonie du mariage.

« Je baptise ce bateau *Queen Elizabeth* », comme on dit lorsqu'on brise une bouteille contre la coque.

« Parmi ces exemples, il semble clair qu'énoncer la phrase (dans les circonstances appropriées, évidemment), ce n'est ni décrire ce qu'il faut bien reconnaître que je suis en train de faire en parlant ainsi, ni affirmer que je le fais : c'est le faire [...] Baptiser un bateau c'est dire (dans les circonstances appropriées) les mots « Je baptise... » etc. Quand je dis, à la mairie ou à l'autel, etc., « Oui [je le veux], je ne fais pas le reportage d'un mariage : je me marie. »

La marraine, lors de la cérémonie de baptême d'un navire prononce la formule « Je te baptise *Champlain* » et lance la bouteille de champagne contre la coque (voir photo 23). C'est cette action qui est prise en photo, puisque évidemment les mots se perdent et qu'on n'a qu'un témoignage visuel du baptême. Ceci nous montre tout le rituel qui entoure le baptême d'un navire et le geste précis qu'il faut accomplir à un moment précis. Un connaisseur de la construction navale sait qu'à toutes les photos de baptême où l'on voit la marraine s'apprêtant à lancer la bouteille de champagne succédera la phrase : « Je te baptise ... » et qu'au moment où la bouteille se brise, l'acte s'accomplit : le navire est baptisé.

L'accomplissement d'un performatif ne va pas forcément de soi. Tout un rituel l'entoure, chaque actant a un rôle à jouer (cf. le script du baptême). Il peut y avoir des événements, qui surviennent et mettent à mal le succès du performatif, des personnes qui interviennent au mauvais moment :

« Disons, d'une manière générale, qu'il est toujours nécessaire que les circonstances dans lesquelles les mots sont prononcés le soient d'une certaine façon (ou de plusieurs façons) appropriées, et qu'il est d'habitude nécessaire que celui-là même qui parle, ou d'autres personnes, exécutent aussi certaines autres actions, actions « physiques » ou « mentales », ou même actes consistant à prononcer ultérieurement d'autres paroles. C'est ainsi que pour

³⁰⁴ J.-L. Austin, *op. cit.*, p. 41 : « Le terme « performatif » sera utilisé dans une grande variété de cas et de constructions (tous apparentés), à peu près comme l'est le terme « impératif ». Ce mot dérive, bien sûr, du verbe [anglais] *perform*, verbe qu'on emploie d'ordinaire avec le substantif « action » : il indique que produire l'énonciation est exécuter une action (on ne considère pas, habituellement, cette production là comme ne faisant que dire quelque chose. »

baptiser un bateau, il est essentiel que je sois la personne désignée pour le faire ; que pour se marier (chrétien-nement), il est essentiel que je ne sois pas déjà marié à une femme vivante, saine d'esprit et non divorcée, etc.³⁰⁵ »

Austin propose un classement des types de cas où le performatif ne fonctionne pas, ou fonctionne mal, c'est ce qu'il nommera les échecs : *infelicities* en anglais.

Un certain nombre de conditions doivent être en effet réunies pour qu'un acte performatif fonctionne précisément³⁰⁶.

4.3 Conditions nécessaires au fonctionnement « heureux » et sans heurts d'un performatif³⁰⁷

Austin donne dans sa deuxième conférence les conditions requises au bon fonctionnement d'un performatif en plus de la formulation de certaines formules rituelles :

« (A1) Il doit exister une procédure, reconnue par convention, dotée par convention d'un certain effet, et comprenant l'énoncé de certains mots par de certaines personnes dans de certaines circonstances.

« (A2) Il faut que, dans chaque cas, les personnes et circonstances particulières soient celles qui conviennent pour qu'on puisse invoquer la procédure en question.

« (B1) La procédure doit être exécutée par tous les participants, à la fois correctement et (B2) intégralement.

« Lorsque la procédure – (Γ.1) comme il arrive souvent – suppose chez ceux qui recourent à elle certaines pensées ou certains sentiments, lorsqu'elle doit provoquer par la suite un certain comportement de la part de l'un ou l'autre des participants, il faut que la personne qui prend part à la procédure (et par là l'invoque) ait, en fait, ces pensées ou sentiments, et que les participants aient l'intention d'adopter le comportement. De plus,

« (Γ.2) ils doivent se comporter ainsi, en fait par la suite.

Si nous péchons contre une (ou plusieurs) de ces six règles, notre énonciation performative sera d'une manière ou d'une autre malheureuse³⁰⁸ » Imaginons que cela n'est pas la bonne

³⁰⁵ J.-L. Austin, *op. cit.*, p. 43.

³⁰⁶ Austin propose dans sa deuxième conférence une présentation théorique des échecs (*infelicities*) d'un acte performatif et classe puis donne de nombreux exemples dans sa troisième conférence. C'est nous qui soulignons.

³⁰⁷ Formule de J.-L. Austin dans sa deuxième conférence, *idem*, p. 49. C'est nous qui soulignons.

³⁰⁸ J.-L Austin, *ibid.*, p. 49.

personne qui lance la bouteille, que cela ne soit pas le bon jour, que la bouteille ne se casse pas... Austin rentre dans les détails sur les facteurs qui peuvent faire échouer le performatif.

Exemple : encore une fois le baptême d'un navire³⁰⁹ :

« Supposons, par exemple, que j'aperçoive un bateau dans une cale de construction, que je m'en approche et brise la bouteille suspendue à la coque, que je proclame « Je baptise ce bateau le *Joseph Staline* », et que, pour être sûr de mon affaire, d'un coup de pied je fasse sauter les cales. L'ennui, c'est que je n'étais pas la personne désignée pour procéder au baptême (peu importe que *Joseph Staline* ait été ou non le nom prévu, ce ne serait qu'une complication de plus, l'affaire serait peut-être plus regrettable, en un sens, s'il s'agissait du nom prévu). Nous admettons sans peine que le bateau n'a pas, de ce fait, reçu de nom, qu'il s'agit d'un incident extrêmement regrettable.

« On pourrait dire que j'ai « rempli certaines des formalités » de la procédure destinée à baptiser le bateau, mais que mon « action » fut « nulle et non avenue » ou « sans effet », parce que je n'étais pas la personne adéquate, que je n'avais pas les « pouvoirs » pour l'accomplir. Mais on pourrait dire aussi – pour résoudre le problème autrement que lorsqu'il n'y a ni prétention ni même l'ombre d'un droit aux pouvoirs, alors il n'existe aucune procédure conventionnelle reconnue : c'est une imitation bouffonne, comme un mariage avec un singe. »

Baptiser, léguer, marier seront définis dans la troisième conférence comme performatifs explicites. Pour qu'il y ait succès, la procédure doit être exécutée intégralement par tous les participants³¹⁰.

Exemple

« [...] le baptême d'un bateau échoue si je fais sauter les cales avant d'avoir dit « Je lance ce bateau³¹¹ ». »

La cérémonie de baptême n'est pas le seul exemple, il y a aussi la cérémonie de la pose de la première tôle du navire ou son départ.

Ces cérémonies donnent lieu à des scènes « festives » et à de nombreuses manifestations.

Ce qui souligne l'importance de la dimension sociale pour l'étude de la construction navale.

³⁰⁹ J.-L Austin, *op cit.*, p. 56.

³¹⁰ J.-L Austin, *idem*, p. 65.

³¹¹ J.-L Austin, *ibid.*, p. 66.

4.4 L'alternative cognitive

Les limites des langages documentaires dans leur approche descriptive des documents sont avérées, si l'on n'intègre pas une vision cognitive dans l'étude du langage humain. Néanmoins, l'objectif de l'analyse documentaire reste valable ; il faut classer les concepts, fournir le vocabulaire univoque, favoriser la cohérence de l'analyse documentaire, présenter l'environnement sémantique. Pour ce faire, nous mettons au point un langage de spécification. Il paraît important de citer quelques rites afin de mettre en évidence le fait que cet aspect des choses représente une quantité importante d'informations à traiter – que nous mettrons dans le dictionnaire cognitif : Aménagement intérieur, Armement du navire, Assemblage des ponts, Baptême, Bénédiction, Construction du navire, Départ du navire, Discours, Embarquement éléments de chaudière, Embarquement pièces de l'appareil propulsif, Entrée en forme de radoub, Essais du navire, Finitions sur le navire, Lancement du navire, Lancer de la bouteille de champagne, Mise en eau de la forme de radoub, Mise en place des embarcations de sauvetage, Montage de l'étrave, Montage de la coque, Montage des bordés, Montage des chaudières, Montage des cloisons transversales, Montage des éléments supérieurs du watter-ballast, Montage des fonds, Montage des moteurs, Montage des superstructures, Montage des varangues, Passage dans l'entrée-sud, Pose de cheminée, Pose de l'étambot, Pose de l'hélice, Pose des arbres-d'hélices, Pose des premières tôles, Pose du Gouvernail, Pose du mât-radar, Préparatifs de lancement, Remorquage du navire, Rivetage des tôles, Sortie de forme de radoub, Transfert du navire, Travaux de peinture, Traversée des bassins, Usinage des pièces.

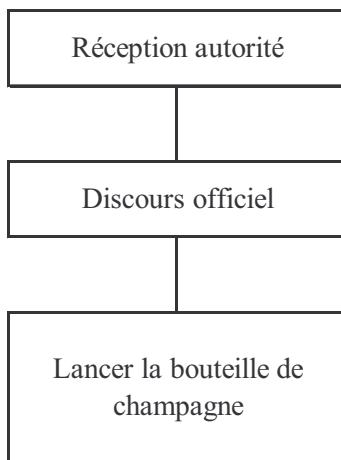
La liste des opérations fondamentales de construction de navire est identifiée et précisée sans difficulté. Ce sont là quelques-uns des moments forts de la construction d'un navire. Et le scénario de chacun mérite d'être décrit dans le détail.

4.5 Les rites du lancement

Nous avons déterminé les grandes étapes de construction du navire. Nous avons dans le point précédent mis en place un dictionnaire de concepts, qui nous permet d'appréhender le domaine sous un angle humain.

Le traitement des concepts privés de la construction navale relève de frames et de scripts (exemple figure 34).

Figure 34 : les rites du lancement



Etc.

Ce qui caractérise cet événement, comme la plupart des autres, c'est que les scripts et les frames contiennent peu d'éléments spécifiques de la construction navale. Ce sont des événements de la vie sociale commune. Mais, le lancement du navire amène une solennité, un recueillement qui sont des éléments qui interviennent dans le script. Le monde des marins est un monde où les rites, les « superstitions » et les codes sont très vivaces. Ils cimentent la communauté et rythment la vie sociale. Le choix d'un nom de navire est un exemple fort de ces rites. Le choix fait par l'armateur, n'est jamais innocent. Il y a eu la série des provinces, *La Touraine*, *La Normandie*, etc., premiers paquebots transatlantiques au XX^e siècle ; l'armateur Louis-Dreyfus choisit toujours un nom de navire suivi de LD, ses initiales, L'armateur Delmas donne toujours un prénom féminin suivi du nom Delmas. Le choix d'un nom est aussi souvent l'objet de longues discussions, chez l'armateur mais aussi au sein d'une communauté humaine plus large. Cela a été le cas pour les grands transatlantiques français comme *l'Île-de-France*, *la Normandie*, ou bien encore *le France*, discussions dont la presse s'est toujours faite le relais. La valeur affective ressort ici très fortement³¹². Le baptême du navire est aussi un rite millénaire qui peut prendre différentes formes selon le pays, le chantier, l'armateur, l'époque. Il peut y avoir un baptême mais pas de bénédiction religieuse. On assimile souvent l'un à l'autre, notamment dans la presse, ce qui est une erreur. La bénédiction du navire est un rite religieux

³¹² Avant d'avoir un nom, le navire a un nom de code, la cote chantier en quelque sorte. On placarde ce code, en bout de cale de construction, au moment de la pose de la première tôle, premier moment fort dans la vie d'un navire. C'est nous qui soulignons.

C'est l'armateur qui décide s'il y a bénédiction ou pas. La bénédiction est faite par un pasteur, un prêtre catholique, orthodoxe, etc. selon les croyances de l'armateur. Le navire a très généralement un parrain ou une marraine (toujours une marraine à Saint-Nazaire). Marraine à qui l'on confit le navire et l'équipage. Celle-ci est choisie dans l'entourage proche de l'armateur ou est l'épouse d'une personnalité politique, d'un personnage de la vie publique nationale... Le lancement et le baptême s'accompagnent aussi de tout un cérémonial. Nombreuses sont les personnalités du monde politique (ministre de l'Industrie, ministre de la Marine, préfet de Marine, etc.), de l'industrie... qui viennent à Saint-Nazaire. A l'époque, ils arrivent en train, souvent affrété spécialement de Paris pour l'occasion afin d'assister aux festivités. Banquets, réceptions sont prévus, et discours officiels juste avant le lancement du navire. Le président des chantiers de construction fait un discours, dans lequel il « livre » le navire à son propriétaire, l'armateur intervient à son tour. Il n'est pas rare que d'autres personnalités prennent la parole lorsque le navire est particulièrement prestigieux : on peut penser aux transatlantiques notamment. Si il y a bénédiction du navire, celle-ci se fait avant le baptême proprement dit. Il arrive enfin que des ouvriers, ingénieurs soient mis à l'honneur à cette occasion. Il est arrivé ainsi qu'on remette la légion d'honneur à des ingénieurs des chantiers.

Pour prendre en compte ces phénomènes, il faut laisser une grande place aux text-areas. On pourra ainsi expliquer le nom du nom, le choix de la marraine, noter les discours officiels.

4.6 Traitement informatique

Il est certain que cet aspect relève de frames et de scripts. Certains ont déjà été définis dans d'autres parties, mais il reste à prendre en compte des scripts linguistiques, des décisions socio-culturelles. Or, toutes les définitions que nous avons élaborées sont insuffisantes. Déterminer le nom d'un navire est quelque chose de complexe. Il vaut mieux entrer le nom choisi directement dans le système que d'avoir un système qui déterminerait le nom d'un navire. Il en est de même pour le choix de la marraine. Il vaut mieux en rester à un niveau empirique et se situer dans le connu, le totalement ritualisé plutôt que de chercher à entrer dans les domaines flous et complexes de l'institutionnalisé tacite.

Le cérémonial relève du script, certains aspects des rites aussi. Mais pas tous... Il en est qui évoluent dans le symbolique profond des sociétés. Il faudrait prévoir des scripts et des frames avec des échelles affectives -10 → +10 pour noter l'évolution des éclats de sensibilités. Prévoir des frames où l'on pourra mettre le nom des personnalités et l'ordre des

préséances. Ce peut très bien être le cas à Saint-Nazaire où la fête autour des navires a changé et s'est amoindri dans les années 1960, où les *Chantiers de l'Atlantique* ne produisaient quasiment plus de paquebots (voir annexe 2) mais des pétroliers. La bénédiction des navires a été abandonnée dans ces années-là par une prise de position du clergé de Saint-Nazaire qui ne cautionnait guère les pratiques sociales et salariales menées par les chantiers...Les navires baptisés l'étaient dans le cadre du « changement de pavillon », date de livraison à l'armateur, le baptême s'effectuait, comme aujourd'hui au moment où le navire est fini et non lors du lancement.

CONCLUSION

Il serait simpliste de croire que l'indexation de photos relève de description d'enchaînement simplifié d'opérations techniques. Le cognitif n'est pas simplement ce qui relève du regard ou de la vue. Il concerne aussi le social. Il sera possible de le décrire par des scripts et des frames qui prendront en compte ces dimensions. Il y a un social inconscient du plus haut intérêt et qui ne peut manquer d'intervenir dans l'indexation des photos et qui pourra être pris en compte dans une large partie. La notion de « concepts privés » pour nous est essentielle. Elle intervient de façon très significative dans les banques de données photos. Il est vrai que certains de ces « concepts privés » sont vécus par les ouvriers et les ingénieurs au cours de la construction du navire. L'aspect festif est souvent présent : pot offert à l'occasion de la pose de la première tôle, de la pose des cheminées, de l'utilisation d'une nouvelle machine-outil, d'un nouveau procédé de production, lorsqu'il y a prouesse technique (c'est très souvent le cas pour l'utilisation de nouveaux procédés de levage permettant de poser des éléments de plusieurs tonnes). Ces rites sont très importants pour souder la main d'œuvre des chantiers autour d'un but, d'une œuvre commune.

.

Chapitre 5

TRAITEMENT DES DONNEES COGNITIVES EMOTIONNELLES

Nous avons travaillé jusqu'à présent sur la valeur dénotative et sur l'impression générale de la photo. Nous allons nous intéresser maintenant à la valeur connotative (voir *supra*) de la photo. Nous parlerons plutôt de ces connaissances inconscientes que nous avons sur le monde qui nous font ressortir un sentiment, plutôt qu'un autre. Ces connaissances ne sont pas surajoutées ou accessoires au sens d'une photo mais sont au contraire indissociables de l'analyse de son contenu informationnel³¹³. Chaque photo peut ainsi avoir une valeur esthétique, une valeur anecdotique, une valeur explicative ou donner une impression générale d'immensité, de gigantisme, de précision... L'expert est continuellement confronté à des requêtes de ce tenant ; c'est la particularité des recherches sur l'image et la photo. Pour ces requêtes non dénotatives l'expert utilise toutes sortes de stratégies, des heuristiques, pour y répondre. Cette connaissance lui semble naturelle et c'est de fait là effectivement un des domaines les plus difficilement formalisables pour le cogniticien.

Exemples de requêtes :

- « une photo illustrant le gigantisme des navires »
- « une photo de vie à bord »
- « une photo étonnante, peu commune »
- « une photo illustrant la précision »
- « une photo typique de paquebot »

³¹³ Très rarement prises en compte dans les banques de données pourtant très souvent utilisées pour les recherches par l'expert. C'est nous qui soulignons.

Toutes ces requêtes sont familières au chercheur d'images. Comment fait-il pour retrouver ou proposer des photos susceptibles de convenir ? Car, ne nous y trompons pas, c'est loin d'être la simple subjectivité qui lui fera choisir une photo plutôt qu'une autre³¹⁴. Comment pouvons-nous formaliser ce type de connaissances que nous avons sur l'image ? Comment arrivons-nous à comprendre ce que peut faire passer le photographe, qui ne peut s'appréhender uniquement par des mots ? Quel est finalement ce savoir que nous partageons ? Il y a un imaginaire collectif sur les paquebots : voyage, luxe. Mais on constate que les connaissances peuvent évoluer en fonction de l'expérience³¹⁵ bien que l'on retrouve certaines connotations indéracinables.

Ainsi : Paquebot évoque le luxe et faiblement l'émigration ou la misère. A ceci, peut être associé tout un vocabulaire. On peut donc associer un vocabulaire descriptif à la photo qui sera sa valeur cognitive émotionnelle en fonction des connaissances générales que nous avons sur le monde. On va distinguer plusieurs valeurs qui mériteraient d'être associées à des photos. Pour cela il importe de les définir, de leur associer un vocabulaire et de repérer les indices qui peuvent être leur caractéristique sur une photo.

5.1 Le surprenant

Certaines photos pourront être associées à ce type d'impression : photo étonnante, surprenante.

Qu'est-ce que l'étonnant ? Dans les dictionnaires on trouve « qui confond, frappe l'esprit par son étrangeté. Voir stupéfiant, saisissant, surprenant, bizarre, étrange. » On trouve encore, « qui surprend, déconcerte, quelque chose d'extraordinaire, déconcertant, saisissant, surprenant, bizarre » (*in Le Grand Robert de la Langue française*).

Objets pouvant paraître surprenants : cabinet du médecin, prison, lieu de culte (église, temple, synagogue) mais aussi chenil, atelier du charpentier, morgue, concession automobile.

Un navire renvoie à une société traditionnelle donc il faut se faire à l'idée que l'on peut y trouver une prison, une morgue, un médecin, des lieux de culte, une police (voir partie II : 3.2). Il est normal que l'on parle de loisirs, de piscine, de jeux, de détente, que l'on prenne l'apéritif...

³¹⁴ Nous vous renvoyons sur ce point à l'esthétique de l'image et l'art de la composition en début de cette quatrième partie et à l'annexe consacrée à la perspective. Nous avons culturellement des normes de la beauté, de l'harmonie, ce qui réduit considérablement notre libre arbitre.

³¹⁵ Le film « *Titanic* », a considérablement bouleversé les connaissances sur l'univers des paquebots : il n'y avait pas que des classes de luxe, il y avait la classe des émigrants etc.

Il n'est ainsi pas étonnant que l'on puisse parler de ville à propos d'un paquebot. « Une ville est un milieu géographique et social formé par une réunion organique et relativement considérable de constructions et dont les habitants travaillent pour la plupart, à l'intérieur de l'agglomération, au commerce, à l'industrie, à l'administration. » (*in Le Grand Robert de la Langue française*). On peut donc être amené à trouver des rues, des boutiques, des animations, des restaurants, des coiffeurs.

On l'a vu le nombre de scénarios liés à la navale est en nombre limité. On peut imaginer d'avoir un tag pour des événements étonnantes, cocasses. L'étrange et le cocasse ont quelque parenté, sinon qu'ils diffèrent par la qualité du rire qui leur est associé.

Exemple :

Linges séchant sur un bateau lors de l'avitaillement en mazout (voir photo 24).

5.2 L'amusant

L'amusant est une catégorie particulière qui concerne surtout l'utilisateur. La photo peut être amusante pour celui qui la prend, elle l'est surtout pour celui qui la regarde. On peut la définir à partir d'exemples comme référant à des scènes inattendues sur un chantier naval :

Un ouvrier à cheval sur les hélices du navire *Champlain* (voir photo 25) ;

Le navire *Pasteur* avec en avant-plan une vache (lait pasteurisé)³¹⁶ ;

Un Hall d'embarquement : où l'on voit l'appareil photographique qui se reflète dans un miroir (*Paris, Ile-de-France*) ;

L'ombre du photographe sur un pont ;

La marraine aspergée par la bouteille de champagne qu'elle vient de lancer et qui a un geste de recul.

Ce type de photo est très recherché par les utilisateurs. On pourrait dissocier différentes sous-catégories : l'humoristique, le comique, le ridicule, le fait d'appartenir à une catégorie n'exclut en rien l'appartenance à une autre catégorie.

5.3 L'anecdotique

Cette catégorie renvoie à ce qui distingue des faits dans le quotidien, où généralement il ne se passe rien. On définit l'anecdotique comme « une particularité historique, petit fait curieux

³¹⁶ Les exemples existent vraiment dans le fonds photographique des *Chantiers de l'Atlantique*.

dont le récit sert à éclairer le dessous des choses, la psychologie des hommes » (*in Le Grand Robert de la Langue Française*).

L'anecdotique renvoie à une histoire qui prend un sens localement et qui peut être érigé en événement moral ou métaphysique. Donnons quelques exemples :

Lancement du paquebot *Normandie* : des gens engloutis par la vague produite par le navire³¹⁷ (voir photo 26).

Le paquebot *Paris* en mauvais gîte en forme de radoub car dimensions trop importantes (voir photo 27).

Ces photos ont une grande valeur humaine, émotionnelle et ne peuvent se ramener au petit événement qu'elles représentent.

5.4 L'esthétique industrielle

Si on parle de beauté, d'émotion forte ressentie devant l'objet technique, c'est bien l'esthétique industrielle qui serait concernée³¹⁸, sous des formes très diverses. L'expression de la précision relève de cette catégorie mais aussi le gigantisme. On dit aussi gigantisme : « caractère démesuré » (*in Le Grand Robert de la Langue française*) et *gigantesque* « qui tient du géant ; qui dans son genre dépasse de beaucoup la taille ordinaire, ou qui, à l'échelle humaine, nous paraît extrêmement grand. » (*in Le Grand Robert de la Langue française*).

On définit le gigantisme comme « le rapport à » en établissant un rapport quantitatif, en considérant une grandeur par rapport à une autre.

Qu'est-ce qui peut exprimer le gigantisme ? Comment est-ce exprimé dans la photo ? Il faut donc définir ce qui est grand, démesuré. C'est toute la construction géométrique mentale qui est concernée. La distance est la longueur qui sépare une chose d'une autre. Mais ceci s'exprime aussi par les mots : écart, écartement, éloignement, espace, étendue, intervalle. Mais la distance devient vite subjective. On parlera d'éloignement du fait d'être éloigné (géographiquement, intellectuellement) d'une ville, de quelqu'un...

A l'idée de grandeur, de gigantisme se trouve liée l'idée de force, de puissance, d'action physique (d'un être, d'un organe). On trouve aussi l'impressionnant, par exemple une étrave prise

³¹⁷ Le lancement du paquebot *Normandie* n'est pas compris dans l'ontologie que nous avons choisie de décrire. Toutefois, nous faisons figurer cette photo car c'est une des plus anecdotiques de la navale à Saint-Nazaire.

³¹⁸ On entend par esthétique industrielle « la conception et fabrication d'objets manufacturés visant à harmoniser les formes, les fonctions ». Anglicisme répandu aujourd'hui « Design » *in Le Grand Robert de la Langue française*. C'est nous qui soulignons.

- vue face/contre-plongée ;
- vue face/verticale.

Ces données photographiques consolideront cette idée de gigantisme. Le cadrage vertical pourra évoquer l'impression de hauteur, de poussée vers le haut. A l'inverse, la contre-plongée provoquera un sentiment d'écrasement... Rien n'est le fruit du hasard.

Les études menées en psychologie cognitive ont montré que l'être humain se sert de l'imagerie mentale pour comparer « visuellement » la taille des objets³¹⁹ pour les apprécier. C'est l'être humain qui nous sert par ailleurs d'étalon pour évaluer la taille des objets du monde. C'est par rapport à nous [être humain], que nous pouvons dire que tel objet est grand, tel autre est immense. On a toutes les images des navires en cale sèche. Les photos d'étraves de navires en cale sèche sont presque toujours en verticale, ce qui consolide le sentiment de l'impressionnant (voir annexe 1).

On peut envisager d'établir une graduation dans l'impressionnant en utilisant par exemple le slider ou une graduation du type échelle de valeur de 1 à 5, ce qui est très utilisé en sciences cognitives.

On peut alors parler de gigantesque, de ce qui tient du géant, qui dans son genre, dépasse de beaucoup la taille ordinaire ou qui à l'échelle humaine, paraît extrêmement grand.

Comprendre que ce procédé est très utilisé en photo. Pour appréhender la taille d'une étrave, d'une chaudière par exemple beaucoup de photos sont prises avec un ouvrier donnant l'échelle. C'est à partir de là que nous pouvons estimer la taille de l'objet : une étrave n'est pas immense dans l'absolu mais par rapport à ... C'est tout le mécanisme de la comparaison qui est en jeu. Ce rapport de taille peut se faire à partir d'objets du monde qui nous sont très familiers comme une maison ou un immeuble : exemple un paquebot photographié dans le port de New York (voir annexe 1). Tout cela nous donne des informations sur le monde.

Lorsque l'expert sera amené à faire des recherches pour signifier l'immensité, le gigantisme d'un navire, il s'orientera vers ce type de photos, bien qu'il n'en ait pas forcément conscience. Et pour cause...

On peut imaginer tagger une valeur, comme dans le cas précédent, pour signifier l'immensité lorsqu'on rencontrera des photos d'ouvriers près d'un élément de navire (ceci relié toujours par la suite à des synonymes). On peut faire de même pour des photos exprimant la précision. La pose d'un mât-radar, d'une cheminée au millimètre près, véhicule une idée de

³¹⁹ De nombreuses études ont montré, dont l'étude de Moyer (1973) que les images mentales sont comparées visuellement pour déterminer si « oui » ou « non » une girafe est plus grande qu'un renard. Plus la différence est petite, plus le temps de réponse est long. Voir Charles Tijus, *op. cit.*, p. 95-96.

précision...³²⁰. Les exemples sont nombreux de ces moments forts techniquement (on parlera de prouesses techniques comme pour la pose de cheminées ou l'embarquement d'éléments d'appareil propulsif). Soulignons ici toutefois que ce type de requêtes peut tout à fait être effectuées par un professionnel du domaine. On pensera à toutes les requêtes susceptibles de porter sur les éléments de la coque d'un navire. Un ingénieur, ou un journaliste pourront sélectionner, comme tout utilisateur, une photo d'un homme donnant l'échelle près d'une chaudière afin d'expliquer les difficultés d'embarquement d'une telle pièce sur un navire (problème de levage et de manutention par exemple), ou tout simplement illustrer le gigantisme d'un paquebot, d'une étrave.

Il s'agira pour nous de faire ressortir leur valeur cognitive.

5.5 L'esthétique et l'harmonie des formes

Mais la construction navale renvoie aussi au beau traditionnel, à l'esthétique. On parle d'esthétique « comme de ce qui est relatif au sentiment de beau, qui participe de l'art, qui a un certain caractère de beauté. » (*in Le Grand Robert de la Langue française*). On parle aussi d'harmonie, de quelque chose comme étant harmonieux. Cela veut dire qu'il existe des relations entre les différentes parties d'un tout qui font que ces parties concourent à cet effet d'ensemble. Cela presuppose une unité. L'harmonie des parties d'un ensemble suppose un ordre, une organisation voulue, créée. On parlera de formes, de couleurs harmonieuses. La composition d'un tableau, d'une image, d'une photo obéissant à certains critères. L'utilisation de la perspective artificielle, du nombre d'or dans cette recherche esthétique intervient. Il n'est pas étonnant à partir de là, de voir que certaines photos « sortent » plus que d'autres, alors que les éléments dénotatifs sont les mêmes. Un ouvrier au travail est un ouvrier au travail. Oui, mais pourtant certaines photos véhiculent plus l'idée d'esthétique que d'autres. La photo 4 (cf. partie I : 4.2) représentant des ouvriers travaillant sur le pont du paquebot *Normandie* est plébiscitée par tous les journalistes qui cherchent à illustrer l'univers des paquebots (choix du magazine *Géo Mars 2000* par exemple).

Cette photo correspond à une certaine idée d'équilibre et d'esthétique. C'est l'archétype d'une photo construite selon le nombre d'or. Utilisation de la règle des tiers et les règles de la composition : un ou plusieurs êtres humains au premier plan qui captent le regard et amènent le lecteur à se « promener » visuellement sur le reste de la photo, l'utilisation de plusieurs

³²⁰ Etayé par la séquentialité de la prise de vue : début du processus, milieu, fin du processus.

plans : premier plan, second plan. Ce type de photo peut être taggée + esthétique³²¹. On peut aussi tout à fait imaginer saisir ce type de données par des slots et créer des liens avec les synonymes. Et ensuite établir une échelle de valeurs par rapport aux images les plus typiques jusqu'au moins typiques.

5.6 Les paquebots comme univers de luxe et de volupté³²²

Au mot paquebot, sont aussi associées les idées de sensibilité, de sensualité, de luxe, de somptuosité. On l'a vu, la photo en tant que patrimoine sert à illustrer. Il n'est qu'à voir le titre des ouvrages consacrés aux navires pour s'en convaincre : on parle de palaces flottants, d'univers des paquebots, d'ambassadeurs de la France sur les océans. Une fois encore, nous avons une connaissance, une image des paquebots transatlantiques, du style des années trente. Là aussi la compréhension d'une photo est l'objet d'une reconnaissance. On peut ainsi imaginer de tagger la valeur style/société, d'événements, scripts typiques de l'époque en fonction de certains critères reconnus sur les photos. Il y a beaucoup de clichés susceptibles d'illustrer l'art de vivre à bord des paquebots. Il n'est pas question de chercher à chaque fois les photos. L'expert met en place des heuristiques pour retrouver les photos pouvant correspondre³²³. Ce seront des photos de jeux sur le pont promenade, des soirées organisées, des spectacles, des passagers allongés sur des transats (voir photo 28), aussi des recherches de scénarios, d'événements ayant pour cadre les paquebots.

Nous n'entrerons pas dans les détails : on peut travailler sur ce type de connaissances et les relier à des concepts de « vie à bord » ou « ambiance années trente » (voir photo 29) ou pourquoi pas de « luxe » par exemple. Les slots paraissent une bonne solution pour saisir ce type de données sur le monde. On peut gagner beaucoup de temps dans les requêtes en taggant la valeur cognitive des photos. On évitera le local des émigrants, des rationnaires.

5.7 Fêtes et divertissements

On ne peut dissocier le paquebot de l'idée de fête à bord. Nombreuses sont les photos qui évoquent les années 1930 avec les femmes et leurs coupes à la garçonne, les chapeaux-

³²¹ Avec toutes les réserves intellectuelles que nous émettons.

³²² Célèbres vers de Charles Baudelaire de *L'invitation au voyage*, qui sont très souvent repris dans les articles, etc. C'est nous qui soulignons.

³²³ Avec le temps, les heuristiques peuvent céder la place à des automatismes : « L'effet de l'expérience dans l'élaboration des raisonnements peut s'expliquer par le fait qu'il existe des traces en mémoire de certains pas du raisonnement, traces qui sont dues au fait que le même raisonnement ou des raisonnements voisins ont déjà été tenus dans la même situation ou dans des situations analogues. » J.-F. Richard, *Les activités mentales*, op.cit., p. 6.

cloches. Les fêtes ont un caractère de solennité. C'est un ensemble de réjouissances, de caractère de commémoration. La fête se confond souvent avec le concept de « vie à bord ». Ce qui n'est pas la même chose.

La fête c'est aussi le mouvement, le bal. Le tournoiement de l'insouciance, des vies légères emportées par le vent...

5.8 L'émotion

C'est le sentiment le plus fréquent que peuvent suggérer des photos de chantiers navals. Mais c'est tout un florilège de sentiments très divers et nuancés sur cette gamme que l'on rencontre. Parlons de la nostalgie, la maladie du retour. Les bateaux ont leur vie, comme celle des hommes, avec leurs tragédies, leurs drames, leurs secrets. Il y a aussi la vie de ceux qui les ont commandés, de ceux qui les ont construits, de ceux qui y ont embarqué. Toute photo de bateau un peu jaunie est nostalgique. C'est toujours une tranche de vie, un passé qui surgit.

Exemple :

Dernier départ de paquebot par l'entrée-sud du port de Saint-Nazaire (voir photo 30).

C'est aussi le caractère fugace du temps qui passe. Quoi de plus douloureux qu'un cimetière de bateaux ? Qu'est un album sur les chantiers navals sinon un cimetière de bateaux ? Qui émeut, qui fait naître une émotion d'espèce supérieure (compassion, admiration).

Que dire de la mélancolie ? Du regret mélancolique d'une chose révolue ou de ce qu'on a pas connu. On rencontre aussi la nostalgie des vieilles valeurs de son pays, du luxe, de la France, de navires engloutis dont il ne reste aucune trace sinon des photos ou quelques objets. On n'a de nostalgie que de ce qu'on n'a plus et de ce qu'on ne pourra plus jamais avoir.

Les photos de paquebots, c'est aussi la nostalgie des départs, des quais vides avec la nécessité de recréer des présences humaines, d'interroger des objets présents sur une photo mais que l'on n'aura pas indexé pour diverses raisons. Il y aurait trop d'éléments à faire figurer généralement.

La photo en tant que média est une source infinie d'information. En tant qu'art, une source infinie d'émotion.

5.9. Le traitement informatique

Le traitement de ces données ne pose pas grand problème. Il suffira de disposer d'icônes renvoyant chacune à l'un de ces sentiments, pour que les frames construits puissent se trouver associées. Il suffit d'avoir une barre d'outils. Il est possible de donner à la même photo plusieurs valeurs sentimentales. Il sera nécessaire d'associer à un point donné, à une zone de la photo, à des détails, des valeurs sentimentales.

En fait, cet aspect ne concerne pas simplement la constitution de frames, de dictionnaires, de systèmes d'évocations, de connotations automatiques. Il doit être possible de travailler le détail des photos ; de créer une arithmétique des sentiments entre le présent et le passé, entre des zones différentes de la photo en constituant un système de règles.

CONCLUSION

Ce traitement des sentiments, des valeurs affectives est loin d'être un domaine automatisé. Beaucoup reste encore à faire. On peut développer de nombreuses technologies extrayant les valeurs affectives. On peut envisager des échelles (du plus au moins). On peut aussi avoir des règles. On peut même envisager des scripts. La valeur affective a autant de valeur marchande que l'aspect technique. On trouve de nombreuses marques prêtes à faire leurs publicités en recourant à des photos anciennes³²⁴. La plupart des demandes qui sont faites sur les photos porte sur le côté affectif...

³²⁴ Voir annexe 6, article de P. Bigot, « La photothèque des Chantiers classée et numérisée par l'Ecomusée : « Cliquez et vous trouverez » in Journal *Ouest-France* du 12 janvier 1999.

CONCLUSION DE LA TROISIEME PARTIE

Cette troisième partie nous a amené à montrer l’importance de la dimension cognitive dans le traitement d’une connaissance technologique. La diversité des directions cognitives et la complexité des traitements à mettre en place apparaît sans conteste. Elle amène aussi à valider le mode d’approche que nous avons choisi.

La spécificité des banques de données d’images photographiques oblige à renoncer aux mots comme unique source d’information pour traiter les données. On doit situer l’image photographique dans le schéma de connaissance, l’ontologie telle que nous l’avons définie en deuxième partie. Mais on doit tenir compte du média qu’est la photo. Reconnaître un objet du monde sur une photo, comprendre un événement, une succession ou séquences de photos tient de l’imagerie mentale³²⁵ et à ce que nous savons du monde en général et la manière dont nous avons organisé nos connaissances :

« Ces recherches sur les images mentales valident notre intuition selon laquelle, lorsque nous pensons à une scène ou un événement qui n'est pas présent, nous avons une image de cette scène ou de cet événement. Cette impression de « voir dans sa tête » correspond bien à une forme de représentation dont les chercheurs ont pu mettre en évidence l'existence à l'aide de tâches particulières comme la rotation mentale ou le parcours mental. Ces tâches ont aussi pu montrer que l'une des caractéristiques de cet « œil mental » est qu'il représente l'information relative à une configuration externe de manière isomorphe à cette configuration, c'est-à-dire qu'elle conserve les propriétés d'arrangements spatiaux et de distance inter-éléments³²⁶. »

L’intelligence artificielle a aussi pour but de mettre en place des outils adaptés. Nous y avons travaillé en proposant de formaliser le regard du photographe ainsi qu’en proposant des interfaces machines plus pertinentes en termes d’ergonomie. La sélection des types de plans, des angles de vue, directement sur écran nous rapproche de tout ce qui a été mis en lumière par les travaux menés dans le domaine de l’image et de la cognition. Nous restons dans ce type de données sur un codage visuel (analogique) et non plus verbal des données, qui s’avère

³²⁵ On admet ainsi que dans l’exploration mentale et la manipulation mentale des objets il existe un double code et que le code imagé a des propriétés différentes de celles du code verbal. Les codes imageés conservent les formes des objets, leurs positions relatives et, d’une façon générale les propriétés topologiques. Cf. M. Denis *Image et Cognition*, Paris, 1989.

³²⁶ P. Lemaire, *Psychologie cognitive*, Paris, 1999, p. 91.

plus simple pour l'expert³²⁷. Rendre explicite ce qui nous paraît être naturel, là est un des enjeux des sciences cognitives et de l'intelligence artificielle.

Le dictionnaire de concepts nous permettra de couvrir l'ensemble des événements qui peuvent prendre place dans le monde de la construction navale, que ce soit des événements humains tels que les baptêmes, ou des événements techniques tels que les étapes de construction. Événements qui justifient pleinement la présence d'un photographe qui est en quelque sorte le capteur de lumière mais aussi le capteur de mémoire... L'utilisateur de la photo, ou le spectateur est en tout cas « actif » dans le processus de reconnaissance ce qui justifie pleinement l'approche cognitive : la notion de scripts, de propriétés d'objets et de traits cognitifs.

Tout ceci nous permettra d'envisager de nouvelles possibilités de recherche beaucoup plus fines.

Nous avons constitué un ensemble de marqueurs d'opérations cognitives avec pour hypothèse que langage et image photographique ont la même constituante fondamentale.

Nous avons travaillé sur :

1/ Les informations aspectuelles :

- début de procès ;
- déroulement de procès ;
- fin de procès.

2/ Les informations cinétiques (hypothèse localiste de Jean-Pierre Desclés)

3/ Les informations de localisation

4/ Le parcours notionnel

5/ La détermination

Ces informations cognitives vont permettre de tagger les photos, d'enrichir les dictionnaires et les textes. On aura au final, une banque de concepts enrichie de données cognitives. Les applications de celles-ci sont multiples, et le recours à un taggage cognitif permet d'améliorer fortement de nombreux aspects du traitement des documents :

- recherche d'informations sur les processus (début, déroulement, fin) ;
- extraction d'informations ;
- question en langage naturel sur banque de données ;

³²⁷ On dissocie le codage verbal du codage visuel des données. Voir à ce sujet A. Paivio, *Mental representation : A dual coding approach*, New York/Oxford, 1986.

- traduction de mots via des textes ;
- alignement de corpus.

Le travail sur les archétypes cognitifs nous permet de sortir de l’impasse attenante au fractionnement des concepts, donc l’impossibilité avérée de travailler sur des requêtes fines portant sur l’image photographique. Il nous a suffi de considérer que le problème n’est pas linguistique mais cognitif.

En étudiant le raisonnement de l’expert iconographe, nous avons voulu montrer enfin que beaucoup de connaissances sont formalisables, automatisables, ce qui constitue un progrès pour l’ingénierie cognitive.

Le raisonnement de l’expert ne fait pas uniquement appel à la logique déductive mais aussi au raisonnement analogique, aux heuristiques, à un certain nombre d’automatismes...

Les fonctions permettent des calculs sur la valeur des photos, c'est-à-dire qu'il y aura des données que l'expert rentrera lui-même et d'autres données qui seront déduites automatiquement par la machine, comme pourrait le faire l'humain à sa place *i.e.* : vue étrave/vue face/contre-plongée = gigantisme, vue pont/perspective linéaire = longueur. Nous pouvons ainsi traiter des informations omises ou implicites (voir partie IV : 2).

Le savoir de l’expert est le fait d’un individu mais d’un individu appartenant à une société, tout comme le photographe ou l’utilisateur de la banque de données. Les choix inconscients de chacun sont culturellement explicables : appréciation de la photo, en particulier sur des valeurs esthétiques. Les concepts d’imagerie enfantine, développé par Bernard Darras, les travaux de Jerome Bruner nous ont permis de faire la part de ce qui est culturel dans la connaissance.

Les liens que nous aurons créés nous permettront ainsi de gérer les valeurs adjectivales, toutes les connotations attenantes à l’univers des paquebots, qui constituent une part significative des recherches menées sur la banque de concepts. Des données portant sur l’émotion quoique inattendues dans un domaine technologique sont à prendre en compte dans le travail sur la photo. Ce sont par ailleurs de nouveaux champs de recherche pour la cognition et les neurosciences. Nous pensons qu’une dizaine de liens établis, et de calculs correspondant peuvent être déjà un bon début, sur des milliers de photos. Ce peut être intéressant en termes de gain de temps, et cela n’entraînera pas d’erreurs majeures, en tout cas pas plus que n’en ferait un expert. Le dictionnaire de synonymes, de concepts nous permettront d'affiner cette analyse cognitive.

QUATRIEME PARTIE

L'EDITION DES DONNEES ET LEUR TRAITEMENT OFF-LINE

INTRODUCTION

L'ontologie est une construction rationnelle d'un monde extérieur divers et complexe. Ce monde riche, nous avons eu besoin de le restructurer. Il s'agit maintenant de montrer comment une fois cette ontologie créée, on l'utilisera pour traiter les données et voir en quoi elle va permettre un traitement exact des données linguistiques .

Le système que nous proposons va se décomposer en trois niveaux d'abstraction :

- i. un niveau conceptuel qui permettra une description logique et unique des données qui seront reliées à l'organisation ontologique. Cette description conceptuelle sera indépendante des caractéristiques physiques d'implantation des données ;
- ii. un niveau externe qui permettra de définir des vues de données (équivalent à un sous-ensemble de données accessibles au niveau conceptuel) en fonction des différents utilisateurs de la base de données ;
- iii. un niveau interne d'implantation physique des données logiques décrites au niveau conceptuel. On utilisera à ce niveau un Système de Gestion de Fichiers du système d'exploitation de la machine.

Au-delà de ces trois niveaux d'abstraction, communs à tous les Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD), notre traitement des données fera intervenir l'expertise c'est-à-dire le raisonnement humain dans la manipulation qu'il fera des données. Notre système traitera la connaissance, ce qui le distinguera des bases de données connues sur le marché :

« Une base de connaissances, codée avec un ou plusieurs modes de représentation diffère nettement d'une base de données, en particulier par le fait que le mécanisme de raisonnement associé permet de produire dynamiquement de nouvelles connaissances qui n'existent pas dans la base initiale³²⁸. »

Compte tenu des contraintes liées au travail sur la photo et au degré d'expertise voulu, on va présenter ici une base de données déductive « [qui] est une base de données dotée d'un mécanisme « rudimentaire » de raisonnement³²⁹ ». Mais le principe est le même que si la programmation se faisait sous Prolog. Nous estimons cette solution à la fois simple (le système d'application est C++) et robuste. Il nous permettra de déduire de nouvelles

³²⁸ J.-P Haton et al., *Le raisonnement en intelligence artificielle : modèles, techniques et architectures pour les systèmes à bases de connaissances*, Paris, 1991, p. 24.

³²⁹ *Idem*.

informations à partir des données rentrées par le documentaliste-indexeur et des fonctions mises en place dans la partie cognitive.

Comment va-t-on précéder ?

On va d'abord dissocier deux types de représentation de connaissances :

- i. les représentations déclaratives pour lesquelles les connaissances sont décrites indépendamment de leur exploitation ultérieure. On verra comment notre système gérera frames et scripts ;
- ii. les représentations procédurales, qui contiendront la façon dont les connaissances seront utilisées par le système.

On examinera comment de nouvelles informations pourront être déduites par le système à partir des frames et scripts existants et comment on travaillera sur la manipulation d'hypothèses, notamment dans l'interprétation des données et le diagnostic de l'expert.

On verra en dernier lieu comment s'effectuera la programmation sous C++ en utilisant la MFC sous Windows. Le formalisme des frames sera intégré dans le concept plus général de représentation par objets structurés qui permettra d'organiser la structure hiérarchique de la base de connaissances, telle que nous l'avons définie : héritage des propriétés, propagation des contraintes et gestion du raisonnement procédural (déduction de faits en indiquant un degré de probabilité si nécessaire).

Chapitre 1

ARCHITECTURE DU SYSTEME INFORMATIQUE

On entend par système informatique l'ensemble des équipements matériels et logiciels disponibles dans une organisation pour traiter l'information.

On distingue trois couches dans la machine d'exécution :

- i. la couche physique constituée des équipements matériels : un seul ordinateur, ou des ordinateurs organisés en réseau et dépendant d'un serveur de données ;
- ii. le logiciel de base fourni lors de l'acquisition du système informatique. Le logiciel de base comprendra par exemple le système d'exploitation qui est chargé de l'implantation des fichiers en mémoire auxiliaire ;
- iii. le développement de logiciels d'applications qui utilise les machines et logiciels développés par les informaticiens-système dans le but de résoudre des problèmes relatifs à un domaine d'application.

On proposera ici un système en réseau, sous un système d'exploitation de type Windows. L'objectif étant de développer un logiciel d'application susceptible de gérer les ontologies, la connaissance du domaine et quelques fonctions de calcul.

Le traitement des données se situera à quatre niveaux que nous allons examiner.

1.1 Le niveau du concepteur du système

C'est l'espace dans lequel sont créés les objets : les listes de mots, les frames, les scripts, toutes les structures que l'on va activer ensuite. Notre système ne peut se contenter uniquement de programmes informatiques. Il possède au moment de sa mise en œuvre d'un

système de données internes. Ce seront les barres d'outils et onglets qui renvoient à l'ontologie industrielle et à l'ontologie cognitive. Ce seront les données, c'est-à-dire, les attributs des frames et scripts sans leur contenu. Ce seront les règles des systèmes experts qui fournissent les valeurs par défaut aux attributs des frames ou font des calculs dont les résultats sont placés dans des valeurs d'attributs.

Il s'agit de listes plates d'informations que l'on peut associer à un point de la géographie du port de Saint-Nazaire, du navire ou du graphe de construction.

Dans la carte du port et des chantiers de Saint-Nazaire on ne fera pas la liste de toutes les informations qu'il faut associer à chaque point de la carte, mais il est facile de les énumérer : noms de rues, de quartiers, de commerces, de places, de quais...

Plus on met de ces informations, plus le système sera capable de traiter avec finesse les photos. On peut rajouter des scènes de rue associées à des bancs publics, des arrêts de bus, des bandes d'ouvriers allant ou revenant des chantiers. Ce qu'il faut comprendre ici c'est qu'il ne s'agit pas de mots-clés, mais de paquets d'informations associées à des structures préalablement fabriquées que nous rentrons dans le système.

Associés à « navire », on aura par exemple un grand nombre d'attributs :

- Nom du navire :
- Compagnie maritime :
- Port d'attache :
- Nombre de cheminées :
- Nombre de ponts :
- Nombre de canots de sauvetage :
- Passerelles :
- Longueur :
- Largeur :

Etc.

Ces informations sont entrées grâce à des éditeurs de frames qui gèrent de façon très conviviale les informations et leur traitement : sauver, modifier, supprimer etc. Est aussi gérée leur place dans l'arborescence.

Le système gère par lui-même l'héritage.

Si on a le frame « pétrolier », il hérite du frame « navire ».

Pétrolier :

- Nombre de cuves :
- Tonnage à vide :
- Tonnage en pleine charge :
- Pétrole transporté brut :
- Pétrole transporté raffiné :
- Longueur du pont :
- Nombre de pompes :

Etc.

Il suffira que l'expert vérifie la cohérence de l'héritage le cas échéant.

Il faudra ensuite écrire les fonctions qui exploitent les informations existant dans les frames ou dans les scripts. Celles qui, à partir des dimensions du navire calcule son tonnage, etc. Le tonnage peut être calculé à partir de la longueur et de la largeur, avec un risque d'erreur. Les chiffres peuvent être donnés à l'expert pour vérification.

Dans le cas où l'on ne sait pas ce que le pétrolier transporte, il peut y avoir une décision qui est : « produits pétroliers ». Le système dispose d'outils permettant de structurer les connaissances. Il en va de même des moteurs ou des aménagements des paquebots.

Le concepteur du système n'est pas libre de mettre les informations qui lui paraissent intéressantes. Il est toutefois possible d'avoir des text-areas. Mais ce n'est pas le but du système de développer l'initiative du concepteur du système.

1.2 Le niveau de l'expert du domaine

Au stade où nous sommes, notre système pourrait fonctionner pour n'importe quel chantier naval dans le monde. Il faut donc entrer les données spécifiques aux chantiers de Saint-Nazaire plus spécialement au *Chantier de Penhoët*. C'est l'exploitation du système par celui qui associe aux attributs leurs valeurs et constitue les contenus des différentes parties de l'ontologie industrielle et cognitive. Il pourra placer ses informations en recourant à des icônes sur lesquelles il se contentera de cliquer, mais pourra rentrer des mots ou des textes dans des formulaires ou des text-areas.

Il lui sera même possible de créer de nouveaux attributs dans le cas où le système ne les aurait pas prévus. Ceci permet de donner au système toutes les informations sur la géographie, le navire, la fabrication de l'objet. On construit un espace composé de quatre objets :

- la carte du port et du *Chantier de Penhoët* ;
- la représentation des navires construits dans ce chantier ;
- la représentation de la construction du navire selon les technologies présentes à Saint-Nazaire dans ce chantier ;
- la représentation cognitive liée à ce chantier français (paquebots etc.) et les valeurs émotionnelles d'une époque de l'histoire de la France et de son épope maritime.

Il s'agit en ce point de la création de la base de données conceptuelle associée au *Chantier de Penhoët*.

1.3 Le niveau du documentaliste-indexeur

Le documentaliste-indexeur est celui qui code les photos. A ce niveau, l'expert documentaliste prend les photos les unes après les autres et voit sous ses yeux la géographie des chantiers, l'espace de construction des navires, la formes des navires. Il rajoute aussi les indices cognitifs émotionnels. C'est sur des indices graphiques et iconiques qu'il va cliquer, de sorte qu'une photo dont le numéro est donné par le système se trouve intégrée dans l'ontologie avec toutes les informations que le système permet de lui adjoindre. On construit un espace qui va prendre les outils précédents pour les activer et créer les informations associées à chaque photo, constituant une base de données dont chaque entrée est le numéro d'une photo.

On met les informations particulières concernant la photo. Le navire est en estuaire, c'est le jour de son lancement... Il y a plusieurs plans sur la photo... L'indexeur crée une base de données constituée de concepts, liée à un ensemble de photos.

1.4 Le niveau de l'utilisateur

Il donne des informations dans la formalisation de sa requête et veut obtenir une photo correspondant à ces indices qu'il fournit. Nous développons le niveau de l'utilisateur dans la cinquième partie de ce travail.

CONCLUSION

On voit à ce stade que l'architecture du système informatique est simple. Il n'y a aucune difficulté particulière à son implémentation définitive.

Chapitre 2

LA DEDUCTION DANS LE SYSTEME

Une des données fondamentale du raisonnement humain est sa nature hypothético-déductive. Le raisonnement déductif joue un rôle important dans tous les systèmes experts. C'est un raisonnement permettant de déduire des conclusions valides à partir d'un ensemble de prémisses (application de connaissances générales à un cas particulier). « Le raisonnement est qualifié de raisonnement valide ou rigoureux en ce sens où un ensemble d'expressions de départ vraies conduisent à des conclusions elles-mêmes vraies. Les deux autres formes de raisonnement (inductif et abductif) sont dits plausibles ou non rigoureux car ils n'offrent pas cette certitude³³⁰. » Nous ne les utiliserons pas ici.

2.1 Les éléments déduits dans chacun des objets

A côté des informations reconnaissables, on distinguera les informations déduites des informations précédentes par le système.

2.1.1 Les niveaux de déduction

Les informations déduites peuvent l'être à différents niveaux :

- à partir de deux ou n informations présentes dans un frame, on déduit une ou n -informations qui se rajoute au frame :

Exemple : On se situe dans le frame « Appareil propulsif » d'un navire et sont cochés les attributs « chaudières » et « brûleurs », le système pourra déduire l'information « chauffage au charbon ».

³³⁰ J.-P. Haton, *op.cit.*, p. 34.

- à partir de deux ou n informations dans un frame, on déduit un frame :

Exemple : on a le frame « navire » sans autre indication sur sa catégorie. Si on a comme informations que le navire possède une « cale à poissons » et un « chalut », le système déduira le frame « chalutier » ;

- à partir de deux ou n informations dans un frame, on déduit un script :

Exemple : on a le frame « atelier des machines » et on sait que cet atelier possède des « machines-outils », que l'on se situe dans la « nef petite mécanique », on y voit des ouvriers devant les « machines-outils », le système déduira le script « usinage des pièces » ;

- à partir d'informations dans un script on obtient des informations qui se rajoutent au script :

Exemple : si on se situe dans le script « lancement » et si l'on voit des ouvriers mettant en place des bers lors des préparatifs de lancement, le système déduira que ce sont les préparatifs d'un lancement sur glissières ;

- à partir d'informations dans un script on obtient un frame qui se rajoute au script :

Exemple : si on se situe dans le script « montage coque », si on voit des « riveteurs au travail », une « forge » et « des chauffeurs de rivets », le système pourra déduire le script « opération de rivetage » ;

- à partir d'informations dans un script on obtient un ou des scripts qui se rajoutent au script :

Exemple : si on se situe dans le script « armement » avec le sous-script « aménagement intérieur » alors le système pourra déduire le frame « emménagements intérieurs ».

On dispose d'un système qui enrichit considérablement la base d'informations dont il dispose au départ. Il peut y avoir des frames latents (ex. frame « emménagements intérieurs passagers » si « paquebot ») ou des scripts latents (ex. script « rivetage » si script « montage coque ») qui ne se déclenchent que si certaines informations apparaissent dans le système.

On distingue maintenant le traitement des connaissances inter-domaines des ontologies industrielles et cognitives :

- les connaissances appartenant au même domaine ou au sous-domaine restent dans le même domaine ou sous-domaine :

Exemple : le frame « appareil propulsif » et les attributs « chaudière », « brûleurs » = domaine de la propulsion qui entraîne la déduction « chauffage au charbon » = domaine de la propulsion ;

- les connaissances appartiennent à des domaines ou sous-domaines différents et s'intègrent dans les mêmes domaines ou sous-domaines :

Exemple : les connaissances relatives aux frames comme les parties constitutives d'un navire et les connaissances relatives aux scripts comme les étapes du montage de la coque du navire qui s'intègrent dans le même domaine de connaissance qui est la fabrication du navire ;

- les connaissances appartiennent à des domaines ou sous-domaines différents et s'intègrent dans les domaines ou sous-domaines autres :

Exemple : les connaissances sur l'ontologie du domaine avec pour donnée « étrave » et des connaissances sur le dispositif photographique mis en œuvre avec pour données « vue face » et « vue contre-plongée » qui fournissent de nouvelles connaissances relatives à l'émotion c'est-à-dire l'effet pragmatique produit sur le spectateur : gigantisme, etc.

Ceci doit être calculé automatiquement...

2.1.2 La qualité de la déduction

Les règles du raisonnement déductif sont formalisables de la sorte³³¹ :

SI....ALORS.

La partie conditions SI (antécédent) est constituée d'une formule logique qui doit être vérifiée pour que la règle s'applique. La partie conclusions ALORS (conséquent) peut correspondre à l'ajout ou au retrait d'un fait ou d'une hypothèse, au déclenchement d'une action... On peut fonctionner dans ce cas par un mécanisme de base utilisant un raisonnement en chaînage

³³¹ J.-P. Haton, *op.cit.*, p 34.

avant, qui est guidé par les données, au cours duquel les règles sont utilisées dans le sens « conditions » vers « conclusions³³² ».

Un raisonnement est qualifiable selon sa nature (raisonnement hypothétique, analogique) mais aussi selon la nature des connaissances sur lequel il s'appuie. Or, ces connaissances sont parfois approximatives (raisonnement approximatif, qualitatif, temporel, etc.). C'est le cas pour notre domaine d'expertise, où l'on doit déterminer par exemple dans quel lieu du port une photo a été prise alors qu'on est confronté au manque de données dans les prémisses³³³. On va avoir ici deux types de règles qui rendront compte de l'aspect multiforme du raisonnement de l'expert. On peut étendre la logique mathématique de la déduction en intégrant un coefficient de vraisemblance, de certitude, de plausibilité, à la règle mise en œuvre soit :

SI....ALORS (a)

Le coefficient numérique (pouvant varier entre 0 et 1) va traduire le fait que la connaissance exprimée par la règle est « entachée d'incertitude. Ce coefficient rend compte par exemple de la confiance accordée par un expert humain à une règle que ce dernier a acquise par l'expérience³³⁴. »

Ceci étant posé, on va distinguer dans le système :

Les règles de type :

SI X ALORS Y

La règle s'applique automatiquement et déduit implacablement.

Et les règles qui utilisent des probabilités :

SI X et Y ALORS Z (P 0.5)

Si l'on a X et Y on peut déduire Z mais avec une probabilité d'un demi.

On peut aussi avoir des probabilités dans les prémisses et pas seulement dans les conclusions.

SI X (P >0.4) ET Y (P >0.7) ALORS Z (P 0.9)

Si la probabilité de X est supérieure à 0.4 et la probabilité de Y supérieure à 0.7 alors on peut admettre Z avec une probabilité de 0.9.

³³² J.-P Haton, *op. cit.*, p. 26.

³³³ L'expert est continuellement confronté à l'imperfection des données, au manque d'éléments, à la dimension elliptique de la photo, ce qui ne l'empêche pas d'avoir un raisonnement sûr. Voir notamment première partie.

³³⁴ J.-P. Haton, *idem*.

Un trait de la photo pourra être une conclusion de règle.

Exemples :

SI lancement ET *Ile-de-France* ALORS voir texte « Le lancement de l'*Ile-de-France* », Julien GRACQ in *Préférences* et rajouter la page 105 du Hors-série « Les paquebots » de *L'Illustration* « Le lancement du paquebot *Ile-de-France* », 20 mars 1926.

SI *Ile-de-France* ET fauteuil ET salle à manger ET 1^{ère} classe ALORS voir œuvre de Pierre Patout Musée *Escal'Atlantic* « Espace Salle à manger » (Saint-Nazaire).

Si René PROU a réalisé la décoration du paquebot COLOMBIE ET quel que soit Objet d'intérieur Y ALORS René PROU est le créateur de Y³³⁵.

L'intérêt de ces règles est d'enrichir la base de connaissances avec de nouvelles informations, probabilistes éventuellement :

SI vaisselle ET paquebot ET date >1910 ALORS créateur Christofle (P 0.8)

SI orfèvrerie ET emménagements intérieurs passagers de première classe
ALORS créateur Christofle (P 0.8)

SI navire ET alimentation au charbon ALORS présence d'une « Rue de chauffe » (P 1)

2.2 Déduction de valeur cognitive

Ici, on peut tout à fait écrire des règles qui éviteraient de saisir des informations pouvant être déduites automatiquement des précédentes notamment pour la valeur cognitive de la photo :

SI coque ET contre-plongée ALORS gigantisme

SI passagers ET première classe DATE > 1925<1940 ALORS ambiance années folles

Le cas de figure le plus rencontré reste: vue face/étrave/contre-plongée. L'aspect imposant de l'objet est étayé par l'utilisation de la vue en contre-plongée (voir *supra*). Le système peut calculer lui-même : impressionnant/gigantesque... à partir des données qu'on lui fournit. Dans le cas où on met l'information directement à la main, il faudra vérifier que l'on n'a pas une règle qui permet de déduire la même information. Ce type de mise en place de fonctions est tout à fait envisageable et réalisable pour des photos où l'utilisation des règles de la

³³⁵ « En réponse aux critiques, et dans un souci de cohérence esthétique, la Compagnie décida de confier la direction de l'aménagement de ces trois unités [Champlain, Colombie, Lafayette] au décorateur René Prou, qui travaillait pour elle depuis 10 ans. Il réalisa entièrement la décoration de « Lafayette » et de « Colombie » et fut le maître d'œuvre coordinateur de « Champlain » en conseillant les lignes générales et l'esprit à suivre pour l'ensemble des locaux », L.-R VIAN, *op. cit.*, p.114.

perspective et de la composition sont facilement détectables : utilisation de la vue en contre-plongée, perspective linéaire très souvent utilisée en construction navale.

2.3 Déduction de faits précis

On peut ensuite envisager le fait que des informations technologiques peuvent amener à déduire des faits précis.

Exemple :

SI construction rivetée ET vue de coque ALORS rivets (P 1)

SI navire en mer ET vue arrière ALORS pavillon de nationalité (P 0.7)

Si navire en mer ET vue arrière ET gros plan ALORS Nom du navire (P 0.8) ET port d'attache (P 0.9)

Etc.

SI vue avant navire ALORS étrave ET écubiers

SI vue arrière ET cale de lancement ALORS hélices SI posées ET gouvernail ET support du gouvernail ET suifeurs suivant les cales ALORS préparatifs de lancement

SI coque vue latérale de près ALORS perspective linéaire

SI préparatifs de lancement ALORS suifeurs au travail (P 0.5) ET accores (P 1) ET bers (P 1)

SI procession ET avant navire ALORS accores (P 0.7)

SI processions ET derrière navire ALORS accores (P 0.2)

SI navire en finition ET vue plongée ALORS détails des ponts (P 0.7)

2.4 Traitement des données par défaut

Le traitement des réponses par défaut peut être plus complexe mais reste très pertinent lorsque le système doit gérer différentes ontologies.

On a vu à quel point nombre de connaissances sur le monde extérieur sont nécessaires à l'analyse d'une photo (voir partie III notamment). De très nombreux paramètres entrent en jeu dans cette analyse : époque de la prise de vue, dimensions des infrastructures portuaires et des navires. Ce qui conduit à l'expertise : savoir sans autres indices, selon l'époque, dans quel lieu d'armement auront été posées les hélices d'un navire, dans une forme de radoub ou bien dans

la forme-écluse Joubert. Pour le cas où notre système gérerait plusieurs diachronies (au moins deux) ; on pourrait tout à fait imaginer une fonction de calcul portant sur les trajets possibles (probabilités) d'un navire dans le port de Saint-Nazaire, en fonction de l'époque et des dimensions du navire, calculer par quelle entrée du port celui-ci aurait pénétré : entrée-est, entrée-sud, forme-écluse Joubert, etc.

On peut faire un calcul encore plus précis, en travaillant sur une même synchronie. Le carnet de commandes des chantiers constraint l'utilisation des formes de radoub en fonction de la taille du navire et du nombre de navires en construction au même moment. Dans quelle forme de radoub pourra pénétrer le navire X compte tenu du fait qu'il mesure Y mètres et que deux autres navires ont été mis sur cale durant la même période ?

Notre système va travailler à partir d'un certain nombre de paramètres qu'on lui aura fournis dans l'ontologie du domaine : date de mise sur cale du navire, dimensions en particulier. Le calcul est le suivant :

SI carnet de commandes = 2 PAQUEBOTS = paquebot 1 et paquebot 2

SI paquebot 1>160 m et paquebot 2>160 m ALORS forme 1 ou forme 2

ET SI paquebot 1 est dans forme 2 pour armement

ALORS paquebot 2 ira en forme 1 (P 0.8)

L'avantage est ici considérable pour le traitement de photos peu ou pas légendées. Le système expert peut retrouver la forme de radoub utilisée pour l'armement d'un navire à partir :

- des dimensions des navires/formes de radoub ;
- des navires en commande à l'époque donnée ;
- de la date de la mise sur cale du navire (ce qui constraint l'utilisation, la disponibilité des formes de radoub) ;
- du tonnage des navires/formes de radoub.

Nous ajoutons une probabilité sur ce type de calcul car il n'y a pas de certitude absolue. Le navire aura très bien pu aller au quai d'armement du bassin de Penhoët bien que cette probabilité soit minime.

Ce genre de données est quasiment impossible à retrouver dans les documents d'époque mais le calcul parfaitement réalisable par un système ; en explicitant auparavant le raisonnement de l'expert. Quels paramètres sélectionne-t-il et comment s'en sert-il pour répondre à des questions aussi complexes ? On peut envisager des centaines de règles de ce type. Il est

possible de mettre au point un système expert et un système informatique où le documentaliste-indexeur n'aurait pas besoin de fournir à la main toutes les informations.

D'un point de vue informatique, on met en place des structures conditionnelles qui sont des modes de composition d'actions. Ce qui veut dire que des actions différentes sont à entreprendre en fonction de la valeur d'une condition, opération booléenne du type SI...ALORS en français structuré.

CONCLUSION

Il est important ici de souligner la nécessité de faire apparaître ce qui constitue le monde extérieur. Cette réalité qui nous est trop présente, reste très éloignée de nous. Ce sont les questions posées par les utilisateurs qui nous ont permis ce genre de réflexion. Extraire les données du monde extérieur n'a rien de trivial. Notre analyse reste par ailleurs valable pour des utilisateurs « initiés » : ingénieurs, anciens de la construction navale. Il suffira alors de travailler sur des règles adéquates éventuellement portant sur des données plus techniques.

Chapitre 3

LES SCRIPTS, LES FRAMES ET L'EXPLOITATION DE LEURS CONTENUS

Nous rentrons des informations avec le mot clé « frame » ou « script ». Les frames et scripts sont des objets structurés : ils regroupent de façon structurée l'ensemble des connaissances relatives à un objet, un concept, une relation typique. Le frame est composé d'un ensemble d'attributs (slots) correspondant aux diverses notions relatives au concept. Un ensemble de frames concernant un même thème forment un système de frames traduisant la hiérarchie des objets de ce thème et les relations entre les objets.

La question est de savoir comment nous allons exploiter leur contenu ?

3.1 Le contenu des frames

Il s'agit d'exploiter le contenu de l'attribut et celui de la valeur qui lui est associée. On a vu que le nombre d'attributs dans les frames était en nombre restreint.

Ce sont :

Possède : pour marquer un lien de localisation, de possession, de proximité

Nom : pour marquer un lien à un référent

Type : pour marquer un lien avec une catégorie

Synonyme/une sorte de : pour marquer un lien d'identité

Etc.

Ces prédictats sont susceptibles de recouvrir un nombre considérable de valeurs sémantiques. Ils sont plus intéressants que des listes plates qui seraient aussi utilisables, en raison du lien sémantique qui y est défini.

On peut donc rechercher les informations à partir de la valeur du prédicat ou de tout synonyme lexicologique qui lui serait apparenté. Ceci interviendra dans le traitement avec l'utilisateur (voir partie V).

3.2 Le contenu des scripts

Le script peut contenir des éléments de type frame, un A/V a la même forme qu'une structure prédicat-argument. Ce point a été traité au paragraphe précédent.

Pour ce qui est du script, nous avons vu que beaucoup d'informations devaient être considérées comme des actions qui consistaient en des paquets de prédicats. Nous nous sommes référés au script RESTAURANT (voir partie II : 4.2). Si la photo représente un ouvrier en train de river, comment s'opérera l'indexation ? On procédera de la façon suivante : il suffira de cliquer sur le script RIVER et d'instancier toutes les variables associées à ce script, comme on le ferait pour le script RESTAURANT. On disposerait ainsi de toutes les informations sur les prédicats internes au script par instantiation des variables...

Mais cela ne veut pas dire que tous les éléments du script soient présents sur la photo. C'est peut-être un riveur qui est en train de rassembler son matériel pour se mettre à river. C'est la raison pour laquelle on peut n'instancier que certaines procédures du script, mettant les autres soit comme ayant été faites soit sur le point d'être faites, mais n'étant pas présentes sur la photo. On rencontrerait donc tous les problèmes traditionnels posés par les scripts. Mais d'autres problèmes plus spécifiques peuvent aussi apparaître :

- nous avons vu les problèmes liés au contrôle de température ;
- les problèmes liés à l'existence d'opérations parallèles ;
- l'appel à des scripts implicites qui ne sont pas forcément répertoriés : appel à un aide ou à un mousse et le rôle exact du mousse dans cette affaire ;
- l'intervention d'éléments extérieurs venant perturber le travail ;
- la quantification de la précision avec laquelle certaines opérations doivent être effectuées.

Etc.

Il y a un problème de conceptualisation, mais aussi un problème d'explicitation linguistique de ces informations. Il serait nécessaire de placer des mots-clés qui seraient des fonctions permettant d'exploiter pleinement le contenu des scripts...

3.3 Représentations interne des données

La question que nous devons traiter est la façon par laquelle les données que nous mettons sous forme de frames, de scripts, les informations déduites à tout niveau existent dans la mémoire de l'ordinateur. Il ne nous paraît pas facile de laisser toutes ces informations sous des formes différentes. Nous envisageons de tout mettre sous la forme de prédictat-argument. C'est ce qui permettra de faire un traitement plus efficace.

Les listes de prédictats auront la forme :

Nom(rue de Penhoët)
Nom(quai de la Vieille-Ville)

Les A/V seront aussi sous cette forme :

Nombre-Cheminée (3)
Nombre-Hélices(2)
Possède(salle d'opération)
Nom_ du _navire(*L'Atlantique*)
Propriétaire _navire(CDS) [Compagnie du Sud]
Etc.

Les informations déduites :

Possède(gigantisme)
Nom_ du _navire (*Ile-de-France*) P.8
Port d'attache (Le Havre) P.7
Etc..

Les informations issues des scripts seront les prédictats :

River(riveur, tôle)
Porte-sur-soi (riveur, gants)
Etat-Rivet(blanc mordant)
Intensité-Lumière(forte)
Etc.

CONCLUSION

La base de données peut facilement être exploitée par un moteur d'inférence de type moteur 1, avec variables.

Chapitre 4

IMPLEMENTATION INFORMATIQUE

La réalisation d'un tel outil ne pose pas de problème. On retrouve à peu près tous les outils dont est familier l'informaticien. Il est tout à fait possible de voir comment fonctionne le système informatique assez simplement sous MFC qui permet de représenter les classes, les fonctions et de réaliser ensuite l'interface pour rentrer les données avec des boîtes de dialogues diverses. Il ne suffit plus ensuite que de rentrer le code c'est-à-dire programmer sous C++. Visual C++ peut nous permettre de profiter du système d'exploitation de Windows pour la gestion des fichiers.

4.1 L'interface sous MFC

On a recours à l'utilisation de Visual C++ qui regroupe tous les fichiers nécessaires à la création d'une application sous forme de projet.

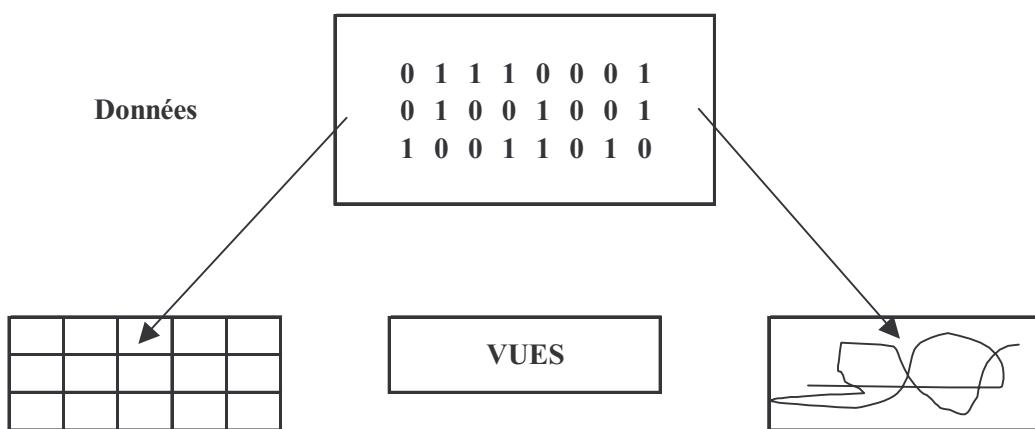
La MFC limite le travail de programmation. Elle représente un ensemble de classes (sous couche de l'API standard Windows) qui permettent de développer des applications graphiques de manière rapide et intuitive. Les MFC apportent des classes à usage général : chaînes de caractères, listes, etc., la gestion des menus/sous-menus, la gestion des fenêtres, le support d'impression des documents en fonction de paramétrages.

On va mettre en place des programmes de type « vue » au niveau de la saisie des données. La classe CView fournira les fonctionnalités de base. C'est à partir de CView et de sous-classes que sera gérée la gestion de l'interface utilisateur. L'architecture MFC Document/Vue

permet de coordonner les données et l'application, en faisant référence au document et aux différentes vues de ces informations³³⁶.

La vue va restituer un aperçu du document à l'écran et va interpréter les informations saisies par l'utilisateur du système sur le document. La vue est la partie du code qui dialogue avec l'utilisateur en collectant les événements de la souris et en affichant les informations dans la zone de travail tandis que le document est la partie du code qui stocke les informations puis récupère les événements souris. Ce qui peut se schématiser de la sorte (figure 35) :

Figure 35 : Le document « vue » sous la MFC



Source : Jérôme Gabillaud, *Visual C++ (V 6) : programmer avec les MFC*, Nantes : E.N.I, 2000, p.120.

On opte dans notre cas, pour une application MDI (*Multi Document Interface*), c'est-à-dire que les vues sont affichées dans différentes fenêtres filles (*opposé à SDI Single Document Interface*). La coordination entre la vue et le document étant assurée par la classe CmultiDocTemplate. Pour ce faire, on va :

- créer une classe qui hérite de CView et définir pour cette classe une fonction GetDocument et un constructeur public ;
- distinguer les différentes vues (personnalisation des fonctions OnDraw) ;
- définir des pointeurs vers les vues dans MAINFRAME qui gère le projet.

On va travailler sur la classe CformView qui est très importante pour la mise en place de l'interface. Elle fournira une fenêtre qui contiendra les contrôles de boîte de dialogue. Les contrôles vont supporter la saisie des données, la visualisation et la mise à jour des données

³³⁶ J. Gabillaud, *Visual C++ (V6) : programmer avec les MFC*, Nantes, 2000, p. 120.

qui se trouvent rentrées dans la base. On utilisera aussi l'éditeur des ressources pour éditer les boîtes de dialogue et y poser les contrôles que l'on souhaite.

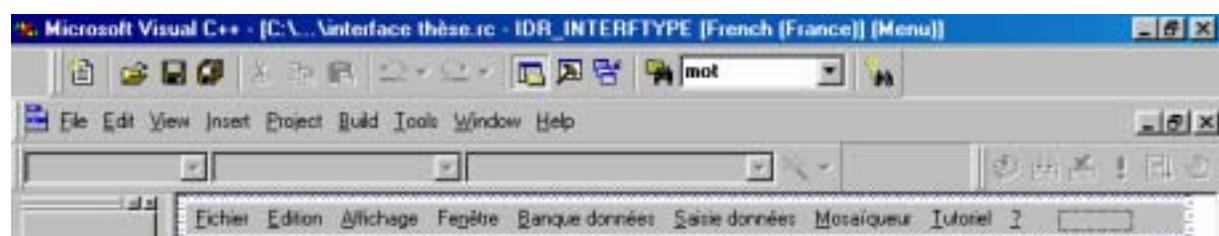
On va présenter pour notre démonstration les ressources que l'on va utiliser pour la saisie des données, examiner comment elles s'articulent avec les ontologies.

4.1.1 La création du menu général et des onglets.

Les MFC permettent de définir des fonctions destinées à gérer les seuls messages qui nous intéressent sans s'occuper des autres. C'est le principe des menus et des barres d'outils que nous examinerons dans l'ontologie cognitive.

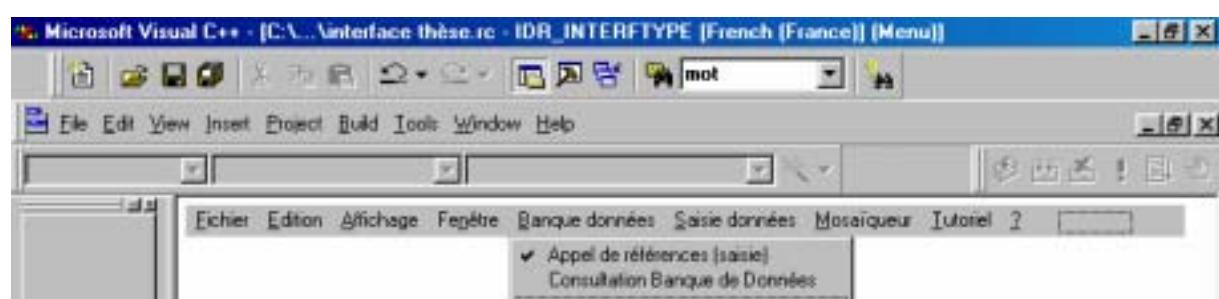
Le menu principal sera l'ossature de la base de données, qui s'affichera quelle que soit la vue sélectionnée. Les menus et sous-menus peuvent renvoyer à des boîtes de dialogue (voir figure 36).

Figure 36 : Menu général



C'est à partir de la barre de menus générale que l'on peut accéder aux différentes fonctionnalités du progiciel. On y gère avant tout la saisie des données et la consultation de la banque de données (figure 37).

Figure 37 : Sous-menus disponibles à partir du menu général : saisie ou consultation



Si on clique sur le sous-menu « Appel par référence », on pourra alors saisir les données propres :

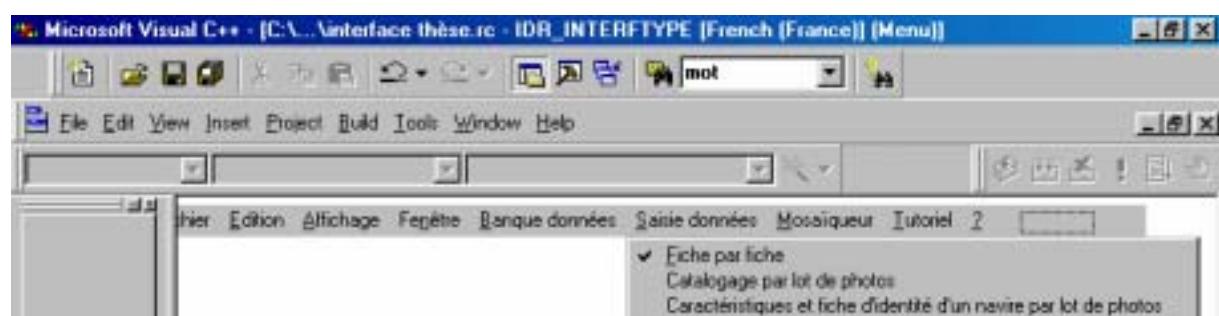
- au catalogage des photos ;
- à l'indexation des photos.

On peut donc déclencher depuis ce menu général différentes commandes ou accéder à des boîtes de dialogue. C'est à ce niveau que l'on ouvre la base de données photo et que l'on appelle les références des photos présentées sous forme de fichier joint format JPEG. L'appel des références se fait de manière assez simple. On aura un index des photos numérisées : liste de type Dropdown. Avec ce type de liste, l'utilisateur peut, soit sélectionner une valeur existante, soit saisir une nouvelle valeur. Exemple : 1002 → saisie clavier + entrée ou bien 101* + entrée qui va positionner le curseur au niveau de 1010. Il suffit pour ce cas d'utiliser à nouveau le curseur pour sélectionner la bonne valeur. Les références sélectionnées s'affichent dans une boîte Edit. On utilise alors des opérateurs booléens pour affiner sa requête sur références présentées sous forme de listes.

Les références s'affichent fiche par fiche (il est possible de passer d'une fiche à une autre par le biais de flèches). On a aussi la possibilité de lancer le mosaïqueur pour visionner les photos.

A partir de là, on passe à la saisie des données. Ce qui est affiché par défaut est le menu « fiche par fiche » (voir figure 38) mais on donne la possibilité de saisie des données par lot de photos (voir *infra*).

Figure 38 : Modes de saisie des données



On clique sur « Saisie fiche par fiche ». S'affichent alors trois onglets qui correspondent aux grands domaines que nous avons établis au préalable : catalogage, ontologie du domaine, ontologie cognitive. L'onglet est un contrôle Win 32 qui permet de commuter entre les

différentes pages d'une boîte de dialogue. Les boîtes à onglets sont référencées comme pages de propriétés. Chaque onglet est basé sur une ressource de type boîte de dialogue. Ce type de boîte de dialogue permet de positionner un très grand nombre de contrôles, regroupés logiquement par onglet. C'est le type même de boîte de dialogue utilisée pour afficher les propriétés d'un élément. Les MFC permettent de définir plusieurs boîtes de dialogue appelées pages de propriétés et de les réunir pour former une boîte à onglets.

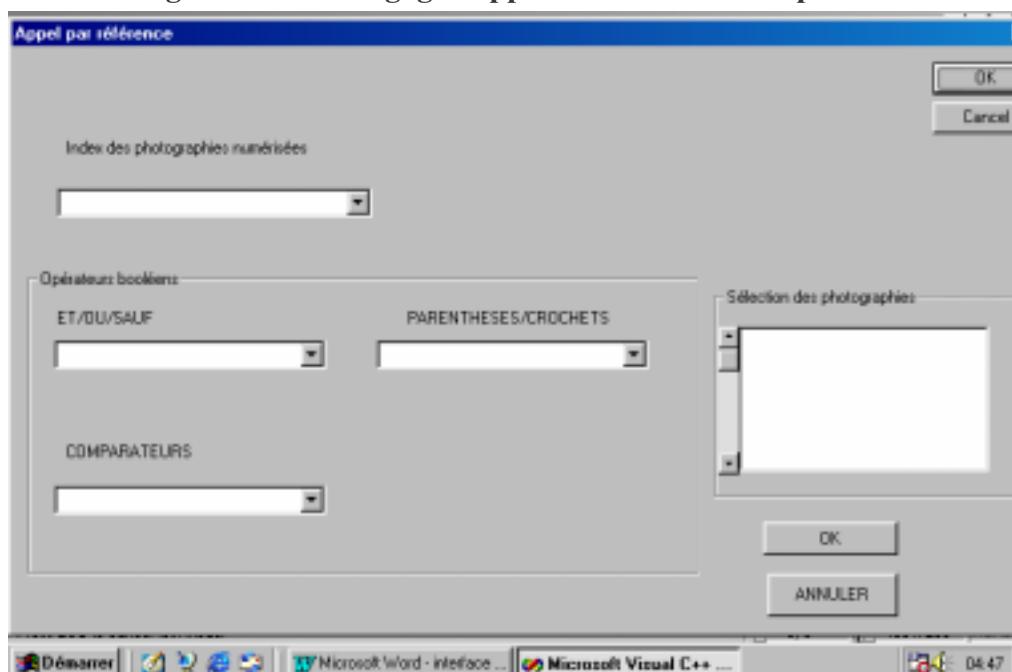
Le principe est simple. On clique sur un des onglets. Sont organisées sous chaque onglet un certain nombre de boîtes de dialogue composées elles-mêmes de combo-boxes, de barres d'outils, de menus contextuels... De multiples cheminements sont possibles à chaque clic de souris. On va présenter les trois onglets : catalogage, ontologie du domaine, ontologie cognitive qui reprennent exactement la structuration que nous avons faîte dans notre analyse du problème. C'est le premier grand principe de notre système...

4.1.2 Catalogage

Le fonctionnement est le même que pour les autres bases de données. On rentre toutes les données dans les champs factuels. On utilise ici au maximum les boutons radio (un choix exclut l'autre) ce qui permet d'éviter les erreurs de frappe comme saisir deux fois les mêmes données, faire des fautes d'orthographe, etc.

On peut avoir recours à l'utilisation du catalogage en série. On appelle les photos par référence. On lance le mosaïqueur et on sélectionne les photos directement sur écran après visionnage (ex : sélection horizontal/vertical). On établit informatiquement un lien entre le mosaïqueur et la saisie des données de catalogage (voir figure 39).

Figure 39 : Catalogage : appel des références de photos



Les références étant appelées, on peut passer soit au catalogage par lot de photos, pour gagner du temps dans la saisie des données, soit au catalogage référence par référence (figure 40 et figure 41).

Figure 40 : Catalogage en série par lot de photos

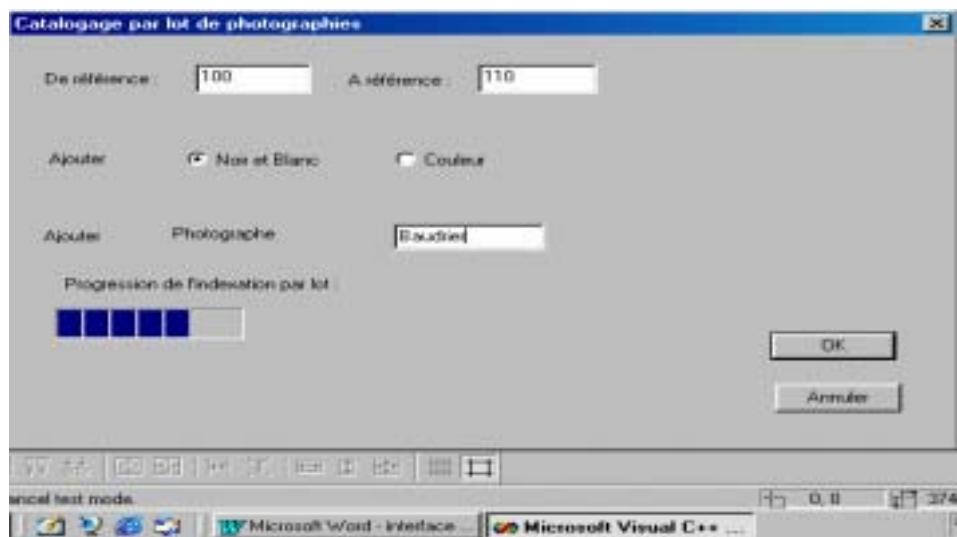
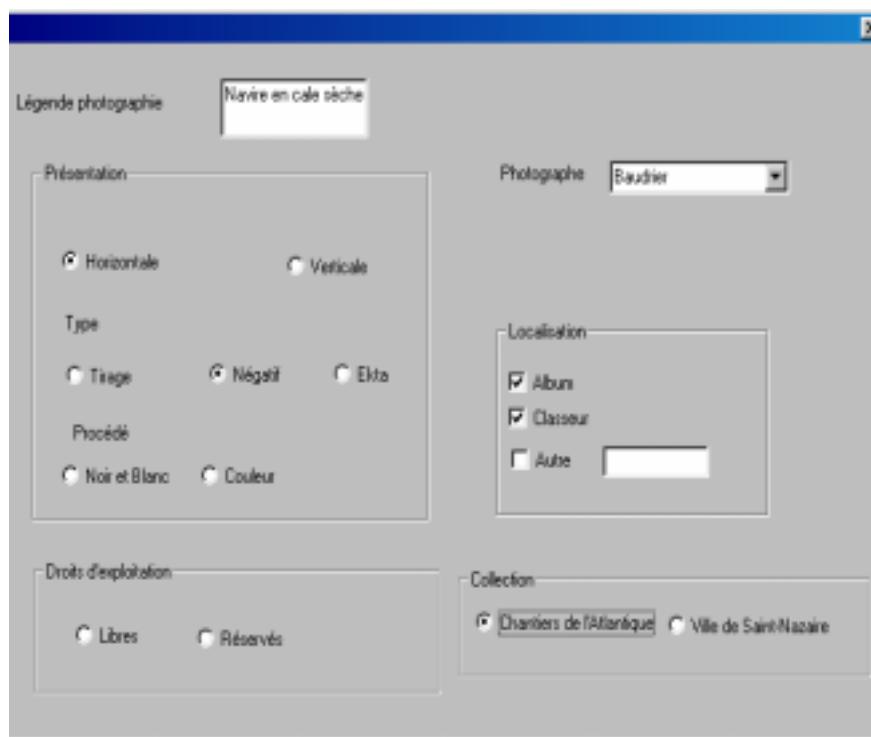


Figure 41 : Catalogage par référence



4.1.3 L'ontologie du domaine

On accède en cliquant sur un onglet à l'ontologie telle que nous l'avons définie par ailleurs. A savoir : géographie des chantiers, navire et fabrication du navire.

En cliquant dessus on obtient une liste déroulante avec les différentes sous-parties.

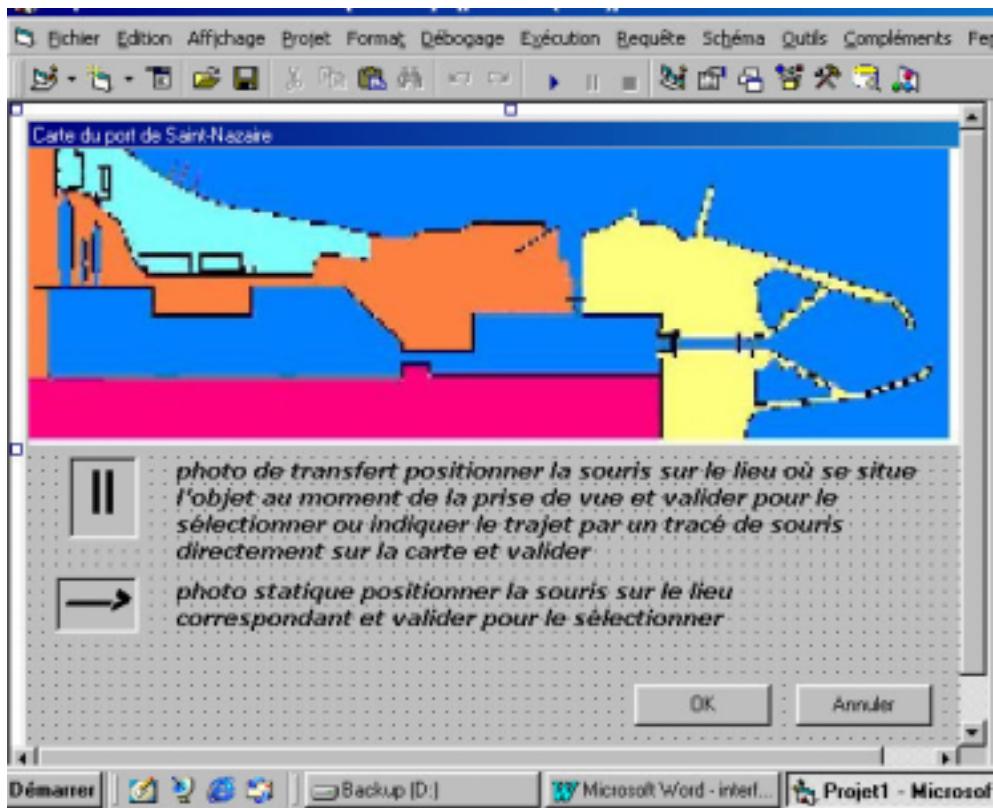
L'utilisateur choisit quel sous-domaine il veut traiter en double cliquant sur un des items présents dans la liste, ce qui le renvoie vers des boîtes de dialogue distinctes dans lesquelles il pourra rentrer les données organisées par paquet d'informations (voir *supra*).

On va examiner tour à tour comment fonctionnent ces boîtes de dialogue.

- la géographie des chantiers.

En double cliquant dans la liste sur « géographie des chantiers » on voit s'afficher la carte du port de Saint-Nazaire et du chantier telle que nous l'avons créée en deuxième partie (voir partie II : 2.2). Le documentaliste-indexeur sélectionne le lieu voulu directement sur la carte tout en précisant si la photo est statique ou tient lieu d'un transfert (voir figure 42).

Figure 42 : Boîte de dialogue « carte de la géographie des chantiers » : sélection du lieu



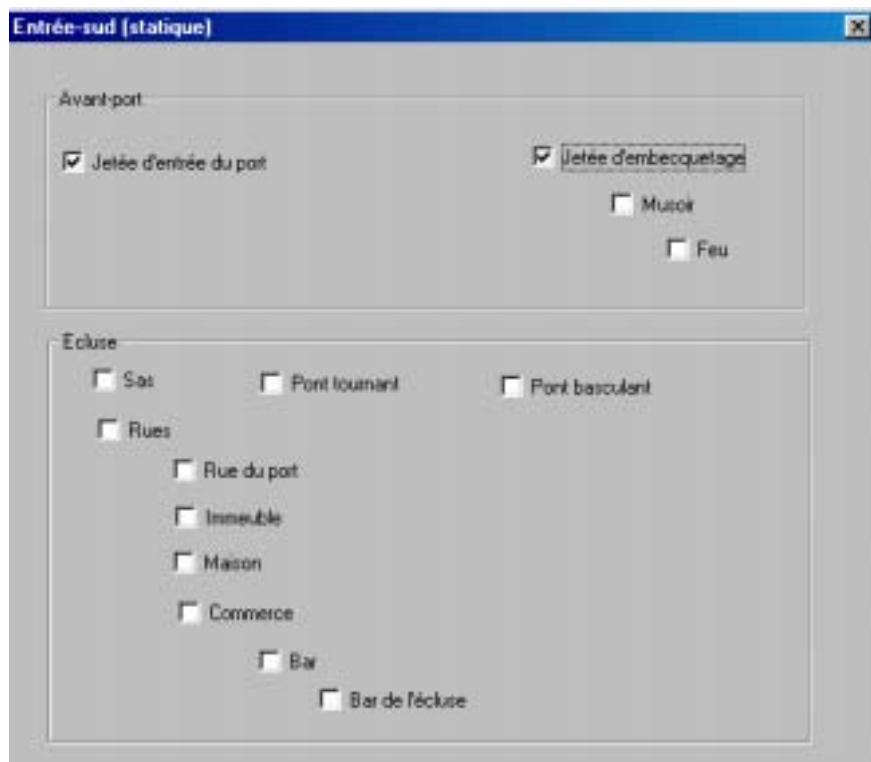
Une fois que l'utilisateur a cliqué, il se laisse guider. La carte est « tramée » selon un principe très simple connu des informaticiens en ayant recours aux contextes de périphériques et aux objets GDI³³⁷ ; ce qui le renvoie vers le lieu désiré qui se présente sous la forme d'une boîte de dialogue. Dans cette boîte de dialogue, on a organisé les données sous forme de groupes de données, ce qui permet de mieux comprendre la structure. La mise en place de Group Boxes permet de signaler au documentaliste-indexeur que les contrôles sont intimement liés. Dans ces Group Boxes on utilise des boutons radio et des cases à cocher. Nous avons ici figuré deux cas : le premier cas qui est celui d'un navire en transfert entre la cale de lancement et le quai d'armement (il se trouve au moment de la prise de vue dans le bassin de Saint-Nazaire) et l'autre cas où le navire est dans l'entrée-sud (voir figure 43 et 44). On pourrait aussi envisager des menus contextuels qui s'afficheraient lorsqu'on clique sur le bouton droit de la souris.

Figure 43 : Géographie des chantiers : photo de transfert



³³⁷ Pour la carte, on utilise des ordonnées et des abscisses qui délimitent des zones. L'espace est mémorisée et à chaque sous-espace défini correspond un lieu ou des lieux. La commande se déclenche par le clic de souris. Le tracé des lignes se fait selon le même principe.

Figure 44 : Géographie des chantiers : photo « statique »

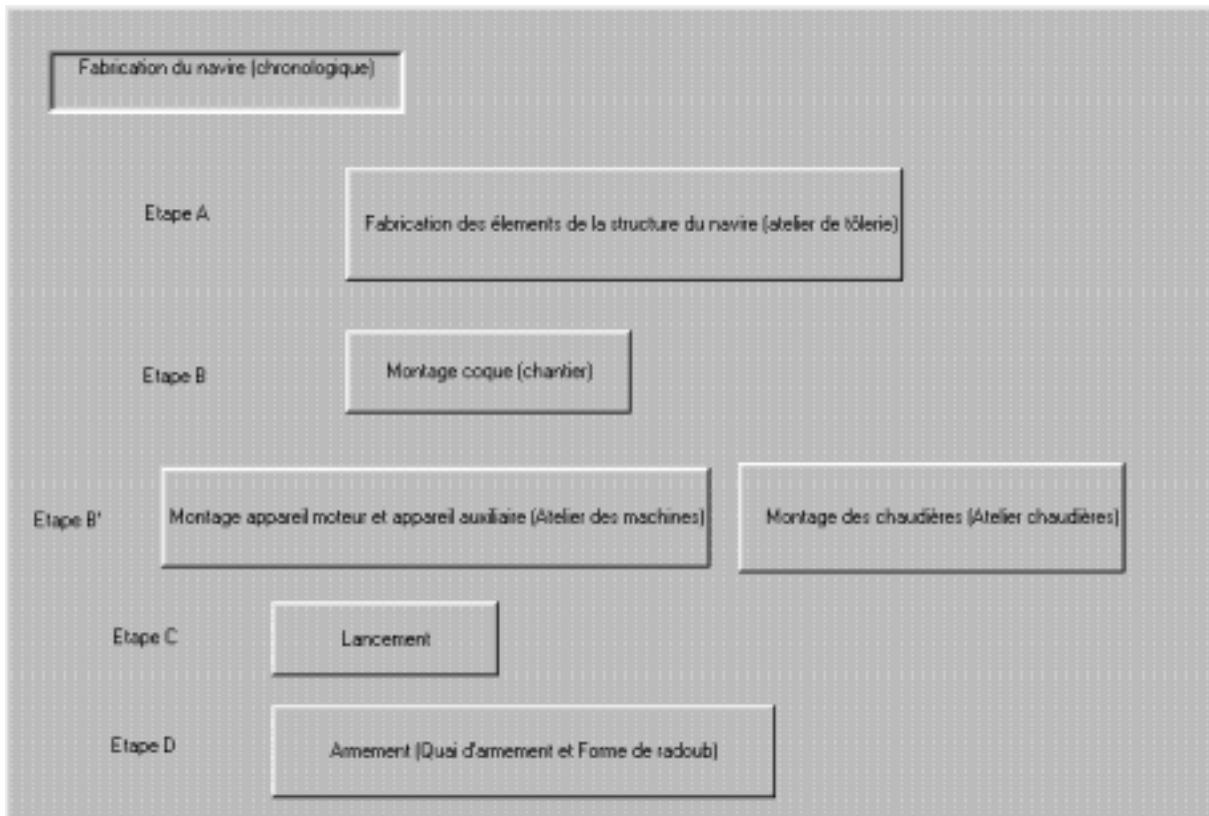


- la fabrication du navire

C'est un des domaines les plus difficiles à structurer et l'un des plus difficiles à formaliser pour améliorer le travail du documentaliste-indexeur.

On aura au départ une série de boutons de commande qui reprennent les grandes étapes de la fabrication du navire. On y distingue les étapes qui se succèdent (chronologie) de celles qui peuvent se chevaucher. On clique sur l'étape pour la sélectionner. Apparaît alors une première boîte de dialogue sous forme de combo-list où l'on peut sélectionner une sous-étape de fabrication (figure 45).

Figure 45 : Boîte de dialogue Fabrication du navire : sélection de sous-étapes



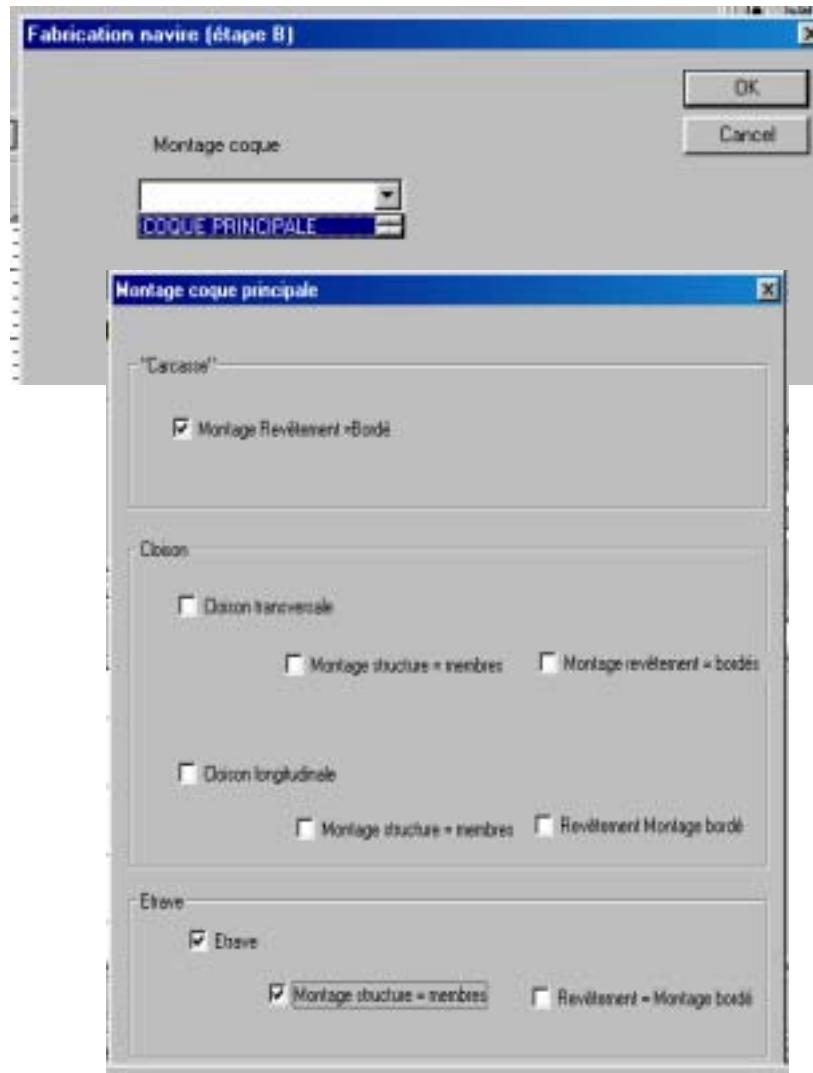
L’important dans cette partie « Fabrication » est de dissocier parfaitement les actions parallèles, le montage des bordés et de l’étrave, des actions qui se succèdent dans le temps ; c’est le cas pour le montage coque et le lancement ou bien le traçage des pièces et le formage des pièces. Les premières pourront être regroupées sous une même boîte de dialogue avec cases à cocher ce qui permettra de rentrer un nombre très important de données. Il suffira d’instancier ce que l’on voit à l’écran. Les cases à cocher seront organisées rationnellement selon les arborescences définies dans l’ontologie. Pour les secondes la chose sera encore plus simple : la boîte de dialogue ne concernera qu’une action.

A l’interne, chaque boîte de dialogue sera structurée de la même manière. Elle reprendra les listes A/V (matières, outils, main d’œuvre, etc.) ainsi que les scripts et sous-scripts qui leurs sont associées. Elle sera présentée sous le classique schéma prédictats-arguments. Ex : River (ou rivetage) = sous-script et arguments avec actants riveurs, chauffeurs de rivets et objet sur lequel porte le rivetage : bordé.

Pour des opérations complexes et longues comme le montage de la coque principale, il faudra utiliser des menus contextuels en complément de ce type de boîte de dialogue. Il suffira de

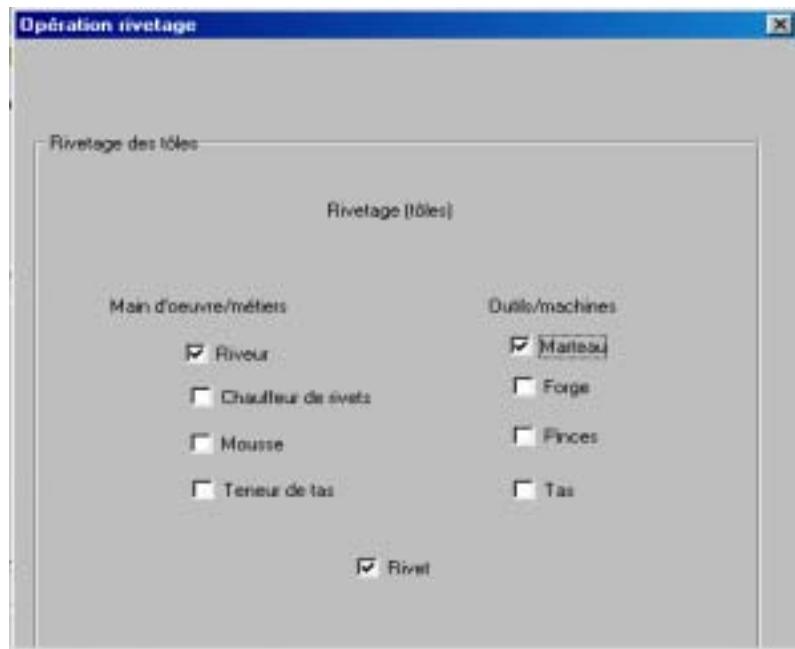
cliquer sur le bouton droit de la souris pour voir apparaître le menu contextuel regroupant l'activité humaine : les riveurs au travail, les formeurs coque... Chaque sous-menu sera indépendant et renverra sur une nouvelle boîte de dialogue (voir figure 46).

Figure 46 : sélection sous-étape « montage coque principale de navire » :



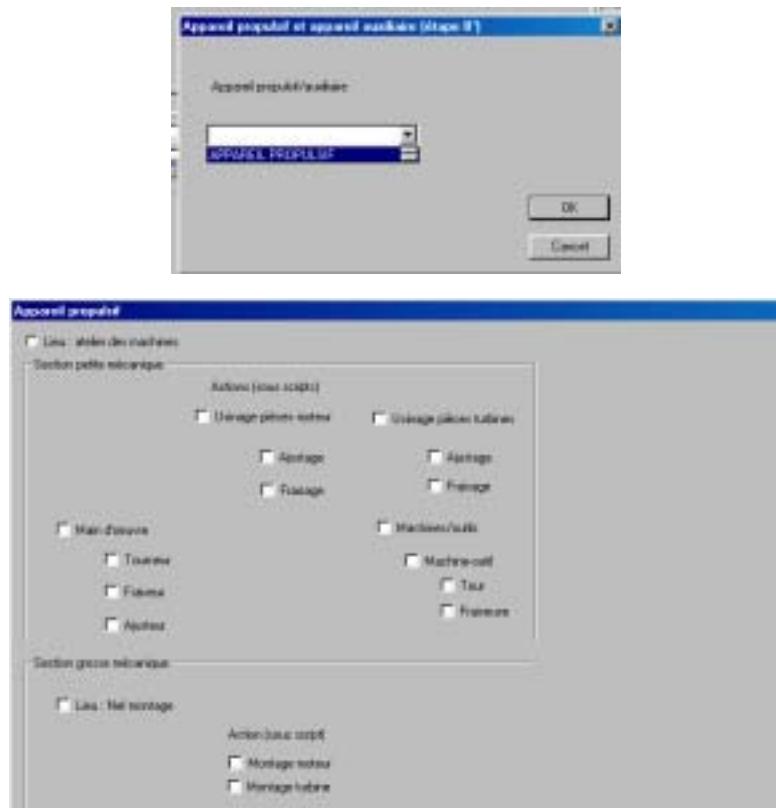
Il y aura par ailleurs des menus contextuels dépendant de l'étape sélectionnée. Pour « montage de la coque principale » on pourra avoir une boîte de dialogue portant sur l'activité « rivetage des tôles » (voir figure 47).

Figure 47 : Boîte de dialogue “opération de rivetage”



On va présenter une autre sous-étape de la fabrication qui est la sélection « montage appareil propulsif de navire » (figure 48).

Figure 48 : sélection sous-étape “Montage de l’appareil propulsif”



- le navire

On a différents types de navires dont les caractéristiques varient selon la catégorie. Ici, on ne verra s'afficher que ce qui concerne le type de navire choisi.

On met en place une liste déroulante. Si l'on sélectionne « pétrolier » on aura « cale à pétrole », « pompes », etc. De même pour les caractéristiques et la fiche d'identité du navire. Pour « cuirassé » on aura le nombre de canons, le nombre de tourelles, etc. C'est ensuite une grille de pré-saisie qui apparaît à l'écran après sélection du type de navire dans cette liste déroulante (voir figure 49).

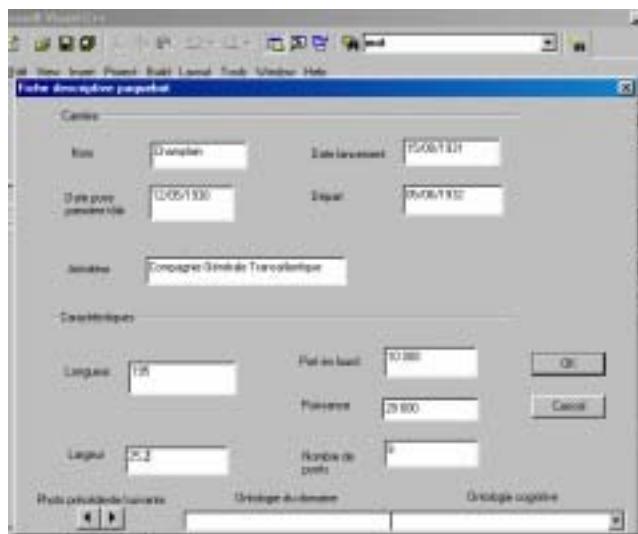
Figure 49 : liste déroulante « type de navire »



Nous reprenons pour notre démonstration l'exemple de paquebot. Dans ce cas précis, le nombre de données à prendre en compte est très important (voir partie II : 3.2). La grille de pré-saisie doit être adaptée à cette contrainte majeure, elle devra pouvoir recevoir des informations très variées.

On met en place une boîte de dialogue regroupant les caractéristiques et la fiche d'identité du navire avec une possibilité de saisie par lot de photos pour ne pas avoir à reprendre ces informations sur chaque fiche (voir figure 50).

Figure 50 : Boîte de dialogue « fiche descriptive paquebot Champlain »



Le fait de valider la fiche (bouton Command) renvoie sur la suite du traitement à savoir les parties constituantes du navire : emménagements intérieurs notamment.

Pour structurer cette grille de saisie on a recours à de nombreux outils de la MFC : comboboxes, listes, boutons radio, cases à cocher et menus contextuels, text-areas. Le principe de base est de permettre de rentrer le maximum de données et d'en saisir le minimum au clavier.

Dans la grille de saisie, il faut faire figurer outre les espaces intérieurs, les noms des décorateurs, des artisans qui ont participé à la conception du navire, distinguer les classes, les types de logements... mais également permettre de rentrer des données très fines comme dossier de chaise, etc.,

On va créer des combo-boxes reprenant les grandes catégories établies en deuxième partie. Pour les emménagements intérieurs, on spécifiera au départ le type d'espace auquel on a affaire : emménagements intérieurs passagers, équipage ou commun. On fait le choix par le biais d'un bouton radio. Sous chaque bouton radio on met en place une liste déroulante *i.e.* emménagements intérieurs passagers : 1^{ère} classe, 2^e classe etc., emménagements intérieurs équipage : officiers, sous-officiers, etc. On rentre le nom de l'espace si nécessaire et on choisit dans une liste déroulante le nom du décorateur de l'espace. On passe ensuite au type d'espace représenté. On a les grandes sous-parties définies dans l'ontologie du domaine : logements (cabine, appartements), salles à manger, salons, etc., on instancie à l'aide de cases à cocher l'espace et les objets représentés. On peut imaginer pour chaque espace d'avoir des listes déroulantes avec le nom des artisans et décorateurs, ce qui renvoie à des index précédemment établis. Mais on a aussi avantage, étant donné la richesse de ces photos d'emménagements intérieurs, de mettre en place un certain nombre de menus contextuels *i.e.* menu contextuel « orfèvrerie » avec des sous-menus reprenant les noms des créateurs : Christofle et autres noms... On peut envisager la même chose pour les parties d'un tout. Ex : chaise avec menu contextuel « partie tout » et sous-menus « dossier », « accoudoir », etc. La programmation ne pose aucun problème. Pour répondre à la spécificité de chaque navire, on met enfin en place un certain nombre de text-areas (voir figure 51).

Figure 51 : Boîte de dialogue : saisie des données relatives aux emménagements intérieurs du paquebot Champlain

Espace intérieur (logement/restauration) Décorateur Espace : Marc Simon

Passagers Equipage Commun

1ÈRE CLASSE **2ÈME CLASSE**

<input type="checkbox"/> Salle à manger	Nom de l'espace : <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Salon	Nom de l'espace : <input type="text"/> Salon ovale
<input type="checkbox"/> Table	<input type="checkbox"/> Chaise	<input type="checkbox"/> Décoration	<input checked="" type="checkbox"/> Salon de conversation
<input type="checkbox"/> Fauteuil	<input type="checkbox"/> Desserte	<input type="checkbox"/> Descente	<input type="checkbox"/> Escritoire
<input type="checkbox"/> Oeuvre d'art	<input type="checkbox"/> Orfèvrerie		<input checked="" type="checkbox"/> Fauteuil
		<input type="checkbox"/> Salon de musique	<input type="checkbox"/> Tabouret
			<input type="checkbox"/> Piano
<input type="checkbox"/> Salle	Nom de l'espace : <input type="text"/>		
		<input type="checkbox"/> Salle de jeux des enfants	<input type="checkbox"/> Salle de mécanothérapie
		<input type="checkbox"/> Guignol	<input type="checkbox"/> Vélo
		<input type="checkbox"/> Marelle	<input type="checkbox"/> Cheval mécanique
			<input type="checkbox"/> Vélo
			<input type="checkbox"/> Pushing ball
<input type="checkbox"/> Cabine	Nom de l'espace : <input type="text"/>		
		<input type="checkbox"/> Lit	<input type="checkbox"/> Commode

Emménagements intérieurs paquebot (2)

Equipement ponts

Pont Nom du pont : Sundeck

Appareillage de pont Jeux de pont

Cabestan Tennis

Treuil Padel

Compas

Equipement de sauvetage

Bouée

Embarkation de sauvetage

Locaux de navigation

Timonerie Chambre des cartes Local T.S.F.

Transmetteur d'ordres Cartes marines Passerelle du commandant

Compas

Locaux des machines

Appareil moteur Appareil auxiliaire

Moteur Séparateur

Turbine Réchaudeur

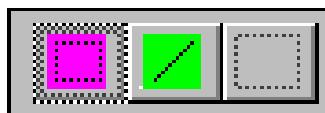
Chaudière Chaudière

4.1.4 L'ontologie cognitive

En sélectionnant cet onglet on aura dans ce cas affaire à plusieurs écrans. On va pour cette démonstration prendre un exemple proche de celui présenté en première partie (partie I : 4.2), à savoir le cas où l'on a un gros plan d'un ouvrier dans un atelier travaillant à l'usinage d'une pièce de moteur sur une machine-outil. On va voir comment on va rentrer les données cognitives.

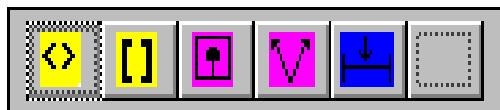
On a d'abord un premier écran dans lequel on va utiliser des outils de dessin pour sélectionner toute la photo ou une partie de la photo (voir détails du principe en partie III : 2.2). On utilise une barre d'outils de ce type (figure 52).

Figure 52 : Barre d'outils « Outils de dessin »



Le rectangle sert à isoler une partie de la photo (c'est une sorte de lasso comme on peut le trouver par exemple dans Photoshop) tandis que le trait sert à découper une partie de la photo ou délimiter des espaces. On sélectionne l'outil dans la barre d'outils directement en double-cliquant dessus *i.e.* le trait. On tire la partie découpée avec la souris et on valide la sélection. Apparaît alors un deuxième écran où se trouvent quatre menus et un combo-box. C'est sur cet écran que l'on rentrera la majeure partie des données cognitives. On aura une première barre d'outils qui correspondra au type de prise de vue (figure 53).

Figure 53 : Barre d'outils : icônes représentatives des types de prise de vue



On clique sur l'icône et on sélectionne « gros plan », ici le premier bouton en partant de la gauche.

On a une deuxième barre d'outils correspondant à l'angle de prise de vue (figure 54).

Figure 54 : Barre d'outils : icônes représentatives des angles de prise de vue



On clique sur l'icône et on sélectionne « vue face », ici le deuxième bouton en partant de la gauche.

On a une troisième barre d'outils (figure 55) qui regroupe les différents objets sur lequel peut porter le regard du photographe : individu, groupe, bâtiment, navire, port. Ici on sélectionne « Individu » (voir détails du principe en partie III : 2.3).

Figure 55 : Barres d'outils : choix par icône de l'objet sélectionné par le photographe

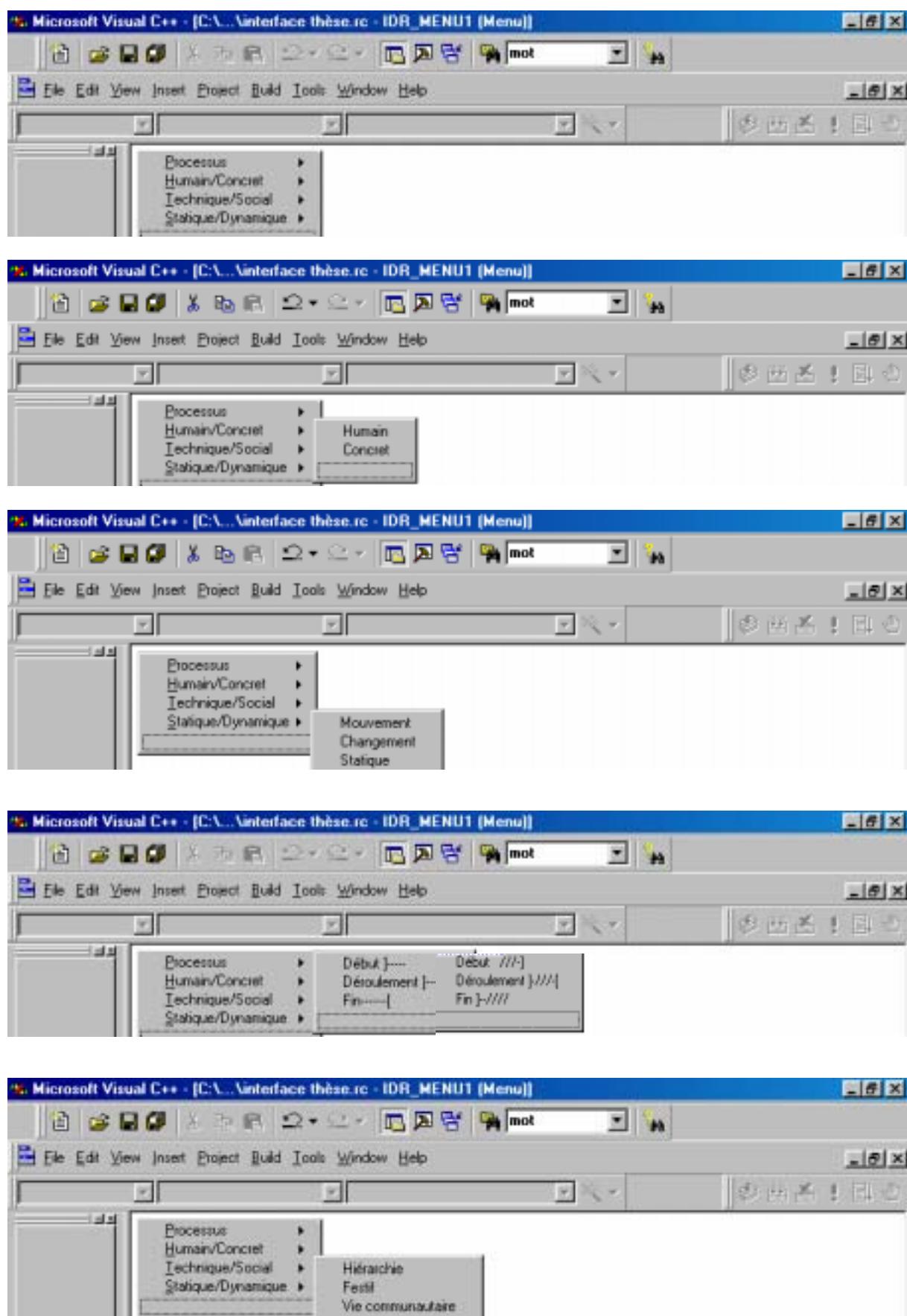


On a à ce stade une description très enrichie de la photo par rapport à un système classique. On va aller encore plus loin en s'attachant à la représentation cognitive de la scène.

On va rentrer différentes informations : préciser à ce niveau que c'est un humain et non un objet qui est représenté, que cet humain travaille, qu'il y a donc une idée de mouvement et qu'on a affaire à un processus *i.e.* l'usinage d'une pièce.

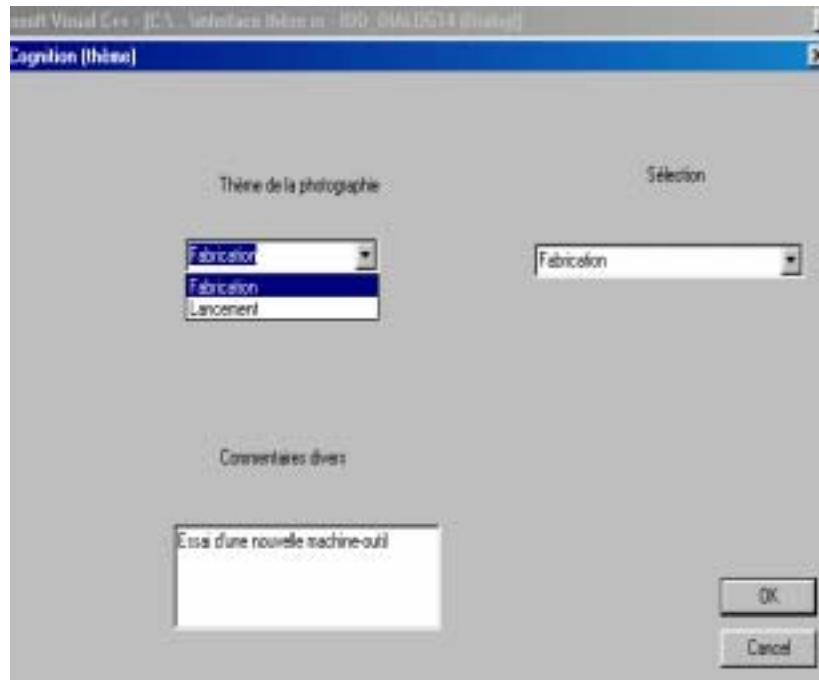
On a un premier menu regroupant les différentes possibilités de représentations cognitives. Il suffit de double-cliquer sur un sous-menu pour valider une sélection, à savoir ici humain/dynamique/processus en cours (on donne ici les différentes sélections dans la figure 56).

Figure 56 : Menu et sous-menus des représentations cognitives



Dans la boîte de dialogue ci-dessus, on a les thèmes de photos qui reprennent en partie ce qui est organisé dans le dictionnaire conceptuel (voir partie III : 4.4). On accède à différentes listes. Pour notre exemple, on aura le cas de figure suivant : à savoir fabrication/usinage pièce, on peut même y rentrer des commentaires dans une text-area (voir figure 57).

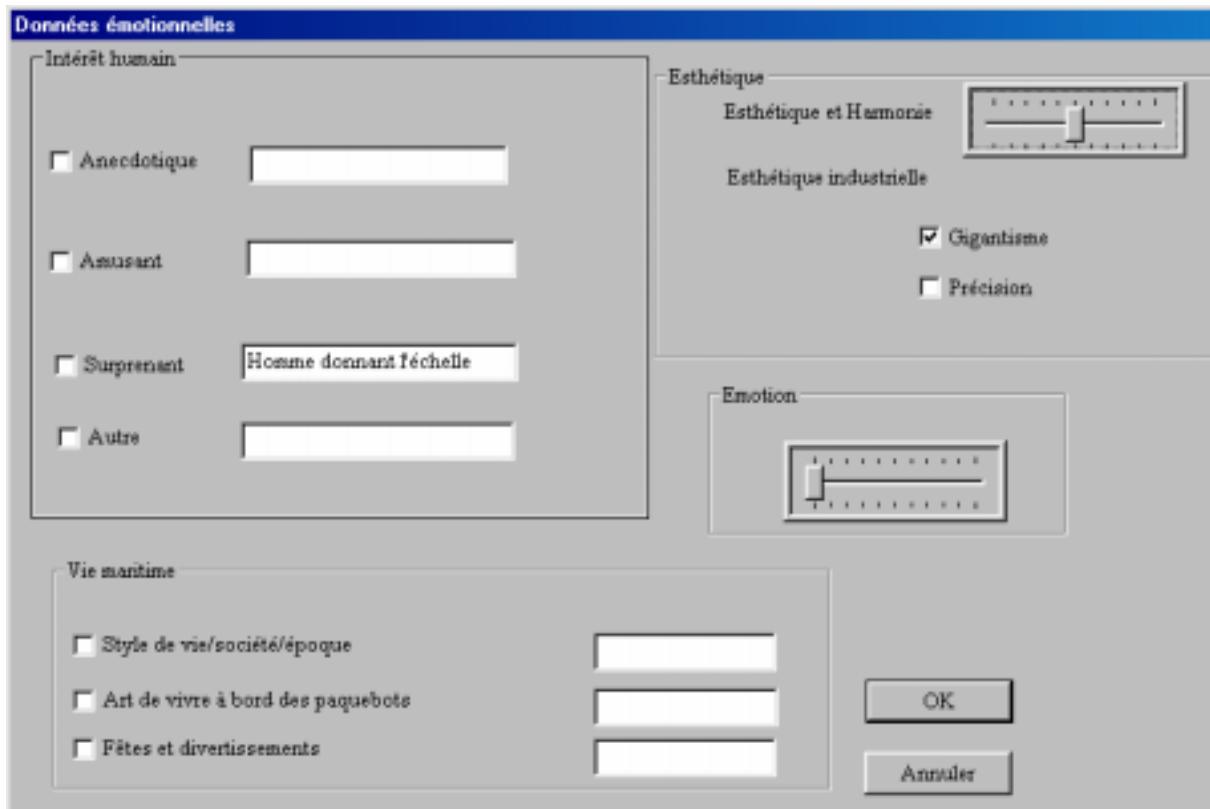
Figure 57 : Liste de sélection du thème de la photo



On a quasiment entré toutes les informations. On peut valider et passer aux données émotionnelles ou revenir au premier écran pour sélectionner une autre partie de la photo, par exemple la machine-outil ou l'ensemble de la photo... Il faut noter que l'on peut tout à fait imaginer de ne pas découper la photo et de mettre en place les menus directement sur le premier écran. Il faut alors spécifier à ce niveau sur quoi porte la description cognitive (humain/concret, etc.).

Pour rentrer la valeur émotionnelle de la photo, la chose est simple. On met en place une boîte de dialogue avec combo box reprenant les grandes catégories décrites en troisième partie. Il suffira de mettre en place des cases à cocher et non des boutons radio puisque la photo peut avoir plusieurs valeurs : anecdotique, amusante, etc. On peut mettre en place des sliders pour tagger la valeur émotionnelle et évidemment on utilise des text-areas pour rentrer des données spécifiques (figure 58).

Figure 58 : Boîte de dialogue : Données cognitives émotionnelles



La validation de la fiche clôture le traitement cognitif et on peut constater à ce stade que la description faite de la photo est considérablement plus riche que dans un traitement documentaire classique...

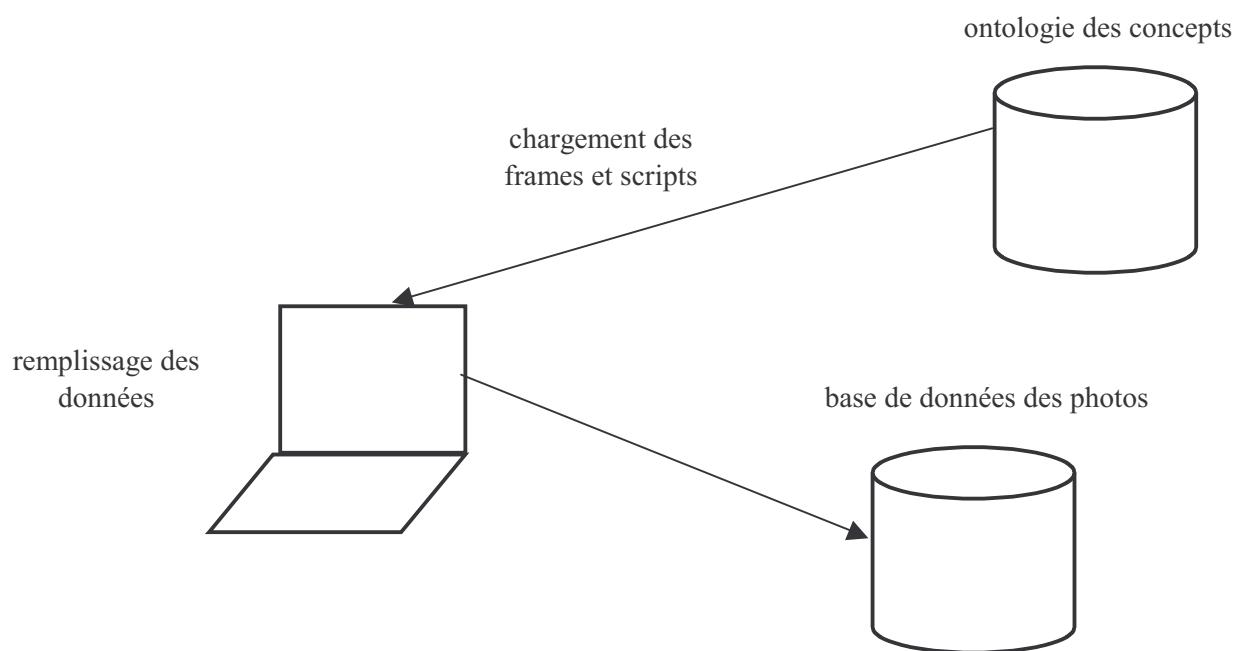
4.2 La création de la base de données

Quatre niveaux d'abstraction sont à considérer dans le traitement des données rentrées dans le système. On aura le niveau 0 ou niveau matériel (voir introduction partie IV), le niveau 1 celui du logiciel de base qui comprend le système d'exploitation et qui a pour fonction essentielle de fournir une machine virtuelle plus facile d'utilisation que la machine physique. Le système d'exploitation gérera les ressources de la machine *i.e.* le partage des mémoires et le partage aux divers utilisateurs. Le niveau 2 sera le niveau du logiciel d'application. L'application peut être développée dans un langage de programmation comme C++. Il permettra de coder les algorithmes d'une application spécifiée en français structuré afin d'obtenir des programmes qui pourront être exécutés par la machine. Le traducteur (un compilateur en ce cas) se chargera d'analyser le programme source et de produire en sortie le programme traduit, le programme objet, en langage machine. Le niveau 3 sera le niveau

utilisateur. Celui-ci dialoguera avec la machine d'exécution. La création de la base de données est ensuite simple.

Le système d'exploitation sous Windows gère le chargement des frames et des scripts à l'ouverture du programme. Il suffit au documentaliste-indexeur de rentrer les données et de les valider (voir détails point précédent). Visual C++6 gère les classes, les valeurs des attributs, les structures conditionnelles par objet, etc. Les informations données à l'écran par le clavier (organe d'entrée) sont stockées dans la mémoire auxiliaire (disque dur, bandes magnétiques...) dans un fichier... La gestion de la mémoire auxiliaire est effectuée en l'occurrence par le système d'exploitation de Windows, qui permet à l'utilisateur de manipuler les informations sans avoir à se préoccuper de leur implantation sur les supports physiques (voir figure 59). Le fichier contient alors une collection d'informations (voir *infra*).

Figure 59 : Création de la base de données



Chaque photo sera représentée sous forme d'un sous-arbre de l'arbre constituant l'ontologie dans sa totalité. Il faut cependant remarquer que des informations peuvent être entrées dans les text-areas, ce qui fait que chaque photo sera très différente de toute autre.

4.3 Les moteurs de systèmes experts

Les systèmes experts de type *zéro*, *zéro plus et 1*, sont tout à fait semblables à ceux que l'on programme habituellement.

- éditeur de règles : modification, ajout, suppression etc. ;
- pattern matching ;
- mécanismes de saturation de base de règles par la base faits ;
- traitement des probabilités ;
- traitement des faits valués ;
- mécanisme d'unification type prolog.

Nous renvoyons ici aux ouvrages qui ont été écrits sur ces différents outils, à leurs forces et faiblesses.

CONCLUSION

Nous avons choisi à ce moment de nos développements des outils simples. Ils ont l'avantage de ne pas recourir obligatoirement à des langages à objets de type Java, qui impose des contraintes particulières. Mais rien n'empêche dans des développements futurs de ne pas utiliser les pleines possibilités de ces outils. Il ne nous a pas paru important d'y recourir pour le moment.

Cette thèse qui est la partie analyse de notre projet pourrait prendre des formes un peu différentes dans le cas d'une implémentation définitive sur le plan de la conceptualisation informatique. Mais rien ne serait changé à l'analyse que nous avons faite du domaine et des conditions de structuration des données que nous avons imposées.

CONCLUSION DE LA QUATRIEME PARTIE

Nous avons montré comment fonctionnait notre système pour ce qui est de l'organisation des concepts relatifs à la construction navale. A chaque photo, en une dizaine de cliqués sur l'interface se trouveront associées des milliers d'informations, les unes certaines, les autres marquées d'une probabilité. C'est sur cette base de données que les réponses aux questions seront trouvées.

Le recours à une approche conceptuelle complique considérablement les choses, oblige à des structurations, à des planifications. Mais il a l'avantage de la présentation rigoureuse des données. Une approche lexicologique ne pouvait nous donner un tel outil...

CINQUIEME PARTIE

LA BASE DE CONNAISSANCES ET SON EXPLOITATION AUTOMATIQUE : L'INTERFACE UTILISATEUR

INTRODUCTION

Nous avons envisagé jusqu'à présent la partie constitution de la base de données en utilisant le concept d'ontologie pour décrire la vérité-terrain. Cette analyse étant faite, il importe maintenant d'expliciter la manière dont nous allons permettre la consultation de la banque de données par l'utilisateur. Pour ce faire, nous allons expliquer d'une part le fonctionnement du système traitant les informations associées aux photos, et d'autre part, les ressources et outils nécessaires à sa mise en place. Tout ceci pour que la programmation soit simple par la suite.

Nous travaillons sur une banque de données photographique. Ce n'est pas un système de base de données relationnelles (SGBDR), c'est une liste A/V ou une base de faits type prolog (voir *infra*). Nos requêtes permettront l'accès direct à la photo.

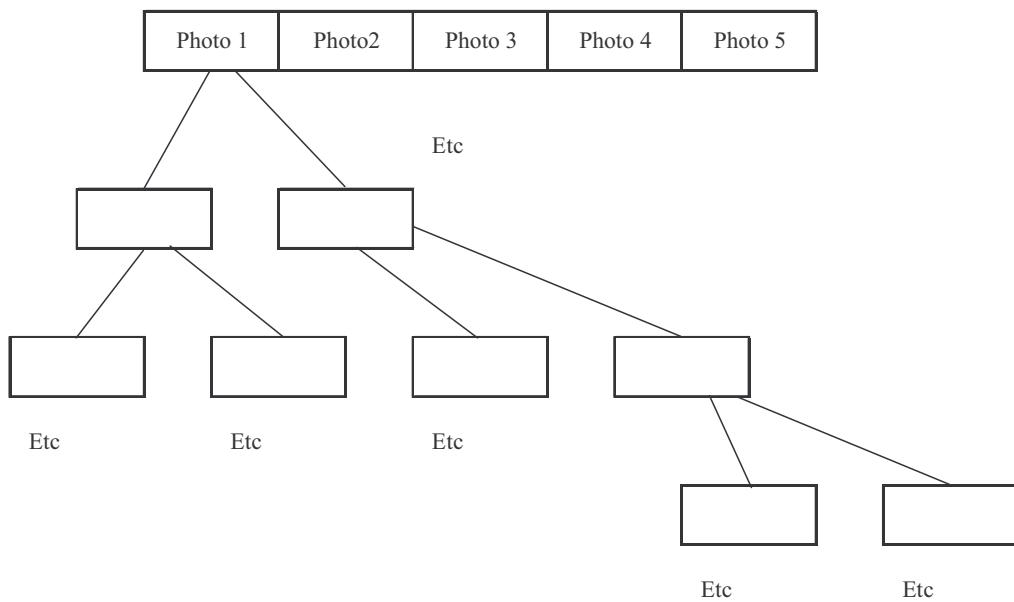
Notre but est de faire fonctionner automatiquement notre modèle. Nous avons deux objectifs :

- Montrer son fonctionnement en système clos (Intranet) ;
- Etablir sa faisabilité sur réseau (Internet).

A ce stade, il est possible de comprendre comment notre système fonctionne, c'est-à-dire intègre le traitement automatique des langues naturelles à une base de données conceptuelle construite comme ontologie du domaine de la construction navale.

Nous aurons un tableau de photos renvoyant à des listes A/V. Chaque liste étant conçue comme un arbre. Etant donné le nombre de photos, nous n'avons pas besoin d'un modèle plus compliqué. On le schématisé ainsi (figure 60) :

Figure 60 : Tableau de photos renvoyant à une liste Attribut/Valeur.



La liste A/V ne contient pas seulement les valeurs situées aux feuilles, mais aussi des valeurs situées aux nœuds. Ceci peut être traité comme objet et par héritage. C'est l'ontologie du domaine qui assure la qualité du traitement, qui donne sa structure à notre système.

L'analyse cognitive intervient dans le lien entre les photos et la connaissance du domaine de façon à pouvoir répondre au plus grand nombre de questions possible. La finalité de notre système est de proposer un produit intégrant des outils novateurs en matière de TAL et donc de formulation de requêtes, mais aussi de traitement du contenu « pictural » de la photo, ce qui constitue une nouveauté.

Le problème est pour l'utilisateur de retrouver dans la banque de données photographique celles qui correspondent à sa requête. Nous envisagerons trois types de solutions :

- l'utilisateur en reste au niveau conceptuel. Il utilise l'interface de création du système en sens inverse. Il se sert des icônes pour sélectionner les objets, les types de prises de vue... ;
- l'utilisateur fonctionne par mots-clés, les concepts sont assimilés à des mots-clés et la demande se fait en terme de mots-clés bruts comme dans les approches traditionnelles et les systèmes proposés sur le marché ;
- l'utilisateur utilise la langue naturelle. On envisage alors cette interface en langue naturelle et les problèmes qu'elle pose :
 - on peut interroger en langage naturel quotidien
 - la requête est reformulée conceptuellement de façon à sélectionner des réponses
 - le contenu complet de la requête est traité
 - des réponses que l'on peut considérer comme pertinentes sont apportées.

Pour nous, le premier niveau de traitement n'est pas à rejeter, présentant des intérêts propres. Le second niveau de traitement conduit au troisième et le passage de l'un à l'autre ne change pas la technologie à mettre en place. Cependant, la troisième approche propose de nets avantages bien qu'elle pose des problèmes réels au niveau de l'assimilation de la connaissance et du linguistique.

L'architecture générale de notre système tel que nous le proposons, quel que soit le niveau d'utilisation, permet à tout moment de reformuler sa requête et d'établir un dialogue avec la machine. C'est un exemple de système « convivial » en accord avec les principes développés par l'intelligence artificielle, en matière d'ergonomie.

CHAPITRE 1

UNE INTERFACE ICONIQUE

Une idée pour traiter le problème de l'utilisateur cherchant à obtenir des réponses à une recherche, serait de faire fonctionner l'interface graphique, en sens inverse. Il suffirait de lui présenter les domaines de l'ontologie : la géographie des lieux du port et du *Chantier de Penhoët*, le navire, la construction du navire, la cognition, avec toutes les icônes, les menus déroulants que nous avons constitués. Il cliquerait sur les items qu'il rechercherait. Le système fonctionnerait en sens inverse.

1.1 Exemple de recherche

On recherche une photo de suifeurs au travail.

Dans le menu géographie, l'utilisateur clique sur les zones de lancement de navires. Il entre dans les lieux plus précisément et clique sur l'icône « cale ». Puis il passe dans le menu, « construction de navire ». Là, il clique sur l'icône « lancement ». Le graphe général apparaît, et il clique sur la zone « préparatifs de lancement ».

Il n'a pas besoin dans le cas de cette requête d'utiliser la partie cognitive, il lance la recherche avec les éléments qu'il a fournis, sur les photos qui ont été codées avec ces indices.

Il est certain que dans cette perspective, le résultat sera fructueux.

1.2 Les limites du système

Mais quelques remarques doivent être faites :

- on suppose que celui qui pose la question en connaît tous les termes et le sens de tous ces termes. Nous avons vu avec l'évolution des chantiers navals que ceci n'était pas évident. On

suppose avec le terme « suifeur » que l'utilisateur connaît l'histoire de la construction navale et peut référer à une période précise etc. ;

- on suppose que celui qui pose les questions connaît bien le domaine. Un adolescent à qui on demande de faire une recherche sur les chantiers navals et qui n'a jamais mis les pieds dans un tel univers, risque de ne pas pouvoir utiliser l'interface ;
- on suppose aussi que l'utilisateur a été capable de décomposer sa recherche dans le sens du codage que nous avons constitué dans l'ontologie. Cela suppose qu'il sait ce qu'il y a dans la partie « géographie », dans la partie « navire », dans la partie « construction ». Il faut qu'il ait eu une familiarité avec le système.
- on suppose aussi qu'il sait traiter la partie négative des connaissances à mettre en œuvre, c'est-à-dire, écarter ses représentations personnelles pour adopter celle de notre ontologie.
- dans le cas où la recherche serait un concept général ou une entité disséminée un peu partout le procédé échouerait obligatoirement.

Par exemple : « l'habillement sur les paquebots ». Cela supposerait de retrouver les photos avec des membres d'équipage, tenue de travail, tenue de sortie, tenue de parade, etc., les passagers, les hommes, les femmes, les enfants, les gens sur les quais qui assistent au départ ou à l'arrivée des navires, les ouvriers au travail, rentrant chez eux, les jours de fête, etc. Il faudrait que l'utilisateur sache que ce point n'a pas été codé en tant que tel, qu'il ne perde pas de temps à explorer la base de données, mais qu'il fasse lui-même le découpage des zones où on peut trouver des gens habillés, etc.

Regardons maintenant l'aspect traitement effectué par la machine. Elle va sélectionner les photos concernées par la zone géographique, celles de la construction. Et elle renvoie la totalité des photos, ce qui fait beaucoup. Il est possible de faire une hiérarchisation, « suifeur » étant plus lié à la construction, on peut placer en priorité les photos qui concerne cet aspect et placer en queue de consultation celles qui ont trait à la géographie. Dans certains cas, ce traitement serait risqué.

1.3 Evaluation

L'intérêt de cette façon de faire est manifeste. Il suffit sur un plan technique de reprendre toute l'interface iconique qui a été faite pour indexer les photos. On gagne du temps, on ne recourt pas au langage naturel. Réaliser une telle interface ne coûte pas très cher. L'interface est valable quelle que soit la langue de l'utilisateur. Les icônes sont internationales, comme les icônes du traitement de texte Word. On n'a pas besoin de système de traduction. Le prix

de cette interface est quasi nul. Il faudra seulement renforcer les liens entre les domaines et mettre des priorités.

Le fonctionnement par icônes est intéressant à appliquer quand les opérations à effectuer sont peu nombreuses et sont les mêmes pour tous les utilisateurs (voir les icônes de Word). Mais ici, les informations à trouver sont infinies. Il est possible de garder dans le système cette approche, mais il faut penser que les cas où le résultat de la recherche sera optimum seront peu nombreux.

On peut aussi envisager un langage d'interrogation iconique, où on pourrait faire des opérations booléennes sur les icônes. Ceci compliquerait un peu l'organisation des données, mais améliorerait encore les résultats.

On peut aussi utiliser un système complexe avec interface icônes accompagnée d'un tutorat³³⁸. On posera ici quelques jalons d'un tel système, de son utilisation, et de ce qu'on peut en attendre.

Le tutorat est une aide à laquelle l'utilisateur peut avoir recours pour formuler sa requête, la relancer, affiner le choix des concepts, pour mieux se situer dans l'ontologie du domaine. Il est conçu comme une solution possible aux problèmes soulevés par l'ADBS qui soulignait l'étrangeté des demandes en matière d'images :

« La demande d'images est souvent moins précise, moins définie à l'avance. Le chercheur a besoin de plus de liberté dans son parcours qui est moins logique (sic) et plus imaginatif. Il préférera faire lui-même la combinaison des mots qui le conduira d'un sujet à un autre, puisque ce n'est pas tant le sujet qui compte que les images elles-mêmes³³⁹. »

Le tutorat conçu comme une aide utilisateur pourrait regrouper les sous-menus suivants:

- types de prises de vues (le regard du photographe) ;
- dictionnaire visuel (un concept/une photo) ;
- dictionnaire électronique de la terminologique de la construction navale à Saint-Nazaire ;
- situation d'un terme recherché dans l'ontologie du domaine ;

³³⁸ L'aide à l'utilisateur est un domaine d'étude à part entière. Voir les travaux du groupe de recherche « Anthropologie cognitive et conception ergonomique » [1994] basés sur une conception centrée sur le cours d'action, qui part sur la notion d'aide à l'utilisateur proposée par Pinsky [1992] et qui vise à la conception de situations de travail de l'expert. Ouvrage *Ergonomie des situations informatisées : la conception centrée sur le cours d'action des utilisateurs*, Toulouse, 1994, plus particulièrement Chapitre 8 « Contribution d'une analyse du cours d'action à la conception d'un système informatisé de consultation de base de données » p. 139-170 et chapitre 10 « Concevoir une aide informatique (1) » p.193-216.

³³⁹ *Les thésaurus de l'image..., op. cit., p.76.*

- coupe d'un navire avec termes sous-jacents.

Ce sont des micro-bases interdépendantes, intégrées dans la base de données générale du système. On va expliciter brièvement les deux premières aides³⁴⁰ :

le regard du photographe. On part ici du principe que si l'utilisateur sait reconnaître un type de prise de vue, un angle de prise de vue, etc., il ne lui est pas toujours facile de le désigner *i.e.* une vue trois-quarts arrière ou une vue trois-quarts avant..., une vue d'ensemble, un plan américain, etc. On l'aide de ce fait dans sa sélection par deux principes simples à mettre en œuvre :

- un navire en trois dimensions : l'utilisateur se sert de la souris qui lui permet de faire bouger le navire et de l'appréhender ainsi sous ses différents angles : vue trois-quarts avant, vue trois-quarts arrière, vue face, vue arrière. Il pointe avec le bout de la souris sur l'angle choisi, clique et voit apparaître sur l'écran, les termes pour le désigner. Il formule alors sa question en langage naturel *i.e.* paquebot *Ile-de-France* vue trois-quarts avant ;
- des photos correspondant à toute sorte de types et angles de prise de vues consultables en imagettes sur mosaïque : l'utilisateur choisit la ou les vues qui l'intéressent et formule ensuite sa question en langage naturel.

- un dictionnaire visuel : la coupe d'un navire des années 1920-1930.

On a un mode de recherche de type navigationnel ou en mode hypermédia.

Le document principal est une coupe transversale d'un navire des années 1920-1930, que l'on a découpé topologiquement, et sur lequel on a établi des zones correspondant aux pièces essentielles de sa structure (étrave, coqueron, château, etc....) et de ses espaces intérieurs.

Ces zones de l'image sont rendues actives par la pose de boutons. Ces zones sont ensuite liées à d'autres mots ou d'autres zones d'images par ce que l'on appelle des liens hypertexte. En activant ce bouton par clicage, l'utilisateur peut passer du document principal à d'autres documents ou d'autres micro-bases *i.e.* vers le dictionnaire électronique de la terminologie de la construction navale à Saint-Nazaire ou vers un autre type de dictionnaire associant une photo à un concept : une étrave, un coqueron, un transmetteur d'ordres...³⁴¹

³⁴⁰ On présentera le dictionnaire électronique plus en détail dans les pages qui suivent. C'est nous qui soulignons.

³⁴¹ Cette navigation à travers les différentes micro-bases peut aider l'utilisateur à « trouver ses mots », à formuler lui-même sa requête en langage naturel ou tout simplement l'engager à approfondir sa connaissance du domaine. La dimension ludique n'est pas absente de ce type de traitement du domaine.

CONCLUSION

La solution par icônes est loin d'être négligeable. On peut envisager des perfectionnements. On peut mettre au point un langage iconique d'interrogation, qui ne serait pas la recopie du langage iconique de constitution de la base de connaissances, mais qui serait propre. Elle permet d'échapper aux problèmes infinis que pose le langage naturel. Il y a beaucoup de choses à faire dans cette voie. On peut envisager un guidage de l'utilisateur dans l'utilisation des icônes, tout un langage de spécification de la question qu'il veut poser. Le problème est que nos préoccupations vont plutôt vers une utilisation du système en langage naturel...

Chapitre 2

LA REQUETE EN LANGAGE NATUREL ROBUSTE : LES MOTS-CLES

Cette approche est tout à fait envisageable dans notre système, quel que soit le mal qu'on ait pu dire de cette technologie souvent utilisée en TAL. On peut penser qu'il suffit de bien choisir les mots du thème de la question que l'on souhaite poser et de rechercher dans la base de connaissances les photos qui ont été enregistrées avec les mêmes mots. On commet une faute très grave qui est l'identification du linguistique et de la connaissance du domaine. Mais c'est une direction à envisager.

2.1 Une question possible

On recherche des suifeurs au travail... On retient les mots « suifeur » et « travail ». Il suffit de mettre les mots du domaine que l'on recherche, les uns à la suite des autres. On n'envisage pas pour le moment de traitement booléen. Cette technologie est utilisée pour la recherche sur Internet. Dans le domaine de la construction navale, cette approche est certainement favorable dans les cas où on recherche des photos techniques. Cela devient une affaire de terminologie. On travaille sur des termes souvent hapax : ils n'existent que dans ce domaine, et ne peuvent avoir été codés dans notre ontologie que dans le sens où l'utilisateur le demande. On va vérifier à notre avis ce que l'on vérifie sur Internet, c'est-à-dire un ensemble de bonnes réponses proches de 100%.

2.2 Les limites du système

Le point difficile, comme nous l'avons montré, c'est que le domaine de la navale renvoie aussi au langage quotidien. Dans un tel cas, on se retrouve avec tous les problèmes linguistiques que doit résoudre le TAL.

Exemple : cheminée/paquebot

On suppose que dans cette question on recherche des photos de cheminées de chambre. Il est certain que le système va renvoyer toutes les « cheminées » qu'il a dans sa base de connaissance. On aura alors les cheminées qui évacuent la combustion des moteurs. On ne parle pas des cheminées dans les cuisines..., ni celles des usines, des forges, des maisons des habitations environnant les chantiers.

On ne parlera pas de la nécessité de lemmatiser et des erreurs issues de l'inexistence de ce traitement.

Exemple : une femme lit sur un transatlantique.

Le mot « lit » a besoin d'être désambiguisé, de même éventuellement que « transatlantique ». Le système peut renvoyer toutes les photos qu'il a sur la literie à bord des paquebots ou de n'importe quel navire.

Il faut admettre que le nombre d'erreurs doit être assez limité. On se trouve quand même dans un micro-domaine, donc tous les casse-têtes de la langue ordinaire vont se retrouver en nombre considérablement réduit.

2.3 Les grosses difficultés des mots-clés dans notre domaine

A notre avis la grosse difficulté vient du fait que les mots-clés ne peuvent prendre en compte les questions complexes qu'un domaine technique est amené à poser. Le domaine est petit, il est vrai, mais ce n'est pas pour autant qu'il est simple, et les requêtes proposées ne peuvent se ramener à deux ou trois mots.

Exemple :

« Trouver les photos qui montrent la vie quotidienne des ouvriers des chantiers »

Le concept de « vie quotidienne » n'est codé nulle part. Donc si on le met en mot-clé, on n'aura aucune réponse.

Exemple :

« Les photos de contremaîtres avec riveurs »

Le problème est qu'il y a un présupposé qui est que les contremaîtres sont en train de vérifier le travail qu'ont effectué les riveurs. Il est possible qu'il n'y ait pas de riveurs sur les photos où les contremaîtres vérifient les rivures. Il est possible qu'il n'y ait pas de contremaîtres visibles, que l'on voit simplement les appareils vérifiant la qualité des rivures. Ceci vient du fait que le langage naturel n'est pas adéquat à la connaissance. Il peut y avoir de l'implicite, du mal entendu... On retrouve tous les problèmes que l'on a soulevé dans la première partie. On est donc obligé de rectifier, de compléter, pour obtenir une bonne représentation en connaissances, de la question posée. Au niveau du codage, le documentaliste-indexeur a indexé par rapport au contenu cognitif de la photo et non par rapport aux questions linguistiques qui peuvent être posées.

2.4 Implémentation

Pour ce qui est de la partie implémentation, il suffira de disposer d'un dictionnaire de langue courante mots et expressions et qu'à chacune des photos on associe un concept qui correspondra à un attribut validé des listes A/V. Ceci exigera un travail linguistique important qui peut en partie se faire sous forme d'interface, le système demandant de préciser le sens des autres mots de la requête.

2.5 Evaluation

Dans cette technologie des mots-clés, on ne peut pas trouver une solution aux problèmes les plus délicats. Cela ne veut pas dire que pour traiter certaines questions, elle ne soit pas optimale. En revanche, pour des chercheurs qui posent tous des questions variées et pointues, elle demande des améliorations. Il faudrait en particulier prendre en compte la différence entre le traitement de la connaissance et le traitement du langage naturel.

CONCLUSION

On ne prendra pas en compte le faux traitement de langage naturel qui revient au cas précédent : celui où on recherche dans une phrase les mots-clés et où on lance une recherche à partir de mots qu'on retiendrait dans la question comme telle. Les systèmes du marché fonctionnent selon ce principe. Nous en avons montré les limites en première partie de ce travail.

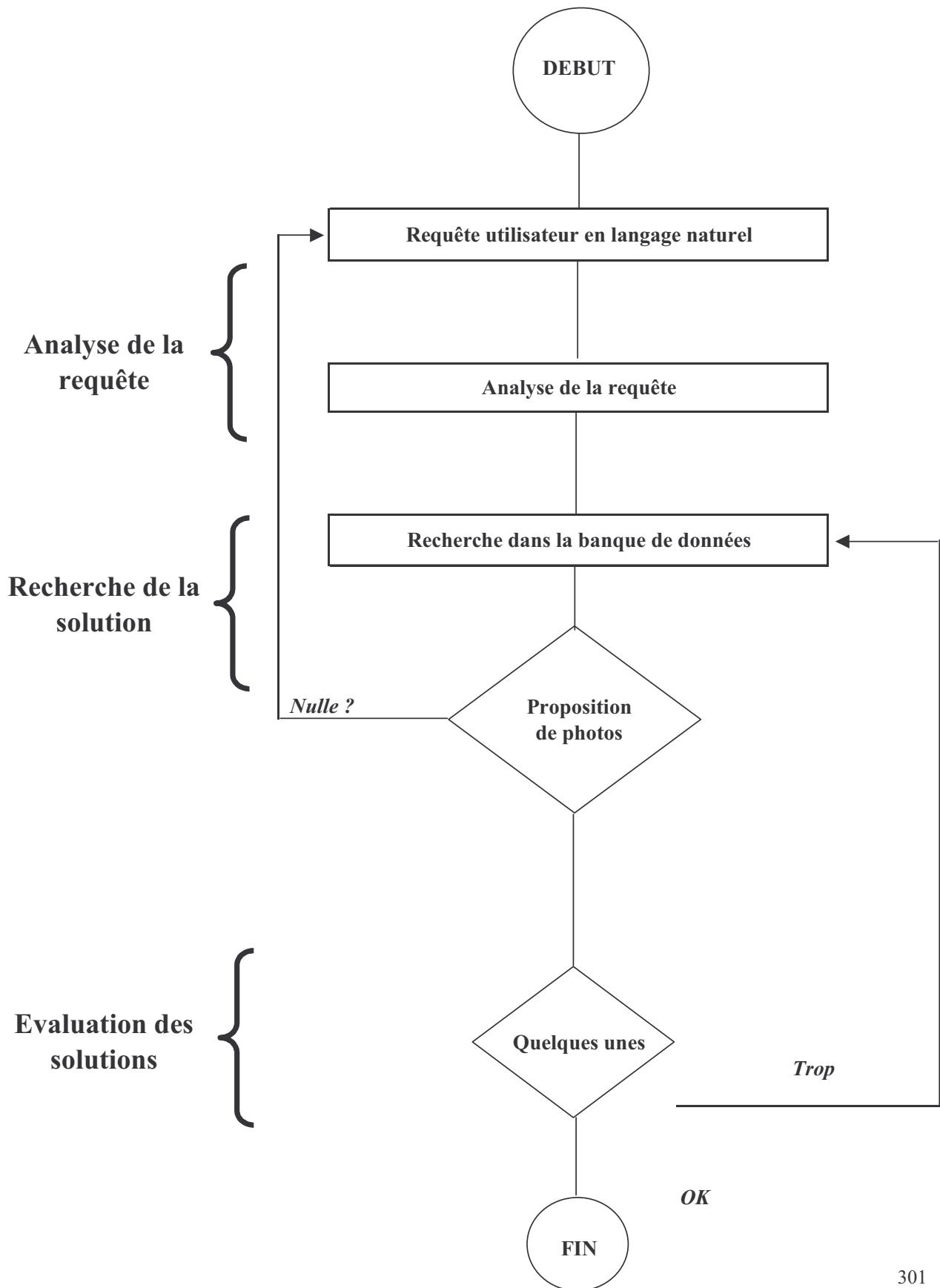
Chapitre 3

LE LANGAGE NATUREL DANS LA CONSTRUCTION NAVALE : LE TRAITEMENT PAR QUESTIONS EN LANGAGE NATUREL

On envisage maintenant de traiter l'aspect interface en langage naturel (voir figure 61). La façon par laquelle on parle d'un domaine, est différente de la façon par laquelle la connaissance, les savoirs sont structurés dans ce domaine. Il y a aussi différentes façons de présenter, de parler d'un savoir-faire. On peut parler de l'armement d'un navire, comme d'un ensemble de données à gérer, d'un problème à résoudre ou d'un ensemble d'actions à coordonner. Le résultat est le même, mais l'approche et donc la façon d'en parler peuvent différer profondément dans le vocabulaire, la syntaxe, la pragmatique, le style. On doit donc étudier, c'est-à-dire relever toutes les formes linguistiques que l'on va rencontrer par exemple dans le journal de l'entreprise, les rapports techniques, les comptes rendus, les articles de journaux, les ouvrages de vulgarisation, le parler des ingénieurs, des techniciens, celui de l'homme de la rue lorsqu'il parle de la construction navale. Cela nous amène à nous rendre compte que l'aspect linguistique d'un domaine aussi restreint soit-il amène à constituer des ressources linguistiques considérables en particulier sous forme de corpus de référence.

3.1 Architecture de l'interface en langage naturel

Figure 61 : Architecture de l'interface en langage naturel



Ce diagramme permet de comprendre les points importants du système, en particulier l'évaluation par le système du nombre de photos, ensuite l'évaluation de la qualité de ces photos.

3.2 La requête en langage naturel

Nous envisageons maintenant un système de haute qualité prenant en compte le langage naturel. On doit envisager une interface en langue naturelle digne de ce nom. L'utilisateur est autonome et pose directement sa question à partir du clavier. Dans ce cas, il est amené à construire une phrase, pas forcément très complexe mais cependant viable d'un point de vue grammatical, orthographique.

Exemple :

« Je recherche une étrave de navire »

Compte tenu de l'évolution du TAL nous estimons qu'un tel outil est aujourd'hui réalisable : les requêtes saisies par l'utilisateur sont généralement simplement écrites^{342..}

On va reprendre l'architecture générale des interfaces en langue naturelle, tout en l'adaptant à la photo industrielle et à l'approche terminologique de la construction navale qui est la nôtre.

3.2.1 L'analyse linguistique en vue du traitement automatique

L'informatique jusqu'à une époque récente, envisageait le traitement des langues naturelles comme le traitement de « chaînes » de caractères donc d'algorithmes simples. La complexification des systèmes informationnels et la multiplication des possibilités de requêtes qu'ils ont générées a rendu nécessaire d'inclure l'étude des faits langagiers dans l'ingénierie informatique. La linguistique est passée en moins de vingt ans d'un statut de science explicative à celui de science applicative³⁴³ en proposant des solutions concrètes à des

³⁴² V. Ryon « Le dialogue Homme-machine : de l'utilisateur à l'ordinateur », in *BULAG*, n° 22, Besançon, 1997, p. 203 :

« Dans son article « Software and Ergonomics of Natural Language Systems », Magdalena Zeepritz nous explique que certains aspects sont réellement spécifiques à une communication avec un ordinateur : les questions sont soignées et comportent moins de fautes de grammaire que dans une conversation homme-homme ; la pauvreté du vocabulaire compris par la machine ne pose pas de problème ; la complexité des questions en langage naturel est relativement stable suivant le temps et les utilisateurs ; elles comportent peu de subordonnées. On constate finalement que l'homme s'adapte très facilement à la machine et ce, de la même manière qu'il le fait avec un enfant : on ne demande pas à un enfant de 4 ans s'il désire boire quelque chose mais plus simplement s'il a soif.

Pour finir, on constate que l'homme est capable au besoin de simplifier les structures syntaxiques et le vocabulaire pour obtenir plus rapidement et plus efficacement des informations ».

³⁴³Sans perdre toutefois sa vocation première qui est de rendre compte des mécanismes sous-jacents au fonctionnement d'une langue et de l'être humain dans cette activité langagière. C'est nous qui soulignons.

problèmes non résolus par l'informatique : traitement de l'ambiguïté des mots *i.e.* homonymie et polysémies et des structures syntaxiques *i.e.* homotaxies et ambiguïtés structurales...

La place « stratégique » de la linguistique au sein de l'informatique est posée dans *Le langage humain et la machine* dès 1991 :

« L'objet premier de l'informatique n'est pas d'étudier le langage naturel des humains. Ce but est poursuivi par d'autres disciplines, dont la première est la linguistique. Les linguistes cherchent à identifier les phénomènes caractéristiques du langage dans leur étendue et à en donner des descriptions plus ou moins formelles (c'est-à-dire utilisant plus ou moins des langages artificiels). Il s'agit pour eux de mettre en évidence les règles qui donnent une description de la structure ou des fonctions des phrases d'une langue. Ce sont des règles qui correspondent à la compétence linguistique d'un sujet, ses capacités générales à propos du langage, ou, autrement, dit, l'ensemble des possibilités qui lui sont données par le fait qu'il maîtrise le français³⁴⁴. »

Les compétences linguistiques du sujet parlant sont les possibilités « qu'il a de construire et reconnaître l'infinité des phrases correctes, interpréter celles qui possèdent un sens, sentir que certaines phrases très différentes par le son, sont grammaticalement très proches, que des phrases de structures différentes sont très proches par le sens³⁴⁵ ».

L'objectif du TAL est de transférer ces compétences humaines dans une machine. Le traitement du langage naturel est un des problèmes les plus difficiles à appréhender³⁴⁶ car il met en œuvre des connaissances générales sur le langage associées à des connaissances spécifiques en phonétique/phonologie, sémantique, morpho-syntaxe, lexicologie et pragmatique comme c'est le cas dans notre domaine. Le traitement général d'une phrase passe par une reconnaissance de mots ou de groupes de mots qui consistera en des comparaisons (voir partie I).

Ces connaissances sont traitées ou regroupées de manière différente selon qu'elles concerneront le lexique, la sémantique, la syntaxe.

³⁴⁴ R. Carré et al., *op. cit.*, p. 35

³⁴⁵ *Idem*.

³⁴⁶ On doit noter ici qu'il y a deux manières de faire du TAL : Le Traitement Automatisé du Langage, concerne la génération de textes, en d'autres termes, la fabrication de textes en langue naturelle (ce ne sera pas le cas ici) et la reconnaissance de textes, en d'autres termes l'analyse de textes en langue naturelle. Voir détails partie I.

Les étapes distinctes qui vont être modélisées en informatique se présentent dans l'ordre suivant :

- i. découpage du texte en mots pour que ceux-ci soient reconnaissables dans un lexique que l'on organisera et qui contiendra tout le vocabulaire connu ;
- ii. une fois que le vocabulaire est circonscrit, établissement de la liste de toutes les interprétations possibles des mots rencontrés : leur catégorie grammaticale, leurs propriétés syntaxiques, leur signification ;
- iii. la liste établie est communiquée à un analyseur syntaxique qui aura pour charge d'analyser sa structure, d'établir les dépendances existant entre les mots ou groupes de mots. A ce niveau se profile déjà le sens des mots et des phrases ;
- iv. l'analyse sémantique va extraire le sens général du texte à partir des informations qui ont été fournies dans l'analyse des mots et de leur dépendance syntaxique. On formalise dans ce cas cette signification dans un système de représentation symbolique sur lequel la machine pourra travailler en effectuant des inférences ;
- v. le dernier niveau d'analyse est le niveau pragmatique difficile à formaliser et pourtant essentiel puisqu'il prend en charge les relations entre le monde extérieur et les connaissances sur son fonctionnement³⁴⁷.

Nous allons envisager chacune de ces étapes et voir comment ces connaissances peuvent être traitées dans l'approche qui est la nôtre.

3.2.1.1 L'aspect lexicologique dans la construction navale

Le recensement à opérer en lexicologie navale est considérable. Il y a dans cet aspect linguistique à la fois des expressions techniques, des expressions courantes, des adaptations des unes aux autres sous formes de mots, de collocations, de métaphores vives. On procède dans ce cas à un recensement manuel ou semi-automatique dans des corpus :

- des mots isolés ;
- des expressions libres ;
- des expressions figées ;
- des tournures syntaxiques habituelles ou spécifiques, comprenant la phrase en tout ou en partie.

³⁴⁷ C. Belleil, *Reconnaissance, typage et traitement des coréférences des toponymes français et de leurs gentilés par dictionnaire électronique relationnel*, Thèse de doctorat en informatique, Nantes, 1997, p. 7.

Cette collecte d'informations linguistiques servira à organiser différents types de dictionnaires électroniques dont chacun trouvera une place précise dans notre système ; certains serviront à la consultation de la banque de données en langage naturel. Ce seront les dictionnaires de synonymes, les dictionnaires de polysèmes, les dictionnaires morpho-lemmatiseurs... D'autres joueront un rôle dans les tutoriels : ce sera le cas du dictionnaire électronique de la terminologie de la construction navale bilingue français-anglais.

On doit constituer ici une très grande base d'informations linguistiques. La manière de parler dans un domaine ne s'invente pas et elle est infinie. Cette partie linguistique restera évidemment inachevée, la masse de documents à traiter complètement serait trop grande. Mais on doit pouvoir recenser l'essentiel et compléter éventuellement au fur et à mesure que l'on rencontre de nouveaux faits.

L'aspect lexicologique constituera une large part du traitement. On dissociera par la suite le traitement du lexique général du traitement des lexiques spécialisés. Pour l'instant, on va se contenter de poser les premiers jalons d'une telle étude.

La construction navale fait appel à plusieurs domaines de connaissances donc implacablement à plusieurs lexiques spécialisés, des lexiques techniques pour le cas. Si l'on considère la production d'un navire, ce sont au final des milliers de pièces qui entrent en jeu dans sa fabrication. Les lexiques spécialisés sont affaire d'experts : architectes navals, ingénieurs, ouvriers spécialisés... Eux seuls peuvent appréhender en détail toutes les pièces entrant dans la fabrication d'une coque, d'une chaudière par exemple³⁴⁸. Notre objectif n'est bien évidemment pas de construire un navire mais bien de décrire des photos industrielles ! Le traitement lexicologique que nous allons faire sera plus réduit mais, comme c'était le cas pour la structuration de l'ontologie, rendra compte du monde de la construction navale tel qu'il est constitué. On gardera en mémoire tout au long de la démarche, l'exploitation future de la banque de données photographique. Il ne sert à rien *a priori* de travailler sur les parties constituantes d'une varangue si celles-ci ne sont au final jamais visibles à l'œil nu sur une photo. L'important est de créer une cohérence dans la description des documents. Trouver la juste mesure entre généralité et détail. Bien gérer la hiérarchie des termes, des rapports associatifs, des synonymies.

³⁴⁸ Encore nous faut-il noter ici qu'un expert n'est expert que dans son propre domaine d'activité. Un ingénieur coque aura bien évidemment une connaissance dans la mécanique des navires, mais ce ne sera pas à lui qu'il faudra s'adresser si l'on veut dresser le lexique de la mécanique.

Le fonds photographique des *Chantiers de l'Atlantique* est particulier en ce sens qu'il pose des problèmes de diachronie. Dans la gestion linguistique du domaine, ce point délicat de diachronie vs synchronie va aussi se poser. On va être confronté à l'évolution dans le temps de la langue utilisée en construction navale. Mais ce problème est toutefois fortement à nuancer. En effet, les coupes dans la diachronie sont faites. Notre structuration des données au sein d'ontologies nous a permis de dégager les grandes lignes de la lexicologie. Il nous suffira de voir quels mots seront utilisés à une époque, plus à une autre... Ils renverront à des concepts précis, prendront sens dans une ontologie et seront à étudier dans leur contexte d'apparition. Le linguistique va tout « naturellement » se caler sur l'ontologique...³⁴⁹

Exemple :

Dans les années 1920-1930, on construisait les navires tôle à tôle, les différentes pièces étant *assemblées* par des rivets (voir partie II). On disait bien ainsi que l'on *assemblait* l'étrave ou que l'on *montait* l'étrave du navire mais certainement pas que l'on *posait* l'étrave du navire (*poser* signifiant mettre en place à l'endroit approprié qui sous-tendrait que l'étrave est déjà un élément (pré)fabriqué, ce qui n'était pas encore le cas pour l'époque).

C'est ainsi tout un vocabulaire qui correspond plutôt à une époque ou une autre... Il faudra définir dans le dictionnaire les différents sens du verbe *poser* selon l'époque ou la technologie, ou bien encore le navire construit. Nous renvoyons le lecteur aux problèmes soulevés dans le traitement des données de terrain en première partie, notamment sur des termes comme pose/montage/mise sur cale, etc.

L'enjeu fondamental sera ici d'éviter les incohérences : mettre dans nos dictionnaires des infrastructures, des techniques qui n'existaient pas encore...³⁵⁰ Les mutations technologiques s'accompagnent toujours d'une évolution des concepts. C'est tout le vocabulaire qu'il faut redéfinir à chaque fois. On ne peut se contenter d'une étiquette et de sa recherche en tant que telle. C'est là un contresens inexcusable.

³⁴⁹ Si l'on considère que construire un paquebot dans les années 1920-1930 au *Chantier de Penhoët* n'a pas grand chose à voir avec la construction d'un pétrolier dans les années 1960 aux *Chantiers de l'Atlantique*... La géographie du port a changé, les techniques de construction, les métiers. Il en sera de même pour la linguistique.

³⁵⁰ Pour l'expliquer autrement, on ne fera pas figurer la forme-écluse Joubert dans la lexicologie si l'on a à décrire l'industrie navale avant 1930... De même, on ne mentionnera pas le terme chauffeur de rivet si on parle des métiers de la construction navale aux *Chantiers de l'Atlantique* dans les années 1980... Dans le premier cas, l'ouvrage portuaire et donc le terme n'existe pas encore, dans le second cas le métier n'existe plus et le terme devient obsolète, etc.

Cette collecte étant faite, on classe les mots les uns par rapport aux autres : ce sont les mots isolés, les collocations. On commence à voir à ce stade comment les mots s'agencent les uns par rapport aux autres, termes génériques, spécifiques, associations, synonymies³⁵¹.

Il nous faut à présent organiser ce savoir linguistique, qui nous assurera une consultation de la banque de données en langage naturel : ce qui ne sera pas chose aisée car les données que nous traitons sont complexes.

3.2.1.2 La terminologie navale

Dans le traitement linguistique que nous allons faire des données, nous devons établir une distinction entre le lexique et la terminologie. Le lexique est infini... C'est ce qui fait que nous sommes des êtres parlants et que nous avons quantité de manières pour exprimer une même idée.

La terminologie (ou lexique spécialisé) n'est pas infinie, il y a une biunivocité entre des termes et des référents :

« L'ensemble des mots d'une langue constitue son lexique. Cet ensemble se sépare en sous-ensembles selon un certain nombre de variables, il n'est pas clos, et ses contours ne sont pas fixés de manière absolue. Le lexique général est commun à tous les locuteurs ; les lexiques de spécialité sont liés à un domaine [...] La terminologie est la langue des spécialistes. Les termes qui ont été définis avec précision qui n'appartiennent qu'au domaine et sur lesquels il n'y a pas d'ambiguïté. L'étude des lexiques de spécialité est la terminologie³⁵². »

Nous allons nous rendre compte que le traitement de la terminologie en matière de construction navale est loin d'être un problème résolu³⁵³, ce qui rend la mise au point de dictionnaires encore plus délicate. La manière de collecter et d'organiser le savoir d'un dictionnaire regroupant une terminologie se différencie fondamentalement par les techniques mises en œuvre d'un dictionnaire classique :

« Un dictionnaire regroupe le lexique commun ou général, et des lexiques de spécialité (disciplines scientifiques, techniques, métiers...) d'une langue donnée, alphabétiquement ou par notions. La terminographie elle, est une activité descriptive à rapprocher de la

³⁵¹ Dans cette collecte des mots, n'oublions pas les mots de la photo *i.e.* les types de prise de vue : vue trois-quarts avant, vue trois-quarts arrière, vue en plongée, vue en contre-plongée, perspective linéaire...

³⁵² A. Lehmann, F. Martin-Berthet. *Introduction à la lexicologie*, Paris, 1998, p. 31.

³⁵³ Chaque grand domaine constituant l'industrie de la construction navale : la construction coque, la chaudronnerie, la mécanique utilise des termes propres à son activité. Les grandes lignes ont été dégagées dans l'étude de l'ontologie du domaine.

méthodologie lexicographique et sociolinguistique mais aussi du traitement et de la gestion de l'information, que peuvent constituer l'analyse documentaire ou bien encore la traduction³⁵⁴. »

La terminologie intervient aujourd’hui dans beaucoup de secteurs industriels notamment pour la mise au point de toute la documentation technique plurilingue. Cette discipline est confrontée à tous les problèmes issus de la complexification des systèmes d’information, de l’exponentialité des documents à traiter, de la variété des interlocuteurs… Le fait d’envisager l’étude des termes hors de leur contexte d’utilisation apparaît aujourd’hui un contresens .

Maryvonne Holzemm [1999] pose la nécessaire complémentarité entre la terminologie (entendue comme une branche de la linguistique appliquée à l’étude des vocabulaires) et les sciences de l’information et de la communication. En récusant l’autonomie du terme par rapport à son contexte d’apparition (en prenant en compte les rôles et poids des locuteurs et des supports de diffusion de la communication scientifique) elle appelle corrélativement à la mise en place de thésaurus terminologiques basés sur une implication plus grande de la linguistique ; nécessaire selon elle à une meilleure structuration des connaissances³⁵⁵. Elle rejoint en cela Muriel Amar [2000] sur les limites des langages documentaires classiques et de l’indexation telle qu’elle est pratiquée et les problèmes que nous avons soulevés en première partie. La structuration des connaissances, l’évaluation linguistique des connaissances de l’expert mais aussi les attentes de l’utilisateur, puisqu’il faut considérer que l’appariement entre termes choisis par l’expert et termes de la requête ne sont pas forcément les mêmes, sont les problématiques traitées par la terminologie au cours de ces dernières années.

Nous rejoignons cette approche contextuelle de la terminologie. L’enjeu est pour nous de permettre aux différents utilisateurs de la base de données de « pénétrer » dans le monde de la construction navale par les mots, puisqu’on ne peut pas accéder directement au contenu de la photo (voir partie I : 1.3), en établissant ce que Alain Rey [1992] appelle une relation entre les objets de connaissance et la dénomination :

« La construction des objets de connaissance s’opère par l’activité logique, discursive, c’est-à-dire au moyen de signes. Dans l’expérience culturelle, les signes du langage et notamment les noms servent à cet effet. Il faut nommer pour distinguer, pour reconnaître et finalement pour connaître. La connaissance pure et la connaissance appliquée pour parvenir à la maîtrise du

³⁵⁴ A. Lehmann, F. Martin-Berthet, *op. cit.*, p.31.

³⁵⁵ M. Holzem, *op. cit.*

milieu sont intimement liées : les rapports entre science et pratiques sociales sont réciproques et dialectiques et ceci dès Archimède³⁵⁶. »

Trois niveaux d'information sont à faire figurer dans la description d'une forme tel que le terme qui reçoit le statut de « vedette » ou « entrée »³⁵⁷. On va les mentionner ici plus à titre indicatif puisque notre démarche est pragmatique et non prescriptive :

1/Morphosyntaxe

- formes de l'entrée ; variantes (l'information phonétique, généralement négligée, se situerait ici) ;
- analyse morphologique : mots composés, syntagmes, sigles... (description des procédés de formation du terme) ;
- fonction : « catégorie grammaticale ».

2/Usage (niveau pragmatique, sociolinguistique) :

- niveau d'usage du terme ; zone d'usage (pays, région, etc.) ;
- jugements de valeur au moyen d'une échelle quantitative (parfois appelée « pondérateur ») ;
- Remarques normatives sur la forme.
- contexte.

3/Niveau notionnel et sémantique

a/ (En une langue)

- affectation du domaine (domaine thématique et/ou domaine d'emploi) ;
- analyse de la notion par une définition (élaboration *ad hoc* ou empruntée et référenciée) et des remarques éventuelles – jugements sur l'adéquation terme – notion ; propositions ;
- informations concernant la classe d'objets en question (informations « référentielles ») ;
- description des *realia*, illustrations, etc.) ;
- mise en relation avec d'autres termes du même domaine ;

b/Unités terminologiques d'autres langues correspondant au même concept.

4/Niveau documentaire

- contextes-sources (dictionnaires sémiasiologiques) ou illustrations d'emploi (dictionnaires onomasiologiques). Références de ces contextes ;
- auteurs et date d'élaboration du traitement ;
- codage de l'entrée dans un ensemble.

³⁵⁶ A. Rey, *La terminologie*, Paris, 1992, p. 48-49.

³⁵⁷ *Idem*, p. 97-99.

Tous ces éléments se raccrochent implicitement à la connaissance du domaine. On ne peut faire de terminologie en construction navale à moins d'être un expert du domaine en question. Or, cette expertise renvoie à des études d'ingénieur en métallurgie, en physique des solides et des fluides, en mécanique, etc. La terminologie est d'une autre nature que la lexicologie dans un domaine comme la construction navale. Il y a une part de linguistique dans le traitement des informations, mais cette part n'est pas l'enjeu de la terminologie. Notre objectif n'est pas de normaliser l'usage de termes mais bien de permettre à chacun des acteurs d'accéder par les mots au domaine de connaissance qu'est l'industrie navale à Saint-Nazaire.

3.2.1.3 La terminologie de la construction navale à Saint-Nazaire

La terminologie de la construction navale a pour nous une réalité « nazairienne ». Si nombre de mots peuvent se retrouver dans les dictionnaires de marine (voir *infra*) nous traitons d'un monde complexe circonscrit dans le temps et dans l'espace : les chantiers navals de Saint-Nazaire, à l'entre-deux-guerres... Deux points différencieront définitivement cette terminologie d'un dictionnaire, encore plus d'un lexique (voir *supra*).

La terminologie sera d'abord propre au monde professionnel de Saint-Nazaire, à la manière spécifique que l'on a d'y fabriquer les navires dans les chantiers navals, aux moyens techniques et humains mis en œuvre pour atteindre ce but.

Claire Bourguignon [1999] définit le monde professionnel comme une communauté discursive dans laquelle le sujet (c'est-à-dire l'ouvrier, le contremaître, l'ingénieur) a une identité professionnelle essentielle à la compréhension de son langage :

« Alors que la structuration par le langage et l'appartenance sociale relèvent d'un processus inconscient et simultané, l'acquisition d'une langue professionnelle et l'appartenance à une communauté professionnelle relèvent d'un processus conscient, résultant de l'engagement professionnel du sujet³⁵⁸. »

Le sujet en tant que membre d'une communauté discursive se voit imposer le système discursif propre à sa profession, au chantier dans lequel il travaille... Il ne peut être reconnu par ses « pairs » qu'en s'y soumettant.

Au-delà de la reconnaissance professionnelle et humaine, il faut mentionner la fonction peut-être essentielle d'une terminologie dans un chantier de construction : sa fonction pragmatique.

³⁵⁸ C. Bourguignon, « Le monde maritime : une communauté discursive internationale de tradition britannique » in *Terminologie maritime*, 1998, p. 247-248.

La terminologie assure l'intercompréhension entre les différents acteurs impliqués dans la fabrication du navire :

« Au sein de ce monde [professionnel], les sujets professionnels sont au service d'un but commun, sorte de « ciment » de cette communauté. Or, servir un but commun entraîne nécessairement une homogénéité de fonctionnement, homogénéité qui se reflétera obligatoirement dans le discours, ce dernier devenant « bien moins un point de vue qu'un réseau de contraintes réglant une activité spécifique³⁵⁹. »

La terminologie aura ensuite une réalité sociale, géographique ; elle sera le propre d'une communauté humaine déterminée, aux parlers, jargons qui lui seront propres.

On rencontre des variations entre le système discursif des chantiers de Saint-Nazaire et de Nantes, éloignés seulement de 60 km. Un terme comme *mousse* = jeune manœuvre revêt un sens bien particulier à Saint-Nazaire, on utilisera plutôt le terme « matelot » à Nantes. On parlera de « clous » pour « outils » et plus spécifiquement de « clous de salle » pour les « outils utilisés par le traceur de coque », de « pétard » pour « marteau pneumatique ». On parlera plutôt de « forge mobile » au lieu de « brasero » ou tout simplement de « chauffeur de rivets » et non « chauffeur de clous ». Le corporatisme est un facteur très important à l'étude des jargons et des parlers propres à chaque chantier ; ce qui nous sort du cadre strictement technique pour toucher celui de la vie sociale et humaine au sein de l'entreprise³⁶⁰.

C'est à ce double titre « technique » et « humain » que l'on parlera de pratique terminologique de la construction navale à Saint-Nazaire :

« Les pratiques terminologiques se caractérisent par des spécificités théoriques. « Il est constitué par les vocabulaires liés à un domaine distinct, organisé ou considéré comme organisable, défini thématiquement et socialement ; chaque domaine correspondant à la fois à un contenu (critère sémantique) et à des pratiques réglées (critère socio-culturel³⁶¹). »

³⁵⁹ C. Bourguignon *op. cit.*, p. 247.

³⁶⁰ A Saint-Nazaire, ces parlers d'une grande richesse perdurent sous des formes différentes encore aujourd'hui. On peut citer dans cet ordre d'idées l'utilisation de sobriquets dans les chantiers de Saint-Nazaire (tout jeune arrivant par exemple en soudure reçoit un sobriquet) qui date du temps où les charpentiers de marine venaient très majoritairement de Brière (zone proche de Saint-Nazaire) où l'utilisation de sobriquets est socialement répandue.

³⁶¹ A. Rey *op. cit.*, p. 52

Encore une fois, les lignes des pratiques terminologiques des chantiers navals de Saint-Nazaire ont été dégagées dans la structuration de l'ontologie du domaine et de l'ontologie cognitive.

3.2.1.4 La dictionnairique lexicologique ou terminologique en terminologie navale

On va envisager ici comment les différents termes que nous allons collecter puis organiser linguistiquement vont se présenter dans les dictionnaires électroniques que nous allons mettre en place, pour la consultation de la banque de données. On parlera à cet effet de « dictionnairique » [Quemada : 1994] qui est « l'ensemble des pratiques mises en œuvre pour aboutir à l'objet dictionnaire³⁶² ».

La dictionnairique articulera une dimension proprement lexicologique et une dimension lexicographique repensée en termes de support électronique et non plus papier :

Dans l'aspect « lexicographique », il faut en effet entendre « le recensement et l'analyse des formes et des significations des unités lexicales, observées dans leurs emplois et considérées »³⁶³ sans que le dictionnaire constitue un objectif ou une motivation. « [...] Avec la « dictionnairique, on se place sur un autre plan, celui de l'élaboration du produit, on se situe ici en dehors des préoccupations scientifiques, la recherche est d'ordre pragmatique, commerciale³⁶⁴. »

L'important est en premier lieu de circonscrire dans le domaine naval ce qui tient de la lexicologie et de la terminologie pour ensuite envisager la présentation des différents dictionnaires. N'oublions pas que nous proposons une interface en langage naturel...

Les deux domaines (lexicologie et terminologie) n'ont pas été très bien délimités dans le domaine naval. Il y aura une partie technique comme dans tout dictionnaire naval. Mais elle n'est pas seule. Il nous faudra aussi différencier une terminologie de la construction navale d'un dictionnaire de marine.

³⁶² Cf. J. Pruvost *Dictionnaires et nouvelles technologies*, Paris, 2000, p. 90. Le terme dictionnairique est employé par Bernard Quemada [Quemada : 1994] *Les dictionnaires de langue, méthodes et contenus, la journée des dictionnaires*, 1994, Université de Cergy-Pontoise, J. Pruvost (éd.), 1995, p 25-42. B. Quemada y distingue trois étapes dans l'évolution des sciences des mots : une première période, de 1950 à 1965, où lexicologie et lexicographie sont redéfinies l'une par rapport à l'autre ; une deuxième période qui va jusqu'en 1980 environ, où s'impose la « dictionnairique » qui s'appuie sur les nouvelles technologies et se distingue de la lexicologie ; une troisième période depuis 1980 jusqu'à la fin du XX^e siècle qui naît du rapprochement entre domaines propres aux dictionnaires et la « lexicomatique » réservée aux informaticiens. C'est nous qui soulignons.

³⁶³ « Notes sur lexicologie et dictionnairique », in *Cahiers de lexicologie*, n°51, 1987, p.235. Cité in *Les dictionnaires de langue française*, Paris, 2001, p.93.

³⁶⁴ *Les dictionnaires de langue française*, op. cit., p.236.

Dans la documentation technique des *Chantiers de l'Atlantique*, on peut trouver une définition possible de la construction navale. Elle nous donnera une première approche du travail à effectuer :

« La construction navale comprend 2 parties distinctes, celle connue sous le nom de scientifique et celle proprement nommée de constructive. La première s'occupe de dessiner et de projeter les plans donnant la forme et les détails de la construction. La seconde consiste dans l'art d'assembler et de fixer les nombreuses parties dont l'ensemble forme le navire. Le chantier (de construction navale) est l'emplacement muni d'installations et d'outillage nécessaire pour la construction et la réparation des navires³⁶⁵. »

On aura dans cette partie terminologique, le vocabulaire lié au navire et à ses différentes parties (fonds, coque principale, superstructures, etc.), aux infrastructures portuaires nécessaires à sa fabrication (cale de construction, forme de radoub, etc.), aux moyens industriels mis en œuvre (activités/métiers, ateliers spécialisés *i.e.* chaudronnerie, machines-outils, outils...), à sa mécanique (moteurs, appareils auxiliaires divers...), aux emménagements intérieurs (emménagements intérieurs passagers, emménagements intérieurs équipage, timonerie, soutes, décoration générale, architecture d'intérieur, etc.). Et mentionnons-le ici à toute la vie sociale et aux cérémonies qui la rythment : lancement, baptême, départ du navire. Maria Dolores Perea Barbera [1999] souligne la difficulté de la collecte de la terminologie en construction navale du fait du nombre important de disciplines à laquelle cette activité industrielle est reliée :

« *The design and construction of a ship is a complicated task which is related to several disciplines. Naval architecture and marine engineering are the most relevant areas of knowledge closely associated with shipbuilding. The former is primarily used for the hull structure, the hydrostatic and hydrodynamic features of the ship, the aesthetics of the design, etc. while the latter is mainly responsible for the propulsion and auxiliary machinery*³⁶⁶.

³⁶⁵ *Technologie des navires*, Saint-Nazaire, 1989.

³⁶⁶ Trad.: « Le projet et la construction d'un navire est une tâche complexe qui est en lien avec plusieurs disciplines. L'architecture navale, et l'ingénierie de marine sont les grands domaines de connaissance étroitement associées à la construction navale. Le premier domaine [l'architecture navale] est principalement utilisé pour la construction de la coque, l'hydrostatique, les caractéristiques hydrodynamiques du navire, l'esthétique de son design (ligne) etc., tandis que le second est surtout (ou principalement) responsable de sa propulsion et de sa machine auxiliaire. M. Barbera, « An approach to the typology of Contemporary Spanish-English/English-Spanish Maritime Dictionaries. The terminology of Shipbuilding » in *Terminologie maritime*, *op. cit.*, p 285-293. Ici, p. 285.

Une fois les grandes catégories établies il faut se demander où on va collecter les termes et leur définition précise. C'est un travail lexicologique que nous effectuons. Mis à part les documents des chantiers de Saint-Nazaire (voir *infra*), il y a principalement deux sources d'information pour la terminologie de la construction navale, les dictionnaires de sciences et techniques et les dictionnaires de marine :

« *Among the specialised dictionaries both dictionaries of science and technology and maritime dictionaries may fulfil the needs of the user in search of the terminology of shipbuilding* »

« *Since part of the vocabulary of shipbuilding is shared with other specialized engineering disciplines, namely mechanical engineering [...] On the other hand, maritime dictionaries cover the greatest part of the vocabulary of sea-related domains. As shipbuilding is a subset of the maritime world, those terms related to the ship are bound to be included in maritime dictionaries³⁶⁷.* »

Pour la collecte des termes, nous avons travaillé à partir d'un certain nombre de dictionnaires, d'ouvrages et de documents. D'autres auraient pu être utilisés... Nos choix bibliographiques sont cependant des références avérées dans le monde de la construction navale et de l'industrie. On va les énumérer et les commenter brièvement :

- dans le domaine des sciences et techniques : *le dictionnaire des mots de la technique et des métiers* de Jean Peyroux [1985], qui regroupe toutes les activités industrielles avec les matériaux utilisés, l'outillage, les métiers, l'équipement... C'est un dictionnaire bilingue français-anglais³⁶⁸ ;
- dans le domaine des dictionnaires de marine, nous avons sélectionné deux ouvrages :

Le dictionnaire *De la quille à la pomme du mât* du capitaine Heinrich Paasch. Sa présentation par notion³⁶⁹ (il décrit par exemple toutes les pièces constitutantes des fonds

³⁶⁷ Traduction : « Parmi les dictionnaires spécialisés, les deux, dictionnaires de science et technologie et les dictionnaires de marine peuvent satisfaire les besoins de l'utilisateur en quête de la terminologie de la construction navale [...] Depuis, une partie du vocabulaire de la construction navale est réparti dans d'autres disciplines d'ingénieries spécialisées ; c'est-à-dire l'ingénierie mécanique ». *op.cit.* Note : « l'ingénierie de marine est considérée comme une sous-discipline de l'ingénierie mécanique, qui est définie comme « une discipline distincte qui s'intéresse au dessin (design), développement, et au test, de tous les types de mécanique industrielle et de moteurs. D'un autre côté, les dictionnaires de marine couvrent la plus grande partie du vocabulaire des domaines liés à la mer. Comme la construction navale est un sous-ensemble du monde maritime, les termes qui ont trait au navire sont inclus dans les dictionnaires de marine. », *idem*, p. 286.

³⁶⁸ J. Peyroux, *Dictionnaire des mots de la technique et des métiers*, Bordeaux , 1985.

³⁶⁹ Cf. M. Van Campenhoudt, « De la quille à la pomme du mât : le capitaine Paasch, sa vie, son œuvre » in Chasse-Marée, n°95, janvier 1996, p. 24-33.

du navire) et non pas strictement alphabétique en fait tout l'intérêt. Il y a plusieurs versions du dictionnaire³⁷⁰. C'est la version de 1901 et la version de 1937 qui nous servent de référence. Cette dernière prend en compte un état de langue conforme à la période que nous avons à décrire. On y trouve les techniques modernes pour l'époque : les moteurs Diesel, l'électricité moderne, etc. Elle a été rédigée par Louis Bataille, inspecteur des Chargeurs Réunis aidé de Marcel Brunet, ingénieur aux *Ateliers et chantiers de la Loire à Saint-Nazaire*... .

Le dictionnaire Gruss de marine³⁷¹ qui s'inspire principalement de deux dictionnaires : le dictionnaire de Bonnefoux et le dictionnaire de Paasch dans sa dernière version - celle de 1937. Ce dictionnaire plus condensé que le premier constitue un très bon complément. Il y a notamment de très nombreux schémas et illustrations qui sont utiles à la compréhension du domaine.

- Dans le domaine de la lexicologie de marine :

Les ouvrages de Pierre Sizaire, capitaine de vaisseau, membre de l'Académie de Marine, qui a fait un travail remarquable sur le parler des gens de mer³⁷² et la terminologie navale.

Les ouvrages de Pierre Célérier qui a fait un travail à peu près équivalent sur les ports, les navires, etc.³⁷³

³⁷⁰ Ce dictionnaire multilingue écrit d'abord en trois langues (anglais-français-allemand) puis en cinq langues (anglais-français-allemand-espagnol-italien) compte cinq versions (de 1885 à 1937). Heinrich Paasch a écrit entièrement seul les trois premières versions de son dictionnaire :

1885 : première version (anglais-allemand-français) ;

1894 : deuxième version (anglais-allemand-français). C'est une réactualisation ;

1901 : troisième version (anglais-allemand-français). Dans cette version H. Paasch expliquait le but de son livre [il] « n'est pas d'apprendre quelque chose au spécialiste mais de relier les différentes spécialités entrant dans la construction du navire » ;

1908 : quatrième version (version posthume). Heinrich Paasch n'aura pas le temps de terminer cette version en cinq langues : français-anglais-allemand-espagnol-italien ;

1937 : cinquième version (dans la lignée de Paasch) par Louis Bataille, intitulée *Dictionnaire de marine français-anglais-allemand-espagnol italien établi d'après l'ancien dictionnaire du capitaine Paasch*. Réédition : *Dictionnaire de la quille à la pomme du mât. Dictionnaire de marine français-anglais-allemand espagnol-italien*, Paris, 1937. Dans leur préface, les auteurs affirmaient ainsi que le dictionnaire est devenu :

« [...] un instrument de travail indispensable aux capitaines, officiers de pont ou de machine, ingénieurs, armateurs, courtiers maritimes et à toutes les personnes qui s'occupent de navigation, d'architecture navale ou de traductions de documents nautiques, et qui en font un usage fréquent ». Cf M. Van Campenhoudt, *op. cit.*

³⁷¹ R. Gruss, *Dictionnaire Gruss de marine*, Paris, 1978.

³⁷² P. Sizaire, *Traité du parler des gens de mer : de ses origines à nos jours*, Paris, 1996 et P. Sizaire, *Les Termes de marine*, Paris, 1972.

³⁷³ C'est en partie à partir du travail de Pierre Célérier que nous avons rédigé la géographie des chantiers navals à Saint-Nazaire. C'est nous qui soulignons.

Nous avons par ailleurs plusieurs sources de connaissance de la construction navale concernant Saint-Nazaire :

- les légendes des photos des chantiers qui sont la première source d'information – la description qui est faite des activités, des procédés orientent la collecte d'autres données ;
- la documentation technique des chantiers : fiches descriptive des navires, plans-coups, toute la littérature « grise » : rapports des ingénieurs, cours dispensés aux apprentis, notes administratives (descriptif des métiers, des fonctions, etc.) ;
- les articles et coupures de presse de l'époque, relatant la construction des navires, que ce soit dans les revues spécialisées, ou dans les revues grand public (ex. *L'Illustration*) ;
- les ouvrages écrits par les amateurs des paquebots, il y a une littérature très fournie à ce sujet. Il faut toutefois arriver à dégager tout ce qui est trop emphatique et journalistique ;
- les documents audiovisuels³⁷⁴, il y en a quelques-uns d'époque.

La notion de terminologie dans le domaine naval est particulièrement complexe. Elle intègre la vie courante, la mer et des domaines des sciences exactes. La conséquence est qu'il est impossible d'intégrer la totalité des savoirs dans une terminologie navale, c'est tout le savoir humain qu'il faudrait y mettre. Donc l'usage des dictionnaires de marine et des terminologies existantes est une base solide, bien qu'elle soit quelque part limitée. Elle est construite sur l'expertise de personnes et non sur une connaissance exhaustive du domaine.

Nous avons circonscrit le domaine, établi des moyens pour la collecte des données, trouvé les sources potentielles d'information³⁷⁵. Il nous reste maintenant à montrer comment nous allons présenter les termes dans les différents dictionnaires que nous allons mettre en place.

Quand on rencontre dans la pratique des formes comme « verrin hydraulique », « carter de turbine », « passerelle du commandant », « soute aux pavillons », on sent bien que le seul critère du mot ne suffit pas en terminologie, mais qu'il faut passer au rang de syntagme, principalement au rang de syntagme nominal. Ce qui va différencier une terminologie d'un dictionnaire classique seront les entrées ou vedettes (voir *supra*)³⁷⁶. On aura des choix à faire au niveau des limites et pour ce faire, il vaudra mieux avoir affaire aux spécialistes du

³⁷⁴ Documents audio-visuels notamment disponibles à L'Ecomusée de Saint-Nazaire et au Musée de la Marine. C'est nous qui soulignons.

³⁷⁵ C'est une démarche sémiasiologique à laquelle nous avons recouru, au sens donné par A. Rey, *op. cit.*, p. 80 : « On part d'unités lexicales ou de syntagmes observés (en discours, c'est-à-dire dans la parole ou dans un texte) qui sont considérés intuitivement comme des termes. Cette démarche est fréquemment interlinguistique ».

³⁷⁶ Généralement, les termes qui figurent dans une terminologie sont des noms (substantifs), quelques verbes, peu d'adjectifs, peu d'adverbes, peu de déterminants. Cf. A. Rey, *idem*.

domaine³⁷⁷ devant la complexité des choses. On pense notamment à la description de l'appareil propulsif et des appareils auxiliaires du navire.

Alain Rey [1992] cite le cas de « presse hydraulique » et « rivetage radial/riveteuse radiale ». Il considère que ces syntagmes peuvent tout à fait être considérés comme des termes, alors que dans un dictionnaire, ils seraient plutôt présentés comme des exemples³⁷⁸. Nous partageons son opinion.

Dernier point à aborder dans cette partie terminologique, c'est la définition terminologique. La définition terminologique ne nous servira pas directement dans la consultation de la banque de données mais elle nous sera très utile pour la mise en place de tutoriels (dont le dictionnaire de terminologie de la construction navale qui nous semble tout à fait nécessaire face à la complexité du domaine³⁷⁹).

La définition terminologique est à considérer en partie comme une définition lexicographique et en partie comme une définition encyclopédique. Elle a un objectif de description du fonctionnement du domaine, de ses schémas conceptuels, de l'articulation des noms les uns par rapport aux autres sous une visée systémique.

Il nous faudra traiter linguistiquement ces données, les appréhender au niveau de la langue. Les documents des chantiers de Saint-Nazaire seront précieux. En plus des dictionnaires de marine et des dictionnaires techniques, ils nous aideront à rédiger les articles des termes que nous ferons figurer dans notre dictionnaire tutoriel et nous permettront de coller à la réalité linguistique de la construction navale à Saint-Nazaire. La mise en place d'un dictionnaire électronique et non plus papier se justifie pour sa souplesse d'utilisation et par la possibilité qu'il offre d'une gestion des termes et des liens dynamiques avec les autres micro-bases présentées dans l'interface iconique :

« [...] La mise en valeur des savoirs et les modalités d'accès aux connaissances, qu'il s'agisse de la langue ou des contenus encyclopédiques, se révèlent désormais fondamentales dans les nouveaux rapports lexicographie-dictionnaire [...] C'est à la dictionnaire de faire en sorte que le travail lexicographique effectué en amont – de manière d'abord

³⁷⁷ A. Rey *op. cit.*

³⁷⁸ A. Rey, *idem*, p. 95.

³⁷⁹ Disponible en annexe 4. Nous avons fait figurer les termes nécessaires à la compréhension générale du domaine de la construction navale et de la marine. C'est nous qui soulignons.

disciplinaire pour bénéficier de toute la puissance d'une recherche conduite par les meilleurs spécialistes – puisse arriver à l'utilisateur en partant d'une même interface³⁸⁰. »

C'est ici le domaine attribué à la « dictionnaire », qui est celle de la validation et de la mise en valeur du savoir que nous traitons. Le dictionnaire électronique que nous proposons est le condensé de tout le travail lexicologique mené par ailleurs. C'est une aide, une source d'information et la résultante d'un travail de terrain sur la terminologie navale telle qu'on la rencontre à Saint-Nazaire.

3.2.2 Analyse morphologique

Nous avons traité l'aspect proprement lexicographique. Il s'agit maintenant d'envisager l'analyse automatique de la phrase, de l'énoncé c'est-à-dire la reconnaissance des mots par la machine. Ce traitement pouvant apparaître long et fastidieux, du fait de la variété des formes (formes de pluriels, flexions diverses), on établit généralement une forme dite « canonique » appelée le lemme. Pour le verbe, c'est l'infinitif, pour l'adjectif, c'est le masculin-singulier, pour le nom, c'est le masculin-singulier, etc.

On s'occupe aussi de l'association de deux ou plusieurs mots (formes composées) qui constituent une unité lexicale en tant que telle, mais aussi des formes adverbiales (au fur et à mesure), des phrases figées³⁸¹. On traite et on stocke les mots selon différentes techniques, en suivant différentes étapes dans le traitement. On renvoie le lecteur à la première partie de ce travail où les différentes techniques sont clairement exposées, avec leur force et leur faiblesse.

Le problème sera pour nous la gestion du vocabulaire par les dictionnaires, qui est très lourde. On préférera dans notre cas le lemmatiseur. Les lemmes seront groupés dans des dictionnaires. La lemmatisation sera associée à une analyse morphologique.

3.2.2.1 Les outils de TAL : le lemmatiseur

Cette liste contient tous les mots susceptibles de se trouver dans l'ontologie de la construction navale, c'est-à-dire tous les noms communs, tous les noms propres, toutes les formes fléchies ainsi que leurs lemmes respectifs. C'est l'outil de référence de notre domaine, il regroupe tout ce que nous avons préalablement expliqué dans l'introduction à ce chapitre à savoir tout le

³⁸⁰ J. Pruvost [lexicographie/dictionnaire] « Une distinction méthodologique garante de l'avenir », in *Les dictionnaires de langue française*, op. cit. p. 96-97. Voir aussi l'article « L'informatisation du Dictionnaire hydraulique... » par Laurent Romary, Patrice Bonhomme et Gilles Bessero in *Terminologie maritime*, op. cit. p. 178-198.

³⁸¹ Cf. M. Silberztein, op. cit.

vocabulaire technique, tous les actants, les activités, toutes les infrastructures portuaires, toutes les personnalités rencontrées lors des cérémonies officielles ...

Cette liste sert dans les requêtes à retrouver les lemmes à partir des formes fléchies repérées par le système : pluriels, formes conjuguées. Le lemmatiseur permet une bonne couverture d'un domaine technique tel que la construction navale. Il peut contenir environ 80 000 formes, ce qui est suffisant pour le fonds qui nous sert de référence. Nous donnons à la suite la manière dont va se présenter cette liste (figure 62) :

Figure 62 : Le lemmatiseur

Champlain	NP	MS	[Champlain]
Dal Piaz	NP	MS	[Dal Piaz]
Entrée-sud	NC	FS	[Entrée-sud]
Etrave	NC	FS	[Etrave]
Etraves	NC	FP	[Etrave]
Forme de radoub	NC	FS	[Forme de radoub]
Glissant	V	1 ^{er} groupe Part. présent	[Glisser]
Gouvernail	NC	MS	[Gouvernail]
Gouvernails	NC	MP	[Gouvernail]
L'Atlantique	NP	MS	[L'Atlantique]
Marraine	NC	FS	[Marraine]
Paquebot	NC	MS	[Paquebot]
Paquebots	NC	MP	[Paquebot]
Rivant	V	V 1 ^{er} groupe Part. présent	[River]
Rive	NC	1 ^{er} groupe Prés Ind. 3 PS	[River]
Rivet	NC	MS	[Rivet]
Rivets	V	MP	[Rivet]
Riveur	NC	MS	[Riveur]

Le dictionnaire anglais est conçu de la même façon que le dictionnaire français correspondant. La variété des formes ne constitue pas un réel problème, la terminologie étant, à peu de choses près, équivalente entre le français et l'anglais (l'intercompréhension nécessaire sur les océans et dans les ports de commerce en sont des raisons majeures³⁸²). Toutefois, faut-il remarquer la différence du traitement du genre entre les deux langues. L'anglais donne le genre neutre aux objets, là où le français distingue le masculin du féminin. Il est toutefois, une

³⁸² Voir à ce sujet ouvrages de P. Sizaire *La terminologie navale* et *Le parler des gens de mer*. C'est nous qui soulignons.

exception très importante pour l'anglais : les objets fortement marqués affectivement prennent le genre féminin : c'est le cas pour *ship* (navire³⁸³).

3.2.2.2 Les ressources synonymiques

Le dictionnaire de synonymes nous servira dans le calcul des réponses par notre système. Il s'articule avec le dictionnaire pivot (voir *infra*) ainsi que le dictionnaire terminologique de la construction navale. On part du principe qu'il n'y a pas forcément appariement entre les termes de la requête et l'organisation ontologique du domaine. Il faut donc permettre à notre système de retrouver les termes les plus proches, sémantiquement, de ceux saisis sur le clavier : ce seront les synonymes :

« La synonymie est la relation d'équivalence sémantique entre deux ou plusieurs unités lexicales dont la forme diffère. Les synonymes ont le même signifié et des signifiants différents et s'opposent, en ce sens, aux homonymes définis par un même signifiant et des signifiés différents ; dans les deux cas, il n'y a pas de symétrie entre le plan du signifié et le plan de la matérialité du mot. La synonymie lexicale se manifeste entre mots et/ou syntagmes de même catégorie grammaticale : pédicure/podologue, policier/agent de police³⁸⁴. »

La synonymie n'est pas un problème gênant pour une terminologie comme la nôtre où l'on sait la variation faible (voir *supra*). Il n'y a pas beaucoup de synonymes pour les pièces les parties constituantes du navire ou ses aménagements. On peut citer « pont principal » et « pont supérieur »... On note de légères variantes dues à la coexistence de plusieurs formes à une même époque, certaines formes étant en perte de vitesse, d'autres s'imposant. C'est le cas pour bordé/bordage, membres/membrures. Les formes en é ont supplplanté durant le XX^e siècle les formes en -age, c'est le cas pour bordé/bordage, mais on peut trouver l'une ou l'autre forme dans les légendes de chantiers à l'époque considérée³⁸⁵. On doit en tenir compte dans le traitement.

³⁸³ Voir à ce sujet P. Etchebès « J'irai revoir Ma Normandie ? Mon Normandie ? Normandie ? Considérations linguistiques et sociolinguistiques sur l'usage de l'article devant les noms propres de navires en français » in *Colloque de l'AFLS*, Londres, 2001. Nous avons montré que pour les navires le nom sert à intancer le terme *i.e.* paquebot. Le (paquebot) *Champlain* = le *Champlain*. Le (restaurant) *Bretagne* = Le *Bretagne*. Nous mettons ainsi dans le lemmatiseur pour les noms de navires (comme *Champlain*) le genre du nom commun auquel ils réfèrent. En français, ce nom commun est masculin singulier, donc nous mettons masculin singulier. Ce sera féminin singulier pour l'anglais. C'est nous qui soulignons.

³⁸⁴ A. Lehmann, F. Martin-Berthet, *op.cit.*, p. 54.

³⁸⁵ C'est un sujet de discussion encore très actuel pour des termes comme bordé/bordage. Gérard Tripoteau que nous mentionnons souvent dans notre travail emploie le terme de « bordage ». C'est nous qui soulignons.

On est aussi confronté à l'aspect métaphorique issu de l'anatomie pour désigner les parties du navire *i.e.* membrures/carcasse/squelette. Le sens dénotatif est le même, ces variantes correspondent à ce que Alain Rey [1992] appelle des différences pragmatiques :

« Lorsque les mots synonymes ont le même sens dénotatif, ils diffèrent par leurs composantes pragmatiques ou signifié connotatif. Le système en effet, est composé de plusieurs sous-systèmes et les locuteurs peuvent choisir entre plusieurs variantes. C'est le phénomène général de la variation intralinguistique. Les différences pragmatiques des synonymes renvoient à différents aspects de la variation lexicale, traitée dans le dictionnaire sous la forme des marques d'usage (Vx, Fam., litt., etc.) :

- variations diachroniques ;
- variations géographiques ;
- variations liées aux registres de langue (dites diastratiques) : familier ou populaire/standard ;
- variations liées à l'opposition langues de spécialité/langue commune : rhinite/rhume ;
- connotations, qu'il s'agisse de péjoration ou au contraire d'euphémismes³⁸⁶. »

Que l'on rentre les mots membrures/carcasse/squelette dans notre système, les réponses données seront les mêmes :

« Sur le plan théorique, la synonymie lexicale ne se conçoit que dans une théorie de la désignation qui envisage les relations entre les signes et les choses : si un objet a plusieurs noms (vélo, bicyclette, bécane), on peut obtenir cet objet en utilisant indifféremment un de ces noms³⁸⁷. »

Ce qui étaye notre thèse selon laquelle les objets existent bien hors de la sphère linguistique et que la structuration de ce monde extérieur n'obéit pas, ne se calque pas sur le fonctionnement de la langue. Notre traitement de la synonymie aurait été différent si nous avions travaillé sur du texte intégral. Dans ce cas, l'interprétation sémantique serait établie en rapport avec le contexte d'apparition du mot. Exemple : on pourrait interpréter « squelette » :

1/ Ensemble des os qui constituent la charpente du corps de l'homme et des vertébrés.

2/Charpente d'un navire.

³⁸⁶ A. Rey, *op. cit.*, p. 57.

³⁸⁷ *Idem.*

L'interprétation serait faite en fonction d'autres mots présents dans le texte. Si le système retrouvait les mots « anatomie », « jambe », il opterait pour le premier sens : « ensemble des os » donc le premier univers de référence. S'il retrouvait les mots « navire », « coque », « tôle », il opterait pour le sens « charpente d'un navire » donc le deuxième univers de référence, la construction navale. C'est le principe de fonctionnement de logiciels comme Intuition.

Dans notre système, les synonymes seront « raccrochés » aux termes rentrés dans le dictionnaire pivot (voir *supra*) et c'est à partir de ces termes que s'effectuera le calcul.

Mais ce n'est pas pour cela qu'un traitement plus textuel de la synonymie sera exclu de notre système. Les recherches sur les banques de données photographiques peuvent porter sur les légendes, donc du texte. Notre interface en langue naturelle devra donc tenir compte de ce type de problème. Outre l'aspect terminologique que nous avons évoqué, le système devra gérer le lexique de la langue française (ensemble non fini, fluctuant...) lors du traitement des requêtes. Nous préconisons de ce fait de compléter notre travail sur la synonymie en tenant compte de la variation de la langue, dans une certaine mesure, sachant que les requêtes ne sont jamais très complexes, même en langue naturelle.

On a pour ce cas recours à une organisation du monde selon le *Roget's thesaurus* pour traiter la dimension spatio-temporelle de notre fonds, les processus, les concepts cognitifs, les archétypes cognitifs... Nous avons proposé « mouvement » avec « début d'action ». Nous y raccrocherons dans le langage pivot des périphrases verbales comme « commencer à », « être en train de », « débuter » et leurs synonymes. Pour les données émotionnelles, vocabulaire plus connotatif, nous faisons de même : atmosphère ; synonyme : ambiance. De même pour le regard du photographe : gigantesque ; synonyme : démesuré... Notre dictionnaire de synonymes dépasse les frontières qui lui sont généralement attribuées dans le traitement par mots-clés où la synonymie porte en majeure partie sur les substantifs (les outils issus du TAL intègrent eux les huit classes ou parties du discours dans l'analyse faite de la langue : nom, verbe, adjectif, déterminant, pronom, adverbe, préposition, conjonction³⁸⁸).

Les requêtes faites sur banque de données sont syntaxiquement simples. On aura en probabilité peu de chance de trouver des locutions conjonctives comme « bien que », « alors que » mais il ne faut en revanche pas écarter des prépositions de lieu comme « dessus », « dessous », « devant », etc.

³⁸⁸ A. Lehmann, F. Martin-Berthet, *op. cit.*, p. 5.

3.2.3 Analyse syntaxique

C'est après avoir défini les formes canoniques des mots et du lexique qui composent la phrase que l'on s'intéresse à la syntaxe c'est-à-dire au regroupement des mots entre eux et surtout aux contraintes régissant leur agencement pour former une phrase acceptable. Exemple de phrase canonique : sujet/verbe/complément en français.

Les connaissances syntaxiques et grammaticales s'appuient sur les travaux des grammairiens ou linguistes, ce qui influence fortement la manière d'appréhender la langue et surtout de travailler sur la mise au point des outils de TAL tels que les analyseurs syntaxiques :

« Les formalismes choisis pour décrire les phénomènes syntaxiques ont une influence importante sur la forme des représentations internes que la machine va construire à partir des énoncés qui lui sont soumis. Ces représentations forment la base de tous les traitements ultérieurs, en particulier ceux qui porteront sur la sémantique de l'énoncé³⁸⁹. »

Parmi ces différents formalismes, on peut citer :

- les grammaires formelles en particulier les grammaires génératives de Noam Chomsky [Chomsky : 1971]. La syntaxe constitue dans cette théorie la base de l'analyse linguistique. Chomsky dissocie structure profonde et structure de surface. Le passage de l'une à l'autre se faisant par un ensemble de règles de réécriture. Deux énoncés peuvent avoir des structures superficielles identiques et des structures profondes différentes. Pour Noam Chomsky, la syntaxe est à la base de l'analyse linguistique. La représentation de la syntaxe de la phrase est double selon que l'on envisage l'arbre de la structure profonde ou l'arbre de la structure superficielle ;
- les grammaires distributionnelles de Harris [1976]. Il envisage la langue à partir de deux ensembles générateurs :
 - un ensemble fini de schémas élémentaires ; un ensemble fini d'opérateurs de base (qui rendent compte des transformations sur les schémas de base).
 - un ensemble fini d'opérateurs de base (qui rendent compte des transformations sur les schémas de base).

Harris part des phénomènes langagiers pour ensuite élaborer des théories mathématiques, ce qu'il réalise en quatre étapes [Harris : 1976] : construction de schémas sur des phrases simples ou élémentaires à des verbes. Les phrases sont ensuite regroupées en sous-

³⁸⁹ R. Carré et al., *op. cit.*, p. 59.

ensembles de phrases ayant le même schéma ; définition d'une échelle d'acceptabilité qui est associée à chaque phrase (modulable entre 0 et 1) ; définition d'une relation d'équivalence tout en conservant le préordre, deux phrases sont équivalentes si elles ne diffèrent que par des ajouts, des permutations, etc.) ; définition de transformations sur des schémas de phrases ;

- les grammaires de cas de Fillmore. Les travaux de Fillmore sont basés sur l'hypothèse qu'un certain nombre de cas permettent de construire des représentations indépendantes.

Exemples :

AGENT : l'instigateur animé d'une action

INSTRUMENT : la forme inanimée ou l'objet affecté

DATIF : l'animé affecté par l'action

FACTITIF : l'objet résultant de l'action

LIEU : le lieu ou l'orientation

OBJET : le reste³⁹⁰ ;

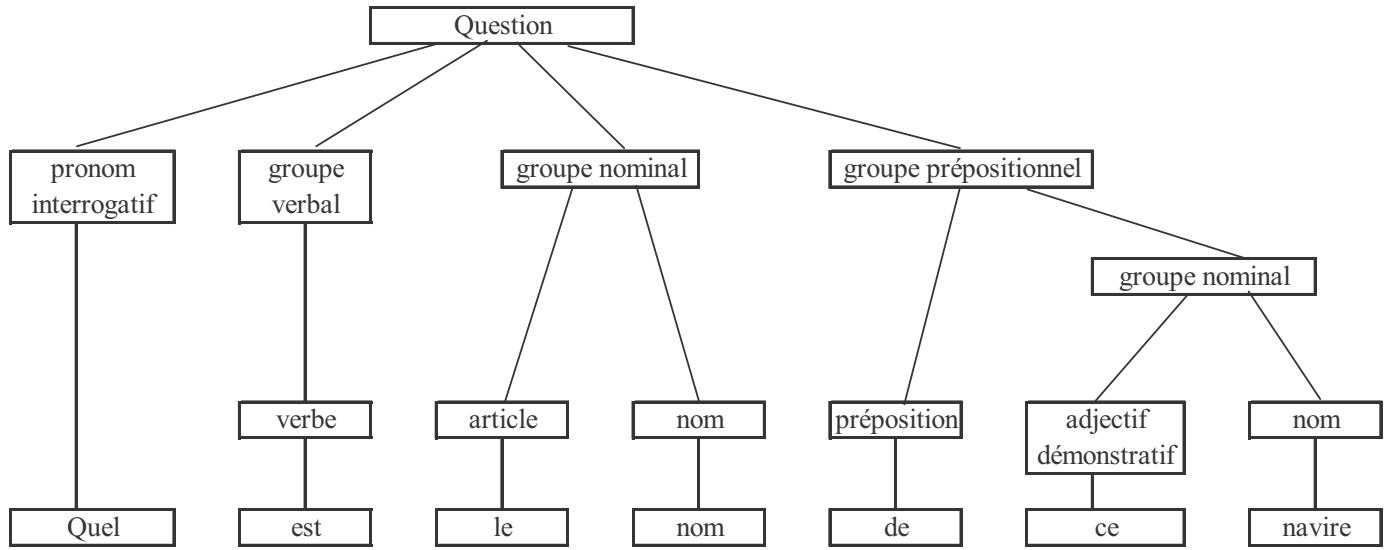
- les grammaires systémiques [cf. Mickaël Halliday] insistant sur l'aspect fonctionnel du langage et sur les liens existant entre la forme d'un texte d'une part et le contexte, ou les situations dans lesquelles ce texte peut apparaître d'autre part [voir *Le langage et la machine* : 1991]. On met en ce cas en évidence les différents traits linguistiques et les différentes fonctions afin d'étudier leurs interactions. Le langage est considéré comme lié à un contexte d'utilisation. De ce fait, ces grammaires étudient davantage « l'organisation fonctionnelle de la langue plutôt que sa structure grammaticale³⁹¹ » ;
- les grammaires fonctionnelles de Martin Kay, fondées sur la notion de schémas qui intègrent eux-mêmes différents types de connaissances. Les structures grammaticales d'une langue peuvent être exploitées « par des constructions ou schémas, tels que les « diagrammes d'états » ou les « arbres syntaxiques » sur lesquels apparaissent les liaisons entre les éléments de la phrase.

³⁹⁰ C. Belleil, *op. cit.*, p. 18.

³⁹¹ *Idem*, p. 19.

On donne ici un exemple d'arbre syntaxique (figure 63) :

Figure 63 : Exemple d'arbre syntaxique



Source : arbre syntaxique inspiré de Claire Rémy, *L'intelligence Artificielle*, Paris, Dunod, 1994, p. 100.

- les grammaires locales qui constituent un complément à l'analyse lexicale car elles permettent de lever certaines ambiguïtés liées au langage naturel. La première étape de l'analyse automatique reste la consultation d'un dictionnaire (c'est la partie analyse lexicale) ; on peut compléter cette étape par la consultation de grammaires régulières quand elles existent localement [cf LADL Silberstein : 1989] ;
- les grammaires d'unification développées dans les années 1980 en réaction aux grammaires transformationnelles : on peut citer quatre modèles représentatifs : la grammaire lexicale fonctionnelle (LFG), la grammaire syntagmatique généralisée (GPSG), la grammaire d'arbres adjoints (TAG).

La question est de savoir à quel type d'analyseur syntaxique nous aurons recours. Nous préférons un système robuste et bien adapté aux questions que posent les utilisateurs. Nous savons que la structure des questions est simple et généralement la même. Pour nous, les grammaires systémiques restent les meilleures. On pourrait aussi avoir recours à des ATN sémantiques. La grammaire ne constitue pas notre préoccupation majeure. Le lexique et la terminologie sont bien plus importants.

3.2.4 Analyse sémantique et cognitive

Le traitement de cet aspect des choses va se révéler complexe dans notre approche. Comment faire aller ensemble une analyse linguistique que nous savons lourde et le système de connaissance du domaine que nous avons élaboré ? Il faut privilégier l'approche conceptuelle pour apprêhender la phrase, la question posée par l'utilisateur. Une phrase peut comporter des ambiguïtés qu'il est nécessaire de lever.

La sémantique consistera à construire un système de codification du sens constitué d'un ensemble de concepts formalisés auquel on adjoindra un ensemble de règles permettant d'effectuer des inférences sur ces représentations formelles.

Plusieurs modélisations sont envisageables :

- les logiques modales [Lewis : 1992] permettent de modéliser la notion de causalité. Elles prennent en compte le statut distinct que peuvent prendre diverses affirmations dans un monde donné. La notion de vérité est relative à l'instant considéré ou à un individu déterminé. On classe parmi les logiques modales : les logiques multivaluées qui possèdent plus de deux valeurs de vérité et peuvent traiter des informations incertaines ; les logiques épistémiques qui distinguent les connaissances des croyances ; les logiques temporelles capables de prendre en compte des instants dont chacun correspond à un monde possible ; les logiques non monotones qui fonctionnent en monde fermé dans lequel un fait est considéré comme faux quand il n'est pas explicite ;
- les réseaux sémantiques issus des travaux menés en psychologie. On considère que certaines informations associées à un concept sont transmissibles aux concepts hyponymes, les éléments d'information étant stockés selon un principe d'économie.

Sur le plan de la modélisation, les réseaux sémantiques sont fondés sur la notion de graphes formés par les nœuds qui représentent les concepts tandis que les arcs expriment les relations établies entre eux. Chaque nœud et arc est étiqueté. Il faut citer en particulier la théorie des graphes conceptuels de Sowa [Sowa :1984].

Nous préférons la première solution. Nous nous appuierons sur les frames et scripts que nous disposons sur notre domaine pour faire notre analyse sémantique³⁹².

³⁹² « L'une des fonctions importantes du frame est la représentation des stéréotypes : ce sont des modèles plausibles du processus selon lequel on complète l'information sur une situation qui n'est pas mentionnée explicitement. » C. Rémy, *op. cit.*, p. 98-99.

C'est sur les frames et scripts que sera calculé le sens de la question posée. Lors du traitement de la requête, on va passer obligatoirement par un système de dictionnaire de synonymes afin de couvrir une grande partie du lexique.

Glisser sur

Descendre le long de

Aller à la mer

Rejoindre son élément



Ceci est ramené à : Glisser sur qui constitue en quelque sorte la forme canonique.

Examinons maintenant le fonctionnement de notre système sur une requête :

Exemple :

Rechercher les photos où un paquebot glisse sur sa cale de lancement.

Le système va évidemment repérer le mot « lancement ». On sélectionne le concept

LANCER(NAVIRE)

Il déduit donc que les photos à retenir seront celles qui auront dans leur liste A/V ce prédicat.

Cependant, ce n'est pas un ensemble trop important que l'on désire. On va exploiter :

GLISSER-SUR(NAVIRE, CALE)

Donc ceux où apparaît le glissement du navire.

Le système se trouve ensuite devoir traiter le mot « cale » et déduit :

POSSEDE(CALE)

Il retrouve dans son arborescence toutes les parties des chantiers qui possèdent une cale. Le mot « cale » intervient comme une marque indiquant qu'il s'agit d'un détail de « lancement » et non de l'ensemble. Cette sélection partie/tout sélectionne les photos possibles en excluant celles qui ne comportent pas de mot-clé dans leur description.

Interviennent les informations linguistiques et cognitives.

Au concept « GLISSER-SUR » correspondent différentes valeurs cognitives qui ont été stockées dans le dictionnaire des représentations cognitives, valeurs présentes dans l'ontologie cognitive : c'est essentiel dans ce cas. Nous avons pour ce terme stocké la représentation cognitive suivante (processus retrouver : objet en mouvement). Il faut pouvoir prendre en compte la valeur cinématique (objet en mouvement). Nous le voyons, l'analyse cognitive nous abstrait de la nécessité de fractionner les concepts à l'infini, comme dans un système traditionnel. L'architecture opérant sur l'ensemble des opérations parvient à faire des liens entre les informations, étant donné que le système des connaissances apporte une cohérence suffisante entre les éléments linguistiques. Des fonctions de calcul sur l'ontologie

du domaine et l'ontologie cognitive sont mises en œuvre pour sélectionner les possibles puis les intersections entre les arborescences des ontologies.

Nous pouvons schématiser la recherche sur notre système de cette manière.

Navire = paquebot

Lieu = cale de lancement

Mouvement = descente

Processus  = OUI

Etre navire sur = cale de lancement

Photo générale = plan général

C'est tout ce paquet d'informations qui permettra de sélectionner des photos dans la base de connaissances. C'est en utilisant les dictionnaires de synonymes (qui pour chaque terme contiendront les prédictats de l'ontologie que nous avons créées) que l'on analysera les phrases données en langage naturel.

Notre système informatique permet d'aller beaucoup plus loin en matière de pertinence dans l'analyse des requêtes.

3.3 Les systèmes hybrides et interactifs

Que se passe-t-il dans le cas où la requête en langage naturel ne permet pas de réponse directe c'est-à-dire le cas où la machine ne reconnaît pas le mot et qu'aucun lien n'a été établi dans son organisation ?

On a vu qu'il est impossible d'indexer tous les objets du monde présents sur une photo (voir partie I : 1.3). Pour beaucoup de requêtes, les connaissances de l'expert sont indispensables. On a réfléchi à la mise en place d'un système expert sur la construction navale ; pouvant imiter ce raisonnement c'est-à-dire proposer lui-même des photos (cf. la déduction dans notre système). On va envisager un dernier cas de figure : celui où le système ne trouve pas de photos à proposer ou trouve des photos jugées peu satisfaisantes.

S'engage dans ces deux cas une discussion conviviale avec le système (machine) qui peut proposer à l'utilisateur d'affiner sa requête ce qui se fait par le biais d'un interrogatoire, c'est-à-dire, une suite de questions posées par la machine à l'utilisateur. Dans le cas où la machine ne dispose pas d'informations, ignore le contenu d'un terme ou trouve une contradiction, elle interroge l'utilisateur qui n'aura que des mots-clés à entrer sur le clavier :

« Navire/Etrave »

A ce niveau, le système est interactif. S'il n'est pas sûr de ce qu'il a trouvé, il peut demander confirmation. Il peut alors sélectionner un ensemble de photos auxquelles peut correspondre la requête.

Exemple 1: « Je recherche des photos de soutes à pavillons³⁹³ » (*échec*).

Le système peut le faire savoir à l'utilisateur et l'invite à relancer sa recherche en résitant le mot-clé dans l'ontologie du navire.

Réponse possible du système :

Dans quelle partie du navire se trouve la « soute à pavillon » ?

Réponse de l'utilisateur : sur le pont-avant.

Le système calcule la réponse et propose à l'utilisateur de regarder des photos de pont-avant.

Si l'utilisateur reconnaît une soute à pavillons sur une photo, le système pourra automatiquement rajouter dans la liste A/V des parties de paquebot « soute à pavillons » (sous pont-avant par exemple).

Exemple 2 :

« Je recherche des photos du paquebot *Champlain fini* » (*échec*).

Il n'y a pas de photos du paquebot *Champlain fini*. Cependant, un certain nombre s'en rapproche. Pour celles-ci la légende mentionne « navire en finition » et on aura indexé une fin de processus. Ce qui voudra dire que le navire est en toute fin d'armement. A ce stade, on fait des retouches de peinture, on prépare son départ... Les photos sont très généralement prises depuis l'autre côté du bassin de Penhoët, en face du quai d'armement. Ce sont, à cette distance (et si la légende ne lève pas le doute) des navires finis ! En revanche, lorsque le photographe veut montrer réellement les finitions, il est obligé de faire ses prises de vues sur le navire ou légèrement en plongée depuis le quai d'armement du bassin de Penhoët (voir partie III : 1.2). Dans le cadre d'un dialogue direct entre l'utilisateur et l'expert, l'expert utilise d'autres stratégies lorsque les requêtes n'aboutissent pas, ce sont des heuristiques qui lui permettront finalement de proposer des navires en toute fin d'armement, ce qui convient généralement. La mise à plat de ces heuristiques³⁹⁴ est une étape très importante pour le cogniticien. On peut à partir de là recréer des liens possibles, non pas pour donner des

³⁹³ Cas de figure encore une fois rencontré pour une recherche sur le paquebot *Normandie*, où un maquettiste passionné de paquebots travaillait sur tous les auxiliaires de pont, et équipement du navire. C'est nous qui soulignons.

³⁹⁴ Un certain nombre d'heuristiques deviennent des automatismes pour l'expert. Dans ce cas de figure, nous allions systématiquement chercher dans la banque de données des navires en finition pris depuis le bassin de Penhoët. C'est nous qui soulignons.

réponses directes, mais pour permettre de relancer la recherche. Notre système par le biais de calculs, de fonctions est capable de proposer ce type de prises de vue de navire en finition. A la convenance de l'utilisateur de les visualiser ou de relancer une autre recherche.

3.4 Les problèmes de TAL et de l'exploitation des connaissances

Il s'agit de trouver une réponse de bonne qualité à la requête que l'on pose au système. Cette question est en langage naturel. Cela signifie que nous ne tiendrons pas compte ici de la qualité de l'analyseur syntaxique, analyseur markovien ou système fondé sur le pattern-matching. Dans notre système, la question posée en langage naturel est transformée en langage pivot : un ensemble de concepts qui ont la forme de prédictats.

Exemple :

« Je veux l'arrière d'un navire sur sa rampe de lancement
avec des ouvriers suifeurs au travail en premier plan »

L'analyse lexicologique, terminologique, syntaxique, sémantique, cognitive de la phrase donnera le résultat suivant :

TROUVER

{ X=Navire; Z= suifeurs ;
LOC (cale, X)
Préparatif-lancement(X)
Vue-arrière(X)
FIXE(X)
Sur-rampe(X)
Ouvriers(Z)
Suifeurs(Z)
Travailler-sur (Z,X)
Premier-plan(Z)

On peut donner une représentation de ce paquet de prédictats avec les variables X et Z instanciées. Avec ce paquet d'informations, le système va effectuer des recherches dans la base de données de photos afin de voir quelles photos peuvent correspondre au plus grand nombre possible de ces prédictats. On a là une technique classique de traitement d'informations.

Le système repère dans la requête les prédictats et leurs arguments. A ces prédictats, sont associées des structures A/V trouvées dans la base de données. Nous sommes obligés d'avoir

une analyse de la requête selon les mêmes critères que ceux qui ont servi à coder les données de l'expert. L'analyse du contenu de la phrase reprend le même parcours que celui de la codification des données choisie pour la constitution de la banque de données photographique. Si le système ne trouve pas les mots-clés, il demande à l'utilisateur de reformuler sa requête. Quand il trouve les mots-clés dans l'arborescence des A/V, il vérifie la cohérence des champs concernés.

3.4.1 Le dictionnaire pivot

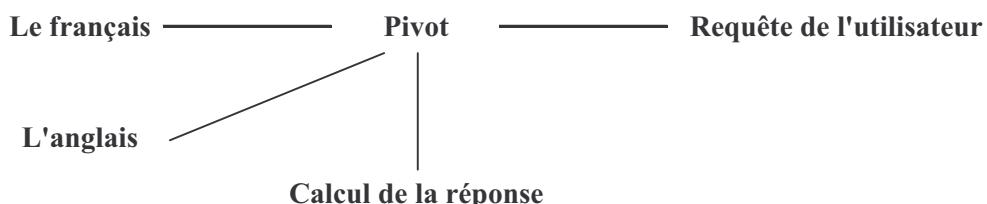
Le dictionnaire pivot fait le lien entre les mots de la langue (= le lexique) et des termes « pivots » dans une représentation A/V telle que nous l'avons conçue : les concepts.

Les termes pivots seront les A/V de l'ontologie du domaine et de l'ontologie cognitive.

Au-delà, ils constituent réellement, au premier sens du terme, un pivot qui gère d'une part la synonymie et la traduction et qui permet ainsi de couvrir de manière maximale le champ de la langue et qui, d'autre part, calcule la réponse du système.

De la structuration et la cohérence de ce dictionnaire dépend la pertinence et donc la qualité des réponses à la requête de l'utilisateur(figure 64).

Figure 64 : Représentation du fonctionnement du dictionnaire pivot



3.4.2 Dictionnaire projetant l'ontologie du domaine sur l'ontologie cognitive

On a ici un dictionnaire qui projette le dictionnaire électronique précédent sur l'ontologie du domaine et l'ontologie cognitive.

Ce dictionnaire résulte de l'organisation ontologique des données que nous avons effectuée en deuxième partie et troisième partie de ce travail.

Ainsi, une même donnée peut figurer plusieurs fois dans l'ontologie, ce qui n'affecte pas la cohérence du système.

Nous pouvons avoir :

Cheminée : chaudronnerie

Cheminée : montage de la coque

Ancre : fonderie

Ancre : partie avant du navire.

On retrouvera les grandes parties établies dans les ontologies, à savoir : pour l'ontologie du domaine (géographie, navire, conditions de production) et l'ontologie cognitive (le regard du photographe, la représentation cognitive, les traits cognitifs, les concepts cognitifs...).

3.5 Algorithmes d'interrogation de la base de données

Pour l'interrogation de la banque de données, nous utilisons des listes A/V disponibles en Perl ou en Java. Perl³⁹⁵ est un langage optimisé pour extraire des informations de fichiers textes, qui permet de réaliser de nombreuses tâches d'administration système. Perl manipule ainsi assez aisément les processus, les fichiers, les utilitaires fichiers jusqu'à la programmation Web. On peut lier un code Perl « au vol » sur une application principale en C++ comme la nôtre (le préprocesseur XS fourni facilite l'intégration des routines). Le résultat attendu est une application encore plus puissante (figure 65).

Figure 65 : Liste Attribut/Valeur (paquebot Champlain) sous Perl

Navire	Nom	Port d'attache
Paquebot	Champlain	Le Havre
Paquebot	L'Atlantique	Bordeaux

Il suffit d'avoir « Navire » pour avoir tous les types de navires dans la liste chaînée.

La base de données aura la forme d'un tableau de listes qui correspond à l'exemple que nous venons de donner, la liste de listes à l'ensemble de toutes les listes d'A/V. A l'inverse, le fait d'avoir *Champlain* nous permettra de retrouver que *Champlain* est le nom d'un navire et que ce navire est un paquebot. Que son port d'attache est Le Havre. On peut ainsi envisager de rentrer toutes les caractéristiques du navire : dimensions, tonnage, tirant d'eau...

³⁹⁵ Réalisé à partir du site <http://www.enstimar.fr/Perl>

Perl : Practical Extraction and Report Language in « La documentation Perl en français »- Site des traducteurs de la documentation Perl en français. Traduction Marc Carmier- Relecture Pascal Ethuignot.

Perl peut fonctionner comme une bibliothèque virtuelle. Celle-ci est constituée de modules qui peuvent être partagés facilement entre plusieurs paquetages. Ce qui convient bien à notre application C++ ; car un paquetage peut fonctionner comme une classe et il n'y a que peu de changements syntaxiques, les descripteurs de fichiers sont gérés comme des objets.

Au final, le système d'interrogation est simple : il suffit de retrouver le/les numéros de photos (numéros de référence et/ou d'inventaire) qui répondent à la liste A/V dont les paramètres sont dans la question.

Dans cette technologie, nous n'avons pas recours à un SQL³⁹⁶, pour plusieurs raisons :

- le nombre d'entrées dans notre banque de données n'est jamais immense : 30 000 à 50 000 photos. Nous ne gérons pas un fonds d'agence de presse ;
- il nous faut avoir une grande plasticité de composition des informations. Nous travaillons sur un monde complexe et nous devons gérer deux ontologies assez lourdes d'un point de vue intellectuel – de même que des listes (index) par chaînage (les spécificités).

Les mots de la requête renvoient ainsi aux nœuds de l'arbre des deux arborescences : arborescence de la technologie des navires et arborescence cognitive. Nous avons une exploitation cognitive de la question et non linguistique. La question se projette sur le domaine que nous avons structuré (voir dictionnaire projetant l'ontologie du domaine sur l'ontologie cognitive).

Il ne suffit pas non plus de donner les photos trouvées dans la banque de données ou d'indiquer :

- qu'il n'y a pas de réponse = pas de photos ;
- qu'il y a trop de photos.

Nous devons avoir en recherche un système qui affine la réponse dans le cas où il pressent que la recherche n'est pas bonne. Notre système doit permettre de retraduire la requête pour le cas où il n'y aurait pas de réponse dans la banque de données, ou dans le cas où il y aurait trop de réponses. S'il n'y a pas de réponse, il faut faire préciser à l'utilisateur certains de ses critères ou alors reprendre directement l'interrogation. S'il y a trop de réponses, il suffit de reprendre les critères dans les listes A/V et d'essayer de spécifier sa recherche.

³⁹⁶ *Serial Query Language*. SQL est un langage de type « déclaratif ». On spécifie ce que l'on veut obtenir et c'est la machine qui décide comment elle doit l'exécuter. SQL et son implémentation dans les SGBD les plus courantes : Paradox, Access, Oracle, SQL Server, Sybase.

Source : site internet <http://sqlpro.multimania.com/SQL-AZ-1.htm>. Réalisé par Frédéric Brouard. Mise à jour 20 septembre 2001.

Exemple :

« un navire qui glisse sur la cale de lancement »

Le système pourra proposer d'affiner la requête :

- Voulez-vous que ce soit un pétrolier ?
- Voulez-vous que ce soit le paquebot *Champlain* ?

Perl permet tout à fait ce genre de perméabilité.

3.6. Quelques principes pour obtenir une interface conviviale

Comment pouvons-nous associer les exigences du travail documentaire aux progrès réalisés dans la formulation des requêtes en langage naturel ? Comment pouvons-nous utiliser des moyens plus conviviaux, intuitifs pour rentrer nos requêtes ? Toutes ces questions portent sur l'ergonomie c'est-à-dire le rapport homme-machine. Parmi les questions premières, il y a la réalisation d'interfaces utilisateur conviviales.

3.6.1 Une interface conçue pour la photo

L'interface machine consiste dans les moyens mis en œuvre par un logiciel pour entrer en contact avec l'utilisateur. Ces moyens peuvent être les menus déroulants, les boîtes de dialogue, les icônes ou les messages par exemple. Cet environnement semble familier mais l'utilisation d'un logiciel suppose un apprentissage et une adaptation de l'homme à sa machine (voir notamment partie I : 4.2.2).

Les recherches menées en ergonomie logicielle visent à construire des systèmes efficaces pour des applications réelles, dans des environnements contraints [Ryon : 1997]. L'orientation actuelle de la recherche en matière d'interrogation de banque de données en langage naturel suit cette approche pragmatique. La photo, au-delà de la formulation des requêtes en langage naturel, est un exemple parfaitement trouvé pour introduire une dimension psycho-cognitive dans la démarche.

L'interface utilisateur peut s'articuler autour :

- de tutoriels qui devront permettre à l'utilisateur d'accéder plus directement au domaine de connaissance : les jalons d'un système iconique de consultation de la banque de données ont été posés plus haut. Les connaissances cognitives sont essentielles dans ce cas ;
- de la formulation des requêtes en langage naturel.

3.6.2 Présentation de l'interface en langage naturel

On dissocie à ce stade trois types d'utilisation de notre système :

- i. la recherche pure et simple : l'utilisateur *lambda* ;
- ii. la saisie profil-recherche : le documentaliste-indexeur ;
- iii. l'accès aux ontologies, aux dictionnaires, possibilités de modifications : le gestionnaire de la base de données.

Différentes utilisations, différents profils, que l'on peut paramétrier en fonction des besoins. On ne présentera ici que l'interface utilisateur la grille de saisie des données ayant été proposée en quatrième partie (voir partie IV : 4.1).

Saisie de la requête dans le système :

Les recherches se font en langage naturel. L'utilisation d'un système n'est jamais facile, aussi convivial soit-il. On prévoit une aide générale qui reprend les grands principes de fonctionnement du progiciel. On met par ailleurs un préambule utile à la formulation des requêtes en langage naturel :

Exemple :

Veuillez utiliser un vocabulaire simple et clair. N'hésitez pas à consulter l'aide en ligne pour avoir des informations complémentaires sur le fonctionnement du progiciel. Si vous hésitez sur un mot, si vous voulez visionner des photos, voir de quelle manière on construisait un navire à Saint-Nazaire (scripts), consultez les tutoriels en ligne...etc.

L'utilisateur formule sa requête sous une forme totalement libre. Il saisit sa requête sur le clavier et envoie la question au système (voir figure 66).

Notre système de consultation est en langage naturel. Cependant, l'utilisateur peut aussi effectuer sa recherche sur des champs classiques factuels tels qu'ils sont définis dans les normes de catalogage de la photo : date de prise de vue, référence, numéro de négatif, présentation, etc.³⁹⁷. On peut prévoir une zone de saisie sur champs factuels :

Présentation : Horizontal/Vertical

Numéro d'inventaire

Type de document visuel : Négatif/tirage/ekta/plaque de verre...

³⁹⁷ Voir première partie et Annexe 6.

Ce type de recherche est pratique et rapide pour les numéros d'inventaire ou de référence : l'utilisateur saisit le numéro d'inventaire ou on le cherche dans l'index.

On va prendre un exemple de requête :

« je recherche des photos verticales de paquebots »

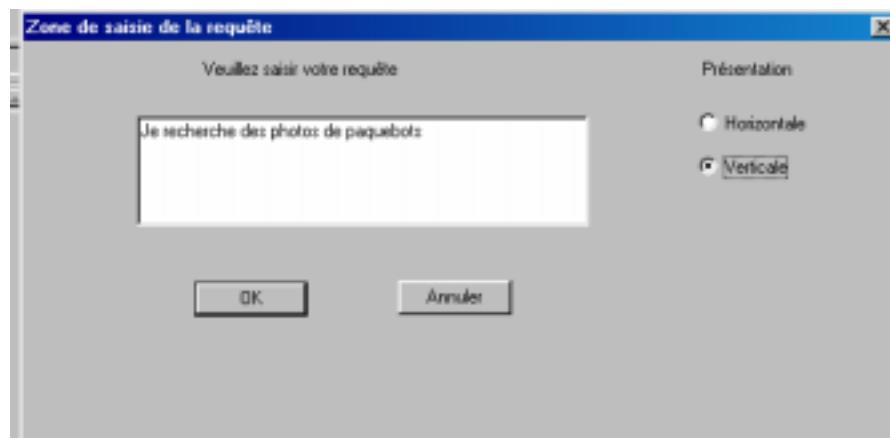
= je recherche les photos de paquebots (saisie en langage naturel)

+présentation verticale Horizontale (sélection d'un bouton radio)

Les boutons radio sont très pratiques pour opérer des calculs de ce type de données croisées.

Les opérations booléens s'appliquent à ce type de champs de la même manière.

Figure 66 : Zone de saisie de la requête



On peut donner un exemple de réponse du système (figure 67).

Figure 67 : Réponse du système



Si l'utilisateur choisit « Non », le système peut continuer l'interrogatoire : Voulez-vous arrêter la recherche ?/Voulez-vous modifier la recherche ?

Si l'utilisateur choisit « Oui » les photos s'affichent à l'écran sous forme de fichier-joint, avec à côté, la fiche descriptive et sa légende. On peut visionner les photos fiche par fiche mais on peut aussi utiliser le mosaïqueur³⁹⁸. Par le mosaïqueur, l'utilisateur peut afficher jusqu'à vingt-quatre imagettes sur son écran d'ordinateur. On peut mettre à sa disposition un certain nombre de fonctions lui permettant d'aller en avant, en arrière, de sélectionner certaines imagettes, d'en exclure d'autres, puis de remplir son « chariot » par le biais d'un enregistrement classique ou par une fonction Drag and Drop (proposée par Taurus +).

On ne rentre pas davantage dans les détails de l'interface utilisateur.

CONCLUSION

La réalisation d'interfaces utilisateur dans le domaine de la photo peut laisser place à une grande créativité. On pourrait mettre en place toute une série d'options : la loupe pour visionner de plus près un détail sur une photo, à la manière du photographe qui utilise le compte-fils, etc.

³⁹⁸ Voir J. Chaumier, *La Gestion Electronique..., op. cit.*, p. 52.

Chapitre 4

IMPLANTATION SUR INTERNET

On trouve sur Internet toutes sortes d'informations, des banques de données, des bases de données professionnelles, des sites Web, des pages personnelles, des forums de discussion...

La photo y prend une place de plus en plus importante. Le terme « banque de données » sur Internet regroupe des réalités très différentes, qui vont des sites professionnels avec portail d'accès (agence *Gamma*) à des fonds patrimoniaux (association *French Lines*) en passant par des sites de photographes amateurs.

4.1 Les recherches sur Internet

Internet est un support de communication, fondé sur les protocoles TCP/IP (Transfer Control Protocol) et ouvrant l'accès à divers services, comme le courriel électronique (e-mail), les forums de discussion (news ou newsgroups), les transferts de fichiers FTP (File Transfer Protocol), et le Web³⁹⁹.

Le Web utilise le protocole de transfert de données HTTP (HyperText Transfert Protocol), et des formats de représentation (autrement appelés langages de présentation) de documents : le HTML (Hyper Text Markup Language) et le XML (eXtensible Meta Language) qui tend à supplanter le précédent.

L'intérêt du langage HTLM est de pouvoir écrire des documents visualisables quelle que soit la plate-forme (Système Unix, Windows, Linux) et de donner la possibilité de cliquer sur certaines zones du document par ce qu'on appelle les liens hypertextes pour accéder à une

³⁹⁹ Ph. Lefèvre, *op.cit.*, p. 194.

autre partie du texte, ou se diriger vers un autre site Web. Chaque site Web et chaque document est par ailleurs identifié par un URL (Uniform Resource Locator) unique.

Philippe Lefèvre [2000] distingue différentes sources d'informations sur Internet qui diffèrent selon leur forme, leur mode d'accès et leur diffusion. On trouve, par ordre de volume décroissant :

- i. les banques de données professionnelles (ou serveurs de bases de données), via des logiciels de consultation spécialisés et/ou les navigateurs standards ;
- ii. les sites Web, consultables par les navigateurs standards (Netscape, Microsoft) ;
- iii. les forums de discussion ou newsgroups, également consultables par les navigateurs standards

4.2 L'Internet et les bases de données d'entreprise et banques de données photographiques

On a les bases de données professionnelles consultables avec code d'accès, ce sont des bases structurées telles qu'on les trouve dans les grandes agences de presse (ex. *Hachette*). Il faut un code professionnel pour y accéder, sinon l'internaute reste au niveau de la page d'accueil du site.

On a ensuite les banques de données accessibles à tous, dans lesquelles on peut lancer une recherche mais où il faut rentrer ses coordonnées pour visualiser les photos. On y commande et paye ses photos en ligne (ex. les sites de photographes professionnels).

Il y a enfin les banques de données accessibles en ligne, où l'on peut consulter, sélectionner les photos que l'on veut (voir *infra*) et les stocker sur son ordinateur.

Outre les difficultés inhérentes à l'analyse du média photo, on rencontre des difficultés en termes d'accès au contenu par mots-clés, couplées au manque de « clés » pour naviguer sur les sites. Sur Internet, l'utilisateur est abandonné à lui-même dans toutes les phases de sa consultation.

Publier sur Internet est selon nous à penser en termes de contenu du site et navigation sur le site, en termes d'accès à la banque de données et en termes de visibilité.

4.3 L'implémentation informatique de la base de données sur Internet

Actuellement tous les progiciels de GEIDE proposent un module d'accès à Internet associé à de nombreuses fonctionnalités comme les *crawlers*, *spiders* qui diffusent ou rapatrient l'information :

« Les spiders et crawlers sont des robots qui suivent les hyperliens et réalisent le téléchargement des pages Web ; ils constituent un élément essentiel des moteurs de recherche sur le Web. Ils sont de plus en plus proposés comme modules indépendants dans les offres des éditeurs de logiciels, pour construire des applications sur Internet ou d'importants Intranets d'entreprises. Pour certains auteurs, les deux termes sont synonymes ; pour d'autres, le spider se contente de rapatrier une page dont on lui donne l'adresse URL, tandis que le crawler analyse en plus le contenu d'une page, en extrait les liens qui pointent vers d'autres pages, qu'il charge à leur tour, réalisant ainsi un parcours systématique du Web par les hyperliens⁴⁰⁰. »

Pour passer d'Intranet à Internet on peut utiliser Java⁴⁰¹. Java permet à la fois de créer des applications distribuées par Internet et d'assurer une compatibilité entre les différentes plate-formes. Java est portable, une fois compilé, il pourra fonctionner sous Unix ou sous Windows par exemple. Ce qui nous intéresse plus spécifiquement, c'est que son API (*Application Programming Interface*) est très riche : « différents *packages* permettent d'accéder au réseau, aux entrées-sorties, aux différents composants classiques »⁴⁰². Le package *applet*, dans lequel on trouvera tous les outils pour réaliser des applets, devra fonctionner obligatoirement avec l'AWT (*Abstract Window Toolkit*) qui est un autre package fournissant des méthodes d'accès à toutes les ressources graphiques de la machine : dans un document HTML, l'*applet* occupera une zone graphique.

Il y a le package JDBC (*Java DataBase Connectivity*) qui regroupe toutes les fonctionnalités permettant d'accéder à des bases de données diverses, en l'occurrence à la banque de données photographique.

Java a les avantages de la programmation C++, plus tous les avantages liés à l'existence des *packages* qui permettent d'adapter le produit final à un environnement très évolutif.

⁴⁰⁰ Ph. Lefèvre, *op. cit.*, p. 216.

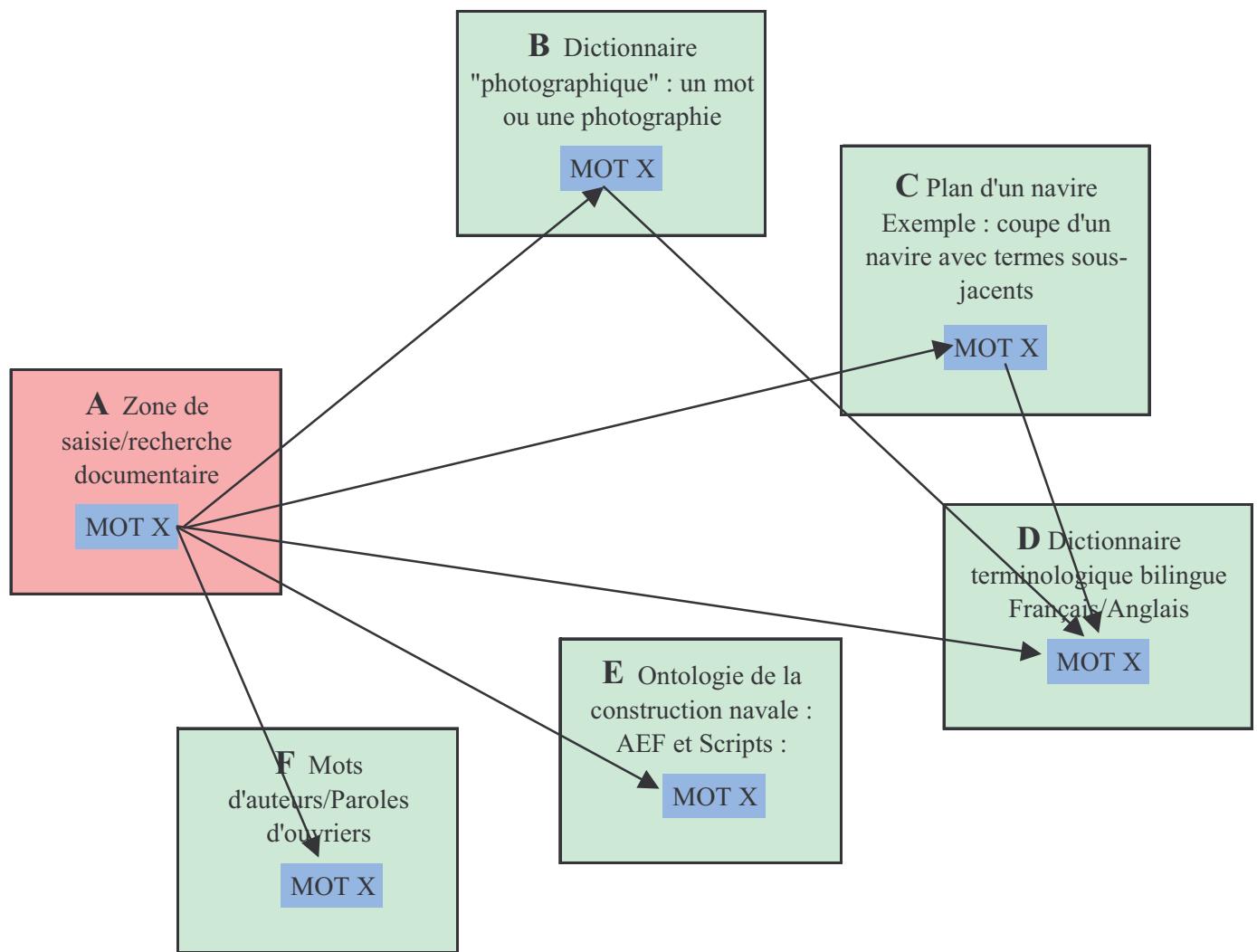
⁴⁰¹ Java produit par Sun Micro-systems. Java a été créé dans les années 1990. C'est nous qui soulignons.

⁴⁰² *Packages* : ensemble des classes. C'est nous qui soulignons.

4.3.1 Présentation de la banque de données sur Internet

Pour publier la banque de données sur Internet il n'est pas de grands changements à opérer si ce n'est penser dans la présentation du site et à la mise en place de divers liens hypertextes ou hypermédia pour y permettre la navigation (voir figure 68).

Figure 68 : Exemple de présentation de la banque de données sur Internet



Source : navigation sur le site inspirée de Bruno Bodin, Jean-Paul Roux-Fouillet, *La gestion électronique des documents*, Paris : Dunod, 1992, p. 44.

Le principe de cette interface est simple : passer comme on veut de la requête/saisie des documents vers des aides en ligne/tutoriels par des liens hypertextes ou hypermédia. Les liens hypertextes renverront vers des éléments de textes, des dictionnaires, tandis que les liens

hypermédia renverront à des photos, par exemple un texte lu, etc. L'interface conçue pour Internet reprend les grandes lignes de l'interface utilisateur et du mode de requête iconique fait de tutoriels tels que les avons présentés en quatrième et cinquième partie.

4.3.2 Accès à la banque de données et visibilité sur Internet

Avec Internet la banque de données passe d'une confidentialité d'utilisation, la structure interne, à une exposition maximale : le réseau mondial. Quelle stratégie adopter en ce cas, en termes d'accès et de diffusion de la banque de données ?

4.3.2.1 Accès à la banque de données sur Internet

On a établi les grandes catégories de bases de données et de banques de données photographiques disponibles sur Internet en présentant rapidement leur mode d'accès. Il s'agit maintenant de choisir la solution la plus adéquate.

Plusieurs solutions s'offrent à nous :

On peut d'abord laisser libre accès à la banque de données : l'utilisateur se connecte, consulte les photos et les sélectionne.

On peut ensuite imaginer contrôler l'accès au site pour le cas où l'utilisateur lance une recherche : il rentre son e-mail, adresse et accède à la banque de données ; il consulte les photos et les sélectionne.

On peut enfin imaginer la solution précédente améliorée : l'utilisateur rentre son e-mail, son adresse pour consulter la banque de données, lance sa requête, visionne commande les documents avec paiement sécurisé.

Des trois solutions, la première est la plus risquée : l'utilisateur peut imprimer les documents ou les stocker sur fichier. Les photos peuvent être alors reproduites sans aucun contrôle ; se pose alors le problème du respect de la propriété intellectuelle. La deuxième solution qui est un contrôle d'accès à l'entrée sur le site ou lors du lancement d'une requête permet d'avoir une trace de la venue sur le site et un contrôle sur les requêtes, mais le problème de la reproduction des documents est le même. La troisième solution qui permet de bloquer la visualisation des photos semble la meilleure, encore que la liberté de l'utilisateur soit moindre...

Les banques de données professionnelles ou les banques de données d'entreprise optent généralement pour la deuxième ou troisième solution. Ce sont des bases structurées,

contrairement à l'information que l'on trouve sur de nombreux sites. La qualité de l'information, le coût de l'information, les propriétés intellectuelles à défendre, sont des raisons suffisantes pour souhaiter filtrer l'accès à de telles bases.

4.3.2 2 Visibilité sur Internet

Le fait de filtrer l'accès à une base de données professionnelle a une conséquence majeure : l'indexation directe des documents est impossible. Ce qui veut dire que les moteurs de recherche ne pourront indexer que les termes décrivant le site Web ou la banque de données et jamais le contenu du site contrairement aux sites où l'accès n'est pas limité. On parle de « nouveau Web invisible »⁴⁰³. Mais on a de nombreux moyens de présenter le contenu de son site. On peut compter sur :

- i. les moteurs de recherche thématiques, autrement appelés portails généralistes⁴⁰⁴ consacrés à la photo, à la marine, aux bateaux., etc. Le site de la *Marine Marchande* dont le groupe de discussion est accessible par Yahoo en est un exemple ;
- ii. les portails qui visent un accès aux contenus, une facilité d'accès à des applications précises, des banques de données structurées, regroupées de manière thématique.

L'avenir pour l'accès optimal aux sites sera les métamoteurs pour banques de données professionnelles et sites Web⁴⁰⁵ du type *AskOnce* du centre de recherches de Xerox de Grenoble (*XRCE-Xerox Research Centre Europe*). Cet outil permet en l'occurrence de dépasser le seuil au-delà duquel un robot d'indexation ne peut aller dans le cas de banques de données thématiques. On a encore les moteurs de sélection de sites par les hyperliens: *Google* développé par l'Université de Stanford, *Clever* du centre de recherches d'IBM de San José (Californie) sont des exemples majeur de cette « révolution⁴⁰⁶ ».

⁴⁰³ Terme emprunté à Ph. Lefèvre, *op.cit.*, p. 200.

⁴⁰⁴ *Idem*, p. 211. « Selon les auteurs, ils sont appelés répertoires, annuaires ou catalogues thématiques, métaindex, portails généralistes ou même moteurs de recherche thématiques. Ce sont des répertoires ou listes de listes et de pages Web organisés manuellement en classifications hiérarchiques, ou ontologies, par des analystes humains. Le modèle type est Yahoo ».

⁴⁰⁵ *Ibid.*, p. 218-219.

⁴⁰⁶ *Ibid.*, p. 214-215.

CONCLUSION :

Il y a des solutions pour se faire répertorier, le fait que le contenu de la banque de données ne soit pas accessible directement n'est donc pas un problème. Iconos répertorie les sites consacrés à la photo ; le site du musée de la Marine donne la liste de toutes les associations travaillant sur le patrimoine maritime. Pour l'un et l'autre domaine, les meilleurs sites se retrouvent dans différents répertoires et les liens hypertextes permettent d'en faire le tour assez rapidement.

CONCLUSION DE LA CINQUIEME PARTIE

Nous pensons que les recherches d'ergonomie logicielle peuvent amener des développements intéressants notamment dans le traitement cognitique du regard du photographe que nous avons longuement évoqué en troisième partie. L'important est avant tout d'arriver à percer le raisonnement de l'expert et d'établir des connections au niveau informatique entre les différents objets du monde et envisager les calculs qui y sont faits.

Le système que nous présentons est simple (notre système entame un dialogue avec l'utilisateur) mais nous pourrions envisager quelque chose qui porte sur une masse d'informations où nous pourrions mettre au point un système expert qui simulerait le raisonnement de l'expert et effectuerait lui-même les inférences, les calculs, déductions, etc., à partir de données fournies au préalable. Il proposerait lui-même les photos à l'utilisateur après calcul de fonctions. C'est tout à fait pensable sous Prolog , mais encore une fois, la mise en place d'un système informatique doit tenir compte du personnel disponible, du temps à y consacrer et du budget alloué.

Nous pensons présenter, compte tenu des contraintes, un système opérationnel et simple.

Nous avons fait une brève présentation de l'applicabilité de la linguistique dans le domaine informatique et documentaire, tout en l'adaptant au média qu'est la photo industrielle qui pose des problèmes spécifiques.

Ce n'est pas à proprement parler un problème de TAL que nous avons à résoudre mais bien de cognitique. Il n'empêche que le langage intervient dans la description de la photo et que c'est par les mots que nous passons pour l'exprimer.

L'interface machine que nous avons proposée se rapproche des outils mis au point par l'intelligence artificielle et le TAL. C'est la quintessence de tous les points que nous avons développés au cours de ce travail. Notre objectif est de nous rapprocher le plus possible du raisonnement humain, nous pourrions tout à fait imaginer des micro-bases pouvant faire intervenir l'image, les mots et même les sons. Ce que Jean Pruvost nomme : espace synesthétique⁴⁰⁷. Pourquoi ne pas imaginer créer des liens hypertextes vers des pages d'auteurs célèbres comme Julien Gracq narrant le lancement du paquebot *Ile-de-France*, des anciens de la construction navale expliquant des techniques de construction...

Les progrès actuels en matière de technologie informatique nous laissent augurer un bel avenir pour l'enrichissement du traitement des données mais aussi de la connaissance.

⁴⁰⁷J. Pruvost « A la conquête de l'espace synesthétique » in *Dictionnaires et nouvelles technologies*, op.cit., p.131-149.

CONCLUSION GENERALE DE LA THESE

Notre travail met en évidence qu'une exploitation d'informations liées à des photos est améliorable si l'on tient compte de la dimension cognitive du problème et si l'on introduit des paramètres cognitifs dans le traitement des données.

La première partie de notre travail a consisté à établir un état des lieux dans le domaine du traitement automatisé de l'image. La spécificité des banques de données d'images oblige à aller au-delà des mots comme unique source d'informations pour traiter les données. Le développement de logiciels de reconnaissance des formes consolide cette hypothèse, bien que ceux-ci ne puissent traiter un domaine aussi complexe que le nôtre. Il nous faut intégrer la légende comme un type d'information particulière permettant d'ancrer la photo dans un espace d'énonciation, de lever ainsi les ambiguïtés et d'éviter les détournements possibles du sens.

Mais notre thèse consiste à dire que dans le cas de la photo, et plus particulier de la photo industrielle de construction navale, la « lecture » de l'image ne peut se faire qu'à partir d'un réseau de connaissances. Et en regard des développements actuels des sciences cognitives qui font une part importante à l'imagerie mentale. Ces études ont démontré qu'il y a un codage des données visuelles indépendant du codage des données verbales (bien que l'une et l'autre se « répondent », pour constituer notre mémoire à long terme). Cette distinction est essentielle dans le cas du traitement automatisé de l'image. Nous proposons une sorte une révolution copernicienne. Nous considérons que les impasses dans lesquelles se situent la majeure partie des analyses documentaires sur l'image, et les impossibilités d'évolution des systèmes informatiques (qui proposent des machines de plus en plus puissantes mais n'améliorent aucunement le traitement des données) ne peuvent déboucher au final sur des améliorations sensibles parce que le problème est mal posé. Nous estimons que l'analyse intellectuelle de la photo doit être spécifique au média et ne peut être une extrapolation de l'analyse du texte vers la photo... Si l'on veut améliorer le traitement des données photographiques, il faut d'abord faire table rase de tout ce qui se dit et se fait sur le texte intégral. Le code verbal n'est pas le code visuel. Il faut penser à la mise au point de machines susceptibles de gérer la spécificité de l'analyse photographique, le traitement de données multiples, d'informations très riches, et tout simplement de se rapprocher du raisonnement de l'être humain lorsqu'il travaille sur une banque de données photographique. Les logiciels documentaires traitant texte mais aussi image ne sont à ce jour que des bâquilles sur des systèmes par ailleurs très performants.

L'amélioration du traitement automatisé de l'image ne peut se faire que dans une démarche d'intelligence artificielle avec des outils adaptés à notre problématique. Nos compétences en

tant que documentaliste-indexeur et notre expérience de terrain dans le domaine de la constitution de banque de données d'images nous ont permis d'avoir un bon degré d'expertise. C'est à partir de cette expertise acquise dans le domaine de la photo industrielle de construction navale, et des cas de figures rencontrés dans notre pratique professionnelle que nous avons choisi de construire notre projet. Nous avons envisagé la suite de notre travail comme une rupture épistémique d'avec tout ce qui se fait actuellement sur le marché des logiciels documentaires.

Nous nous sommes demandé dans la deuxième partie de notre travail comment structurer un domaine technologique cohérent et comment retrouver ces structures dans notre traitement informatique. C'est un problème de génie cognitif que nous nous sommes posé.

Notre modèle est aristotélicien. Le monde existe bien tel qu'il est en dehors de nous. C'est en ce sens que nous parlons d'ontologie. Notre esprit reflète le monde mais pas notre langue qui elle, obéit à une autre structuration et une autre complexité. Le langage est loin d'être inutile dans l'approche. Il n'est pas au cœur de l'organisation des connaissances de l'ontologie. Ici, c'est la conception ou la production d'un objet. Cet objet spécifique est un navire. Il ne s'agit pas de traiter le problème linguistiquement, il ne s'agit pas de poser une question et chercher la réponse dans du texte ni par mots-clés, ni par une analyse sémantique fine. Il s'agit de retrouver des données contenues dans la photo. Nous avons modélisé le domaine en une organisation reprenant les structures de l'objet et les structures de l'approche humaine de cet objet. Nous avons pour cela distingué les lieux de production du navire, les types de navires construits par les chantiers, les étapes de la construction du navire. Ce qui permet de placer les informations sélectionnées par l'expert dans une banque de données dont l'organisation et le reflet des choses et des gens.

La mise en place d'une ontologie de la construction navale passe par une structuration des données, par un filtrage des informations pertinentes, par la détermination des catégories de l'univers traité (des sous-catégories aussi). Traiter un domaine, c'est définir ses lignes, ses concepts, ses acteurs et ce de manière logique, parfaitement organisée. C'est pour cette raison que nous avons opéré des « coupes » dans le monde industriel de la construction navale, parce que l'industrie de la construction navale a connu différentes époques, ce dont nous avons évidemment à prendre en compte et qui justifie notre organisation du monde en ontologies distinctes. L'organisation très générale du domaine reste la même mais il nous a fallu tenir compte des mutations qu'a connu l'industrie navale, au niveau des modes de production de

l'objet en interdépendance avec une redistribution de l'espace industrialo-portuaire. Nous avons modélisé notre projet en tenant compte de l'espace/temps propre à Saint-Nazaire.

La modélisation informatique que nous avons choisie est simple :

- l'héritage
- les listes Attribut/Valeur (A/V)
- les graphes
- la MFC (dessins, boîtes à outils, clicage sur les fonctions par la souris).

Nous avons organisé le monde de la construction navale comme un objet, au sens informatique du terme. Ce mode d'organisation correspond à des langages de programmation dits eux-mêmes par objet, de type Java ou C++. Ils nous permettent d'avoir une grande plasticité dans l'organisation de nos données. On peut y gérer le partage de propriétés communes à tous les navires, c'est le principe de l'héritage, mais on peut aussi y rentrer des paquets d'informations propres à un seul type de navire.

Nous avons utilisé comme noyau de représentation les structures Attribut/Valeur (A/V), telles qu'elles sont présentées en matière de psychologie cognitive. Ce qui nous permet au final de proposer un cas très approfondi de structuration de vérité-terrain, de son langage ou lexicologie, mais aussi une analyse de la production d'un objet qui est un navire, dans l'histoire d'une technologie millénaire, avec des métiers, des lieux de production, des activités, des humains dont il faut absolument fixer le patrimoine oral et la richesse et pour longtemps, les faits, les gestes et les sensibilités.

Nous avons structuré l'ontologie du domaine sous forme de frames et de scripts considérant que l'expert humain passe, au-delà de la reconnaissance des objets du monde, par la compréhension du sens des actions, de l'enchaînement des gestes, de l'évaluation de la fabrication étape par étape. C'est cette approche qui nous paraît être la base d'une constitution d'une ontologie cohérente et efficace. La construction d'un navire peut être au final représenté dans un graphe sur lequel il suffit de cliquer pour rentrer les données propres à l'étape ou sous-étape de la fabrication montrée sur la photo. Cette organisation très rationnelle du monde permet à chaque photo de prendre une place dans l'ontologie. L'utilisation de la MFC permet de gérer les classes et de réaliser des interfaces utilisateur de manière rapide et ergonomique.

Dans la troisième partie de notre travail, nous avons organisé l'ontologie cognitive. La dimension cognitive est essentielle dans la construction de l'objet, du système qui le régira, qui l'exploitera, de même que la connaissance de ceux qui posent la question : les utilisateurs. C'est d'après eux que nous avons modélisé l'ontologie cognitive.

La cognitique enrichie considérablement le traitement des données. Il a fallu tenir compte pour cela de la dimension visuelle du média. La sélection des types de prise de vue, des angles de vue, directement sur écran nous a permis de rester dans un codage visuel des données, ce qui débouche sur un travail plus intuitif sur l'image et améliore les performances du système informatique. Au-delà, cela nous a permis de formaliser et d'intégrer le regard du photographe sur l'objet et d'améliorer le traitement des données strictement photographiques.

La dimension dynamique de la terminologie et de la cognitique liée au domaine technologique peut être prise en compte par le modèle de Jean-Pierre Desclés. Le dictionnaire de concepts que nous avons mis en place couvre l'ensemble des événements liés à la navale, événements humains, techniques... Le problème du traitement des données spatio-temporelles trouve ainsi une solution originale à travers la prise en compte des archétypes cognitifs et leur utilisation dans le codage des photos exprimant des actions (début d'action, déroulement d'action, fin d'action). La modélisation de l'aspect permet de travailler sur les processus dont on sait qu'ils sont très nombreux dans le domaine de la photo industrielle et très peu exploités dans l'analyse documentaire classique.

La considération de l'ensemble des données liées à la photo a débouché sur de nouvelles pistes de recherche. Nous nous sommes intéressé à la valeur de la photo : valeur anecdotique, technique, humaine, émotionnelle et nous nous sommes penché sur la question de la photo comme miroir d'une société, d'une culture industrielle, sur le partage de connaissances communes liées à l'esthétique, à l'art pictural en général.

La quatrième partie du travail a consisté dans l'édition des données et leur traitement off-line. Dans le traitement off-line des données, il s'agissait de savoir comment l'ontologie créée, l'expert aller pouvoir rentrer les données dans le système et comment le système traiterait ces données. La programmation sous C++ qui permet de gérer les frames, les scripts et le contenu de leurs A/V de manière conviviale nous est apparue la plus adéquate. Notre système fonctionne à ce titre comme toutes les bases de données. Cependant, et c'est là la nouveauté, nous nous sommes intéressé au raisonnement de l'expert et aux stratégies qu'il utilise pour retrouver des photos lorsque le système informatique échoue. Nous avons mis en place un système à bases de connaissances c'est-à-dire un système utilisant la déduction afin de faire

des calculs de fonctions simples. Ce système permet de déduire de nouvelles informations, éventuellement probabilistes, à partir des données rentrées par le documentaliste-indexeur. Cette amélioration permet de gagner en temps et en convivialité, puisque l'utilisateur n'est plus amené à relancer à chaque fois sa recherche en cas d'échec du système. L'implémentation informatique est tout à fait réalisable. Nous avons montré comment pouvait fonctionner le système en utilisant la MFC. La mise en place de menus déroulants, de menus contextuels, de boîtes de dialogue, de listes, de text-areas, permet de gérer très facilement l'ontologie du domaine et l'ontologie cognitive ainsi que les paquets d'informations qui sont organisés sous chaque sous-domaine qui les constitue. Nous avons montré comment dissocier frames et scripts, comment prendre en compte la non-linéarité de certaines actions, comment rentrer des centaines d'informations pour un même paquebot de manière rapide et plus intuitive. L'utilisation d'index, et de listes plates est au final un modèle définitivement dépassé pour le traitement de la photo industrielle. Le confort gagné dans l'utilisation du système, notamment dans le taggage des lieux représentés à partir d'une carte, confirme le rôle prépondérant que devra tenir la cognitique dans les années qui viennent.

La cinquième et dernière partie de notre travail concernait la mise au point de l'interface en langage naturel. Il s'agissait de savoir comment retrouver les données contenues dans la photo, les données visuelles rentrées par le documentaliste-indexeur notamment. On connaissait déjà à ce stade la zone ou les zones d'informations où se trouvait ce que l'utilisateur chercherait. Mais comment le système allait-il faire pour retrouver l'information pertinente ? On a étudié de près les difficultés inhérentes à la consultation des banques de données d'images, dans la formulation des requêtes, dans la difficulté d'appariement entre les termes choisis par l'utilisateur et de ceux rentrés par l'expert-documentaliste. Notre démarche est originale en ce sens. Dans notre interface en langage naturel, la requête ne portera plus directement sur les mots mais sur l'objet tel que nous l'avons structuré. La question de l'utilisateur va être ainsi analysée de telle façon qu'elle reprend l'ontologie dégagée précédemment. La réponse à la requête seront des éléments répondant au matching de l'arbre de la question sur l'arbre de l'ontologie. Il ne s'agit pas d'unification au sens strict mais de reconnaissance de nœuds communs et d'informations partagées entre la banque de données et la requête. Les outils de TAL – dictionnaire de synonymes, dictionnaire de concepts, dictionnaire morphologique et lemmatiseurs anglais et français, dictionnaire terminologique –, s'articulent sur un langage pivot qui est une sorte de « plaque tournante » sur laquelle aboutissent les termes extraits par le système lors de la requête de l'utilisateur. Les termes

pivots seront ceux choisis par le documentaliste-indexeur lors de la constitution de la banque de données. Si les termes de la requête ne correspondent pas aux termes pivots, le système ira rechercher les termes les plus proches dans le dictionnaire de synonymes. Il pourra par ailleurs inviter l'utilisateur à relancer la recherche s'il ne trouve pas de réponse, et proposer ensuite des réponses susceptibles de convenir : c'est le principe d'un système hybride. Le système générera aussi la dimension spatio-temporelle de la photo et c'est là le réel progrès en matière de traitement linguistique et cognitique. Le système va analyser les formes fléchies, *i.e.* le participe présent *glissant* et comprendre que c'est un processus en cours dont il s'agit. Il ira chercher dans l'ontologie du domaine « lancement du navire » et dans l'ontologie cognitive « processus en cours ». C'est ce principe qui permet de mettre en place une consultation de banque de données photographique en langage naturel, ce qui constitue un progrès dans l'ingénierie linguistique.

C'est aussi une nouveauté de dire que la consultation d'une telle banque de données doit être épaulée et que le regard du néophyte n'est pas suffisant. Les tutoriels permettent l'aide intelligente à l'utilisateur. La mise au point de tutoriels adaptés à l'image photographique sont susceptibles de résoudre les difficultés liées à la formulation des requêtes.

Nous avons aussi pensé au passage d'Intranet à Internet. Les banques de données consultables en ligne sur Internet sont de plus en plus nombreuses. Pour qu'un système soit performant, il faut penser l'implantation de la banque de données en termes d'accès, de contrôle et de diffusion de l'information. Sur Internet l'utilisateur est livré à lui-même. Il ne peut pas faire appel à l'expert humain. Les tutoriels et les liens hypertextes vers d'autres micro-bases sont indispensables. Il faut veiller aussi à la protection intellectuelle des œuvres photographiques. Un accès contrôlé à la base de données semble être la meilleure solution.

La conclusion de notre travail serait de dire que seul un système créé intelligemment peut fournir une réponse intelligente. Ce que nous retirons de tout ceci, ce n'est pas une structure qui s'appliquerait à tous les domaines. Nous fonctionnons en système clos, il n'est pas question ici de gérer par exemple le flot des données images présentes sur Internet, ce qui fait appel à une autre analyse et la mise au point d'autres outils. C'est une expertise qui permet de prendre en compte d'autres domaines sous un angle cognitif. Notre analyse n'est pas réservée à la construction navale mais peut s'adapter à tout objet industriel. Les principes que nous avons élaborés sont valables universellement, fondés sur une approche cognitive.

L'avenir de cette recherche peut se projeter dans plusieurs directions :

- l'implantation industrielle du système dans la construction navale ou dans un autre domaine technologique semblable. Il suffit de trouver les fonds et les ressources humaines nécessaires. Le grand principe de la distinction entre ce qui relève de la structuration du domaine et de l'analyse cognitive reste valable. La documentation plurilingue produite par les entreprises d'envergure internationale de type Airbus Industrie, Sony, pose la question de la gestion d'informations très riches. Livrer un avion par exemple, c'est aussi livrer toute la documentation technique : textes, images qui vont avec, tout ce qui concerne son fonctionnement, les modes et procédés de réparation en cas de problème. L'image a une valeur démonstrative, explicative inégalable en ce cas. Il importe de l'envisager comme telle et de proposer des outils conçus pour ce média proprement dit. Autre domaine d'applicabilité dans l'industrie : le domaine automobile. Une machine susceptible de simuler des crash tests sur prototype est un autre bon exemple de l'utilité de la photo. Chaque crash test est filmé, photographié. Il importe de pouvoir accéder ensuite informatiquement à des moments très précis de ces simulations : l'instant de l'impact par exemple pour voir comment se comporte la tôle au moment du choc (déformation, etc.). Envisager les processus mis en œuvre : début du processus, déroulement du processus, fin du processus... On imagine la simulation d'un choc frontal entre une automobile et un mur. Il n'est pas à ce jour pas de procédé informatique suffisamment « intelligent » pour gérer ce type de données visuelles. Dernier exemple possible de l'adaptabilité de notre projet à d'autres domaines : le domaine forestier. On pourrait tout à fait imaginer de travailler sur un ensemble forestier et de structurer une ontologie de toutes les espèces d'arbres que l'on y trouve : résineux, conifères, etc., établir des catégories, des sous-catégories et y adjoindre une analyse cognitive pour le cas de reboisement de parties de la forêt, afin de traiter des photos relatives à la croissance des arbres. On traiterait ici la dimension spatio-temporelle de manière originale en examinant le temps écoulé entre le début du reboisement de zones et le moment où l'arbre est à l'âge adulte, comparer la pousse des arbres selon les espèces... Le type de carte que nous avons établie pour les chantiers pourrait tout à fait convenir. On pourrait y rentrer des données d'ordre visuel : comparer la carte et les photos prises et y adjoindre des informations. La mise en place de fonctions de calcul est aussi tout à fait envisageable : rapport entre type de sol, zone et croissance des arbres, établissement de statistiques, etc. ;
- le recours à des outils de représentation de connaissance plus complexes que les frames, les listes A/V. Il faudrait des systèmes capables de simuler toutes les activités industrielles,

toutes les transformations que les objets industriels subissent dans le cours de leur production. Le même traitement s'appliquant aux données cognitives. Nos sliders restent une image grossière. Il est possible d'affiner de façon plus complexe ces phénomènes. L'interface traduisant ces actions, ces sentiments peut être graphique. Mais quoi qu'il en soit notre analyse reste valable. Les valeurs déductibles d'une photo liées à l'esthétique, à l'émotion donc à l'effet pragmatique de la photo, sont une nouveauté qu'il faudrait exploiter en mettant en place des outils plus sophistiqués ;

- les interfaces que nous avons proposées peuvent être largement développées. Le traitement iconique sans langage naturel peut être plus prometteur que l'on pense. L'interface en langage naturel, la plus fine, la plus sensible reste à approfondir. Combien de dialectes découvrirait-on ? L'ancien de la navale, le Bureau Veritas, l'étudiant des Beaux-Arts, l'écolier, etc., ont chacun leur manière de désigner un objet parce qu'ils ne le connaissent pas sous le même angle. L'aspect linguistico-pragmatique n'est pas négligeable. L'industrie navale recèle tout un patrimoine linguistique qu'il est urgent de collecter et d'exploiter. La dimension humaine de cette industrie est sans nulle autre pareille. Les « parlers » des anciens de la navale de Saint-Nazaire, le vocabulaire technique propre au montage tôle à tôle des navires est en train de disparaître avec les locuteurs. Ce sont des procédés, des outils, des métiers qui ne sont que brièvement décrits dans les dictionnaires de marine et qui sont de toute manière coupés de leur contexte d'apparition. La dimension humaine ne se situe pas uniquement dans la partie construction du navire. Un navire, c'est aussi le voyage et le rêve. L'objet d'étude peut ainsi être envisagé sous différents angles. On parlait de palace flottant, d'ambassadeur des mers, etc. Nombreux sont les auteurs qui ont narré les traversées transatlantiques par exemple. La mise en place d'espaces synesthétiques, d'interfaces utilisateur plus conviviaux où l'on pourrait envisager plusieurs points de vue sur la manière de parler des navires est une piste à exploiter. Le développement de systèmes multimédia s'avère être un avenir prometteur dans ce domaine.

- le domaine le plus intéressant à explorer serait celui de la programmation Web (XML, XSLT, XSL, SVG, etc.). Il y aurait moyen de faire des applications totales de base de données d'images avec traitement interactif, à la manière de ce qui se fait en CML notamment. L'interface devient dans le prolongement de notre travail, le lien où tout se fait. On n'aurait plus un contact dirigé par les données comme c'est le cas actuellement, mais un calcul interactif du sens. On a posé les premiers jalons en proposant un système hybride de consultation de la banque de données qui permet par le biais d'un interrogatoire à l'utilisateur

d'aider à la reformulation des requêtes pour le cas où le système ne trouve pas de réponse. C'est essentiel lorsque l'on traite de la photo. Dans notre cas, il faudrait alors faire en Java ce que nous avons fait en C++. Ce qui ne poserait pas à notre connaissance beaucoup de problèmes.

Nous pensons que les technologies que nous avons posées ici non seulement sont réalisables mais ont un avenir au-delà de ce que nous avons développé.

BIBLIOGRAPHIE

AFNOR,. « Norme AFNOR Z 44-077 : catalogage des images » in *Documentation. Tome 3 : catalogage des non-livres*. Paris : AFNOR, 1995 (Recueil de normes françaises).

AITCHISON Jean, GILCHRIST Alan, *Construire un thésaurus : Manuel pratique*, trad., Dominique Hervieu, révision scientifique Jacques Maniez, Paris : ADBS, 1992 (Collection : Sciences de l'information-Etudes et techniques).

ALSELME Jean-Loup, *Logiques métisses, anthropologie de l'identité en Afrique et ailleurs*, 2^e éd, Paris : Payot, 1999 (Collection : Bibliothèque scientifique Payot).

AMAR Esther, *Internet-Intranet : les concepts de base : Vol. 1 et Vol. 2*, Paris : AFNOR, 1997 (Collection : A savoir).

AMAR Muriel, *Les fondements théoriques de l'indexation : une approche linguistique*, Paris : ADBS, 2000 (Collection : Sciences de l'information Série Recherches et documents).

ANDRIEUX Jean-Yves, *Le patrimoine industriel*, Paris : Presses Universitaires de France, 1992 (Collection : Que Sais-Je ?) n°2657.

ARISTOTE, *Invitation à la philosophie*, Paris : Mille et une nuits, 2000 (Collection : La petite collection).

ARISTOTE *Physique 1, livres I-IV/Aristote*, texte et trad. française par Henri Carteron, Paris : Les Belles Lettres, 1990 (Collection : Universités de France).

ARISTOTE, *Topiques 1, livres 1-4/Aristote*, trad française par Jacques Brunschwig, Paris : Les Belles Lettres, 1967 (Collection : Universités de France).

AUMONT Jacques, *L'image*, Paris : Nathan, 1990 (Collection : Nathan Cinéma).

AUSTIN John-L, *Quand dire c'est faire*, éd. et trad. Gilles Lane; post. François Récanati, Paris : Le Seuil, 1970 (Collection : Points Essais).

BACCARA Daniel, *Les années France*, Le Touvet : Marcel Didier Vrac, 1996.

BARBANCE Marthe, *Saint-Nazaire : le port, la ville, le travail*, préf. de Paul Le Rolland, Moulins : Crépin Leblond, 1948.

BARBANCE Marthe, *Histoire de la Compagnie Générale Transatlantique : un siècle d'exploitation maritime*, Paris : Arts et métiers graphiques/Imprimerie Draeger, 1955.

BARNICHON Gilles, ROUILLET Pierre, *De Grasse, Empress of Australia, Venezuela*, trad. de Pierrick ROUILLET, Le Touvet : Marcel Didier Vrac, 1998.

BARR Avron, FEIGENBAUM Edward A., *Manuel de l'intelligence artificielle. Tome 1*, Paris : Eyrolle, 1986.

BARTHES Roland, *La chambre claire*, [Réimp. 1989], Paris : Cahiers du cinéma/Gallimard, 1980.

BARTLETT Frederic, *Remembering : a Study in Experimental and Social Psychology*, Londres : Cambridge University Press, 1967.

BATAILLE Louis, *Dictionnaire de la quille à la pomme du mât, Dictionnaire de marine français-anglais, allemand, espagnol, italien*, Paris : Société d'Editions géographiques, maritimes et coloniales, 1937.

BAUL Patrick J., *Un demi-siècle de paquebots à Saint-Nazaire*, Spezet (Finistère) : Coop Breizh, 2001.

BAXANDALL Michael, *L'œil du Quattrocento : l'usage de la peinture dans l'Italie de la Renaissance*, trad. française Yvette Delsaut, Paris : Gallimard, 1985 (Collection : Bibliothèque illustrée des histoires).

BAYLON Christian, MIGNOT Xavier, *Initiation à la sémantique du langage*, sous la dir. de Henri Mitterand, Paris : Nathan Université, 2000 (Collection : Fac Linguistique).

BAZIN André, « Ontologie de l'image photographique », repris dans *Qu'est-ce que le cinéma ?*, Vol 1, 11^e éd., Paris : Ed. du cerf, 1999 (Collection : 7^e art).

BEAUDOIN LAFON Michel, *Les langages à objets : principes de base, techniques de programmation*, Paris : Colin, 1992 (Collection : Acquis avancés de l'informatique).

BELLEIL Claude, *Reconnaissance, typage et traitement des coréférences des toponymes français et de leurs gentilés par dictionnaire électronique relationnel*, Th. de doctorat en informatique, Université de Nantes, 1997.

BENJAMIN Walter, « Petite histoire de la photo », trad. française in W.B., *L'Homme, le langage, et la culture*, Paris, Denoël/Gonthier (Collection : Médiations-Œuvres), Paris : Gallimard, 2000 (Collection : Folio Essais).

BENVENISTE Emile, *Problèmes de linguistique générale. Tome I*, Paris : Gallimard, 1966 (Collection : Tel).

BENVENISTE Emile, *Problèmes de linguistique générale. Tome II*, Paris : Gallimard, 1974 (Collection : Tel).

BENZAKEN Véronique, DOUCET Anne, *Bases de données orientées objet : origines et principes*, Paris : Colin, 1993 (Collection : Acquis avancés de l'informatique).

BERNADAC Bernard, MOLTENI de VILLERMONT Claude, *L'incendie de L'Atlantique*, Nantes : Marines Edition, 1997.

BERTRAND Annick, *Compréhension et catégorisation dans une activité complexe : l'indexation des documents scientifiques*. Th. de doctorat Sciences du Langage. Toulouse : Université de Toulouse-Le Mirail, 1993, 2 vol.

BESNARD Philippe et al., *Raisonnements sur des informations incomplètes en intelligence artificielle : comparaison de formalismes à partir d'un exemple*, Toulouse : Editions Teknea, 1989.

BIGOT Pierre, « La photothèque des Chantiers classée et numérisée par L'Ecomusée : Cliquez et vous trouverez » in *Journal Ouest-France* du 12 janvier 1999.

BILLARD Jérôme, *La Mar Mar : la Marine Marchande Française de 1914 à nos jours*, Boulogne-Billancourt : E. T. A. I., 1999.

BILLARD, Jérôme, BROUARD Jean-Yves, *Tankers : navires-citernes de chez nous*, Boulogne- Billancourt : Marcel Didier Vrac, 1999 (Collection : De chez nous).

BIRRIEN Jean-Yvon, *Histoire de l'informatique*, Paris : Presses Universitaires de France, 1992 (Collection : Que Sais-Je ?) n°2510.

BLANQUET Marie-France, *Intelligence artificielle et système d'Information : le langage naturel*, Paris : ESF, 1994 (Collection : Systèmes d'information et nouvelles technologies).

BODIN Bruno, ROUX-FOUILLET Jean-Paul, *La gestion électronique de documents*, Paris : Dunod, 1992.

BONNET Claude, HOC Jean-Michel, TIBERGHIEN Guy, *Psychologie, intelligence artificielle et automatique*, Bruxelles : Pierre Mardaga, 1986 (Collection : Psychologie et sciences humaines).

BONNET Claude, GHIGLIONE Rodolphe, RICHARD Jean-François, *Traité de psychologie cognitive. Tome 1 : Perception, action, langage*, Paris : Dunod, 1989.

BONNET Claude, GHIGLIONE Rodolphe, RICHARD Jean-François, *Traité de psychologie cognitive. Tome 2 : Le traitement de l'information symbolique*, Paris : Dunod, 1990.

BONNET Claude, GHIGLIONE Rodolphe, RICHARD Jean-François, *Traité de psychologie cognitive. Tome 3 : Cognition, représentation, communication*, Paris : Dunod, 1991.

BOUQUERET Christian, *Des années folles aux années noires : la nouvelle vision photographique en France 1920-1940*, Paris : Marval, 1997.

BOURDIEU Pierre, *Un art moyen : essai sur les usages sociaux de la photographie*, Paris : Editions de Minuit, 1965.

BOURDIEU Pierre, *Ce que parler veut dire : l'économie des échanges linguistiques*, Paris : Fayard, 1982.

BRETON Philippe, *A l'image de l'homme : du Golem aux créatures virtuelles*, Paris : Le Seuil, 1995 (Collection : Science ouverte).

BROUARD Jean-Yves, *Les liberty Ships*, Grenoble : Glénat, 1993 (Collection : Patrimoine maritime)

BROUARD Jean-Yves, *Paquebots de chez nous*, Boulogne-Billancourt : Marcel Didier Vrac, 1998 (Collection : De chez nous).

BROUARD Jean-Yves, *Les bateaux de servitude*, Boulogne-Billancourt : Marcel Didier Vrac, 2000 (Collection : De chez nous).

BRUNER Jerome S., *Car la culture donne forme à l'esprit...*, trad. de Yves Bonin, Paris : Eshel, 1991 (Collection : Psychologie).

BRUNER Jerome S., *Culture et modes de pensée : l'esprit humain dans ses œuvres*, trad. de Yves Bonin, Paris : Retz, 2001.

BUDD Timothy, *Introduction à la programmation par objets*, trad. de Jacqueline Zizi, Paris : Addison Wesley, 1991.

CANGARDEL Henri, *De J.-B. Colbert au paquebot Normandie : études et souvenirs maritimes*, Paris : Nouvelles Editions Latines, 1957.

CARON Jean, *Précis de psycholinguistique*, Paris : Presses Universitaires de France, 2001 (Collection : Quadrige).

CARRE René et al., *Langage humain et machine*, Paris : Presses du C.N.R.S, 1991.

CARRERA-FERNANDEZ Gaston, *La photo, le néant : digression autour d'une mort occidentale. Le film et son spectateur*, Paris : Presses Universitaires de France, 1986 (Collection : Sociologie d'aujourd'hui).

CARTIER-BRESSON Henri, *Images à la sauvette*, [texte et] photos par Henri Cartier-Bresson, Paris : Verve, 1952.

CARTIER-BRESSON Henri, « L'instant décisif » in *Les cahiers de la Photo : Henri Cartier-Bresson n°18*, Paris : Association de Critique Contemporaine en Photo, 1986, p. 9-20.

CASETTI Franscesco, *D'un regard l'autre*, préf. de Christian Metz; trad., Jean Châteauvert et Martine Joly, Lyon : Presses Universitaires de Lyon, 1990 (Collection : Regards et écoutes).

CASTELLS Manuel, *La société en réseaux. Vol. I : L'ère de l'information*, trad. de Philippe Delamare [Nouvelle éd. Aug.], Paris : Fayard, 2001.

CELERIER Pierre, *Technique de la navigation*, Paris : Presses Universitaires de France, 1951 (Collection : Que Sais-Je ?) n°498.

CELERIER Pierre, *Histoire de la navigation*, Paris : Presses Universitaires de France, 1956 (Collection Que Sais-Je ?) n°43.

CELERIER Pierre, *Les ports maritimes*, Paris : Presses Universitaires de France, 1957 (Collection : Que Sais-Je ?) n°100.

CELERIER, Pierre, *Les navires*, Paris : Presses Universitaires de France, 1966 (Collection Que Sais-Je ?) n°411.

Chantiers de l'Atlantique (Penhoët-Loire), Saint-Nazaire : Chantiers de l'Atlantique, 1956.

CHAUDET Hervé, PELLEGRIN Liliane, *Psychologie cognitive et intelligence artificielle*, Paris : Dunod, 1998 (Collection : Psycho Sup).

CHAUMIER Jacques, *Le traitement linguistique de l'information*, Paris : Entreprise Moderne d'Edition, 1988.

CHAUMIER Jacques, *Les techniques documentaires*, Paris : Presses Universitaires de France, 1992 (Collection : Que Sais-Je ?), n°1419.

CHAUMIER Jacques, *Les Banques de Données*, Paris : Presses Universitaires de France, 1994 (Collection : Que Sais-Je ?) n°1629.

CHAUMIER Jacques, *La Gestion Electronique des Documents*, Paris : Presses Universitaires de France, 1996 (Collection : Que Sais-Je ?) n°3087.

CHAZAUD Henri B. du, *Dictionnaire des synonymes*, Paris : Dictionnaires Le Robert, 1989.

CHOMSKY Noam, *Aspects de la théorie syntaxique*, trad. française de Jean-Claude Milner, Paris : Le Seuil, 1971 (Collection : L'ordre philosophique).

COLLINS Harry M., *Experts artificiels : machines intelligentes et savoir social*, trad. de Beaudouin Jurdant et Guy Chouraqui, Paris : Le Seuil, 1992.

COMAR Philippe, *La perspective en jeu : les dessous de l'image*, Paris : Gallimard, 1992 (Collection : Découvertes).

CommonKADS Library for Expertise Modelling : reusable Problem Solving Components, Edited by Joost Breuker, University of Amsterdam and Walter Van de Velde Vrije Universiteit Brussel/Amsterdam/Washington DC : IOS Press, 1994.

CORDIER Françoise, *Les représentations cognitives privilégiées : typicalité et niveau de base*, Villeneuve-d'Ascq : Presses universitaires de Lille, 1993 (Collection : Psychologie cognitive).

CREVIER Daniel, *A la recherche de l'intelligence artificielle*, trad. de l'anglais Nathalie Bucsek, Paris : Flammarion, 1999 (Collection : Champ).

DAMASIO Antonio R., *L'erreur de Descartes : la raison des émotions*, trad. française de Marcel Blanc, Paris : Odile Jacob, 1995 (Collection Poches).

DANET Sophie, BAUDUZ Paul, *Saint-Nazaire : naissance d'une ville 1850-1918*, Montreuil-Bellay : C.M.D, 1997 (Collection : Découverte du patrimoine disparu).

DANET Sophie, BAUDUZ Paul, *Saint-Nazaire : l'entre-deux-guerres 1919-1939*, Montreuil-Bellay : C.M D, 1998 (Collection : Découverte du patrimoine disparu).

DARRAS Bernard, *Au commencement était l'image : du dessin de l'enfant à la communication de l'adulte*, Paris : ESF Editeur, 1996.

DARRAS Bernard, THONON Marie, *Titre Médias, 1900-2000*, Paris : L'Harmattan, 2001.

DAVAL Jean-Luc, *Histoire d'un art : la photographie*, Genève : Skira, 1982.

DEBRAY, Régis, *Vie et mort de l'image : une histoire du regard en Occident*, Paris : Gallimard, 1992 (Collection : Bibliothèque des idées).

Décors de paquebots : cadre de vie et arts décoratifs sur les paquebots d'hier et d'aujourd'hui, sous la dir. de Daniel Sicard, catalogue de l'exposition présentée à l'Ecomusée de Saint-Nazaire du 8 mai au 31 octobre 1998, Saint-Nazaire : Ecomusée, 1998.

DELANNOY Claude, *Apprendre le C++ sous Visual C++*, Paris : Eyrolles, 1999.

DELEDALLE Gérard, *Lire Pierce aujourd'hui*, Bruxelles/Paris: De Boeck-Wesmael, 1990.

DELEUZE Gilles, *L'image-mouvement (cinéma 1)*, Paris : Editions de Minuit, 1983 (Collection : Critique).

DELEUZE Gilles, *L'image-temps (cinéma 2)*, Paris : Editions de Minuit, 1985 (Collection : Critique).

DELORME André, *Psychologie de la perception visuelle*, Montréal/Paris : Vigot, 1982.

DENIS Michel, *Les images mentales*, Paris : Presses Universitaires de France, 1979 (Collection : Le Psychologue).

DENIS Michel, *Image et cognition*, 2^e éd. Paris : Presses Universitaires de France, 1989 (Collection : Psychologie d'aujourd'hui).

DENOYELLE Françoise, *François Kollar : le choix de l'esthétique*, Paris : La manufacture, 1995 (Collection : les poches du patrimoine photographique).

DESCLES Jean-Pierre, *Représentation des connaissances : archétypes cognitifs, schèmes conceptuels, schémas grammaticaux*, Actes Sémiotiques. Documents, VII, 69-70, Paris : Presses du C.N.R.S, 1985.

DESCLES Jean-Pierre, *Langages applicatifs, langues naturelles et cognition*, Paris : Hermès, 1990 (Collection : Langue, raisonnement, calcul).

DESCLES Jean-Pierre, « The concepts of State, Event and Process in Linguistics », in *General Linguistics*, Pennsylvania (U.S.A) : Pennsylvania State University, University Park, 1990.

DESCLES, Jean-Pierre, « Relations casuelles et schèmes sémantico-cognitifs » in *Langages*, 1994, Vol 113, p.115-126.

DESPRES-LONNET Marie, « Thésaurus iconographiques et modèles culturels » in *Document numérique : l'indexation*, sous la dir. de Jean-Michel Jolian, Paris : Hermès Science Publications, Vol(4)- n°1-2/2000, 2001, p.153-165.

Dictionnaire anglais-français et français-anglais des termes et locutions maritimes-marine marchande. Edition abrégée établie d'après le dictionnaire de Paasch De la quille à la pomme de mât et mise à jour, Paris : Editions Maritimes et d'Outre-mer, 1974.

Dictionnaire de la linguistique, sous la dir. de Georges Mounin, Paris : Presses Universitaires de France, 1974.

Dictionnaire de l'informatique, sous la dir. de Pierre Morvan; avec la collab. de Norma Detollenaere, Michel Lucas, Jean-Pierre Meinadier, Paris : Larousse, 1996 (Collection : Références).

Dictionnaire Encyclopédique Quillet, Paris : Editions Quillet, 1985, 10 tomes.

DONFU Pierre, *Le Monde multimédia. Internet : les mots, les outils, les adresses*, Paris : Flammarion, 1997 (Collection : Diconet).

DOUSSET Francis, *Les porte-avions français des origines (1911) à nos jours*, avec la collab. de Jean Randier, préf. de Jean Labayle Couhat, Brest/Paris : Editions de la Cité, 1978 (Collection : La Marine de Guerre Française).

DUBOIS Philippe, *L'acte photographique et autres essais*, Paris : Nathan, 1990 (Collection : Nathan Université, Série Cinéma et Image).

DUC, *L'art de la composition et du cadrage : peinture-photo-bande dessinée-publicité*, Paris : Fleurus, 1992 (Collection : Les secrets de l'artiste).

DUCROT Oswald, TODOROV Tzvetan, *Dictionnaire encyclopédique des sciences du langage*, Paris : Le Seuil, 1972.

DUMAS Robert, GUIGLINI Jean, *Les cuirassés français de 23 500 tonnes (Courbet, Jean-Bart, Paris, France, Bretagne, Provence, Lorraine)*, Grenoble : Editions des 4 Seigneurs, 1980, 2 vol.

DUPOIRIER Gérard, ERMINE Jean-Louis, *Gestion des documents et gestion des connaissances*, Paris : Hermès science, 2000.

DUPUY Jean-Pierre, *Aux origines des sciences cognitives*, Paris : La Découverte, 1999 (Collection : La découverte poche).

DURAND Jean-François, CORNIER Gérard, *Les navires de commerce français*, Bourg-en-Bresse : Marines Edition, 1995.

En train : 150 ans de photo des chemins de fer français, de vie du rail et de mythologie ferroviaire, Ministère de la culture/Association française pour la diffusion du patrimoine photographique, Paris : La Manufacture, 1990 (Collection : Horizons).

Ergonomie des situations informatisées : La conception centrée sur le cours d'action des utilisateurs, sous la coord. de Jacques Theureau et François Jeffroy, Toulouse : Octares, 1994 (Collection : Travail dirigé).

ERMINE Jean-Louis, *Les systèmes de connaissances*, Paris : Hermès, 1996.

ESCARPIT Roger, *L'information et la communication : théorie générale*, Paris : Hachette, 1991 (Collection : HU ; Communication).

ETCHEBES Pascale, « J'irai revoir ma Normandie ? Mon Normandie ? Normandie ? Considérations linguistiques et sociolinguistiques sur l'usage de l'article devant les noms propres de navires en français » in *Rencontres doctorales 2001 Association for French Language Studies*, Londres : London Guidhall University, 2001, p.11.

ETCHEBES Pascale, « Les problèmes lexicaux dans l'exploitation automatique d'une banque d'images industrielles à partir des informations textuelles jointes » in *Bulag*, n°27, Besançon : Université de Franche-Comté, 2002, p.75-86.

ETCHEBES Pascale, MADEC Henri, « Une approche cognitive pour la constitution d'une banque de données photographique en construction navale » in *ARC'98 VIIe colloque de l'Association pour la Recherche Cognitive*, Actes de colloque sous la dir. de Daniel Kayser, Anh Nguyen-Xuan et André Holley, 11 et 12 décembre 1998, 1998, p. 310-314.

FAUCIER Nicolas, *Les ouvriers de Saint-Nazaire : un siècle de lutte, de révoltes, de dépendance*, Paris : Ed. syndicalistes, 1976.

FAUCONNIER Georges, *Espaces mentaux : aspects de la construction du sens dans les langues naturelles*, Paris : Editions de Minuit, 1984 (Collection : Propositions).

FDIDA Serge, *Des autoroutes de l'information au cyberspace*, Paris : Flammarion, 1997 (Collection : Dominos).

FILLMORE Charles, « A case for case » in *Universals in Linguistic Theory*, éd. E. Bach and R. Harms (Holt, Rinehart et Winston).

FLEISCHHAUER Christian, *Visual C++*, trad. de Georges Louis Kocher, Christophe Stehly et Serge Springsfeld, Paris : Micro application, 1997 (Collection : PC Poche).

FONDIN Hubert, *Le traitement numérique des documents*, Paris : Hermès, 1998 (Collection : Science Publications).

FRANCATEL Pierre, *La figure et le lieu, l'ordre visuel du Quattrocento*, Paris : Denoël-Gonthier, 1980 (Collection : Grand format Médiations).

FRANCATEL Pierre, *L'image, la vision et l'imaginaire : l'objet filmique et l'objet plastique*, Paris : Denoël-Gonthier, 1983 (Collection : Bibliothèque Médiations).

France/Chantiers de l'Atlantique, Saint-Nazaire : Les Chantiers de l'Atlantique, 1960.

FRANCOIS Frédéric, *Linguistique*, Paris : Presses Universitaires de France, 1980 (Collection : Fondamental).

FREUND Gisèle, *Photo et société*, Paris : Le Seuil, 1974 (Collection : Points-Histoire).

FUCHS Catherine, *Linguistique et traitements automatiques des langues*, Paris : Hachette Supérieur, 1993 (Collection : Hachette Université Langue, Linguistique, Communication).

FUCHS Catherine, LE GOFFIC Pierre, *Les linguistiques contemporaines : repères théoriques*, [Nouvelle éd. Remise à jour], Paris : Hachette Supérieur, 1992 (Collection : Hachette Université : Langue Linguistique Communication).

GABILLAUD Jérôme, *Visual C++ (V6) : programmer avec les MFC*, Nantes : ENI, 2000 (Collection : Méga +).

GANASCIA Jean- Gabriel, *L'âme-machine : les enjeux de l'intelligence artificielle*, Paris : Seuil, 1990 (Collection : Science ouverte).

GANASCIA Jean-Gabriel, *Dictionnaire de l'informatique et des sciences de l'information*, sous la dir. de Michel Serres et Nayla FAROUCKI, Paris : Flammarion, 1998 (Collection : Le petit Trésor)

GANASCIA Jean-Gabriel, *L'odyssée de l'esprit*, Paris : Flammarion, 2001 (Collection : Essais).

GARDNER Howard, *Les fondements des sciences cognitives*, trad. de Jean-Louis Peytavin, Paris : Bibliothèque scientifique Payot, 1993.

GEORGE Christian, *Polymorphisme du raisonnement humain*, Paris : Presses Universitaires de France, 1997 (Collection : Psychologie et sciences cognitives).

GERVEREAU Laurent, *Voir, comprendre, analyser les images*, Paris : La Découverte, 1997 (Collection : Guides repères).

GERVEREAU Laurent, *Un siècle de manipulation par l'image*, Paris : Somogy, 2000.

GERVEREAU Laurent, *Les images qui mentent : histoire du visuel au XX^e siècle*, Paris : Seuil, 2000 (Collection : XX^e siècle).

GHERNAOUTI-HELIE Solange, DUFOUR Arnaud, *De l'ordinateur à la société d'information*, Paris : Presses Universitaires de France, 1999 (Collection Que Sais-Je ?) n°3541.

GILLET Jean-Michel, *L'interface graphique : enjeux, ergonomie, mise en œuvre sous Windows*, Paris : InterEditions, 1995.

GORTON Steve, *Marine d'hier et d'aujourd'hui : Ships and sailing today and yesterday*, Paris : Gallimard, 1991 (Collection : L'encyclopédie visuelle bilingue).

GREVISSE Maurice, *Le Bon Usage : grammaire française*, 13^e éd. [Refondue par André Goose], Paris/Louvain-La-Neuve : Duculot, 1993.

GREVISSE Maurice, *Le français correct : guide pratique*, 5^e éd [Révisée et actualisée par Michèle Lenoble-Pinçon], préf. d'André Goose, Paris : Duculot, 1998 (Collection : Entre guillemets).

GROSS Maurice, *Grammaire transformationnelle du français, 1 Syntaxe du verbe*, Cantilène, LADL, Paris : Université Paris VII, 1986.

GROSS Maurice, *Grammaire transformationnelle du français, 2 Syntaxe du nom*, Cantilène, LADL, Paris : Université Paris VII, 1986.

GROSS Maurice, *Grammaire transformationnelle du français, 3 Syntaxe de l'adverbe*, ASSTRIL, LADL, Paris : Université Paris VII, 1986.

GRUSS Robert, *Dictionnaire Gruss de Marine*, Paris : Editions Maritimes et d'Outre-mer, 1978.

GUERIFF Fernand, *Des origines à la construction du port. Titre général : Historique de Saint-Nazaire* ; 01, Guérande : Imprimerie de la presqu'île, 1960.

GUERIFF Fernand, *De la construction du port à nos jours. Titre général : Historique de Saint-Nazaire* ; 02, Guérande : Imprimerie de la presqu'île, 1963.

GUERIFF Fernand, *Images oubliées du vieux Saint-Nazaire*, La Baule : les Paludiers, 1972.

GUERIN Michel, « Le mythe malmené de la bonne photo» in *Journal Le Monde*, 07 juin 2000.

GUILLAUME Gustave, *Temps et verbe : théorie des aspects, des modes et des temps*, Paris : Champion, 1984.

GUINCHAT Claire, MENOU Michel, *Sciences et techniques de l'information et de la documentation : introduction générale*, 2^e éd. [revue et corrigée par Marie-France Blanquet], Paris : UNESCO, 1991.

GUINGUAY Michel, LAURET Annette, WACHE Yves, *Dictionnaire d'informatique*, 6^e éd. [éd. entièrement refondue], Paris : InterEditions, 1993

HANRIOT Damien, *Les machines extraordinaires du port : notes de visite du 03/10/1999*, Saint-Nazaire : Ecomusée, 1999 [non publié].

HARDY Christophe, *Les mots de la mer*, Paris : Belin, 2002 (Collection : le français retrouvé).

HARRIS Zellig S., *Structures mathématiques du langage*, trad. française par Catherine Fuchs, Paris : Dunod, 1971.

HATON Jean-Paul et al., *Le raisonnement en intelligence artificielle : modèles, techniques et architectures pour les systèmes à bases de connaissances*, Paris : InterEditions, 1991 (Collection : Informatique-Intelligence Artificielle).

HAUGELAND John, *L'esprit dans la machine*, trad. française par Jacqueline Henry, Paris : Odile Jacob, 1989.

HEDGECOE John, *Le nouveau manuel de la photo*, trad. de Salem Issad, Paris : Solar, 1994.

HERMEL Laurent, NICOLAS Anne-Laure, *Glossaire multimédia et internet*, Paris : Economica, 1997 (Collection : Gestion-poche).

HERUBEL Marcel A., *Les origines du port de la Loire*, Paris : Ed. géographiques maritimes et coloniales, 1932.

HICKMAN Frederic et al., *Analysis for Knowledge-Based Systems, a Practical Guide to the KADS Methodology*, Ellis Horwood, 1989.

HILLION Daniel, *Paquebots*, Rennes : Ouest-France, 1992.

HILLION Daniel, *L'Atlantique à toute vapeur*, Rennes : Ouest-France, 1993.

HILLION Daniel, *Paquebots made in France : French built cruiseships*, trad. de l'anglais par Charles Henry MERCIER et Richard Clayton, Rennes : Ouest-France, 1994.

HJELMSLEV Louis, *Prolégomènes à une théorie du langage : la structure fondamentale du langage*, Paris : Minuit, 1971.

HOLZEM Maryvonne, *Terminologie et documentation : pour une meilleure circulation des savoirs*, Paris : ADBS Editions, 1999 (Collection : Sciences de l'information Recherches et documents).

HORTON Ivor, *Visual C++6*, Paris : Eyrolles, 2002 (Collection : Solutions développeurs).

HUDRISIER Henri, *L'iconothèque : documentation audiovisuelle et banques d'images*, Paris : La Documentation française, 1982.

HUISMAN Denis, *L'esthétique*, Paris : Presses Universitaires de France, 1988 (Collection : Que Sais-Je ?) n°635.

« Ingénieur linguiste » in *Netsurf*. n°55, Paris : Netsurf, Octobre 2000, p.50-52.

Inventaire des navires construits à Saint-Nazaire, Saint-Nazaire : Ecomusée, 1984.

IRIS Antoine, *Les autoroutes de l'information*, Paris : Presses Universitaires de France, 1996 (Collection : Que Sais-Je ?) n°3097.

JACKENDOFF Ray S., *Semantic Interpretation in Generative Grammar*, Cambridge : The MIT Press, 1972 (Collection : Studies in linguistics series-2).

JACKENDOFF Ray S., *Syntax : a study of phrase structure*, Cambridge : The MIT Press, 1977 (Collection : Linguistic inquiry monographs-2).

JACKENDOFF Ray S., *Semantics and cognition*, Cambridge : The MIT Press, 1995 (Collection Current studies in linguistics).

JAKOBSON Roman, *Essais de linguistique générale : les fondements du langage*, trad. française et préf. de Nicolas Ruwet, Paris : Editions de Minuit, 1963 (Collection : double).

Java Facile, sous la dir. de Alexandre Maret, Alleur : Marabout informatique ; 1997.

JOLY Martine, *Introduction à l'analyse de l'image*, Paris : Nathan Université, 1994 (Collection : 128).

JOSSO Lucien, *L'appel des sirènes : Lucien Josso*, Angers : Siraudeau, 1996.

JOUBERT Roger, *Palaces des océans : Journal d'un commissaire de bord*, Paris : Maisonneuve et Larose, 1998.

KAYSER Daniel, *La représentation des connaissances*, Paris : Hermès science, 1997.

KENKENBOSCH Christiane, *La mémoire et le langage*, Paris : Nathan Université, 1994 (Collection : 128 Psychologie).

KERBRAT-ORRECCIONI Catherine, *L'énonciation : de la subjectivité dans le langage*, Paris : A. Colin, 1980 (Collection : Linguistique).

KERBRAT-ORRECCIONI Catherine, *L'implicite*, Paris : Colin, 1998 (Collection : U. Linguistique).

KERCHOVE René de, *International Maritime Dictionary. An encyclopedic dictionary of useful maritime terms and phrases, together with equivalents in french and german*, 3^e éd. London : Marillan and Co, 1951.

KEROUANTON Jean-Louis, SICARD Daniel, *La construction navale en Basse-Loire : Loire Atlantique*, avec la collab. de l'Association d'histoire de la construction navale de Nantes : Association pour le développement de l'inventaire général, 1992 (Collection : Images du patrimoine).

KRAUSS Rosalind, *Le photographique : pour une théorie des écarts*, Paris : Macula, 1990.

La photo, Paris : La documentation française, 1992 (Collection : Etat et culture).

LAKOFF George, *Women, Fire, and Dangerous Things. What categories reveal about the mind*, Chicago : The University of Chicago Press, 1990.

LANGACKER Ronald W., *Foundations of Cognitive Grammar. Vol. 1, Theoretical prerequisites*, Stanford : Stanford University press, 1987.

LANGACKER Ronald W., *Foundations of Cognitive Grammar. Vol. 2, Descriptive application*, Stanford : Stanford University press, 1991.

Langage et cognition spatiale, sous la dir. de Michel DENIS, Paris : Masson, 1997 (Collection : Sciences cognitives).

Larousse analogique, sous la dir. de Georges Niobey, Paris : Larousse, 1989 (Collection : Les dictionnaires pratiques du langage).

LASSOURY Jacques, *La documentique : gestion électronique de documents et gestion documentaire*, Paris : Dunod, 1994 (Collection : Mais, c'est très simple...).

LAURENT Jean-Pierre, *Initiation à l'analyse et à la programmation*, préf. de Jean Vignes, Paris : Dunod, 1991 (Collection : Formation).

LECAS Jean-Claude, *L'attention visuelle : de la conscience aux neurosciences*, Liège : Mardaga, 1992 (Collection : Psychologie et sciences humaines).

Le cerveau et la pensée : la révolution des sciences cognitives, coord. par Jean-François Dortier, Auxerre : Sciences Humaines Editions, 1999.

LECOMTE Jules, *Dictionnaire pittoresque de la Marine*, Douarnenez : Editions de l'Estran, 1982.

LE CONTE Pierre, *Un siècle de construction navale : le Bureau Veritas, société internationale de classification de navires et d'aéronefs (1828-1928)*, Caen : imp. Mouville et Ozanne, 1928.

LEFEVRE Philippe, *La recherche d'informations : du texte intégral au thésaurus*, Paris : Hermès, 2000.

LE GOFF Olivier, *Les plus beaux paquebots du monde*, avec la collab. de Claude Molteni de Villermont, Paris : Editions Solar Mer, 1998.

Le Grand Robert. Dictionnaire de la langue française, 2^e éd. [revue par Alain Rey] 1986, 6 tomes.

LEHMANN Alise, MARTIN-BERTHET Françoise, *Introduction à la lexicologie : sémantique et morphologie*, Paris : Dunod, 1998 (Collection : Lettres Sup).

LEMAIRE Patrick, *Psychologie cognitive*, Paris : De Boeck Université, 1999 (Collection : Ouvertures psychologiques).

LE MOIGNE Jean-Louis, *La théorie du Système général, théorie de la modélisation*, 3^e éd. [remise à jour], Paris : Presses Universitaires de France, 1990.

LE NY Jean-François, *Science cognitive et compréhension du langage*, Paris : Presses Universitaires de France, 1989 (Collection : Le psychologue).

Léonard de Vinci : l'humaniste, l'artiste, l'inventeur, sous la dir. de Reti Ladisloo, trad. française de Rosine Fitzgerald, Raymond Olcina, Paule Olcina et Michel Sager, Paris : Laffont, 1974.

Le Robert : dictionnaire historique de la langue française, sous la dir. de Alain Rey, Paris : Dictionnaires Le Robert, 1992, 2 tomes.

Les dictionnaires de langue française, Bibliothèque de l’Institut de Linguistique française : Etudes de lexicologie, lexicographie et dictionnairique, coll. dirigée par Jean Pruvost et Bernard Quemada, Paris : H. Champion, 2001.

Les Grands dossiers de l’Illustration : les Paquebots. Histoire d’un siècle 1843-1944, [réed.], Paris : Le livre de Paris, 1987.

Les logiciels de gestion électronique de l’information et des documents, Hors-Série Magazine Archimag, Paris : Archimag en partenariat avec Serda, 2000.

Le thésaurus de l’image : étude des langages documentaires pour l’audiovisuel, sous la dir. de Michel Dauzats, Paris : ADBS Editions, 1994 (Collection : Sciences de l’information Série Recherches et documents).

LEVEILLE Janny, KATTNIG, Cécile, *Une photothèque : mode d’emploi*, Paris : Les éditions d’Organisation, 1989.

LEVY Pierre, *Les technologies de l’intelligence : l’avenir de la pensée à l’ère informatique*, Paris : La découverte, 1990 (Collection : Sciences et société).

LINDEKENS René, *Eléments pour une sémiotique de la photo*, Paris : Didier, 1971.

LINDEMANN Christoph, HARMS Florian, *HTLM 4 facile*, trad. de l’allemand Laurence Serri, Paris : Micro application, 1999 (Collection : Programmation).

Linguistique et informatique : Théories et outils pour le traitement automatisé du langage, (1996/1997), sous la dir. de Sylviane Cardey-Greenfield, BULAG Hors-Série : Actes du colloque international FRACTAL 1997, Besançon : Université de Franche-Comté, 1997.

« Logiques et sciences cognitives » (Numéro spécial) in *Intellectica*, 1996/2 n°23, 1996.

MADDOCKS Melvin et al., *Le règne du paquebot*, trad. de l’anglais par Georges Sucy et révisé par Philippe Masson, S. I. : Time Life, 1979 (Collection : La Grande aventure de la mer).

MADDOCKS Melvin et al., *Les premiers transatlantiques*, trad. de l’anglais par Philippe Masson, Amsterdam : Time Life, 1982 (Collection : La Grande aventure de la mer).

MAHEY Pierre, *Le Seigneur de la Mer, Payen de LA GARANDERIE 1887-1992*, préf. de R. Kerverdo, Maulevrier : Editions Herault, 1993.

MAILLET Dominique, *Lexique de l’informatique*, Paris : Hachette, 1993 (Collection : Lexitec).

MAINGUENEAU Dominique, *Eléments de linguistique pour le texte littéraire*, 2^e éd. [revue et aug], Paris : Bordas, 1990.

MAINGUENEAU Dominique, *Approche de l’énonciation en linguistique française*, Paris : Hachette Education, 1999 (Collection : Les fondamentaux).

MARCILHAC Félix, *Jean Dunand : vie et œuvre*, Paris : Editions de l’Amateur, 1991.

MARIN Pierre-Marie, « Le renouveau de la construction des paquebots à Saint-Nazaire » in *Chasse- Marée*, n°106, Douarnenez : Chasse-Marée, 1997, p. 2-16.

MARIN Pierre-Henri, *Les paquebots ambassadeurs des mers*, Paris : Gallimard, 1989 (Collection : Découvertes).

MARR David, *Vision : a computational investigation into the human representation and processing of visual information*, San Francisco : W. H Freeman, 1982.

MEAUX Danièle, *La photo et le temps. Le déroulement temporel dans l'image photographique*. Th. de doctorat Lettres, Université d'Aix-en-Provence, 1992.

MERRIEN Jean, *Le légendaire de la mer*, Paris : Laffont, 1969.

MEYER Jean, ACERRA Martine, *Histoire de la marine française des origines à nos jours*, Rennes : Ouest-France, 1994.

MILLET Louis, *Des ordinateurs intelligents ? L'intelligence artificielle, le cerveau, la pensée*, Paris : Téqui, 1998.

MINSKY Marvin, « A Framework for Representing Knowledge » in *The Psychology of Computer Vision*, New York : Mc Graw Hill, 1975, p. 211-277.

MINSKY Marvin, *La société de l'esprit*, trad. de l'anglais par Henry Jacqueline, Paris : InterEditions, 1988.

MOGUI Jean-Pierre, *Le Normandie seigneur de l'Atlantique*, Paris : Denoël, 1985.

MOHRT Michel, *Paquebots : Le temps des traversées*, préf. Commandant Georges Croisile, Paris : Editions Maritimes d'Outre Mer, 1980.

MORET Henri, *Histoire de Saint-Nazaire et de la région environnante*, [Réimpression : éd. de 1925], Bruxelles : Culture et civilisation, 1977.

NEWHALL Beaumont, *L'Histoire de la photo depuis 1839 à nos jours*, trad. de l'américain par André Jammes, Paris : Bélier/Prisma, 1967.

NORI Claude, *La photo française : des origines à nos jours*, [Nouv. éd.], Paris : Contrejour, 1988.

OFFREY Charles, *Cette grande dame que fut la Transat*, Le Touvet : Marcel Didier Vrac, 1994.

OTMAN Gabriel, *Les représentations sémantiques en terminologie*, Paris : Masson, 1996 (Collection : Sciences cognitives).

PAASCH Heinrich, *From keel to truck, De la quille à la pomme, Vom Kiel zum laggenknopf, in English, Französisch und Deutsch*, Hambourg : Eckardt & Messtorff, Steinhöft, 1978.

PAIVIO Allan, *Mental representations : A dual coding approach*, New York/Oxford : Oxford University Press/Clarendon Press, 1986 (Collection : Oxford psychologie series).

PANOFSKY Erwin, *La perspective comme « forme symbolique » et autres essais...précédés de la question de la perspective*, trad. de Guy Ballange, Paris : Editions de Minuit, 1975 (Collection : le sens commun).

PARRAMON Luis, *Le grand livre de la perspective*, trad. de Claudine Voilereau,. Paris : Bordas, 1991.

PEYROUX Jean, *Dictionnaire des mots de la technique et des métiers*, Bordeaux : Bergeret, 1985.

PIERCE Charles S, *Ecrits sur le signe* textes rassemblés, traduits et commentés par Gérard Deledalle, Paris : Le Seuil, 1978 (Collection : L'Ordre philosophique).

PIERRA Guy, *Les Bases de la programmation et du génie logiciel*, Paris : Dunod, 1991.

PILON Jacques, *L'aventure du remorquage*, Paris : Balland, 1996.

PINSKY Léonardo, *Concevoir pour l'action et la communication : essais d'ergonomie cognitive*, Berne : Peter Lang, 1992.

POTONNIEE Georges, *Histoire de la découverte de la photo*, Paris : P. Montel, 1925 (Collection : Bibliothèque photographique et cinématographique).

PRATT Vernon, *Machines à penser : une histoire de l'intelligence artificielle*, Paris : Presses Universitaires de France, 1995 (Collection : Sciences, modernités, philosophies).

PRUVOST Jean, *Dictionnaires et nouvelles technologies*, Paris : Presses Universitaires de France, 2000 (Collection : Ecritures électroniques).

Psychologie, intelligence artificielle et automatique, sous la dir. de Claude Bonnet, Jean-Michel. Hoc et Guy Tiberghien, Lièges : Pierre Mardaga, 1986 (Collection : Psychologie et Sciences Humaines).

QUEANT Philippe, « Le paquebot *Champlain* de la Cie Générale Transatlantique » *in Journal de la Marine Marchande, Juin 1932*, p.1-29.

QUEFFELEC Yann, *Toi l'horizon*, Paris : Cercle d'art, 1999.

RACHLINE Michel, *La saga des Chantiers de l'Atlantique : une grande aventure industrielle*, Paris : Albin Michel, 1991 (Collection : un écrivain raconte).

RANDIER Pierre, *L'instrument de Marine*, Paris : Arthaud, 1978.

RASTIER François, *Sémantique et recherches cognitives*, Paris : Presses Universitaires de France, 1991 (Collection : Formes sémiotiques).

REESE George, *JDBC e JAVA : guide du programmeur*, trad. de Manuel Makarévitch, Paris : O'Reilly, 1998.

REMY Claire, *L'Intelligence Artificielle...*, Paris : Dunod, 1994 (Collection : ... Mais c'est très simple).

REMY Max, *Transatlantiques & longs-courriers*, Nantes : Marines Editions, 1998.

REY Alain, *La terminologie : noms et notions*. Paris : Presses Universitaires de France, 1992 (Collection : Que Sais-Je ?) n°1780.

REY-DEBOVE Josette, GAGNON Gilberte, *Dictionnaire des Anglicismes*, Paris : Editions Le Robert, 1980 (Collection : Usuels).

RICHARD Jean-François, *Les activités mentales : Comprendre, raisonner, trouver des solutions*, 3^e éd. [refondue], Paris : Armand Colin, 1998 (Collection : U. Psychologie).

RIVALLAND Raymond, *Mémoires : un ancien des chantiers navals de Saint-Nazaire raconte*, La Baule : Les Paludiers, 1988.

ROCHCONGAR Yves, *Des navires et des hommes : de Nantes à Saint-Nazaire, deux mille ans de construction navale*, préface de Gérard Tripoteau, Nantes : Maison des hommes et des techniques, 1999.

ROCHE Denis, *Dépôts de savoir et de technique*, Paris : Seuil, 1980 (Collection : Fiction et Cie).

ROCHE Denis, « le regard d'Orphée » in *Les Cahiers de la Photo*, n°4 (Le corps regardé), Paris, 1981, p. 8-15.

ROCHE Denis, *Ellipse et laps. L'œuvre photographique*, Paris : Maeght Editeur, 1991 (Collection : Photo-Cinéma).

ROGET Peter M., *Roget's thesaurus. Thesaurus of English Words and Phrases*, New Ed. Prepared by Betty Kirpatrick, London : Penguin Books, 1988.

SABAH Gérard, *L'intelligence artificielle et le langage, vol. 1 : Représentation des connaissances*, Paris : Hermès, 1988.

SABAH Gérard, *L'intelligence artificielle et le langage, vol. 2 : Processus de compréhension*, Paris : Hermès, 1989.

Saint-Nazaire et la construction navale, sous la dir. de Daniel Sicard, Saint-Nazaire : Ecomusée, 1991.

Saint-Nazaire : port de toutes les littératures, sous la dir. de Jean-Bernard Pouy, Paris : Autrement, 1992 (Collection : Autrement France).

SAUSSURE Ferdinand de, *Cours de linguistique générale*, éd. Critique de Tullio de Mauro [rééd. de celle de 1972], Paris : Payot, 1987 (Collection : Bibliothèque scientifique).

SAUSSURE Ferdinand de, *Cours de linguistique générale*, texte présenté par Carol Sanders, Paris : Hachette, 1979 (Collection : Lire aujourd'hui).

SCHANK Roger C., ABELSON Ronald. P. *Scripts, Plans, Goals and Understanding*, Hillsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Eds, 1977.

SCHOGT Henry, *Le système verbal du français contemporain*, Paris : Mouton, 1968 (Collection : Janua linguarum-Series practica).

SEKULLA Alan, « On the invention of of Photographic Meaning » in *Photography in print*, anthology edited by Vicky Goldberg, New York : Simon and Schuster, 1981, p. 454.

Sémantique linguistique et psychologie cognitive : Aspects théoriques et expérimentaux, sous la responsabilité de Jacques François et Guy Denhière, Saint-Martin-d'Hères : Presses Universitaires de Grenoble, 1997.

SILBERSTEIN Max, *Dictionnaires électroniques et analyse automatique de texte : le système Intex*, Paris : Masson, 1993 (Collection : Informatique linguistique).

SIZAIRE, Pierre, *Les termes de marine*, Paris : Presses Universitaires de France, 1972 (Collection : Que Sais-Je ?) n°1479.

SIZAIRE Pierre, *Le parler Matelot*, Paris : Editions Maritimes d'Outre-mer, 1982.

SIZAIRE Pierre, *Traité du parler des gens de mer : de ses origines à nos jours*, Chauray : Patrimoine et Médias, 1996.

SONTAG Susan, *Sur la photographie*; trad. de Philippe Blanchard en collab. avec l'auteur, Paris : Le Seuil, 1983 (Collection : 1540).

SOWA John F., *Conceptual Structures : Information Processing in Mind and Machine*, Massachusetts : Addison-Wesley, 1984 (Collection : The systems programming series).

SPERBER Dan, *Le symbolisme en général*, Paris : Herman, 1985.

STANFORD Don, *Il était un grand navire...L'Ile-de-France*, Paris : Librairie Plon, 1960.

SWALES John M, *Genre analysis*, Cambridge : Cambridge University Press, 1990 (Series : The Cambridge applied linguistics series).

TAL et sciences cognitives, Bulag n°22, Besançon : Université de Franche-Comté, 1997.

Technologie des navires, Centre de formation des Chantiers de l'Atlantique, Saint-Nazaire : Chantiers de l'Atlantique, 1989.

Terminologie maritime, sous la dir. de Daniel L. Newman et Marc Van Campenhoudt, Actes du 1^{er} colloque international de terminologie maritime, 15 et 16 mai 1998, Bruxelles : Les Editions du Hasard, 2000.

THAYSE André et al., *Approche logique de l'Intelligence Artificielle. Tome 2 : De la logique modale à la logique des bases de données*, Paris : Bordas, 1984.

TIJUS Charles, *Introduction à la psychologie cognitive*, Paris : Nathan, 2001 (Collection : Fac Psychologie).

Trésor de la Langue Française. Dictionnaire de la langue française du 19^e et du 20^e siècle. Paris : Klincksieck/Editions CNRS, 1971, 16 tomes.

TRIHAN Ludovic, *La Compagnie générale transatlantique : histoire de la flotte*, Grenoble : Glénat, 1991 (Collection : patrimoine maritime).

TRIPOTEAU Gérard, « Des métiers de la construction navale » in *L'Atlantique à la hune*, n°10, Saint-Nazaire : Chantiers de l'Atlantique, février 1992, p. 8.

TRIPOTEAU Gérard, « Le montage sur cale, d'hier... » in *L'Atlantique à la hune*, n°11, Saint-Nazaire : Chantiers de l'Atlantique, avril 1992, p. 8.

TRIPOTEAU Gérard, « Le rivetage » in *L'Atlantique à la hune*, n°13, Saint-Nazaire : Chantiers de l'Atlantique, avril 1992, p. 8.

TRIPOTEAU Gérard, « Le lancement » in *L'Atlantique à la hune*, n°14, Saint-Nazaire : Chantiers de l'Atlantique, octobre 1992, p. 8.

TRIPOTEAU Gérard, NORMAND Alain, « Le montage sur cale d'un navire avant 1950 » in 303, n°3, Nantes : Hôtel de Région, 1984, p. 24-31.

TROGOFF Jean, *La course au Ruban Bleu : cent ans de lutte dans l'Atlantique 1838-1939*, Paris : Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales, 1945.

Un voyage à travers le temps : le milieu, les hommes et les techniques qui ont fait Saint-Nazaire, Saint-Nazaire : Ecomusée, 1990.

VAN CAMPENHOUDT Marc, *Un apport du monde maritime à la terminologie notionnelle multilingue : étude du dictionnaire du capitaine Heinrich PAASCH « De la quille à la pomme du mât » (1885-1901)*, Th. de doctorat en Sciences du langage, Université Paris XII, 1994, 2 Vol.

VAN CAMPENHOUDT Marc, « Le capitaine Paasch et son dictionnaire » in *Chasse-Marée* n 95, Douarnenez : Chasse-Marée, 1996, p. 24-33.

VENDLER Zeno, *Linguistics in Philosophy*, Ithaca, New York : Cornell University Press, 1967.

VEZZOSI Alexandro, *Léonard de Vinci : art et science de l'univers*, trad. de l'italien par Françoise Lifran, Paris : Gallimard, 1996 (Collection : Découvertes- Peinture).

VIAN Louis-René, *Arts décoratifs à bord des paquebots français : 1880-1960*, Paris : Fonmare, 1992.

VIGNAUX Georges, *Le démon du classement : penser et organiser*, Paris : LeSeuil, 1999 (Collection : Le temps de penser).

VINCI Léonard de, *Les Carnets*, Paris : Gallimard, 1987 (Collection : Tel).

VINCI Léonard de, *Le traité de la peinture*, trad de André Keller, illust. de Nicolas Poussin, Paris : J de Bonnot, 1977.

Vocabulaire de sciences cognitives : neuroscience, psychologie, intelligence artificielle, linguistique et philosophie, sous la dir de Olivier Houdé, Paris : Presses Universitaires de France, 1998 (Collection : Psychologie et sciences de la pensée).

VON NEUMANN John, *L'ordinateur et le cerveau*, trad. de l'américain par Pascal Engel. Suivi des machines molles de von Neumann/ Dominique Pignon, préf. Klara von Neumann, Paris : La découverte, 1992 (Collection : Textes à l'appui-Sciences cognition).

WEIL-BARAIS Annick, *L'homme cognitif*, Paris : Presses Universitaires de France, 2001 (Collection : Premier cycle).

WORTH Sol, ADAIR John, *Through Navajo eyes : An exploration in film communication and anthropology*, Bloomington : Indiana University Press, 1972.

WURSTER Eugen, *Dictionnaire multilingue de la machine-outil. Notions fondamentales définies et illustrées, présentées dans l'ordre alphabétique*, Londres : Technical Press, 1968.

YATES Frances A., *L'art de la mémoire*, Paris : Gallimard, 1987 (Collection : Bibliothèque des histoires).

ADRESSES DE SITES INTERNET CONSULTÉS

<http://www.adbs.fr>

[site de l'ADBS Association des professionnels de la documentation]

<http://www.afnor.fr>

[site de l'association des normes françaises. Les références sont gratuitement accessibles]

<http://www.aidel.com/>

[Aidel Editeur du logiciel Superdoc]

<http://www.armateursdefrance.org/>

[site des Armateurs de France]

<http://www.atala.org/>

[Association pour le Traitement Automatique des Langues]

<http://www.bnf.fr/pages/liens/>

[site de la Bibliothèque nationale de France]

<http://www.bvamyfra.fr>

[BVA MYFRA : Logiciel Alchemy]

<http://www.cadic.fr/>

[Cadic : Logiciel Ex Libris]

<http://www.cincom.com/de/index.asp>

[Cincom DSS : Logiciel Cincom]

http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/mediatek/global_fs.htm

[Médiathèque de la Cité des sciences]

http://www.culture.gouv.fr/culture/mrt/numerisation/fr/f_04.htm

[Numérisation des fonds photographiques]

<http://www.dip-systemes.fr>

[Dip Systemes : Logiciel Dip Maker]

<http://www.documentum.fr/>

[Documentum : Logiciel EDMS]

<http://www.ellisisland.org>

[site d'Ellis Island Musée de l'immigration de New York. Accès aux bases de données]

<http://www.enstimar.fr/Perl>

« La documentation Perl en français » Site des traducteurs de la documentation Perl en français. Traducteur Marc Cormier. Relecture Pascal Ethuignot.

<http://www.ever-team.com>

[Ever Team : Logiciel Taurus Multimédia]

<http://www.expo-marey.com/home.html>

[Exposition E.J Marey]

<http://www.frenchlines.com>

[site internet de l'association French Lines]

<http://www.gbconcept.com/>

[GB Concept : Logiciel Alexandrie]

<http://www.ina.fr/index.fr.html>

[site de l'Institut National de l'Audiovisuel : INA]

<http://www.infini-fr.com/Sciences/Informatique/Langage/Imperatifs/Java/Java.htm>

Dominique LIARD

http://www.inria.fr/rapportsactivite/RA99/acacia/logic_CGKAT.html

[site de l'Institut National Recherche en Informatique et Automatiques (INRIA): lien avec tous les projets notamment liés aux ontologies]

<http://jlbinfo.com>

[JLB Informatique : Logiciel JLB Doc]

<http://www.lagardere.fr/>

[Groupe Largardère dont Hachette]

<http://www.lexiquest.com>

[Lexiquest Editeur de Leximine (cartographie informationnelle en 3 D) et Lexiguide (accès à l'information pertinente)]

<http://www.marine-marchande.com/>

[site de la marine marchande]

<http://www.novadyscom> renvoi vers <http://www.sharing.com/>

[Novadys : Logiciel Documind]

<http://patat.isdnet.net/infos/linersref.html>

[Paquebots et transatlantiques site consacré aux paquebots : ressources bibliographiques et liste des musées et organismes]

<http://www.patrimoine-photo.org/dhtml-fr/index.html>

[site du Patrimoine photographique est une association chargée par la Direction de l'Architecture et du Patrimoine (ministère de la Culture et de la Communication)

<http://www.sfp.photo.com/asso/asso-presen.html>

[site de l'association des photographes de France]

<http://www.siatel.com>

[Siatel : Logiciel Gargantua]

<http://www.sinequa.com>

[Sinequa Editeur de Intuition et Darwin]

<http://www.t-gid.com>

[T.GID Editeur de Spirit]

<http://www.urbamet.com/doc/urbamet.htm>

Documentation - URBAMET, banque de données urbanisme, habitat, déplacements Urbamet

[Site des professionnels de l'urbanisme, de l'habitat et des déplacements]

<http://webpro.isegroup.com/euritis>

[Euritis : Logiciel Airs]

<http://www.westvalley.fr/html/produits.htm>

[West Valley : Logiciel Westhèque]

Table des matières

PREMIERE PARTIE L'ETAT DE L'ART EN DOCUMENTATION AUTOMATIQUE DE BASE DE DONNEES D'IMAGES.....	21
Chapitre 1 LES PRINCIPES D'UNE BANQUE DE DONNEES D'IMAGES	24
1.1 Le document initial : texte et photo.....	24
1.1.1 Qu'est-ce qu'un document ?	24
1.1.2 Le document photographique : le fonds des <i>Chantiers de l'Atlantique</i>	26
1.1.3 Les objectifs de la création d'une banque de données photographique	27
1.2 La numérisation ou le passage du document papier au document électronique	28
1.2.1 La conservation	28
1.2.2 Exploitation et diffusion.....	29
1.3 L'analyse de la photo	32
1.4 La photo est une partie du savoir technique	35
Chapitre 2 LES CONCEPTS DE LA DOCUMENTATION AUTOMATIQUE EN TRAITEMENT DE L'IMAGE.....	36
2.1 Les langages documentaires.....	37
2.2 Le thésaurus.....	37
2.3 L'indexation	38
2.4 L'utilisation des langages documentaires dans le domaine de l'image [étude de L'ADBS : 1994]	39
2.4.1 Les vocabulaires ayant servi de référence pour l'étude	40
2.4.2 Les types de langages documentaires utilisés	40
2.4.3 La gestion du vocabulaire	41
2.4.4 Le regroupement des mots	42
2.4.5 La limitation des choix.....	42
2.4.6 Bilan de l'étude : 1994-2002	43
2.5 Le thésaurus du groupe <i>Hachette-Filipacchi Médias</i>	44
2.6 La gestion de l'image : Hudrisier [1982]	44
Chapitre 3 LES LOGICIELS DE LA GEIDE.....	47
3.1. Les logiciels.....	48
3.2 Les recherches en mode texte et en mode caractères	50
3.2.1 L'indexation automatique des documents.....	51
3.2.2 Type d'indexation/Type de requête : les deux facettes du traitement documentaire	51
3.2.3 L'indexation libre	52
3.2.4 L'indexation contrôlée	53
3.3 Les types de requêtes.....	55
3.3.1 Les langages d'interrogation des banques de données : les recherches par mots- clés.....	55
3.3.2 Les langages d'interrogation en langue naturelle.....	56
3.4 Evaluation des différents systèmes	58
3.5 L'image dans les logiciels	60
3.6 Des fonctionnalités différentes pour un système différent.....	64
Chapitre 4 LE TRAITEMENT DES IMAGES DE TERRAIN.....	66
4.1 Saint-Nazaire et le milieu de la construction navale	66
4.2 Le logiciel Taurus+ /Taurus Multimédia par <i>Gesco</i>	68
4.2.1 Fonctionnalités de Taurus Multimédia.....	68
4.2.2 Application aux données	71

4.2.3 Limites du logiciel et complexité des choses	71
4.2.3.1 La gestion de la synchronie et de la diachronie	72
4.2.3.2 La dimension spatio-temporelle	73
4.2.3.3 La hiérarchisation des termes et la mise en place de liens sémantiques	75
4.2.3.4. Les données photographiques	77
DEUXIEME PARTIE LA CONSTRUCTION NAVALE CREATION D'UNE ONTOLOGIE INDUSTRIELLE.....	83
Chapitre 1 L'ONTOLOGIE D'UNE PRODUCTION INDUSTRIELLE	89
1.1 Principes de constitution d'une ontologie	92
1.2 Synchronie dans l'ontologie.....	99
Chapitre 2 L'ONTOLOGIE GEOGRAPHIQUE DES LIEUX DE PRODUCTION	100
2.1 Les données géographiques.....	101
2.1.1 Le port de Saint-Nazaire	102
2.1.1.1 Les bassins (à flot).....	103
2.1.1.2 Les formes de radoub	104
2.1.1.3 Le quai d'armement	104
2.1.1.4 Le pertuis de communication	104
2.1.1.5 Les entrées.....	105
2.1.1.6 L'écluse	105
2.1.2 Le <i>Chantier de Penhoët</i>	105
2.1.2.1 Les cales de construction.....	106
2.1.2.2 Les ateliers.....	106
2.2 La représentation informatique	107
Chapitre 3 LES STRUCTURES DE L'OBJET PRODUIT : LE NAVIRE.....	115
3.1 Description de l'entité navire	118
3.2 Le cas d'un objet complexe : le paquebot	121
3.2.1 Un paquebot des années 1920-1930.....	122
3.2.2 Emménagements intérieurs passagers (exemples)	125
3.2.3 Deux exemples de paquebots	127
3.2.3.1 Paquebot <i>CHAMPLAIN</i>	127
3.2.3.2 Paquebot <i>L'ATLANTIQUE</i>	133
3.3 La représentation informatique des données	136
Chapitre 4 LA CONSTRUCTION DU NAVIRE.....	138
4.1 Les frames de la construction navale	139
4.2 Les scripts de la construction navale.....	142
4.3 Quelques exemples de scripts mis en œuvre en construction navale	151
4.4 La construction navale comme un graphe de type automate à états finis	158
TROISIEME PARTIE CREATION DE L'ONTOLOGIE COGNITIVE.....	171
Chapitre 1 LES INFORMATIONS CONTENUES DANS LA PHOTO	175
1.1 L'analyse de la photo	175
1.2 Les types de photos du <i>Chantier de Penhoët</i>	177
1.3 La part culturelle de la photo.....	179
1.4 Les composants photographiques et picturaux.....	183
Chapitre 2 MODELISATION DU REGARD DU PHOTOGRAPHE	186
2.1 Découpage de la photo sur écran.....	186
2.2 Découpage géographique de la photo	187

2.3 Le type de prise de vue.....	189
2.4 L'angle de prise de vue	191
Chapitre 3 LES REPRESENTATIONS COGNITIVES ASSOCIEES A LA PHOTO NAVALE	195
3.1 Les traits cognitifs : l'aspect.....	197
3.2 Qu'appelle-t-on les traits cognitifs : généralités et principales théories	198
3.3 Les traits cognitifs : Jean-Pierre Desclés [1985, 1990].....	200
3.4 Quels traits cognitifs avons-nous retenus et pourquoi ?.....	202
3.4.1 Quelques considérations sur les propriétés d'objets	202
3.4.2 Les domaines dans la représentation cognitive industrielle des chantiers navals	204
3.4.2.1 Humain/concret	205
3.4.2.2 Statique/dynamique	205
3.4.2.3 Social/technique	206
3.4.2.4 Outils/produits	206
3.5 L'arbre des concepts cognitifs.....	207
3.6 Le réseau sémantique des actions.....	207
3.7 L'approche de Jean-Pierre Desclés	209
3.7.1 L'Hypothèse localiste : une approche cognitive	211
3.7.2 Statut des archétypes cognitifs	211
3.7.3 Archétypes statiques.....	214
3.7.4 Archétypes cinématiques et dynamiques	217
3.7.5 Quelques archétypes cinématiques et dynamiques	218
3.8 Exploitation informatique	221
Chapitre 4 CONSTITUTION DES « CONCEPTS PRIVES » DE LA CONSTRUCTION NAVALE	222
4.1 Planification socio-cognitive.....	222
4.2 La cérémonie de baptême selon Austin.....	225
4.3 Conditions nécessaires au fonctionnement « heureux » et sans heurts d'un performatif.....	227
4.4 L'alternative cognitive	229
4.5 Les rites du lancement.....	229
4.6 Traitement informatique.....	231
Chapitre 5 TRAITEMENT DES DONNEES COGNITIVES EMOTIONNELLES	233
5.1 Le surprenant.....	234
5.2 L'amusant.....	235
5.3 L'anecdotique.....	235
5.4 L'esthétique industrielle	236
5.5 L'esthétique et l'harmonie des formes	238
5.6 Les paquebots comme univers de luxe et de volupté	239
5.7 Fêtes et divertissements.....	239
5.8 L'émotion	240
5.9. Le traitement informatique.....	241
QUATRIEME PARTIE L'EDITION DES DONNEES ET LEUR TRAITEMENT OFF-LINE	246
Chapitre 1 ARCHITECTURE DU SYSTEME INFORMATIQUE.....	249
1.1 Le niveau du concepteur du système.....	249
1.2 Le niveau de l'expert du domaine	251

1.3 Le niveau du documentaliste-indexeur	252
1.4 Le niveau de l'utilisateur.....	252
Chapitre 2 LA DEDUCTION DANS LE SYSTEME	254
2.1 Les éléments déduits dans chacun des objets.....	254
2.1.1 Les niveaux de déduction.....	254
2.1.2 La qualité de la déduction	256
2.2 Déduction de valeur cognitive.....	258
2.3 Déduction de faits précis	259
2.4 Traitement des données par défaut.....	259
Chapitre 3 LES SCRIPTS, LES FRAMES ET L'EXPLOITATION DE LEURS CONTENUS.....	262
3.1 Le contenu des frames.....	262
3.2 Le contenu des scripts	263
3.3 Représentations interne des données.....	264
Chapitre 4 IMPLEMENTATION INFORMATIQUE	265
4.1 L'interface sous MFC.....	265
4.1.1 La création du menu général et des onglets	267
4.1.2 Catalogage.....	269
4.1.3 L'ontologie du domaine	271
4.1.4 L'ontologie cognitive	280
4.2 La création de la base de données	284
4.3 Les moteurs de systèmes experts	286
CINQUIEME PARTIE LA BASE DE CONNAISSANCES ET SON EXPLOITATION AUTOMATIQUE : L'INTERFACE UTILISATEUR.....	289
CHAPITRE 1 UNE INTERFACE ICONIQUE	292
1.1 Exemple de recherche	292
1.2 Les limites du système	292
1.3 Evaluation.....	293
Chapitre 2 LA REQUETE EN LANGAGE NATUREL ROBUSTE : LES MOTS-CLES	297
2.1 Une question possible.....	297
2.2 Les limites du système	298
2.3 Les grosses difficultés des mots-clés dans notre domaine	298
2.4 Implémentation.....	299
2.5 Evaluation.....	299
Chapitre 3 LE LANGAGE NATUREL DANS LA CONSTRUCTION NAVALE : LE TRAITEMENT PAR QUESTIONS EN LANGAGE NATUREL.....	300
3.1 Architecture de l'interface en langage naturel	301
3.2 La requête en langage naturel.....	302
3.2.1 L'analyse linguistique en vue du traitement automatique.....	302
3.2.1.1 L'aspect lexicologique dans la construction navale	304
3.2.1.2 La terminologie navale.....	307
3.2.1.3 La terminologie de la construction navale à Saint-Nazaire.....	310
3.2.1.4 La dictionnaire lexicologique ou terminologique en terminologie navale	312
3.2.2 Analyse morphologique	318
3.2.2.1 Les outils de TAL : le lemmatiseur.....	318

3.2.2.2 Les ressources synonymiques	320
3.2.3 Analyse syntaxique	323
3.2.4 Analyse sémantique et cognitive.....	326
3.3 Les systèmes hybrides et interactifs	328
3.4 Les problèmes de TAL et de l'exploitation des connaissances.....	330
3.4.1 Le dictionnaire pivot	331
3.4.2 Dictionnaire projetant l'ontologie du domaine sur l'ontologie cognitive	331
3.5 Algorithmes d'interrogation de la base de données	332
3.6. Quelques principes pour obtenir une interface conviviale.....	334
3.6.1 Une interface conçue pour la photo.....	334
3.6.2 Présentation de l'interface en langage naturel.....	335
Chapitre 4 IMPLANTATION SUR INTERNET	338
4.1 Les recherches sur Internet.....	338
4.2 L'Internet et les bases de données d'entreprise et banques de données photographiques	339
4.3 L'implémentation informatique de la base de données sur Internet	340
4.3.1 Présentation de la banque de données sur Internet.....	341
4.3.2 Accès à la banque de données et visibilité sur Internet.....	342
4.3.2 1 Accès à la banque de données sur Internet.....	342
4.3.2 2 Visibilité sur Internet.....	343

Table des figures

Figure 1 : Schéma général d'un système d'exploitation d'une banque de données d'images.....	10
Figure 2 : Représentation du domaine industriel structuré.....	11
Figure 3 : Codes associés à une place dans l'ontologie	12
Figure 4 : Structure de liste Attribut/Valeur (paquebot Champlain).....	13
Figure 5 : Représentation d'une ontologie selon la CommonKADS theory.....	13
Figure 6 : Texte de la question en langue naturelle	17
Figure 7 : Représentation de la question.....	18
Figure 8 : Les trois axes du triangle systémique	89
Figure 9 : Ontologie de base de la construction navale	91
Figure 10 : La banque de données FRIS : un système d'information spatial.....	108
Figure 11 : Représentation sous Java du navire.....	117
Figure 12 : Liste A/V Caractéristiques du navire (Objet qui flotte)	120
Figure 13 : Liste A/V Classe de navires (Commerce, Guerre, Servitude)	120
Figure 14 : Exemples d'instanciation de listes A/V (paquebot Champain et pétrolier Mekong).....	120
Figure 15 : Script restaurant.....	144
Figure 16 : Script montage coque du navire.....	152
Figure 17 : Graphe du rivetage.....	154
Figure 18 : Variables temporelles associées au graphe du rivetage	155
Figure 19 : Graphe du baptême /lancement	157

Figure 20 : Graphe d'automate à états finis (exemple 1).....	158
Figure 21 : Graphe d'un automate à états finis (exemple 2)	159
Figure 22 : Représentation par AEF du lancement d'un navire :	164
Figure 23 : Exemple de formalisation d'actions parallèles en construction navale : graphe père et graphe fils.....	166
Figure 24 : Exemple d'actions en parallèle (graphe fils « Montage coque principale »)	
.....	166
Figure 25 : Découpage topologique d'une photo sur écran.....	186
Figure 26 : Exemple 1 de découpage de photo sur écran	187
Figure 27 : Exemple 2 de découpage de photo sur écran	188
Figure 28 : Barre d'outils type de prise de vue/objets sélectionnés	190
Figure 29 : Barre d'outils : sélection de prise de vue /cadrage	190
Figure 30 : Barre d'outils angle de prise de vue.....	192
Figure 31 : Sélection de l'angle de vue par pointage.....	193
Figure 32 : Les domaines dans la représentation cognitive industrielle des chantiers navals	204
Figure 33 : Arbre de la représentation cognitive du domaine	208
Figure 34 : les rites du lancement	230
Figure 35 : Le document « vue » sous la MFC	266
Figure 36 : Menu général.....	267
Figure 37 : Sous-menus disponibles à partir du menu général : saisie ou consultation	267

Figure 38 : Modes de saisie des données	268
Figure 39 : Catalogage : appel des références de photos	269
Figure 40 : Catalogage en série par lot de photos	270
Figure 41 : Catalogage par référence	270
Figure 42 : Boîte de dialogue « carte de la géographie des chantiers » : sélection du lieu	271
Figure 43 : Géographie des chantiers : photo de transfert.....	272
Figure 44 : Géographie des chantiers : photo « statique »	273
Figure 45 : Boîte de dialogue Fabrication du navire : sélection de sous-étapes	274
Figure 46 : sélection sous-étape « montage coque principale de navire » :.....	275
Figure 47 : Boîte de dialogue “opération de rivetage”	276
Figure 48 : sélection sous-étape “Montage de l’appareil propulsif”	276
Figure 49 : liste déroulante « type de navire ».....	277
Figure 50 : Boîte de dialogue « fiche descriptive paquebot Champlain ».....	277
Figure 51 : Boîte de dialogue : saisie des données relatives aux emménagements intérieurs du paquebot Champlain.....	279
Figure 52 : Barre d’outils « Outils de dessin »	280
Figure 53 : Barre d’outils : icônes représentatives des types de prise de vue.....	280
Figure 54 : Barre d’outils : icônes représentatives des angles de prise de vue.....	281
Figure 55 : Barres d’outils : choix par icône de l’objet sélectionné par le photographe	281
Figure 56 : Menu et sous-menus des représentations cognitives	282

Figure 57 : Liste de sélection du thème de la photo	283
Figure 58 : Boîte de dialogue : Données cognitives émotionnelles.....	284
Figure 59 : Création de la base de données.....	285
Figure 60 : Tableau de photos renvoyant à une liste Attribut/Valeur.	290
Figure 61 : Architecture de l'interface en langage naturel	301
Figure 62 : Le lemmatiseur	319
Figure 63 : Exemple d'arbre syntaxique.....	325
Figure 64 : Représentation du fonctionnement du dictionnaire pivot	331
Figure 65 : Liste Attribut/Valeur (paquebot Champlain) sous Perl	332
Figure 66 : Zone de saisie de la requête	336
Figure 67 : Réponse du système	336
Figure 68 : Exemple de présentation de la banque de données sur Internet.....	341

Table des tableaux

Tableau 1 : Les progiciels de l'image	49
Tableau 2 : Typologie des modes d'indexation.....	54
Tableau 3 : Typologie des modes de requête.	57
Tableau 4 : Les catégories de logiciels.....	59
Tableau 5 : Fonctions du logiciel Taurus Multimédia.....	70

Table des cartes

Carte 1 : Géographie du port de Saint-Nazaire et des chantiers..... 114

Table des photos

- Photo 1 :** Ouvriers suivant les glissières lors des préparatifs de lancement du paquebot *Normandie*. 1932
Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 33 bis
- Photo 2 :** Riveteurs au travail lors du montage des tôles de fond du paquebot *Normandie*, le 30 avril 1931.
Source Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 72 bis
- Photo 3 :** Ouvriers procédant à la mise sur cale d'un bloc prémonté constitutif des fonds du car-ferry *Valencay*. Forme B. Octobre 1964.
Source : Chantiers de l'Atlantique/ Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 72 bis
- Photo 4 :** Riveteurs au travail sur le paquebot *Normandie*, le 02 mars 1933.
Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 78 bis
- Photo 5 :** Pont promenade du paquebot *Ile-de-France* (R), le 16 juillet 1949.
Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 78 bis
- Photo 6 :** Etrave du paquebot *Normandie* en cale sèche dans la forme-écluse Joubert, le 30 mars 1935.
Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 78 bis
- Photo 7 :** Personnalités prenant la pose sur le sundeck de l'*Ile-de-France*, le 1^{er} octobre 1934.
Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 78 bis
- Photo 8 :** Riveteurs procédant au rivetage de la coque du paquebot *Lafayette*, le 06 octobre 1928.
Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 86 bis
- Photo 9 :** Vue aérienne de la forme-écluse Joubert et du bassin de Penhoët vers 1933. On voit le paquebot *Normandie* en forme-écluse Joubert.
Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 96 bis
- Photo 10 :** Vue aérienne du bassin de Penhoët vers 1925.
Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 103 bis
- Photo 11 :** Transfert du paquebot *L'Atlantique* du quai d'armement vers une forme de radoub, le 14 avril 1931.
Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 109 bis

Photo 12 : Paquebot *L'Atlantique*. Hall d'embarquement traversé par la "Rue de l'Atlantique" (d'une longueur de 137 mètres). Espace conçu par Pierre Patout et Messieurs Raguenet et Maillard. Le 20 septembre 1931.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 122 bis

Photo 13 : Ouvriers procédant à l'embarquement d'un élément de la première chaudière du paquebot *Ile-de-France*, le 02 avril 1926.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 177 bis

Photo 14 : Ouvriers procédant à l'embarquement de la turbine M.P avant tribord du paquebot *Ile-de-France*, le 30 septembre 1926.

Source : Chantiers de l'Atlantique/ Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 177 bis

Photo 15 : Cheminée du paquebot *Lafayette* en finition, le 01 mars 1930.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 178 bis

Photo 16 : Construction du paquebot *Champlain*, le 22 août 1930. Ouvriers procédant à la pose du plafond de ballast et au montage de cloisons transversales. Chantier de Penhoët.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 187 bis

Photo 17 : Ouvrier travaillant sur l'appareil de manœuvre du paquebot *L'Atlantique* en atelier, le 02 mai 1931.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 187 bis

Photo 18 : Paquebot *Ile-de-France* en finition au quai d'armement du bassin de Penhoët, le 25 mai 1927.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 189 bis

Photo 19 : Aménagement intérieur de la salle à manger 1^{ère} classe du paquebot *Ile-de-France*, le 08 mai 1927.

Source : Chantiers de l'Atlantique/ Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 207 bis

Photo 20 : Aménagement intérieur de la salle à manger 1^{ère} classe du paquebot *Ile-de-France*, le 28 mai 1927.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 207 bis

Photo 21 : Salle à manger 1^{ère} classe du paquebot *Ile-de-France*, le 06 juin 1927.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 207 bis

Photo 22 : Salle à manger 1^{ère} classe du paquebot *Ile-de-France*, le 18 juin 1927.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 207 bis

Photo 23 : Lancer, par la marraine de la bouteille de champagne contre la coque du paquebot *Champlain*, lors du baptême du navire, le 15 août 1931.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 226 bis

- Photo 24** : Avitaillement en mazout du paquebot *Paris*, le 23 avril 1921.
 Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 235 bis
- Photo 25** : Paquebot *Champlain* en forme de radoub (cale sèche). Ouvrier à cheval sur une hélice venant d'être posée, le 21 avril 1932.
 Source : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 235 bis
- Photo 26** : Lancement du *Normandie*, le 29 novembre 1932.
 Source : Ecomusée de Saint-Nazaire - fonds Blancho (François)/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 236 bis
- Photo 27** : Le paquebot *Paris* en mauvaise gîte dans une forme de radoub, le 14 mai 1921.
 Source : Chantiers de l'Atlantique/ Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 236 bis
- Photo 28** : Personnalités allongées sur des transats sur le pont des embarcations du paquebot *Ile-de-France* (1927), en septembre 1932.
 Source : Ecomusée de Saint-Nazaire - fonds Cdt G. Burosse/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 239 bis
- Photo 29** : Passagère 1^{ère} classe sur le pont des embarcations du paquebot *Ile-de-France* (1927). Vers 1933/1934.
 Source : Ecomusée de Saint-Nazaire - fonds Cdt G. Burosse/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 239 bis
- Photo 30** : Paquebot *Ile-de-France* à quai (entrée-sud) avant son départ de Saint-Nazaire pour le Havre, le 29 mai 1927.
 Source : Chantiers de l'Atlantique/ Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire 240 bis

Index des auteurs nous ayant servi de références bibliographiques, des sociétés, artisans, décorateurs de la construction navale cités dans le texte

A

Abelson R., 142, 223
Adair J., 181
ADBS 39-45, 177, 294
AFNOR 9, 22, 34
Aidel Multimédia Editions, 48
Aitchison J., 38
Alavoine (Etablissements), 136
Amar M., 22, 34, 37, 39, 308
Anselme J.-L., 181
Archimag, 48, 51
Aristote, 14, 84
Ateliers et Chantier de la Loire, 93, 95, 96, 102, 105, 106
Aubusson (Tissus), 126, 133
Austin J.-L., 225-228

B

Bagues (Etablissements), 135
Barbance M., 107, 138, 165
Barthes R., 62
Bataille L., 315
Baudelaire C., 239
Baudrier M., 135, 136
Baxandall M., 181
Bazin A., 63
Beaudichon J., 224
Belleil C., 304, 324
Bessero G., 318
Bibliothèque nationale de France, 37, 40, 50
Bigot P., 241
Bodin B., 341
Boitiaux A., 133
Bonhomme P., 318
Bonnefoux, 315
Bonnet C., 64
Bouqueret C., 99
Bourdieu P., 181
Bourguignon C., 310-311
Brouard F., 333
Bruner J., 180, 245
Brunet M., 315
Bureau Veritas, 26, 355
BVA Myfra, 48

C

Cadic, 48
Carmier M., 332
Carré R., 51, 303, 323
Célérier P., 6, 102, 103, 105, 116, 118, 121, 315

Chantier de Penhoët, 85, 93, 95, 99, 102, 104, 105, 106, 111, 116, 121, 165, 177, 187, 251, 252, 292, 306
Chantiers de l'Atlantique, 26, 28, 29, 34, 65, 66, 67, 68, 72, 95, 96, 105, 106, 107, 118, 176, 232, 235, 306, 313
Chaudet H., 142, 223
Chaumier J., 9, 25, 27, 29, 31, 37, 38, 55, 56, 107, 108, 337
Chomsky N., 323
Christofle, 133, 136, 258, 278
Cincom DSS, 48
Classen-Smith M., 133
Compagnie du Sud, 127, 264
Compagnie Générale Transatlantique, 98, 127
Cora, 48
Cornu R., 138
Coune J., 96

D

Dal Piaz J., 141
Darras B., 180, 245
Daudergnies (Etablissements), 135
Dautun J.-P., 32
Dauzats M., *Voir ADBS*
Daval J.-L., 181, 223
De Gaulle (Général), 224
Denhière G., 197
Denis M., 100, 101, 243
Denoyelle F., 68
Desclés J.-P., 173, 197, 198, 200, 201, 202, 203, 209, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 244, 351
DFI, 48
Dim (Etablissements), 136
Dip Systèmes, 48
Doc & Co, 66
Documentum, 48
Duc, 183
Dumont T., 29
Dunand J., 135, 136

E

Ecomusée de Saint-Nazaire, 26, 28, 29, 30, 52, 66, 68, 69, 97, 241, 316
Electro-Cables (Etablissements), 135
Ermine J.-L., 89, 90
Escal'Atlantic, 258
Etchebès P., 320
Euristis, 48
Ever, 48, 68

F

Fabre-Thorpe M., 32

Feinstein G., 123
Fillmore C., 324
François F., 176
François J., 197, 198, 199, 200, 202
French Lines (Association), 133, 338

G

Gabillaud J., 266
Gamma, 40, 338
Garnier F., 40
Gaudissard E., 133
GB Concept, 48
Gesco, 68, 69, 70
Gilchrist A., 38
Gosselin L., 197
Gracq J., 258, 346
Gruss R., 315
Guérin M., 180
Guillaume G., 197
Guinchat C., 37, 38, 39
Hachette, 40, 44, 176, 339, 365
Hamot (Maison), 133
Hanriot D., 93, 101
Harris Z., 323
Hatou J.-P., 247, 254, 256, 257
Hedgecoe J., 181, 184
Hillion D., 121
Hjelmslev L., 61, 176
Hoc J.-M., 64
Holzem M., 75, 308
Hudrisier H., 44, 45, 60, 65, 177

I

INA, 40
Ingrand M., 133
ISO, 24, 38, 50

J

Jackendoff R., 197, 198, 199, 203
Jansen (Etablissements), 136
Jeannin G., 136
JLB Informatique, 48

K

Kattnig C., 28, 34
Kay M., 324
Kerbrat-Orrecchioni C., 73, 74
Keystone, 44
Kleene S.C., 158
Kollar F., 68

L

La Documentation française, 40
Lassoury J., 24, 25
Lefèvre Ph., 47, 50, 52, 53, 54, 57, 58, 338, 340, 343
Leglas-Maurice (Etablissements), 136
Lehmann A., 307, 308, 320, 322
Lemaire P., 243

Léveillé J., 28 , 34
Lewis M., 326
Lombard A., 135
Lorthios-Leurent (Etablissements), 136

M

Madec H., 82
Martin-Berthet F., 307, 308, 320, 322
Mauro de T., 16, 90
Méaux D., 61, 62, 63, 73
Menou M., 37, 38, 39
Minsky M., 88
Mohrt M., 123
Montagnac P.-P., 76
Mourot (Etablissements), 136
Musée de la Marine, 344

N

Nelson (Etablissements), 136
Neveu (Etablissements), 136
Novadys, 48

O

Otman G., 19

P

Paasch H., 314, 315, 363
Paivio A., 244
Parramon L., 181, 182
Paschal P., 133
Patout P., 126, 135, 258
Pellegrin L., 142, 223
Perea Barbera M.-D., 313
Peyroux J., 314
Pierce C. S., 62
Pinsky L., 294
Plumet M.-H., 224
Prou R., 76, 132, 133, 258
Pruvost J., 312, 318, 346

Q

Quéant Ph., 127, 130
Quemada B., 312, 370

R

Raguenet M., 135
Rapin H., 133
Remy C., 325, 326
Rey A., 308, 309, 311, 316, 317, 321
Richard J.-F., 34, 65, 67, 72, 172, 207, 209, 239
Rivoire R., 136
Roche D., 183
Roget P., 42, 109, 112, 169, 322
Roggero J.-R., 176
Romary L., 318
Rossier F., 44
Rousseau (Etablissements), 133
Roux-Fouillet J.-P., 341
Ruhmann A., 133, 135, 136
Ryon V., 302, 334

S

- Samson J.-C., 86, 87, 149
Sanders C., 92
Saussure de F., 15, 16, 90, 92
Schank R., 142, 156, 222, 223
Schmit et Cie, 136
Schogt H., 92
Sekulla A., 182
Sénéchal (Etablissements), 133
Siatel, 48
Silberztein M., 158, 159, 160, 325
Simon M., 133, 135
Sinequa, 48, 56
Sizaire P., 315, 319
Sowa J., 326
Subes R., 133, 135, 136
Sud-Ouest, 67

T

- T.GID*, 56
Thorpe S., 32
Tiberghien G., 64
Tijus C., 12, 33, 72, 115, 191, 202, 203, 209, 237
Tripoteau G., 138, 149, 161, 320

V

- Van Campenhoudt M., 314
Vendler Z., 197
Vian L.-R., 97, 127, 132, 136, 258
Vignaux G., 84, 115
Vinci de L., 181

W

- Warning et Gillow (Etablissements), 133
West Valley, 48
Worth S., 181
Xerox, 343

Index des notions

A

Accès, 11
Action, 143, 148, 160, 165, 166, 169, 173, 174, 183, 199, 202, 203, 207, 209, 211, 212, 217, 218, 220, 223, 225, 226, 228, 236, 263, 274, 322, 324, 350, 351, 352
Algorithme, 29, 71, 158, 159, 284, 302, 332
Analogie, 212
Analyse cognitive, cognitique, 9, 15, 16, 19, 20, 23, 56, 64, 65, 85, 86, 90, 97, 172, 173, 174, 188, 189, 196, 202, 211, 220, 221, 243, 244, 245, 280, 283, 284, 291, 326, 327, 330, 346, 348, 349, 351, 352, 353
Analyse du contenu de l'image, 15, 17, 22, 23, 32, 33, 35, 36, 43, 46, 50, 60, 61, 63, 64, 71, 72, 76, 80, 81, 82, 109, 121, 173, 175, 176, 182, 186, 196, 207, 233
Analyse morphologique, morphologie, 39, 43, 51, 52, 220, 309, 318
Analyse pragmatique, pragmatique, 19, 56, 62, 67, 80, 98, 176, 202, 210, 216, 217, 256, 300, 303, 304, 309, 310, 312, 321, 334, 355
Analyse sémantique, sémantique, 22, 37, 39, 43, 53, 54, 56, 58, 61, 75, 84, 156, 200, 201, 210, 212, 214, 219, 229, 262, 303, 304, 309, 311, 320, 321, 323, 325, 326, 330, 349
Analyse syntaxique, syntaxe, 50, 51, 52, 53, 56, 182, 300, 302, 303, 304, 309, 322, 323, 324, 325, 330, 333
Angle de prise de vue, 43, 63, 77, 78, 173, 175, 179, 184, 185, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 221, 243, 280, 281, 295, 351
Arborescence, 14, 15, 81, 85, 98, 112, 116, 172, 203, 207, 250, 274, 327, 328, 331, 333
Archétypes cognitifs, 173, 200, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 245, 322, 351
Architecture navale, 31, 313, 315
Armement, 86, 87, 93, 94, 96, 97, 98, 102, 104, 105, 109, 112, 139, 105, 151, 162, 165, 178, 183, 189, 229, 255, 259, 260, 300, 329
Aspect, 197, 198, 351
Atelier, 72, 86, 94, 95, 96, 101, 104, 105, 106, 107, 109, 111, 139, 145, 165, 187, 188, 191, 206, 255, 280, 313
Attention, 33, 34, 182, 218, 224
Automate à états finis (AEF), 138, 149, 155, 158, 159, 160

B

Banque de concepts, 244, 245
Banque de données, 9, 10, 11, 14, 19, 20, 22, 23, 24, 27, 29, 30, 35, 40, 41, 43, 44, 45, 55, 60, 64, 65, 66, 67, 68, 81, 84, 107, 108, 169, 173, 232, 243, 244, 245, 267, 290, 291, 305, 307, 312, 317, 322, 331, 332, 333, 334, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 348, 349, 352, 353, 355
Baptême, 28, 72, 95, 109, 119, 139, 151, 155, 156, 157, 106, 176, 179, 196, 206, 223, 225, 226, 228, 229, 230, 231, 232, 244, 313

Base d'informations linguistiques, 305

Base de connaissances, 19, 247, 248, 258, 289, 297, 298, 328, 351
Base de données, 10, 11, 21, 27, 35, 51, 64, 68, 69, 87, 107, 155, 247, 252, 264, 267, 268, 269, 284, 285, 290, 293, 294, 295, 308, 330, 332, 335, 338, 339, 340, 342, 343, 351, 353, 355
Bassin de Penhoët, 102, 103, 104, 108, 109, 111, 178
Bassin de Saint-Nazaire, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 112, 272

C

C++, 13, 98, 126, 160, 247, 248, 265, 284, 332, 333, 340, 350, 351, 356
Cadrage de la photo, 44, 78, 179, 183, 184, 186, 187, 189, 190, 237
Calcul (fonction de), 12, 19, 23, 88, 113, 136, 169, 173, 193, 245, 249, 250, 251, 256, 258, 260, 320, 322, 327, 329, 330, 331, 336, 346, 352, 354, 355
Cale de construction/lancement, 56, 72, 74, 85, 96, 106, 109, 112, 146, 151, 156, 173, 179, 185, 196, 218, 219, 220, 221, 228, 230, 259, 272, 313, 327, 328
Caractéristiques du navire, 26, 118, 120, 121, 127, 133, 151, 277, 332
Carrière du navire, 118, 119
Catalogage, 22, 34, 36, 52, 268, 269, 270, 335
Cérémonie, 139, 140, 179, 196, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 313, 319
Champlain (paquebot), 13, 30, 55, 76, 109, 127, 138, 214, 215, 216, 225, 226, 235, 258, 277, 279, 319, 320, 329, 332, 334, 386, 387
Chantier naval, 28, 34, 86, 106, 138, 202, 219, 230, 235, 241, 251, 311, 315
Chronologie, 73, 74, 142, 196, 273
CML, 155, 355
Cognition spatiale, 101
Communauté discursive, 310
Comparaison d'objets, 82, 237
Composition de la photo, 14, 15, 45, 181, 182, 184, 187, 188, 234, 238, 259
Concept cognitif, 12, 97, 207, 322, 332
Concepts privés, 229, 230, 231, 232
Connaissance, 9, 13, 14, 33, 35, 44, 65, 67, 71, 72, 74, 80, 81, 82, 85, 88, 89, 90, 92, 96, 97, 99, 138, 151, 167, 169, 170, 172, 180, 182, 195, 196, 197, 207, 212, 213, 216, 223, 224, 233, 234, 239, 243, 245, 247, 248, 249, 251, 254, 256, 257, 259, 262, 291, 293, 297, 299, 300, 330, 334, 346, 348, 349, 351, 354
Connotation, 14, 43, 44, 175, 176, 177, 233, 234, 241, 245, 321, 322
Construction en forme, 106
Construction navale, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 26, 28, 30, 33, 53, 66, 67, 68, 72, 73, 84, 85, 86, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 121, 123, 138, 139, 142, 149, 150, 151, 152, 156, 158, 165, 166, 169, 172, 177, 184, 189, 191, 193, 195, 196, 198, 202, 204, 206, 209, 210, 213, 214, 222, 223, 225,

226, 228, 229, 230, 238, 244, 259, 261, 288, 290, 293, 297, 300, 302, 304, 305, 306, 307, 308, 310, 311, 312, 313, 314, 316, 317, 318, 319, 322, 328, 346, 348, 349, 350, 353, 354, 368, 373, 374, 386, 392
Construction sur cale, 106
Crawler, 47, 340
Culture, culturel, 15, 40, 62, 68, 177, 179, 180, 181, 182, 234, 245, 308, 351

D

Décisionnaires (armateur, direction des chantiers...), 26, 72, 87, 95, 119, 121, 122, 139, 140, 141, 151, 258, 278, 313
Décoration, architecture intérieure, 67, 121, 122, 126, 132, 133, 135, 140, 151, 258, 278, 313
Découpage topologie de la photo sur écran, 186, 187, 188
Déduction, 34, 193, 248, 254, 256, 257, 258, 259, 328, 346, 351
Délégation officielle(marraine, membres du clergé, personnalités diverses...), 139, 141, 155, 156, 179, 196, 220, 225, 226, 231
Dénotation, 14, 43, 175, 176, 233, 238, 321
Diachronie, 15, 16, 72, 90, 169, 260, 306
Dictionnaire, 24, 51, 82, 234, 241, 244, 299, 306, 307, 309, 310, 312, 314, 316, 317, 321, 325
Dictionnaire cognitif, 209, 220, 225, 229, 327
Dictionnaire de concepts, 16, 173, 174, 229, 244, 245, 283, 351, 352
Dictionnaire de frames, 87
Dictionnaire de marine, 84, 310, 312, 314, 315, 316, 317, 355
Dictionnaire de synonymes, 16, 19, 220, 245, 305, 320, 322, 327, 328, 352, 353
Dictionnaire électronique, 159, 305, 312, 316, 318, 319, 335, 341
Dictionnaire morphologique, morpho-lemmatiseur, 305, 352
Dictionnaire pivot, 320, 322, 331
Dictionnaire projetant l'ontologie du domaine sur l'ontologie cognitive, 331
Dictionnaire socio-cognitif *Voir* dictionnaire cognitif
Dictionnaire terminologique (électronique) bilingue français-anglais de la construction navale, 8, 20, 294, 295, 305, 317, 318, 320, 352
Dictionnaire visuel, 294, 295
Dictionnaire, 11, 312, 317, 318
Dispositif photographique, 20, 182, 256
Documentaliste-indexeur, 20, 23, 66, 72, 74, 77, 81, 98, 101, 160, 189, 213, 248, 252, 261, 271, 272, 273, 285, 299, 335, 349, 352, 353
Données cognitives émotionnelles, 233, 234, 238, 239, 252, 258, 283, 284, 322

E

Emménagements intérieurs, 75, 76, 77, 93, 94, 121, 122, 123, 124, 126, 132, 136, 151, 178, 179, 193, 255, 258, 278, 279, 313

Emotion, 173, 177, 179, 184, 221, 233, 236, 240, 245, 252, 256, 351, 355
Enonciation, 225, 227
Entrée-est, 93
Entrée-sud, 93, 94, 96, 97, 102, 103, 105, 109, 112, 196, 224, 229, 240, 260, 272
Equipage, personnel de bord, 77, 118, 122, 123, 127, 132, 136, 225, 231, 293, 313
Esthétique, 15, 45, 64, 68, 78, 173, 179, 180, 182, 233, 234, 236, 238, 239, 258, 313, 351, 355
Estuaire de la Loire, 86, 93, 94, 102, 106, 109, 112, 185, 216, 252
Evénement, 33, 74, 81, 142, 143, 151, 155, 173, 179, 196, 197, 198, 199, 202, 203, 210, 211, 216, 218, 222, 223, 224, 225, 226, 230, 235, 236, 239, 243, 244, 351
Expert, 19, 33, 66, 72, 81, 82, 84, 96, 97, 101, 109, 116, 136, 139, 173, 189, 233, 237, 239, 244, 245, 248, 251, 252, 257, 260, 305, 308, 310, 328, 329, 331, 346, 349, 350, 351, 353
Expertise, 13, 99, 175, 247, 257, 259, 310, 316, 349, 353
Exploitation des données, 11

F

Fabrication du navire, 20, 26, 67, 72, 73, 75, 87, 88, 93, 94, 97, 106, 112, 138, 139, 149, 151, 158, 160, 165, 166, 177, 178, 189, 206, 252, 256, 271, 273, 274, 276, 283, 305, 311, 313, 350
Fonds photographique, 44, 66, 68, 74, 106, 107, 176, 306,
Forme B, 72, 95
Forme Jean Bart, 95
Forme de construction, 94, 96, 98
Forme de radoub, 93, 94, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 111, 112, 150, 196, 219, 224, 229, 236, 259, 260, 313
Forme-écluse Joubert, 31, 94, 96, 97, 98, 99, 224, 260
Frame, 12, 87, 88, 109, 113, 118, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 138, 139, 140, 141, 143, 145, 148, 152, 155, 162, 169, 221, 229, 230, 231, 232, 241, 248, 249, 250, 251, 254, 255, 256, 262, 263, 264, 285, 326, 327, 350, 351, 352, 354

G

Gestion de la connaissance, 31, 47, 82
Gestion électronique des documents et de l'information (GED, GEIDE), 27, 31, 37, 47, 65, 71, 308, 340
Grammaire, 51, 198, 200, 323, 324, 325
Graphe, 138, 143, 146, 147, 148, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 165, 166, 169, 250, 292, 326, 350
Groupware, 48

H

Héritage, 116, 248, 250, 251, 291, 350
Heuristique, 19, 233, 239, 245, 329
Hiérarchisation, 14

HTML, 338

Hypermédia, 295, 338, 341, 342, 353

Hypothèse localiste, 197, 198, 203, 211, 244

I

Imagerie enfantine, 180, 245

Imagerie mentale, 23, 169, 212, 237, 243, 348

Implicite, 88, 113, 245, 263, 299

Indexation, 9, 22, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 50, 51, 52, 53, 55, 58, 59, 66, 67, 74, 80, 81, 82, 122, 124, 126, 151, 169, 188, 189, 232, 263, 268, 308, 343

Inférence, 88, 212, 213, 217, 264, 304, 326, 346

Intelligence artificielle, 16, 23, 64, 65, 88, 217, 243, 244, 291, 346, 348

Interface, interface utilisateur, 9, 20, 22, 81, 113, 155, 165, 167, 173, 220, 225, 243, 265, 266, 288, 289, 291, 292, 293, 294, 299, 300, 301, 302, 312, 317, 318, 322, 334, 335, 337, 341, 342, 346, 350, 352, 355

Internet, 23, 40, 44, 47, 69, 71, 290, 297, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 353

Intranet, 48, 290, 340, 353

J

Jargon, 311

Java, 12, 13, 98, 116, 117, 118, 126, 137, 160, 286, 332, 340, 350, 356

JPEG, 29, 268

L

L'Atlantique (paquebot), 30, 55, 76, 127, 133, 264

Lancement, 30, 33, 74, 86, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 104, 109, 119, 139, 147, 148, 150, 151, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 169, 176, 179, 182, 184, 205, 218, 219, 221, 223, 224, 229, 230, 231, 232, 236, 252, 255, 258, 259, 274, 292, 313, 327, 330, 346, 353

Langage de programmation, 284

Langage documentaire, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 47, 53, 75, 195, 229, 308

Langage pivot, 16, 322, 330, 352

Légende, 12, 14, 31, 32, 33, 34, 51, 52, 56, 71, 72, 74, 77, 80, 85, 97, 175, 219, 220, 316, 320, 322, 329, 337, 348

Lemmatiseur, 305, 318, 319, 320, 352

Lemme, 52, 56, 318, 319

Lexicologie, lexicologique, 8, 9, 87, 170, 263, 288, 303, 304, 305, 306, 310, 312, 314, 315, 318, 330, 350

Lexique, 37, 41, 80, 167, 210, 212, 303, 304, 305, 307, 310, 322, 323, 325, 327, 331

Liste Attribut/Valeur, 12, 13, 19, 90, 92, 98, 112, 119, 120, 127, 136, 139, 141, 160, 169, 207, 274, 290, 291, 299, 327, 329, 332, 333, 350, 354

Logiciel documentaire (progiciel), 9, 19, 20, 29, 35, 37, 44, 47, 48, 50, 52, 53, 55, 56, 59, 60, 63, 68, 69, 70, 71, 85, 160, 249, 284, 322, 334, 340, 346, 348, 349

M

Matching, 17, 174, 286, 330, 352

Métier, main d'œuvre, 15, 47, 67, 73, 87, 102, 107, 123, 139, 146, 149, 151, 162, 206, 216, 306, 307, 313, 314, 316, 350, 355

MFC, 13, 84, 248, 265, 266, 267, 269, 278, 350, 352

MML, 155

Montage appareil moteur, appareil auxiliaire de navire, 108, 148, 165, 276

Montage coque de navire, 72, 87, 96, 107, 139, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 160, 165, 166, 167, 178, 196, 209, 229, 256, 274, 275, 355

Montage superstructures de navire, 96, 139

Mosaïqueur, 33, 69, 268, 269, 295, 337

Mouvement, 14, 34, 86, 102, 108, 109, 112, 174, 177, 178, 195, 200, 203, 205, 209, 211, 217, 219, 240, 281, 322, 327, 328

N

Navire de commerce, 72, 115, 116, 118, 121

Navire de guerre, 72, 93, 105, 115, 121

Navire de servitude, 115, 162

Numérisation des documents, 23, 27, 28, 29, 30

O

Ontologie, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 58, 84, 85, 87, 90, 92, 95, 97, 98, 99, 101, 105, 106, 115, 124, 137, 138, 149, 169, 170, 174, 188, 189, 203, 207, 236, 243, 247, 250, 251, 252, 256, 260, 267, 268, 269, 271, 274, 278, 280, 285, 290, 291, 292, 293, 294, 297, 305, 306, 307, 312, 318, 327, 328, 329, 331, 332, 333, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 386

Opérateur booléen, 55, 71, 81, 136, 261, 268, 294, 297, 336

Oracle, 11

Outil, outillage, 15, 28, 42, 50, 73, 87, 107, 139, 140, 143, 149, 188, 202, 206, 224, 232, 255, 274, 280, 283, 311, 313, 314, 355

P

Paquebot, 13, 26, 30, 31, 33, 34, 35, 55, 56, 68, 72, 76, 77, 78, 81, 87, 88, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 102, 106, 107, 115, 118, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 136, 150, 176, 178, 191, 196, 207, 214, 224, 230, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 245, 251, 252, 255, 258, 260, 277, 293, 295, 298, 306, 316, 320, 328, 329, 332, 336, 346, 352

Paquet d'informations, 12, 87, 92, 98, 107, 126, 146, 169, 207, 250, 271, 328, 330, 350, 352

Passager de navire, 76, 77, 118, 122, 123, 126, 127, 128, 131, 132, 134, 135, 178, 239, 255, 258, 278, 293

Patrimoine, 26, 28, 68, 181, 239, 338, 344, 350, 355

Perception visuelle, 29, 32, 210, 211, 212

Performatif, 225, 226, 227, 228

Perl, 12, 116, 137, 332, 333, 334

Perspective artificielle, 15, 45, 63, 78, 180, 181, 184, 185, 189, 193, 234, 238, 245, 259, 307
Photographe, 15, 20, 23, 26, 34, 60, 62, 68, 77, 78, 176, 177, 178, 179, 180, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 196, 217, 234, 235, 243, 244, 245, 281, 294, 295, 322, 329, 332, 337, 338, 339, 346, 351
Plan, planification, 223
Port de Saint-Nazaire, 72, 86, 93, 94, 96, 97, 98, 100, 102, 105, 108, 112, 150, 169, 196, 214, 216, 224, 240, 250, 260, 271
Prédicat, 143, 148, 199, 200, 211, 212, 213, 215, 262, 263, 264, 274, 327, 328, 330
Préfabrication, 95, 96, 97
Présupposé, 73, 299
Processus, 19, 42, 73, 74, 75, 173, 175, 177, 178, 197, 202, 203, 206, 209, 210, 211, 216, 218, 220, 224, 244, 281, 322, 327, 328, 329, 351, 353, 354
Processus cognitif, 19, 60, 61, 62, 63, 172, 180, 310
Prolog, 247, 286, 290, 346
Propriétés de l'objet, 12, 42, 50, 116, 118, 197, 202, 203, 207, 214, 244, 248, 350
Psycholinguistique, 196, 202
Psychologie cognitive, 64, 172, 196, 202, 223, 237, 350
Psychologie culturelle, 177, 180
Psychologie sociale, 176, 180

Q

Quai d'armement, 74, 78, 93, 103, 104, 105, 106, 109, 112, 150, 151, 162, 165, 178, 196, 214, 215, 260, 272, 329

R

Raisonnement, 247, 248
Reconnaissance, 14, 32, 33, 56, 62, 63, 65, 72, 159, 177, 182, 196, 239, 244, 303, 318, 350, 352
Reconnaissance automatique des formes (logiciel), 20, 32, 65, 348
Répartition en classes du navire, 76, 77, 122, 123, 125, 126, 128, 131, 132, 134, 135, 234, 258, 278
Représentation cognitive, 195, 204, 208, 210, 211, 212, 216, 219, 222, 252, 281, 282, 327, 332
Requête en langage naturel, 81, 302, 328
Requête par mots-clés, 71, 81, 291, 322, 339
Réseau sémantique, 12, 56, 88, 207, 326
Rite, 26, 206, 222, 225, 229, 230, 231
Rivetage, 86, 93, 95, 96, 109, 143, 145, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 160, 229, 255, 263, 264, 274, 275, 276, 317

S

Scénario, 142, 223, 229, 235, 239
Schème conceptuel, 215
Sciences cognitives, 8, 16, 23, 47, 56, 65, 80, 88, 180, 237, 244, 348
Script, 12, 15, 84, 86, 87, 88, 109, 138, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 155, 156, 162, 163, 169, 172, 209, 222, 223, 230, 231,

232, 239, 264, 274, 285, 326, 327, 335, 350, 351, 352
Séquentialité, 74, 142, 182, 183, 224, 243
Spider, 47, 340
SVG, 155, 355
Synchronie, 15, 16, 72, 90, 92, 99, 169, 260, 306
Système cognitif, 33, 219
Système de Gestion de Fichiers, 247
Système expert, 12, 76, 191, 217, 221, 250, 254, 260, 261, 286, 328, 346
Système hybride, 353, 355
Système informatique, 9, 16, 20, 23, 26, 39, 64, 65, 67, 85, 92, 172, 173, 174, 213, 249, 253, 261, 265, 328, 346, 351
Système de Gestion de Bases de Données (SGBD), 247

T

TAL, 8, 22, 32, 47, 56, 80, 82, 291, 297, 298, 302, 303, 318, 322, 323, 330, 346, 352
Taurus (logiciel), 35, 44, 48, 50, 52, 68, 69, 70, 71, 73, 337
Terminologie, 51, 53, 56, 81, 90, 107, 170, 297, 307, 308, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 325, 351
Texte intégral (mode de recherche), 47, 48, 50, 53, 54, 55, 57, 59, 321, 348
Thème de la photo, 30, 42, 43, 66, 151, 177, 220, 221, 223, 262, 283, 297
Thésaurus, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 47, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 69, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 124, 169, 177, 308
Topologie des chantiers et du port, 74, 87, 92, 94, 97, 98, 100, 101, 107, 108, 112, 114, 167, 250, 252, 271, 272, 273, 292, 293, 306, 315, 332
Traitement automatisé de l'image, 9, 19, 22, 23, 36, 64, 65, 71, 80, 81, 348
Traitement off-line des données, 12, 19, 246, 351
Traits cognitifs, 196, 197, 198, 200, 202, 203, 206, 207, 244, 332
Tutorat, tutoriel, 20, 142, 294, 305, 317, 334, 335, 341, 342, 353
Type de navire, 75, 76, 87, 115, 118, 124, 136, 169, 277, 350
Type de prise de vue, 31, 63, 175, 183, 184, 185, 188, 189, 190, 280, 295, 330, 351

V

Vérité-terrain, 9, 66, 81, 84, 85, 99, 290, 350
Visual C++, 265, 285

X

XML, 155, 338, 355
XSL, 155, 355
XSLT, 355

Notre sujet de recherche s'inspire directement de notre pratique professionnelle dans la constitution de bases de données d'images industrielles.

Notre domaine d'investigation est la construction navale.

La photographie industrielle montre les limites de l'approche habituelle de description qui consiste à lister les mots comme si le mot et sa trace écrite étaient liés à un référent stable et constitué une fois pour toute. Notre conception du TAL, nous conduit au-delà de cette conception habituelle des mots, des termes et du langage. Notre approche est essentiellement conceptuelle. Nous avons une vision ontologique de l'industrie navale ; le concept renvoie à la construction de la référence qui accompagne le mot : l'objet, l'action, la technologie, le sentiment et ce, à une époque donnée. Le traitement de l'image photographique est pour nous un problème cognitique à résoudre, qui fait appel à l'imagerie mentale.

L'approche cognitive nous permet d'éviter un traitement par mots-clés qui donne des résultats très moyens, *i.e* traitement de la dimension spatio-temporelle, description des processus, des changements de l'objet.

Notre travail relève de l'intelligence artificielle. Le traitement de l'image et de la photographie impose de proposer des outils intellectuels et techniques spécifiques, susceptibles de prendre en compte la richesse du média et non-plus de simples logiciels pensés pour l'analyse du texte. C'est une rupture épistémologique à laquelle nous recourons dans le but d'une amélioration du traitement de données.

L'objectif de ce travail était pour nous de mettre au point un système informatique qui puisse intégrer et gérer une analyse cognitive mais aussi de perfectionner cet environnement afin de trouver des techniques d'indexation plus efficaces, plus rationnelles et normalement des réponses plus adéquates. Nous prenons en charge le côté constitution de la base de données et l'exploitation de celle-ci par l'utilisateur. Nos requêtes sont formulées en langage naturel, ce qui constitue une nouveauté. Les mots de la requête servent à désigner des concepts, en ce sens où l'analyse linguistique ne porte plus uniquement sur les légendes mais sur les objets du monde que nous avons structuré.

Mots clés :

Photographie/TAL/cognitique/imagerie mentale/intelligence artificielle/construction navale /banque de données d'images

Photo 1



Légende : Ouvriers suifant les glissières lors des préparatifs de lancement du paquebot *Normandie*. 1932.

Mots-clés : Normandie/ouvrier/glissière/accordé/pose du suif/plan rapproché

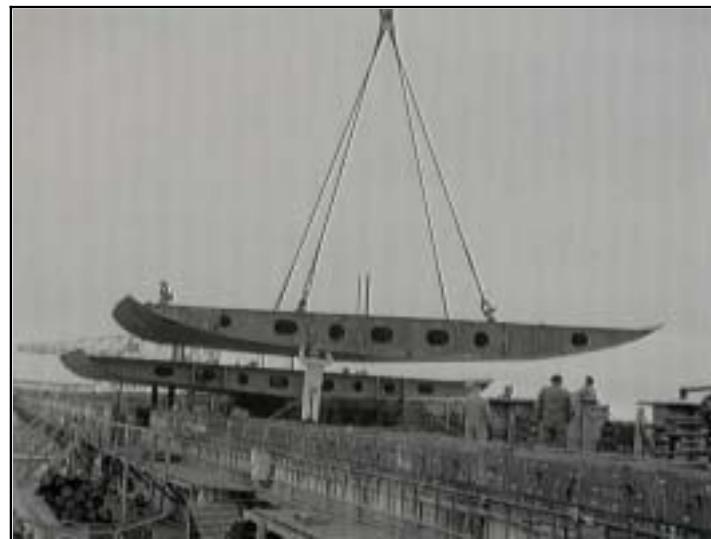
Photo 2



Légende : Riveteurs au travail lors du montage des tôles de fond du paquebot *Normandie*, le 30 avril 1931.

Mots clés: Normandie/montage des fonds/ouvrier/grue/riveteur/rivet

Photo 3



Légende : Ouvriers procédant à la mise sur cale d'un bloc prémonté constitutif des fonds du car-ferry *Valencay*. Forme B. Octobre 1964

Mots clés : Valencay/ouvrier/bloc prémonté/mise sur cale/montage des fonds/plan détaillé

Photo 4



Légende : Riveteurs au travail sur le paquebot *Normandie*, le 02 mars 1933.

Mots-clés : Normandie/armement/plan rapproché/riveteur/rivetage

Photo 5



Légende: Pont promenade du paquebot *Ile-de-France* (R) le 16 juillet 1949.

Mots-clés: Ile-de-France (R)/pont promenade/chaise-longue

Photo 6



Légende: Etrave du paquebot *Normandie* en cale sèche dans la forme-écluse Joubert, le 30 mars 1935.

Mots-clés:
Normandie/étrave/ouvrier/personnage/chaîne/cale sèche/forme-écluse Joubert

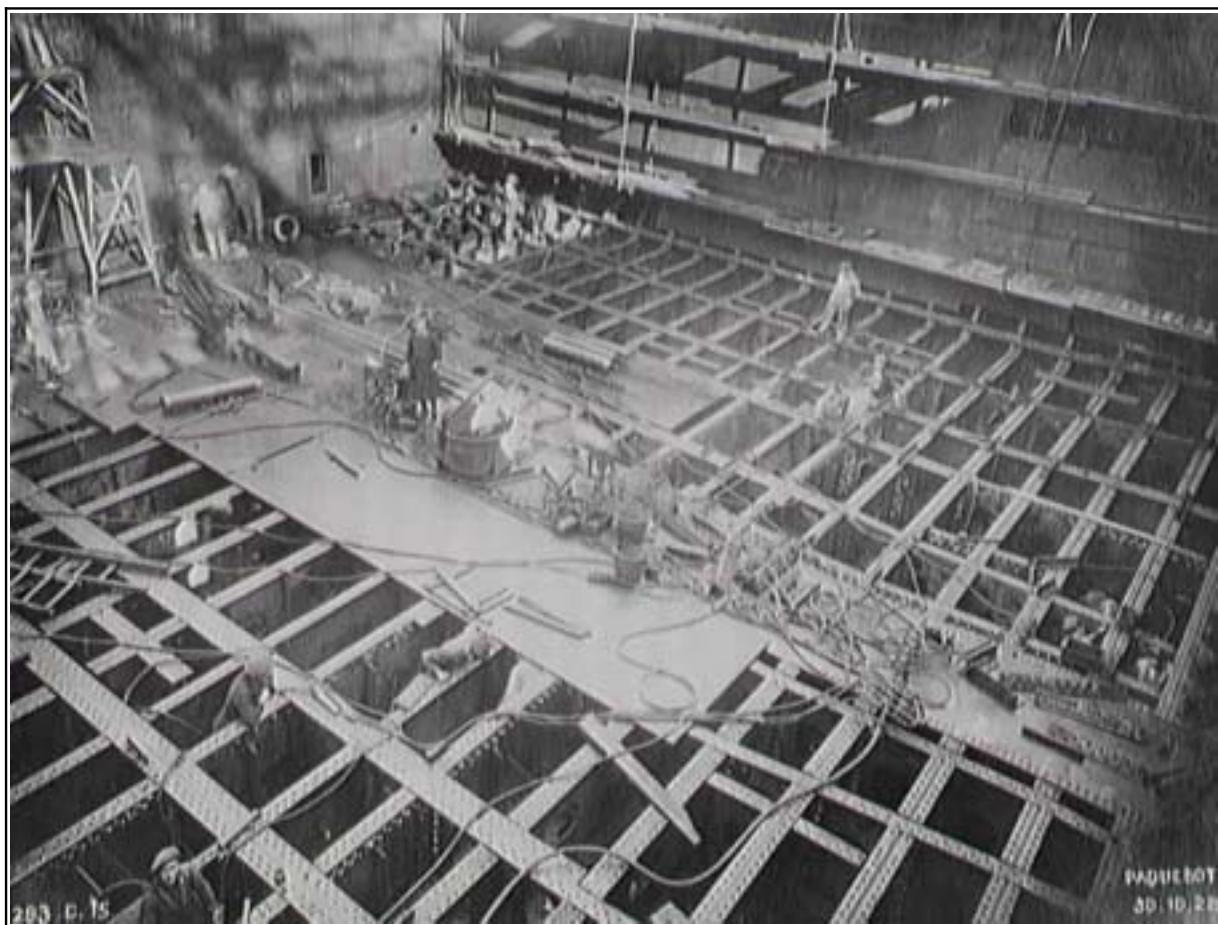
Photo 7



Légende: Personnalités prenant la pose sur le sundeck *D'Ile de France*, le 1^{er} octobre 1934.

Mots-clés : Personnalité/passager/pont supérieur/sundeck/Ile-de-France/cheminée

Photo 8



Légende : Riveteurs procédant au rivetage de la coque du paquebot *Lafayette*, le 06 octobre 1928.

Mots-clés : Riveteur/rivetage/chauffeur de rivet/Lafayette

Photo 9



Légende : Vue aérienne de la forme-écluse Joubert et du bassin de Penhoët vers 1933. On voit le paquebot *Normandie* en Forme écluse Joubert.

Mots clés : Forme-écluse Joubert/Normandie/vue aérienne/estuaire/bassin de Penhoët

Photographe : Bernard (Alex)

Photo 10



Légende : Vue aérienne du bassin de Penhoët vers 1925.

Mots clés : Bassin de Penhoët/remorqueur/charbonnier/charbon/quai des charbonniers/cinq mâts

Photo 11



Légende : Transfert du paquebot *L'Atlantique* du quai d'armement vers une forme de radoub, le 14 avril 1931.

Mots clés : L'Atlantique/remorqueur/remorquage/transfert

Photo 12



Légende : Paquebot *L'Atlantique*. Hall d'embarquement traversé par la "Rue de L'Atlantique" (d'une longueur de 137 mètres). Espace conçu par Pierre Patout et Messieurs Raguenet et Maillard, architectes. Au centre de cette rue, se trouvaient les bureaux et les boutiques de luxe, réalisés par Marc Simon, décorateur. Le tout était en marbre (Etablissements Daudergnies, marbriers), mis en valeur par l'acier poli des encadrements et moulures (exécutés par André Ruhlmann, créateur de réalisations métalliques). Les boiseries murales, des magasins et des vitrines de la "Rue de l'Atlantique" sont de Marc Simon, décorateur. Les tapis sont des établissements Electro-Cables, créateurs de revêtements de sols. Curiosité : le plafond de la place, décoré d'une carte marine sur laquelle se positionnait une maquette - mouvante- de "*L'Atlantique*" qui situait la position du paquebot sur l'océan, le 20 septembre 1931.

Mots clés : L'Atlantique/Rue de l'Atlantique/Simon (Marc)/Ruhlmann (André)/Electro-Cables (établissements)/daudergnies (établissements) / hall d'embarquement/tapis/fauteuil/luminaire/vitrine/magasin/élément de décoration/librairie/fleuriste/Patout (Pierre)/Raguenet (monsieur)/maquette.

Photo 13



Légende: Ouvriers procédant à l'embarquement d'un élément de la première chaudière du paquebot *Ile-de-France*, le 02 avril 1926.

Mots clés : Ile-de-France/embarquement/ouvrier/élément de chaudière/plan détaillé

Photo 14



Légende : Ouvriers procédant à l'embarquement de la turbine M.P avant tribord du paquebot *Ile-de-France*, le 30 septembre 1926.

Mots clés : Ile-de-France/ouvrier/embarquement/turbine M.P/personnage/grue/plan détaillé

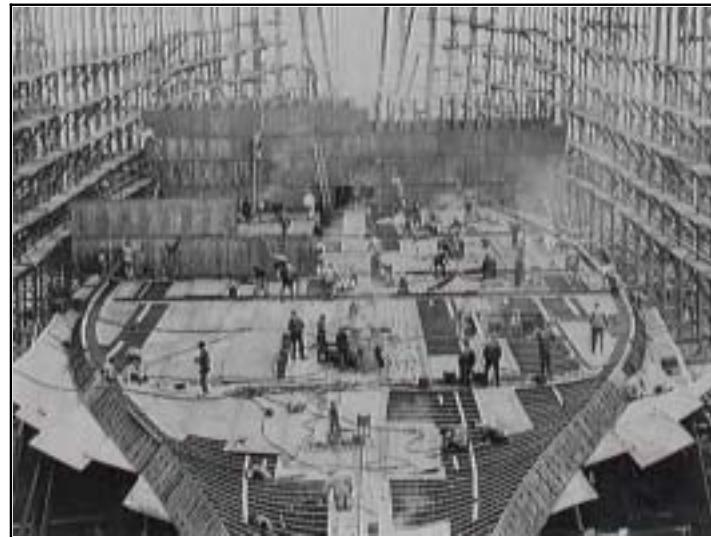
Photo 15



Légende : Cheminée du paquebot *Lafayette* en finition, le 01 mars 1930.

Mots clés : Lafayette/cheminée/bossoir d'embarcation/ouvrier pont supérieur/finition/ plan détaillé/vue plongée

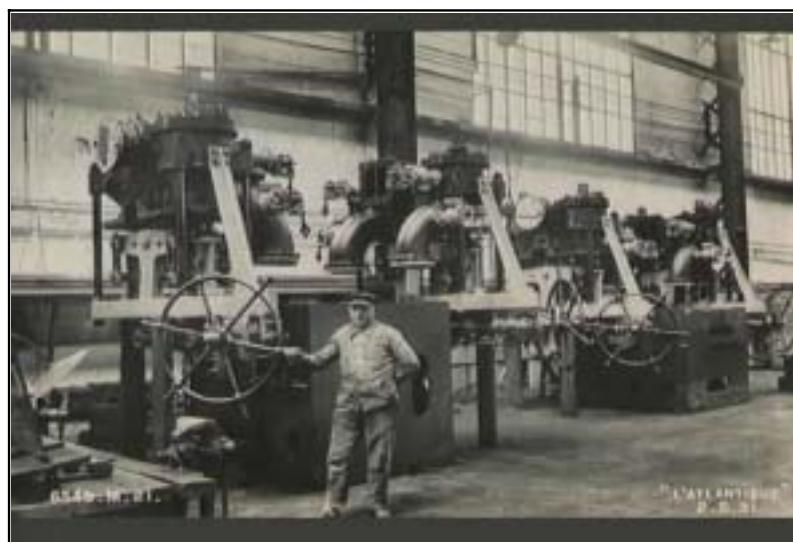
Photo 16



Légende : Construction du paquebot *Champlain* le 22 août 1930. Ouvriers procédant à la pose du plafond de ballast et au montage de cloisons transversales. Chantier de Penhoët.

Mots clés : Champlain/pose/plafond de ballast/montage/cloison transversale/ouvrier

Photo 17



Légende : Ouvrier travaillant sur l'appareil de manoeuvre du paquebot *L'Atlantique* en atelier, le 02 mai 1931.

Mots clés : L'Atlantique/ouvrier/appareil de manoeuvre/atelier/vue interieure/plan détaillé

Photo 18



Légende : Paquebot *Ile-de-France* en finition au quai d'armement du bassin de Penhoët, le 25 mai 1927.

Mots clés : Ile-de-France/quai d'armement/grue/navire en finition

Photo 19



Légende : Aménagement intérieur de la salle à manger 1^{ère} classe du paquebot *Ile-de-France*, le 08 mai 1927.

Mots-clés : Ile-de-france/aménagement interieur/salle à manger passager/premiere classe

Photo 20



Légende : Aménagement intérieur de la salle à manger 1^{ère} classe du paquebot *Ile-de-France*, le 28 mai 1927.

Mot-clés : Ile-de-france/aménagement interieur/élément de décoration/fauteuil/salle à manger passager/première classe/ Legrand (Edy)/Voguet (Leon)/peinture/Patout (Pierre) /Neveu (Etablissements)

Photo 21



Légende : Salle à manger 1^{ère} classe du paquebot *Ile-de-France*, le 06 juin 1927.

Mots-clés : Ile-de-france/salle à manger passager/première classe/Patout (Pierre)/luminaire/Lalique (René)/élément de décoration/Legrand (Edy)/Voguet (Léon)/fauteuil/Neveu (Etablissements)/table/Brunet-Meunie (Etablissements)

Photo 22



Légende : Salle à manger 1^{ère} classe du paquebot *Ile-de-France*, le 18 juin 1927.

Mots-clés : Ile-de-france/salle à manger passager/première classe/Patout (Pierre)/luminaire/peinture/Voguet (Léon) /Legrand (Edy)/sculpture/Navarre (Henri)/élément de décoration/table/fauteuil/Neveu (etablisSements)/Brunet-Meunie (Etablissements)/vaisselle/Christofle (Maison)

Photo 23



Légende : Lancer, par la marraine, de la bouteille de champagne contre la coque du paquebot *Champlain*, lors du baptême du navire, le 15 août 1931.

Mots clés : Champlain/bouteille de champagne/marraine/personnalité/vue plongée

Photo 24



Légende : Avitaillement en mazout du paquebot *Paris*, le 23 avril 1921.

Mots clés : Paris/wagon-citerne/wagonnet/avitaillement

Photo 25



Légende : Paquebot *Champlain* en forme de radoub (cale sèche). ouvrier "à cheval" sur une hélice venant d'être posée, le 21 avril 1932.

Mots clés : Champlain/hélice/ouvrier/cale sèche/arbre d'hélice/forme de radoub/plan détaillé.

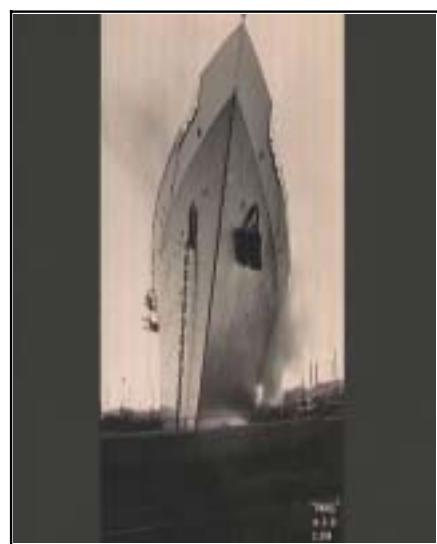
Photo 26



Légende : Lancement du *Normandie*, le 29 novembre 1932

Mots clés : Normandie/lancement/spectateur.

Photo 27



Légende : Le paquebot *Paris* en mauvaise gîte dans une forme de radoub, le 14 mai 1921.

Mots clés : Paris/forme de radoub

Photo 28



Légende : Personnalités allongées sur des transats sur le pont des embarcations du paquebot *Ile de France* (1927), en septembre 1932.

Mots clés : Personnalité/chaises longues/Île de France

Photo 29



Légende : Passagère 1^{ère} classe sur le pont des embarcations du paquebot *Ile de France* (1927). Vers 1933/1934.

Mots clés : Personnalité/pont/Ile de France

Photo 30



Légende : Paquebot *Ile-de-France* à quai (entrée-sud) avant son départ de Saint-Nazaire pour le Havre, le 29 mai 1927.

Mots clés : Ile de France/départ/entrée-sud/gens/quai.

**UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE
ECOLE DOCTORALE « LANGAGES, ESPACES, TEMPS, SOCIETES »
CENTRE DE RECHERCHES LUCIEN-TESNIERE**

Thèse en vue de l'obtention du titre de docteur en
**SCIENCES DU LANGAGE SPECIALITE TRAITEMENT AUTOMATISE DU
LANGAGE**

**EXPLOITATION AUTOMATIQUE D'UNE BASE DE DONNEES
D'IMAGES A PATIR DES INFORMATIONS TEXTUELLES JOINTES
SUR DES BASES COGNITIVES**

Présentée et soutenue publiquement par
Pascale ETCHEBES
Le 23 septembre 2003

Sous la direction de M Henri MADEC, Maître de Conférences HDR

Membres du jury :

Monsieur Pierre LAMARD, Maître de Conférences à l'université de technologie de Belfort-Montbéliard, Rapporteur

Monsieur Jean-Pierre ROSSI, Professeur à l'université de Paris XI, Rapporteur et Président du jury

Madame Christiane VILLAIN-GANDOSSI, Directeur de recherche émérite du CNRS d'Aix-Marseille

ANNEXES DE LA THESE

Liste des Annexes

Annexe 1 : Le regard du photographe : la technologie photographique dans l'industrie.

Annexe 2 : L'histoire de l'ontologie.

Annexe 3 : L'ontologie.

Annexe 4 : Le dictionnaire électronique de la construction navale (Saint-Nazaire).

Annexe 5 : La reconnaissance automatique de formes dans les images : « L'état de l'art ».

Annexe 6 : Les outils de la documentation.

Ces annexes présentent des connaissances brutes qui pourraient donner lieu à des articles, à des ouvrages et qui ici servent de références techniques à de nombreux passages de notre thèse.

Il faudrait commencer la lecture de notre thèse par la lecture de ces annexes.

ANNEXE 1

Le regard du photographe : la technologie photographique dans l'industrie



Légende : Le paquebot *Normandie* avant son lancement prêt à être immortalisé par un peintre et un photographe. Date estimée : 29 octobre 1932.

Collection : Le Touzo/Auguste/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

« Tel est pris qui croyait prendre » pourrait être une autre légende possible à la photographie qui illustre cette annexe et résume parfaitement le ton que nous avons choisi de lui donner. Cette photographie insolite est l'une des rares où l'on voit le photographe dans l'exercice de son métier. Mais il n'est pas seul... On y voit un peintre et en arrière-plan l'objet de toutes les attentions : le navire.

Cette annexe souligne la nécessité de prendre en compte la photographie en tant que média et conteneur.

On aurait pu avoir des vidéos ou du texte comme matière à exploiter.

Avoir la photographie change tout. Mais l'important reste le regard et la connaissance qui oriente ce regard.

La photographie industrielle dans l'histoire

La photographie ne se résume pas seulement à une « découverte » puis une amélioration des techniques de réalisation.

La photographie répond avant tout à une fonction sociale. Elle apparaît au XIX^e siècle ; siècle de l’industrialisation de masse, dans une société occidentale dont l’obsession est de gagner du temps, et de maîtriser l’espace. La construction des premiers paquebots transatlantiques coïncide avec cette époque et très tôt la photographie semble être le vecteur privilégié de cette révolution ; elle occupera de fait un rôle majeur dans l’industrie navale, poussé à son comble après la première guerre mondiale et les débuts de la taylorisation. Au-delà, sa fonction esthétisante en fera un outil de communication (voire de propagande) sans égale mesure dans un XX^e siècle qui voit naître l’information de masse : magazine de presse écrite d’abord, télévision ensuite...

On peut résumer l'histoire de la photographie en trois époques distinctes correspondant à trois vocations de celle-ci : Reproduire/Produire/Exprimer¹.

La première vocation de la photographie est bien de reproduire la réalité, ce sont les débuts de l'industrie et les premiers appareils photographiques. Cette époque correspond à la deuxième moitié du XIX^e siècle et le début du XX^e siècle : l'avant-guerre très exactement.

La photographie a une fonction sociale, elle sert de preuve à la transformation des lieux, de preuve du progrès. On dissèque, on classe, le temps prend une nouvelle valeur. La photographie est utilisée dès ses débuts dans l'industrie navale.

La deuxième vocation de la photographie est de produire. On parle alors d'industrie de la photographie. Cette période correspond aux « années folles », c'est-à-dire à l'entre-deux-guerres.

L'Europe sort du conflit. L'industrie prend un essor spectaculaire : ce sont les débuts de la taylorisation. Les jeunes photographes au-delà de la fonction utilitaire de la photographie, qui ne se démentira pas, découvrent la fonction esthétique de ce média. Ils mènent de nombreuses recherches en ce domaine : c'est l'apparition du cadrage, de la sélection de l'angle et du type de prise de vue. Tous les navires construits à Saint-Nazaire sont photographiés : ateliers, cales de construction, emménagements intérieurs, événements majeurs liés à la navale.

La troisième vocation de la photographie est d'exprimer. Cette période part des années 1960. Comme les peintres du début du XX^e siècle, certains photographes décident de rompre avec le classicisme ambiant, l'art de la composition mais aussi l'esthétique.

Dans l'industrie navale c'est la fonction utilitaire qui primera toujours, sans évincer une fonction esthétique. La photographie restera présente dans l'industrie navale, et ce malgré les débuts de la vidéo.

Aujourd'hui encore, les *Chantiers de l'Atlantique* continuent de photographier tous leurs navires, confirmant le rôle essentiel de la photographie dans la transmission de la connaissance.

¹ Nous empruntons l'ossature de l'ouvrage de Jean-Pierre Daval, *La photographie : histoire d'un art*, 1982.

Les primitifs de la photographie

« Dans cette société en pleine mutation, la photographie va compléter l'essor des sciences en leur offrant un système iconographique capable, croit-on alors, de faire preuve d'objectivité dans la représentation. Le XIX^e siècle voit d'abord dans la photographie un moyen d'enregistrement dont on perçoit essentiellement le caractère utilitaire². »

La naissance de la photographie : la volonté de reproduire³

Si le principe de la *camera obscura* est connu depuis longtemps, il faut attendre le XIX^e siècle pour que naisse la photographie. Et cette naissance n'est pas le fruit du hasard mais correspond aux motivations de toute une époque.

« La conquête de la photographie, ce « réalisme total » obtenu mécaniquement au détriment de la main de l'homme, annonce en fait l'ère du capitalisme et de la pensée matérialiste à cause de sa fascination scientifique et de sa magie laïque⁴. »

Selon Jean-Pierre Daval, historien de la photographie, la définition technique, mécanique de la photographie est bien trop réductrice :

« Son existence n'est pas fortuite, elle est liée aux nécessités d'un moment historique, celui de notre temps, sa finalité n'est pas évidente et suivre son évolution permet d'en percevoir la spécificité, les qualités, les possibilités et les limites. Il serait trop simple de vouloir la limiter à une technique mécanique inexorable⁵. »

Dès son apparition on sent que la force de la photographie échappe aux techniques connues comme celles des Beaux-Arts (dessin, gravure...), qu'elle est d'une autre essence :

« On n'osait pas au début regarder longtemps les images qu'on produisait. On était intimidé par la netteté de ces hommes et l'on croyait que ces petits, que ces minuscules visages des personnages fixés sur la plaque étaient eux-mêmes capables de vous voir, si déconcertant était pour tout le monde l'effet produit par les premiers daguerréotypes en raison du caractère insolite de leur netteté et de leur fidélité⁶. »

² En train : 150 ans de photographie de chemins de fer français..., Ministère de la culture, Paris, 1990, p. 22

³ J.-P Daval, *op.cit.*, p. 9.

⁴ C. Nori, *la photographie française : des origines à nos jours*, Paris, 1988, p. 9.

⁵ J.-P. Daval *idem*.

⁶ Réflexion du vieux Dauthendey devant les premiers clichés de Daguerre. Cité chez J.-P. Daval, *ibidem*.

La première impression de la photographie est bien celle d'être la copie de la réalité... Si la photographie passe dès ses débuts pour la copie de la réalité, la photographie a une est un dispositif culturellement codé comme disait Alan Sekulla⁷. Les premiers photographes sont généralement issus d'une culture classique : beaucoup ont fait les Beaux-Arts.

La vision des premiers photographes est subordonnée à celle des peintres⁸

« L'idée de la photographie est une conséquence directe de l'évolution du dessin, jusqu'ici le seul moyen d'observation et de connaissance visuelle, et des techniques de reproduction. « Utilisée pour la recherche d'une perspective automatique et exacte, la chambre noire offre à chacun la possibilité de faire un dessin rapide et précis, reconduisant et démontrant les règles inventées par les peintres italiens de la Renaissance. Le XIX^e, poussé par l'exigence d'une connaissance « objective », va privilégier son utilisation sans que personne ne perçoive qu'elle ne donnait qu'une image connotée par une certaine manière d'être et de voir.

La perspective normale n'est pas plus vraie que d'autres systèmes, mais elle convainc parce qu'elle restitue l'illusion optique. Mais elle déforme les grandeurs et nie le support sur lequel s'élabore l'image, qui s'efface jusqu'à donner l'impression de n'être qu'une vitre protégeant ou distançant le spectateur du réel. La pratique de la perspective s'étant généralisée au cours des siècles, l'Occident finit par désigner comme réalité ce qui n'est qu'une illusion codée. Les architectes connaissent bien l'écart existant entre ces deux termes puisqu'il les oblige à fournir deux types différents de dessins, une perspective « donnant à voir » pour les clients et des plans « permettant de faire » pour les constructeurs. Ces dernières projections relèvent d'un autre système d'interprétation de l'espace ; elles apparaissent, et pourtant toutes les données y sont réelles et mesurables⁹ ».

Un des facteurs peut-être des plus importants dans l'apparition de la photographie, c'est que la photographie va transcender notre rapport à l'expérience humaine et par-là même notre rapport au savoir et à la connaissance. « La photographie va permettre l'ouverture vers le monde extérieur en créant une mémoire collective visuelle. Pour la première fois, on pourra « connaître » des lieux, des personnages, que d'expérience personnelle on n'aura jamais vus de ses propres yeux, et que l'on aura peut-être jamais l'occasion de voir. Ceci aura des répercussions sociales souvent sous-estimées, et pourtant révélatrices de la place que prendra

⁷ A. Sekulla, « On the invention of Photographic Meaning » in *Photography in print*, anthology, New York, 1981, p. 454.

⁸J.-P. Daval, *op. cit.*, p. 12.

⁹ *Idem*.

progressivement l'image photographique puis le cinéma dans nos sociétés ; jusqu'à parler de l'omniprésence de l'image en fin de XX^e siècle¹⁰. »

Les premiers effets sociaux¹¹

« Deux caractéristiques de la pratique de la photographie auront des effets explicites sur la société : sa possibilité de faire découvrir ce qui est invisible à l'œil nu et que seuls les spécialistes ont déjà perçu, et sa faculté de mettre sous les yeux de chacun des images venues d'ailleurs, des situations étranges parce qu'étrangères, des événements exceptionnels. En élargissant aussi le champ de la connaissance et de la conscience, la photographie modifie directement la valeur traditionnelle de l'expérience. Jusqu'ici chacun ne connaissait réellement que ce qu'il avait vécu, éprouvé par ses facultés personnelles ; la civilisation de l'image qui s'inaugure avec la multiplication des photographies va privilégier la connaissance du visible contre la globalité de l'expérience physique.

« Désormais, on aura vu sans avoir vécu, avec toutes les conséquences que cela peut avoir [...] La production photographique modifie le regard en rendant nécessaire la comparaison, l'incline vers une démarche plus analytique. Comme l'apparition du musée, qui ouvrait cet espace comparatif en exilant les œuvres de leur milieu et de leur fonction, avait montré que la différence entre deux portraits découlait moins de la singularité du modèle que de la manière de faire et de voir des peintres, la photographie va renforcer la nécessité de ce type de regard¹². »

¹⁰ J.-P Daval, *op. cit.*, p. 12.

¹¹ *Idem*, p. 41.

¹² *Ibidem*.

LA PHOTOGRAPHIE ET L'INDUSTRIE¹³

« [...] Née sous la Monarchie de Juillet, la photo était appelée à ne connaître son essor que sous la Troisième République. En se multipliant, elle étend ses fonctions, devient un enjeu politique et social, parfois même l'outil d'une propagande¹⁴. »

Les grandes commandes du Second Empire : l'ère nécessaire de la photographie

Dans la mesure où elle est caution, témoignage irréfutable d'un fait, la photographie fait l'objet de commandes précises de la part de Napoléon III, de même qu'elle devient l'outil évident de prestige de certaines entreprises. « En fixant un état des lieux à un moment donné, la photo manifeste d'abord et surtout sa fonction documentaire : une mise en scène qui conserve la trace d'un événement topographique, et le donne à voir, tel est le projet des photos de chantiers et de tous les travaux publics en général, dont l'empreinte visible n'en glorifie que plus leur investigateur inspiré¹⁵ ».

Parmi les grands projets de Napoléon III, la volonté de munir la France d'un ensemble de paquebots transatlantiques, afin de rivaliser avec l'Angleterre. Ainsi naquit la vocation industrielle et transatlantique de Saint-Nazaire.

Premier paquebot à être sorti des cales des chantiers de Saint-Nazaire, le paquebot à aubes *Impératrice Eugénie*.

Lancé le 24 mai 1864, ce paquebot cèle le destin de la ville, à l'industrie navale mais aussi, on le sait moins, à l'industrie photographique, puisqu'il est photographié.

Il faudra attendre le XX^e siècle et l'amélioration des techniques pour que la photographie s'impose sur les chantiers navals pour ne jamais plus quitter cette industrie.

La fin du XIX^e siècle confirme l'essor de l'industrie et s'accompagne de progrès significatifs dans le domaine de la photographie.

L'amélioration des techniques permet au photographe de quitter l'atelier pour aller saisir la vie telle qu'elle est, c'est-à-dire dans la rue.

¹³ In Photographie : état et culture, 1992, p. 18-19.

¹⁴ Idem

¹⁵ Ibidem

Parallèlement, l'industrie (et la société en général) donne une nouvelle valeur à la notion de temps que l'on commence à disséquer puis à compter ; ceci préfigure le XX^e siècle tout proche et les débuts de la taylorisation très fortement utilisé dans l'industrie navale.

Les photographes ne sont pas en reste dans cette quête : Jules Marey et Muyridge, mènent des travaux afin de décomposer les mouvements et ne saisir par la photographie qu'un instant voulu.

Entre 1910 et 1950 les progrès sont prodigieux, l'apparition de la pellicule, de l'instantané révolutionnent le métier du photographe. Tout est possible techniquement donc tout est permis intellectuellement, créativement.

Aux alentours de 1910-Avant-guerre

Dans une société de production qui accélère toujours le rythme l'image prend une place importante dans l'information. Cette période verra naître tous les grands médias modernes: presse, magazines, télévision. L'heure n'est plus aux portraits et aux reconstitutions en studio, l'image prend sa place dans la société et le photographe est lui aussi acteur des changements.
« Au moment où l'image prend une place privilégiée dans l'information et la communication, l'important n'est plus seulement de photographier mais de savoir quoi, comment et pour qui. La description anecdotique et l'évocation sentimentale n'ont plus cours dans un temps où l'économique prend le pas sur le scientifique déplace les idéologies¹⁶. »

Bertolt Brecht écrit

« [...] moins que jamais, le simple fait de rendre la réalité n'énonce rien quant à cette réalité. Une photographie des usines Krupp ou de l'AEG ne révèle pas grand-chose sur ces institutions. La réalité proprement dite a glissé dans le fonctionnel [...] Il faut donc, en fait, construire quelque chose d'artificiel, de fabriqué¹⁷. »

C'est à cette période que la photographie prend une place importante dans l'industrie de construction navale à Saint-Nazaire. On commence à avoir les premières photographies d'ateliers où l'on montre des ouvriers sur leur lieu de travail ; tous les lieux du port sont photographiés ; les étapes de construction des navires. La construction du paquebot

¹⁶ J.-P. Daval, *op. cit.*, p. 131.

¹⁷ Bertolt BRECHT, *Sur le réalisme*, Paris, 1970. Cité in J.-P Daval, *idem*.

transatlantique *France* (1912) constitue un événement notable pour l'industrie navale. Pour cela, on procède à la « couverture photographique » de sa construction et on laisse une large part aux photographies d'emménagements intérieurs.

La photographie a pour fonction l'information mais sert déjà ostensiblement de vitrine publicitaire pour l'entreprise. Les grands moments de vie « navale » sont ainsi photographiés : baptêmes, inaugurations, la venue de personnalités.

La photographie est une image distanciée devant résumer ou condenser une situation. Découlant de cela, se profile déjà à la veille de la guerre le rôle du photographe et de son point de vue ou plus exactement pour ce qui nous concerne du point de vue des chantiers de construction. Sans égaler l'après-guerre, la signification du cadrage, du lieu de prise de vue des photographies (par exemple les lancements de navires) sont des données importantes pour appréhender l'acte photographique : les grands dispositifs ou artifices photographiques se mettent en place à cette époque :

« Du moment que la distance, le cadrage, la hauteur de prise de vue et le traitement de la lumière sont différents, la photographie ne peut être considérée comme le miroir du réel, déterminante, au contraire, apparaît l'attitude de celui qui engage l'opération photographique¹⁸. »

Parallèlement, on commence à voir la force de la photographie, la photographie qui « arrête le temps ». Dans un monde industriel, où la technologie prend une place majeure, c'est une donnée fondamentale. On capte des instants, on montre les navires lors de leur construction, qui suivent de multiples transformations, des trajets dans les lieux du port :

« C'est une exigence de notre temps que de considérer les choses dans leur évolution, comme des choses qui se transforment, qui sont influencées par d'autres choses et d'autres processus. Cette façon de voir, nous la retrouvons aussi bien dans notre science que dans notre art. Les reproductions esthétiques des choses expriment [...] la reconnaissance grandissante que nous avons de la complication, du caractère transformable et contradictoire des choses autour de nous, et de nous-mêmes¹⁹. »

La première guerre mondiale marquera un tournant majeur dans l'histoire de la photographie.

¹⁸ J.-P. Daval, *op. cit.*, p. 133.

¹⁹ *Idem.*

L'ENTRE-DEUX-GUERRES...

« Visions nouvelles » : l'inventaire des lignes et des formes²⁰

Il faut dissocier durant cette période, la photographie industrielle que d'aucuns appellent photographie documentaire, de la photographie de l'objet où la recherche esthétique prend une large part dans le travail du photographe. Mais l'une et l'autre profitent nous le verront des progrès techniques de manière égale :

« [...] Dans ces décennies, parallèlement à la photographie purement documentaire et utilitaire qui continue évidemment d'assurer son rôle, l'image photographique isolée va changer de statut et devenir œuvre d'art [...] L'industrie, les machines, le métal, l'acier, la contemporanéité des objets attirent l'attention des hommes d'images qui vont les appréhender de manière fort différente. Le monde industriel à nouveau en plein essor, et tout particulièrement le monde du train qui, après sa reconstruction, évolue et bénéficie de toute une technologie nouvelle, vont exciter leur œil et leur imagination.

« Comme les photographes-architectes du XIX^e siècle, ces nouveaux photographes vont découvrir les structures graphiques des lignes, le jeu des formes et des masses et surtout la beauté fonctionnelle de l'objet utilitaire. L'importance donnée aux lumières et aux gros plans, l'accentuation des détails et des contrastes donnent un pouvoir métaphorique à leurs images : « L'objet est par lui-même capable de devenir une chose absolue, émouvante, tragique » (Fernand Léger, 1925). Par le choix des angles de prise de vue, par les perspectives nouvelles et le jeu de la mise au point, la conception esthétique de l'espace qui apparaît alors révolutionne la vision. La photographie qui parvient à l'abstraction triomphe dans les arts plastiques²¹ ».

De jeunes photographes se font connaître et avec eux de nouvelles techniques photographiques.. On peut désormais jouer sur les plans, la lumière, on « arrête le temps », on fixe des instants invisibles à l'œil nu sur la pellicule, qui remplace les très contraignantes plaques de verre. On découvre l'instantané.

Corrélativement, c'est une nouvelle façon de voir qui s'impose, on appellera d'ailleurs ce mouvement la Nouvelle vision photographique. L'image est partout. La photographie prend une place très importante dans la presse magazine. Tous les grands futurs médias se mettent en place.

²⁰ *En train..., op. cit.*, p. 39-40.

²¹ *Idem.*

Photographie industrielle de construction navale : la photographie comme document

Les années d'après-guerre voient s'imposer des méthodes de travail issues de la taylorisation, c'est-à-dire la parcellisation du travail en tâches distinctes et la comptabilisation du temps passé sur chaque tâche par les ouvriers. C'est l'apparition des machines-outils dans les ateliers.

Le temps devient une obsession, les progrès de la photographie permettent toutes les manipulations. Les navires sont photographiés de A à Z, rien n'est laissé au hasard, la photographie permettant de fixer les instants, on photographie tous les processus de production sur la pellicule. On photographie les pièces en montage dans les ateliers, la construction coque de tous les navires, les transferts dans le port de Saint-Nazaire, les baptêmes et une large part est faite aux emménagements intérieurs. Il n'y a jamais eu autant de photographies de faites.

La photographie est partout, sert à tout : preuve, démonstration, outil explicatif mais aussi outil de communication. C'est l'âge d'or de la photographie mais aussi l'âge d'or des paquebots.

Outil de communication, la photographie industrielle est imbriquée dans les obsessions de toute une époque. Les paquebots se disputent la vitesse sur les océans. Plus que d'être des moyens de transport toujours plus rapides, ils véhiculent l'idée du progrès libérateur. Inévitablement, l'esthétique pousse un peu sa corne, même dans l'industrie, influencée en cela par les grands photographes de l'époque.

Cette grande époque des paquebots constitue une très grande partie du fonds photographique de l'Ecomusée.

Nous avons distingué en introduction photographie industrielle et photographie de l'objet. L'objet industriel au-delà de sa fonctionnalité est en effet photographié et on lui trouve toutes les vertus esthétiques. Les photographes usent de tous les procédés photographiques, et force est de noter que le travail de composition fait se rencontrer deux mondes distincts, l'industrie et l'art. Bien que les photographes travaillant pour les chantiers de construction s'en tiennent à de la photographie utilitaire, on ne peut passer sous silence l'influence de la Nouvelle vision photographique sur celle-ci. L'apogée se situe à l'époque de la construction du paquebot

Normandie par le *Chantier de Penhoët*. Le paquebot sera photographié bien entendu par les chantiers de Saint-Nazaire (la note artistique est évidente) mais aussi par des photographes externes travaillant sur commande comme François Kollar²² :

« [...] La confrontation avec le mode de production industriel avait modifié de façon notable toute approche esthétique. En découvrant le progrès technique qui permettait une vie plus libre et plus individualisée, le pessimisme et l'hostilité de l'avant-guerre face à la technologie semblait disparaître : les artistes commencèrent à se réconcilier avec le monde des machines et des objets avant de se laisser fasciner. La technologie peut même devenir un thème de travail et l'ingénieur un héros [...] A ses deux aspects, disponibilité face à l'environnement social et face au monde des objets viennent donc s'ajouter deux autres d'un dynamisme extraordinaire : l'urbanisation accélérée depuis la fin du siècle précédent, la domination sans partage de la ville tentaculaire sur un monde rural jusque là dominant et en évidente récession, ainsi que le constat et l'acceptation générale de l'accélération prodigieuse de l'industrialisation et des innovations technologiques pendant et après la guerre. Cela devait changer radicalement les conditions de la production artistique et de sa diffusion²³. »

« [...] la photographie chante un véritable hymne à la construction du paquebot *Normandie* entre 1932 et 1935. Un très grand nombre de photographes, soit comme travail personnel, soit sur commande (Schall, Paris, Lacheroy, Moral, Sougez, Boucher, Tuefferd, etc...), visiteront le chantier, certains plusieurs fois et ce sera l'occasion de clichés où les jeux de la composition constructiviste le disputeront à ceux de la lumière : ombres denses et profondes, lumières intenses et plages somptueuses de gris dégradés ou d'infinies nuances s'échafaudent, basculent, se heurtent, tirant au passage les mythologies, les traditions et les idéologies, pas toujours innocemment.

« Il y a bien sûr des opérateurs spécialisés dans la photographie industrielle et même des entreprises comme le studio Chevojon qui produisent des images de machines, de dynamos, de pylônes, d'essieux, nécessaires à l'industrie pour sa promotion. Mis à part quelques praticiens comme Zuber ou Lacheroy, la plupart se contentent de prendre platement et le plus visiblement possible ce qu'ils ont à photographier, insensibles à la poésie et au mythe dont sont porteurs ces objets²⁴. »

²² François Kollar contribua à un ouvrage intitulé *La France travaille*. Il vint à Saint-Nazaire en 1932 pour photographier le paquebot *Normandie* en construction. C'est nous qui soulignons.

²³ C. Bouqueret, *Des années folles aux années noires : la nouvelle vision photographique*, 1997, p. 7

²⁴ C. Bouqueret, *op. cit.*, p. 18.

La part du dispositif : la photographie industrielle et l'art de la composition

Source : L. Parramon, *Le grand livre de la perspective*, Paris, Bordas, 1991, p.38-39.

Source : DUC, *L'art de la composition et du cadrage : peinture, photographie, bande-dessinée, publicité*, Paris, Fleurus, 1992, p. 24-46-96-142-152 et 187

La part du dispositif photographique : utilisation de la perspective, choix du type de prise de vue, choix de l'angle de prise de vue, sont des éléments signifiants essentiels à l'analyse de la photographie et à sa compréhension.

La photographie est mue par le culturel, c'est-à-dire qu'elle est liée à l'histoire de notre société occidentale depuis la Renaissance, à notre manière de voir en d'autres termes.

LA PERSPECTIVE ARTIFICIELLE

Les navires en glisse sur la cale de lancement

La très grande majorité des photographies de lancement de navires sont prises à l'extrême de cales inclinées.

Point stratégique où l'on peut appréhender de manière graduelle la progression du navire et évaluer la distance parcourue : exemple très clair de l'utilisation de la perspective artificielle. C'est notre éducation à l'image et notre connaissance de ce type de perspective qui nous font comprendre le sens de la photographie.



Légende : Lancement du paquebot *Champlain*. Navire entrant dans l'eau, le 15 août 1931.

Collection : Chantiers de L'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

Le raccourci et la profondeur rendus par la perspective

La perspective linéaire est l'une des méthodes les plus exhaustives pour représenter la troisième dimension : la profondeur. Cette perspective est celle que nous utilisons sur le papier, et elle s'appuie évidemment sur la perspective naturelle, c'est-à-dire sur les effets visuels, sur ce que nous voyons, sans toutefois pouvoir reproduire intégralement cette vision. La perspective linéaire est une «invention» humaine, une méthode pour traduire et surtout pour expliquer ce que nous voyons.

L'un des effets visuels les plus importants est la convergence des formes vers l'horizon. Si nous nous plaçons face à une ligne ferroviaire, nous constatons en effet que les rails se rejoignent à l'horizon. Si nous observons ces rails d'en haut, vus du ciel,

nous les voyons parallèles. Nous pouvons donc en déduire que des lignes parallèles, sous l'effet de la perspective, se rejoignent à l'horizon (fig. 83 à 86).

Un autre de ces importants effets visuels est que la taille des objets diminue avec la distance. Elle diminue bien sûr «en apparence» et non pas réellement. Cela s'explique par le fait que les angles visuels nécessaires à la vision d'un objet proche ou d'un objet lointain ne sont pas les mêmes. En observant une forme lointaine sous un angle beaucoup plus réduit, nous la voyons plus petite (fig. 87 et 87A).

Le terme de «raccourci», pour désigner cet effet, ne signifie rien d'autre ; c'est une contraction, un rétrécissement. Et le problème est

exactement le même : si nous nous trouvons devant une forme allongée perpendiculairement à nous, que ce soit un bras ou un corps tout entier, l'angle visuel nécessaire pour voir chacune de ses parties (en imaginant que nous divisions cette forme) se

réduit avec la distance, ce qui entraîne le raccourcissement apparent de la forme (fig. 88 et 89). Il se produit le même phénomène avec les intervalles entre les traverses des rails précédemment cités : ceux-ci paraissent se réduire jusqu'à ce qu'on ne puisse plus les distinguer.

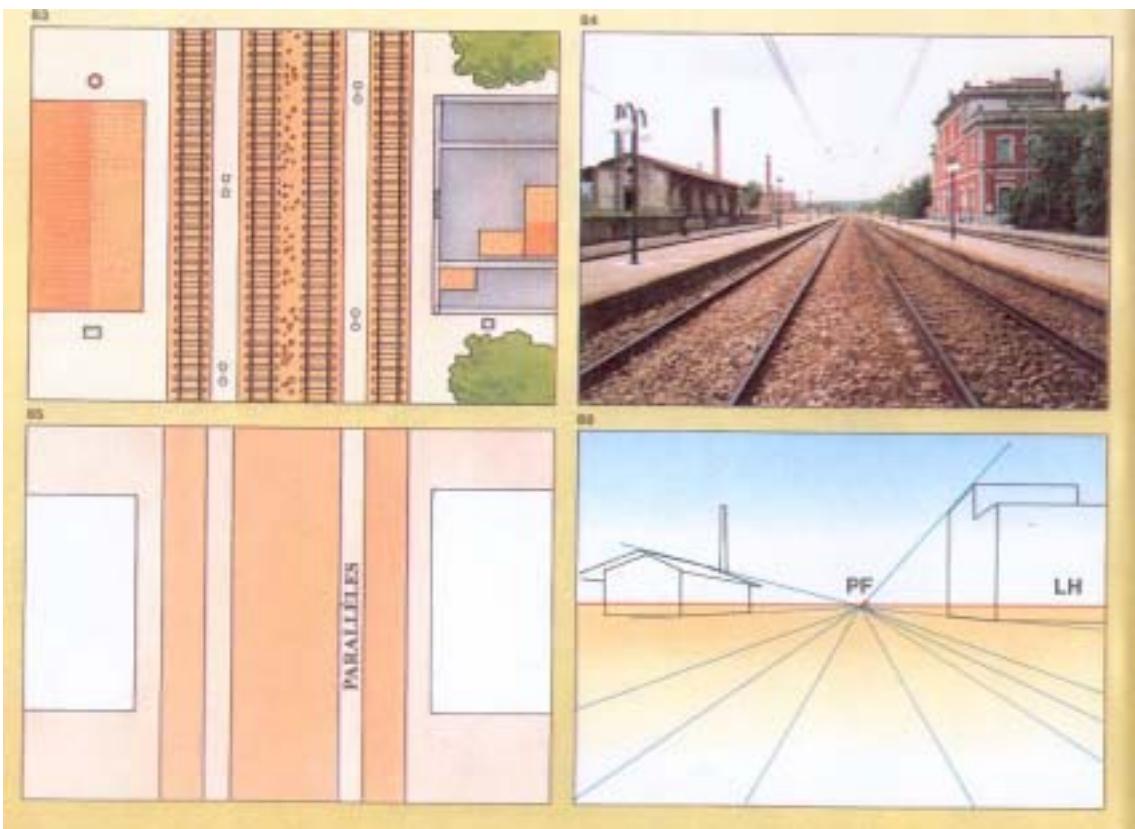


Fig. 83 à 86. Nous allons illustrer à nouveau, par divers exemples, les bases de la représentation en perspective. Tout d'abord, les lignes parallèles dans la réalité (comme les rails d'un chemin de fer) ne le sont plus sur le dessin. Elles deviennent des lignes convergeant vers un point de fuite. Ce point se trouve sur une ligne horizontale, la ligne d'horizon, dont nous parlerons plus loin. Autre effet de la perspective : les objets paraissent diminuer de taille avec l'éloignement ; le premier lampadaire est plus grand que le dernier.

LES REGLES DE LA COMPOSITION

Au-delà des grands principes de la perspective artificielle que nous venons d'évoquer, la composition d'une image peut obéir à de nombreuses autres règles dont nous n'avons pas forcément conscience et qui pourtant régissent notre rapport au visuel, et sont fortement utilisées par les peintres, les photographes et les cinéastes.

Là encore la part du culturel est à prendre en considération. En effet, les critères d'harmonie, d'équilibre et d'esthétique qui nous font choisir une photographie pour sa beauté ne sont ni le fruit du hasard, ni un choix strictement subjectif.

Nous héritons là encore de nombreux travaux et recherches, dont ceux millénaires concernant le fameux nombre d'or.

Le nombre d'or

De manière différente que le peintre mais tout aussi présente, le photographe peut composer sa photographie de sorte à provoquer un effet esthétique ou ressenti comme tel par le spectateur.

En construction navale, cette recherche d'esthétique n'est pas accessoire, loin s'en faut, et nombre de photographies des plus connues sont composées selon le nombre d'or : 1,618, proportion jugée esthétique par les Anciens.

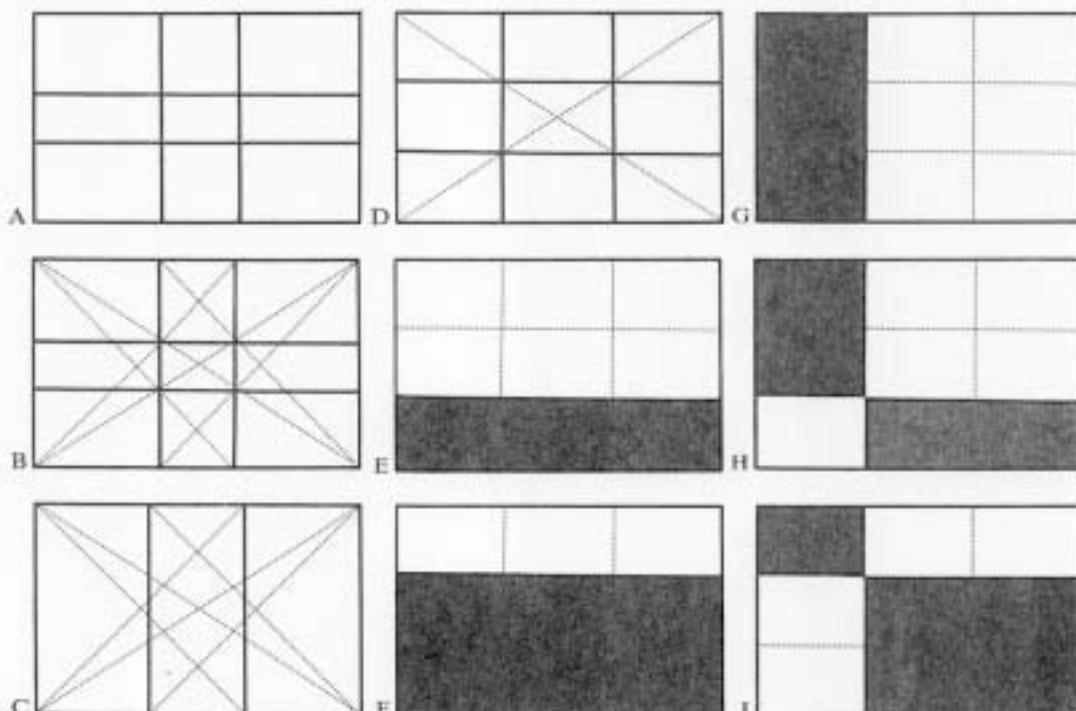
Nous verrons comment ce principe est appliqué en matière de photographie industrielle.

Le trajet du regard : un itinéraire contrôlable

Le regard qui se pose sur l'espace visuel baillée et fouille cet espace. Ce que l'on évoque moins, c'est que le parcours du regard se fait de gauche à droite et de haut en bas dans notre civilisation occidentale tout simplement parce que cela correspond au sens de la lecture.

Partant de ce principe, le photographe peut tenter d'infléchir ce schéma de lecture ou le confirmer selon l'objet du monde qu'il veut mettre en valeur.

Nous donnerons quelques exemples sélectionnés dans un ouvrage consacré à l'art de la composition et du cadrage, illustrés de photographies des chantiers de Saint-Nazaire.



46

LE NOMBRE D'OR ET LA RÈGLE DES TIERS

A. Partage d'une surface d'après le nombre d'or ($= 1,618$), proportion jugée particulièrement esthétique par les Anciens.

B. Le tracé des diagonales engendre d'autres lignes de force qui faciliteront la mise en place du sujet.

C. Une façon commune d'obtenir un tracé régulateur, proche de celui que l'on obtient en appliquant la règle du nombre d'or, consiste à repartir le petit côté du rectangle sur son grand côté, alternativement à droite et à gauche, puis à tracer les diagonales des deux carrés ainsi formés.

D. Plus simple encore à mettre en œuvre et s'adaptant parfaitement à tous les formats, la règle des

tiers consiste à diviser par tiers égaux les deux côtés de l'image puis à réunir ces points, ne serait-ce que mentalement, par des droites horizontales et verticales. Ces quatre droites, auxquelles on peut ajouter les diagonales, déterminent l'emplacement des lignes de force naturelles de l'image.

E à I. La règle des tiers a également pour effet de dégager des pleins et des vides particulièrement bien

équilibrés et agréables à l'art, soit 2/3 plein et 1/3 vide (F), ou l'inverse (E), soit dans le sens longitudinal, soit dans le sens de la hauteur (G), ou même lorsque les pleins et les vides sont inégalement répartis (H et I).

Plutôt que de partir sur de longues explications, sur l'utilisation du nombre d'or et de la règle des tiers, nous allons prendre deux photographies et y calquer une surface partagée selon le nombre d'or et la règle des tiers. Nous commenterons ensuite brièvement la composition de chacune des photographies.



Légende : Ouvriers regardant le pétrolier *Olympic valour* remorqué après son lancement, le 22 octobre 1953.

Collection : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

Photographe : Eclair Mondial



Si on regarde de près cette première photographie, on constate d'abord qu'elle peut être découpée horizontalement et verticalement selon des lignes telles qu'on peut les trouver dans la figure A. Ce partage de l'espace photographique obéie au nombre d'or. En partant du haut de la photographie, la première ligne horizontale, se situe au niveau des ponts du pétrolier. La deuxième ligne horizontale passe au niveau de la rambarde et du pied de l'ouvrier appuyé sur celle-ci. Verticalement, l'horizon est « découpé » en trois zones. La première zone en partant de la gauche, s'arrête au niveau du bras de l'un des ouvriers (à noter tout particulièrement qu'elle coupe une diagonale qui « longe » le bras de celui-ci). Le navire se situe dans la deuxième zone déterminée, juste au milieu de la photographie. A nouveau le pied de l'ouvrier appuyé sur la rambarde nous sert de limite. La troisième zone englobe les remorqueurs et les deux derniers ouvriers. On remarque ensuite les lignes de force constituées par les diagonales (figure B et C). Les deux diagonales qui traversent de part en part la photographie se rencontrent au centre de celle-ci. Une ligne diagonale véhicule toujours l'idée de progression, de mouvement... et casse ainsi la linéarité de la photographie. L'ouvrier appuyé sur une accore, étaye cette idée de dynamicité. A noter comment les autres diagonales délimitent de nouveaux espaces. Le pétrolier est « pris » entre deux diagonales et une ligne horizontale. Au-

delà entre un passé et un avenir. Autre façon de symboliser le temps, dans notre société occidentale... La gauche symbolise le passé, le présent se situe dans le milieu de l'image et le futur dans la partie droite. Les remorqueurs semblent ainsi tirer le navire vers sa destinée. Les ouvriers que l'on fait par ailleurs figurer au premier plan, captent le regard, comme c'est toujours le cas dans les images ou les photographies où il y a des humains (voir aussi l'avant-plan vivant). On suit ensuite la trajectoire de leur regard qui porte tout naturellement vers le pétrolier.

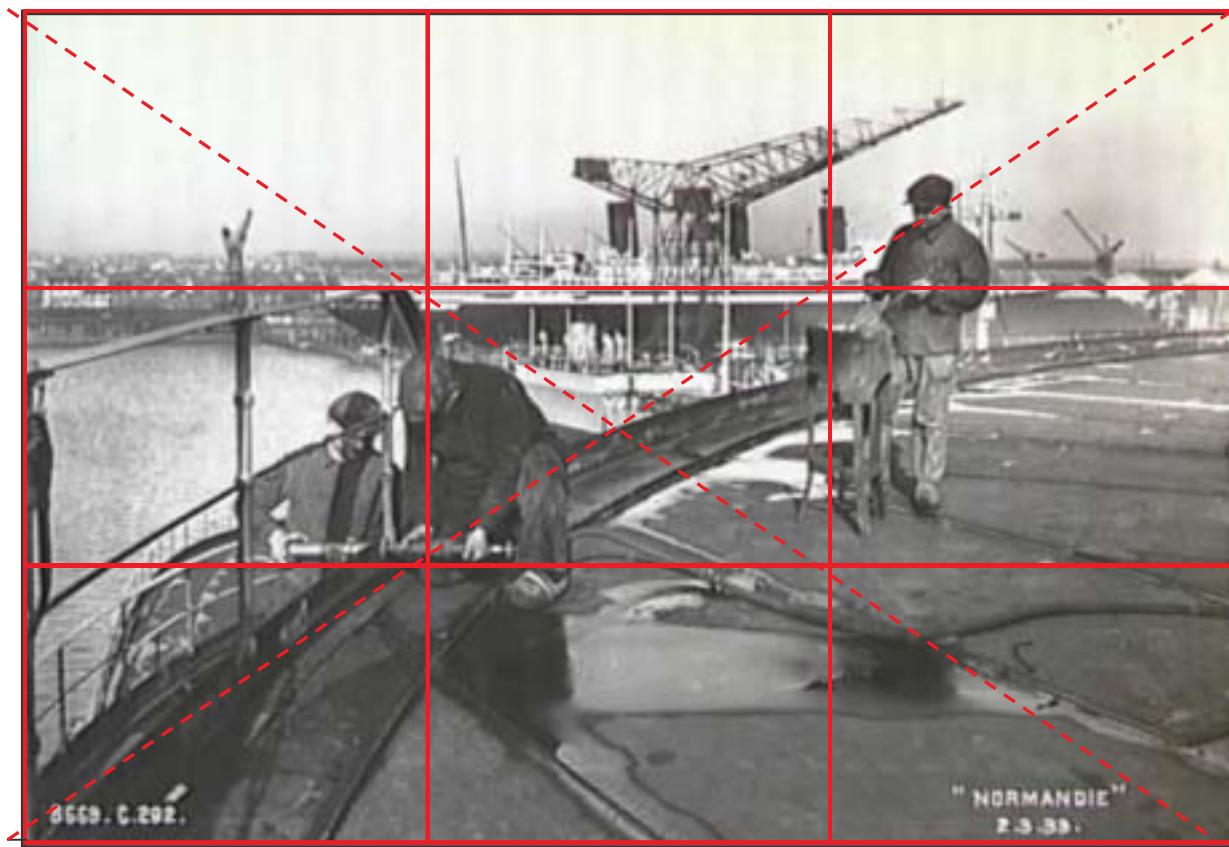
Cette photographie est un exemple parfaitement réussi de l'utilisation des règles de la composition.



Légende : Riveteurs au travail sur le paquebot *Normandie* le 02 mars 1933.

Collection : Chantiers de l'Atlantique/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

Mots-clés : Normandie/armement/plan rapproché/riveteur/rivetage



On voit très bien dans cette photographie, l'application de la règle des tiers (Figures E à I). Horizontalement, en partant du bas, le rivet que les ouvriers sont en train de placer sur la cornière, constitue la limite du premier tiers de la photographie. La limite du deuxième tiers est au niveau du pont principal du navire que l'on voit en arrière-plan. Au-dessus, c'est le troisième tiers. On peut remarquer qu'il « englobe » le ciel. L'espace visuel se découpe verticalement de la même manière. Chacun des ouvriers se situe dans un tiers bien distinct de la photographie, ce qui contribue à l'équilibre des masses. On peut voir la limite du premier tiers qui est faite par le bras du deuxième riveur en partant de la gauche. La limite du deuxième tiers est faite par la cheminée du navire. Le navire se situe exactement au centre de la photographie, ce qui consolide cette idée de parfait équilibre.

On trouve aussi des lignes de force liées à la présence de diagonales. Les deux diagonales que nous avons fait figurer se coupent au centre de l'espace visuel, juste au niveau du pont.

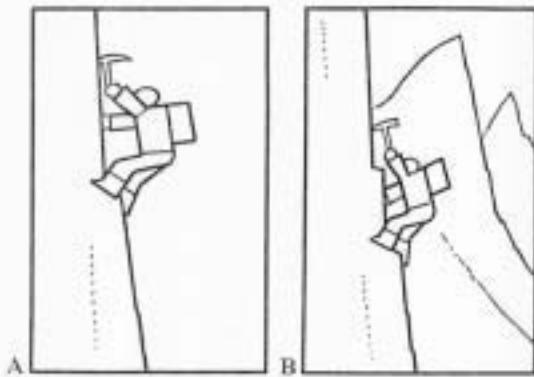
Cette photographie est tout à fait équilibrée, symétrique mais il faut noter la présence de courbes dans cet espace visuel. La courbe du pont principal, et celle, naissante, du bastingage. Cela contribue à donner une certaine douceur à la photographie, ces courbes presque féminines, orientées du bas vers le haut, et de gauche vers la droite, véhiculent une idée de croissance, de futur..., de naissance puisqu'on assiste ici à la construction d'un navire, et pas

n’importe lequel : le *Normandie*. La grue que l’on voit en arrière-plan semble aussi tendre un bras vers cet avenir.

L’application de la règle des tiers permet par ailleurs de dégager des vides et des pleins très agréables à l’œil. On peut remarquer que la partie droite de la photographie, constituée par les tôles du pont dégage un espace visuel qui repose l’œil et s’oppose à l’idée d’activité que l’on trouve du côté gauche de la photographie.

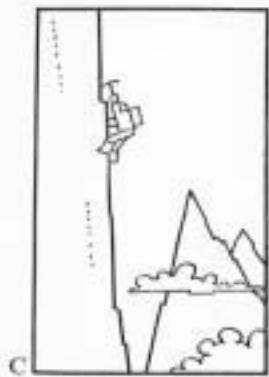
Enfin, les riveurs situés en premier plan captent le regard et nous amènent vers le chauffeur de rivets qui travaille sur la forge mobile. La présence d’un humain attire toujours l’attention. Le regard se promène sur cette photographie et cet effet est voulu par le photographe.

Nous le disions dans notre travail, cette photographie est très souvent choisie pour exprimer l’idée d’ouvriers dans l’exercice de leur profession. Au-delà, elle a une valeur esthétique très forte. On peut dire que c’est une belle photographie. Emotionnellement, on ne peut s’empêcher d’y retrouver une certaine poésie propre à l’industrie navale. On parle de la naissance d’un navire, de son baptême. Cette humanisation ressort ici pleinement. Il n’y a pas seulement des tôles et de l’acier sur cette photographie, il y a de l’humain. La froideur du métal contre la chaleur de l’Homme. Le passage de l’un à l’autre symbolisée par les rivets que l’on chauffe…



A B

LES SUBTILITÉS D'UN CADRAGE EXPRESSIF

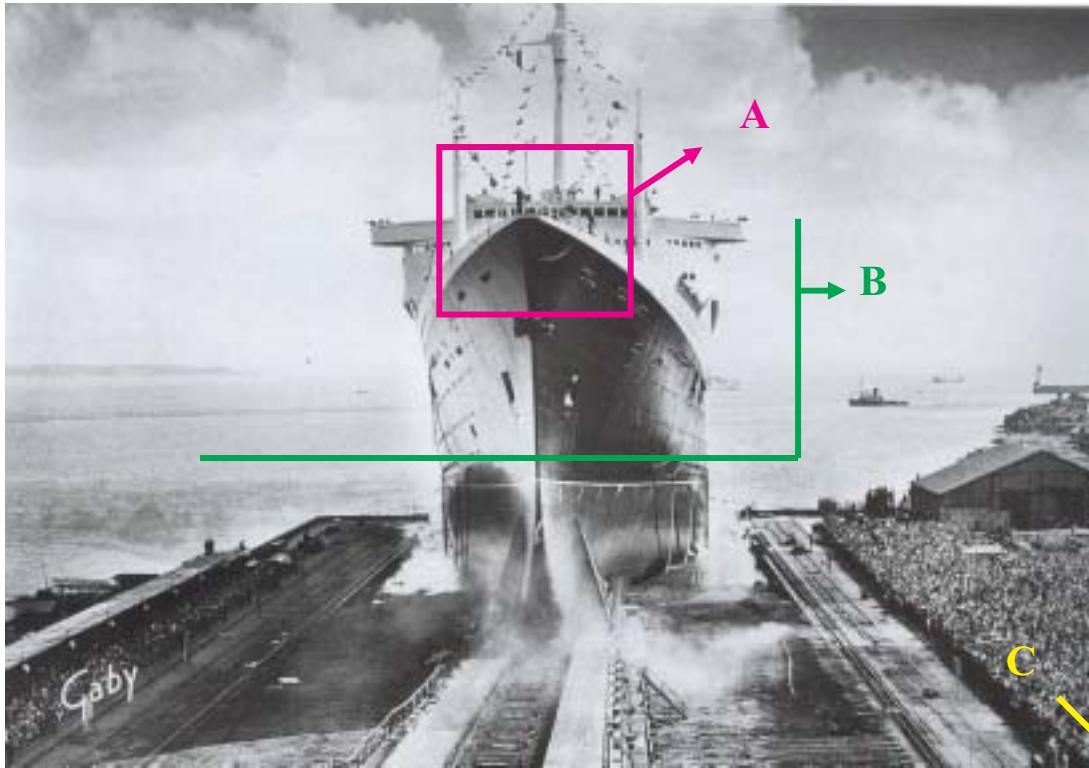


C

A. Cadrer le sujet, c'est estimer l'angle de vue et le plan sous lesquels il sera le plus expressif. Par exemple, si nous voulons que l'image de cet alpiniste escaladant une falaise à pic soit chargée d'émotion (son exploit doit nous donner le vertige, nous suggérer la possibilité d'une chute mortelle...), ce cadre manque totalement d'efficacité. Nous montrons un alpiniste en action, rien de plus. À défaut de suffisantes précisions, nous pouvons imaginer qu'il escalade une falaise sans danger et se trouve à quelques mètres seulement au-dessus du sol. Le cadre est insignifiant, et la charge émotionnelle de l'image est nulle.

B. Un cadre plus large, supposant à l'arrière-plan la vue de montagnes à pic, la vue de leur sommet, de surcroît, sera déjà beaucoup plus suggestif. Il signifie plus clairement le lieu et l'altitude déjà impressionnante où l'alpiniste accomplit son exploit. L'image est déjà plus explicite, mais elle n'exploite pas à fond les possibilités d'un cadre expressif.

C. Si nous prenons encore du recul et choisissons un autre point de vue, de telle sorte que les sommets à pic des montagnes (et les nuages) soient cadrés plus bas que l'alpiniste lui-même ; si, de plus, nous nous arrangeons pour qu'un vide apparaîsse entre les montagnes et la paroi rocheuse escaladée par l'alpiniste, de façon à suggérer l'existence d'un précipice qui s'ouvre sous ses pieds, nous aurons trouvé un cadre qui parle véritablement au regard et force l'émotion. Et suggestion parfaitement l'idée de vertigineuse ascension que nous voulions exprimer.



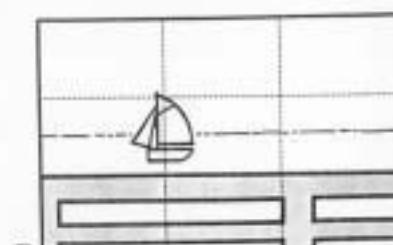
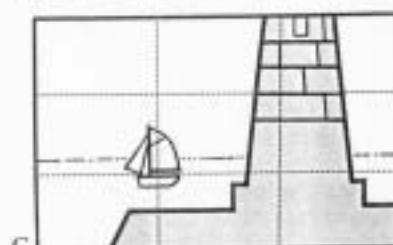
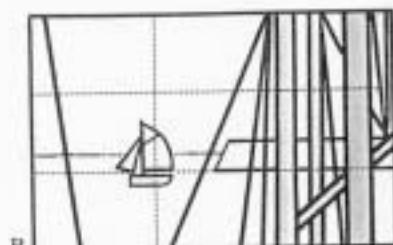
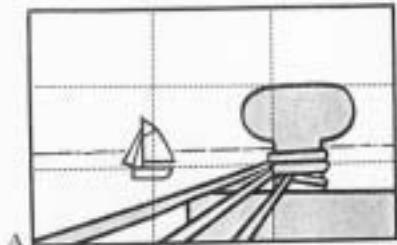
Légende : Lancement du paquebot France. Navire entrant dans l'eau.

Collection : Collection privée

Photographe : J. Péaud, Artaud,

Nous avons ici effectué un recadrage sur une photographie étonnante du lancement du paquebot *France* en mai 1960. On peut voir juché à l'extrême de l'étrave, un officier saluant le général De Gaulle qui se situe à l'autre bout de la cale de lancement. Sur cette photographie, le navire s'apprête à rentrer dans l'eau.

Nous avons fait trois cadrages différents : cadrage A, cadrage B et cadrage C, comme dans l'exemple qui précède. Le cadrage C est un cadrage très large. On voit en arrière-plan l'estuaire, la foule. On imagine le vide aux pieds de l'officier, l'immensité du navire et finalement la difficulté à maintenir son équilibre dans une situation assez inconfortable. L'immensément grand contre l'immensément petit... Cette photographie peut nous donner l'idée de vertige, de chute mortelle. Le fait de recadrer sur le sujet atténue considérablement cette idée (cadrage B), jusqu'à presque l'annuler (cadrage A).



L'AVANT-PLAN

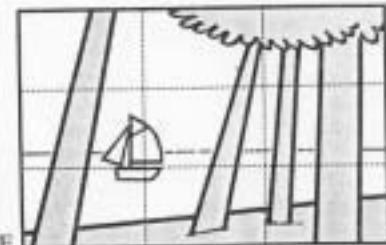
A. Un bon avant-plan enrichit une composition, tout en s'y intégrant étroitement. Sur un même thème, de nombreuses variations seront possibles. Ici, par exemple, à partir d'un même sujet : un voilier quittant son port d'attache, cinq avant-plans ont été imaginés. Le premier offre l'avantage d'engendrer une série de grandes lignes obliques venant s'opposer à la ligne d'horizon, selon le principe de l'opposition des lignes (chapitre 7). L'avant-plan anime de ce fait la surface du tableau, mais reste suffisamment neutre pour ne pas nuire au sujet principal.

B. Ici, une série de verticales (les mâts des bateaux) vient rompre l'horizontale, tout en rétrécissant le champ (chapitre 13) autour du sujet principal.

C. L'avant-plan ne doit pas jouer un rôle trop actif dans la composition. Aussi sera-t-il fréquemment cadré en avance de l'image, et parfois en demi contre-jour ou en simple silhouette. Ici, par exemple, la présence d'un phare est seulement suggérée. Sinon il risquait de faire figure de sujet principal, au détriment du bateau.

D. Un avant-plan horizontal sera plus indiqué si l'on désire souligner l'uniformité sous la monotolie de l'étendue marine où vogue le navire.

E. Plusieurs éléments neutres empruntés au paysage ou au décor, vus en avant-plan, serviront fréquemment à retrécir le champ (chapitre 13), autour du sujet principal et à concentrer plus fortement l'attention sur lui (voir aussi B).

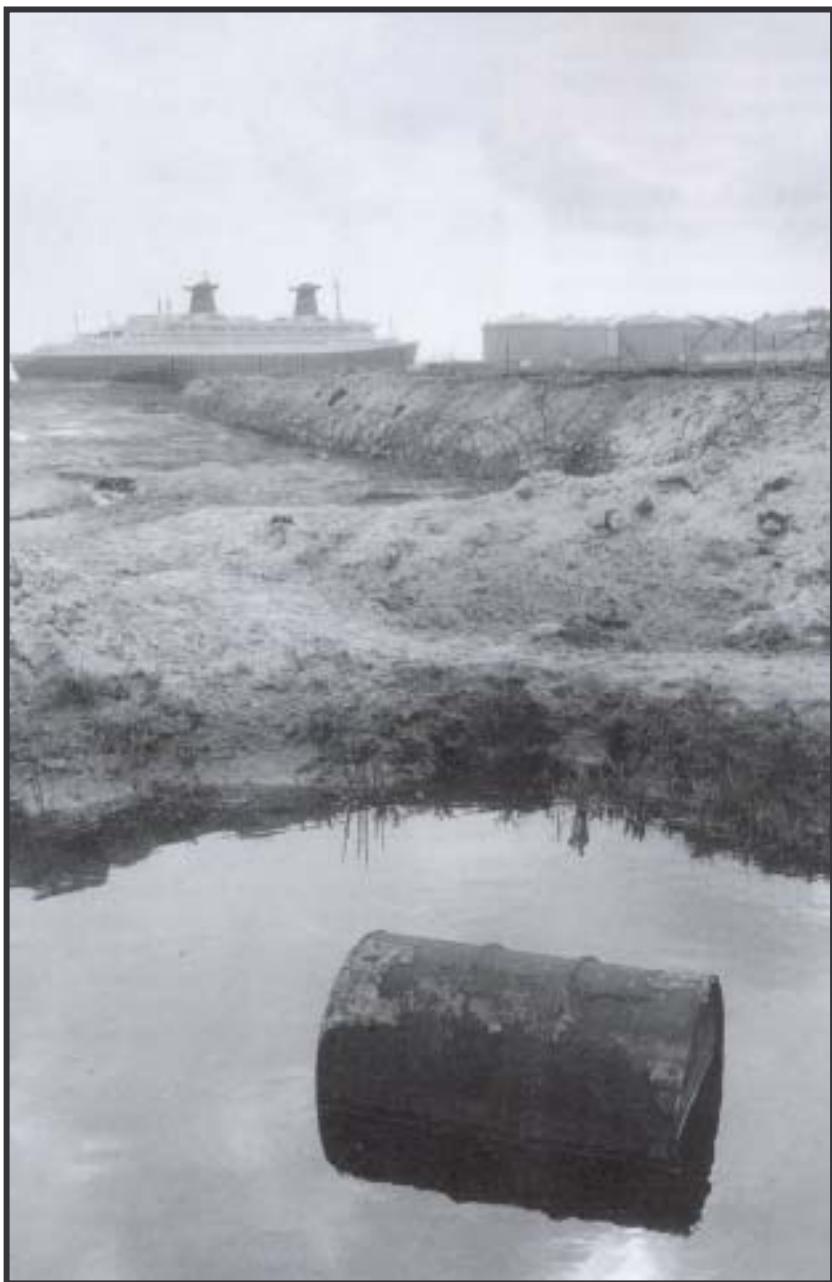


On aurait pu prendre ici toutes sortes d'avant-plan où l'on voit des éléments du paysage, arbres, plantes et en arrière-plan un navire quittant le port par exemple.

Nous avons choisi deux photographies très expressives - légendées par les auteurs de l'ouvrage *France : un rêve de Géant*, de Claude Villers et Christian Clères²⁵.

L'avant-plan donne ici le ton de la photographie. Nous sommes loin du luxe et de la volupté des traversées transatlantiques. Ces deux photographies montrent le paquebot France en 1974, amarré au « quai de l'oubli » zone industrielle située à la sortie du port du Havre, juste avant la vente du navire par la France. Le bidon rouillé et les barbelés s'intègrent dans la composition et suggèrent l'idée d'abandon et de rouille pour la première, l'idée d'immobilisation et de prison pour la seconde.

²⁵ Claude Villers et Christian Clères, *France : un rêve de Géant* », Grenoble, Glénat, 1996.



Légende : *France* a quitté le quai Joannès Couvert, le 19 décembre 1974. Lui, le plus grand paquebot du monde a ajouté à son élogieux palmarès de records, d'avoir été le plus long navire à franchir l'écluse François 1^{er}. Loin dans le port industriel en cours d'extension, loin des regards, loin de la ville, il est condamné à l'oubli.

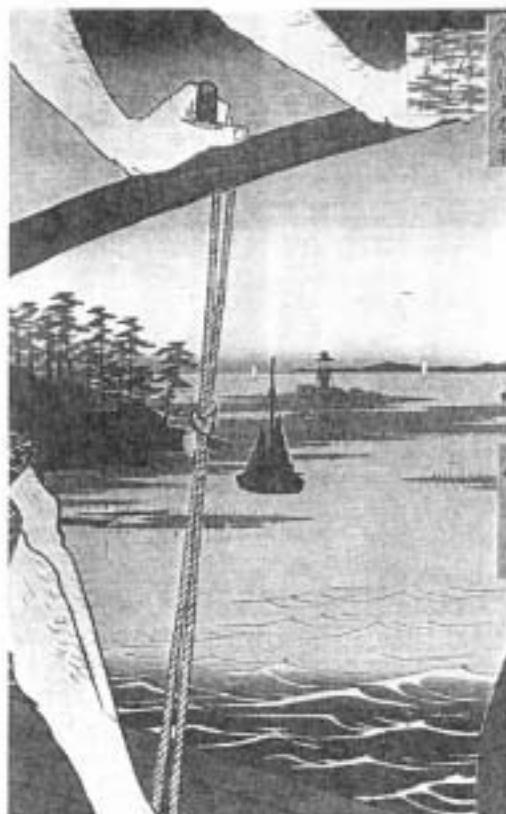
Photographe : Jean Gaumy/Gamma



Légende : L'œil du photographe n'a pu s'empêcher d'accentuer l'aspect pathétique de cette relégation imméritée. Sur d'autres images, on a vu le paquebot dominant un herbage où paissent quelques vaches, dans un cadre qui se voudrait champêtre. Le long du canal maritime, retenu par de nombreuses aussières, son étrave tournée vers l'Ouest, *France* regarde obstinément vers le large.

Photographe : Jean Gaumy/Gamma

L'AVANT-PLAN VIVANT

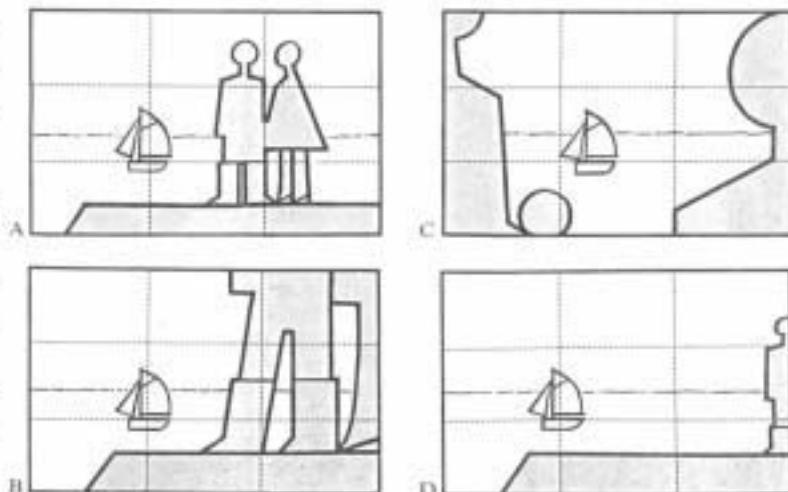


HOKUSAI (1760-1849) : "LE BAC DE HAMA ET LE SANCTUAIRE DE BENTEN"

Les maîtres japonais de l'estampe furent sans doute les premiers artistes à créer le cadrage d'un paysage en avant-plan et en amorce de l'image, bien avant Degas et les impressionnistes, les cinéastes et les auteurs de bandes dessinées.

A. Sachant l'attraction qu'exerce toujours l'être humain sur le regard (chapitre 3), on comprend combien il est difficile et hasardeux de placer des personnages en avant-plan d'une composition, f.c., en admettant que le voilier représente le sujet sur lequel nous devons principalement faire porter l'attention, les deux personnages en avant-plan, bien que vus de dos et en simple silhouette, détournent l'attention à leur profit. Le sujet principal passe au second plan dans la hiérarchie des intérêts.

B à D. Si l'on désire malgré tout suggérer la présence d'un certain nombre de personnages sur la jetée, il faudra les neutraliser en les cadrant en amorce (B) ou en les rejetant en bordure et en amorce de l'image, et de préférence, en les cadrant de dos (C et D), tandis que le sujet principal sera cadre sur l'un des points d'intérêt naturels de l'image.



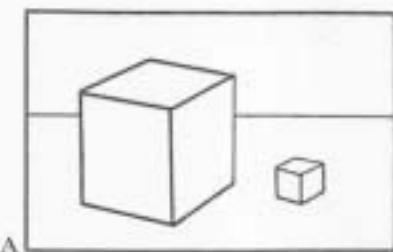


Légende : Arrivée de *l'Europa*, futur *Liberté*, en novembre 1947 à Saint-Nazaire pour refonte.

Collection : Demur/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

Cette photographie est très intéressante à commenter car elle est très symbolique. Ce paquebot qui est remorqué vers Saint-Nazaire s'appelle encore *l'Europa*. Il est donné en tant que dommage de guerre par l'Allemagne à la France. Il arrive à Saint-Nazaire pour refonte. C'est le premier paquebot qui sortira à nouveau des cales du *Chantier de Penhoët*, partiellement détruit durant la guerre. *L'Europa* deviendra le *Liberté*.

Outre sa composition, on pourrait très bien y calquer un espace visuel obéissant au nombre d'or, cette photographie nous montre la force d'un avant-plan humain. Notre regard se porte d'abord sur le couple et l'enfant, puis ensuite « tout naturellement » nous suivons leur regard qui se porte à l'horizon, sur le paquebot qui arrive à Saint-Nazaire. Fait remarquable et certainement voulu par le photographe : les adultes présents sur la photographie regardent le navire tandis que l'enfant regarde devant tournant le dos au passé finalement....

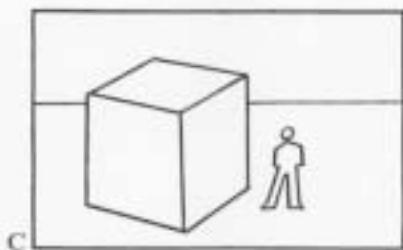
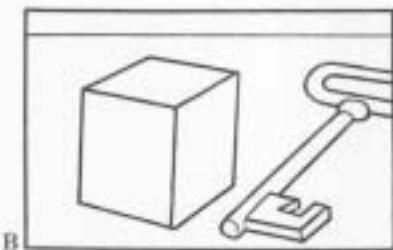


LA COMPARAISON

A. En de nombreux cas, la simple représentation d'une figure (objet, etc.) ne suffit pas à nous renseigner complètement sur sa nature exacte, ses dimensions, son volume. Ici, par exemple, nous voyons un gros cube posé à côté d'un petit cube, mais nous sommes dans l'impossibilité de décider s'il s'agit en réalité d'un petit cube posé à côté d'un cube minuscule ou, au contraire, si le cube qui nous paraît minuscule n'est pas en réalité un très gros cube voisinant avec un cube monumental. Faute d'élément valable de comparaison.

B et C. Un élément de comparaison sera valable lorsque ses dimensions sont préconues du spectateur et peu susceptibles de variations importantes. Ainsi, notre cube, bien qu'il occupe le même volume dans le cadre de l'image, paraîtra à volonté très petit (B) ou monumental (C), selon l'élément de comparaison que nous lui opposerons (une clé ou un être humain). A condition que l'un et l'autre se trouvent sur le même plan.

En somme, dans le langage de l'image, l'élément de comparaison jouera souvent le rôle de l'adjectif en littérature. Cette statue est grande, celle-ci est monumentale, ce cube est petit, ces vagues sont impressionnantes.



MONET (1840-1926) :
"GRANDE MER À ÉTRETAT"

Prenez la peine de masquer avec votre doigt ou à l'aide d'un morceau de papier le petit groupe de personnages figurant en bas de ce tableau de Monet, et vous comprendrez immédiatement l'utilité de ces personnages. En l'absence de cet élément de comparaison dont la taille est d'avance connue (la taille moyenne d'un être humain), nous serions incapables de juger des dimensions de la falaise, à l'arrière-plan, et de la grosseur des vagues déferlant sur la plage. La mer nous paraîtrait encore "agitée" mais nous ne pourrions dire quel est le degré de déchaînement des éléments en furie. Loin d'être seulement anecdote, loin de meubler le bas du tableau, ce petit groupe de personnages joue donc un rôle capital dans le tableau. Il représente l'élément de comparaison, l'échalon, par rapport auquel toutes les autres proportions s'apprécient.



L'étrave du paquebot France en contre-plongée. A ses pieds, pourrait-on dire, un ouvrier...

L'idée de gigantisme ressort avec force. Imaginons que nous mettions le doigt sur l'ouvrier. Difficile d'apprécier la taille du navire, si on n'a pas de connaissances très précises sur les dimensions d'un tel objet. L'humain nous sert d'élément de comparaison, d'échelle.



Légende : Le Normandie à l'échelle des gratte-ciel américains

Photo : Keystone

Le paquebot *Normandie* dans le port de New York. Notre connaissance de la taille des gratte-ciel nous laisse imaginer celle du paquebot. Cette idée de gigantisme est ici étayée par le fait que la ville de New York est elle-même indissociable de cette même idée de gigantisme.

La photographie industrielle est indissociable de l'histoire, d'une civilisation industrielle. Les règles de la composition sont toujours très utilisées dans le domaine de la construction navale. L'esthétique industrielle existe bel et bien. Par ailleurs, les chantiers de construction navale ne s'en tiennent pas uniquement à une fonction de production. Ils doivent vendre leurs navires, la nécessité de donner une « belle image » du produit, de le mettre en valeur est un point non négligeable.

ANNEXE 2

L'histoire de l'ontologie

Cette partie doit montrer la complexité de l'objet technologique construction navale, dans la mesure où celui-ci est plongé dans une histoire.

Notre approche envisage la complexité d'introduire l'histoire dans notre modèle. Mais ne prendra pas en compte cet aspect.

Nous considérons la diachronie comme une superposition de synchronies, où l'on pourrait dans le cas de la construction navale mettre en lumière plusieurs « couches » référant à l'évolution des techniques et à l'espace industrialo-portuaire.

Source : P. J. Baul, *Un demi-siècle de Paquebots à Saint-Nazaire*, Spezet (Finistère), 2001,
p.120-141

Historique des chantiers navals

1861

La Compagnie générale transatlantique (CGT) concède à la société écossaise John Scott la construction et l'exploitation d'un chantier naval sur le site de Penhoët (la convention postale de 1857 impose à la CGT de construire en France la moitié de sa flotte). Saint-Nazaire a été choisie pour quatre raisons :
 – profondeur suffisante de la Loire pour lancer de gros navires en toute sécurité ;
 – expérience de la population régionale en matière de construction de voiliers en bois et sa faculté d'adaptation aux coques en fer ;
 – le projet de construction d'un deuxième bassin (le premier avait été ouvert en 1856) prévoit l'implantation d'un chantier naval ;
 – Saint-Nazaire est relié depuis 1857 au réseau ferroviaire français, ce qui facilite l'acheminement des moteurs et des matières premières.

1862-1863

Construction de quatre cales inclinées de construction de 100 m de long.

Mise sur cale d'**IMPÉRATRICE EUGÉNIE** en octobre 1862.



24 avril 1864

Lancement d'**IMPÉRATRICE EUGÉNIE** (3200 ts, L = 108 m), paquebot en fer avec propulsion mixte (voiles et roues à aubes). Machine à vapeur à balancier (3000 ch).

1865-1866

Livraison de cinq paquebots à la CGT : IMPÉRATRICE EUGÉNIE, FRANCE (I), NOUVEAU MONDE, PANAMA, SAINT-LAURENT.

1866

Faille de la société Scott en octobre. La CGT signe un concordat avec Scott, désintéresse les créanciers et reprend le chantier de Penhoët à son nom.

1867-1868

Aucune activité.

1869-1872

La CGT concède le chantier naval à la Société des chantiers de l'Océan de Bordeaux qui livre à la TransatVILLE DE BREST (2700 ts, L = 92 m), premier paquebot à deux hélices construit à Saint-Nazaire.

1873-1880

Aucune activité. Exode d'une partie de la population.

1881

Mise en service du deuxième bassin (bassin de Penhoët) et début de la construction de trois formes de radoub (n° 1, 2 et 3) achevées en 1883.

La loi de janvier 1881 relance la construction navale en difficulté depuis quinze ans, en instituant un système d'aide publique sous forme de primes à la construction et à la navigation de navires à vapeur. Ce retour de la tradition Colbertiste entraîne la mise sur cale de 25 paquebots dans les chantiers français.

Relance du chantier de Penhoët par la CGT sous le nom de Chantiers de la Compagnie générale transatlantique (CCGT).

1882-1900

Construction à Penhoët (CCGT) de 26 navires, dont 12 paquebots pour la Transat.

1882

Création de l'établissement nazairien de la Société anonyme des ateliers et chantiers de la Loire (CL, fondés à Nantes en 1881) en amont de Penhoët. [Mise en chantier de 6 cales de construction ; le quai de Méan est concédé aux CL pour servir de quai d'armement].

28 septembre 1882

Lancement de la première unité construite à Saint-Nazaire par les CL, le paquebot URUGUAY (3400 ts, L = 110 m) commandé par la Compagnie des chargeurs réunis.

1900

Création de la Société anonyme des chantier et ateliers de Saint-Nazaire (Penhoët)(CP) [90 % du capital reste détenu par la CGT, avec laquelle les CP conserveront des liens étroits jusqu'à la livraison de FRANCE en 1962].

IMPÉRATRICE EUGÉNIE lors de son lancement, 24 avril 1864
 Photo : collection Émaillé de Saint-Nazaire DR.

1901

Les CP absorbent les Chantiers de Normandie (Rouen).

1905

Le nom «Chantiers de l'Atlantique» est utilisé pour les CP, mais la raison sociale ci-dessus n'est pas modifiée.

1907

Mise en service de l'entrée sud du bassin de Saint-Nazaire et élargissement du pertuis entre les deux bassins nécessités par l'augmentation de la largeur des navires à armer et en escale.

1922

Première crise mondiale de la construction navale de l'entre-deux-guerres. Les effectifs sont réduits de 50% aux CP et de 30% aux CL.

1929-1934

Construction de la forme-écluse Joubert (350 m x 50 m) (financement : État, conseil général, ville et chambre de commerce).

Construction par les CP de la cale oblique n° 1 (310 m) destinée au paquebot NORMANDIE commandé par la CGT.

1933

Deuxième crise de la construction navale. Réduction des effectifs CP de 5 300 à 3 400 personnes.

1934

Fin de l'aménagement de la forme-écluse Joubert en cale sèche afin d'effectuer la pose des quatre hélices de NORMANDIE.

Remontée des effectifs CP grâce à NORMANDIE, au paquebot VILLE D'ALGER (CGT - 10 000 t) et au croiseur Georges-Leygues.

1935

Après la livraison de NORMANDIE et de VILLE D'ALGER, le carnet de commandes et les effectifs sont au plus bas (CP + CL = 5 000 personnes à la fin 1935). Seules les commandes de la Marine nationale permettront de maintenir un niveau de charge suffisant.

1935-1938

Forme Jean-Bart : au milieu des années 30, les Chantiers de la Loire doivent faire face à l'augmentation constante de la taille des navires à construire.

(La longueur de son quai d'armement – le quai de Méan – n'était que de 230 m).

Ils décident en 1935 de construire une forme de construction sur un terrain à gagner sur le fleuve et à l'emplacement de trois cales de lancement (les CL, conserveront la cale n° 1 de 207 m et la cale n° 2 de 165 m situées en bordure des CP jusqu'au début des années 50).

Les travaux de ce nouvel ouvrage furent confiés à ETPO (Entreprise des travaux publics de l'Ouest) qui employa une centaine d'ouvriers, dont de nombreux Italiens, et furent terminés en 1938 avec un an de retard dû à de mauvaises conditions atmosphériques et à des conflits sociaux.

L'ouvrage, d'une superficie de 4,5 ha, a 325 m de long sur 135 m de large. Il comprend trois éléments :

- une plate-forme de construction (325 m x 48 m) ;
- une zone de stockage et de circulation pour cinq grues (dont une de 240 t) ;
- une souille profonde qui sera dénommée en 1968, forme A, (324 m x 46 m) ; munie de trois lignes de tins parallèles, elle peut être transformée en cale sèche et communiquer avec la Loire grâce à un bateau porte.

Cette technique de construction dans un bassin à sec, qui prévaut actuellement dans le monde, était dans les années 30 beaucoup moins utilisée que le traditionnel lancement sur cale inclinée. Elle était alors peu répandue en Europe. Seul l'arsenal de Brest et un chantier de construction allemand l'avaient mise en œuvre avant Saint-Nazaire.

Le cuirassé *Jean Bart* fut le premier navire construit dans cette forme ; la partie avant fut confiée aux CP, la partie arrière aux CL. C'est l'amorce d'une collaboration qui aboutira à la fusion de 1955.

1940-1945

Les chantiers nazairiens fonctionnent à vitesse réduite. Commandes de la Marine française, de la Marine allemande et du gouvernement de Vichy ; trois cargos sont lancés en 1942-1943.

CP : *François Delmas* (Y10), armateur Delmas-Vieljeux (7100 tpl), lancé le 26 août 1942.

CP : *Joseph Camaret* (Z10), armateur Delmas-Vieljeux (7100 tpl), lancé le 24 septembre 1942.

CL : *Magellan* (184), armateur Compagnie d'Orbigny (6100 tpl), lancé le 31 juillet 1943.

11 mai 1945

Libération de Saint-Nazaire (dernière « poche » occupée par l'armée allemande).

14 mai 1945

Reprise de l'activité des deux chantiers. 130 personnes se présentent à l'embauche pendant la première semaine, mais, bien que l'équipement lourd (cales, grues, bassins) soit quasi intact, 75 % des machines-outil et de l'outillage ont disparu ou sont déteriorés ; 90 % des toitures des CP sont à reconstruire.

14 juin 1946

Premier lancement de l'après-guerre aux CL (cargo charbonnier *Liévin* qui était resté sur cale pendant toute la guerre). Les deux chantiers emploient 7 000 personnes un an après la Libération.

8 mars 1947

Premier lancement de l'après-guerre aux CP (cargo *Washington* de 8 000 tpl pour la CGT, commandé et mis sur cale en 1941).

Juillet 1947

Première livraison d'un paquebot après la Libération (DE GRASSE, refondu pour la CGT).

Octobre 1948

Premier lancement d'un paquebot (LAVOISIER pour la Compagnie des chargeurs réunis) aux Chantiers de la Loire.

Juillet 1950

Premier lancement d'un paquebot (FOCH pour la Compagnie Fraissinet) aux chantiers de Penhoët.

1951

Fin du programme (1946-1951) de reconstitution de la flotte de paquebots français. Désormais, les commandes seront passées directement par les armateurs et non plus par l'administration française. Le niveau des marges et de la charge de travail n'est plus garanti.

24 mai 1951

Vote parlementaire de la loi (dite loi Defferre) qui établit un régime d'aide publique à la construction navale, destiné à combler la différence entre le coût d'un navire construit en France et son prix sur le marché international.

Cette aide, qui concerne aussi les commandes à l'exportation, sera encadrée dans les années 80 par la Commission européenne qui décidera sa disparition à compter du 1^{er} janvier 2001.

1955

• Record du nombre de navires livrés (19) depuis la Libération (pétroliers, cargos, Marine nationale).

• Afin de faire face à la concurrence mondiale, après les multiples efforts de René Fould, président de Penhoët, et malgré les réticences de Loire, les deux chantiers navals de Saint-Nazaire fusionnent et donnent naissance aux Chantiers de l'Atlantique (Penhoët-Loire) (CA). [Les deux anciennes sociétés deviennent des sociétés holding, la CIF Penhoët et la CIF Loire, qui possèdent 62% et 38% des CA.] 10 500 personnes sont employées par les CA.

• Création aussi de la Société des chantiers réunis Loire-Normandie, compagnie distincte qui réunit les établissements de Rouen (CP) et de Nantes (CL) et emploie 3 600 personnes.

1959

Publication du « livre blanc » sur la construction navale. L'objectif gouvernemental est la limitation de la production via des aides à la reconversion des activités des chantiers français. Les effectifs doivent être réduits de 30%, de 40 000 à 28 000 personnes.

1960

Début de la modernisation des CA : machines à commandes numériques, calculs scientifiques informatisés, réorganisation de la production (fromage, usinage, stockage de blocs préfabriqués).

1962

• Les CA sont en pleine activité : ils ont en commande ou en construction à la mi-1962 dix pétroliers, huit vraquiers, un cargo et deux paquebots, soit vingt et un navires.

• Livraison en janvier de FRANCE (III) à la Compagnie générale transatlantique.

1964

Effectifs en baisse à cause de licenciements et de retraites anticipées.

1966

• Lancement d'un plan d'investissement (90 MF courants) afin d'adopter les moyens de production aux tailles grandissantes des navires (pétroliers en particulier) et de réduire les prix de revient face à la concurrence japonaise.

• Dernière mise à l'eau sur cale inclinée (paquebot YAOHUA pour l'armement chinois COSCO ; cale n°1, le 10 décembre 1966).

1968

Mise en service d'une nouvelle ligne de montage [dans le prolongement de la forme Jean-Bart] comprenant :

- une aire de prémontage (900 m x 45 m) ;
- une plate-forme de construction (470 m x 68 m) ;
- la forme profonde B (415 m x 70 m) ;
- un portique de 750 t.

Cet ensemble permet la construction de pétroliers de 555 000 tpi.

La superficie du site passe de 45 ha à 70 ha.

1971-1973

Construction du bassin d'armement C (450 m x 95 m). Ce bassin peut être transformé en forme de construction pour des unités de 1 000 000 tpi ou être équipé d'un deuxième quai d'armement parallèle au premier. La superficie du site passe de 70 ha à 127 ha.

1974

Introduction des CA à la Bourse de Paris.

1976

La fusion des Chantiers de l'Atlantique et d'Alsthom donne naissance à la société Alsthom-Atlantique dont le capital appartient à la Compagnie générale d'électricité (31%), à la CIF Penhoët (25%) et à la CIF Loire (11,5%); les CA constituent la division constructions navales d'Alsthom-Atlantique.

1976-1979

- Livraison des quatre *super-tankers* (ULCC : Ultra Large Crude Carriers) de 555 000 tpi :
- *Baïkal* et *Bellanya* pour Shell ;
- *Pierre Guillaumat* et *Phainial* pour la Compagnie nationale de navigation (groupe Worms).

[En 2001, seul *Phainial* (devenu *Sea Giant*) n'a pas été démolí]

- Le dernier pétrolier construit par les CA sera *Pensum* (32 000 tpi) livré en 1986. Porte-conteneurs, méthaniers, transbordeurs, unités *off-shore* assureront la charge (souvent insuffisante) des chantiers avant la reprise de l'activité paquebots avec *NIEUW AMSTERDAM* en 1980 et surtout *SOVEREIGN OF THE SEAS* en 1985.



Battus en mai 1976.
Photo : ALSTOM / Chantiers de l'Atlantique.

1977

Tentative de diversification : des études sont entreprises concernant des brise-glace (pour le Canada), des usines flottantes ; les résultats seront la livraison de *W.T. Love*, centrale hydro-électrique pour l'Ohio (USA), de onze modules pétroliers *off-shore*, d'une plate-forme hôtel (Norvège) et d'une barge pour Bouygues Offshore.

Août 1978

Horaire de travail abaissé à 34 heures par semaine jusqu'en septembre 1980 ; chômage partiel.

1980

La Compagnie générale d'électricité (CGE) prend le contrôle d'Alsthom-Atlantique avec 50,15% du capital.

1982

Nationalisation de la CGE [gouvernement Mauroy].

1983

- Les chantiers navals Dubigeon de Nantes deviennent filiale à 100% d'Alsthom-Atlantique.
- Retour de l'activité paquebots avec la livraison de *NIEUW AMSTERDAM* à Holland America Line en juin 1983.

1984

- Seconde période de chômage partiel ; l'horaire de travail est fixé à 30,8 heures de mai 1984 à juin 1985.
- Annonce en septembre 1984 de la série de porte-conteneurs « Chantal » (de 1 000 à 2 500 EVP) disponibles sur catalogue. Aucune commande ne sera enregistrée. [Le dernier porte-conteneurs construit à ce jour aux CA est *CR Tokyo* commandé par les Chargeurs réunis en 1983 et livré en 1985].

• Alsthom-Atlantique devient Alsthom, les Chantiers de l'Atlantique étant la division constructions navales d'Alsthom.

1985

Enregistrement le 30 juillet 1985 de la commande par RCCL du A29 (qui deviendra *SOVEREIGN OF THE SEAS*) face à une concurrence très active. Le A29 marque réellement la volonté de relance de la construction des paquebots à Saint-Nazaire.

1986

Deux mauvaises nouvelles pour les CA :

- non-confirmation par Sitmar Cruises de deux options (sisterships de STAR PRINCESS) qui seront construits en Italie ;
- le gouvernement français autorise la Compagnie générale maritime (ex-CGT) à commander en Corée un porte-conteneurs convoité par les chantiers nazairiens.

1987

• Cessation d'activité des chantiers Dubigeon de Nantes, qui transfèrent à Saint-Nazaire 533 personnes et leur savoir-faire en matière de bâtiments militaires et de navires spéciaux (dragues, transbordeurs).

Le dernier navire lancé à Nantes, le bâtiment de transport et de soutien Bougainville pour la Marine nationale, sera terminé à Saint-Nazaire.

• Privatisation de la Compagnie générale d'électricité (CGE) qui devient Alcatel-Alsthom [gouvernement Chirac].

1988

Le plafond de l'aide publique à la construction navale est fixé par la Commission européenne à 28% de la valeur contractuelle des navires ; il passera à 20 % en 1990 et à 9 % de 1992 à 2000.

1989

Alsthom et GEC Power Systems (division de la société britannique GEC) regroupent leurs activités (énergie et transport) pour faire face à la concurrence internationale. À compter du 1^{er} janvier 1989 les Chantiers de l'Atlantique deviennent une filiale à 100% de la nouvelle entité GEC ALSTHOM. [Les CA sont dotés d'un capital de 200 MF.]

En novembre, dernier grand conflit social aux CA ; lock-out de quatre semaines.

1990

• Les Chantiers de l'Atlantique obtiennent la certification d'assurance qualité ISO 9001 à l'occasion de la livraison de NORDIC EMPRESS à RCCL, après l'audit détaillé effectué par Det Norske Veritas en janvier 1990.

• Lancement du plan d'entreprise 90-93 : l'objectif est un gain de productivité de 3% par an, engagement pris auprès de l'État.

• Mise à flot de la frégate Floréal et du bâtiment d'escale et de mesures Moye, trente et un ans après celle du porte-avions Foch.

1991

• Retour des CA sur le marché des méthaniers ; cinq unités de 130 000 m³ sont commandées par l'armement malaisien Petronas pour livraison de 1994 à 1997. Le montant du contrat est de 1,3 milliard de dollars. Ces navires utiliseront la technique des cuves à membrane de Gaz Transport. [Le dernier méthanier avait été livré en 1981 (*Ramdane Abane* pour l'Algérie ; 125 000 m³).]

• Départ en octobre de MONARCH OF THE SEAS (RCCL) dont le tiers avant a dû être reconstruit après l'incendie de décembre 1990. Cette opération s'est effectuée sans incidence sur le planning de fabrication des autres unités en commande.

1992

• Les CA n'enregistrent aucune commande pendant 24,5 mois (de février 1991 à mars 1993). [C'est le deuxième creux de la vague de l'après-guerre depuis celui de 1976-1978].

• Le projet 3E (pétrolier à double coque) est présenté par l'association « Euroyards » qui regroupe les CA, Fincantieri (Italie), HDW (Allemagne) et Astilleros Espanoles (Espagne). A ce jour, un seul VLCC de ce type a été livré par les chantiers espagnols : *Bouygues* de 295 000 tpl pour Euronav en 1996. [3E signifie : Écologique, Européen, Économique.]

• Le plan d'entreprise 90-93 est étendu à l'exercice 93-94.

• Accord d'assistance technique (150 000 heures) entre les CA et le chantier coréen Hanjin pour la construction d'un méthanier.

1993

• Après des semaines de négociations entre les CA, l'armateur et le gouvernement Bérégovoy, RCCL passe commande ferme de deux paquebots de la série « Vision » [A31 et B31]. Le plan de charge est ainsi assuré jusqu'en 1996. Pour la première fois, le système de financement adopté est un leasing sur 15 ans.



Ventôse, l'une des six frégates de type Floréal, juillet 1992.
Photo : ALSTHOM / Chantiers de l'Atlantique.

- Le changement de pavillons (France/CA devient Bahamas/Kloster) à bord de WINDWARD a lieu au milieu de l'Atlantique.

1994

- Jean-Noël d'Acremont remplace Alain Grill au poste de P-DG le 1^{er} avril 1994.

- Présentation en septembre du plan d'entreprise 94-99 :

Objectif : diminution de 30% des coûts de fabrication.

Moyens :

- réorganisation de la structure opérationnelle du chantier naval, qui faisait jusqu'alors cohabiter deux unités indépendantes « études » et « production » : six spécialités autonomes sont créées (coque métallique, énergie et fluides, électricité, emménagements/conditionnement d'air, peinture et anticorrosion, armement coque) ;
- création, pour chaque commande, ou groupe homogène de commandes (*sisterships*), d'un poste de directeur d'affaires chargé de la coordination des spécialités sur le (ou les) navire(s) qui lui est (sont) confié(s) ;
- développement de la sous-traitance.

- Prise de commande de deux unités de la série « Vision » [E31 et F31] pour RCCL face à une concurrence très vive de Masa-Yards et de Mitsubishi Heavy Industries.

- Annonce en novembre d'une réduction « à terme » des effectifs de 4 250 à 3 000 personnes sans licenciements « secs » ; cet objectif a été imposé par le gouvernement en échange de son aide à la commande de E31 et F31.

1995

- Le 1^{er} avril 1995 : mise en œuvre de la nouvelle organisation (spécialités et directeur d'affaires) annoncée en 1994.

- Lancement du programme d'investissements lourds « Tôlerie 2000 » (350 MF) :
 - doublement de la chaîne des panneaux-plans (sa surface passe de 11 400 à 25 000 m²) qui peut produire des panneaux de gabarit Panamax (32 m) et d'une masse de 400 t. ;
 - ouverture des ateliers de tôlerie à des blocs de 500 t.

- Présentation en octobre de la charte de sous-traitance qui définit les modalités de partenariat entre les CA et les sous-traitants qualifiés.

1996

- Adoption en juillet de la loi française [gouvernement Juppé] sur le financement quirataire des navires sous pavillon français ; cette loi sera abrogée fin 1997 par le gouvernement Jospin.

- Signature d'un accord exclusif de licence et de coopération entre les CA et le groupe Leroux & Lotz dans le domaine des transbordeurs rapides (NGV).

- 20 entreprises signent les premières chartes de sous-traitance après avoir été auditées ; 200 PME, principalement de la région des Pays de la Loire, seront évaluées avant d'obtenir le label « sous-traitant qualifié » des Chantiers de l'Atlantique (programme développé avec le soutien des CCI de Nantes et de Saint-Nazaire et de la DRIRE).

- Mauvaise nouvelle en novembre : Masa-Yards, face aux CA et aux chantiers japonais, engrange la commande de deux megaships de 137 000 t x pour RCCL (série « Eagle » d'une capacité maximum de 3 800 passagers). Chaque navire a été négocié 500 millions de dollars, 10% environ de moins que l'offre française. [Le chantier finlandais verra ses profits baisser en 1999 et 2000, années de livraison de VOYAGER OF THE SEAS et de EXPLORER OF THE SEAS.]

- Prise de commande à Noël 1996 des deux premières unités de 30 000 t (700 pax) de la série Renaissance (six sisterships suivront).

1997

- Mise en service de « Tôlerie 2000 ».

- Patrick Boissier remplace Jean-Noël d'Acremont au poste de P-DG le 1^{er} octobre 1997.

- Annonce en octobre du plan triennal d'entreprise (1998-2001) : CAP 21 [Chantiers de l'Atlantique Prêts pour le 21^e siècle].

L'objectif est d'inverser la logique de décroissance pour la transformer en stratégie de reconquête, avec la double ambition de devenir le plus performant des chantiers navals en Europe pour les navires à forte valeur ajoutée et d'être en mesure de se passer des aides de l'Etat. (cf. *Le mot du président - Rapport annuel - CA 1998-1999*)

Les moyens sont :

- la réduction des coûts de réalisation de 30% en trois ans ;
- le doublement de l'activité : le nombre de navires livrés par an doit passer de 2-3 à 5-6 ;



- la continuation du recentrage des CA sur le cœur du métier (architecture navale et coque métallique) et du développement d'une politique de partenariat à long terme avec les fournisseurs et les sous-traitants [ceux-ci réalisent 70% du prix de revient d'un paquebot] ;
- le regroupement de la totalité des fonctions de l'entreprise à Saint-Nazaire ;
- la relance de l'innovation et de la culture client.

• Acquisition par GEC ALSTHOM en décembre de Leroux Naval qui exploite les chantiers de Lorient et de Saint-Malo spécialisés dans la construction de transbordeurs rapides, de patrouilleurs militaires et de remorqueurs ; ALSTOM Leroux Naval deviendra filiale des CA en 1999.

1998

- En janvier, une tornade arrache le chariot de 230 t du portique Krupp (six mois de remise en état).

• Démarrage de CAP 21 le 1^{er} avril 1998 avec la mise en place d'une nouvelle organisation :
- création d'un comité exécutif composé de neuf directeurs de fonction (générale, commerciale, technique, affaires, ressources humaines et communication, industrielle, achats, financière et juridique, contrôle de gestion et qualité) et du directeur général de Leroux Naval.

• filialisation des Ateliers de Montoir, qui devra développer une activité commerciale complémentaire hors constructions navales.

• Lancement du projet Chantier 21 (extension et modernisation du site industriel) et négociation de l'accord ARTP (Aménagement et réduction du temps de présence).

• GEC ALSTHOM devient ALSTOM à l'occasion de l'introduction en bourse en juin de 50 % du capital. Le secteur ALSTOM Marine regroupe les Chantiers de l'Atlantique, ALSTOM Leroux Naval (ALN) et les Ateliers de Montoir.

- Prise de commande de quatre paquebots pour Renaissance Cruises (*Autumn*, *R. ONE* et *R. TWO*) et de deux unités pour Celebrity Cruises (groupe RCCL) de la série « Millennium » (90 200 t) qui seront équipées de « pods » et de turbines à gaz.

- En décembre, un nouveau client (Radisson Seven Seas Cruises) commande un paquebot de luxe (48 000 t).

1999

- Livraison en mars de CGG Alizé, navire de prospection pétrolière utilisant la technique sismique de Louis-Dreyfus Armateurs, pour le compte de la Compagnie générale de géophysique.

- Signature en mars de l'accord ARTP entre la direction et trois organisations syndicales (CFDT-CFE, CGC et FO), accord qui sera conventionné entre les CA et l'État en octobre.

- Prise de commande de R. SEVEN et R. EIGHT pour Renaissance Cruises, de deux paquebots [V31 et X31] de 783 cabines pour Festival Cruises ; confirmation des options « Millennium 3 et 4 » pour Celebrity cruises (groupe RCCL).

- Confirmation de la commande de deux frégates de type Floréal (L = 93 m) par la Marine royale marocaine.

L'année 1999 se termine bien avec la commande de deux paquebots de 1 000 cabines par P & O [Le seul navire livré par les CA à cet armateur avait été STAR PRINCESS en 1989].

- Baptême de MISTRAL (Festival Cruises) en juin en présence du Premier ministre Lionel Jospin.

- Ouverture de la base-vie (250 bureaux) destinée aux sous-traitants dans la zone sud (projet Chantier 21).

- Plus de 400 personnes sont embauchées par les CA en 1999 en contrat à durée indéterminée.

2000

- Le 20 janvier 2000, ALSTOM Marine reçoit 500 sous-traitants, dénommés désormais coréalisateurs, lors du premier « Symposium fournisseurs ».

- Le 29 janvier, 9 000 personnes assistent à la bénédiction de R. FIVE (Renaissance Cruises), premier paquebot de l'an 2000 livré dans le monde.

- Les Chantiers de l'Atlantique reçoivent le 9 mars une lettre d'intention de Cunard Line (groupe Carnival) pour la construction de QUEEN MARY 2 (L = 345 m, I = 41 m, 2620 pax, 29 nœuds) livrable fin 2003. La commande sera confirmée le 6 novembre 2000. Les CA renouent avec la tradition des grands *liners*.
- Le quai de la Prise-d'Eau, après quatre mois d'aménagements, est à nouveau utilisé comme quai d'armement. Le premier navire à s'y amarrer est R. SEVEN. [Le précédent avait été le pétrolier *Hermione* en 1971].
- Achèvement du projet Chantier 21 [investissement de 185 MF] en mai : dix zones self-services-vestiaires, un boulevard périphérique de 5 km, 6 500 places de parking, une base-vie occupée par 170 entreprises coréalisatrices.
- Au cours de la convention « encadrement » de juillet 2000 qui réunit 700 personnes, Patrick Boissier annonce la création d'une direction des opérations qui regroupe la direction des achats, la direction qualité-organisation-progrès et la direction industrielle composée de sept « départements » [mot plus adapté que « spécialités » au vocabulaire des clients et fournisseurs anglophones].
- En août, 1000^e embauche en CDI depuis la mise en place de CAP 21 le 1^{er} avril 1998.
- Après la signature d'un accord avec la mairie de Saint-Nazaire concernant les nouvelles modalités de visite du site industriel et grâce à l'ouverture d'Escal' Atlantic, 12 000 personnes découvriront les chantiers navals en juillet et août 2000.
- Le 12 décembre est la date de la seconde commande historique de l'année 2000 : l'armement japonais NYK, filiale de Mitsubishi, confirme son intention de commander un navire de croisière haut de gamme (540 cabines, 68 000 tx), destiné à sa filiale américaine Crystal Cruises.
- Avril 2001 : lors de la convention annuelle de l'encadrement, Patrick Boissier fait le bilan du plan triennal CAP 21 (1998-2001) : « CAP 21 a démontré que la construction navale pouvait être une industrie rentable et créatrice d'emplois sans dépendre de subventions. »
- Annonce simultanée du plan CAP 21+. La mission des Chantiers de l'Atlantique est de se maintenir au meilleur niveau mondial pour les navires complexes à forte valeur ajoutée (paquebots, navires rapides, méthaniers, bâtiments militaires et navires spécialisés). Les objectifs quantitatifs sont les suivants :
 - accroissement du chiffre d'affaires de 5% par an ;
 - livraison de six navires par an (à partir de 2005) à la date contractuelle prévue ;
 - division par dix du nombre des réclamations des armateurs ;
 - pouvoir livrer un navire répétitif dix-huit mois après la date de commande ;
 - produire 1000 propositions innovantes par an.
- Juin 2001 : publication des résultats de l'exercice 2000-2001 : le chiffre d'affaires s'établit à 11,4 MdF, concrétisation de la réussite du plan CAP 21 lancé en 1997 [le chiffre d'affaires de l'exercice 1997-1998 avait été de 5 MdF] ; six paquebots ont été livrés pendant l'exercice.
- Trois ans après avoir été absorbé en juin 1998 avec l'introduction en bourse d'ALSTOM, le désengagement du capital des sociétés Alcatel et Marconi (ex-GEC) est désormais total.
- 57 MF sont investis dans l'extension de l'aire de prémontage [la superficie est augmentée de 30%] et l'aménagement du quai d'armement de la Prise-d'Eau [afin de pouvoir accueillir CONSTELLATION].
- Patrick Boissier, P-DG des Chantiers de l'Atlantique et d'ALSTOM Leroux Naval est désigné président de la Chambre syndicale des constructeurs de navires (CSCN).

2001

- 1^{er} janvier 2001 : fin de l'aide publique à la construction navale ; la volonté politique européenne et les efforts de productivité des Chantiers de l'Atlantique, constants depuis trente cinq ans, leur permettent de s'affranchir d'un protectionnisme plus que centenaire [lois de 1881 et de 1951].

Nombre de navires (tous types) construits aux chantiers navals de Saint-Nazaire de 1862¹ à 2001

périodes	navires militaires	navires de commerce						total
		vapeurs	cargos, porte-conteneurs	pétroliers	transporteurs de gaz	divers ²	transbordeurs paquebots	
1862-1945	110	42	64	12	-	49	-	332
1946-2001	20	-	75	94	16 ³	13	6	471
1862-2001	130	42	139	106	16	62	6	603

1. 1862, sur c'est l'année de la mise en eau d'*IMPÉRIALE EUGÈNIE*, premier navire et premier paquebot construit à Saint-Nazaire (Chantier Scott).

2. Divers = navires flottants, dragueurs, plate-formes off-shore, navires de recherche, navires hydro-électriques, navires de service...

3. Ce chiffre se compose par ITALIQUE entre et hors à Saint-Nazaire en 1927 à un moment incertain.
Le tir de construction de la coupe du monde en 1926 ne peut être défini
Grand-Quayilly au Brésil.

4. 14 GNL et 2 GPL.

5. Si on ne tient pas compte des deux séries de l'après-guerre (*DE GRASSE*, *ÉLÉ-DE-FRANCE* et *LIBERTÉ*).
ÉLÉ-DE-FRANCE fait partie des 57 paquebots construits durant la période 1862-1945.
La coupe de DE GRASSE fut brise-glace, celle de *LIBERTÉ* des Etats-Unis et abandonnée.

Les paquebots de 1861 à 2001

livraison	nom	chantiers ²⁾	armateur ³⁾	jauge brute	longueur	puissance	propulsion	vitesse	observations et destin du navire
1865	Impératrice Eugénie ¹⁾	CS	CGT	3 200 tx	108 m	3 000 ch	voile/vapeur	12 noeuds	Transformé à hélice en 1873. Devient Amérique, perte par chavirage en 1895.
1865	France (1)	CS	CGT	3 200 tx	108 m	3 000 ch	voile/vapeur	12 noeuds	Transformé à hélice en 1874. Démoli en 1910.
1866	Nouveau Monde	CS	CGT	3 200 tx	108 m	3 000 ch	voile/vapeur	12 noeuds	Transformé à hélice en 1875. Devient Labrador. Démoli en 1904.
1866	Panama	CS	CGT	3 400 tx	108 m	3 600 ch	voile/vapeur	13 noeuds	Transformé à hélice en 1876. Devient Canada. Démoli en 1908.
1866	Saint-Laurent	CS	CGT	3 400 tx	108 m	3 600 ch	voile/vapeur	13 noeuds	Premier paquebot construit avec hélice. Démoli en 1902.
1872	Ville de Brest	CO	CGT	2 600 tx	92 m	2 600 ch	voile/vapeur		Démoli en 1899.
1883	Uruguay	CL	CCR	3 366 tx	110 m	1 650 ch	voile/vapeur		Perte par échouage en 1901 sur la côte du Dahomey.
1883	Rio-Negro	CL	CCR	3 366 tx	110 m	1 650 ch	voile/vapeur		Coule au large du Chili.
1884	Ville de Tunis	CL	CGT	1 960 tx	100 m	2 000 ch	vapeur	15 noeuds	Refonte au CP en 1897. Démoli en 1923.
1886	La Champagne	CP	CGT	7 300 tx	155 m	9 000 ch	vapeur	18 noeuds	Perte par échouage en rade de Saint-Nazaire en 1915. Démoli.
1886	La Bretagne	CP	CGT	7 300 tx	155 m	9 000 ch	vapeur	18 noeuds	Vendu à la CNSA en 1912. Démoli en 1923.
1888	Eugène Pereire	CP	CGT	2 087 tx	107 m	3 200 ch	vapeur	17 noeuds	Démoli en 1919.
1888	Paraguay	CL	CCR	3 551 tx	114 m	2 000 ch	voile/vapeur	12 noeuds	Démoli en 1909.
1889	Duc de Bragance	CP	CGT	2 100 tx	107 m	3 200 ch	vapeur	17 noeuds	Démoli en 1921.
1890	Marechal Bugeaud	CP	CGT	2 235 tx	108 m	3 600 ch	vapeur	16 noeuds	Démoli en 1927.
1890	Ville d'Alger (1)	CP	CGT	2 235 tx	108 m	3 600 ch	vapeur	16 noeuds	Perdu par collision à Marseille en 1921. Démoli.
1891	La Touraine	CP	CGT	9 160 tx	164 m	12 000 ch	vapeur	19 noeuds	Démoli en 1923.
1892	Général Chanzy	CP	CGT	2 252 tx	109 m	3 600 ch	vapeur	18 noeuds	Coule au Baléares en 1910.
1893	La Navarre	CP	CGT	6 984 tx	150 m	7 000 ch	vapeur	18 noeuds	Démoli en 1925.
1900	La Lorraine	CP	CGT	11 800 tx	177 m	16 000 ch	vapeur	20 noeuds	Démoli en 1922.
1901	La Savoie	CP	CGT	11 800 tx	177 m	22 000 ch	vapeur	22 noeuds	Démoli en 1927.
1905	Romania	CL	armateur roumain	3 250 tx	109 m	6 500 ch	vapeur		Destin inconnu.
1906	La Provence	CP	CGT	14 200 tx	190 m	30 000 ch	vapeur	21 noeuds	Perdu par fait de guerre en 1916.
1906	Impératul Traian	CL	armateur roumain	3 250 tx	109 m	6 500 ch	vapeur		Destin inconnu.
1907	Guadeloupe	CP	CGT	6 600 tx	137 m	6 800 ch	vapeur	16 noeuds	Perdu par fait de guerre en 1915.
1908	Pérou	CP	CGT	7 100 tx	137 m	6 800 ch	vapeur	16 noeuds	Démoli en 1934.
1908	Chicago	CP	CGT	10 100 tx	160 m	9 000 ch	vapeur	16 noeuds	Devient Guadeloupe II en 1929. Démoli en 1936 à Saint-Nazaire.
1908	Charles Roux	CP	CGT	4 600 tx	122 m	9 000 ch	turbine	18 noeuds	Premier paquebot construit en France à turbines. Démoli en 1936.

1) Il a été mis sur cale le 15 octobre 1862 et lancé le 23 avril 1864

2) CS = Chantiers Scott; CO = Chantiers de l'Océan; CL = Chantiers de la Loire; CP = Chantiers de Penhoët; CA = Chantiers de l'Atlantique.

3) Cf abréviation en fin d'ouvrage

Les paquebots de 1861 à 2001 (suite)

livraison	nom	chantiers ^{2/3}	armateur ³	jauge brute	longueur	puissance	propulsion	vitesse	observations et destin du navire
1908	Dacia	CL	armateur roumain	3 250 tx	109 m	6 500 ch	vapeur	-	Destin inconnu.
1909	Ouessant	CL	CCR	8 500 tx	152 m	8 600 ch	vapeur	16 noeuds	Démoli en 1934.
1909	Corse	CL	CCR	8 500 tx	152 m	8 600 ch	vapeur	16 noeuds	Démoli en 1931.
1911	Rochambeau	CP	CGT	13 400 tx	170 m	13 000 ch	turbine/vapeur	17 noeuds	Démoli en 1934.
1912	France (II)	CP	CGT	14 800 tx	217 m	42 000 ch	turbine	23 noeuds	Démoli en 1934.
1913	Azilis	CP	CGT	2 300 tx	91 m	1 800 ch	vapeur	13 noeuds	Démoli en 1937.
1913	Lutetia	CP	CGT	14 700 tx	183 m	26 500 ch	vapeur	18 noeuds	Démoli en 1938.
1914	Flandre	CP	CGT	9 100 tx	146 m	10 000 ch	vapeur	17 noeuds	Coulé par mine à Bordeaux en août 1940.
1914	Sphinx	CL	CMM	11 400 tx	145 m	9 000 ch	vapeur	17 noeuds	Coulé par bombe américaine en janvier 1944.
1921	Paris	CP	CGT	33 700 tx	234 m	38 000 ch	vapeur	21 noeuds	Perdu par incendie au Havre en avril 1939.
1922	Lipari	CL	CCR	9 900 tx	152 m	6 800 ch	turbine	15 noeuds	Coulé à Casablanca par un navire américain en 1942.
1922	Chamilly	CL	CMM	10 800 tx	152 m	6 900 ch	turbine	15 noeuds	Démoli en 1951.
1923	Compiègne	CL	CMM	10 800 tx	152 m	6 900 ch	turbine	15 noeuds	Démoli en 1954.
1924	Fontainebleau	CL	CMM	10 800 tx	152 m	6 900 ch	turbine	15 noeuds	Coule après incendie à Djibouti en 1926.
1925	Pieter Corneliszoon-Hooft	CL	armateur hollandais	21 500 tx	158 m	8 000 ch	vapeur	-	Destin inconnu.
1926	Florida	CL	SGTM	9 330 tx	143 m	7 600 ch	vapeur	17 noeuds	Démoli en 1968.
1926	Explorateur Grandidier	CP	CMM	10 300 tx	144 m	6 000 ch	vapeur	-	Sabordé par l'armée allemande en 1944 à Marseille.
1927	Albertville	CL	CMB	7 500 tx	150 m	8 500 ch	-	-	Destin inconnu.
1927	Ile-de France	CP	CGT	43 153 tx	241 m	55 000 ch	turbine	-	Démoli à La Spezia (Italie) en 1962.
1930	Lafayette	CP	CGT	25 000 tx	184 m	18 500 ch	diesel Man	18 noeuds	Incendié au Havre en 1938. Démoli.
1931	Félix Roussel	CL	CMM	16 700 tx	171 m	11 000 ch	diesel Sulzer	16 noeuds	Démoli à Bilbao en 1974.
1931	L'Atlantique	CP	CNSA	42 500 tx	226 m	58 000 ch	turbine	23 noeuds	Incendié en 1933. Démoli à Glasgow en 1936.
1932	Georges Philippar	CL	CMM	116 700 tx	171 m	11 000 ch	diesel Sulzer	16 noeuds	Coule dans le golfe d'Aden en 1932 . (40 disparus, dont Albert Londres)
1932	Champlain	CP	CGT	28 000 tx	195 m	25 500 ch	turbine	20 noeuds	Coule à La Pallice en juin 1940 sur une mine allemande.
1935	Normandie	CP	CGT	83 423 tx	314 m	160 000 ch	turbo-électrique	30 noeuds	Coule à New York après incendie le 9 février 1942. Démoli en 1946.
1935	Ville d'Alger	CP	CGT	9 700 tx	148 m	20 000 ch	turbine	21 noeuds	Démoli en 1969 sous le nom de Poséidon.
1939	Pasteur	CP	CNSA	30 400 tx	212 m	60 000 ch	turbine	23 noeuds	Coule en 1980 dans l'océan indien lors d'un voyage vers Taiwan où il devait être

2) CS = Chantiers Scott; CO = Chantiers de l'Océan; CL = Chantiers de la Loire; CP = Chantiers de Penhoët; CA = Chantiers de l'Atlantique.

3) Cf. abréviation en fin d'ouvrage

Les paquebots de 1861 à 2001 (suite)

livraison	type ²	nom	chantiers ³	armateur ³	charge brute	long.	puis. ⁴	prop.	vitesse	nbre de passagers ⁵	éponyme ou traduction	marraine	destin du navire
1947	L	De Grasse (1)	CP	CGT	19 900 t _x	174 m	12 500 ch	turbine	17 noeuds	711	F.J. Paul comte de grasse, marin français (1722-1788) chef d'escadre, il participe à la guerre d'indépendance des Etats-Unis (1780-1783)	Mme E. Johnson, fille du directeur des chantiers Cunard Laird.	Démoli à la Spezia (Italie) en 1962.
1949	L	Ile-de France (1)	CP	CGT	44 300 t _x	241 m	55 000 ch	turbine	23 noeuds	1 340	Ile de France, ancienne région historique de la France, située au centre du bassin parisien, berceau de la monarchie.	Mme Fould, épouse du directeur général des CP, lors du lancement.	Démoli à l'Osaka (Japon) en 1959.
1950	L	Liberté (1)	CP	CGT	51 800 t _x	286 m	85 000 ch	turbine	24 noeuds	1 513	Premier terme de la devise de la République Française	Mme Isidore Clăzel, le père étant M. Schuman, ambassadeur américain en Allemagne	Démoli à la Spezia (Italie) en 1962.
1950	M	Claude Bernard	CL	CMCR	12 000 t _x	163 m	10 000 ch	diesel	17 noeuds	330	Claude Bernard, physiologiste français (1743-1794)	Mme Audoux-Paria, épouse du secrétaire général de la marine marchande	Démoli à Karachi (Pakistan) en 1981
1950	M	Lavoisier	CL	CMCR	12 000 t _x	163 m	10 000 ch	diesel	17 noeuds	330	Antoine Laurent de Lavoisier, chimiste français (1743-1794)	Mme Vieillard, veuve du chef-mécanicien de Brazzaï coulé en 1940	Démoli à Bilbao (Espagne) en 1966, après incendie
1951	M	Foch	CP	Fraissinet	9 500 t _x	146 m	8 800 ch	diesel	16 noeuds	671	Ferdinand Foch, maréchal de France (1851-1929)	Mme Leconte-Foch, mère du général de Weygand	Démoli à Shanghai (Chine) en 1979.
1951	M	Général Leclerc	CP	CMCR	9 500 t _x	146 m	8 800 ch	diesel	16 noeuds	561	Philippe Maurice de Hauteclercque, maréchal de France (1902-1947), héros de la France libre sous le nom de Leclerc.	Mme Leclerc, veuve du général	Démoli à Karachi (Pakistan) en 1971, après incendie.
1951	M	Laennec	CL	CNSA	12 000 t _x	163 m	10 000 ch	diesel	17 noeuds	330	René Laennec, médecin français (1781-1826), inventeur du stéthoscope.	Mme Moyon, veuve d'un commandant de la CMCR.	Coule à Sasebo (Japon) en 1976, après incendie.
1952	M	Charles Tellier	CL	CNSA	12 000 t _x	163 m	10 000 ch	diesel	17 noeuds	300	Charles Tellier, ingénieur français (1828-1913). Il aménagea en 1876 le premier navire à cales réfrigérées qui assura le transport de viande entre Buenos Aires et Rouen.	Mme Chesneau ⁶	Démoli au Pakistan en 1984
1952	L	Bretagne	CP	SGTM	16 000 t _x	177 m	15 000 ch	diesel	19 noeuds	1 304	Région naturelle, historique et administrative de la France, le duché de Bretagne fut annexé en 1524 au royaume de France.	Mme Couraud, épouse du secrétaire général de la marine marchande.	Démoli à la Spezia (Italie) en 1964, après incendie.
1952	M	Louis Lumière	CP	CMCR	12 400 t _x	163 m	10 000 ch	diesel	17 noeuds	339	Louis Lumière, ingénieur chimiste et industriel français (1864-1948), inventeur avec son frère Auguste Lumière du cinématographe en 1895.	Mme Desforges, épouse du directeur des affaires économiques au ministère de la marine marchande.	Démoli au Bangladesh en 1984.

2) L = paquebot de ligne ; M = paquebot mixte ; C = paquebot de croisière.

3) Cf. abréviation en fin d'ouvrage

4) En MW pour les paquebots de la période contemporaine (1983-2001)

5) Capacité : quand il y a deux chiffres, le chiffre supérieur indique la capacité maximale du paquebot et le chiffre inférieur indique la capacité correspondant à 2 passagers par cabine

6) Filles de deux officiers de Baoulé, cargo des Chargeurs réunis torpillé pendant la Seconde Guerre mondiale.

Les paquebots de 1861 à 2001 (suite)

livraison	type ²	nom	chantiers ³	armateur ³	jauge brute	long.	puis. ⁴	prop.	vitesse	nbre de passagers ⁵	éponyme ou traduction	marraine	destin du navire
1953	M	Edouard Branly	CL	CMCR	11 300 tx	163 m	10 000 ch	diesel	17 noeuds	854	Edouard Branly, universitaire et physicien français (1844-1940), spécialiste de la télégraphie sans fil	Melle Morineau ⁶	Dénali à la Spemis (Italie) en 1977.
1953	M	Général Mangin	CP	Fraissinet	12 450 tx	162 m	9 600 ch	diesel	17 noeuds	874	Charles Mangin, général français (1866-1925); il séjourna de nombreuses années en Afrique occidentale française.	Mme Mangin, veuve du général Mangin.	Devient de 1981 à 1986 un bâtiment-base de la Marine nationale du Bangladesh, soit incertain.
1953	M	Henri Poincaré	CP	CMCR	11 300 tx	163 m	10 000 ch	diesel	17 noeuds	854	Henri Poincaré, mathématicien français (1854-1912)	Mme Léon Poincaré, belle-fille d'Henri Poincaré	Dénali à la Spemis (Italie) en 1979.
1954	M	Clément Ader	CL	CMCR	11 300 tx	163 m	10 000 ch	diesel	17 noeuds	854	Clément Ader, ingénieur français (1841-1925), inventeur d'un appareil volant, plus lourd que l'air, baptisé "avion".	Mme Ausio, épouse du président de la République française.	Dénali à la Spemis (Italie) en 1979.
1956	M	Jadotville	CA	CMB	13 700 tx	169 m	12 500 ch	turbine	17 noeuds	300	Ancien nom sous la colonisation belge de la ville de Likasi, située dans la province du Shaba (ex-Katanga) de la république démocratique du Congo.	Mme Odlet, épouse du président de la CMB.	Dénali à Taiwan en 1975
1957	M	Jean Mermoz	CA	Fraissinet/Fabre	12 500 tx	162 m	10 600 ch	diesel	16 noeuds	840	Jean Mermoz, aviateur français (1901-1936), pionnier de l'Aéropostale en Amérique du Sud, il disparut au large du Sénégal à bord de l'hydravion Croix du Sud.	Mlle Hanard, filleule de Jean Mermoz.	En service en 2001 sous le nom de Sérénade; armateur : Louis Cruise Lines.
1962	L	France	CA	CGT	66 348 tx	315 m	160 000 ch	turbine	31 noeuds	2 044	Etat membre de l'Union Européenne. Troisième du nom après France I, 1865 et France II, 1912, tous deux construits à Penhoët pour la CGT.	Mme de Gaulle, épouse du président de la République.	En service en 2001 sous le nom de Norway; armateur : NCL.
1962	L	Ancerville	CA	Paquet	14 200 tx	168 m	26 700 ch	diesel	22 noeuds	780	Chef-lieu de canton de la Meuse (département français) ou naquit en 1831 Nicolas Paquet, fondateur de la Compagnie de navigation Paquet.	Mme Bourdeau, originaire d'Ancerville.	Converti en hôtel flottant en Chine dans les années 80 sous le nom de Minghua.
1964	L	Shalom	CA	Zim	25 300 tx	191 m	25 000 ch	turbine	25 noeuds	1 100	Paix, bienvenue en hébreu	Mme Ben Gourion, épouse du Premier ministre israélien.	Coule en juillet 2001 sous le nom de Sun.
1966	L/C	Renaissance	CA	CFN	11 700 tx	150 m	13 700 ch	diesel	18 noeuds	410	Action de renaître; nouvel essor de l'activité de transport de passagers espéré à l'époque par la Compagnie française de navigation.	Mme Morin, épouse du secrétaire général de la marine marchande.	En service en 2001 sous le nom de World Renaissance, armateur : Royal Olympic Cruises.

2) L = paquebot de ligne ; M = paquebot mixte ; C = paquebot de croisière.

3) Cf. abréviation en fin d'ouvrage

4) En MW pour les paquebots de la période contemporaine (1983-2001)

5) Capacité : quand il y a deux chiffres, le chiffre supérieur indique la capacité maximale du paquebot et le chiffre inférieur indique la capacité correspondant à 2 passagers par cabine

6) Filles de deux officiers de Baoulé, cargo des Chargeurs réunis torpillé pendant la Seconde Guerre mondiale.

Les paquebots de 1861 à 2001 (suite)

livraison	type ²	nom	chantiers ³	armateur ³	jauge brute	long.	puis. ⁴	prop.	vitesse	nbre de passagers ⁵	éponyme ou traduction	marraine	destin du navire
1967	M	Yachua	CA	COSCO	10 200 tx	150 m	15 000 ch	diesel	21 noeuds	488	Chine brillante	Mme Chen Ming, épouse du conseiller commercial à l'ambassade de Chine à Paris.	En service en 2001 sous le nom d'Oriental Princess.
1983	C	Nieuw Amsterdam	CA	HAL	33 933 tx	214 m	21,6 MW	diesel	21 noeuds	1 374/1 210	Nouvelle Amsterdam, capitale de la colonie hollandaise créée en 1614 sur l'île de Manhattan, deviendra New York en 1664.	Margriet, peintesse de Hollande.	En service en 2001 sous le nom de Patriot, armateur : United States Lines.
1984	C	Noordam	CA	HAL	33 933 tx	214 m	21,6 MW	diesel	21 noeuds	1 378/1 214	Petite ville des Pays-Bas.	Mme Béatrix van den Wall Baks.	En service en 2001, armateur : HAL.
1987	C	Sovereign of the Seas	CA	RCCL	73 192 tx	268 m	20,5 MW	diesel	20 noeuds	2 682/2 382	Souverain des Mers.	Mme Rosalynn Carter, épouse de l'ex-président des Etats-Unis.	En service en 2001, armateur : RCI.
1989	C	Star Princess	CA	Princess Cruises (groupe P&O)	63 524 tx	246 m	24 MW	DE	19 noeuds	1 662/1 462	Princesse étoile	Mme Audrey Hepburn, actrice.	En service en 2001 sous le nom d'Arcadia, armateur : P & O Cruises.
1990	C	Nordic Empress	CA	RCCL	48 563 tx	211 m	20 MW	diesel	19 noeuds	2 004/1 606	Impératrice du Nord	Mme Gloria Estefan	En service en 2001, armateur : RCI.
1991	C	Monarch of the sea	CA	RCCL	73 937 tx	268 m	21 MW	diesel	20 noeuds	2 766/2 413	Monarque des Mers	Mme Lauren Bacall, actrice	En service en 2001, armateur : RCI.
1992	C	Majesty of the sea	CA	RCCL	73 937 tx	268 m	21 MW	diesel	20 noeuds	2 766/2 413	Majesté des Mers	Sonya, reine de Norvège	En service en 2001, armateur : RCI.
1992	C	Dreamward	CA	KCL	39 219 tx	190 m	18,5 MW	diesel	21 noeuds	1 500/1 242	Néologisme anglais pouvant signifier "en direction des rêves"	Mme Diana Ross, artiste	Jumboisé en 1998. Est devenu Norwegian Dream; armateur : NCL.
1993	C	Windward	CA	KCL	39 219 tx	190 m	18,5 MW	diesel	21 noeuds	1 500/1 242	Au vent, par opposition à leeward, sous le vent (en anglais)	Mme Barbara Bush, épouse de l'ex-président des Etats-Unis.	Après jumboisation en 1998. Est devenu Norwegian Wind armateur : NCL.
1995	C	Legend of the sea	CA	RCCL	69 130 tx	264 m	40 MW	DE	24 noeuds	2 066/1 804	Légende des Mers	Mme Cindy Pritzker.	En service en 2001, armateur : RCI.
1996	C	Splendour of the sea	CA	RCCL	69 130 tx	264 m	40 MW	DE	24 noeuds	2 066/1 804	Splendeur des Mers	Mme Lise Wilhelmsen.	En service en 2001, armateur : RCI.
1997	C	Rhapsody of the sea	CA	RCI (groupe RCCL)	78 491 tx	279 m	34 MW	DE	22 noeuds	2 416/2 000	Rhapsodie des Mers	Mme Bodil Wilhelmsen.	En service en 2001, armateur : RCI.
1997	C	Paul Gauguin	CA	ST (opérateur RSSC)	19 170 tx	156 m	9 MW	DE	18 noeuds	384/320	Peintre sculpteur, graveur français (1848-1908). Il tenta en vain de défendre les droits des indigènes contre l'administration coloniale de la Polynésie française.	Mme Carole Poylo, épouse du PDG de Services et Transports.	En service en 2001. Affréter par RSSC jusqu'à 2002 Pavillon Français.

2) L = paquebot de ligne ; M = paquebot mixte ; C = paquebot de croisière.

3) = Q, abréviation en fin d'ouvrage

4) En MW pour les paquebots de la période contemporaine (1983-2001)

5) Capacité : quand il y a deux chiffres, le chiffre supérieur indique la capacité maximale du paquebot et le chiffre inférieur indique la capacité correspondant à 2 passagers par cabi

Les paquebots de 1861 à 2001 (suite)

livraison	type ²	nom	chantiers ³	armateur ³	jauge brute	long.	puis. ⁴	prop.	vitesse	nbre de passagers ⁵	éponyme ou traduction	marraine	destin du navire
1998	C	Vision of the sea	CA	RCI (groupe RCCL)	78 491 tx	279 m	34 MW	DE	22 noeuds	2 416/2 000	Vision des Mers	Mme Helen Stephan	En service en 2001, armateur : RCI.
1998	C	R ONE	CA	R. Cruises	30 277 tx	180 m	13,5 MW	DE	18 noeuds	777/698	R est la première lettre du nom de l'ensemble Renaissance Cruises : ONE, TWO, Etc, sont les numéros d'ordre.	Mme Sylvia Rudner, mère de B.B.Rudner, PDG de R. Cruises	En service en 2001, armateur : R. Cruises
1998	C	R TWO	CA	R. Cruises	30 277 tx	180 m	13,5 MW	DE	18 noeuds	777/698	R TWO	Mme Janet Criswell	En service en 2001, armateur : R. Cruises
1999	C	Mistral	CA	Audacieux Maritime J3I (opérateur : Festival Cruises)	47 900 tx	216 m	18 MW	DE	19 noeuds	1 715/1 196	Vent du nord violent, froid et sec qui souffle le long de la vallée du Rhône.	Mme Claude Deschamps, épouse du footballeur Didier Deschamps	Affilié par Festival Cruises, Pavillon français.
1999	C	R THREE	CA	R. Cruises	30 277 tx	180 m	13,5 MW	DE	18 noeuds	777/698	R THREE	Mme Tonka Flasse, épouse du président du gouvernement de la Polynésie française.	En service en 2001, armateur : R. Cruises
1999	C	R FOUR	CA	R. Cruises	30 277 tx	180 m	13,5 MW	DE	18 noeuds	777/698	R FOUR	Mme Deanna Rudner, épouse du PDG de Renaissance Cruises	En service en 2001, armateur : R. Cruises
2000	C	R FIVE	CA	R. Cruises	30 277 tx	180 m	13,5 MW	DE	18 noeuds	777/698	R FIVE	Mme Isabelle Boissier, épouse du PDG des Chantiers de l'Atlantique	En service en 2001, armateur : R. Cruises
2000	C	R SIX	CA	R. Cruises	30 277 tx	180 m	13,5 MW	DE	18 noeuds	777/698	R SIX	Melle Katharina Jahre.	En service en 2001, armateur : R. Cruises
2000	C	Millenium	CA	Celebrity (groupe RCCL)	90 200 tx	294 m	39 MW	2 pods T/G	24 noeuds	2 450/2 038	Millénaire	Mme Robin Roux, épouse de M Roux, consultant gastronomique de CC.	En service en 2001, armateur : Celebrity Cruises
2000	C	R SEVEN	CA	R. Cruises	30 277 tx	180 m	13,5 MW	DE	18 noeuds	777/698	R SEVEN	Mme Kirby Unger, mère du président de R. Cruises.	En service en 2001, armateur : R. Cruises
2001	C	R EIGHT	CA	R. Cruises	30 277 tx	180 m	13,5 MW	DE	18 noeuds	777/698	R EIGHT	Mme Benedetta Rocca.	Croisière inaugurale en 2001 ; armateur : R. Cruises
2001	C	Infinity	CA	Celebrity (groupe RCC)	90 200 tx	294 m	39 MW	2 pods T/G	24 noeuds	2 450/2 038	Infini	Mme Wilhelmsen, épouse d'un membre du conseil d'administration	Croisière inaugurale en 2001 ; armateur : Celebrity Cruises
2001	C	Seven Seas Mariner	CA	RSSC	48 000 tx	216 m	17 MW	2 pods DE	20 noeuds	708/708	Marin des sept mers	Mme Carlson, femme du défunt Curt Carlson, fondateur du Carlson Group.	Croisière inaugurale en 2001 ; armateur : RSSC.
2001	C	European Vision	CA	Festival Cruises	58 000 tx	251 m	20 MW	2 pods DE	20 noeuds	2 035/1 566	Vision européenne	Mme Mania Poulides, épouse du président de Festival Cruises.	Croisière inaugurale en 2001 ; armateur : Festival
2001	C	Summit	CA	Celebrity (groupe RCCL)	90 200 tx	294 m	39 MW	2 pods T/G	24 noeuds	2 450/2 038	Sommet	Mme Paulina Rider Wilhelmsen.	Croisière inaugurale en 2001 ; armateur : Celebrity Cruises

2) L = paquebot de ligne ; M = paquebot mixte ; C = paquebot de croisière.

3) = Cf. abréviation en fin d'ouvrage

Nous allons récapituler ici brièvement les grandes mutations de l'industrie de la construction navale à Saint-Nazaire à partir de quelques données visuelles. Nous expliquons en détail dans l'annexe 3 l'ontologie que nous avons choisie de décrire, nous nous contenterons ici de montrer l'évolution des lieux et des modes de fabrication à travers le temps.

Source : Jean-Louis KEROUANTON, Daniel SICARD, *La construction navale en Basse-Loire*, Nantes, Association pour le développement du patrimoine, 1992, p. 44-47 et p.54-57.

Saint-Nazaire

Alors que les deux bassins du port de Saint-Nazaire ont été aménagés dans les années durant tout le XIX^e siècle, les chantiers de construction navale se sont déployés à partir de la fin en progressant progressivement sur l'estuaire. En 1922, la plus grande modification au port est alors la construction de la forme Jouhaux qui a permis un accès direct au bassin de Penhoët pour le Normandie. Il ne permet accéder au quai d'armement que par le passage du bassin de Saint-Nazaire.

Entre 1882 et 1929, les deux chantiers Loire et Penhoët vont toutes deux en moyenne de six calés indiquées. Avec l'introduction progressive de la soudeuse au détriment du rivetage, à partir des années 1930, la totalité de ces calés traditionnelles disparaît peu à peu. La première étape de ce phénomène est la construction de la forme Jean-Bart au chantier de La Laine entre 1930 et 1939 supprimant quatre calés sur les six initiales. Puis, dans les années 1950, c'est la disparition totale de ces calés au profit de la grande forme de construction actuelle, issue du prolongement de l'ancienne forme Jean-Bart. La dernière à disparaître est le calé n°1 du chantier de Penhoët, calé du Normandie et du France. De 210 mètres de long, construite entre avril 1929 et avril 1931, elle était munie d'une base en maçonnerie de 200 mètres de long et a nécessité l'emploi de



Saint-Nazaire



300 000 m³ de sable refoulé constituant le terre-plein, de 45 000 m³ de bûche de parois cassées et de 2 000 m³ de bûche de gravier. En juillet 1930, le porteur de la cale est acheté et celle-ci est équipée de deux grues grue rotative pouvant à la manœuvre de plus de 50 tonnes de récifs par jour pour la construction du paquebot Normandie. Le 29 octobre 1932, il y est lancé avec un 20 000 tonnes d'acier placé à l'issue d'un berceau.

Les deux immeubles de construction, longs d'environ 100 mètres, représentent plus qu'un simple lieu de stockage de la coque des navires. Elles étaient aussi le lieu de tout un travail expert et paternel au moment des lâchements. Rien que portant chaque une monotonie précise correspondant à un ordre rationnel dans l'organisation de la production des chantiers, elles se retrouvent parfois "désertées" en favoris du nom du navire qui a bénéficié à priori de ce travaillement de lancement. Ainsi, la cale n°1 de 210 mètres de long du chantier de l'Atlantique était avant tout la cale du Normandie en 1932, pour devenir la cale du France en 1936.

À gauche, sous l'atmosphère de fête de Saint-Nazaire avant la reconstruction de la ville dévastée pendant la seconde guerre mondiale. À droite en haut, la ferme Jean-Darté, bâtie sur les cales malades dressées sur 200 mètres dans l'entraîne. En bas, à portée de l'observatoire de 32 000 tonnes, le 25 octobre 1936 sur la cale n°2.



Saint-Nazaire

Commencé en 1936 avec la construction de la forme Jean-Bart, le déploiement des chantiers sur l'estuaire connaît sa phase la plus importante autour de 1970. La crise de Suez avait entraîné une croissance quasi exponentielle des commandes des pétroliers jusqu'alors limitées à 120 000 tonnes. Après la commande en 1965 des premiers grands pétroliers de plus de 200 000 tonnes, un programme d'extension s'accompète entre 1968 et 1969. La forme Jean-Bart est allongée à 800 mètres. À son extrémité sud, une ligne parallèle, plate-forme de construction et ses profonds, accueille une seconde ligne de production à laquelle est adjointe sur toute sa longueur une aire de prémontage. Les travaux commencent en 1968 devant l'arrête de l'ancienne forme et la grue de 240 tonnes. Dès 1967, étaient installés les deux portiques de la nouvelle installation : un portique Joseph Paru de 240 tonnes de puissance et de 45 mètres de largeur devient l'aire de prémontage tandis qu'un portique Krupp, grue de 120 mètres de largeur et de 750 tonnes, recouvre tout l'ensemble, soit une puissance



Saint-Nazaire



de manutention avec un seul engin sur plus de 10 hectares. En 1971, la société Shell commandait aux Chantiers de l'Atlantique les premiers pétroliers de plus de 500 000 tonnes ; on pouvait alors envisager une augmentation de capacité jusqu'à un million de tonnes. C'est le logique du deuxième programme d'agrandissement réalisé entre 1971 et 1973. La baie artificielle créée par l'allongement du chantier vers le sud-est est alors comblée par l'établissement de nouveaux terrains-pâture pour monter des ateliers de préfabrication supplémentaires et surtout par le creusement d'une nouvelle forme profonde de 450 mètres par 85, susceptible d'accueillir les gigantesques navires projetés. Un nouveau portique de 130 mètres est établi simultanément sur la forme précédente ; construit par les établissements Joseph Paris, de Nantes, il peut soulever des charges de 250 tonnes. Le char pétrolier a stoppé net cette course aux capacités de transport. La forme nouvelle devient alors un bassin d'armement pour les constructions futures.

Photographies, 1966 et juin 1987, 1989.

Saint-Nazaire

Face à l'accroissement de la dimension des unités navales, le chantier de La Loire, plus spécialisé dans la construction des bâtiments militaires, était limité face au niveau du nombre de ses salles de construction que par ses seuls 230 mètres de quais d'armement dans le bassin de Penhoët. Pour résoudre ces deux problèmes à la fois, le chantier de La Loire construit, entre 1935 et 1938, la forme Jean-Bart.

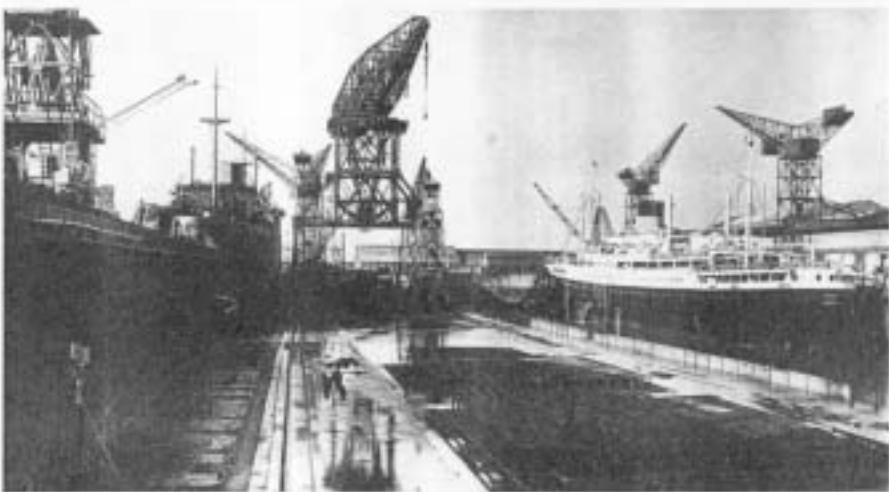
Cet ouvrage, entièrement révolutionnaire à cette époque, en Europe, comprend une forme de construction de 200 mètres de long sur 48,20 mètres de large, avec que, parallèlement, une usine de 200 mètres de long sur 46 mètres de large, terminée par un portail de verre fermé par un battant-porte. Les navires sont construits d'abord sur des lignes de tôle dans la forme de construction, à flot et à sec.

Puis une fois les coques achevées, la forme est mise en eau pour permettre aux navires de glisser entièrement dans la scieille où ils sont arrivés. Les navires n'affichent la pleine mer qu'une fois complètement achevés, sans avoir connu l'épreuve périlleuse du lancement sur les cales inclinées traditionnelles. La forme Jean-Bart fut munie d'une grue de 240 tonnes appelée familièrement aujourd'hui par le personnel des chantiers la "Grand-mère," parce qu'elle débrouilla aux bombardements de la seconde guerre mondiale, ainsi qu'aux ferrailleurs par la suite.

Cet édifice de levage est actuellement le plus ancien des Chantiers de l'Atlantique et symbolise, avec les bâtiments qui restent de la forme Jean-Bart (l'ancien atelier de tôlerie du chantier de La Loire avec ses usines hélicoïdales en béton et l'ancien bâtiment du bassin des carénages), les origines de la révolution technique et industrielle de la fabrication des navires.

A gauche, trois étapes du processus de production dans la forme Jean-Bart. Des cargos sont sur la plate-forme de construction tandis que deux autres sont à sec dans le sas profond (1947).

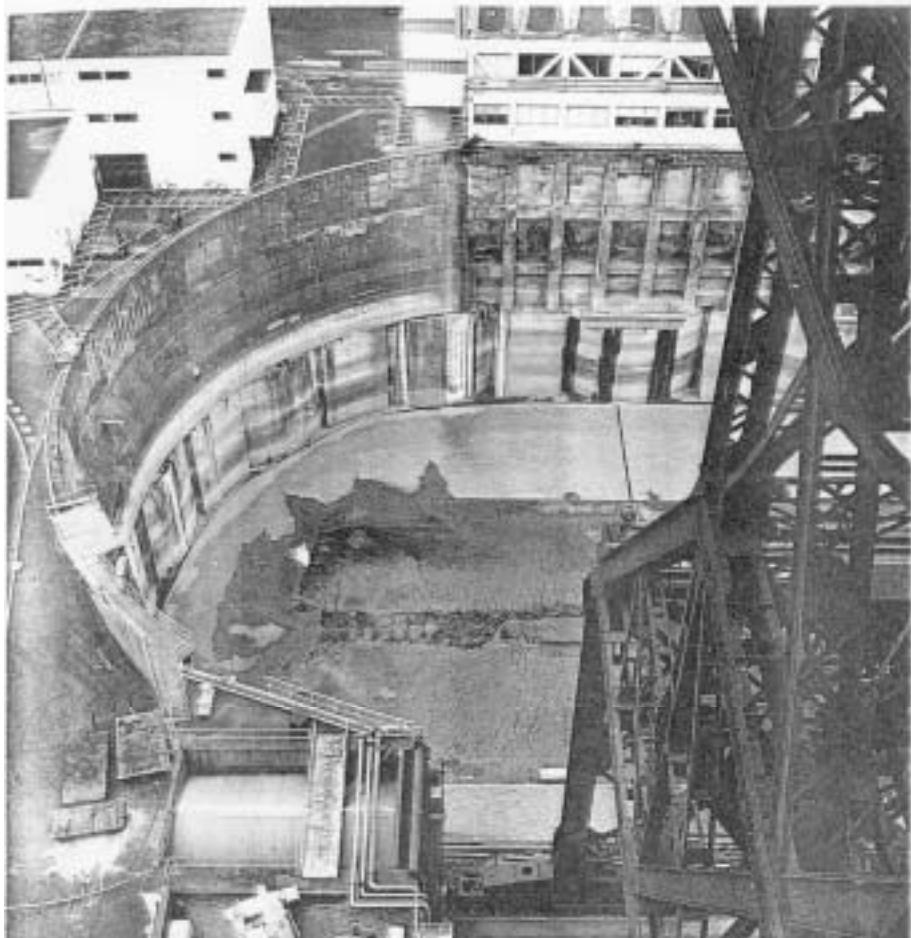
Le cargo Pékine va rejoindre le Paon et le Vombe dans la forme mondiale (septembre 1950). Le paquebot Charles Tillier va naufrager sur la plate-forme avec un dock élevé que le Laennec flotte dans le sas (septembre 1951).



Saint-Nazaire



Saint-Nazaire



L'ensemble de la girouette repose sur un fût mobile encastré dans un pylône de section arrondie. Cet enca斯特 était le composant essentiel de la manutention dans la forme Jean-Bart, enceinte modulable de 325 mètres de long sur 125 mètres de large dont les murs d'enceinte nord, est et ouest subissent toujours ainsi que le "bar profond" désormais dénommé "forme A". Seule la partie sud de la forme a été modifiée : destruction du mur d'enceinte pour le prolongement des arres de production et remplacement de la porte semi-circulaire d'origine par une batteau-pont métallique.

A gauche, vue actuelle de la grue, détail : mousfis et crochets fermés du levage de 240 tonnes, mousfis et crochets à double croc du levage de 60 tonnes, salle des transits électriques; vue intérieure de la flèche; vue intérieure du pylône; vue du fût mobile tournant; roue moteur d'un des quatre roulements. À droite, état actuel de la "forme A" : partie semi-circulaire arrêtée et vue d'ensemble vers la ligne de construction moderne.



Nous allons donner pour terminer la liste des navires construits par les chantiers de Saint-Nazaire, de 1907 à 1939. On peut y voir la variété des types de navires qui sont sortis des cales.

Source : Tableau réalisé à partir de l'*Inventaire des navires construits à Saint-Nazaire*, Saint-Nazaire : Ecomusée de Saint-Nazaire, 1987.

Nom navire	type	Armateur	Jauge brute (Tonneaux)	Déplacemen t (Tonnes)	Port en lourd (Tonnes)	Puissance (CV)	Vitesse (nœuds)	L X 1 (mètres)	Mise sur cale	Lancement	Départ	Observations
Pérou	Paquebot-mixte	C.G.T	6599	8933	4854	6 700	16	131 x 15,8		01/03/1907	1908	
Chicago	Paquebot-mixte	C.G.T						153 x 17,6		05/11/1907	1908	Rebaptisé Guadeloupe en 1929
Texas	Cargo	C.G.T	6674		9180	3 800	13	123,5 x 16		12/08/1908		Vendu à la démolition en 1931
Charles- Roux	Paquebot	C.G.T	4104		1049	10 000	18	116,3 x 13,9		23/09/1907	1908	Vendu à la démolition
Ernest- Renan	Croiseur-cuirassé	Marine Nationale		13644		36 000	24.5			09/04/1906	1908	Condamné en 1935
Paul- Leferme	Baliseur	Ponts et Chaussées		300		410					1910	
Rochambeau	Paquebot	C.G.T	12 678	17 300	7737	13 000	17.3	163 x 19,5		02.03.1911	1911/1912	Paquebot à classe unique
Diderot	Cuirassé	Marine Nationale		18235		22 500	20			04/1909 (?)	1911	Refondu en 1923 ; condamné en 1933
Amiral-Zede	Cargo	Chargeurs Réunis			7664	3 600					1912	
Amiral Villaret-de-Joieuse	Cargo	Chargeurs Réunis			7132	3 600					1912	
France 2	Paquebot	C.G.T	23 666	26 500	6384	45 000	22.8	218 x 23	1910		1912	Démolition en 1934
Lutetia	Paquebot	C.G.T		17 600						23/03/1913	1913/1914 ?	
Flandre	Paquebot	C.G.T	8503	11 300	4180	12 000	15.5	140 x 17,3		27/03/1905	1914	
Motricine	Pétrolier					2 850					1914	
Lorraine	Cuirassé	Marine Nationale		22 200		43 000	21.5				1916	Refondu en 1920 et 1934 ; condamné en 1955
Rhinocéros	Remorqueur	Marine Nationale				1 800					1919	
Hippopotame	Remorqueur					1 800					1919	
Perceur	Cargo				1400						1919	
Riveur	Cargo				1400						1919	
Ajusteur	Cargo										1919	Rebaptisé Graville
Tourneur	Cargo				1400						1919	

Nom navire	type	Armateur	Jauge brute (Tonneaux)	Déplacemen t (Tonnes)	Port en lourd (Tonnes)	Puissance (CV)	Vitesse (nœuds)	L X l (mètres)	Mise sur cale	Lancement	Départ	Observations
Graville	Cargo	C.G.T	1038		1554	750	10	67 x 10,4			1919	Ex- Ajusteur vendu en 1934
Coucy	Aviso	Marine Nationale		700		5 000					1920	
Epinal	Aviso	Marine Nationale		700		5 000					1920	
Paris	Paquebot	C.G.T	34569		10093	45 000	21.8	233 x 26	26.09.1913	12.09.1916	7823	Perdu par suite d'incendie (Le Havre, 1939)
N.D-de-Fourvières	Cargo	C.N.M Marseille		14470	10110	3 140			03.07.1920	21.05.1921	28.03.1922	Vendu à la C.G.T en 1929 rebaptisé Louisiane
Gavy	Charbonnier		2530	5 020	3600	1 200		86,6 x 12,8	10.01.1923	30.07.1923	20.10.1923	Lancement manqué le 28.07.1923
Cyrus Field	Câblier	Gouvernement Anglais	1428	2140		1 200		72 x 10,4	14.08.1923	21.02.1924	25.06.1924	
Trébézy	Cargo	C.N.M Marseille	2584	5020	3600	1 200		86,6 x 12,8	13.06.1924	12.01.1925	17.05.1925	Lancement le 23.01.1925
Lady Southborough	Porteur drague	Gouvernement Anglais	697	1200 ?	835 ?	750		54 x10,4	03.1923	25.07.1923	25.08.1925	
Simoun	Torpilleur											
Explorateur Grandidier	Paquebot	Messageries Maritimes	11107	13600	6500	7 500		144,5 x 18,6		26.11.1924		
Cens	Cargo	C.N.M Marseille ?	2579	5020	3600	1 200		86,6 x 12,8	03.07.1924	22.04.1925	22.06.1926	Rebaptisé Douelan ?
Isac	Cargo	C.N.M Marseille ?	2580	5020	3600	1 200		86,6 x 12,8	08.10.1924	03.10.1925	17.07.1926	Rebaptisé Pelan ?
Benjamin-Franklin	Cargo	(Norvège)	8856	16130	11400	4 180		143 x 18,1	19.10.1925	21.12.1926	27.06.1927	
Île-de-France	Paquebot	C.G.T	43 153 45 084	42 000	11 500 11 120	48 000 55 000	23	241 x 26 241 x 28 ?	25.10.1924	14.03.1926	05.06.1927	Refondu à Saint-Nazaire de 1947 à 1949
Téméraire	Cargo	(Norvège)	6961	14820	9650	5 580		143,7 x 18,3	19.02.1926	28.05.1927	05.12.1927	

Nom navire	type	Armateur	Jauge brute (Tonneaux)	Déplacemen t (Tonnes)	Port en lourd (Tonnes)	Puissance (CV)	Vitesse (nœuds)	L X l (mètres)	Mise sur cale	Lancement	Départ	Observations
Mékong	Pétrolier	Marine Nationale		15150	9750	4 100		139 x 18,8	10136	31.08.1928	20.03.1929	
Valmy	Contre-torpilleur	Marine Nationale		2690		64 000		130,2 x 11,6	09.03.1927	19.05.1928	16.06.1929	
Guadeloupe	Paquebot	C.G.T	10500		6397	9 200	16.8	153 x 17,6			1929	Ex Chicago (1908) démolie en 1936
Louisiane	Cargo	C.G.T	6903		10441	3 500	10	130 x 17,8		21.05.1921	1929	EX ND de Fournières ; perdu (guerre) en 39
Lafayette	Paquebot	C.G.T	25 178 26 406	25540	9250 7750	18 000	18	175 x 23,6	05.05.1928	09.05.1929	01.04.1930	Perdu par incendie au Havre en 1938
Jeanne D'Arc	Croiseur-école	Marine Nationale		7240		32 500	25	170 x 17,5	31.08.1928	14.02.1930	27.01.1931	
L'Atlantique	Paquebot	Sud-Atlantique	44941	40270	10000	58 000	23	227 x 28	30.11.1928	15.04.1930	18.08.1931	Perdu par incendie en 193 ?
Champlain	Paquebot	C.G.T	29805 28094	28650	10670	25 500	20	195 x 25,2	12.05.1930	15.08.1931	05.06.1932	Perdu pour fait de guerre en 1940
Maillé Brézé	Contre-torpilleur	Marine Nationale		2634		64 000		129,3 x 11,8	09.10.1930	09.11.1931	05.10.1932	
Emile-Bertin	Croiseur-mouilleur de mines	Marine Nationale		6530		102 000	40	177 x 16	21.08.1931	09.05.1933	09.07.1934	
Normandie	Paquebot	C.G.T	79500	68500	12000 14423	160 000	30	313,7 x 36	26.01.1931	29.10.1932	05.05.1935	Perdu par incendie à New York en 1942
Ville-D'Alger	Paquebot	C.G.T	9889 10400	8760	2115 1600	20 000	21	(1365 PP) 145,7 x 19,2	15.03.1934	04.02.1935	20.09.1935	
Georges-Leygues	Croiseur-protégé	Marine Nationale		8215		88 000	31	179,5 x 17,5	22.04.1932	24.03.1936	22.04.1937	Transformé en 1950/1953
Octane	Pétrolier	C.N.P	2034		2670	1 010				21.02.1939	25.05.1939	
Pasteur	Paquebot	Sud-Atlantique	30000	27473	8000	67 500	26.5	210 x		15.02.1938	1939	

A toute époque de l'histoire de la construction navale à Saint-Nazaire, il y a une interdépendance entre des commandes de navires, la topologie des chantiers et l'appareil productif. Les transformations majeures du port ont été menées en raison de commandes de navires, dont les dimensions nécessitaient de nouvelles infrastructures portuaires. Aujourd'hui encore, face à un marché concurrentiel, les *Chantiers de l'Atlantique* sont obligés de s'adapter aux contraintes de production des navires. La construction du *Queen Mary 2*, futur paquebot transatlantique anglais, en est un exemple type. Il a fallu agrandir la forme de construction pour pouvoir contenir le navire et adapter l'appareil de production.

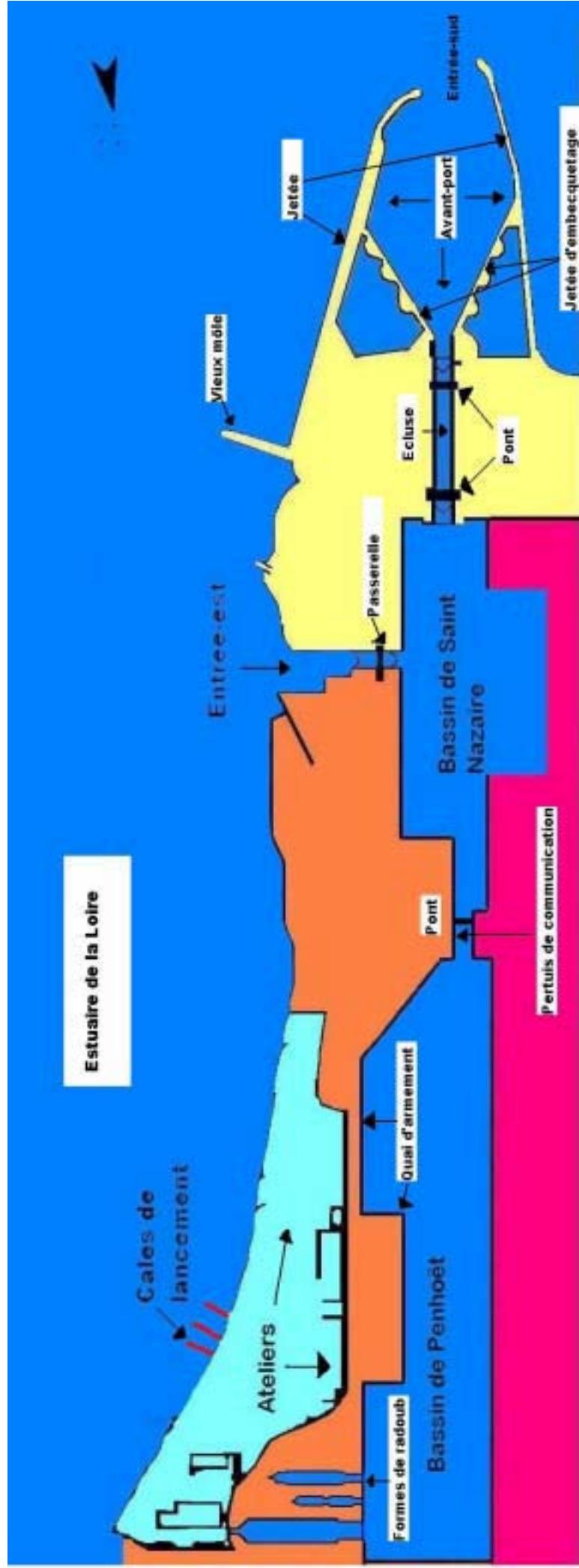
Toutefois, et c'est là l'originalité de l'industrie de la construction navale, ces mutations technologiques n'ont pas mis en péril des rites anciens qui rythment la production d'un navire : sa mise sur cale, son baptême, son départ restent des moments forts pour la main d'œuvre des chantiers mais aussi pour toute la ville de Saint-Nazaire dont l'histoire est indissociable de cette industrie.

ANNEXE 3

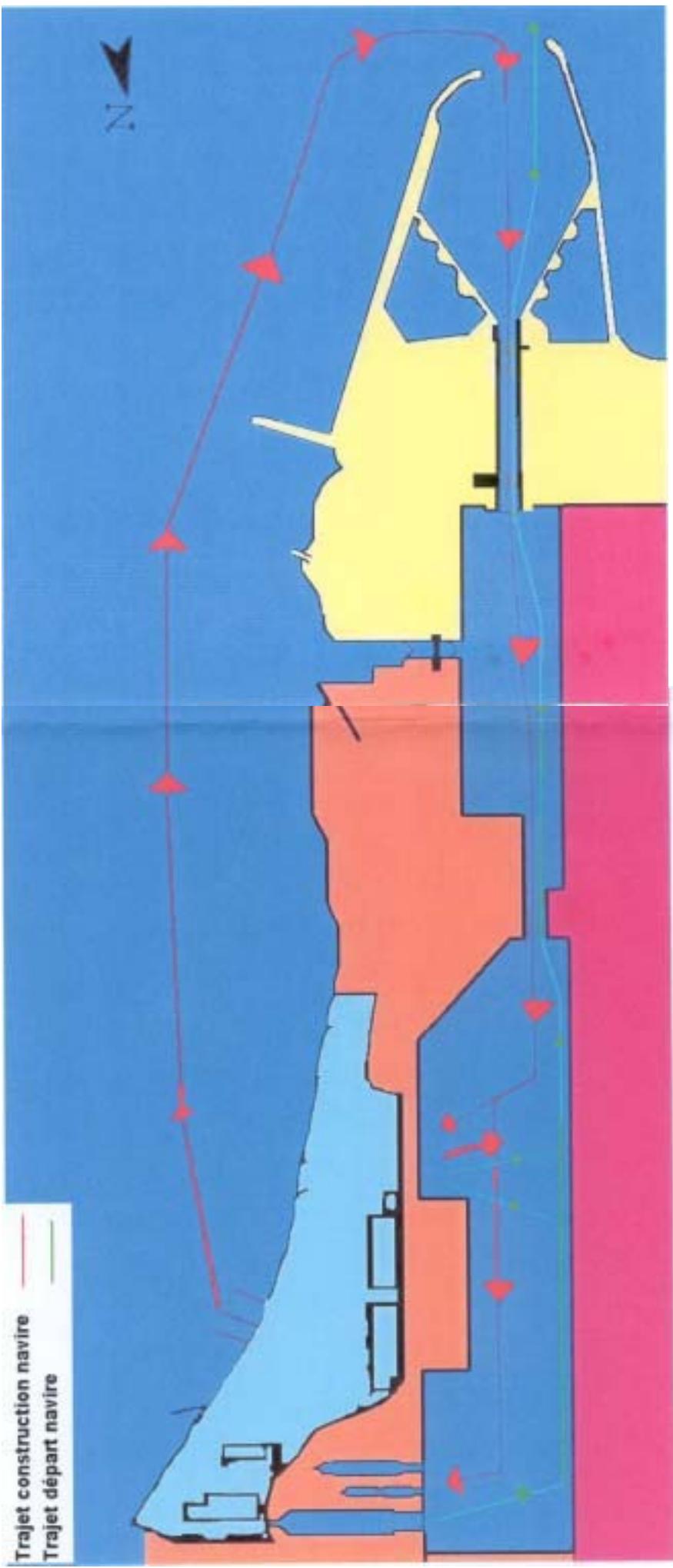
L'ontologie

On va ici présenter brièvement les objets qui constituent notre ontologie : le port de Saint-Nazaire, les grandes étapes de la fabrication du navire et l'activité humaine.

Carte du port de Saint-Nazaire



Trajets du navire
dans le port



Source : G.Tripoteau, « Des métiers de la construction navale », « Le montage sur cale, d'hier... », « Le rivetage », « Le lancement », in ***l'Atlantique à la hune***, n°10-11-13 et 14, Saint-Nazaire : Chantiers de l'Atlantique, 1992.

Des métiers de la construction navale

La grandeur de nos navires, l'espace conquis sur la Loire pour installer de nouveaux ateliers, laissent deviner le nombre étonnant de corps de métiers qui collaborent à la réussite de nos plus belles réalisations. Métiers d'hier et d'aujourd'hui, partons à la découverte de ceux qui se créent, se transforment ou disparaissent, au rythme de l'évolution des techniques et au gré des matériaux employés : charpentiers, chaudirommiers, riveteurs, traceurs, formeurs, ferronniers, caillots, gréeurs, etc. Après la lecture sur les techniques et le passé prestigieux des cap-horniers, cette chronique du temps qui passe nous conduit à la découverte de ces métiers qui contribuèrent si largement au progrès de notre Chantier.

Le tracage

A partir du milieu du XIX^e siècle, les navires cessent d'être construits en bois pour l'être en fer, puis plus tard en acier. Le coup d'œil, l'expérience perdent leurs rôles prédominants dans la détermination des formes, dont la rectification sur place n'est plus possible. Toutes les pièces doivent être tracées et développées en grandeur nature : le charpentier-bois devient charpentier-fer, et un nouveau métier apparaît : celui de traceur de coques. Dérivé du métier de chaudirommier, il implique la connaissance de la charpente du navire et la maîtrise de la géométrie descriptive. C'est dans les combles inoccupés des grands ateliers qu'il officiait, à

même le sol, le traceur. Quelques vestiges (appartenant au "Foch" parait-il) apparaissent encore dans l'ancienne "salle à tracer" au dessus des vestiaires. Il commençait par lisser les formes d'un nouveau navire, puis il reproduisait en grandeur réelle



tous les éléments afin d'établir les gabarits nécessaires à leur usinage. Il suffisait de raboter le bois du parquet pour passer au tracage d'un autre navire.

Puis les règles de la construction d'un navire se précisent, continuant à s'affiner. Dans les années 50, les éléments de la charpente sont tracés à l'échelle 1/10ème sur un support papier. Le découpage des tôles se fait à l'aide d'une machine à pantographie : un œil électronique suit le tracé au 1/10ème, et les bras porte-chalumeaux exécutent en vraie grandeur le découpage.



Aujourd'hui, les moyens informatiques permettent de saisir toutes pièces, quelles soient leurs positions dans le navire et leurs formes, et de restituer aux bancs de découpage les formes réelles. Et l'essentiel du tracage, longtemps effectué à genoux, dans des conditions difficiles, se réalise à présent sur un écran.

Le formage

La coque d'un navire est une enveloppe dont la forme varie sur une grande partie de sa longueur. De ce fait, les tôles doivent être formées pour épouser parfaitement les rondeurs imposées par les nécessités hydrodynamiques. Quand le cintrage (exécuté à froid ou à chaud) par la presse hydraulique n'était pas possible, les formageurs construisaient, d'après le "moule" réalisé par les traceurs, une empreinte en creux en terre battue, dans laquelle la tôle à former, sortie du four à température convenable, était présentée. Une équipe de frappeurs frappait alors la tôle à coups de masse rythmés jusqu'à lui faire épouser la forme du moule. Dorénavant, le formage se fait à froid, grâce à un

matériel performant : presse de 400 à 1500 tonnes, rouleau cintre de 3000 tonnes. Moins rude que par le passé, le métier de formeur conserve la maîtrise et l'intuition de la malléabilité du métal. Il l'est d'autant moins que la forme des navires a beaucoup changé et que les parties joliment galbées des navires d'autan ont pratiquement disparu. Des formes plus carrées, plus simples sont apparues, imposées par des impératifs économiques, qui ne doivent pas, cependant, nous faire oublier tous ces métiers.

G. Tripoteau, Ingénierie



Le rivetage



Si les cales de montage voient l'intervention de la presque totalité des corporations, elles sont cependant l'apanage des riveurs dont elles constituent le seul espace de travail.

Jusqu'en 1950, et avant qu'il ne soit remplacé par le soudage, le rivetage tient une place essentielle dans l'avancement du montage. Toutes les pièces métalliques qui constituent la coque d'un navire, sont assemblées entre elles par des rivets, et sans eux, la poursuite de la construction du navire n'est pas possible.

Le rivet est un cylindre, en fer ou en acier extra doux, muni de deux têtes. L'une est fabriquée à l'avance, elle peut avoir différentes formes : têtes plates, bombée ou bouterolée, fraîche, etc...; l'autre est façonnée au moment de sa mise en place. Leur diamètre, de 8 à 15 mm en moyenne, et leur écartement se déterminent en fonction de l'épaisseur des tôles et profilés à assembler, de l'étanchéité à réaliser et des efforts appliqués. Les jonctions de tôles peuvent être réalisées de plusieurs façons : soit bout à bout (à franc-bord) et recouvert d'un ou de deux couvre-joints, soit en faisant chevaucher les tôles (à clin), soit enfin, à clin épaulé (joggliné).

Avant de mettre les rivets en place, il faut s'assurer que les trous (exécutés au poinçon ou au foret) destinés à les recevoir, sont bien accordés, sinon il faut les dévier.

On peut alors procéder à l'opération de rivetage.

Ce travail qui est des plus pénible, [il rendait sourd très tôt], se pratique avec une équipe quasi autonome de trois à quatre personnes :

Le "mousse" est chargé de l'approvisionnement et des tâches subalternes. Il est en général très



jeune et est le souffre douleur de cette équipe assez rude.

Le "chauffeur de clov", (appellation dérivée de la construction en bois), vient ensuite. Il a pour tâche de porter à la chaleur convenable (au blanc mordant) les rivets, et de les faire passer au "teneur de tas".

Le "teneur de tas" met en place ces rivets dans leur trou, tête vers lui, et toujours de l'intérieur du bordé. Il fait contrecoup à l'aide du tas approprié à la grosseur du rivet.

Le "riveur" enfin, (chef de cette équipe), écrase l'autre extrémité à l'aide d'un marteau pneumatique. Il organise sa production, exprime son savoir tant au niveau de la préparation des rivets que du rivetage proprement dit. C'est lui qui, au début de ce siècle, monnayait avec le contremaître le salaire de la tâche, et en faisait la répartition à son équipe.

Une fois le rivetage terminé, on réalise l'étanchéité des joints, qui ne peut être obtenue par le collage comme l'assemblage en bois, mais par le matage. Cette opération consiste à refouler énergiquement le bec du chanfrein de la tôle ou du profilé, à l'aide d'un matoir actionné

par un marteau pneumatique. Dans certains cas, le rivet est lui-même maté.

Après la seconde guerre mondiale, l'assemblage par soudure électrique prend de l'essor. D'abord employé dans les parties les moins sollicitées du navire, il prend rapidement la place de l'assemblage par rivets. Plus économique, une grande partie du traçage est supprimée, ainsi que tout le perçage, jogglinage, équerrage..., cette méthode d'assemblage est aussi simple : là où il fallait trois riveurs, un soudeur suffit.

Aujourd'hui, avec les chaînes pré-pré et panneaux plans, l'assemblage des pièces élémentaires se fait par soudage automatique.

Comme le rivetage, le soudage, et donc le soudeur, occupent une position clé dans le processus de construction d'un navire. Il œuvre aussi bien de la quille à la poupe du mât, de la poupe à la proue et dans les moindres recoins, liant chaque pièce, chaque bloc.

Et ainsi s'érige le navire sur sa cale qui ne demande plus, à un moment précis, que de rejoindre son élément vital. Le lancement est proche, et il est, à lui seul, toute une histoire.

(à suivre)

G. Tripoteau (Ingénierie)

L'Atalante à la halle - Journal de l'entreprise des Chantiers de l'Atlantique - N° 400 - Saint-Nazaire
Directeur de la publication : J.N. d'Assmont
Rédacteur en chef : P. Drouet - Tel : 40 90 90 37
N° 1534 - 1143 - 5666 - Dépot légal



Le montage sur cale, d'hier ...



Après leur tracage, formage, découpage et perçage, les divers éléments de la structure sont assemblés sur la cale de construction par les monteurs et charpentiers feu, pièce à pièce et dans un ordre déterminé. L'équipe de rivetage venait parachever le tout.

La cale de montage

Afin de permettre la mise à l'eau du navire par glissement, les cales ont une inclinaison d'environ 7 cm par mètre. Elles sont entourées d'une forêt de poteaux fixes (en bois, métalliques ou en béton), appelés "étamperches", servant à soutenir les madriers et poneaux d'échafaudage suivant l'avancement des travaux.

Sur le massif en béton de la cale de montage est disposée et alignée une série de billettes en bois appelés "tms". Sa surface supérieure est réglée de façon parfaitement parallèle à la pente de la cale et l'axe du navire y est tracé. Le bâtiment étant toujours placé de façon à ce que son arrière pénètre le premier dans l'eau, afin qu'au moment du lancement, le pivotement du navire se fasse sur la charpente avant, plus robuste que le talon de l'élanter.

Montage des éléments

Les premières tâches à être posées sur les tms sont celles de la virure centrale, ou tête quille. Viennent ensuite la carlingue centrale, puis de chaque côté les virures de goibords et les attentes des pieds de membrures. Une fois cette épine dorsale assemblée et réglée, on continue par les membrures elles-mêmes, les carlingues latérales, les virongues, le plafond de bâbord, la tête de côté, etc... Mais pour éviter



que toutes ces pièces ne se déversent, on les soutient par des étais appelés "occures".

Puis les cloisons transversales sont alors "levées et réglées". Il faut leur donner l'inclinaison voulue (pente de la cale, augmentée de la pente du dessous quille, selon que le navire sera en "différence" ou en "contre différence").

Les membrures de la partie haute sont ensuite mises en place avec les barrots des ponts qui maintiennent leur écartement. Entre temps, les appareils moteurs et évaporatoires, toutes machines de service, les supports de pôles de ligne d'ordre, etc., sont carlingués et réglés. Enfin l'ossature du navire ayant ainsi pris corps, le montage du bordé de muraille commence par les virures de prédécente, la virure gouttière, et toutes

virures de recouvrement. Les ponts reçoivent aussi leur bordé. Puis sont montés les toits et toutes les superstructures, ainsi que les ponteaux et courbages divers.

Au fur et à mesure du montage de toutes ces pièces, sont exécutées les opérations de rivetage et de matage.

Le coque du bateau étant ainsi terminée, il est procédé à un essai des cloisonnements étanches. Pour cela les ballasts, peeks avant et arrière, caisses à eau ou à mazout, etc... sont remplis d'eau et on vérifie qu'il n'existe aucune fuite ou infiltration.

Les cloisons étanches qui subdivisent les cales sont éprouvées à la lance.

Il ne reste plus qu'à donner la dernière couche de peinture et à faire les préparatifs de lancement. Plusieurs semaines sont nécessaires pour mener à bien cette opération, la plus délicate, la plus spectaculaire et qui mérite à elle seule tout un développement.

Aujourd'hui on ne monte sur cale [non inclinée d'ailleurs] que des blocs préassemblés, et pouvant peser jusqu'à 700 tonnes. Ils sont d'abord réalisés en atelier de "préfabrication" et de "prémontage". Ceci permet de travailler à l'abri des intempéries, dans des conditions moins pénibles et de pouvoir retourner ces blocs si besoin est.

Mais il est vrai que de suivre l'évolution du montage d'un navire sur sa cale, d'abord ses côtes, puis sa peau, et de le voir rejoindre enfin son élément aquatique, avait quelque chose de mystique, de surnaturel qui se reflétait sur ses génératrices, artisans de la navale.

G. Tripoteau, Ingénierie

[à suivre]

L'Américain à la France : Journal de 10 mois au sein des chantiers de l'Atlantique - BP 420, 29210 Brest
Directeur de la publication : J.P. D'Assus
Rédacteur en chef : P. Dupont, Tél. 40 70 80 37
Tél. 02 96 11 61 21 66 (Brest) / 02 96 11 61 21 66 (Paris)

Le lancement

Le navire est un flotteur qui a pour élément l'eau. Cependant, sa construction ne peut se faire que hors de l'eau.

Les moyens de lancement ont toujours existé. Jadis, le navire était construit sur une grève. Il reposait sur des madriers qui facilitaient son glissement lors de sa mise à l'eau. Des hommes, et souvent des femmes, participaient à cette opération en tirant sur des cordages tandis que d'autres poussaient le navire.

Les dimensions et le poids des navires augmentant, il a été nécessaire de construire des installations fixes et résistantes comportant, entre autres, un plan incliné, que l'on nomme cale de lancement ou de construction, permettant au navire, en glissant, de rejoindre son élément lorsque sa flottabilité et son étanchéité sont assurées.

L'opération de lancement nécessite des calculs précis tels que poids du navire, répartition des poids à bord, vitesse de descente... La date est imposée par la marée, et l'heure de l'éclat pour éviter que le bateau ne dérive ou ne se mette en travers de la cale.

L'appareillage de lancement comporte un berceau, appelé savate, fixé au navire, et constitué par une poutre longitudinale en bois. Il repose dans une coulisse, fixée sur un billotage lié à la cale de construction et formé de pièces de bois appelées "tins". Pour sécurité en cas de gîte au lancement, on place, de chaque côté, des soutiens ou "ventrières", glissant avec le navire sur les "couettes". Pour faciliter le glissement, il est intercalé entre les plans de flottaison, un enduit gras à base de suif. Lors de la construction, le navire et ses différents éléments sont maintenus et soutenus par des pièces de bois appelées "occres".

Celles-ci sont libérées méthodiquement



Lancement du navire l'Atlantique

juste avant le lancement. Le navire ne repose alors que sur sa savate. Pour l'empêcher de glisser avant l'instant voulu, est prévu un appareillage de retenue comprenant des tins secs [pièces de bois en forme de coin et coassé à sole située en tête de cale vidée au dernier moment,

une pièce de retenue prolongeant la savate reliant le navire à la cale. Jadis fait de gros cordages, puis en bois, et en dernier lieu en tôle, il suffit de couper cet appendice pour libérer le bâtiment.

Lorsqu'il a complètement quitté la cale, plusieurs dispositifs sont employés afin d'arrêter sa course :

un masque [grande plaque pouvant avoir plusieurs dizaines de mètres carrés de surface] est disposé transversalement à l'arrière, opposant une certaine résistance à son avancée sur l'eau,

des "bosses cassantes", attachées à des paquets de chaînes de chaque côté de la cale, sont destinées à absorber la force vive acquise pendant le glissement. Constituées par une série de torons de chanvre elles se rompent les unes après les autres. Cependant le lancement a toujours été une fête, un spectacle. Spectacle de la masse de fer qui se met en mouvement, en équilibre sur la cale d'une façon presque magique, "pénètre la mer" dans un bruit important et provoque des grosses vagues qui viennent s'écraser le long des quais.

Féni, il l'est lorsque pour un instant,

tous les acteurs de sa construction, à quelque niveau que ce soit, se retrouvent unis en une sorte de communion, face à leur réussite, face à cette sorte d'accouchement qui, d'un rassemblement de tôles, cornières, tubes, bois etc... fait une entité mobile, quasi vivante.



Evénement également, constitué par la cérémonie officielle, la partie la plus visible, souvent véhiculée par les médias. C'est la bouteille de champagne qui s'écrase sur le coque, l'ébranlant comme par enchantement, c'est la bénédiction, la marraine, les personnalités, le cortège... Le lancement marque indéniablement la vie de l'entreprise. C'est la référence calendaire par excellence. Les souvenirs s'articulent autour de lui. Et si les mises à l'eau actuelles ont gagné en simplicité et coût, il n'empêche que l'absence de "naissance événementielle" dilue l'intérêt porté par l'ensemble des acteurs à cette œuvre aussi considérable qu'est un navire.

[à suivre]
G. Tripoteau (Ingénierie)

L'Atlantique à la hune - Journal de l'Entreprise des Chantiers de l'Atlantique - BP 400 - Saint-Nazaire
Directrice de la Publication : Mme d'Alencastre
Rédacteur en chef : P. Douvel Tel. 40 90 90 37
N° ISSN : 1143 - 5666 Dépôt légal



Source : Marthe Barbance, *Saint-Nazaire : le port, la ville, le travail*, Moulins, 1948.

Plus particulièrement chapitre : « Les industries nazairiennes de 1918 à 1938 ».

Documents reproduits :

« Feuille d'instruction (travail aux machines-outils) », p. 444.

« Fiche suiveuse », p. 445.

Nous avons envisagé les lieux de production, les étapes de la fabrication, nous allons terminer cette présentation par les conditions de travail sur le chantier naval à cette période d'entre-deux-guerres.

Ce qui caractérise cette période est la rationalisation du temps de travail. Cette époque correspond à l'apparition des machines-outils et de la taylorisation...

Marthe Barbance, agrégée d'histoire et géographie a consacré sa thèse de doctorat ès Lettres à Saint-Nazaire. Son travail reste la référence en matière d'histoire de l'industrie navale.

Ce qui caractérise l'industrie navale à l'époque dont nous parlons c'est le corporatisme. On a quantité de métiers et de spécialités au **Chantier de Penhoët** Marthe Barbance en relève 55 pour l'ensemble. L'atelier principal, celui de la mécanique en compte à lui seul 11 : traceurs, tourneurs, décolleteurs, fraiseurs, raboteurs, perceurs, aléseurs, taraudeurs, ailetiers pour turbines, monteurs, ajusteurs¹.

La fabrication d'un navire est régie par des contraintes d'espace, la nécessité de faire travailler des ouvriers aux domaines d'activité très variés :

« Ce grand nombre de corporations, et aussi l'extrême diversité des travaux à entreprendre, ne permettaient pas la simple application des méthodes habituelles dans les industries qui fabriquent en série : à Penhoët, on pouvait tout au plus s'inspirer des formules de Taylor pour chercher, dans une adaptation originale, à obtenir un meilleur rendement de la main-d'œuvre, grâce à la coordination des efforts². »

Ceci à conduit à une rationalisation du temps de travail qui, pour l'usinage des pièces comportait par exemple : l'énumération de toutes les opérations successives que devait subir une pièce à usiner. Pour chaque opération, on distinguait : le temps des travaux de préparation, les travaux exécutés à la main et les travaux exécutés automatiquement :

« Le chantier s'efforça de supprimer les temps d'inactivité, « temps morts », dont nul ne tire profit, et de réduire par tous les moyens possibles la dépense de force physique de l'ouvrier³. »

Des professions étonnantes apparaissent à cette époque. Le **Chantier de Penhoët** recrute des « employés des temps » : des contremaîtres dans les ateliers, des chefs d'équipe, des chefs-ouvriers, parfois des ouvriers... dont le travail consiste à rationaliser le travail, gagner du temps sur chaque opération. On créa à cette époque des « feuilles d'instruction » et des « fiches suiveuses », pour les travaux complexes d'usinage :

« La feuille d'instruction indique le nom et le numéro de la machine qui doit exécuter le travail ; elle fixe les vitesses à employer pour l'usinage et indique les moyens d'obtenir ces vitesses. Elle tient compte de la forme de la pièce à usiner, de sa grandeur, elle décompose

¹ M. Barbance, **Saint-Nazaire**..., p. 440.

² *Idem*

³ *Ibidem*, p. 443.

toutes les opérations que celle-ci doit subir ; fréquemment un croquis sommaire de la pièce figure sur la feuille⁴. »

« La feuille d'instruction était résumée sur une fiche suiveuse qui était remise à l'ouvrier. Cette fiche portait, avec le titre du travail, le nombre de pièces et le temps alloué, le nom du chef d'équipe, celui des ouvriers, le nombre d'heures passées au travail, le boni réalisé par l'équipe⁵ »

⁴ M. Barbance, **op cit**, p. 443.

⁵ *Ideen*, p. 444-445.

A la suite nous reproduisons un exemple de feuille d'instruction et de fiche suiveuse.

Ajustage JALAIS	„REMORQUEURS DE 1800 CHX“	Feuille d'instruction N° 11-194	
Etabli par : V	TRAVAIL DU TOUR	Pistons B. E.	
		Métal F acieré Bille 16 Kgs Plan 208.201 Repère 1	
	NOMBRE DE PIÈCES 4		
FICHE SUIVEUSE N° 286.33	N° de la Commande 4833.270		
Désignation de la machine	Tour Collin		
OPÉRATIONS	Bréve réaction	TEMPS	
		COUPE	
		à la main	mech- anique
Dresser le bout de 60' (pour un puits) Placer, centrer la partie en murs ..		15'	
Dresser la face de 1m. 850, 3 passes 590 x 2 : 9.4 = ..		55'	
Tourner l'imposte de 1m. 350, 3 passes 60 x 3 : 4.9			345'
Former l'arrondi de l'angle		20'	
dresser à 166, 4 passes 170 x 4 : 7.			65'
Tourner l'embrevement		85'	
Former l'arrondi et chasfrein inter- ne			47'
Démouler, changer de face, remonter en place. Ciseler au plateau, avec bûcheur de centre		60'	
Dresser la 1 ^{re} face de 1m. 358, 3 passes 70 x 3 : 4.9			412'
Dresser la face de 1m. 214, 6 passes 75 x 4 : 4.9			458'
Tourner à 1m. 055, 8 passes, 45 x 3 : 4.8			486'
Enlever le bouton de centre, plusieurs coupes à brèches		12'	
Tourner les coins, sur les parties de 1m. 214 et 1m. 055			27'
Dresser la face de 1m. 055, 6 passes 610 x 4 : 3.6			237'
Enlever l'apicale des murs		45'	
Changement d'outils		40'	
Prises de notes, parties de plan			
Majoration de 40%		197'	89'
10%		79'	
Bonification de 30%			5
Temps total alloué pour la pièce		276'	95'
4 heures			180'
		1720'	7356'
		515'	
		2435'	
C/H	Temps unitaire pour la pièce 32 h 45'		
		Approuvé	

Fig. 31. — Feuille d'instruction (travail aux machines-outils).

FICHE SUIVEUSE DE TRAVAIL

Atelier de Chaudronnerie N° 906-9

Désignation Patrouilleurs 700t^e Compte 2.7030
 Désignation Rivetage à l'Hydraulique les Jean
 Matériaux propos de foyers Ripere
 Croquis

Indicateur des temps XIV
 Appareil
 Temps à l'atelier du 11-18
 Vérification pièce finie
 Serrage serrage 40.10.18
 S.C. M. O. arrivée 16.10.18 Arrivée 15.10.18
 Vérification finale

Yoir

F-J-17-1

Yoir au dos

Opération	Opération	Opération	Opération
sur machine	sur machine		
Matériaux Tuyau et filetage	Matériaux Tuyau		
16 rouleaux 260 5ch	16 rouleaux		
éternisante	éternisante		

Chef d'Equipe Jaque	Chef d'Equipe d°	Chef d'Equipe d°	Chef d'Equipe d°
matières brutes Tuyau et filetage	autres mat. m. dans		
61 5 5 10.18	62 5 9 10.18	280 5 5	203 5 5
Gaspard	Hugo	Pacourtois	Rigio
0.70	0.70	0.60	0.50
		6 1/2	5 9
		12	32
		5	82
		2 1/2	3000
		3 2	625
		3 2	0.80
			16 2
Total 63	Total 12	Total 5	Total 8 1/2
Temps gagné 20	Temps gagné		
taux 55 %	taux %		

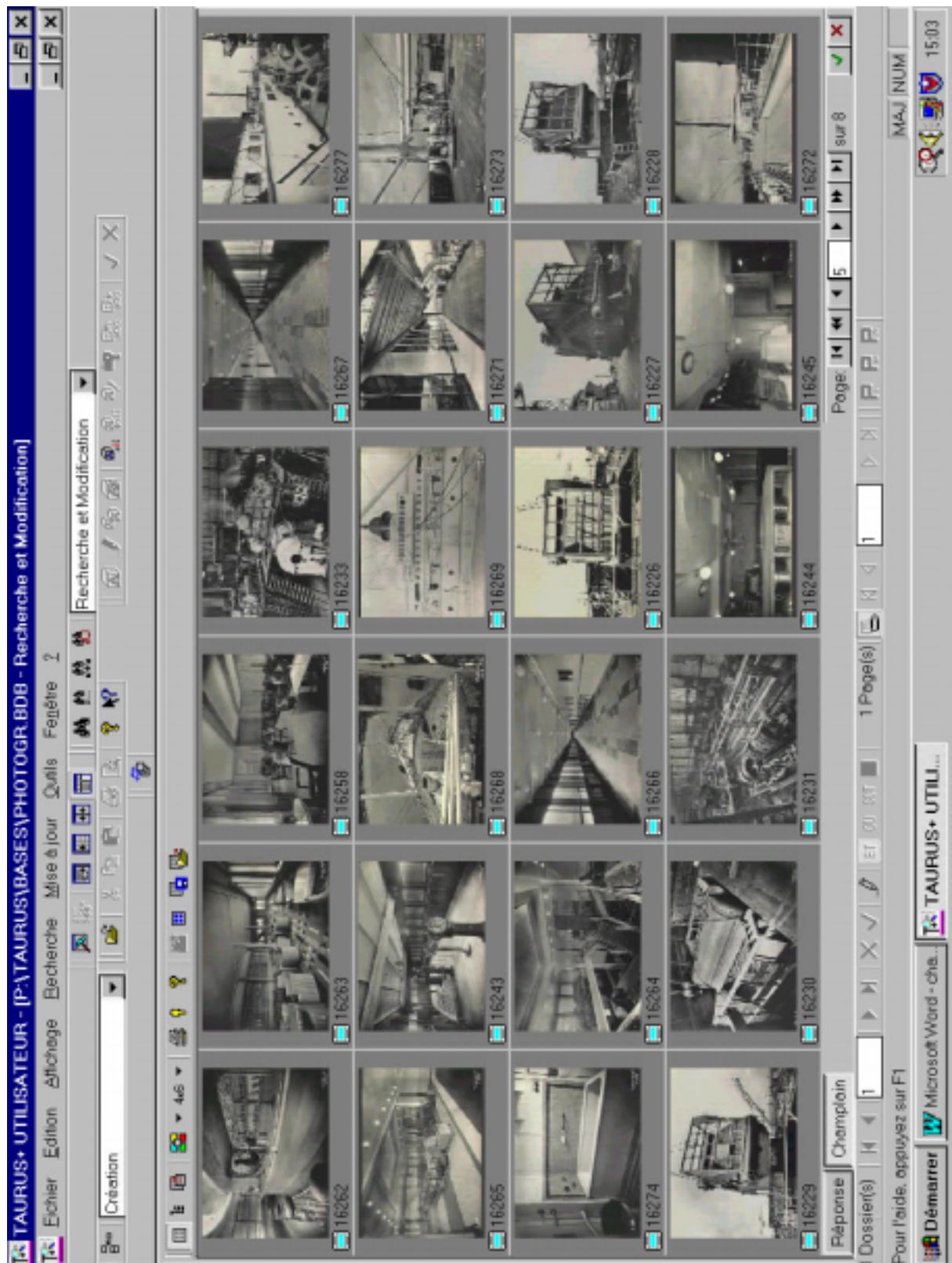
Fig. 32. — Fiche suivuse.

Photos de la construction du paquebot **Champlain** avec légendes correspondantes à la suite.

Source : Chantiers de l'Atlantique/Ecomusée de Saint-Nazaire

A screenshot of a photo management application window titled "TAURUS+ UTILISATEUR - [P:\TAURUS]\BASES\PHOTOGR.BDD - Recherche et Modification". The main area displays a 4x6 grid of 24 thumbnail images, each representing a different industrial or construction site. Each thumbnail has a small blue square icon in the top-left corner and a file number below it. The thumbnails show various scenes: scaffolding around a building, large industrial tanks, pipes, and structural elements. Along the bottom of the grid, there is a series of small icons for navigating through the images. To the right of the grid, there are several toolbars with labels such as "Création", "Échier", "Edition", "Affichage", "Recherche", "Mise à jour", "Quels Fenêtre", "Recherche et Modification", and "Filtre". On the far right, there are more controls for "Page", "1 Page(s)", "1 Fichier", "1", "Préc.", "Suiv.", "Sur 8", and "Sur 16". At the very bottom, there are additional buttons for "Réponse", "Champ/point", "Dossiers", "Démarrer", "Pour l'aide, appuyez sur F1", and "TAURUS+ UTILI...".

A screenshot of a digital photo library application titled "TAURUS+ UTILISATEUR - [P:\TAURUS\BASES]\PHOTOGROUPS - Recherche et Modification". The interface includes a top menu bar with file operations like Open, Save, Print, and Exit, and a toolbar with various editing and search tools. A left sidebar features a tree view of folder structures and a creation tool. The main area displays a 6x8 grid of 48 thumbnail images, each with a unique ID number (e.g., 16200, 16201, 16202, etc.) in the bottom right corner. The photos show various scenes from a ship's deck, including equipment, structures, and possibly crew members. Navigation controls at the bottom include a page number (Page: 1), a zoom control (46%), and standard navigation arrows. A status bar at the bottom right shows "Pour l'aide, appuyez sur F1", "Démarrer Microsoft Word - ch1...", "TAURUS+ UTILI...", and a date/time stamp "15/02 15:02".



A screenshot of a photo management application window titled "TAURUS+ UTILISATEUR - [P:\TAURUS]\BASES\PHOTOGROUP - Recherche et Modification". The main area displays a 5x5 grid of thumbnail images, each with a file number (e.g., 16240, 16276, 40799) and a small blue square icon. The thumbnails show various industrial or construction scenes. Along the top and bottom edges of the grid are various toolbars and status bars. The top toolbar includes icons for zooming, selecting, and modifying. The bottom toolbar includes icons for creating new files, deleting, and saving. On the left side, there's a vertical toolbar with icons for creation, selection, and modification. The right side features a vertical status bar with icons for location, date, and file size, along with a "Page:" label and a page number input field set to "1". The bottom right corner shows a watermark for "TAURUS+ UTILISATION".

A screenshot of a computer application window titled "TAURUS+ UTILISATEUR - [P:\TAURUS\BASES]\PHOTOGRAPHIES - Recherche et Modification". The interface includes a toolbar with various icons for file operations like Open, Save, Print, and Search. A search bar at the top right contains the text "Recherche et Modification". Below the toolbar is a menu bar with "Fichier", "Edition", "Affichage", "Recherche", "Mise à jour", "Outils", and "Fenêtre". A status bar at the bottom shows "Réponse" and "Champ de recherche". The main area displays a grid of 12 thumbnail images of ships, each with a small blue square icon and a number (e.g., 40796, 40797, 40798, 40799, 40800, 40801, 40802, 40803, 40765, 40792, 40791, 40790) to its left. To the right of the thumbnails are several small icons: a magnifying glass, a question mark, a checkmark, a double arrow, a double arrow with a minus sign, a double arrow with a plus sign, a double arrow with a left arrow, a double arrow with a right arrow, a double arrow with a left arrow and a right arrow, and a double arrow with a left arrow and a right arrow and a minus sign. On the far right, there is a vertical column of icons for "Page", "1", "4", "8", "16", "32", "64", "128", "256", "512", "1024", "1536", "1920", "2304", "2688", "3072", "3456", "3840", "4224", "4608", "5088", "5472", "5856", "6240", "6624", "7008", "7392", "7776", "8160", "8544", "8928", "9312", "9696", "10080", "10464", "10848", "11232", "11616", "12000", "12384", "12768", "13152", "13536", "13920", "14304", "14688", "15072", "15456", "15840", "16224", "16608", "17000", "17384", "17768", "18152", "18536", "18920", "19304", "19688", "20072", "20456", "20840", "21224", "21608", "22000", "22384", "22768", "23152", "23536", "23920", "24304", "24688", "25072", "25456", "25840", "26224", "26608", "27000", "27384", "27768", "28152", "28536", "28920", "29304", "29688", "29920", "30304", "30688", "31072", "31456", "31840", "32224", "32608", "33000", "33384", "33768", "34152", "34536", "34920", "35304", "35688", "36072", "36456", "36840", "37224", "37608", "38000", "38384", "38768", "39152", "39536", "39920", "40304", "40688", "41072", "41456", "41840", "42224", "42608", "43000", "43384", "43768", "44152", "44536", "44920", "45304", "45688", "46072", "46456", "46840", "47224", "47608", "48000", "48384", "48768", "49152", "49536", "49920", "50304", "50688", "51072", "51456", "51840", "52224", "52608", "53000", "53384", "53768", "54152", "54536", "54920", "55304", "55688", "56072", "56456", "56840", "57224", "57608", "58000", "58384", "58768", "59152", "59536", "59920", "60304", "60688", "61072", "61456", "61840", "62224", "62608", "63000", "63384", "63768", "64152", "64536", "64920", "65304", "65688", "66072", "66456", "66840", "67224", "67608", "68000", "68384", "68768", "69152", "69536", "69920", "70304", "70688", "71072", "71456", "71840", "72224", "72608", "73000", "73384", "73768", "74152", "74536", "74920", "75304", "75688", "76072", "76456", "76840", "77224", "77608", "78000", "78384", "78768", "79152", "79536", "79920", "80304", "80688", "81072", "81456", "81840", "82224", "82608", "83000", "83384", "83768", "84152", "84536", "84920", "85304", "85688", "86072", "86456", "86840", "87224", "87608", "88000", "88384", "88768", "89152", "89536", "89920", "90304", "90688", "91072", "91456", "91840", "92224", "92608", "93000", "93384", "93768", "94152", "94536", "94920", "95304", "95688", "96072", "96456", "96840", "97224", "97608", "98000", "98384", "98768", "99152", "99536", "99920", "100304", "100688", "101072", "101456", "101840", "102224", "102608", "103000", "103384", "103768", "104152", "104536", "104920", "105304", "105688", "106072", "106456", "106840", "107224", "107608", "108000", "108384", "108768", "109152", "109536", "109920", "110304", "110688", "111072", "111456", "111840", "112224", "112608", "113000", "113384", "113768", "114152", "114536", "114920", "115304", "115688", "116072", "116456", "116840", "117224", "117608", "118000", "118384", "118768", "119152", "119536", "119920", "120304", "120688", "121072", "121456", "121840", "122224", "122608", "123000", "123384", "123768", "124152", "124536", "124920", "125304", "125688", "126072", "126456", "126840", "127224", "127608", "128000", "128384", "128768", "129152", "129536", "129920", "130304", "130688", "131072", "131456", "131840", "132224", "132608", "133000", "133384", "133768", "134152", "134536", "134920", "135304", "135688", "136072", "136456", "136840", "137224", "137608", "138000", "138384", "138768", "139152", "139536", "139920", "140304", "140688", "141072", "141456", "141840", "142224", "142608", "143000", "143384", "143768", "144152", "144536", "144920", "145304", "145688", "146072", "146456", "146840", "147224", "147608", "148000", "148384", "148768", "149152", "149536", "149920", "150304", "150688", "151072", "151456", "151840", "152224", "152608", "153000", "153384", "153768", "154152", "154536", "154920", "155304", "155688", "156072", "156456", "156840", "157224", "157608", "158000", "158384", "158768", "159152", "159536", "159920", "160304", "160688", "161072", "161456", "161840", "162224", "162608", "163000", "163384", "163768", "164152", "164536", "164920", "165304", "165688", "166072", "166456", "166840", "167224", "167608", "168000", "168384", "168768", "169152", "169536", "169920", "170304", "170688", "171072", "171456", "171840", "172224", "172608", "173000", "173384", "173768", "174152", "174536", "174920", "175304", "175688", "176072", "176456", "176840", "177224", "177608", "178000", "178384", "178768", "179152", "179536", "179920", "180304", "180688", "181072", "181456", "181840", "182224", "182608", "183000", "183384", "183768", "184152", "184536", "184920", "185304", "185688", "186072", "186456", "186840", "187224", "187608", "188000", "188384", "188768", "189152", "189536", "189920", "190304", "190688", "191072", "191456", "191840", "192224", "192608", "193000", "193384", "193768", "194152", "194536", "194920", "195304", "195688", "196072", "196456", "196840", "197224", "197608", "198000", "198384", "198768", "199152", "199536", "199920", "200304", "200688", "201072", "201456", "201840", "202224", "202608", "203000", "203384", "203768", "204152", "204536", "204920", "205304", "205688", "206072", "206456", "206840", "207224", "207608", "208000", "208384", "208768", "209152", "209536", "209920", "210304", "210688", "211072", "211456", "211840", "212224", "212608", "213000", "213384", "213768", "214152", "214536", "214920", "215304", "215688", "216072", "216456", "216840", "217224", "217608", "218000", "218384", "218768", "219152", "219536", "219920", "220304", "220688", "221072", "221456", "221840", "222224", "222608", "223000", "223384", "223768", "224152", "224536", "224920", "225304", "225688", "226072", "226456", "226840", "227224", "227608", "228000", "228384", "228768", "229152", "229536", "229920", "230304", "230688", "231072", "231456", "231840", "232224", "232608", "233000", "233384", "233768", "234152", "234536", "234920", "235304", "235688", "236072", "236456", "236840", "237224", "237608", "238000", "238384", "238768", "239152", "239536", "239920", "240304", "240688", "241072", "241456", "241840", "242224", "242608", "243000", "243384", "243768", "244152", "244536", "244920", "245304", "245688", "246072", "246456", "246840", "247224", "247608", "248000", "248384", "248768", "249152", "249536", "249920", "250304", "250688", "251072", "251456", "251840", "252224", "252608", "253000", "253384", "253768", "254152", "254536", "254920", "255304", "255688", "256072", "256456", "256840", "257224", "257608", "258000", "258384", "258768", "259152", "259536", "259920", "260304", "260688", "261072", "261456", "261840", "262224", "262608", "263000", "263384", "263768", "264152", "264536", "264920", "265304", "265688", "266072", "266456", "266840", "267224", "267608", "268000", "268384", "268768", "269152", "269536", "269920", "270304", "270688", "271072", "271456", "271840", "272224", "272608", "273000", "273384", "273768", "274152", "274536", "274920", "275304", "275688", "276072", "276456", "276840", "277224", "277608", "278000", "278384", "278768", "279152", "279536", "279920", "280304", "280688", "281072", "281456", "281840", "282224", "282608", "283000", "283384", "283768", "284152", "284536", "284920", "285304", "285688", "286072", "286456", "286840", "287224", "287608", "288000", "288384", "288768", "289152", "289536", "289920", "290304", "290688", "291072", "291456", "291840", "292224", "292608", "293000", "293384", "293768", "294152", "294536", "294920", "295304", "295688", "296072", "296456", "296840", "297224", "297608", "298000", "298384", "298768", "299152", "299536", "299920", "300304", "300688", "301072", "301456", "301840", "302224", "302608", "303000", "303384", "303768", "304152", "304536", "304920", "305304", "305688", "306072", "306456", "306840", "307224", "307608", "308000", "308384", "308768", "309152", "309536", "309920", "310304", "310688", "311072", "311456", "311840", "312224", "312608", "313000", "313384", "313768", "314152", "314536", "314920", "315304", "315688", "316072", "316456", "316840", "317224", "317608", "318000", "318384", "318768", "319152", "319536", "319920", "320304", "320688", "321072", "321456", "321840", "322224", "322608", "323000", "323384", "323768", "324152", "324536", "324920", "325304", "325688", "326072", "326456", "326840", "327224", "327608", "328000", "328384", "328768", "329152", "329536", "329920", "330304", "330688", "331072", "331456", "331840", "332224", "332608", "333000", "333384", "333768", "334152", "334536", "334920", "335304", "335688", "336072", "336456", "336840", "337224", "337608", "338000", "338384", "338768", "339152", "339536", "339920", "340304", "340688", "341072", "341456", "341840", "342224", "342608", "343000", "343384", "343768", "344152", "344536", "344920", "345304", "345688", "346072", "346456", "346840", "347224", "347608", "348000", "348384", "348768", "349152", "349536", "349920", "350304", "350688", "351072", "351456", "351840", "352224", "352608", "353000", "353384", "353768", "354152", "354536", "354920", "355304", "355688", "356072", "356456", "356840", "357224", "357608", "358000", "358384", "358768", "359152", "359536", "359920", "360304", "360688", "361072", "361456", "361840", "362224", "362608", "363000", "363384", "363768", "364152", "364536", "364920", "365304", "365688", "366072", "366456", "366840", "367224", "367608", "368000", "368384", "368768", "369152", "369536", "369920", "370304", "370688", "371072", "371456", "371840", "372224", "372608", "373000", "373384", "373768", "374152", "374536", "374920", "375304", "375688", "376072", "376456", "376840", "377224", "377608", "378000", "378384", "378768", "379152", "379536", "379920", "380304", "380688", "381072", "381456", "381840", "382224", "382608", "383000", "383384", "383768", "384152", "384536", "384920", "385304", "385688", "386072", "386456", "386840", "387224", "387608", "388000", "388384", "388768", "389152", "389536", "389920", "390304", "390688", "391072", "391456", "391840", "392224", "392608", "393000", "393384", "393768", "394152", "394536", "394920", "395304", "395688", "396072", "396456", "396840", "397224", "397608", "398000", "398384", "398768", "399152", "399536", "399920", "400304", "400688", "401072", "401456", "401840", "402224", "402608", "403000", "403384", "403768", "404152", "404536", "404920", "405304", "405688", "406072", "406456", "406840", "407224", "407608", "408000", "408384", "408768", "409152", "409536", "409920", "410304", "410688", "411072", "411456", "411840", "412224", "412608", "413000", "413384", "413768", "414152", "414536", "414920", "415304", "415688", "416072", "416456", "416840", "417224", "417608", "418000", "418384", "418768", "419152", "419536", "419920", "420304", "420688", "421072", "421456", "421840", "422224", "422608", "423000", "423384", "423768", "424152", "424536", "424920", "425304", "425688", "426072", "426456", "426840", "427224", "427608", "428000", "428384", "428768", "429152", "429536", "429920", "430304", "430688", "431072", "431456", "431840", "432224", "432608", "433000", "433384", "433768", "434152", "434536", "434920", "435304", "435688", "436072", "436456", "436840", "437224", "437608", "438000", "438384", "438768", "439152", "439536", "439920", "440304", "440688", "441072", "441456", "441840", "442224", "442608", "443000", "443384", "443768", "444152", "444536", "444920", "445304", "445688", "446072", "446456", "446840", "447224", "447608", "448000", "448384", "448768", "449152", "449536", "449920", "450304", "450688", "451072", "451456", "451840", "452224", "452608", "453000", "453384", "453768", "454152", "454536", "454920", "455304", "455688", "456072", "456456", "456840", "457224", "457608", "458000", "458384", "458768", "459152", "459536", "459920", "460304", "460688", "461072", "461456", "461840", "462224", "462608", "463000", "463384", "463768", "464152", "464536", "464920", "465304", "465688", "466072", "466456", "466840", "467224", "467608", "468000", "468384", "468768", "469152", "469536", "469920", "470304", "470688", "471072", "471456", "471840", "472224", "472608", "473000", "473384", "473768", "474152", "474536", "474920", "475304", "475688", "476072", "476456", "476840", "477224", "477608", "478000", "478384", "478768", "479152", "479536", "479920", "480304", "480688", "481072", "481456", "481840", "482224", "482608", "483000", "483384", "483768", "484152", "484536", "484920", "485304", "485688", "486072", "486456", "486840", "487224", "487608", "488000", "488384", "488768", "489152", "489536", "489920", "490304", "490688", "491072", "491456", "491840", "492224", "492608", "493000", "493384", "493768", "494152", "494536", "494920", "495304", "495688", "496072", "496456", "496840", "497224", "497608", "498000", "498384", "498768", "499152", "499536", "499920", "500304", "500688", "501072", "501456", "501840", "502224", "502608", "503000", "503384", "503768", "504152", "504536", "504920", "505304", "505688", "506072", "506456", "506840", "507224", "507608", "508000", "508384", "508768", "509152", "509536", "509920", "510304", "510688", "511072", "511456", "511840", "512224", "512608", "513000", "513384", "513768", "514152", "514536", "514920", "515304", "515688", "516072", "516456", "516840", "517224", "517608", "518000", "518384", "518768", "519152", "519536", "519920", "520304", "520688", "521072", "521456", "521840", "522224", "522608", "523000", "523384", "523768", "524152", "524536", "524920", "525304", "525688", "526072", "526456", "526840", "527224", "527608", "528000", "528384", "528768", "529152", "529536", "529920", "530304", "530688", "531072", "531456", "531840", "532224", "532608", "533000", "533384", "533768", "534152", "534536", "534920", "535304", "535688", "536072", "536456", "536840", "537224", "537608", "538000", "538384", "538768", "539152", "539536", "539920", "540304", "540688", "541072", "541456", "541840", "542224", "542608", "543000", "543384", "543768", "544152", "544536", "544920", "545304", "545688", "546072", "546456", "546840", "547224", "547608", "548000", "548384", "548768", "549152", "549536", "549920", "550304", "550688", "551072", "551456", "551840", "552224", "552608", "553000", "553384", "553768", "554152", "554536", "554920", "555304", "555688", "556072", "556456", "556840", "557224", "557608", "558000", "558384", "558768", "559152", "559536", "559920", "560304", "560688", "561072", "561456", "561840", "562224", "562608", "563000", "563384", "563768", "564152", "564536", "564920", "565304", "565688", "566072", "566456", "566840", "567224", "567608", "568000", "568384", "568768", "569152", "569536", "569920", "570304", "570688", "571072", "571456", "571840", "572224", "572608", "573000", "573384", "573768", "574152", "574536", "574920", "575304", "575688", "576072", "576456", "576840", "577224", "577608", "578000", "578384", "578768", "579152", "579536", "579920", "580304", "580688", "581072", "581456", "581840", "582224", "582608", "583000", "583384", "583768", "584152", "584536", "584920", "585304", "585688", "586072", "586456", "586840", "587224", "587608", "588000", "588384", "58876

Référence Ecomusée : 16140

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE DES PREMIERES TOLES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 20 MAI 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/OUVRIER/POSE PREMIERE TOLE/GRUE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 20.05.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16141

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE DES PREMIERES TOLES ET AU CARLINGAGE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 31 MAI 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/OUVRIER/POSE PREMIERE TOLE/CARLINGAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 31.05.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16142

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE DES PREMIERES TOLES ET AU CARLINGAGE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 20 JUIN 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/OUVRIER/POSE PREMIERE TOLE/CARLINGAGE/GRUE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 20.06.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16143

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT AU MONTAGE DES FONDS DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 20 JUIN 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MONTAGE DES FONDS/OUVRIER

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 20.06.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16144

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT AU MONTAGE DES FONDS ET AU CARLINGAGE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 26 JUIN 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MONTAGE DES FONDS/CARLINGAGE/OUVRIER/GRUE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 26.06.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16145

LEGENDE : MONTAGE DES VARANGUES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 10 JUILLET 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/OUVRIER/GRUE/MONTAGE/VARANGUE/BATIMENT DIRECTION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 10.07.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16146

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT AU MONTAGE DU DOUBLE FONDS DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. AU 1ER PLAN, UNE EQUIPE DE RIVEURS TRAVAILLANT SUR UNE ETAMPERCHE - NOMMEE AUSSI ETAMPERCHE OU ECOPERCHE-, LE 24 JUILLET 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/OUVRIER/GRUE/MONTAGE/DOUBLE-FOND/RIVETEUR/ETEMPERCHE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 24.07.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16147

LEGENDE : MONTAGE DES FONDS DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 08 AOUT 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MONTAGE DES FONDS

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 08.08.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16148

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT AU RIVETAGE DES TOLES LORS DU MONTAGE DES FONDS ET DES CLOISONS TRANSVERSALES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 22 AOUT 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MONTAGE DES FONDS/MONTAGE/CLOISON TRANSVERSALE/OUVRIER/RIVETEUR/RIVETAGE/CHAUFFEUSE DE RIVET

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 22.08.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16149

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT AU RIVETAGE DES TOLES LORS DU MONTAGE DES FONDS ET DES CLOISONS TRANSVERSALES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 SEPTEMBRE 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MONTAGE DES FONDS/MONTAGE/CLOISON TRANSVERSALE/OUVRIER/RIVETAGE/RIVETEUR/CHAUFFEUSE DE RIVET

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.09.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16150

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT AU MONTAGE DES CLOISONS TRANSVERSALES ET DES BORDES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 30 SEPTEMBRE 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MONTAGE/BORDE/CLOISON TRANSVERSALE/OUVRIER

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 30.09.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16151

LEGENDE : MONTAGE DE LA COQUE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 31 OCTOBRE 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MONTAGE COQUE/AILERON

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 31.10.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16152

LEGENDE : ASSEMBLAGE DU PONT SUPERIEUR DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 29 NOVEMBRE 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/ASSEMBLAGE/PONT/ROOF DE CHEMINEE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 29.11.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16153

LEGENDE : MONTAGE DES BORDES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 31 DECEMBRE 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MONTAGE/BORDE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 31.12.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16154

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A LA MISE EN PLACE D'UN SUPPORT D'ARBRE D'HELICE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 18 DECEMBRE 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/OUVRIER/POSE/SUPPORT ARBRE D'HELICE/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 18.12.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16155

LEGENDE : MISE EN PLACE D'UN SUPPORT D'ARBRE D'HELICE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 18 DECEMBRE 1930.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/SUPPORT ARBRE D'HELICE/POSE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 18.12.1930

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16156

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN ECHAFAUDE SUR CALE, LE 31 JANVIER 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE SUR CALE/CALE INCLINEE/VUE TROIS QUART AVANT/GRUE/ECHAFAUDAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 31.01.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16157

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A LA MISE EN PLACE DES SUPPORTS D'ARBRES D'HELICE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 31 JANVIER 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/SUPPORT ARBRE D'HELICE/OUVRIER/POSE/ETAMBOT/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 31.01.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16158

LEGENDE : ETAMBOT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 03 FEVRIER 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/ETAMBOT

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 03.02.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16159

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE D'UNE PARTIE DE L'ETAMBOT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 FEVRIER 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/ETAMBOT/POSE/OUVRIER/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.02.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16160

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE D'UNE PARTIE DE L'ETAMBOT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 FEVRIER 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/ETAMBOT/POSE/OUVRIER/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.02.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16161

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE D'UNE PARTIE DE L'ETAMBOT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 25 FEVRIER 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/POSE/ARBRE D'HELICE/ETAMBOT/OUVRIER/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 25.02.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16162

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN ECHAFAUDE SUR CALE, LE 28 FEVRIER 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE SUR CALE/VUE TROIS QUART AVANT/GRUE/ECHAFAUDAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 28.02.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16163

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN ECHAFAUDE SUR CALE, LE 31 MARS 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE SUR CALE/VUE TROIS QUART AVANT/GRUE/ECHAFAUDAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 31.03.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16163BIS

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN ECHAFAUDE SUR CALE, LE 06 MAI 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE SUR CALE/GRUE/VUE TROIS QUART AVANT/ECHAFAUDAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 06.05.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16164

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN ECHAFAUDE SUR CALE, LE 01 JUILLET 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE SUR CALE/GRUE/VUE TROIS QUART AVANT/ECHAFAUDAGE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 01.07.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16164BIS
LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN ECHAFAUDE SUR CALE, LE 01 JUIN 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**
MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE SUR CALE/GRUE/VUE TROIS QUART AVANT/ECHAFAUDAGE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 01.06.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16165
LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN SUR CALE DE LANCEMENT, LE 03 AOUT 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**
MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARETIF DE LANCEMENT/GRUE/OUVRIER/CALE INCLINEE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 03.08.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16166
LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN SUR CALE DE LANCEMENT, LE 03 AOUT 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**
MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARETIF DE LANCEMENT/GRUE/NAVIRE SUR CALE/VUE TROIS QUART AVANT
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 03.08.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16167
LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN SUR CALE DE LANCEMENT, LE 11 AOUT 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**
MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARETIF DE LANCEMENT/GRUE/CALE INCLINEE/NAVIRE SUR CALE/VUE TROIS QUART AVANT
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 11.08.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16168
LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN SUR CALE DE LANCEMENT, LE 11 AOUT 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**
MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARETIF DE LANCEMENT/GRUE/CALE INCLINEE/OUVRIER/NAVIRE SUR CALE/VUE TROIS QUART AVANT
DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 11.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16169

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN SUR CALE DE LANCEMENT, LE 11 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARATIF DE LANCEMENT/SUIFEUR/ACCORE/BER/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 11.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16170

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN SUR CALE DE LANCEMENT, LE 14 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARATIF DE LANCEMENT/GRUE/CALE INCLINEE/NAVIRE SUR CALE/VUE TROIS QUART AVANT/BER

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 14.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16171

LEGENDE : ETRAVE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN SUR CALE DE LANCEMENT, LE 14 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARATIF DE LANCEMENT/ETRAVE/CALE INCLINEE/ACCORE/TRIBUNE/GRUE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 14.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16172

LEGENDE : ARRIERE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN SUR CALE DE LANCEMENT AVEC SUIFERS PROCEDANT A LA POSE DU SUIF.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/POSE DU SUIF/SUIFEUR/GRUE/OUVRIER/ACCORE/ARBRE D'HELICE/SUPPORT DU GOUVERNAIL/VUE ARRIERE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : INCONNUE

DATE ESTIMEE : AOUT 1931

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16173

LEGENDE : SUIFERS PROCEDANT A LA POSE DU SUIF POUR LE LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARATIF DE LANCEMENT/ACCORE/CALE INCLINEE/ARBRE D'HELICE/PERSONNAGE/SUIFEUR/POSE DU SUIF/SUPPORT DU GOUVERNAIL

DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : INCONNUE
DATE ESTIMEE : AOUT 1931
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16174
LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT AUX PREPARATIFS DE LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARETIF DE LANCEMENT/OUVRIER/GRUE/CALE INCLINEE/PERSONNAGE/SUPPORT DU GOUVERNAIL/ARBRE D'HELICE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : INCONNUE
DATE ESTIMEE : AOUT 1931
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16175
LEGENDE : PREPARATIFS DE LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARETIF DE LANCEMENT/CALE INCLINEE/OUVRIER/PERSONNAGE/REMORQUEUR
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : INCONNUE
DATE ESTIMEE : AOUT 1931
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16176
LEGENDE : PRETRE ET MARRAINE POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/PRETRE/MARRAINE/PERSONNALITE/BAPTEME/GRUE/ENFANT DE CHOEUR
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 15.08.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16177
LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE, DU PRETRE ET DES ENFANTS DE CHOEUR POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/PERSONNALITE/PRETRE/BAPTEME/MARRAINE/ENFANT DE CHOEUR
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 15.08.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16178
LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE, DONT LA MARRAINE, POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.
N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PERSONNALITE/BAPTEME/MARRAINE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16179

LEGENDE : LANCER, PAR LA MARRAINE, DE LA BOUTEILLE DE CHAMPAGNE CONTRE LA COQUE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LORS DU BAPTEME DU NAVIRE, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/BOUTEILLE DE CHAMPAGNE/MARRAINE/PERSONNALITE/VUE PLONGEE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16180

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE ENTRANT DANS L'EAU, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/PERSONNAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16181

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE ENTRANT DANS L'EAU, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/PERSONNAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16182

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE ENTRANT DANS L'EAU, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/CALE INCLINEE/PERSONNAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16183

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE ENTRANT DANS L'EAU, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/CALE INCLINEE/PERSONNAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16184

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE ENTRANT DANS L'EAU, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/CALE INCLINEE/PERSONNAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16185

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE ENTRANT DANS L'EAU, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/CALE INCLINEE/PERSONNAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16186

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE ENTRANT DANS L'EAU, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/CALE INCLINEE/PERSONNAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16187

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE ENTRANT DANS L'EAU, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/PERSONNAGE/CALE INCLINEE/REMORQUEUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16188

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE ENTRANT DANS L'EAU, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/CALE INCLINÉE/PERSONNAGE/REMORQUEUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16189

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE DANS L'EAU, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/PERSONNAGE/REMORQUEUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16190

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE DANS L'EAU, REMORQUE, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/PERSONNAGE/REMORQUEUR/REMORQUAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16191

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE DANS L'EAU, REMORQUE, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/PERSONNAGE/REMORQUEUR/REMORQUAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16192

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE DANS L'EAU, REMORQUE, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/PERSONNAGE/REMORQUEUR/REMORQUAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16193

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE DANS L'EAU, REMORQUE, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE DANS L'EAU/PERSONNAGE/REMORQUEUR/REMORQUAGE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUÉ : 15.08.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16194
LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 01 SEPTEMBRE 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/NAVIRE EN FINITION
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUÉ : 01.09.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16195
LEGENDE : MISE A L'EAU DE LA FORME DE RADOUB DEVANT ACCUEILLIR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 11 SEPTEMBRE 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/FORME DE RADOUB/LIGNE DE TINS/MISE A L'EAU
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUÉ : 11.09.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16196
LEGENDE : MISE A L'EAU DE LA FORME DE RADOUB DEVANT ACCUEILLIR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 11 SEPTEMBRE 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/FORME DE RADOUB/LIGNE DE TINS/MISE A L'EAU
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUÉ : 11.09.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16197
LEGENDE : TINS DE LA FORME DE RADOUB DEVANT ACCUEILLIR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 11 SEPTEMBRE 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/TIN/FORME DE RADOUB
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUÉ : 11.09.1931
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16198
LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN CARENAGE (FORME DE RADOUB), LE 06 OCTOBRE 1931.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CARENAGE/FORME DE RADOUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 06.10.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16199

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 01 DECEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/NAVIRE EN FINITION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 01.12.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16200

LEGENDE : POSE DE LA CHEMINEE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 21 DECEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/POSE/CHEMINEE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 21.12.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16201

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 29 DECEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/NAVIRE EN FINITION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 29.12.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16202

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 01 FEVRIER 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/NAVIRE EN FINITION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 01.02.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16203

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 01 MARS 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/NAVIRE EN FINITION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 01.03.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16204

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 01 MARS 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/NAVIRE EN FINITION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 01.03.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16205

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 01 MARS 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/NAVIRE EN FINITION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 01.03.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16206

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 14 MARS 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/NAVIRE EN FINITION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 14.03.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16207

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 01 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/NAVIRE EN FINITION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 01.04.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16208

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 15 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**
MOT-CLE : CHAMPLAIN/GRUE/QUAI D'ARMEMENT/NAVIRE EN FINITION
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 15.04.1932
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16209
LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN A QUAI, LE 19 AVRIL 1932.
N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**
MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI/AUTOMOBILE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 19.04.1932
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16210
LEGENDE : FORME DE RADOUB (CALE SECHE). OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE D'UN ARBRE PORTE-HELICE SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 20 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**
MOT-CLE : CHAMPLAIN/POSE/ARBRE D'HELICE/HELICE/OUVRIER/CALE SECHE/FORME DE RADOUB/PLAN DETAILLE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 20.04.1932
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16211
LEGENDE : FORME DE RADOUB (CALE SECHE). OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE D'UNE HELICE SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 20 AVRIL 1932.
N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**
MOT-CLE : CHAMPLAIN/POSE/HELICE/ARBRE D'HELICE/OUVRIER/CALE SECHE/FORME DE RADOUB/PLAN DETAILLE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 20.04.1932
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16212
LEGENDE : FORME DE RADOUB (CALE SECHE). OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE D'UNE HELICE SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 20 AVRIL 1932.
N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**
MOT-CLE : CHAMPLAIN/POSE/HELICE/OUVRIER/CALE SECHE/ARBRE D'HELICE/FORME DE RADOUB/PLAN DETAILLE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 20.04.1932
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16213

LEGENDE : FORME DE RADOUB (CALE SECHE). OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE D'UN ARBRE PORTE-HELICE SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 21 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/POSE/ARBRE D'HELICE/HELICE/OUVRIER/GOUVERNAIL/CALE SECHE/FORME DE RADOUB/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 21.04.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16214

LEGENDE : FORME DE RADOUB (CALE SECHE). OUVRIERS PROCEDANT A LA POSE D'UN ARBRE PORTE-HELICE SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 21 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/POSE/ARBRE D'HELICE/OUVRIER/HELICE/GOUVERNAIL/CALE SECHE/FORME DE RADOUB/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 21.04.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16214

LEGENDE : FORME DE RADOUB (CALE SECHE). OUVRIER "PAUSANT" SUR UNE HELICE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN APRES INSTALLATION, LE 21 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/HELICE/OUVRIER/CALE SECHE/ARBRE D'HELICE/FORME DE RADOUB/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 21.04.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16216

LEGENDE : FORME DE RADOUB (CALE SECHE). POSE DES HELICES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 23 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/HELICE/POSE/CALE SECHE/GOUVERNAIL/SUPPORT ARBRE D'HELICE/FORME DE RADOUB

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 23.04.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16217

LEGENDE : FORME DE RADOUB (CALE SECHE). POSE DES HELICES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 23 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CALE SECHE/HELICE/POSE/ARBRE D'HELICE/GOUVERNAIL/FORME DE RADOUB

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 23.04.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16218

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN REMORQUE DANS LE BASSIN DE PENHOET, LE 24 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/REMORQUEUR/REMORQUAGE/BASSIN DE PENHOET/GRUE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 24.04.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16219

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN REMORQUE, LE 24 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/REMORQUEUR/REMORQUAGE/GRUE/BASSIN DE PENHOET

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 24.04.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16220

LEGENDE : HUBLOTS DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 27 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/HUBLOT/GRUE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 27.04.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16221

LEGENDE : HUBLOTS DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 07 MAI 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/HUBLOT/GRUE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 07.05.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16222

LEGENDE : DEPART DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 18 MAI 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE FINI/GRUE/DEPART/VUE TROIS QUART AVANT

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 18.05.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16223

LEGENDE : DEPART DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 18 MAI 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE FINI/REMORQUEUR/REMORQUAGE/VUE TROIS QUART AVANT/DEPART

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 18.05.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16224

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN A QUAI (REPRODUCTION PHOTO), LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : A 1172.2.3

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE FINI/VUE TROIS QUART AVANT/QUAI

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16225

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN FINI, A QUAI, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE FINI/VUE TROIS QUART ARRIERE/QUAI

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 1/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16226

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A L'EMBARQUEMENT D'UNE CHAUDIERE PENHOET SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 29 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/EMBARQUEMENT/OUVRIER/CHAUDIERE/CHAUDIERE PENHOET/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 29.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16227

LEGENDE : CHAUDIERE PENHOET AVANT EMBARQUEMENT SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 01 SEPTEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/OUVRIER/ELEMENT DE CHAUDIERE/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 01.09.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16228

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A L'EMBARQUEMENT D'UN E CHAUDIERE PENHOET SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 01 SEPTEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/EMBARQUEMENT/OUVRIER/CHAUDIERE PENHOET/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 01.09.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16229

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A L'EMBARQUEMENT D'UN E CHAUDIERE PENHOET SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 03 SEPTEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/EMBARQUEMENT/OUVRIER/CHAUDIERE PENHOET/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 03.09.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16230

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A L'EMBARQUEMENT D'UN E CHAUDIERE PENHOET SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 03 SEPTEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/EMBARQUEMENT/OUVRIER/CHAUDIERE PENHOET/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 03.09.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16231

LEGENDE : TURBINES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN EN MONTAGE EN ATELIER, LE 14 DECEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TURBINE/MONTAGE/ATELIER/VUE INTERIEURE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 14.12.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16232

LEGENDE : TURBINES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN EN MONTAGE EN ATELIER, LE 14 DECEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TURBINE/MONTAGE/ATELIER/VUE INTERIEURE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 14.12.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16233

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT AU MONTAGE EN ATELIER DES TURBINES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 14 DECEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TURBINE/ATELIER/OUVRIER/MONTAGE/VUE INTERIEURE/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 14.12.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16234

LEGENDE : TURBINES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN EN MONTAGE EN ATELIER, LE 14 DECEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TURBINE/MONTAGE/ATELIER/VUE INTERIEURE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 14.12.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16235

LEGENDE : OUVRIER DONNANT L'ECHELLE, EN ATELIER, DEVANT UNE HELICE (ET ARBRE D'HELICE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 27 FEVRIER 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MONTAGE/ATELIER/HELICE/ARBRE D'HELICE/OUVRIER/VUE INTERIEURE/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 27.02.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16236

LEGENDE : COMPARTIMENT MACHINES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/COMPARTIMENT MACHINE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16237

LEGENDE : COMPARTIMENT MACHINES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/COMPARTIMENT MACHINE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : INCONNUE

DATE ESTIMEE : 04.06.1932

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16238

LEGENDE : TABLEAUX ELECTRIQUES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TABLEAU ELECTRIQUE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : INCONNUE

DATE ESTIMEE : 1932

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16239

LEGENDE : CHAUFFERIE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CHAUFFERIE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : INCONNUE

DATE ESTIMEE : 1932

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16240

LEGENDE : CHAUDIERE PENHOET AVANT SON EMBARQUEMENT SUR LE PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 05 MAI 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CHAUDIERE PENHOET

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 05.05.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16241

LEGENDE : TIMONERIE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TIMONERIE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16242

LEGENDE : TIMONERIE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TIMONERIE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16243

LEGENDE : TIMONERIE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TIMONERIE

DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 04.06.1932
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16244
LEGENDE : CUISINES 3EME CLASSE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/TROISIEME CLASSE/MARMITE/CUISINE PASSAGER
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : INCONNUE
DATE ESTIMEE : JUIN 1932
LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16245
LEGENDE : CUISINES 3EME CLASSE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/EQUIPEMENT DE CUISINE/TROISIEME CLASSE/CUISINE EQUIPAGE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : INCONNUE
DATE ESTIMEE : JUIN 1932
LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16246
LEGENDE : CUISINES 3EME CLASSE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/TROISIEME CLASSE/FOURNEAU/MARMITE/CUISINE PASSAGER
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 04.06.1932
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16247
LEGENDE : CUISINES 3EME CLASSE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.
N°du négatif : SANS
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/TROISIEME CLASSE/VAISSELLE/EQUIPEMENT DE CUISINE/CUISINE PASSAGER
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :
DATE CONNUE : 04.06.1932
DATE ESTIMEE :
LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16248
LEGENDE : CABINE PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.
N°du négatif : P 542 CHA-8299
COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire
MOT-CLE : CHAMPLAIN/CABINE PASSAGER/PREMIERE CLASSE/LIT/COMMODE/MIROIR/LUMINAIRE
DROITS : LIBRE
PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)/MEUBLE A DIAPOSITIVE

Référence Ecomusée : 16249

LEGENDE : CABINE PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : P 542 CHA-8300

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CABINE PASSAGER/PREMIERE CLASSE/ARMOIRE/LIT/LAVABO/FAUTEUIL/COMMODE/MIROIR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)/MEUBLE A DIAPOSITIVE

Référence Ecomusée : 16250

LEGENDE : CABINE PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CABINE PASSAGER/PREMIERE CLASSE/LIT/FAUTEUIL/COIFFEUSE (MOBILIER)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16251

LEGENDE : CABINE PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CABINE PASSAGER/PREMIERE CLASSE/COIFFEUSE (MOBILIER)/LIT/FAUTEUIL

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16252

LEGENDE : SALLE A MANGER PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN CONCUE ET REALISEE PAR RENE PROU, ARCHITECTE-DECORATEUR, ASSISTE DE MARC SIMON, DECORATEUR. PLAFOND TENDU DE TOILE BLANCHE SUR UNE LEGERE PERGOLA QUI ECLAIRE TOUTE LA PIECE. MARBRES, REALISES PAR RENE PROU ET LA MAISON ROUSSEAU (EBENISTE DECORATEUR), ANIMES AVEC DES PILASTRES ET DES DECROCHEMENTS CE QUI DONNE AVEC LES BAS-COTES FORMANT "PATIO", L'IMPRESSION DE DINER DANS UNE COUR INTERIEURE. STATUETTE DOREE (CISELEE PAR ALFRED BOTTIAU, SCULPTEUR) AU SOMMET D'UNE COLONNE, MARQUANT L'AXE DE LA COUR. FERS QUI ORNENT LES BAIES, AINSI QUE LES PORTES CONCUS PAR RAYMOND SUBES, FERRONNIER, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/SALLE A MANGER PASSAGER/PREMIERE CLASSE/FAUTEUIL/TABLE/DESSERTE/LUMINAIRE/PROU (RENE)/PERGOLA/SCULPTURE/SUBES (RAYMOND)/PILASTRE/ESCALIER/ROUSSEAU (ETABLISSEMENTS)/BOTTIAU (ALFRED)/SIMON (MARC)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16253

LEGENDE : SALLE A MANGER PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. CONCUE ET REALISEE PAR RENE PROU, ARCHITECTE-DECORATEUR ASSISTE DE MARC SIMON, DECORATEUR. PLAFOND TENDU DE TOILE BLANCHE SUR UNE LEGERE PERGOLA QUI ECLAIRE TOUTE LA PIECE. MARBRES, REALISES PAR RENE PROU ET LA MAISON ROUSSEAU (EBENISTE DECORATEUR), ANIMES AVEC DES PILASTRES ET DES DECROCHEMENTS CE QUI DONNE AVEC LES BAS-COTES FORMANT "PATIO", L'IMPRESSION DE DINER DANS UNE COUR INTERIEURE. STATUETTE DOREE (CISELEE PAR ALFRED BOTTIAU, SCULPTEUR) AU SOMMET D'UNE COLONNE, MARQUANT L'AXE DE LA COUR. FERS QUI ORNENT LES BAIES, AINSI QUE LES PORTES CONCUS PAR RAYMOND SUBES, FERRONNIER. LE SERVICE DE TABLE EST REALISEE PAR LA MAISON CHRISTOFLE, ORFEVRE, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/SALLE A MANGER PASSAGER/PREMIERE CLASSE/FAUTEUIL/TABLE/LUMINAIRE/PROU (RENE)/PERGOLA/SCULPTURE/SUBES (RAYMOND)/PILASTRE/ROUSSEAU (ETABLISSEMENTS)/BOTTIAU (ALFRED)/VAISSELLE/SIMON (MARC)/CHRISTOFLE (MAISON)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16254

LEGENDE : SALLE A MANGER PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. CONCUE ET REALISEE PAR RENE PROU, ARCHITECTE-DECORATEUR ASSISTE DE MARC SIMON, DECORATEUR. PLAFOND TENDU DE TOILE BLANCHE SUR UNE LEGERE PERGOLA QUI ECLAIRE TOUTE LA PIECE. MARBRES, REALISES PAR RENE PROU ET LA MAISON ROUSSEAU (EBENISTE DECORATEUR), ANIMES AVEC DES PILASTRES ET DES DECROCHEMENTS CE QUI DONNE AVEC LES BAS-COTES FORMANT "PATIO", L'IMPRESSION DE DINER DANS UNE COUR INTERIEURE. STATUETTE DOREE (CISELEE PAR ALFRED BOTTIAU, SCULPTEUR) AU SOMMET D'UNE COLONNE, MARQUANT L'AXE DE LA COUR. FERS QUI ORNENT LES BAIES, AINSI QUE LES PORTES CONCUS PAR RAYMOND SUBES, FERRONNIER. LE SERVICE DE TABLE EST REALISE PAR LA MAISON CHRISTOFLE, ORFEVRE, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/SALLE A MANGER PASSAGER/PREMIERE CLASSE/FAUTEUIL/TABLE/LUMINAIRE/PROU (RENE)/PERGOLA/SCULPTURE/SUBES (RAYMOND)/PILASTRE/ROUSSEAU (ETABLISSEMENTS)/BOTTIAU (ALFRED)/VAISSELLE/ESCALIER/SIMON (MARC)/CHRISTOFLE (MAISON)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16255

LEGENDE : SALLE A MANGER ENFANT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/SALLE A MANGER ENFANT/TABLE/FAUTEUIL/DESSERTE/ELEMENT DE DECORATION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUÉ : 04.06.1932

DATE ESTIMÉE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16256

LEGENDE : GRAND SALON PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN CONCU PAR RENE PROU, ARCHITECTE-DECORATEUR, ET REALISE PAR LES ETABLISSEMENTS SENECHAL, EBENISTES EXECUTANTS.

CE GRAND SALON REND HOMMAGE A L'ESPRIT DES ENSEMBLES DU XVII EME SIECLE : MURS CLAIRS REVETUS DE PARCHEMIN GREGE (CARTONS DES TAPISSERIES REALISES PAR EMILE GAUDIASSARD, PEINTRE CARTONNIER), PLAFONDS REALISES PAR HENRI RAPIN, DECORATEUR. LE MOBILIER SE COMPOSE DE TABLES DE THE REALISEES PAR LA SOCIETE A.C.A.M (APPLICATIONS COMMERCIALES ET ARTISTIQUES DES METAUX). LES FAUTEUILS, AUX PIEDS CAMBRES SONT REALISES PAR WARING ET GILLOW, EBENISTES EXECUTANTS, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/GRAND SALON/PREMIERE CLASSE/FAUTEUIL/TABLE/TAPIS/MIROIR PROU (RENE)/SENECHAL (ETABLISSEMENTS)/WARING ET GILLOW/RAPIN (HENRI)/APPLICATIONS COMMERCIALES ET ARTISTIQUES DES METAUX (SOCIETE)/GAUDIASSARD (EMILE)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUÉ : 04.06.1932

DATE ESTIMÉE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16257

LEGENDE : GRAND SALON PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN CONCU PAR RENE PROU, ARCHITECTE-DECORATEUR, ET REALISE PAR LES ETABLISSEMENTS SENECHAL, EBENISTES EXECUTANTS.

CE GRAND SALON REND HOMMAGE A L'ESPRIT DES ENSEMBLES DU XVII EME SIECLE : MURS CLAIRS REVETUS DE PARCHEMIN GREGE (CARTONS DES TAPISSERIES REALISES PAR EMILE GAUDIASSARD, PEINTRE CARTONNIER, PLAFONDS EXECUTES PAR HENRI RAPIN, DECORATEUR. LE MOBILIER SE COMPOSE DE TABLES DE THE REALISEES PAR LA SOCIETE A.C.A.M (APPLICATIONS COMMERCIALES ET ARTISTIQUES DES METAUX). LES FAUTEUILS, AUX PIEDS CAMBRES SONT REALISES PAR WARING ET GILLOW, EBENISTES EXECUTANTS, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : P 542 CHA-8301

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/GRAND SALON/PREMIERE CLASSE/FAUTEUIL/TABLE/TAPIS/MIROIR PROU (RENE)/SENECHAL (ETABLISSEMENTS)/WARING ET GILLOW/RAPIN (HENRI)/APPLICATIONS COMMERCIALES ET ARTISTIQUES DES METAUX (SOCIETE)/GAUDIASSARD (EMILE)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUÉ : 04.06.1932

DATE ESTIMÉE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)/MEUBLE A DIAPOSITIVE

Référence Ecomusée : 16258

LEGENDE : GRAND SALON PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN CONCU PAR RENE PROU, ARCHITECTE-DECORATEUR, ET REALISE PAR LES ETABLISSEMENTS SENECHAL, EBENISTES EXECUTANTS.

CE GRAND SALON REND HOMMAGE A L'ESPRIT DES ENSEMBLES DU XVII EME SIECLE : MURS CLAIRS REVETUS DE PARCHEMIN GREGE (CARTONS DES TAPISSERIES REALISES PAR EMILE GAUDIASSARD, PEINTRE CARTONNIER), PLAFONDS EXECUTES PAR HENRI RAPIN, DECORATEUR. LE MOBILIER SE COMPOSE DE TABLES DE THE REALISEES PAR LA SOCIETE A.C.A.M (APPLICATIONS COMMERCIALES ET ARTISTIQUES DES METAUX). LES FAUTEUILS, AUX PIEDS CAMBRES SONT REALISES PAR WARING ET GILLOW, EBENISTES EXECUTANTS, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/GRAND SALON/PREMIERE CLASSE/FAUTEUIL/TABLE /TAPISSERIE/MIROIR/PROU (RENE)/SENECHAL (ETABLISSEMENTS)/GAUDIASSARD (EMILE)/WARING ET GILLOW/RAPIN (HENRI)/APPLICATIONS COMMERCIALES ET ARTISTIQUES DES METAUX (SOCIETE)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16259

LEGENDE : FUMOIR PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. ENSEMBLE CONCU PAR RENE PROU, DECORATEUR ET REALISE PAR LES ETABLISSEMENTS SENECHAL, EBENISTES EXECUTANTS. CE FUMOIR EST UNE PIECE TRES CLAIRE DONT LES PAROIS SONT REVETUES DE PEAUX DE PORC COUSUES ENSEMBLE. LE POUTRELLAGE EN BOIS VERNI EST SOUTENU PAR DES COLONNES SCLUPTEES PAR ALFRED BOTTIAU (SCULPTEUR) SYMBOLISANT DES CARTES A JOUER. LES FENETRES (EN BRONZE PATINE) AINSI QUE LES PLAFONDS LUMINEUX SONT DE LA SOCIETE A.C.A.M (APPLICATIONS COMMERCIALES ET ARTISTIQUES DES METAUX), LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/FUMOIR PASSAGER/PREMIERE CLASSE/GUERIDON/FAUTEUIL /TABLE/LUMINAIRE/MIROIR/BOTTIAU (ALFRED)/SCULPTURE/ELEMENT DE DECORATION/PEINTURE/PROU (RENE)/SENECHAL (ETABLISSEMENTS)/APPLICATIONS COMMERCIALES ET ARTISTIQUES DES METAUX (SOCIETE)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2

Référence Ecomusée : 16260

LEGENDE : FUMOIR PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. ENSEMBLE CONCU PAR RENE PROU, DECORATEUR ET REALISE PAR LES ETABLISSEMENTS SENECHAL, EBENISTES EXECUTANTS. CE FUMOIR EST UNE PIECE TRES CLAIRE DONT LES PAROIS SONT REVETUES DE PEAUX DE PORC COUSUES ENSEMBLE. LE POUTRELLAGE EN BOIS VERNI EST SOUTENU PAR DES COLONNES SCLUPTEES PAR ALFRED BOTTIAU (SCULPTEUR) SYMBOLISANT DES CARTES A JOUER. AU FOND, A DROITE, UNE COMPOSITION SUR CUIR EXECUTEE PAR MADAME CLASSEN-SMITH, D'APRES UN DESSIN DE PIERRE PASCHAL (PEINTRE) SUR LE THEME DU TABAC. LES FENETRES (EN BRONZE PATINE) AINSI QUE LES PLAFONDS LUMINEUX SONT DE LA SOCIETE A.C.A.M (APPLICATIONS COMMERCIALES ET ARTISTIQUES DES METAUX), LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : A 1093.4.2

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/FUMOIR PASSAGER/PREMIERE CLASSE/GUERIDON/FAUTEUIL/TABLE /LUMINAIRE/MIROIR/BOTTIAU (ALFRED)/SCULPTURE /ELEMENT DE DECORATION/CUIR/PEINTURE/CLASSEN-SMITH (MADAME)/PASCHAL (PIERRE)/PROU (RENE)/SENECHAL (ETABLISSEMENTS)/APPLICATIONS COMMERCIALES ET ARTISTIQUES

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2

Référence Ecomusée : 16261

LEGENDE : FUMOIR PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN CONCU PAR RENE PROU, DECORATEUR ET REALISE PAR LES ETABLISSEMENTS SENECHAL, EBENISTES EXECUTANTS. DETAIL DE LA COMPOSITION SUR CUIR EXECUTEE PAR MADAME CLASSEN-SMITH, D'APRES LE DESSIN DE PIERRE PASCHAL (PEINTRE) SUR LE THEME DU TABAC, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/FUMOIR PASSAGER/PREMIERE
CLASSE/FAUTEUIL/GUERIDON/TABLE/CLASSEN-SMITH (MADAME)/PASCHAL
(PIERRE)/ELEMENT DE DECORATION/CIUR/PROU (RENE)/SENECHAL (ETABLISSEMENTS)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2

Référence Ecomusée : 16262

LEGENDE : BAR CIRCULAIRE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN EXECUTE PAR MARC SIMON, DECORATEUR.

LA DECORATION DE L'INTERIEUR DU BAR A ETE CONFIEE A GUY ARNOUX, PEINTRE ET LAQUEUR. LES TABOURETS SONT EN TUBE CHROME ET CIUR. LE SOL ET LE COMPTOIR SONT REVETUS DE CAOUTCHOUC ET LES AUTRES PARTIES SONT TRAITEES EN SYCOMORE. LE TOUT EST DECORE PAR UNE GRANDE VERRIERE REPRESENTANT LES GRANDS CRUS FRANCAIS. DESSIN : PIERRE PASCHAL, PEINTRE, ET GRAVURE PAR MAX INGRAND, VERRIER, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/BAR/TABOURET/VERRIERE/PASCHAL (PIERRE)/ELEMENT DE DECORATION/SIMON (MARC)/INGRAND (MAX)/ARNOUX (GUY)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16263

LEGENDE : CAFE-TERRASSE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN AVEC MOBILIER EN FICELLE TRESSEE PEINTE. VERRIERE REPRESENTANT LES GRANDS CRUS FRANCAIS (ET SEPARANT LE BAR-TERRASSE DU BAR) DESSINEE PAR LE PEINTRE PIERRE PASCHAL ET GRAVEE PAR MAX INGRAND, VERRIER, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CAFE-TERRASSE/FAUTEUIL/VERRIERE/TABLE/PASCHAL (PIERRE)/INGRAND (MAX)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNU : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16264

LEGENDE : GRANDE DESCENTE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN EXECUTEE PAR LA MAISON ROUSSEAU, EBENISTE DECORATEUR, SUR LAQUELLE SE SUPERPOSENT QUATRE HALL-FOYERS, PROVOQUANT DES VUES PLONGEANTES, PROLONGEES DANS LES MIROIRS HABILLANT LES MURS. A CHAQUE COIN, SONT DISPOSES DES FAUTEUILS EN FICELLE TRESSEE PEINTE, AVEC DE LARGES ACOTOIRS EN BOIS, ET GARNIS DE COUSSINS EN VELOURS A MOTIFS GEOMETRIQUES. DES JARDINIERES AGREMENTENT LES BALUSTRADES, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/GRANDE DESCENTE/HALL-FOYER/FERRONNERIE/FAUTEUIL/MIROIR/LUMINAIRE/ELEMENT DE DECORATION/JARDINIERE/ROUSSEAU (ETABLISSEMENTS)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16265

LEGENDE : HAUT DE LA GRANDE DESCENTE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN EXECUTEE PAR LA MAISON ROUSSEAU, EBENISTE DECORATEUR. FAUTEUILS EN FICELLE TRESSEE PEINTE, AVEC DE LARGES ACOTOIRS EN BOIS, ET GARNIS DE COUSSINS EN VELOURS A MOTIFS GEOMETRIQUES. DES JARDINIERES AGREMENTENT LES BALUSTRADES, LE 04 JUIN 1932

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/GRANDE DESCENTE/HALL-FOYER/FERRONNERIE/FAUTEUIL/MIROIR/LUMINAIRE/ELEMENT DE DECORATION/JARDINIERE/ROUSSEAU (ETABLISSEMENTS)

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16266

LEGENDE : PROMENADE COUVERTE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/FAUTEUIL/PROMENADE COUVERTE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16267

LEGENDE : PROMENADE COUVERTE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PROMENADE COUVERTE/FAUTEUIL

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16268

LEGENDE : PONT AVANT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/FINITION/PONT AVANT

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16269

LEGENDE : CHATEAU DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CHATEAU/CHEMINEE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16270

LEGENDE : CHEMINEE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, SUR LE SUNDECK.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CHEMINEE/PERSONNAGE/SUNDECK

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : INCONNUE

DATE ESTIMEE : 1932

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16271

LEGENDE : PONT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PONT

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16272

LEGENDE : PERSONNES SUR LE SUNDECK DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/SUNDECK/PERSONNAGE/MAT

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16273

LEGENDE : PONT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PONT

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16274

LEGENDE : SALLE DE BAIN DE LA CABINE PASSAGER DE CABINE (PREMIERE CLASSE) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/SALLE DE BAIN/PREMIERE CLASSE/WC/BAIGNOIRE/CABINE PASSAGER

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16275

LEGENDE : LAVABOS DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/LAVABO/MIROIR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16276

LEGENDE : EMBARCATIONS DE SAUVETAGE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PONT DES EMBARCATIONS/EMBARCATION DE SAUVETAGE/BOSSOIR D'EMBARCATION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 16277

LEGENDE : PONT DES EMBARCATIONS DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PONT DES EMBARCATIONS/BOSSOIR D'EMBARCATION/MAT/GRUE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : BOITE 2/CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40765

LEGENDE : LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN. NAVIRE DANS L'EAU, REMORQUE, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/REMORQUEUR/REMORQUAGE/PERSONNAGE/NAVIRE DANS L'EAU

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2/BOITE 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40766

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN DANS L'EAU APRES SON LANCEMENT, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/REMORQUEUR/PERSONNAGE/NAVIRE DANS L'EAU

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2/BOITE 1 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40767

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN ECHAFAUDE SUR CALE, LE 19 FEVRIER 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE SUR CALE/VUE TROIS QUART AVANT/GRUE/CALE INCLINEE/ECHAFAUDAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 19.02.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40768

LEGENDE : PREPARATIFS DE LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 13 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/PREPARETIF DE LANCEMENT/GRUE/NAVIRE SUR CALE/VUE TROIS QUART AVANT

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 13.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40769

LEGENDE : SUIFEURS PROCEDANT A LA POSE DU SUIF POUR LE LANCEMENT DU PAQUEBOT CHAMPLAIN.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/POSE DU SUIF/SUIFEUR/ACCORE/GRUE/VUE CONTRE-PLONGEE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : INCONNUE

DATE ESTIMEE : AOUT 1931

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40770

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN GLISSE LORS DE SON LANCEMENT, LE 15 AOUT 1931

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE EN GLISSE/CALE INCLINEE/PERSONNAGE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40771

LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE, DONT LA MARRAINE, POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/BAPTEME/MARRAINE/PERSONNALITE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40772

LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE, DONT LA MARRAINE, POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/BAPTEME/PERSONNALITE/MARRAINE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40773

LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE, DONT LA MARRAINE, POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/BAPTEME/PERSONNALITE/MARRAINE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40774

LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/BAPTEME/MARRAINE/PERSONNALITE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40775

LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/BAPTEME/PERSONNALITE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40776

LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE, DONT LA MARRAINE POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/BAPTEME/PERSONNALITE/MARRAINE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40777

LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/BAPTEME/PERSONNALITE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40778

LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE, DONT LA MARRAINE, SUR LA TRIBUNE D'HONNEUR POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TRIBUNE/MARRAINE/PERSONNALITE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40779

LEGENDE : ARRIVEE DE LA DELEGATION OFFICIELLE, DONT LA MARRAINE, SUR LA TRIBUNE D'HONNEUR POUR LA CEREMONIE DE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TRIBUNE/PERSONNALITE/MARRAINE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40780

LEGENDE : PREPARATION DE LA BOUTEILLE DE CHAMPAGNE POUR LE BAPTEME DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MARRAINE/PERSONNALITE/BOUTEILLE DE CHAMPAGNE/VUE CONTRE-PLONGEE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40781

LEGENDE : MARRAINE SE PREPARANT A LANCER LA BOUTEILLE DE CHAMPAGNE CONTRE LA COQUE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN POUR SON BAPTEME, LE 15 AOUT 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/MARRAINE/BOUTEILLE DE CHAMPAGNE/PERSONNALITE/VUE CONTRE-PLONGEE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 15.08.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40782

LEGENDE : AMENAGEMENT DE LA CHAMBRE FROIDE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 29 OCTOBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CHAMBRE FROIDE/AMENAGEMENT INTERIEUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 29.10.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40783

LEGENDE : AMENAGEMENT DE LA CHAMBRE FROIDE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 29 OCTOBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CHAMBRE FROIDE/AMENAGEMENT INTERIEUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 29.10.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40784

LEGENDE : AMENAGEMENT INTERIEUR DE LA CHAMBRE FROIDE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 29 OCTOBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CHAMBRE FROIDE/AMENAGEMENT INTERIEUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 29.10.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40785

LEGENDE : AMENAGEMENT DE LA CHAMBRE FROIDE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 29 OCTOBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CHAMBRE FROIDE/AMENAGEMENT INTERIEUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 29.10.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40786

LEGENDE : AMENAGEMENT INTERIEUR DE LA CHAMBRE FROIDE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 29 OCTOBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CHAMBRE FROIDE/AMENAGEMENT INTERIEUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 29.10.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40787

LEGENDE : AMENAGEMENT INTERIEUR DE LA CHAMBRE FROIDE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 29 OCTOBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**

MOT-CLE : CHAMPLAIN/CHAMBRE FROIDE/AMENAGEMENT INTERIEUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 29.10.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40788

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 31 OCTOBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/GRUE/NAVIRE EN FINITION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 31.10.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40789

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN REMORQUE, LE 24 AVRIL 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**

MOT-CLE : CHAMPLAIN/REMORQUAGE/GRUE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 24.04.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40790

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN EN FINITION AU QUAI D'ARMEMENT DU BASSIN DE PENHOET, LE 18 MAI 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**

MOT-CLE : CHAMPLAIN/QUAI D'ARMEMENT/NAVIRE EN FINITION

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 18.05.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40791

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN REMORQUE.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE FINI/REMORQUEUR/REMORQUAGE/VUE TROIS QUART AVANT

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : INCONNUE

DATE ESTIMEE : MAI 1932

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40792

LEGENDE : CUISINES 3EME CLASSE DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TROISIEME CLASSE/FOURNEAU/CUISINE PASSAGER

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40793

LEGENDE : APPAREIL PROPULSIF DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 18 JUIN 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/APPAREIL PROPULSIF/INCONNU

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 18.06.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40794

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A L'EMBARQUEMENT D'UNE PARTIE DE L'APPAREIL PROPULSIF DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 18 JUIN 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/APPAREIL PROPULSIF/EMBARQUEMENT/OUVRIER/PLAN RAPPROCHE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 18.06.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40795

LEGENDE : PARTIE DE L'APPAREIL PROPULSIF DU PAQUEBOT CHAMPLAIN A QUAI, LE 12 SEPTEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/APPAREIL PROPULSIF/INCONNU

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 12.09.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40796

LEGENDE : OUVRIER TRAVAILLANT SUR LE ROTOR DE TURBINE H.P (AVEC AILETTAGE EN ACIER AU NICKEL) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, EN USINAGE EN ATELIER, LE 19 OCTOBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/ATELIER/OUVRIER/ROTOR DE TURBINE H.P/USINAGE/VUE INTERIEURE/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 19.10.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40797

LEGENDE : ROTOR DE TURBINE H.P (AVEC AILETTAGE EN ACIER AU NICKEL) DU PAQUEBOT CHAMPLAIN EN USINAGE EN ATELIER, LE 19 OCTOBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/ROTOR DE TURBINE H.P/USINAGE/ATELIER/VUE INTERIEURE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 19.10.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40798

LEGENDE : REDUCTEUR DU PAQUEBOT CHAMPLAIN A QUAI, LE 29 DECEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/REDUCTEUR

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 29.12.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40799

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A L'EMBARQUEMENT DU REDUCTEUR BABORD DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 31 DECEMBRE 1931.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/REDUCTEUR/OUVRIER/EMBARQUEMENT/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 31.12.1931

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40800

LEGENDE : TURBINE B.P (BASSE PRESSION)TRIBORD DU PAQUEBOT CHAMPLAIN A QUAI, LE 05 JANVIER 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TURBINE B.P

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 05.01.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40801

LEGENDE : OUVRIERS PROCEDANT A L'EMBARQUEMENT DE LA TURBINE B.P (BASSE PRESSION) TRIBORD DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 05 JANVIER 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/TURBINE B.P/OUVRIER/EMBARQUEMENT/PLAN DETAILLE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 05.01.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40802

LEGENDE : CHAMBRE DES MACHINES DU PAQUEBOT CHAMPLAIN, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire

MOT-CLE : CHAMPLAIN/COMPARTIMENT MACHINE

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40803

LEGENDE : PAQUEBOT CHAMPLAIN FINI, LE 04 JUIN 1932.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE FINI/VUE TROIS QUART ARRIERE/QUAI

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : 04.06.1932

DATE ESTIMEE :

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Référence Ecomusée : 40804

LEGENDE : LE PAQUEBOT CHAMPLAIN A QUAI.

N°du négatif : SANS

COLLECTION : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE/**Cliché Ecomusée de Saint-Nazaire**

MOT-CLE : CHAMPLAIN/NAVIRE FINI/QUAI/VUE TROIS QUART AVANT

DROITS : LIBRE

PHOTOGRAPHE :

DATE CONNUE : INCONNUE

DATE ESTIMEE : MAI 1932

LOCALISATION : CLASSEUR 2 (Y 6)

Ce tour d'horizon de l'ontologie que nous avons choisie nous montre, d'une part la complexité du domaine industriel mais aussi sa richesse.

ANNEXE 4

**Le dictionnaire électronique de la construction
navale (Saint-Nazaire)**

C'est ici un dictionnaire électronique de la terminologie de la construction navale à Saint-Nazaire. Il regroupe les infrastructures portuaires, les métiers, les activités de la construction navale, les étapes de la fabrication du navire ainsi que les pièces constitutantes de l'objet.

On a utilisé différentes balises nécessaires pour isoler les mots et permettre leur traitement par la machine. Chaque mot va se présenter sous la même forme :

Nom §Catégorie grammaticale§

\$Traduction anglaise\$

#Définition#

&Synonyme&

A noter que les différents sens d'un mot, les différents synonymes, les différentes traductions sont séparés par un slash (/)

Accorage §NCMS§/\$Shoring\$/#Système de moyens employés pour soutenir ou appuyer un objet quelconque et le maintenir dans une position qu'il ne garderait pas sans leur concours /L'accorage d'un navire ou d'une embarcation c'est l'ensemble des pièces de bois qui servent à les maintenir d'aplomb sur la terre pour qu'on les répare ou avant leur lancement./Action d'étançonner (d'accorer) un navire pour réparation ou en vue de son lancement. Voir accore, accorer et désaccorrage.#/

Accore §NCFS§/\$Shore\$/#Pièce de bois droite verticale en général tronc d'arbre (sapin) qui sert à maintenir le navire pendant sa construction sur cale, ses préparatifs de lancement ou lors de la mise à cale sèche du navire pour armement ou réparation. Les accores prennent le nom de la partie de la coque à laquelle elles sont appliquées. On peut parler alors des accores de fond (ou de bouchain) placées en guise de support sous le petit fond du navire, des accores intermédiaires, des accores de l'étrave ou des accores de l'étambot... L'accore peut tout aussi bien faire partie d'un système d'accorage ou être seule à appuyer ou maîtriser un objet. « Lors de sa construction, le navire et ses différents éléments sont maintenus et soutenus par des pièces de bois appelées accores. « Celles-ci sont libérées méthodiquement juste avant le lancement. » Tripoteau, 1992.#/& poutre/ étaï/ étançon&/

Accorer §V tr§/\$To shore up\$/#Maintenir un navire en équilibre sur sa quille par des accores placées, sous les flancs, l'étrave et derrière l'étambot. Voir aussi accorage, accore et désaccorer.#/

Acier §NCMS§/\$Steel\$/#Fer contenant du carbone dissous ou sous forme de carbone de fer ; la proportion du carbone ne doit pas dépasser 1,4 %, sinon on a une fonte. L'acier constitue un matériau remarquable par sa solidité et ses propriétés mécaniques (malléabilité, résistance). Ces dernières sont très variables suivant les traitements thermiques et les éléments d'addition qu'on y joint dans les aciers sont dits alliés (voir alliage). Peyroux, 1985.#/

Alésage §NCMS§/\$Boring [operation or work]/Reaming : avec un alésoir\$/ #Opération consistant à parachever – en calibrant exactement les dimensions – les trous qui traversent une pièce mécanique./Action d'aléser un cylindre. Cylindre creux d'une pièce, poli et taillé avec précision, parfois rectifié, dans lequel s'ajuste un arbre. Par extension, se dit de toute partie creuse ajustée d'une pièce femelle contenant la pièce mâle.#/

Aléser §Vtrans§/\$To bore/Open by boring : machine-outils/ream : avec un alésoir/Bore bearing in line : aléser une ligne d'arbres/Hollow out by turning : aléser au tour\$/#Tailler

précisément et ajuster un cylindre creux qui a été percé. On alète, soit à la main avec un alésoir, soit au tour, soit sur une aléuseuse, soit avec une broche. –Machine à aléser : synonyme d’aléuseuse. –Outil à aléser : outil qu’on monte sur une aléuseuse pour aléser, synonyme d’alésoir : « Avant de mettre les rivets en place, il faut s’assurer que les trous (exécutés au poinçon ou au foret) destinés à les recevoir, sont bien accordés, sinon il faut les aléser. » Tripoteau, 1992.#/

Aléseur §NCMS§/\$Borer\$/#Ouvrier chargé de l’alésage des pièces. Voir alésage et aléser.#/

Alésoir §/NCMS§/\$Boring tool/Opening bit : tournage\$/#Outil analogue à une fraise, mû à la main ou se fixant en bout d’une broche d’aléuseuse et qui sert à aléser.#/

Allège §NCFS§/\$Barge, lighter\$/#Grand chaland employé pour amener les marchandises le long d’un navire en chargement ou pour les recevoir d’un navire qui débarque sa cargaison en rade ou dans un port dépourvu de bassins ou de quais.#/

Alliage §NCMS§/\$Alloy\$/#Produit métallique obtenu en incorporant à un métal un ou plusieurs éléments. On distingue les alliages ferreux, cuivreux, légers (à base d’aluminium), de nickel, de métaux précieux ; l’alliage par fusion, cémentation, fittage, dépôt électrolytique ; les alliages réfractaires ; l’alliage fusible, à bas point de fusion. Peyroux, 1985.#/

Alternateur §NCMS§/\$Alternator\$/#Générateur de courants électriques.#/

Aménagements §NCMP§/\$Fittings, accomodation\$/# Travaux réalisés durant l’armement du navire à l’intérieur de celui-ci ; réalisation des emménagements intérieurs principalement. Voir emménagements intérieurs.#/

Ancre §NCFS§/\$Anchor\$/#Pièce de fer munie de deux ou plusieurs pattes. L’ancre lancée, immobilise le navire, auquel il est relié par une ligne de mouillage (câble ou chaîne) en se fixant sur le fond.#/

Apparaux de mouillage §NCMP§/\$Ground tackle\$/#Ensemble des ancrues et chaînes.#/

Appareil §NCMS§/\$Piece of apparatus\$/#Ensemble d’organes dépendant les uns des autres. Voir appareil à gouverner et appareil moteur.#/

Appareil à gouverner §NCMS§/\$Steering gear\$/#Terme générique désignant l’ensemble des dispositifs transmettant au gouvernail les mouvements imprimés à la barre. Sur les grands

navires, l'orientation du safran se fait par pistons dont l'action provoque la rotation de la mèche. Voir aussi *chadburn*.#/

Appareil auxiliaire §NCMS§/\$Auxiliary machinery, deck auxiliaries\$/#Voir auxiliaires.#/

Appareil évaporatoire§NCMS§/\$Evaporating apparatus\$/#L'appareil évaporatoire d'un navire comprend les chaudières et divers auxiliaires nécessaires à leur fonctionnement tels que les pompes alimentaires, les ventilateurs de chauffe...(*in Trésor de la Langue Française*). Voir chaudière, auxiliaires et pompe alimentaire.#/

Appareil moteur §NCMS§/\$Propulsion apparatus\$/#Appareil qui assure la propulsion du navire. Voir propulsion et moteur. [A propos du paquebot *l'Ile-de-France*] : « L'appareil moteur de ce magnifique paquebot se compose d'un groupe de 6 turbines Parsons à réaction fonctionnant à la vapeur saturée, dont ; 4 turbines à triple cascade pour la marche avant pouvant fonctionner soit en série, soit en parallèle. Et 2 turbines à double cascade pour la marche arrière ». Documentation interne association *French Lines*.#/&Appareil propulsif&/

Appareillage §NCMS§/\$Getting under way\$/#Départ envisagé comme l'ensemble des manœuvres effectuées par un navire pour quitter le port, la rade ou le mouillage où il se trouve. Voir aussi appareiller.#/

Appareiller §Vtr§/\$To get underway\$/#Quitter un mouillage ou un port. Sur rade, la manœuvre consiste à virer la chaîne et à hisser l'ancre. Dans les ports, il faut larguer les amarres et de s'écartier des quais. Les manœuvres de machines font partie de l'appareillage ou action d'appareiller : « [*L'Atlantique*] Puis, il retourna à Pauillac-Trompeloup d'où il devait appareiller le 29 septembre pour son voyage inaugural. » Documentation association *French Lines*.#/

Appartement §NCMS§/\$Flat\$/#Dans les paquebots : emménagements intérieurs passagers spacieux et luxueux constitués, comme dans la grande hôtellerie, d'un salon, d'une chambre et d'une salle de bains (ou salle d'eau). On différenciait les appartements de luxe, les appartements de grand luxe et les appartements de très grand luxe selon leurs aménagements. Voir aussi suite.#/

Appontement §NCMS§/\$Pier, wharf\$/#Plate-forme avec tablier et pont sur pilotis le long duquel un navire vient s'amarrer. Voir aussi quai.#/

Apprenti §NCMS§/\$Apprentice\$/#On désigne par apprenti celui qui apprend un métier, une technique sous la direction d'un maître, d'un contremaître, d'un instructeur, en vertu d'un contrat ou dans un centre d'apprentissage. Un apprenti est celui qui ayant reçu pendant trois ans un enseignement technique dans un établissement scolaire ou dans l'industrie, peut se présenter aux examens du certificat d'aptitudes professionnelles (P. QUEF, *L'Apprenti, cet incorporé*, Paris, Lamarre, 1957, p.31, in Trésor de la Langue Française.). Voir aussi mousse.#/

Arbre d'hélice §NCMS§/\$Propeller shaft\$/# Pièce de construction recevant l'hélice. Le support d'arbre d'hélice soutient l'arbre d'hélice.#/

Arbre moteur §NCMS§/\$Driving shaft\$/#Arbre servant à transmettre le mouvement de rotation à d'autres arbres ou pièces de machines. L'arbre moteur est mis directement en mouvement par la machine motrice.#/&Arbre de couche&/

Architecture navale §NCFS§/\$Shipbuilding\$/#Art de dessiner et de projeter des plans devant servir à la construction de navires, d'après les règles en accord avec les principes de la mécanique et de l'hydrostatique. Elle aboutit aux plans de détails s'appliquant directement à la construction de la coque, des installations et aménagements intérieurs, ainsi qu'aux opérations de mise à l'eau et d'achèvement à flot, Célérier, 1957.#/

Armateur §NCMS§/\$Managing owner : armateur (gérant)/Shipowner : armateur (propriétaire)\$/#Commerçant qui exploite des navires de commerce : paquebots, cargos... ou de pêche. Ce sont les commandes des armateurs qui font vivre les chantiers de construction navale. La *Compagnie Générale Transatlantique* fut, pour le *Chantier de Penhoët*, l'un des principaux commanditaires de paquebots transatlantiques : *L'Ile-de-France* et le *Champlain* notamment. On ne parle pas d'armateur lorsque le futur exploitant est la marine nationale.#/

Armé §PP§/\$Manned\$/#On dit d'un navire qu'il est armé lorsque celui-ci a reçu toutes les superstructures et que son aménagement intérieur est terminé. Il est alors prêt pour prendre la mer pour des essais avant livraison à l'armateur.#/

Armement §NCMS§/\$Shipping : société qui fait naviguer les navires à son propre compte/Equipment : matériel/Boat's crew : ensemble de l'équipage/Shipping business : compagnie de navigation)/To fit out : armer\$/#/Série d'opérations, qui, prenant un bâtiment nu de toute maturité et de la majorité des superstructures (voir superstructure), le met en état de

prendre la mer, que ce soit un navire militaire ou un navire de commerce. Dans cette phase de la construction du navire sont aussi installés à bord les appareils moteurs, évaporatoires et auxiliaires et procédé à leur mise au point. Variante : armer./Société qui fait naviguer des navires pour son propre compte. Dans le sens légal, ce mot s'applique plus spécialement à l'acte de l'armateur de pourvoir son navire de tout ce qui lui est nécessaire pour l'accomplissement d'un voyage, c'est-à-dire d'un équipage, de provisions et équipements divers.../Dans les ports de guerre armement désigne l'ensemble des opérations effectuées pour munir un navire de tout ce qui lui est nécessaire à sa mission, soit comme premier armement, pour un bâtiment nouvellement construit, soit pour passer d'une situation de réserve à l'état de bâtiment armé./Installation des objets mobiles qui servent à la conduite et à la conservation d'un petit bateau.#/

Armoire aux cartes §NCFS§/\$Charts case\$/#Lieu où on entrepose les cartes utiles à la navigation. Variante : chambre des cartes, chambre auxiliaire.#/

Arts décoratifs §NCMP§/\$Arts decoratifs\$/#Style représenté par l'Exposition des arts décoratifs de 1925 et ses suites. Les Arts Décoratifs (autrement appelés Arts Déco) sont des arts appliqués à la décoration à comprendre dans le sens de techniques artistiques fondées sur l'application d'un art (dessin, peinture, etc.) et visant à la conception et à la fabrication d'objets utilisables et esthétiques.#/

Atelier §NCMS§/\$Workshop/Grinding department : Atelier d'affûtage ou d'aiguisage/Fitter's shop : atelier d'ajustage/Apprentice [training] shop : atelier d'apprentissage/Carpenter's workshop : atelier de charpentier/Engine works : atelier de constructions de moteurs /Joiner's [work]shop : atelier de menuiserie/Assembling shop : atelier de montage /Toolmaker's shop : atelier d'outillage/Locksmith's shop : atelier de serrurier.\$/#Lieu où des artisans, des ouvriers travaillent en commun. Quand il y a plusieurs pièces ou plusieurs bâtiments, ou quand encore il s'exerce plusieurs métiers différents, on dit les ateliers./Au *Chantier de Penhoët*, on trouvait un grand nombre d'ateliers situés soit près des cales de construction, soit près du quai d'armement, selon le type de pièces à fabriquer. Des ateliers, on peut citer l'atelier de tôlerie, l'atelier des chaudières, situés près des cales de construction, l'atelier de mécanique (petite et grosse mécanique), tous les ateliers d'armement tels que l'atelier de serrurerie, l'atelier de menuiserie. Les ateliers contrairement aux cales de construction et formes de radoub n'étaient pas communs avec les *Ateliers et Chantier de la Loire*.#/

Auxiliaires §NCMP§/\$Auxiliaries\$/#Compartiments situés à la partie inférieure des navires (en acier) s'étendant sur toute la largeur, et destinés à transporter l'eau douce ou le mazout, ou encore l'eau salée servant parfois de lest. Le plafond du ballast constitue un double-fond qui peut sauver le navire en cas d'échouement (terminologie la plus ancienne)./Terme générique désignant les machines autres que les machines motrices, par exemple les pompes, les groupes turbo-dynamos pour la production de l'éclairage, les machines frigorifiques, etc. On oppose les auxiliaires à l'appareil propulsif.#/

Avant-port §NCMS§/\$Outer harbour\$/#Entrée d'un port donnant accès aux différents bassins. L'avant-port est un plan d'eau abrité, une zone où les navires peuvent attendre le moment d'appareiller ou au contraire de gagner un bassin pour leurs opérations. On parle de l'avant-port de l'entrée-sud (voir aussi entrée-sud).#/

Avarie §NCFS§/\$Average, damage\$/#Dommage survenu au navire ou à la cargaison : on dit qu'un navire est avarié lorsqu'il a subi des dommages./Dépense faite pour le navire et la cargaison, séparément ou conjointement.#/

Aviso §NCMS§/\$Sloop\$/#Petit bâtiment de guerre employé d'abord pour porter des messages, puis comme escorte. A certaines époques, le terme *aviso* a quelquefois été accolé à un qualificatif, tel aviso-torpilleur (1885-1905) aviso-dragueur (1937-1945), aviso-escorteur (1955), Gruss, 1978.#/

Bâbord §NCMS§/\$Port\$/#Pour un observateur placé à l'arrière du navire et regardant vers l'avant de celui-ci, bâbord se trouve gauche. Voir aussi tribord.#/

Bajoyer §NCMS§/\$---\$/#Mur latéral d'une écluse./Murailles d'un dock flottant/Mur consolidant la berge d'un canal ou d'une rivière. On trouve à Saint-Nazaire des bajoyers dans l'écluse de l'entrée-sud, dans les formes de radoub.#/

Baliseur §NCMS§/\$Lighthouse tender/Trinity house boat (En Grande-Bretagne)\$/#Navire spécial destiné à placer et à relever les bouées, à ravitailler les phares. Ces navires sont, en général, caractérisés par la présence d'une très forte grue installée à l'avant pour le relevage des bouées et leur mise à l'eau. En France, les baliseurs appartiennent aux Ponts et Chaussées, Gruss, 1978.#/

Ballast §NCMS§/\$Water ballast tank\$/#Compartiment étanche d'un navire, destiné à l'eau de mer servant de lest, au transport de l'eau, de carburants ou de liquides. Les ballasts servent à

la stabilité du navire. Forme abrégée pour water-ballast./&water-ballast/fonds/double-fond&/

Banc §NCMS§/\$Bench, work bench : établi/Engine test bench : banc d'essai pour moteurs\$/#Etabli dans plusieurs métiers formé d'un assemblage de montants et de traverses : banc de menuisier, de tourneur./Banc de machine-outil : sorte de table allongée, en fonte moulée, parfaitement dressée et rigide, boite de vitesse, broche, poupée, chariot, chariots, etc... : un banc de tour, de rectifieuse..., Peyroux, 1985. Voir aussi Banc d'essai./

Banc d'essai §NCMS§/\$Test bench\$/Bâti sur lequel sont montées les machines qui viennent d'être construites, principalement les moteurs en balance, les machines. Le banc d'essai permet de les suspendre par leur axe de rotation/Endroit d'un atelier où l'on teste les éléments de l'appareil propulsif après construction et avant installation sur les navires. On dit d'un moteur qu'il est au banc d'essai. Voir aussi essai./

Baptême §NCMS§/\$Baptism\$/Coutume de briser une bouteille de champagne sur l'étrave d'un navire au moment de son lancement. A Saint-Nazaire, le baptême est effectué par d'une marraine qui lance la bouteille contre la coque (étrave) du navire. C'est un rite laïque dont l'origine remonte aux Grecs. A ne pas confondre avec la bénédiction du navire, qui est un rite religieux./

Bardis §NCMS§/\$Shifting board\$/#Cloison longitudinale dans la cale d'un navire, établie pour empêcher le glissement ou le déplacement de certaines marchandises embarquées en vrac./

Barrot §NCMS §/\$Beam\$/Long morceau d'acier, forte cornière ou combinaison de cornières, boudins, profilés etc., ou cornières à boudin qui relient les couples entre eux à la hauteur des plafonds des cales et des entreponts. C'est en fait une poutre transversale supportant les ponts et venant se fixer sur les membrures. Il existe aussi le barrot renforcé./&Bau (forme vieillie)&/

Barrotin §NCMS§/\$Cross beam, half beam\$/Barrot intermédiaire, d'un échantillon inférieur à celui du barrot de pont. D'un point de vue pratique, les barrotins sont placés entre les barrots pour aider à supporter ce qui est au-dessus du pont lorsque l'espacement des barrots est trop important. Voir aussi barrot./&Demi-barrot&/

Bassin à flot §NCMS§/\$Dock\$/#Excavation faîte dans un terrain de grande étendue, à proximité d'un fleuve navigable, excavation remplie d'eau afin de recevoir des navires pour les opérations de chargement ou de déchargement ou tout simplement pour les maintenir à flot lors de leur armement. Voir bassin de Penhoët et bassin de Saint-Nazaire.#/

Bassin de Penhoët §NCMS§/\$Penhoët Dock\$/#Bassin à flot du port de Saint-Nazaire. Historiquement, c'est le deuxième bassin du port. Il se caractérise par une double vocation industrialo-portuaire. L'activité portuaire se situe côté ouest (ville de Saint-Nazaire) : on y trouve les terminaux fruitier, céréalier et froid. L'activité navale se situe côté est (chantiers de construction). Voir aussi formes de radoub, quai d'armement, bassin de Saint-Nazaire et bassin à flôt..#/

Bassin de Saint-Nazaire §NPCMS§/\$Saint-Nazaire Dock\$/#Historiquement, c'est le premier bassin du port de Saint-Nazaire (appelé aussi le « vieux bassin ») mis en service en 1856. Il est constitué de deux entrées : l'entrée-est (historiquement la première entrée du port) et l'entrée-sud. Le bassin de Saint-Nazaire communique avec le bassin de Penhoët grâce à un pertuis. Ce bassin est spécialisé dans l'activité portuaire. Voir aussi entrée-sud, bassin de Penhoët et bassin à flot.#/

Batayole §NCFS§/\$Stanchion\$/#Protection placée en abord d'un pont pour empêcher les chutes. Elle est constituée par des montants en fer, les chandeliers et par des barres horizontales. Voir aussi main-courante.#/

Bateau §NCMS§/\$Boat\$/#Nom générique des ouvrages flottants de toutes dimensions, destinés à la navigation (usage courant). Dans la marine cependant, le terme bateau est réservé aux « bâtiments » de faible tonnage, généralement destinés à la navigation sur fleuve. Un paquebot, un cargo, un pétrolier sont appelés alors navires. C'est peut-être la question du tonnage qu'il faut considérer puisqu'on peut noter l'existence des bateaux-pilotes et bateaux de pêche notamment, qui naviguent sur mer et non sur fleuve. Voir aussi navire et bâtiment notamment. #/

Bateau-porte §NCMS§/\$Floating dam\$/#Caisson trapézoïdal pouvant flotter, utilisé pour fermer un bassin de radoub ou une forme de radoub. Les bords inférieurs se logent dans des feuillures pratiquées dans les parois du bassin ; le bateau-porte est coulé, le moment venu, par introduction d'eau. Après pompage de l'eau du bassin, le caisson est appuyé dans son

logement par le poids de l'eau extérieure et fournit une étanchéité presque parfaite. Gruss, 1978. Voir aussi forme de radoub.#/&Caisson&/

Bâti §NCMS§/\$Frame\$/#Assemblage de montants et de traverses./Charpente qui supporte les diverses pièces d'une machine et qui sert à leur assemblage. On parle de bâti de moteur et de bâti de turbine. Voir aussi charpente.#/

Bâtiment §NCMS§/\$Bâtiment ship, craft : petit bâtiment/Merchant vessel : bâtiment de commerce)/Warship, man-of-war : bâtiment de guerre#/Nom générique donné à un navire de guerre : les avisos, les escorteurs sont des bâtiments de guerre ; à un navire de commerce : les cargos et paquebots sont des bâtiments de commerce. On peut parler aussi de bâtiment de servitude... ou tout simplement de bâtiment sans spécifier sa catégorie ou son type. Voir aussi bateau et navire.#/

Ber §NCMS§/\$Cradle, launching cradle#/Appareil de charpente et de cordage que l'on fait sous le navire après l'achèvement de sa construction. Le ber enveloppe et supporte le navire lors du lancement. Il est composé de glissières. Voir couettes courantes et couettes mortes. Voir aussi lancement.#/&Berceau (forme vieillie)&/

Bitte §NCFS§/\$Bitt/Mooring bitt : Bitte d'amarrage#/Billot de bois ou d'acier fixé verticalement sur un pont de navire, et sur lequel s'enroulent et s'amarrent les aussières./Sur un quai, borne qui sert à amarrer les câbles, on parle alors de bitte d'amarrage.#/& Bollard (pour bitte d'amarrage uniquement)&/

Blockhaus §NCMS§/\$Block house\$/#Réduit central cuirassé, à bord des navires, où se tenaient le commandant et son état-major pendant le combat. Gruss, 1978.#/

Bollard §NCMS§/\$Bollard#/Bitte d'amarrage à terre. Le bollard est constitué par un gros fut cylindrique en acier roulé et à tête renflée pour éviter le glissement de l'amarre. Il est enfoncé sur le quai sur plus des trois-quarts de sa longueur. Les bollards ont remplacé les anciens canons d'amarrage.#/&Bitte d'amarrage&/

Boni §NCMS§/\$Profit\$/#Avantage accordé à un employé ou un ouvrier sous la forme d'un excédent de salaire. A Saint-Nazaire, les ouvriers en construction navale étaient payés *au boni* : « [Les chauffeurs de rivets] chauffaient environ 500 rivets par jour. L'équipe était au boni : plus il y avait de rivets écrasés, plus le boni était élevé ». Rivalland, 1988.

Le boni était calculé de la manière suivante :

$$\text{Boni \%} = \frac{(T - t) 100}{t}$$

T = temps alloué T = temps passé

« Chaque ouvrier, pour chaque heure passée sur le travail, est assuré d'avoir un minimum de salaire égal à la taxe horaire. Il reçoit un salaire supérieur à cette taxe quand, passant sur un travail moins d'heures que ne lui en allouait la feuille d'instruction, il est cependant payé pour ce nombre d'heures. La différence s'appelle le boni ». Barbance, 1948.#/

Bordages §NCMP§/\$Plank\$/Ensemble du revêtement épais exécuté en tôles qui recouvre les membrures d'un navire, mais aussi les barrots (autrement appelés baux) en les croisant et en les fortifiant. Voir aussi bordé.#/&Bordé&/

Bordé §NCMS§/\$Skin of a ship\$ #Terme générique signifiant revêtement d'un navire. On distingue plusieurs types de bordés selon leur emplacement : bordé de pont, bordé d'étrave.... On dit aussi bordé : ensemble des bordages. Voir bordages.#/&Bordages&/

Bouchain §NCMS§/\$Bilge\$/#Partie arrondie de la coque, comprise entre les fonds horizontaux et la muraille verticale. Si le bouchain est angulaire on parle alors de bouchain vif. Voir fonds et ballast.#/&Petit fond&

Bureau Veritas §NP§/\$Bureau Veritas\$/#Registre international de classification de navires et d'aéronefs. Société de classification française fondée en 1828 par une réunion d'assureurs et d'armateurs a pour but de donner des renseignements sur l'état et sur la valeur de chaque navire de commerce. Le comité technique du Bureau Veritas se compose de 5 sections : Coque, Machines, Chaudières, Moteurs, Aéronautique, Métallurgie, Installations frigorifiques. Le rôle de contrôle technique de cette société n'est pas limité aux navires marchands. Gruss, 1978.#/

Cabestan §NCMS§/\$Cabestan\$/#Treuil à arbre vertical sur lequel peut s'enrouler un câble, et qui sert à tirer des fardeaux.#/

Cabine §NCFS§/\$Cabin, stateroom/Passenger cabin : Cabine de passager\$/#Chambre à bord d'un navire marchand. On distingue les cabines des passagers des cabines de l'équipage. Le confort dépend de la classe ou du grade. Voir aussi classe, appartement et suite. Le mot cabine n'est pas employé dans la Marine Nationale.#/

Câbler §NCMS§/\$Cable layer\$/#Navire servant à transporter à poser et à réparer des câbles sous-marins.#/

Caboteur §NCMS§/\$Coastal ship\$/#Bâtiment côtier. Adjectif : on parle de navire caboteur ou de bâtiment caboteur.#/

Caillebotis §NCMS§/\$Grating/Hall grating : caillebotis d'écouille /Wheel grating : caillebotis de timonerie\$/#Treillis en bois, amovible, servant de plancher et laissant écouler l'eau. On parle de caillebotis d'écouille et de caillebotis de timonerie. Le caillebotis peut servir à isoler de l'humidité, à l'écoulement des eaux notamment.#/

Cale §NCFS§/\$Hold\$/#Partie la plus basse à l'intérieur de la partie immergée d'un navire. C'est l'espace au-dessous du pont destiné à recevoir la cargaison pour les navires à un pont. Dans les bâtiments à plusieurs ponts, la cale est l'espace compris entre le pont le plus bas et le vaigrage de fond.#/

Cale de construction §NCFS§/\$Building slip, shipbuilding berth\$/#Lieu où l'on construit le navire. On *met un navire sur cale* lorsque l'on commence sa construction, c'est-à-dire, pour la construction tôle à tôle, le moment où l'on pose la première tôle. C'est la première date repère dans la vie du navire.#/

Cale de lancement §NCFS§/\$Side launching ways\$/#Voir lancement.#/

Cale sèche §NCFS§/\$---\$/# Locution : se dit d'un navire lorsqu'il se trouve en forme de radoub que l'on a asséchée à l'aide de pompes de sorte que le navire ne repose plus que sur une ligne de tins. On dit alors que le navire est en cale sèche. Cette opération est faite lors la finition d'un navire en construction pour permettre la pose des arbres d'hélice, des hélices, du gouvernail... en général tous les travaux sur les œuvres vives du navire (partie immergée). On fait de même pour toutes les opérations de carénage et de réparations. Cette opération étant terminée, on procède à la mise en eau du navire, c'est-à-dire que l'on laisse l'eau pénétrer dans la forme, toujours par un système de pompes, jusqu'à que celui-ci soit à flot et puisse regagner le bassin ou l'estuaire. Voir aussi forme de radoub et bateau-porte.#/

Cambuse §NCFS§/\$Lazaret, food store\$/#Magasin de bord contenant vins et vivres.#/

Canonnière §NCFS§/\$Gun boat\$/#Petit bâtiment armé d'un ou de plusieurs canons.#/

Capacité §NCFS§/\$Capacity/Cubic capacity : capacité cubique ou des cales/Measurement capacity : capacité d'espace/Capacity of a vessel : capacité d'un navire/Stowage capacity : capacité pour marchandises#/Propriété de contenir une certaine quantité de substance. On parle de capacité cubique (c'est-à-dire mesurée au mètre carré) au sens générique mais l'on spécifie souvent : capacité en marchandises, capacité des cales.... #/

Capitaine §NCMS§/\$Captain\$/#Dans la Marine Marchande, officier qui commande un navire de commerce : « Le capitaine de tout navire français autre qu'un navire de guerre, immatriculé en France métropolitaine ou dans un département d'Outre-Mer, dans l'intérêt commun, sur toutes les personnes, de quelque nationalité qu'elles soient, présentes à bord pour quelque cause que ce soit, et autant que la nécessité l'exige, l'autorité que comporte le maintien de l'ordre, la sécurité du navire, des personnes embarquées ou de la cargaison et de la bonne exécution de l'expédition entreprise. » Code disciplinaire et pénal de la Marine Marchande. Art. D 1). Voir aussi Commandant.#/

Caractéristiques §NCFP§/\$Characteristics\$/#Description sommaire d'un navire regroupant des données telles que : longueur hors-tout, longueur entre perpendiculaires, largeur hors-tout, creux (au pont principal, au pont superstructures etc.), tirant d'eau (avant, arrière, sous-quille), déplacement total en charge maximum, jauge brute, port en lourd (pour les cargos), vitesse (prévue, aux essais, maximum, de croisière), rayon d'action, puissance (prévue, effective, indiquée). Gruss, 1978. Voir aussi longueur entre perpendiculaires et longueur hors-tout, jauge, jauge brute et jauge nette.#/

Carcasse §NCFS§/\$Carcass\$/#Terme donné au squelette d'un bâtiment, c'est-à-dire la membrure sans revêtement (bordé) intérieur ni extérieur. Voir aussi membrure et bordé. Paasch, 1901.#/

Carénage §NCMS§/\$Careening place\$/#Lieu du port où l'on carène les navires. Voir carène et forme de radoub. /Dans la marine marchande l'action de procéder à la carène. On parle de grand ou petit carénage dans la Marine Nationale, pour les opérations de révision périodique d'un bâtiment, suivant l'importance et la durée des travaux à effectuer. Voir carène.#/

Carène §NCFS§/\$Bottom of a ship\$/#Partie immergée de la coque d'un navire, située sous la ligne de flottaison (quille et œuvres vives) lorsque le navire est chargé./Opération de carénage. On dit : mettre, abattre un navire en carène lorsqu'on le couche pour le réparer dans ses œuvres vives. Cela désigne ici l'opération qui a pour objet les réparations à faire au-

dessous du bâtiment, de la carène proprement dite. Pour cela, il faut mettre hors de l'eau la partie immergée, ce qui peut se faire en forme de radoub comme à Saint-Nazaire. On dit que le navire entre en carène. Voir aussi carène, cale sèche et forme de radoub.#/

Caréner §V tr§/\$To careen\$/#Nettoyer et peindre la carène d'un navire dans une forme de radoub, un dock flottant, ou par abattage en carène (pour les petites unités).#/

Cargaison §NCFS§/\$Cargo-freight, ship load\$/#Charge en marchandises du navire.#/

Cargo §NCMS§/\$Cargo-boat\$/#Navire destiné surtout au transport des marchandises. Il existe toutes sortes de cargos : cargo charbonnier, minéralier, pétrolier, bananier. Cargo mixte : cargo qui peut prendre des passagers. Voir pétrolier.#/

Carlingue §NCFS§/\$Cockpit, keelson\$/#Pièce de tôle parallèle à la quille et destinée à renforcer la structure. Les navires en fer ou en acier ont plusieurs carlingues variant en espèces et en formes ; elles sont appelées, suivant leur position, carlingue centrale, carlingues de bouchain...#/

Carré §NCMS§/\$Mess-room\$/#Local de navire servant de lieu de réunion et de salle à manger aux officiers.#/

Centre de gravité §NCMS§/\$Centre of gravity\$/#Point par lequel passe constamment la résultante des forces dues à la pesanteur quelle que soit la position du navire. Ce point dans un navire non chargé, sans différence de tirant d'eau se trouve en général au milieu, un peu au-dessus de la flottaison ; il se trouve au-dessous de cette ligne lorsque le navire est chargé.#/

Chadburn §NP§/\$Engine-room telegraph\$/#Transmetteur d'ordres de la passerelle aux machines. *Chadburn* est un nom déposé par une société anglaise, la société *Chadburn's*. Cela désigne un transmetteur d'ordres muni d'un double dispositif de communication pour éviter tout risque d'erreur (cf Trésor de la Langue Française 1971 renseignements fournis par le Musée de la Marine). Le mot a été lexicalisé (de manière un peu abusive) en français pour désigner les transmetteurs d'ordres (voir ce mot) alors qu'il n'existe pas dans le vocabulaire anglais actuel (on parle d'*engine-room telegraph*). Rey-Debove et Gagnon, 1980. Le mot *Chadburn* apparaît la première fois en français en 1932 chez Peisson : « Je me suis lancé sur le chadburn. J'ai crié : « En arrière ». Mais trop tard...trop tard.#/&Transmetteur d'ordre à la passerelle&/

Chaîne de retenue §NCFS§/\$Drag chain\$/#Chaîne qui retient, freine le navire lors de son lancement.#/

Chalut §NCMS§/\$Trawl\$/#Filet de pêche affectant la forme d'un vaste entonnoir dont l'ouverture est maintenue bâante et qu'un chalutier remorque sur le fond ou entre deux eaux. Larousse, 1973.#/

Chalutier §NCMS§/\$Fishing vessel, trawler\$/#Pêcheur qui se sert du chalut./Bateau de pêche armé pour la pêche au chalut. Voir chalut.#/

Chambre §NCFS§/\$Chamber, room\$/#Logement individuel du capitaine et des officiers par opposition avec poste d'équipage. Le terme s'applique aussi à des postes particuliers.#/

Chambre de chauffe §NCFS§/\$Stokehold\$/#Compartiment où se trouvent les chaudières. Voir aussi rue de chauffe.#/

Chambre de navigation §NCFS§/\$Chart room\$/#Local de la passerelle où se trouvent les cartes marines et où se tient le capitaine quand on navigue dans des parages dangereux. Voir aussi chambre des cartes/Sur les bâtiments militaires, chambre à la disposition du commandant sur la passerelle à côté de la chambre des cartes.#/&Chambre de veille/Local de navigation&/

Chambre des cartes §NCFS§/\$Chart room\$/#Local où sont entreposées et consultées les cartes de navigation. Voir aussi armoire aux cartes.#/&Annexe timonerie&/

Chambre des machines §NCFS§/\$Engine room\$/#Compartiment où se trouvent les machines. Voir machine.#/

Chambre d'embarcation §NCFS§/\$Stern sheets\$/# Emplacement sur l'arrière des bancs de nage, où peuvent s'asseoir les passagers, sur les caissons qui en bordent les pourtours. Gruss, 1978.#/

Chambre des pompes §NCFS§/\$Pump room\$/#Sur un pétrolier, compartiment généralement situé à mi-hauteur du bâtiment et qui renferme les pompes servant au déchargement des liquides. Gruss, 1978.#/

Chambre de tir §NCFS§/\$Gun house\$/#Sur les bâtiments à tourelle abritant les canons, partie mobile de cette tourelle. Les munitions entreposées dans les chambres de distribution situées

dans les fonds du navire sont hissées électriquement jusqu'à la chambre de tir par le *tube-monte-chARGE*. Gruss, 1978.#/

Chanfrein §NCMS§/\$Ca[u]lking edge\$/#Demi-biseau que l'on forme en abattant l'arête d'une pierre, d'une pièce de bois ou de métal. Voir aussi chanfreinage, chanfreiner et chanfreineur.#/&Biseau&/

Chanfreinage §NCMS§/\$Bevelling, chamfered\$/#Action d'exécuter des chanfreins sur les tôles. Voir aussi chanfrein, chanfreiner et chanfreineur.#/

Chanfreiner §Vtrans§/\$Cant off/Bevel : faire un biseau\$/#Exécuter un chanfrein sur une pièce. En particulier, tailler en biseau l'extrémité d'une tôle d'un assemblage rivé par recouvrement, afin de parfaire l'étanchéité à l'aide d'un matoir agissant sur le chanfrein.#/

Chanfreineur §NCMS§/\$Beveller ?\$/#Ouvrier chargé d'effectuer les chanfreins sur une pièce. Le chanfreineur travaillait à l'aide d'un marteau pneumatique, d'un burin qui coupait les tôles pour les rapprocher. Voir aussi chanfrein et chanfreinage et chanfreiner.#/

Chantier de Penhoët §NP§/\$Chantier de Penhoët, Penhoët shipyard\$/#L'un des deux chantiers de construction navale à Saint-Nazaire à l'entre-deux-guerres. Le *Chantier de Penhoët* plutôt spécialisé dans les constructions civiles (parmi les principaux armateurs la *Compagnie Générale Transatlantique*) bien que de nombreux navires de guerre y furent construits. Le *Chantier de Penhoët* était muni d'un certain nombre de cales de construction (voir ce mot) partagées en partie avec les *Ateliers et Chantier de La Loire*, de même que les formes de radoub; d'un quai d'armement et d'un ensemble d'ateliers : atelier de tôlerie, de mécanique, de chaudronnerie ... ainsi que de salles à tracer et de bureaux d'études. Le *Chantier de Penhoët* fusionna avec les *Ateliers et Chantier de la Loire* en 1955 pour devenir les *Chantiers de l'Atlantique*. Voir aussi chantier naval, forme de radoub, atelier, quai d'armement, port de Saint-Nazaire.#/

Chantier naval §NCMS§/\$Dockyard, shipyard\$/#Emplacement muni d'installations et d'outillage nécessaire pour la construction et la réparation des navires. On distingue sur un chantier les cale de construction, les formes de radoub. Voir aussi *Chantier de Penhoët*, forme de raboub, quai d'armement, port.#/

Charbonnier §NCMS§/\$Coal ship\$/#Cargo destiné au transport du charbon en vrac. Ce type de navire est pourvu, en général, des panneaux de grandes dimensions, avec hiloires très hautes.#/

Charge §NCFS§/\$Load\$/#La charge est ce qui peut rentrer dans la cale d'un bâtiment, en lui conservant une stabilité suffisante pour bien naviguer, une bonne ligne de flottaison, pour exprimer le point convenable où le navire doit cesser de s'enfoncer dans l'eau sous le poids de sa cargaison.#/&Chargement (Commerce)&/

Charpente §NCFS§/\$Skeleton, framework : ossature\$/#Gros ouvrage fait avec des bois taillés et assemblés. Bois de charpente, bois qui sert à la construction des charpentes./Charpente métallique : assemblage des profilés métalliques qui a le même usage que la charpente en bois, mais plus solides./Assemblage de pièces de bois ou de fer constituant l'ossature, le bâti d'une construction. Peyroux, 1985.#/

Charpentier §NCMS§/\$Lugger/Ship's carpenter : charpentier de bord/Shipwright : charpentier de marine\$/#Ouvrier qui fabrique des charpentes. Le charpentier fer travaillant dans les chantiers navals était aussi appelé monteur. Le charpentier bois avait disparu dans la construction des navires en acier, sauf pour la réalisation des gros œuvres de bois : accores, ber pour les préparatifs de lancement. Il participait aussi au suifage des cales. Voir aussi formeur et suifeur.#/

Château §NCMS§/\$Bridge\$/#Superstructure élevée sur le pont supérieur d'un navire. A l'intérieur du château se trouve la timonerie. Voir timonerie.#/

Chaudière §NCFS§/\$Boiler\$/#Appareil produisant de la vapeur d'eau. Il existe des chaudières cylindriques et des chaudières tubulaires. Ces dernières, les plus répandues, sont à tubes d'eau ou aquatubulaires (l'eau circulant dans des faisceaux de tubes léchés par les gaz chauds du foyer. Gruss, 1978. Voir aussi turbine.#/

Chaudronnerie §NCFS§/\$Boiler construction\$/#Art du chaudronnier. On distingue la grosse chaudronnerie qui comprend le travail des tôles épaisse d'acier de la petite chaudronnerie qui concerne le travail des métaux légers, du cuivre et des tôles minces. Peyroux, 1985. Voir aussi chaudronnier.#/

Chaudronnier §NCMS§/\$Coppersmith\$/#Ouvrier qui réalise des formes diverses en partant d'une feuille plane de métal ou flan, et en pratiquant les opérations de l'étirage et de la

rétreinte ou encore la mise en forme par roulage, pliage, emboutissage, repoussage sur tour, etc. Peyroux, 1985.#/

Chauffe §NCFS§/\$Firing\$/#En forge : lieu où l'on chauffe, temps pendant lequel le métal est au feu, opération qui consiste à chauffer./En fonderie : le fourneau où brûle le combustible employé à la fonte des pièces. Peyroux, 1985.#/

Chaufferie §NCFS§/\$Boiler space, stokehold\$/#Endroit où se trouvent les chaudières, où se pratique le chauffage. Voir aussi rue de chauffe.#/

Chauffeur §NCMS§/\$Fireman/Stoker : pour machine à vapeur\$/#Ouvrier qui entretient le feu d'une forge, d'une chaudière, d'une machine à vapeur.#/

Chauffeur de rivets §NCFS§/\$Rivet furnace, rivet forge\$/#Ouvrier chargé de chauffer les rivets pour les porter au blanc mordant, à l'aide d'une forge mobile. Le chauffeur de rivets les passait ensuite à l'équipe de riveurs, qui procédaient au rivetage des tôles. Voir rivet, riveur, rivetage.#/

Cheminée §NCFS§/\$Funnel, stack\$/#Prolongement extérieur du tambour de chaufferie (vapeur) ou du compartiment moteur (Diesel) qui contient les conduits d'évacuation. Le but de la cheminée est de laisser entrer l'air nécessaire à la combustion et de l'évacuer lorsqu'il a servi.#/

Classe (d'un navire) §NCFS§/\$Class (of a vessel), classification, rating/First class : première classe)/Second class : seconde classe\$/#Division des emménagements intérieurs d'un navire en classes de passagers. On distingue la première classe, le deuxième classe, parfois la troisième classe.#/

Cloison §NCFS§/\$Bulkhead\$/#Séparation opérée entre les parties intérieures d'un navire. Les cloisons servent à former les cabines à bord d'un navire ou à diviser la cale et les entrepôts en divers compartiments.#/

Clous §NCMP§/\$---\$ /#A Saint-Nazaire, terme générique désignant les outils dont se servent les ouvriers. On parle aussi de clous de salle servant à tenir les lattes pour le traçage des formes. Voir aussi traçage de coque et traceur de coque de navires.#/

Cofferdam §NCMS§/\$Cofferdam\$/#Nom donné aux séparations formées par deux cloisons transversales entre un compartiment à cargaison et la chambre des machines, chambre de chauffe, etc.#/

Colombier §NCMS§/\$Lauching poppets (forme plurielle)\$/#Pièce de bois (de chêne) qui rentre dans la confection du ber du navire en vue de son lancement. Les colombiers sont disposés de distance en distance, de manière à poser sur les couettes par leur pied, tandis que leur bout supérieur, taillé en biseau, va s'appuyer sur la carène du bâtiment et la supporter. Les colombiers sont avec les couettes les pièces les plus importants du ber. Paasch, 1901.#/

Commandant §NCMS§/\$Commanding officer. Appellation : Sir\$/Marine Nationale : titre donné à tout officier supérieur et aussi à tout officier, quel que soit son grade, lorsqu'il commande un navire. Dans la marine, en parlant au commandant on dit « Commandant », tout court et non « Mon Commandant », comme dans l'armée, l'appellation s'appliquant à la fonction et non-grade. On dit de même : Lieutenant, Capitaine, Amiral. En anglais : Commanding officer (fonction). Appellation : Sir. Gruss, 1978 Voir aussi capitaine.#/

Commis aux vivres §NCMS§/\$Purser's clerk\$/#Homme chargé à bord du service des vivres. Plus spécifiquement dans la Marine Nationale : Matelot ou gradé breveté des Equipages de la Flotte, chargé de la conservation et de la distribution des vivres et denrées ainsi que de la tenue des écritures relatives à la comptabilité « Vivres ». Gruss, 1978.#/

Commissaire de bord §NCMS§/\$Purser : compagnies privées/Supply Officer : Marine britannique\$/#Officier de la marine marchande chargé d'administrer le service des passagers et d'assurer le ravitaillement du navire. Il est responsable du service hôtelier et a sous ses ordres les agents du service général (A.D.S.G). En France, le brevet de commissaire de la marine marchande n'est exigé qu'à bord des navires à passagers appartenant à des compagnies de navigation maritime contractuelles. Les officiers qui remplissent les fonctions de commissaires à bord des navires armés par des compagnies privées ne sont soumis à aucune condition de brevet. Gruss, 1978.#/

Compagnie Générale Transatlantique §NP§/\$French Lines\$/#Armateur de paquebots transatlantiques, qui commanda notamment au *Chantier de Penhoët* le paquebot *Ile-de-France* (1927) et le paquebot *Normandie* (1935).#/

Compartiment §NCMS§/\$Compartment/Engine room : compartiment des machines/
Watertight compartment : compartiment étanche/Cold storage compartment : compartiment réfrigéré#/Cellule intérieure d'un navire. On peut parler de compartiment des machines, synonyme de chambre des machines, de compartiment étanche, de compartiment réfrigéré...
Compartiment a un sens très général. A bord des bâtiments de guerre les compartiments sont hermétiquement fermés pendant le combat.#/

Compas §NCMS§/\$Compass\$/#Nom marin de la boussole. L'aiguille aimantée porte un disque : *La rose des vents*. Sur la rose, graduée en degrés de 0 à 90° en partant du Nord et du Sud vers l'Est et vers l'Ouest ou simplement de 0° à 360°, sont marqués les quatre points cardinaux. La rose porte en outre une graduation en quarts et demi-quarts (le quart vaut 11°15). Ce type de compas, dit magnétique, n'indique pas le Nord vrai ou géographique, mais le Nord magnétique, ce qui nécessite, pour le navigateur, un calcul de correction. Gruss, 1978.#/

Compresseur §NCMS§/\$Compressor\$/#Appareil qui comprime les gaz ou les vapeurs.#/

Condenseur §NCMS§/\$Condenser\$/#Appareil destiné à liquéfier la vapeur venant de travailler dans une machine alternative ou dans une turbine. L'eau condensée est reprise par les pompes alimentaires.#/

Construction à clin §NCFS§/\$Clin Lap/Clinker built : bordé à clins#/Un navire, une embarcation, sont dits construits à clin, quand chaque virure du bordé (sauf le galbord) recouvre le bord de celui qui est immédiatement au-dessous. Voir aussi clin.#/

Construction navale §NCMS§/\$Ship building, naval architecture\$/#La construction navale comprend deux parties distinctes, celle connue sous le nom de scientifique et celle proprement nommée de constructive. La première s'occupe de dessiner et de projeter les plans donnant la forme et les détails de la construction ; la seconde consiste dans l'art d'assembler et de fixer les nombreuses parties dont l'ensemble forme le navire. L'ensemble de ces opérations est du ressort des ingénieurs de marine. Chantiers de l'Atlantique, 1989.#/

Contre-torpilleur §NCMS§/\$Destroyer \$/#Navire de guerre très rapide, de tonnage réduit (jusqu'à 3 000 tonnes), destiné à attaquer les bâtiments ennemis au canon ou à la torpille. Certains pouvaient être équipés en mouilleurs de mines. Gruss, 1978.#/&Destroyeur&/

Coque d'un navire §NCFS§/\$Hull of a vessel\$/#Corps d'un bâtiment comprenant la quille, l'étrave, l'étambot, les carlingues, les barrots, les ponts, les bordés, ainsi que les membrures de la coque dite principale, de même que les barrots, les ponts, les bordés des superstructures telles que la dunette, le gaillard à l'exception du gréement et de l'équipement. Remarque : coque principale se dit de la coque sans les superstructures. Paasch, 1901.#/

Coqueron §NCMS§/\$Peak\$/# Partie arrière du navire.#/&Peak (anglicisme)&/

Cornière §NCFS§/\$Angle bar\$/#Barre de fer ou en acier ou de métal profilée en forme d'angle, à deux ailes.#/& Equerre &/

Couettes dormantes §NCFP§/\$Ground ways, standing ways \$/#Pièces de bois sur lesquelles est lancé un navire c'est-à-dire les pièces sur lesquelles glisse le ber. On les oppose à couettes courantes. Voir ber et couettes courantes.#/& Colettes dormantes (forme vieillie)&/

Couettes courantes §NCFP§/\$Bilge ways, slinding ways\$/ # Pièces de bois boulonnées ensemble et placées sous les bouchains d'un navire aux fins de le soutenir lors du lancement.#/& Colettes courantes (forme vieillie)&/

Coupée §NCFS §/\$Break\$/#Ouverture pratiquée dans le pavois ou dans le bastingage d'un navire permettant l'entrée ou la sortie de bord.#/& Sabord d'entrée&/

Couple §NCMS§/\$Frame\$/#Deux membres ou côtés d'un bâtiment sont dits un couple lorsqu'ils s'élèvent d'un même point de la quille.#/

Coursive §NCFS§/\$Alleyway, passageway \$/#Passage dans les emménagements d'un navire. La coursive est au navire ce que le couloir est à une maison.#/

Coussinet §NCMS§/\$Line shaft bearing\$/#Pièce cylindrique creuse placée dans un support (palier) et qui soutient une extrémité du tourillon de l'arbre. Exemple : *Coussinet de l'arbre d'hélice*. Voir aussi arbre d'hélice.#/

Croiseur §NCMS§/\$Cruiser\$/#Navire de guerre rapide, armé de canons et destiné à éclairer les escadres, à surveiller les routes maritimes. *Croiseur léger* de 5 000 tonnes environ. *Croiseur lourd*, de 10 000 tonnes. Gruss, 1978.#/

Croisière §NCMS§/\$Cruising\$/#Navigation des navires de guerre exerçant une surveillance dans des parages déterminés./Navigation des paquebots (en dehors de leur route habituelle) et

des navires de plaisance effectuant un voyage de tourisme. Les grands paquebots transatlantiques proposaient des croisières inaugurales qui marquaient le début de carrière du navire.#/

Départ §NCMS§/\$Sailing : action de partir/Departure : moment du départ#/Moment où le navire quitte le port. On dit alors que le navire est en partance.#/

Désaccorage §NCMS§/\$Unshoring\$/#Action d'enlever les accores qui soutiennent un navire en cale sèche ou sur un chantier pendant la construction. Voir aussi accore, accorage#/&désaccorer&/

Désarmement §NCMS§/\$Laying up (of a ship)\$/#Mettre un navire en réserve après avoir débarqué son matériel et ses approvisionnements./Réduction ou suppression des forces militaires, navales et aériennes.#/

Désarmer un navire §V tr §/\$To lay up a ship/To pay off the crew : administration\$/#Un navire est désarmé lorsqu'il est amarré dans un port, sans équipage et qu'il n'y a en général, que des gardiens à bord.#/

Dimanches §NCMP§/\$Holidays\$/# Parties de la coque, de l'intérieur d'un navire ou de son gréement que l'on a oublié de peindre ou de goudronner. Variante : palan du dimanche.#/

Dock flottant §NCMS§/\$Pontoon dock : dock de radoub/Floating dock : dock flottant\$/# Bassin de radoub flottant constitué par un caisson métallique horizontal et de deux caissons verticaux (bajoyers) construits sur ses bords. Il possède des ballasts permettant de l'immerger partiellement et des pompes pour le remonter lorsque le navire à réparer est à poste. Un tel dock est autonome, il n'y a pas de limites à ses dimensions qui peuvent être prévues pour les plus forts tonnages. Gruss, 1978.#/

Duc-d'albe §NCMS§/\$Dolphin, pile moorings\$/#Faisceau de pieux enfoncé dans les bassins des ports maritimes ou fluviaux auquel on amarre ou les navires. – La forme plurielle est des *ducs d'albe* (à noter l'absence de majuscule pour albe et le trait d'union). Etymologie inconnue dans les dictionnaires de marine et les dictionnaires encyclopédiques mais on trouve peut-être un début d'explication dans le *Grand Robert de la langue française* : Duc-d'albe date de 1869, « duc d'Albe » ; d'après le néerlandais *duc Dalba* (néerl.mod. *duk dall*) désignant ces ouvrages, après la venue du duc d'Albe à Amsterdam. A Saint-Nazaire : on trouve un duc-d'albe au niveau de l'embarcadère où venait accoster le bac de Mindin qui

permettait la liaison entre les deux rives de l'estuaire de la Loire c'est-à-dire Saint-Nazaire et Saint-Brévin.#/

Dunette §NCFS§/\$Round house, quarter deck\$/#Superstructure sur le pont arrière d'un navire et qui s'étend en largeur d'un côté à l'autre du navire. L'intérieur d'une dunette peut servir de chambre. On peut opposer la dunette au roof qui est aussi une superstructure, mais qui contrairement à la dunette ne s'étend pas sur toute la largeur du navire.#/

Echafaudage §NCMS§/\$Stage\$/#Construction temporaire, essentiellement constituée de passerelles ou de plate-formes soutenues par une charpente destinée à conduire le personnel et le matériel en tous les points du bâtiment à édifier ou à réparer. En construction navale tout navire monté sur cale est échafaudé. Les échafaudages sont retirés lorsque commencent les préparatifs de lancement.. Voir aussi écoperche.#/

Ecluse §NCFS§/\$Lock\$/#Ecluse simple. Système de portes qui permet de faire communiquer un bassin avec la mer à certaines heures de marée. L'écluse ordinaire comporte deux systèmes de portes, une à chaque extrémité. *Saint-Nazaire* : située à l'entrée-sud du port, l'écluse permet de faire communiquer les bassins du port avec l'estuaire de la Loire. Jusqu'en 1937, le mécanisme fonctionnait avec la pression de l'eau de mer (eau de mer mise sous pression grâce à une machine hydraulique située près du bassin de Saint-Nazaire). Hanriot, 1999. Le remplissage du sas se fait au niveau des bajoyers de l'entrée-sud munis d'arrivée d'eau. Voir entrée-sud et bajoyer.#/&Sas&/

Ecoperche §NCFS§/\$Trestle pole, scaffold[ing] pole\$/#Grande perche verticale d'échafaudage : « [les cales] Elles sont entourées d'une forêt de poteaux fixes (en bois, métalliques ou en béton), appelés « étamperches », servant à soutenir les madriers et panneaux d'échafaudage suivant l'avancement des travaux. » Tripoteau, 1992.#/&Etemperche/Etamperche (terme plutôt employé à Saint-Nazaire)&/

Ecoutille §NCFS§/\$Hatchway, hatch\$/#Ouverture carrée, parfois ovale, pratiquée dans le pont d'un navire pour l'embarquement et le débarquement des marchandises, machines, chaudières, etc. Voir aussi sabord.#/

Ecubier §NCMS§/\$Hawse hole\$/#Ouverture ménagée à l'avant du navire, de chaque bord de l'étrave, pour le passage des chaînes d'ancre.#/

Ecusson §NCMS§/\$Escutcheon, archboard\$/#Partie du tableau arrière qui porte le nom du navire, celui du port d'attache et parfois un emblème#/

Elingueur §NCMS§/\$---\$/#Généralement ancien marin qui s'occupait de la partie cordage du navire, pour les mâts, les élingues, les bouts.#/

Embarquer §Vtr §/\$To take aboard/To get into a boat : embarquer dans un canot/To ship goods : embarquer des marchandises\$/#Mettre, faire monter dans une barque, un navire des marchandises ou des passagers.#/

Emménagements intérieurs §NCMP§/\$Accomodations of a ship : Emménagements d'un navire/Passager accomodation : Emménagements pour passagers\$/Dispositions intérieures du navire qui permettent pour un paquebot de loger l'équipage, les passagers, de stocker les vivres, pour un navire de guerre, les munitions de guerre. Forme plurielle attestée en 1793.#/

Entrée-est §NCFS§/\$(East) Entrance\$/#Première entrée du port de Saint-Nazaire. L'entrée-est comporte une machinerie à deux écluses, séparées par un bajoyer centré. Cette entrée est munie d'une écluse de 25 m de long et 28 m de large. Cette écluse ne permet pas de sasser (voir ce mot). Aucun pont ne franchit cette entrée et seuls les piétons peuvent passer sur les passerelles, Hanriot, 1999.#/

Entrée-sud §NCFS§/\$(South) Entrance\$/#Deuxième entrée du port de Saint-Nazaire. Inaugurée en 1907, cette entrée coupe la ville ancienne en deux. Elle est constituée d'un avant-port (voir ce mot) qui permet de guider les navires lors de leur entrée au port et d'une écluse. L'entrée-sud est construite en partie du fait de l'augmentation du tonnage des navires et des difficultés de manœuvre de ceux-ci dans l'entrée-est. Le dernier paquebot à avoir passé l'entrée-sud est l'*Île-de-France*. Voir aussi écluse et avant-port.#/

Entreport §NCMS§/\$Tween-deck, between deck\$/Désigne tout espace compris entre deux ponts successifs.#/

Epontille §NCFS§/\$Pillar, stanchion\$/#Pièce qui soutient les barrots d'un pont ou un objet quelconque.#/

Equipage §NCMS§/\$Crew\$/#Personnel navigant, ensemble de ceux qui assurent la manœuvre et le service sur un navire. Voir aussi Personnel navigant.#/

Escale §NCFS§/\$Port of call, call port/To call : faire escale\$/#Action de s'arrêter pour se ravitailler, pour embarquer ou débarquer des passagers, du fret.#/

Essai §NCMS§/\$Trial/To run trials : faire des essais\$/#Vérification du bon fonctionnement de tous les appareils du bâtiment, en particulier, les appareils moteurs. Voir aussi essais de recette et banc d'essai.#/

Essais de recette§NCMP§/\$Sea trials : essais (pl.) à la mer\$/#Vérification générale, à la mer, après achèvement complet du navire. Ces essais comportent : un essai de vitesse, effectué sur une base dont la longueur a été exactement mesurée, un essai de consommation de combustible à la vitesse de croisière et des essais divers tels que calcul du rayon de giration, renversement de marche pour stopper le navire et évaluation du temps nécessaire à son arrêt. Gruss, 1978.#/

Etambot §NCMS§/\$Sternpost/Rudder post : étambot arrière/Propeller post : étambot avant\$/#Terme de construction navale. Nom de l'une des trois pièces fondamentales de la charpente d'un navire, celle qui s'élève sur l'une des extrémités de la quille et termine la carène à l'arrière. Sur l'étambot viennent aboutir et se clouer les bordages qui revêtissent la carène à l'arrière. L'étambot porte le gouvernail qui s'y rattache par des gonds. Paasch, 1901.#/

Etrave §NCFS§/\$Stem\$/#Pièce qui termine l'avant du navire, et qu'on peut considérer comme une continuation de la quille puisqu'elle fait corps avec elle. L'étrave est la base et l'appui de toutes les constructions qui dépendent de l'avant du bâtiment. Voir aussi marque d'étrave.#/

Evitage §NCMS§/\$Swinging\$/#Changement de cap d'un navire à l'ancre, sous l'effet du vent ou du courant ; ou encore changement cap pour cap d'un navire au moyen d'amarres ou avec la machine ou par des remorqueurs après le lancement. Gruss, 1978.#/

Eviter §V tr§/\$To swing\$/#On dit éviter à : changer de direction, cap pour cap.#/

Filin §NCMS§/\$Fiber rope\$/#Terme générique désignant les cordages en fibres : chanvre, manille, nylon, etc.#/

Flamme §NCFS§/\$Pendant \$/#Pavillon long et étroit, généralement triangulaire.#/

Flot §NCMS§/\$Flood/Afload : à flot/To float : mettre à flot#/Au pluriel, se dit de toutes les eaux en mouvements./Location adjectivale : Qui flotte. Navire à flot, qui est à flot, qui a assez d'eau pour flotter. Voir aussi navire en cale sèche.#/

Flottaison §NCFS§/\$Waterline\$/#Intersection de la surface externe d'un navire à flot avec le plan horizontal d'une eau tranquille. La Ligne de flottaison, correspond au niveau que l'eau trace sur la coque d'un bâtiment. La flottaison en charge correspond à la limite supérieure quand le navire est chargé au maximum.#/

Fonds §NCMP§/\$Ballast\$/#Parties inférieures de la carène d'un navire, formées par les contours ronds ou évidés des pièces de fondation. Voir aussi varangues et ballast.#/

Forger §Vtr§/\$To forg\$/#Donner par percussion ou par pression une forme déterminée à une masse métallique dont la température est inférieure à celle de fusion. On forge à froid ou à chaud, soit pour améliorer la qualité du travail, soit pour donner une forme approchée ou définitive à un produit. Peyroux, 1985.#/

Forgeage §NCMS§/\$Forging\$/#Action de forger. On dit aussi forgement. Travail à la forge : le forgeage se fait par pression ou par choc. Le forgeage groupe, outre le travail à la forge proprement dite, les travaux de matriçage, d'emboutissage, de formage, d'étirage, de tréfilage, de repoussage, etc. Peyroux, 1985.#/

Forgeron §NCMS§/\$Blacksmith\$/#Ouvrier des chantiers navals qui forme les pièces notamment formait les membrures des navires, les profilés.#/

Formage §NCMS§/\$Forming\$/#Opération de mise en forme d'un objet. En particulier, mise en forme des métaux, en feuille sur une forme, sur le banc à étirer ou à l'aide de galets. Peyroux, 1985.#/

Forme de radoub §NCFS§/\$Dry dock, graving dock\$/#Forme qui sert à radoubler les navires ou à les mettre en cale sèche pour leur poser des éléments comme l' arbre d'hélice, l'hélice et le gouvernail. Le port de Saint-Nazaire est muni de trois formes de radoub. Les dimensions des navires concourent au choix d'une forme plutôt qu'une autre. Pour chacune, des vannes sont placées directement dans les bateaux-portes qui les remplissent. Les formes sont vidées par deux autres pompes qui évacuent l'eau au niveau du Brivet (c'est une rivière). A noter que les bateaux-portes datent de 1932 (formes 1 et 2). Leur fonctionnement se fait selon le principe de ballasts qui peut les rendre lestés ou mobiles. Hanriot, 1999.#/

Formeur de coques de navires §NCMS§/\$---\$/#Ouvrier des chantiers navals qui formait la coque du navire. Il était aidé par le frappeur. Voir aussi former, frappeur et métier.#/

Former §Vtr§/\$Form : machine-outils/Kink (v.i.) : former des coques\$/#Donner une forme à un objet en particulier en construction navale mettre en forme les tôles. L'ouvrier chargé de cette tâche est le formeur aidé en cela par le frappeur. Voir formeur et frappeur.#/

Fraisage §NCMS§/\$Mill\$/#Action de fraiser. Le fraisage a pour but de produire une face plane où l'on ne retrouve aucune trace de la forme de la fraise. Le fraisage de profil produit une surface où l'on retrouve la forme de la génératrice de la surface de révolution engendrée par la fraise. Le fraisage de profil produit une surface où l'on retrouve la forme de la génératrice de la surface de révolution engendrée par la fraise. Peyroux, 1985.#/

Fraiseur §NCMS§/\$Milling worker : machine-outils\$/#Ouvrier qui conduit une fraiseuse, qui exécute les travaux de fraisage. Voir aussi fraisage et fraiseuse.#/

Fraiseuse §NCFS§/\$Milling machine\$/#Machine à fraiser comportant une partie une table et une broche tournante sur laquelle se fixe une fraise.#/

Frapper §Vtr.§/\$To hit, to strikeg\$/#Action de taper sur les tôles pour leur donner la forme voulue. Cette tâche très dure était accomplie le frappeur qui travaillait sous les ordres du formeur. Voir frappeur et formeur.#/

Frappeur §NCMS§/\$Hammer man\$/#Sur le chantier : c'était un manœuvre. Il aidait les formeurs lors de leur travail (un formeur avait un ou deux compagnons pour taper sur les coques)/En atelier : aide du forgeron qui frappe sur les outils tenus par ce dernier, et qui manie le marteau à frapper devant).#/

Gabarit §NCMS§/\$Master pattern : machine-outils/Driling jig : montage de perçage/Flask board : fonderie/Rubber pad blanking tool : de découpage\$/#Modèle d'une pièce de construction établie en vraie grandeur Profil découpé dans une tôle mince, un bois mince ou même un carton, pour tracer un profil sinueux sur une pièce ou encore pour vérifier celle-ci en cours de façonnage. On établissait des gabarits pour les pièces de navires à construire. Voir aussi traceur de coques et selle à traçer.#/

Gabord §NCMS § /\$Garboard\$/#Virure de bordé extérieur dont la partie inférieure est liée à la quille. Variante orthographique : Galbord.#/

Gaillard §NCMS§/\$Forecastle\$/#Superstructure sur l'avant du pont supérieur qui s'étend en largeur d'un côté à l'autre du navire.#/

Gouttière §NCFS§/\$Gutter, waterway/Stringer plate : tôle-gouttière\$/# Serre en tôle posée sur-le-champ aux bouts des barrots et y est rivée.#/

Gouvernail §NCMS§/\$Helm, rudder\$/#Plan mince orientable situé en principe à l'arrière du navire et servant à le faire évoluer. Le safran ou plan vertical qui constitue le gouvernail, pivote autour d'un axe au moyen de ferrures. Le gouvernail est commandé et orienté par la barre. Gruss, 1978.#/

Grue §NCFS§/\$Crane, dock[yard] crane\$/#Machine de levage et de manutention. Sur un chantier naval, sert à la manutention, pour soulever les tôles ainsi que les appareils propulsifs, auxiliaires... lors de leur embarquement sur les navires.#/

Guindeau §NCMS§/\$Windlass\$/#Treuil muni d'une couronne barbotin à axe horizontal, servant à virer les chaînes et à mouiller les ancrés.#/

Hélice §NCFS§/\$Propeller\$/#Appareil constitué de deux, trois pales (ou ailes) solidaires d'un arbre (voir arbre d'hélice). L'hélice est un organe de propulsion ou de traction.#/

Hiloire §NCFS§/\$Girder\$/#Hiloire au sens plus générique : tôle que l'on met à la base d'un roof, du gaillard, ou tôle entourant une écoutille/Hiloire de pont: poutre longitudinale disposée en vue d'accroître la résistance d'un pont.#/

Hublot §NCMS§/\$Porthole scuttle\$/#Petite ouverture ronde ou carrée, percée dans la muraille d'un navire pour donner du jour et de l'air dans un entrepont, dans une cabine... Ce terme s'applique aussi à une épaisse lentille en verre (*œil-de-bœuf*) encadré dans le hublot ainsi fermé.#/

Hune de télépointage §NCMS§/\$Fire control top\$/#Tourelle de direction de tir installée au sommet d'un mât, que l'on trouvait sur les navires de guerre jusqu'à la deuxième guerre mondiale.#/&Hune de tir&/

Immatriculation §NCFS§/\$Register, registration\$/#Tout navire doit porter extérieurement et de façon visible des marques d'immatriculation : Son Nom et son port d'attache à l'arrière ; le nom également à l'avant pour les navires de commerce. Les bateaux de pêche portent à

l'avant les initiales de leur Quartier (ARC pour Arcachon , NI pour Nice, BA pour Bayonne) et leur numéro d'immatriculation. Marine de guerre : Se dit Marque d'étrave. Gruss, 1978.#/

Jauge §NCFS§/\$Burden, gauge Tonnage\$/#Volume des capacités intérieures des navires. La jauge s'exprime en tonneaux de 2.83 m³ ou 100 pieds cubes anglais (voir tonnage).#/

Jauge brute §NCFS§/\$Gross Tonnage\$/#Volume de la coque et superstructures sans aucune déduction.#/

Jauge nette §NCFS§/\$Net tonnage\$/#Volume des espaces utilisables commercialement.#/

Jaugeage §NCMS§/\$Tonnage measurement\$/#Détermination de la capacité d'un navire. En France, ces opérations sont effectuées par la Douane qui délivre aux armateurs un certificat de jauge.#/

Jaumièrre §NCFS§/\$Helm port\$/#Ouverture pratiquée dans la voûte d'un navire y compris l'intérieur d'un tambour pour le passage et le jeu de la partie supérieure de la mèche du gouvernail dont la tête dépasse et sur laquelle la barre est fixée. Paasch, 1901.#/

Jetée §NCFS§/\$Jetty, pier\$/# Chaussée généralement en pierre, qui s'avance dans la mer et protège un port contre la violence des lames. On parle en particulier de Jetée d'embarquement : Jetée établie pour canaliser les navires ; vers une écluse, par exemple. On trouve des jetées d'embarquement à l'entrée-sud de Saint-Nazaire.#/

Lamanage §NCMS§/\$Branch piloting, inshore piloting\$/#Service auxiliaire du pilotage dans un port chargé d'assister les navires à l'entrée et à la sortie du port; à la manœuvre des aussières, à l'amarrage à quai, etc. Autrefois, synonyme de pilotage. Voir aussi lamaneur.#/

Lamaneur §NCMS§/\$Boatman : homme aidant à la manœuvre des amarres\$/#Marin qui dans les ports, capète et largue les amarres des navires à quai. Voir aussi lamanage.#/

Lancement §NCMS §/\$Launching of a ship/Double way launching : lancement sur double coulisse/ Single way launching : lancement sur savate\$/#Mise à l'eau d'un navire non encore terminé (manque l'armement), qui s'effectue par glissement. On distingue le lancement sur savate (sur une coulisse) du lancement sur deux glissières. Le lancement se fait généralement par l'arrière. On peut dissocier l'aspect technique du lancement de l'aspect

« cérémonial »puisque chaque lancement de navire donne lieux à de nombreuses festivités, rituels dont le plus connu le baptême du navire. Voir aussi baptême et ber.#/

Liner §NCMS§/\$Liner\$/#Anglicisme : d'une façon générale, navire de ligne. Ce terme s'applique surtout au paquebot assurant un service régulier. Ce terme anglais est passé dans le langage maritime français.#/

Longueur entre perpendiculaires §NCFS§/\$Length between perpendiculars\$/#Distance qui sépare, dans le plan longitudinal, deux perpendiculaires abaissées sur la ligne de flottaison.#/

Longueur hors-tout §NCFS§/\$Length over hall, extreme length\$/#Longueur maximum d'encombrement mesurée entre les points extrêmes, avant et arrière de la coque.#/

Machine § NCFS§/\$Engine\$/#Terme générique désignant des objets fabriqués complexes. On dit la machine pour l'appareil moteur par exemple. Une machine à vapeur comprend toujours : une ou plusieurs chaudières fabriquant la vapeur par combustion de charbon ou de mazout et la machine elle-même qui transforme l'énergie de la vapeur en mouvement rotatif entraînant l'arbre porte-hélice. Célérier, 1966./En usinage : Appareil plus ou moins compliqué destiné à produire un travail bien déterminé, remplaçant celui de l'homme. De nombreuses machines ont été employées dès les débuts de la taylorisation dans les chantiers de construction navale. La massification de la production de navires demanda par ailleurs une réorganisation des temps de travail, et vit l'apparition de nouveaux métiers. Voir aussi machine-outil.#/ &Appareil propulsif &/

Machine-outil § NCFS§/\$Machine tool/Cutting machine tool : machine d'usinage\$/#Dans l'usinage des matériaux : machine mettant en action ou plusieurs outils. Voir aléseuse, fraiseuse, tour...#/

Magasin général §NCMS§/\$Storehouse : port/Storeroom : navire\$/#Etablissement dans un port où est entreposée la plus grande partie du matériel nécessaire à l'armement des bâtiments./A bord d'un navire, le magasin général est une pièce renfermant les matières consommables./Local d'une usine où l'on interpose les petits matériaux et les petites pièces brutes avec le parc attenant, à terrain découvert, où l'on entrepose les gros matériaux.#/

Main courante §NCFS§/\$Hand rail\$/#Barre en métal ou pièce en bois mince, placée de chaque côté des échelles de dunette, de gaillard, etc. pour servir de rampe. Voir aussi dunette et gaillard.#/

Maître-bau §NCMS§/\$Main beam, midship beam\$/#Bau est l'ancien nom de barrot. Le terme maître-bau est toujours en usage pour désigner le barrot placé dans la plus grande largeur du navire et partant, cette largeur elle-même. On dit : « Ce navire a tant de largeur au maître, c'est-à-dire au maître-bau. Expression synonyme pour exprimer la largeur : Maître-couple. Gruss, 1978. Voir aussi barrot.#/

Maître d'équipage §NCMS§/\$Boatswain\$/#Dans la Marine marchande, c'est un gradé expérimenté qui, sous les ordres des officiers a une autorité directe sur les mousses. Voir aussi mousse.#/

Manœuvre §NCMS§/\$Manual labourer : ouvrier/Unskilled worker : ouvrier non spécialisé\$/#On entend par manœuvre spécialisé celui qui exécute sur des machines-outils, au montage, à la chaîne, au four, etc.... des opérations qui ne nécessitent pas la connaissance d'un métier qui peut être sanctionné par un certificat d'aptitudes professionnelles ou par l'essai professionnel indiqué au 1/(Voir ouvrier spécialisé). On entend par manœuvre ordinaire celui effectuant des travaux ordinaires, tels que balayage et nettoyage avec brouette, portage de plis et de petits colis, ou de petites pièces, gardiennage à terre, nettoyage de vestiaires et similaires. Source : Extrait de la convention collective de Travail entre : Le syndicat Patronal des Constructions Mécaniques de Navals de Nantes et de la Loire-Inférieure d'une part et le Syndicat des Ouvriers Métallurgistes d'autre part : Nantes, le 16 juillet 1936 : article 19.#/

Manœuvres du navire §NCMP§/\$Ship handling\$/#Filins composant l'ensemble du gréement courant. Voir filin.#/

Marin §NCMS§/\$Sailor : gradé/Ordinary seaman : marin simple\$/#Terme générique. Homme qui, par profession, navigue et sert à bord d'un bâtiment de la marine marchande ou de l'État, quel que soit son grade ou sa fonction (in Trésor de la Langue Française, 1971). Voir aussi Marine marchande et Marine nationale.#/

Marine marchande §NCFS§/\$Merchant navy\$/#Ensemble des navires de commerce et de pêche. Voir aussi Marine nationale.#/

Marine nationale §NCFS§/\$Navy\$/#Ensemble de la flotte d'un même pays et, par métonymie, personnel qui en assure le service.#/

Marque d'étrave §NCFS§/\$---\$/#Tout bâtiment militaire s'identifie par une lettre conventionnelle suivie d'un numéro. L'ensemble constitue la marque d'étrave, dont le principe a été adopté à la suite d'un accord international pour que, d'une Marine à l'autre, les matériels en service puissent valablement se comparer. Les lettres désignant les catégories sont les suivantes : A. Bâtiments auxiliaires. C. Croiseurs. D. Frégates, corvettes et escorteurs d'escadre. F. Avisos, avisos-escorteurs, escorteurs rapides. L. Bâtiments de débarquement. M. Chasseurs et dragueurs de mines. P. Escorteurs côtiers, patrouilleurs et vedettes. R. Porte-avions et porte-hélicoptères. . Sous-marins. Y. Bâtiments portuaires de servitude. Gruss, 1978.#/

Marques distinctives §NCFP§/\$Distinguishing marks\$/#Marine Marchande. Les marques distinctives d'un navire de commerce sont : Le pavillon national, le pavillon de compagnie, les couleurs de coque, de mâts, de cheminées./Marine Nationale. Signes extérieurs (pavillons) faisant connaître le grade des officiers qui commandent. La marque d'un amiral. Les chefs d'état-major, les ministres ont également des pavillons spéciaux lorsqu'ils montent à bord. La marque distinctive des bâtiments de la marine militaire est, outre le pavillon national à la poupe, une flamme tricolore au grand mât. En rade, le bâtiment de l'Etat porte de plus, sur l'avant, un pavillon national que l'on hisse tous les jours en même temps que le pavillon de poupe. La flamme est rentrée s'il y a une marque. Gruss, 1978.#/

Marraine §NCFS§/\$Christener, namer : marraine de navire\$/#Avant le lancement des navires, il est de coutume de baptiser les navires. A Saint-Nazaire chaque navire avait aussi une marraine à qui l'on confie la protection du navire, de l'équipage et des passagers. C'était généralement une personnalité connue ou reconnue : la femme d'un ministre, la fille de l'armateur... C'est la marraine qui lance la bouteille de champagne contre l'étrave baptisant par ce geste le navire.#/

Mât §NCMS§/\$Mast\$/#Terme générique désignant une pièce dont la fonction est de supporter, est exposé à subir des efforts considérables et doit, de ce fait, être implanté dans le corps du navire (jusqu'à la quille) et solidement maintenu ; vers l'avant par les étais, vers l'arrière et par le travers par les haubans. On distingue plusieurs sortes de mâts dont certains sont propres aux navires de commerce (paquebots et cargos notamment) et aux navires de guerre. Gruss, 1978.#/

Matage §NCMS§/\$---\$/#Opération qui consiste après le rivetage des tôles du navire, à refouler le métal avec un matoir, pour rendre le joint étanche : « Une fois le rivetage terminé, on réalise l'étanchéité des joints, qui ne peut être obtenue par le calfatage comme dans l'assemblage en bois, mais par le matage. Cette opération consiste à refouler énergiquement le bec du chanfrein de la tôle ou du profilé, à l'aide d'un matoir actionné par un marteau pneumatique. Dans certains cas, le rivet est lui-même maté. » Tripoteau, 1992.#/

Mater §V tr§/\$To slush joints\$/#Exécuter le matage des tôles d'un joint rivé pour le rendre étanche : comprimer, refouler un métal pour rendre un joint étanche, resserrer un assemblage. On mate aussi certaines têtes de rivets, comportant une bavure prévue à cet effet. Voir matage.#/

Mâtereau §NCMS§/\$Derrick post\$/#/Petit mât/Mât de faible hauteur mais de gros diamètre. Beaucoup de navires de commerce (cargos) n'ont plus de mâts, mais seulement des mâtereaux pour supporter les mâts de charge ; ils sont soumis, de ce fait, à des efforts importants. Gruss, 1978. Voir aussi mât.#/

Matériel §NCMS§/Equipment/Gear : matériel\$/#Ensemble de l'outillage et des machines nécessaires pour l'exécution d'un travail sur un chantier ou pour exercer une profession quelconque.#/

Mateur §NCMS§/\$Ca[u]lker\$/#Ouvrier chargé sur un chantier de construction navale de mater les tôles, après leur rivetage. On parle aussi de chanfreineur-mateur. Voir chanfreineur et mater.#/

Matière §NCFS§/\$Outfit/Equipment : technique\$/#Matière (première) non encore transformée par l'activité humaine : bois, acier, alliage...Peyroux, 1985. Voir acier et alliage.#/&Matériau&/

Matoir §NCMS§/\$Ca[u]lking tool\$/#Outil pour mater les joints des tôles rivées. Voir mater et mateur.#/

Matrice §NCFS§/\$Bottom die\$/#En forgeage : moule d'acier en deux parties dans lequel on matrice une pièce. Peyroux, 1985.#/&Moule&/

Matricule §NCFS§/\$Registration number\$/#Marine nationale : Registre portant les noms des navires entrés en service.#/

Mécanicien §NCMS§/\$Mechanical engineer : mécanicien constructeur/Marine engineer : mécanicien de navire#/Ouvrier qui construit, entretient ou conduit des machines. Ingénieur mécanicien, ajusteur mécanicien.#/

Mécanique §NCFS§/\$Mechanical engineering : construction de machines/Marine engineering : mécanique navale#/Construction mécanique : Etape précédant la construction des machines, elle regroupe principalement les plans et les calculs./Caractéristiques mécaniques : grandeur mesurée, renseignant sur la résistance d'un matériau ou sa possibilité d'être travaillé./Assemblage mécanique : assemblage de pièces entrant dans les machines.#/

Membrure §NCFS§/\$Framing of a vessel : membrures d'un navire#/Ensemble des membres d'un navire ; c'est-à-dire chacune des poutres transversales attachées à la quille qui soutiennent le bordé et sur lesquelles sont fixés les barrots de ponts. On parle aussi de l'ensemble des couples de construction du navire. Cet assemblage complet des membres représente le squelette du navire. Voir bordé, barrot et quille.#/

Métal §NCMS§/\$Metal#/Nom générique désignant tout corps simple, doué d'un éclat particulier. Les principaux métaux sont : l'aluminium, le chrome, le cuivre, l'étain, le fer, le nickel, le plomb et le zinc. Voir acier et alliage.#/

Métallurgie §NCFS§/\$Metallurgy#/Ensemble des industries qui assurent la fabrication des métaux : *métallurgie du fer* (sidérurgie), des métaux non ferreux (aluminium, cuivre, etc.), métallurgie lourde, qui traite le mineraï, métallurgie électrothermique (électrométallurgie), la métallurgie fine (alliages, aciers spéciaux). Les opérations principales et procédés de la métallurgie sont : acierage, affinage, ajustage, alésage, battage, bleuissage, brasage, bronzage, brunissage, calcination, calorisation, cémentation, coulage, décapage, décarburation, déphosphoration, dérochage, doucissage, éclaircissement, écrouissage, emboutissage, estampage, étamage, étirage, forgeage, fraisage, fusion, grillage, laminage, martelage, métallisation, métallochromie, meulage, polissage, puddlage, recuite, réduction, repoussage, ressuage, revenir, revivification, soudure, sulfinisation, tirage, tréfilage, trempe, usinage. Le matériel et outillage de métallurgie sont : trémie, trieur, convertisseur, four, haut-fourneau, forge, marteau-pilon ; étireuse, filière, laminoir, tour. Peyroux, 1985./Travail, mise en œuvre des métaux. Métallurgie de transformation : ensemble des industries mécaniques (outillage industriel, construction du matériel de transport, construction automobile et aéronautique, matériel agricole). Peyroux, 1985.#/

Métallurgiste §NCMS§/\$Metallurgist/Metal worker (métallo)\$/#Adj. : qui s'occupe de métallurgie. Industriel, ouvrier métallurgiste./Spécialité : Ouvrier qui travaille dans la métallurgie. Voir chaudronnier.#/

Métier §NCMS§/\$Occupation, business/Trade : métier manuel\$/#Profession quelconque, ses moyens, sa technique. Corps de métier : organisation et ensemble des membres qui exercent une profession particulière.

On peut classifier ainsi les métiers de la construction navale:

1/Dessinateur dans les bureaux d'Etudes

2/Traceur de coque

3/Formeur

4/Forgeron

5/Frappeur

6/Charpentier fer#/

Modèle §NCMS§/\$Ship model\$/#Maquette de navire. Le mot modèle est généralement employé par les marins : modèle de vitrine, modèle de navire, modèle de machine. /Forme en bois reproduisant, d'après un dessin, les formes exactes d'une pièce à mouler. Le modèle sert à exécuter le moule en sable et est de dimensions légèrement supérieures à celle de l'objet à réaliser, afin de tenir compte du retrait du métal.#/&maquette (langage courant)&/

Modeleur §NCMS§/\$Model[1]er\$/#Ouvrier qui fabrique les modèles de fonderie : roues, vannes et morceaux de bois pour couler les pièces (ex Ailette).#

Montage §NCMS§/\$Assembly/Shop assembly : montage à l'atelier\$/#Action d'assembler et de monter les diverses pièces d'une machine. Atelier de montage : atelier où l'on fait le montage (voir ce mot)/Procédé de construction des navires qui consiste à assembler les tôles une à une par une opération dite de rivetage. Le montage des pièces est faite directement sur la cale de construction (on pose les éléments quand ceux-ci ont été montés en atelier, c'est le cas notamment pour les cheminées de navires). On oppose historiquement le montage tôle à tôle des navires à la préfabrication : « Jusqu'en 1948, les techniques de *montage* d'un bateau en acier s'apparentaient à celles d'un bateau en bois. Les divers éléments de la coque (varangues, membrures, bordés...) étaient assemblés « pièce à pièce » et rivés sur une cale de montage en plan incliné ». Coune, 1991.#/

Monter §V tr§/\$To fit\$/#Exécuter le montage d'un appareil/Mettre une pièce ou un accessoire sur une machine-outil./Assembler les diverses pièces d'une charpente.#/

Monteur §NCMS§/\$Engine fitter : monteur de moteurs/Ironworker : charpentes métalliques\$/#Ouvrier chargé du montage des pièces d'un mécanisme./En construction navale, ouvrier chargé de mettre en place les tôles constitutives du navire. L'opération étant réalisée, le monteur appelait ensuite les formeurs qui travaillaient en tandem avec les frappeurs. Voir formeur et frappeur.#/

Mortaisage §NCMS§/\$Mortice/Slot keyseats : machine-outils\$/#Opération qui consiste à faire une mortaise./En usinage : sorte de rabotage qui s'effectue verticalement, surtout à l'intérieur des alésages. Peyroux, 1985. Voir alésage, aléser, aléseur.#/

Mortaiseuse §NCMS§/\$Mortising machine : charp./Slotting machine : machine-outils\$/#En usinage machine pour effectuer le mortaisage sur les métaux. C'est une sorte d'étau-limeur vertical. Peyroux, 1985.#/

Moteur §NCMS§/\$Motor, engine\$/#Toute force qui imprime du mouvement, telle que la forme manuelle produite sur les barres d'un cabestan ou sur les rames d'une embarcation, celle du vent sur un voilier, de la vapeur sur les machines d'un navire. Voir aussi moteur Diesel.#/

Moteur Diesel §NCMS§/\$Diesel engine\$/#Moteur à combustion dans lequel le combustible est introduit graduellement (injection pneumatique ou mécanique) et ne brûle qu'au fur et à mesure de son introduction, ce qui permet dans certaines limites, le contrôle des pressions développées. Ces moteurs sont à deux ou quatre temps. Rudolf Diesel, ingénieur allemand (1858-1913) imagina vers 1892, de comprimer l'air seul, avant d'introduire le combustible, ce qui autorise un taux de compression élevé ; il sut mettre au point l'injection graduelle du combustible pour éviter les accroissements brutaux de pression. Les moteurs Diesel peuvent être conçus à simple ou double effet (Simple or double acting) ; ils présentent l'avantage d'une faible consommation (0 kg.180/200 par cheval-heure).Gruss, 1978.#/

Motor-ship §NCMS§/\$Motor ship\$/#Désignation anglaise d'un navire de commerce propulsé par moteur Diesel. Le mot est passé dans le langage maritime international. Gruss, 1978. Voir moteur Diesel.#

Môle §NCMS§/\$Mole\$/#Construction en maçonnerie destinée à protéger l'entrée d'un port et s'élevant au-dessus du niveau des plus fortes marées. Le môle s'avance perpendiculairement aux lames venant du large tandis que la digue est en général parallèle à la côte. A Saint-Nazaire : on parle du vieux-môle, qui donne sur l'estuaire de la Loire. C'est une des constructions les plus anciennes du port.#/

Mousse §NCMS§/\$Ship's boy : marine/Groom : certains cas équipage de bord#/Jeune garçon qui fait sur un navire l'apprentissage du métier de marin ou jeune membre d'équipage en formation. Ecole des mousses : Ecole de la marine nationale, qui recrute des jeunes gens de quinze à dix-sept ans pour former les futurs élèves des écoles de spécialités./Jeune ouvrier employé dans les métiers du bâtiment pour aider un ouvrier qualifié. In Trésor de la Langue Française (1971). A Saint-Nazaire : le mousse travaillant notamment dans l'opération de rivetage. Il passait les rivets préalablement chauffés sur la forge mobile aux riveurs. Voir aussi riveur, chauffeur de rivets et rivetage./Sur les paquebots, jeune garçon apprenant son métier par exemple serveur.#/

Musoir §NCMS§/\$Pier head\$/# Pointe extrême d'une jetée ou d'un môle ; se dit aussi de l'extrémité d'un quai à l'entrée d'un bassin ou d'un sas. On parle des musoires des jetées de l'entrée sud du port de Saint-Nazaire. Voir entrée-sud et avant-port.#/

Naval §ADJ§/\$Naval\$/#Qui concerne les navires ; architecture navale, constructions navales, écoles navales, batailles navales etc. Pour le trafic commercial et la pêche on dit plutôt maritime. Cet adjectif a été longtemps invariable. Le pluriel *navals* est contemporain. Madame de Sévigné (1626-1696) écrivait « des combats navaux ». Réf : Dictionnaire Gruss de Marine. Gruss, 1978.#/

Navigabilité §NCFS§/\$Seaworthiness\$/#Etat d'un navire qui peut prendre la mer en sécurité. Le « Permis de navigabilité » est, en général, délivré par une Société de classification. Gruss, 1978. Voir Bureau Veritas.#/

Navire §NCMS§/\$Ship (féminin), vessel/Liner, trader : navire affecté à une ligne régulière/Ocean-going ship : Navire-long-courrier#/Le terme navire concerne les bâtiments de moyen ou de fort tonnage plus spécifiquement navigant sur mer et non sur fleuve. On distingue plusieurs types de navires dont les navires de commerce (tels que paquebots, cargos, pétroliers...) et les navires de guerre (tels que croiseur, cuirassé...). Voir cargo, paquebot, pétrolier, croiseur, bateau et bâtiment.#/

Navire de commerce §NCMS§/\$Merchant ship\$/#Bâtiment servant au transport des marchandises et des passagers et non armé par la Marine Nationale. Gruss, 1978.#/

Numéro §NCMS§/\$Number\$/#Marine nationale. Numéro officiel : Chaque bâtiment, outre son nom, a un numéro qu'il conserve toujours, même quand il change d'escadre, de station ou qu'il désarme. Ce numéro, dit officiel, figure dans un registre spécial. Numéro d'escadre : Numéro donné par l'amiral à chaque bâtiment qui se trouve sur la même rade que lui. Le numéro d'escadre et le numéro officiel servent aux bâtiments à se faire reconnaître au moyen de signaux. Hisser son numéro : Signaler son nom. Gruss, 1978./Marine marchande : Les bâtiments de commerce français n'ont pas de numéro. Ils ont un signal distinctif et un matricule correspondant à leur ordre d'inscription dans un Quartier des Affaires Maritimes. Gruss, 1978.# /

Œuvres mortes §NCFP§/\$Dead works, upper works\$/#Partie émergée de la coque d'un navire.#/

Œuvres vives §NCFP§/\$Quickworks\$/# La partie immergée de la coque d'un navire.#/

Officier §NCMS§/\$Officer\$/#Militaire ou marin titulaire d'un grade égal ou supérieur à celui de sous-lieutenant ou d'enseigne de seconde classe, et susceptible d'exercer un commandement. Voir aussi commandant et capitaine.#/

Officier de marine §NCMS§/\$Naval Officer\$/#Officier du Corps de la marine militaire, appelé à commander à bord des bâtiments de guerre [...] Les officiers de marine commandent et encadrent les unités navales, aériennes et terrestres de la Marine Nationale [...] Les commandements des navires et des forces navales sont attribués par décret et leurs titulaires reçoivent une lettre de commandement. La hiérarchie comporte les grades et fonctions suivantes : Enseigne de vaisseau de 1^{ère} classe, Lieutenant de vaisseau, Capitaine de vaisseau, Contre-amiral, Vice-amiral. Gruss, 1978.#/

Outil §NCMS§/\$Tool\$/#Terme générique. Objet fabriqué qui sert à agir sur la matière, à faire un travail. L'outil désigne en général un objet simple, utilisé à la main de type maillet ou marteau pneumatique. Voir pétard, outillage et machine.#/

Outillage§NCMS§/\$Equipment\$/#Ensemble, assortiment d'outils nécessaires à l'exercice d'une profession manuelle, à la marche d'une entreprise, d'une exploitation in Le petit Robert. #/

Ouvrages portuaires §NCMP§/\$Harbour structures\$/#Ouvrages qui constituent en quelque sorte l'armature d'un port. On peut les regrouper en deux catégories : les ouvrages extérieurs qui sont destinés à créer un abri pour le port, le protégeant des courants et des vents : digues, jetées; les ouvrages intérieurs qui permettent au port de tenir son rôle : bassins, quais, écluses, sas, formes de radoub, formes de construction, ponts mobiles mais aussi les ouvrages servant à la navigation tels que phares, balises, feux des musoirs. Célérier, 1957.#/

Ouvrier §NCMS§/\$Dockyard yardman : ouvrier au chantier/ Industrial worker : ouvrier de l'industrie/Workshop hand : ouvrier non qualifié/General worker :ouvrier non spécialisé/Docker : ouvrier du port/Shilled workman : ouvrier qualifié expert/J Journeyman : ouvrier spécialisé\$/#Terme générique désignant toute personne exerçant un métier manuel ou mécanique moyennant un salaire (voir aussi boni). Terme employé généralement dans la grande industrie, dont l'industrie de construction navale pour désigner les travailleurs manuels. On y comptait plusieurs catégories d'ouvriers. On opposait généralement l'ouvrier qualifié à l'ouvrier non qualifié. Ouvrier qualifié : « On entend par ouvrier qualifié ou par ouvrier professionnel un ouvrier possédant un métier dont l'apprentissage ou la valeur professionnelle peut être sanctionné : soit par un certificat d'aptitude professionnelle, soit à la demande de l'ouvrier, par l'essai professionnel d'usage, ou par le travail d'une quinzaine. » Article 19. Extrait de la convention collective de Travail entre : Le syndicat Patronal des Constructions Mécaniques de Navales de Nantes et de la Loire-Inférieure d'une part ; Le Syndicat des Ouvriers Métallurgistes de Nantes et de la Région d'autre part. Nantes, le 16 juillet 1936 ; Ouvrier petite main : « On entend par ouvrier petite main toutes professions celui qui n'a pas acquis les connaissances suffisantes pour satisfaire à l'essai professionnel indiqué au 1/. »#/&Main d'œuvre&/

Palier §NCMS§/\$Bearing\$/#Support sur (ou dans) lequel repose et tourne un arbre. Ex : Palier de l'arbre d'hélice, Palier de butée : Palier sur lequel s'exerce l'effort de propulsion de l'hélice.#/

Palplanches §NCFP§/\$Sheet pile retaining wall : ouvrage en palplanches\$/#Poutres métalliques (ou en bois) ayant approximativement une section en U. Emboîtées bords à bords elles forment une cloison utilisée pour la construction d'un quai, la remise en état d'un bassin de radoub, d'une écluse...#/

Panneau §NCMS§/\$Panel, hatch\$/#Couverture (planches, madriers ou tôles) posée horizontalement et qui sert à fermer les écoutilles. Les panneaux reposent sur des feuillures./Ouverture rectangulaire pratiquée dans le pont d'un navire pour l'embarquement et le débarquement des marchandises ou simplement pour accéder au pont inférieur. Gruss, 1978.Voir aussi sabord.#/

Papiers de bord §NCMP§/\$Ship's papers#/Les papiers de bord regroupent les documents relatifs au navire : l'acte de nationalité, le rôle de l'équipage, les manifestes, le permis de navigation.#/

Paquebot §NCMS§/\$Passenger ship#/Grand navire de la marine marchande assurant généralement de façon régulière, le transport de passagers. Le paquebot proprement dit peut être soit un paquebot de ligne desservant un itinéraire fixe, soit un paquebot de croisière ou encore un paquebot mixte transportant passagers et marchandises. Voir aussi liner./Sens vieilli Navire de dimension moyenne aménagé pour le transport du courrier et des passagers.#/

Paquebot-mixte §NCMS§/\$Intermediaire vessel#/Paquebot dont les cales permettent l'embarquement d'un tonnage important de marchandises. La limite, très imprécise, entre paquebot-mixte et cargo-mixte est surtout affaire d'appréciation. En France, un navire qui porte plus de 100 personnes est considéré comme paquebot. Gruss, 1978. Voir aussi paquebot et liner.#/

Parquet §NCMS§/\$Platform#/Assemblage de plaques de fer formant plate-forme dans une chambre de machines. On nomme aussi parquets, les plates-formes de circulation entourant un moteur.#/

Passager §NCMS§/\$Passenger\$/#Voyageur payant à bord d'un navire. On distinguait les passagers de première classe, des passagers de deuxième ou de troisième classe. Les passagers de première classe voyageaient souvent en cabine de luxe, appartement de luxe, de très grand luxe et disposaient de tous les avantages en termes de loisirs. Voir aussi classe, appartement et suite.#/

Passerelle §NCFS§/\$Bridge/Cat walk : passerelle volante#/Superstructure sur laquelle se tiennent l'officier de quart, les timoniers et le personnel « conduite du navire ». Elle comprend l'abri de navigation, la chambre de veille et la chambre des cartes. L'ensemble

constitue le bloc-passarelle. Gruss, 1978./Passarelle volante : Planche de débarquement entre le navire et le quai./Passarelle aviation : Passarelle intégrée à l'îlot d'un porte-avions. Equivalent de la tour de contrôle d'une piste à terre (aéroport).#/

Passarelle du commandant §NCMS§/\$Pilot-bridge\$/#Plate-forme étroite, placée en travers d'un navire au-dessus du pont supérieur servant de poste au pilote, au capitaine ou à l'officier de quart. Voir aussi passerelle.#/

Pavillon §NCMS§/\$Pavillon flag\$/#Pièce d'étoffe que l'on hisse sur un navire pour indiquer sa nationalité, la compagnie de navigation à laquelle il appartient ou pour faire des signaux.. On distingue différents types de pavillons. Pavillon de guerre. Pavillon de quarantaine, qui désigne une maladie contagieuse à bord. Pavillon haut : hissé le long du mât. Navire battant pavillon britannique, pavillon de complaisance, nationalité fictive accordée aux navires de commerce, à des conditions avantageuses (Libéria, Panama). Gruss, 1978.#/

Pavois §NCMS§/\$Dressed full : sous le grand pavois/Dressed with mashead flags : sous le petit pavois/Bulwark : pavois (en tôle)/Bulwark rail : lissoir de pavois\$/#Grand pavois : ensemble des pavillons hissés sur un navire comme signal de réjouissance. *Hisser le grand pavois* : « Le Champlain quitte le môle d'escale de Pauillac, en aval de Bordeaux, c'est pourquoi il arbore le *grand pavois*. » Brouard, 1998. Voir *pavoiser*./Petit pavois, pavillons arborés par un navire pour se faire reconnaître./Espèce de balustrade qui entoure un pont supérieur, pont de dunette, pont de gaillard et qui sert de garde-corps. Voir aussi bastingage et main-courante.#/

Pavoiser un navire§V tr§/\$To dress ship\$/#Hisser le pavois en signe de réjouissance.#/

Pêche au suif §NCFS§/\$Tallow fishing\$/#Scène de la vie sociale à Saint-Nazaire où il était coutume d'aller récupérer le suif emporté avec le navire lors de son lancement. Les gens attendaient dans de petites embarcations que le navire ait quitté la cale pour le récolter à l'épuisette. C'est pour cette raison que l'on parle de pêche au suif. Le suif était en effet un bien précieux, une graisse pouvant par la suite à de multiples usages. La pêche au suif était tolérée, non pas autorisée et reste une scène typique voire pittoresque de la vie navale de Saint-Nazaire. Voir aussi suif et pilleur de suif.#/

Percer §V tr§/\$To drill (vt) \$/#En usinage et en forge : pratiquer l'opération du perçage. Plus spécialement en forge, poursuivre l'opération du poinçonnage en finissant de traverser la masse et en refoulant latéralement la matière.#/

Perceur §NCMS§/\$Borer, drilling machine worker\$/#Ouvrier qui effectue le perçage des tôles des navires (voir perçage).#/

Perçage §/NCMS§/\$---\$/#En usinage, action de percer ou d'exécuter des trous cylindriques sur la mèche ou le foret. Il se fait à la main ou à la machine./En forge : exécution d'un trou sur la machine à refouler. Lorsqu'on exécute plusieurs refoulements le perçage est dit progressif. Ce travail peut se faire au laminoir. Peyroux, 1985.#/

Personnel navigant §NCMS§/\$Navigating personnel\$/#Le personnel navigant (ou équipage), personnel subalterne (qui n'inclut donc pas les officiers) se divise en trois catégories :
a/ Pont : mousse, novice, matelot, matelot qualifié, maître d'équipage, charpentier, second-maître, capitaine d'armes. b/ Machine : Aide-mécanicien, aide-électricien, nettoyeur, graisseur, chauffeur. c/ Service général. Cette liste est non-exhaustive et non fixée. Gruss, 1978. Voir aussi officier.#/

Pertuis §NCMS§/\$Dock entrance\$/#Ouverture d'accès dans une cale sèche ou un bassin. Le port de *Saint-Nazaire* est muni d'un pertuis de communication entre le bassin de Saint-Nazaire et le bassin de Penhoët. Ce pertuis est enjambé par un pont tournant à volée unique qui franchit une passe de 35 m. Voir aussi pont tournant.#/

Pétard §NCMS§/\$---\$/#Jargon : marteau pneumatique (à air comprimé) très bruyant. Utilisé notamment pour le chanfreinage et le redressage des tôles Son nom provient sans doute de sa ressemblance avec une arme à feu. « Tout cet outillage [Outilage des riveurs] : marteaux pneumatiques dits « pétards », tas, machines à percer et forges était actionné à l'air comprimé. » Rivalland, 1988. Voir aussi outillage.#/

Pétrolier §NCMS§/\$Tanker\$/#Navire construit spécialement pour le transport en vrac des produits pétroliers liquides. Il est compartimenté en citernes ou *tanks* (anglicisme pour cales), par des cloisons transversales et par une ou deux cloisons longitudinales, pour amortir les mouvements de la masse liquide. Gruss, 1978.#/

Pilleur de suif §NCMS§/\$---\$/#Personne assistant au lancement d'un navire sur une petite embarcation ; attendant le moment où celui pénètre dans l'eau, pour aller récupérer le suif à

l'aide d'une épuisette. [A propos du lancement du paquebot Ile-de-France : 20 mars 1926] : « Ce fut alors la ruée pittoresque des pilleurs de suif montés sur des petites embarcations, obstinés à leur fructueuse cueillette malgré deux lances croisant leurs jets à l'entrée du bassin de lancement. » Les Grands dossiers de L'Illustration, 1987.#/

Pilote §NCMS§/\$Coasting pilot : pilote-côtier/ Sea pilot : pilote de mer/ Dock pilot. Harbour pilot : pilote de port/ Hobbling pilot : pilote-lamaneur\$/#Marin autorisé, dans une zone déterminée, à assister les capitaines dans la manœuvre et la conduite des navires pour l'entrée ou la sortie des ports ou dans les parges difficiles. La présence du pilote n'enlève pas au capitaine sa responsabilité en cas d'accident. On distingue plusieurs sortes de pilotes : pilote-côtier, pilote de port...#/

Plafond de ballast §NCMS§/\$Tank top, top of double bottom\$/#Tôles qui recouvrent les fonds d'un navire de sorte que cela ressemble à une espèce de « radeau », « sole ». Voir ballast. #/

Pompe §NCFS §/\$Pump\$/#Terme générique. Appareil destiné à éléver, aspirer ou refouler un fluide. Les pompes peuvent être aspirantes, foulantes, rotatives. Gruss, 1978.#/

Pompe alimentaire §NCFS§/\$Feed pump\$/#Machines à vapeur. Appareil d'alimentation ayant pour but de fournir aux chaudières l'eau nécessaire au remplacement de celle vaporisée. Voir aussi chaudière et rue de chauffe. Gruss, 1978.#/

Pompe alternative §NCFS§/\$Reciprocating pump\$/#Pompe dans laquelle le mouvement du fluide est produit par le déplacement alternatif d'un piston dans un cylindre. Gruss, 1978.#/

Pompe centrifuge §NCFS§/\$Centrifugal pump\$/#Pompe dans laquelle le fluide est entraîné par une roue à aubes fixée sur un arbre moteur. Les pompes centrifuges sont le plus souvent électriques. Quand elles sont mues par une turbine à vapeur, elles prennent le nom de turbopompes. Gruss, 1978.#/

Pompe de balayage §NCFS§/\$Scavenge pump\$/#Air destiné, dans un moteur à combustion interne comprimé à basse pression, à chasser les gaz brûlés et à remplir les cylindres moteurs avant la phase de compression. Gruss, 1978.#/

Pompe de cale §NCFS§/\$Bilge pump\$/#Pompe placée dans la chambre des machines et destinée à extraire l'eau qui s'amarre dans les fonds. La pompe de bouchain (notamment sur

les voiliers) extrait l'eau qui s'accumule dans les bouchains ; cette opération ne peut être effectuée par les pompes dont les tuyaux d'aspiration sont dans l'axe du navire. Gruss, 1978. Voir aussi bouchain.#/

Pompe de circulation §NCFS§/\$Circulating pump\$/#Pompe qui refoule dans un condenseur d'eau l'eau de mer destinée à refroidir la vapeur et la condenser. Gruss, 1978. Voir aussi condenseur.#/

Pompe d'extraction §NCFS§/\$---\$/#Pompe destinée à extraire du condenseur l'eau provenant de la condensation de la vapeur. Gruss, 1978. Voir aussi condenseur.#/

Pont §NCMS§/\$Deck\$/#Ensemble des tôles couvrant et fixées à une rangée de barrots s'étendant de bord à bord de la coque ou de l'une des superstructures d'un navire. Voir superstructures.#/

Pont supérieur §NCMS§/\$Shade deck, sun deck, upper deck\$/#Pont le plus élevé d'un navire.#/&Pont principal&/

Pont mobile §NCMS§/\$Movable bridge\$/#Ouvrage portuaire interne. Pont mobile est le terme général, on parle plus spécifiquement de pont tournant, de pont roulant. Voir ouvrages portuaires, pont tournant et pont roulant (Saint-Nazaire).#/

Pont tournant §NCMS§/\$Swing bridge\$/#Ouvrage portuaire interne. A Saint-Nazaire, on trouve deux ponts tournant. Un pont tournant à une volée qui permet de faire communiquer les chantiers de construction à la ville de Saint-Nazaire. Ce pont franchit le pertuis de communication entre le bassin de Saint-Nazaire et le bassin de Penhoët. La longueur du pont est d'environ 50 m. Un deuxième pont tournant à deux volées est situé au bout de l'écluse vers l'avant-port de l'entrée-sud. C'est un pont installé en 1907, destiné aux piétons à l'origine. Hanriot, 1999.#/

Pont roulant §NCMS§/\$Loading bridge, overhead travelling crane\$/#Ouvrage portuaire interne. A Saint-Nazaire on trouve un pont roulant qui se situe entre l'écluse de l'entrée-sud et l'entrée du bassin de Saint-Nazaire. Ce pont relie le côté de la ville de Saint-Nazaire au quartier dit du Petit Maroc. Voir aussi entrée-sud et bassin de Saint-Nazaire.#/

Port §NCMS§/\$Trading port, shipping port\$/#Abri naturel ou artificiel aménagé sur une côte pour protéger les navires contre la tempête et installé de telle sorte que ces navires puissent y

opérer leur chargement et leur déchargement/Port s'applique aussi à la ville située à proximité des bassins et comprenant les divers entrepôts à marchandises, les cales sèches et toutes les installations nécessaires aux opérations commerciales ou aux réparations de navires. On dit alors port de commerce : « Tous les ports comprennent les mêmes parties principales répondant à leur but général : offrir un plan d'eau abrité et aménagé en vue de permettre aux navires d'effectuer leurs opérations de chargement et de déchargement et disposer de terre-pleins supportant les installations destinées aux multiples activités qui préparent ou qui suivent ces opérations. » Célérier, 1957.#/

Port de Saint-Nazaire §NCMS\$/Port of Saint-Nazaire#/La ville de Saint-Nazaire donne sur l'estuaire de la Loire. Son port s'articule autour de deux bassins : le bassin de Saint-Nazaire et le bassin de Penhoët. Muni de deux entrées : entrée-est et entrée-sud, le port de Saint-Nazaire se caractérise par une double activité industrialo-portuaire : d'une part, on y construit des navires civils et militaires ; d'autre part c'est un port au sens classique du terme. D'histoire récente (le port de Saint-Nazaire date du XIX^e siècle), le port est d'abord conçu pour être l'avant-port du port de Nantes alors que les navires ne remontent plus l'estuaire de la Loire. Au XIX^e siècle, Saint-Nazaire s'impose aussi comme première ligne transatlantique.#

Port d'armement §NCMS\$/Port of register#/Port où le navire procède à son armement ou effectue habituellement ses réparations. Ce n'est pas obligatoirement son port d'attache.#/

Port d'attache §NCMS\$/Home port#/Port d'immatriculation du navire. Le nom de ce port doit figurer à la poupe.Voir aussi marques distinctives.#/

Porte-avions §NCMS\$/Aircraft carrier#/Bâtiment de guerre, rapide, dont l'armement est représenté par des avions spécialement conçus, prenant leur vol et appontant au moyen de la plate-forme qui recouvre le navire de bout en bout et dotée de dispositifs particuliers tels que brins d'arrêt, catapulte, optique d'appontement. Le premier porte-avions français a été le Béarn, lancé en 1920. Gruss, 1978.#/

Poste §NCMS\$/Quarter#/Local servant de lieu de réunion à certaines catégories d'officiers mariniers : Poste des seconds-maîtres. A bord des grandes unités, les enseignes de deuxième classe ont souvent leur poste : Poste des midships. Gruss, 1978.#/

Poste d'équipage §NCMS\$/Crew's space#/Local réservé à l'équipage, en général sur l'avant du navire.#/

Poupe §NCFS§/\$Poop\$/#Partie arrière du navire, plus particulièrement qui comprend l'arcasse, la voûte et le tableau. Voir aussi proue.#/

Préceinte §NCFS§/\$Wale\$/#Bordé extérieur le plus épais de la muraille d'un navire placé à peu près à mi-hauteur entre plat-bord et la ligne de flottaison lège. Voir bordé et flottaison.#/

Profession §NCMS§/\$Profession\$/#Professions (classification par salaire) du Syndicat métallurgie (1936). On distingue un certain nombre de professions dans les chantiers navals à l'entre-deux-guerres :

Charpentiers fer
Traceurs de coques
Traceurs de chaudronnerie
Traceurs de mécanique
Charpentier fer Monteurs et Reproducteurs non Traceurs
Ajusteurs électriciens, Bobiniers, de bord et d'atelier.
Monteurs électriciens
Chaudronniers en cuivre, fer, fer-blanc, zinc, plomb, étain.
Formeurs de chaudières et de bateaux.
Chaudronniers planeurs.
Ajusteurs, Tourneurs, Fraiseurs, Rectifieurs
Raboteurs, Mortaiseurs, Ajusteurs aléseurs sur grosses machines.
Robinettiers, Serruriers d'armement, Serruriers ajusteurs, Ajusteurs et Tourneurs outilleurs, Décolleteurs professionnels
Raboteurs, Mortaiseurs, Aléseurs sur petites machines.
Décolleteurs, Perceurs, Taraudeurs et autres machinistes capables d'effectuer leurs réglages pour l'exécution de travaux divers, y compris ceux des coques
Polisseurs, Nickeleurs
Riveurs de chaudières et de bateaux, Chanfreineurs mateurs
Menuisiers ébénistes et Toupilleurs
Charpentiers bois de navires
Scieurs et calfats
Marins
Gréieurs, Voiliers et Bourreliers
Maçons fumistes (/pièces de maçonnerie des chaudières)

Peintres en lettres, faux-bois ou Décorateurs
Forgerons de cornières, Forgeron de pièces mécaniques et outilleurs.#/

Profilage §NCMS§/\$Fairwater, streamlining\$/#Travail des pièces qui deviendront des profilés. Voir profilé.#/

Profilé §NCMS§/\$Rolled bar, rolled section\$/#Pièce de tôle mise à la forme voulue et qui pourra devenir une cornière. Voir cornière.#/

Propulsion §NCFS§/\$Propulsion\$/#« Mouvement qui porte en avant » d'après le Littré. On parle de propulsion à l'aviron, à voiles, à moteur (combustion interne), à vapeur (machine alternative ou turbine). La propulsion mécanique des navires est assurée par la rotation d'une ou plusieurs hélices qui, pour fonctionner avec un rendement satisfaisant, doivent tourner à une vitesse relativement modérée (généralement inférieure à 400 t/m). Gruss, 1978.#/

Proue §NCFS§/\$Prow\$/#Dans la construction en bois, la proue proprement dite est formée par les allonges d'écubiers, les apôtres et par la poutre du bordé les recouvrant. La proue se situe sur l'avant et a l'étrave pour limite. Gruss, 1978.#/

Puissance §NCFS§/\$Power\$/#Travail produit par une machine pendant l'unité de temps. On dit aussi, bien que ce soit moins correct, la force d'une machine. Ce travail s'évalue en chevaux ; le cheval correspondant à 75 kg élevés de 1 mètre en 1 seconde. Gruss, 1978.#/

Quai §NCMS §/\$Quay, wharf\$/#Muraille en pierres, construite au bord d'un fleuve ou autour d'un bassin, le long de laquelle s'amarrent les navires pour charger ou décharger.#/

Quai d'armement §NCMS§/\$Fitting-out wharf\$/#Quai où l'on finit d'armer les navires, c'est-à-dire de les mettre en état de prendre la mer. C'est un endroit généralement abrité (un port) afin que le navire ne subisse pas de dommages engendrés par l'eau en mouvement ou les marées. A Saint-Nazaire, le quai d'armement du *Chantier de Penhoët* donne sur le bassin de Penhoët. Long de 350 m, il est équipé d'un ensemble de grues. Non loin du quai d'armement se trouvent les ateliers d'armement. Voir aussi atelier.#/

Quille §NCFS§/\$Keel\$/#Terme d'architecture navale. Tôle axiale de fond. C'est la pièce fondamentale d'un navire ; celle que l'on pose la première pour sa construction et sur laquelle s'élève tout l'édifice. Elle va de l'étrave à l'étambot. Dans les navires en fer ou en acier, la quille consiste généralement en longues barres méplates, réunies par leurs extrémités au

moyen d'écart ou bien, en tôles placées horizontalement au-dessous des varangues et reliées entre elles par des couvre-joints. Paasch, 1901.#/

Radoub §NCMS§/\$Graving : opération de radoub/Repairs of the hull : opération de radoub/Graving dock : forme de radoub#/Opération par laquelle on entretient ou on répare la coque d'un navire (dans un bassin affecté à cet usage, dit bassin de radoub ou forme de radoub). Voir carénage et forme de radoub.#/

Radouber §V tr§/\$To careen, to grave, to repair#/Remettre en état par des travaux de radoub. Voir aussi caréner.#/

Ravitailleur §NCMS§/\$Supply ship#/Marine nationale : Bâtiment du train d'escadre aménagé pour servir de base mobile à des unités de moyen tonnage : escorteurs, sous-marins, croiseurs. Gruss, 1978.#/

Réchauffeur §NCMS§/\$Heater#/Machine à vapeur. Appareil cylindrique formant chambre de vapeur, à l'intérieur l'huile à réchauffer parcourt un faisceau tubulaire. Gruss, 1978.#/

Réchauffeur d'air §NCMS§/\$Air heater#/Appareil ayant pour but de réchauffer l'air comburant par des calories prises aux fumées. Gruss, 1978.#/

Réducteur §NCMS§/\$Engrenage reduction#/Train d'engrenage interposé entre l'arbre d'hélice et l'appareil moteur lorsque celui-ci a une vitesse de rotation élevée. Dans le cas de propulsion par turbine, par exemple, la puissance développée directement sur l'arbre le ferait tourner trop vite, ce qui conduirait au phénomène de cavitation. Le réducteur, en réduisant la vitesse de rotation de l'arbre d'hélice, permet d'utiliser toute la puissance de l'appareil moteur. Gruss, 1978.#/

Remorquage §NCMS§/\$Towage#/Action de traîner un navire à l'aide d'un remorqueur ou d'un autre navire. Le mot touage est surtout employé en navigation fluviale./& Touage&/

Remorquer §V tr§/\$To tow#/Tirer un navire au moyen d'une remorque. On peut remorquer en flèche : le remorqué est dans l'axe de son remorqueur, remorquer à couple : se dit lorsque le remorqué est bord à bord avec son remorqueur./& Touer&/

Remorqueur §NCMS§/\$Tugboat\$/#Bâtiment de servitude à propulsion mécanique, de tonnage moyen, muni de machines puissantes, construit pour déplacer d'un point à un autre des navires, dans un port, un fleuve et parfois en mer. Gruss, 1978.#/

River §V tr§/\$To rivet\$/#Opération par laquelle on assemble des tôles, des profilés au moyen de rivets. Action de poser des rivets. Variante orthographique rifter. Voir rivet, riveur, chauffeur de rivets.#/

Rivet §NCMS§/\$Rivet : terme générique\$/#Cheville courte et épaisse, en fer ou en acier, employées dans la construction d'un navire, pour en relier les différentes parties entre elles. Paasch, 1901.

« Le rivet est un cylindre, en fer ou en acier extra doux, muni de deux têtes. L'une est fabriquée à l'avance, elle peut avoir différentes formes : têtes plates, bombée ou bouterollée, fraisée, etc... ; l'autre est façonnée au moment de sa mise en place. » Tripoteau, 1992.#/

Rivetage §NCMS§/\$Riveting\$/#Opération consistant à river les tôles les unes aux autres à l'aide de boulons cylindriques nommés rivets. Cette opération est pratiquée par une équipe de riveurs. « Les tôles formant la coque et le pont de la première génération de navires en fer étaient rivées. Le procédé du *rivetage* assurait une bonne étanchéité : les tôles étaient assemblées au moyen de pièces de métal cylindriques munies de deux têtes généralement hémisphériques, les rivets ». Coune, 1991.#/

Riveur §NCMS§/\$Riveter\$/#Ouvrier qui rive, qui pose les rivets après avoir buriné, foré les tôles et maté l'ensemble. Voir river, chauffeur de rivet.#/

Roof §NCMS§/\$Deckhouse, rounhouse\$/#Superstructure établie sur un pont supérieur, mais qui ne s'étend pas d'un côté à l'autre du navire comme la dunette ou le gaillard. Voir dunette, gaillard.#/

Rotor §NCMS§/\$Rotor\$/#Nom donné à la partie mobile (opposé à stator) dans un mécanisme rotatif (turbine, compresseur, alternateur). Voir turbine pour plus de détails.#/

Rue de chauffe §NCFS§/\$Stokehold\$/#Au temps de la vapeur, passage devant les foyers de chaudières lorsque celles-ci étaient alimentées à bras d'hommes. « Il (le paquebot La Touraine) roulait bord sur bord, au point que pour travailler les feux, les chauffeurs étaient obligés de s'attacher devant les chaudières. Quant à ceux qui se trouvaient près des manches

d'aération qui débouchaient sur le pont supérieur, ils se munissaient de cirés, comme les matelots, afin de se protéger de la violence des embruns qui tombaient dans les rues de chauffe ». (Maurice Coquin. *La dure condition des chauffeurs au charbon à bord des transatlantiques*. Journal Le Marin, 28 novembre 1975). Variante chaufferie.#/

Sabord §NCMS§/\$Gun port, port\$/# Ouverture quadrangulaire pouvant être fermée, pratiquée dans la muraille d'un vaisseau. Les sabords s'alignaient en une, deux ou trois rangées superposées (frégate, vaisseaux à deux ponts ou à trois ponts) pour laisser passer les bouches à feu. Voir aussi hublot.#/

Salle à tracer §NCFS§/\$Mold loft\$/#Vaste salle dont le plancher sert au tracer en vraie grandeur des trois vues du plan de forme : Horizontale, verticale, longitudinale. On se sert d'un cordeau pour le tracé des lignes droites et de lattes souples pour les courbes. Si le navire est de trop grandes dimensions, on ne trace que la projection verticale, les deux autres étant calculées en fonction de l'échelle. Gruss, 1978.#/

Sas d'écluse §NCMS§/\$Entrance lock\$/#Partie d'un canal bordée de murs et équipée de portes destinées à établir une jonction entre deux bassins de niveaux différents, par admission ou écoulement de l'eau suivant les cas. Les navires qui y stationnent temporairement sont ainsi amenés au niveau de la section suivante. Saint-Nazaire : Voir écluse et entrée-sud.#/

Sasser §V tr§/\$To pass through a lock\$/#Utiliser un sas ex. : « Le cargo américain Makadet s'est présenté pour sasser dans l'entrée sud ». (Journal *Le Marin*, rubrique du port de Saint-Nazaire). Cité in Gruss, 1978. #/

Savate de lancement §NCFS§/\$Shoe, Sole piece\$/#Pièce de bois sur laquelle repose le navire au moment de son lancement. La savate coulisse dans le chemin de glissement et est suffisamment lestée pour se détacher de la quille et couler lorsque le navire flotte. On oppose le lancement sur savate au lancement sur deux glissières. Voir lancement.#/

Soleils §NCMP§/\$Holidays\$/#Foyer lumineux destiné à l'éclairage du pont à bord des navires marchands. Ils peuvent être disposés en bout de vergue (cargos) à mi- hauteur des mâts (pétroliers) ou répartis le long d'une filière d'éclairage, tendu dans le sens longitudinal au-dessus du pont (travail de nuit à bord des chalutiers). Gruss, 1978.#/

Soute §NCFS§/\$Storeroom\$/#Lieu situé généralement à l'avant ou à l'arrière, partie d'un entrepont, où sont déposées les différentes provisions, nécessaires pour le voyage. Voir aussi Cambuse.#/&Magasin&/

S/S §NCMS§/\$S/S\$/#Initiales conventionnelles précédant le nom d'un navire de commerce à vapeur, cargo ou paquebot et signifiant (à l'origine) *steam ship*. Gruss, 1978.#

Stator §NCMS§/\$Stator\$/#Partie fixe dans une turbine. Voir Turbine à vapeur.#/

Suif §NCMS§/\$Tallow\$/#Graisse d'animaux herbivores, composée de plusieurs glycérides dont principalement de stéarine et d'oléine. Le suif était employé dans la construction navale lors du lancement des navires sur cale inclinée. On enduisait ainsi les cales de cet enduit pour permettre un meilleur glissement du navire et plus particulièrement des bers. On réduisait ainsi les frottements, et possibilités de voir le navire dévier de l'axe. [A propos du lancement du paquebot Ile-de-France (1927) : « La coque reposait sur un berceau posé lui-même sur un double chemin de glissement, rendu plus lisse par une couche abondante de suif. » L'Illustration, 1987. Voir suif(f)er, suif(f)eur, pêche au suif et pilleur de suif.#/

Suif(f)er §V tr§/\$To tallow\$/#Enduire, graisser quelque chose avec du suif. Variante suif(f)age. Voir suif, pêche au suif, pilleur de suif.#/

Suif(f)eur §NCMS§/\$---\$/#Ouvrier des chantiers navals, qui quelques jours avant le lancement d'un navire chauffait le suif, et enduisait les cales de cet enduit. Le suifeur était un charpentier bois et non un menuisier (à ne pas confondre avec charpentier fer).#/

Suite §NCFS§/\$Suite\$/#Anglicisme datant de 1913 : de l'anglais *suite*, de même origine que le français *suite*. Désigne un appartement de plusieurs pièces en enfilade, loué à un seul client, dans un hôtel de luxe, dans un paquebot.#/&Appartement&/

Sundeck §NCMS§/\$Sundeck\$/#Anglicisme signifiant littéralement : *pont du soleil*. Ce terme très courant à bord des paquebots de toutes nationalités, désigne le pont plus élevé ; appelé aussi pont des jeux, parce que le commissaire de bord y organise différents jeux et compétitions pour distraire les passagers.#/

Superstructure §NCFS§/\$Deck erection, superstructure\$/#Ensemble des constructions situées au-dessus du pont supérieur : Château, gaillards, dunette. Les façades avant et arrière des

superstructures doivent être particulièrement renforcées pour résister à une forte mer. Voir aussi dunette, gaillard et château./

Surbau §NCMS§/\$Coaming, coaming plate\$/#Bordure verticale de faible hauteur encadrant un panneau, un roof ou un compartiment quelconque. Voir aussi barrot et maître-bau./

Table de roulis §NCFS§/\$Fiddle\$/#Table percée de trous. Par gros temps, on y met des chevilles permettant de fixer les objets posés. Variante ridoir./

Tas §NCMS§/\$Rivet holding-up hammer, holder-up dolly\$/#Petite enclume portative que l'on place parfois sur la grande. Utilisé lors du rivetage des tôles par le teneur de tas. Voir teneur de tas./

Tendelet §NCMS§/\$Tilt, canopy\$/#Petite tente montée sur l'arrière d'une embarcation, un cargo, un chalutier. Voir cargo et chalutier./

Tender §NCMS§/\$Tender\$/#Anglicisme datant de 1837 (mot anglais, proprement « serviteur », de *to tend* « servir » (quelqu'un), même rad. *Qu'attendre*). Désigne un bâtiment de servitude assurant le débarquement des passagers d'un paquebot mouillé en rade./Tender d'aviation : Ravitailleur dépanneur d'hydravions, ou pétrolier accompagnant un porte-avions (carburant de réserve).#/&Navire auxiliaire&/

Teugue §NCFS§/\$Anchor deck, donkey forecastle\$/#Petit gaillard d'avant, peu élevé et d'une longueur minime./Petit abri à l'arrière moins important qu'une dunette./Nom parfois donné à tout gaillard par les constructeurs./

Timbrer §Vtr.§/\$Maximum working pressure (timbre d'une chaudière)\$/#Fixer lors de la construction la pression de la chaudière. Voir chaudière./

Timonerie §NCFS§/\$Weelhouse\$/# Construction en bois ou en tôle qui protège l'appareil à gouverner ainsi que l'homme de barre, sur les bateaux de petit ou moyen tonnage, tels que yachts ou les bateaux de pêche./

Tin §NCMS§/\$Block/stocks (ligne de tins)\$/#Au sens général pièce de bois carrée, placée avec d'autres à des distances régulières sur le fond d'une cale sèche, d'une cale de construction et destinée à soutenir la quille du navire./

Tins de cale §NCMP§/\$Keel blocks\$/Structure en bois établie sur la cale de construction, sur laquelle repose la quille d'un navire en construction et de laquelle il est lancé. C'est à distinguer des tins que l'on trouve dans une cale sèche.#/

Tirant d'air §NCMS§/\$Air space\$/#Hauteur maximum des superstructures ou des mâts, au-dessus de la ligne de flottaison./Hauteur libre permettant le passage sous les ponts fluviaux ; variable suivant les crues ou, pour les ponts sur les bras de mer, suivant les marées. Gruss, 1978.#/

Tirant d'eau §NCMS§/\$Draught\$/#Distance verticale entre la flottaison et la quille.#/

Tôle §NCFS§/\$Plate : tôle épaisse\$/#Fer ou acier laminé à une épaisseur uniforme. Les tôles employées pour la construction des navires en fer ou en acier, ont généralement une épaisseur de 12 à 20 pieds, 24 à 50 pouces de largeur et une épaisseur de $\frac{1}{4}$ à un pouce suivant la grandeur du navire et l'usage auquel elles sont destinées. On distingue les tôles intercostales : tôles placées verticalement entre les varangues et qui forment un e carlingue intercostale, ou bien celles fixées entre les membrures dans une direction horizontale pour composer une serre intercostale ; les tôles de quille, tôles dont l'ensemble forme une quille plate. Paasch, 1901.#/

Tonnage §NCMS§/\$Tonnage\$/#Capacité de transport du navire de commerce évaluée par son volume intérieur exprimé en tonneaux. Voir tonneau de jauge.#/

Tonnage brut §NCMS§/\$Gross tonnage\$/#Capacité intérieure totale du navire.#/

Tonnage net §NCMS§/\$Net tonnage\$/#Volume utilisable commercialement (passagers et cargaison). Le tonnage net s'obtient en déduisant du tonnage brut les espaces occupés par les installations nécessaires à la marche et au service du navire : passerelle, logements de l'équipage, machines, chaudières, soutes etc. Lorsqu'il est fait mention du tonnage d'un navire, il s'agit toujours du tonnage brut, sauf indication contraire ; le déplacement et le port en lourd sont des mesures de poids, exprimées en tonnes. Gruss, 1978.#/

Tonneau de jauge §NCMS§/\$Register ton = 40 cubic feet\$/#Unité internationale de volume employée pour la détermination du tonnage des navires. Valeur : 2.83 mètres cubes, ou 100 pieds cubes anglais. Le tonneau anglais et le tonneau américain (Shipping ton) valent 40 pieds cubes, ou 1.13 mètre cube. Au XVII^e siècle, le tonneau était une mesure de poids et équivalait à 2 000 livres, ou 980 kg. Gruss, 1978.#/

Torpilleur §NCMS\$/Torpedoboat\$/#Bâtiment de surface de faible tonnage (jusqu'à 2000 tonnes) destiné d'abord à porter les torpilles fixes ; puis à combattre en lançant des torpilles automobiles. Gruss, 1978.#/

Tour §NCMS\$/Turning lathe\$/#En usinage : machine permettant d'usiner les pièces de révolution. Il existe plusieurs types de tours. Voir aussi machine-outil et usinage.#/

Tourelle §NCFS\$/Turret\$/#Navires de guerre. Plate-forme couverte et fermée montée sur pivot, qui supporte une partie de l'artillerie d'un navire. Le pivot de la tourelle est aménagé (monte-charge, norias) pour permettre l'acheminement des projectiles et des gargousses depuis les soutes jusqu'aux pièces. Gruss, 1978.#/

Traçage de coques §NCMS\$/---\$/#Fait de dessiner en grandeur nature les pièces constituantes de la coque des navires. Cette opération se fait dans d'immenses salles, appelées salles à tracer, où le traceur de coque dessine directement les pièces sur le sol : « Le traçage des coques était réalisé en deux étapes consécutives, par deux catégories de traceurs : les traceurs-coque opéraient dans la salle à tracer en « rainant » le parquet pour y dessiner, dans les dimensions réelles, les pièces de la coque. Pour se faire, ils avaient construit, au préalable, une maquette en bois de la demi-coque du navire sur laquelle ils avaient représenté les différents éléments avec leurs cotations. Les gabarits en bois, grandeur nature, réalisés à partir du tracé au sol, étaient confiés aux traceurs-reproducteurs chargés de reproduire leurs formes sur les pièces de tôlerie, alors découpées manuellement, au chalumeau. » Coune, 1991. Voir aussi salle à tracer, traceur de coque et gabarit.#/

Traceur de coques de navires §NCMS\$/---\$/#Ouvrier qui traçait en grandeur nature les pièces des navires.. « Toutes les pièces doivent être tracées et développées en grandeur nature ; le charpentier-bois devient charpentier-fer, et un nouveau métier apparaît : celui de *traceur de coques*. Dérivé du métier de chaudronnier, il implique la connaissance de la charpente du navire et la maîtrise de la géométrie descriptive. » Tripoteau, 1992. Voir traçage des tôles, salle à tracer et gabarit.#/

Transat §NPFS et NCMS\$/French Line\$/#Forme abrégée pour Compagnie Générale Transatlantique. « [...] Personnalité attachante, à la fois respectée et familière, au Havre en particulier, il suffisait de dire « La Compagnie » pour savoir que c'était bien de la Transat qu'il s'agissait. Envergure mondiale symbolisée par le sigle « French Line » répandu, connu et estimé partant à l'étranger ». Offrey, 1994./Forme abrégée pour transatlantique, chaise-

longue que l'on trouvait sur les ponts-promenade des paquebots transatlantiques.#/&French Line (la Transat : Compagnie Générale Transatlantique)/Chaise-longue (le transat)&/

Transatlantique §NCMS§/\$Transatlantic\$/#Paquebot qui traverse l'Atlantique, à partir de l'Europe./Chaise-longue, que l'on trouvait sur les transatlantiques. Abréviation : un *Transat*. Voir aussi *transat et paquebot*.#/

Transmetteur d'ordres §NCMS§/\$Telegraph/Steering telegraph : transmetteur d'ordres à la barre)/Engine telegraph : Transmetteur d'ordres à la machine/Docking telegraph : Transmetteur d'ordres de manœuvre/Mechanical transmitter : Transmetteur d'ordres mécanique\$/#Appareil placé sur la passerelle (et/ou dans la timonerie) et destiné à transmettre mécaniquement ou électriquement des ordres aux machines ou à la chambre de barre. Cet appareil, à commande manuelle, avec cadran, aiguille indicatrice des ordres donnés et sonnerie, est toujours doublé d'un tube acoustique ou d'un téléphone direct avec le compartiment machines... On parle de différents transmetteurs d'ordres : transmetteur d'ordres à la barre, transmetteur d'ordres à la machine, transmetteur d'ordres de manœuvre, transmetteur d'ordres mécanique). Le transmetteur d'ordres est appelé couramment, mais abusivement, *chadburn*. Voir *chadburn*.#/

Treuil §NCMS§/\$Winch\$/#Appareil servant à l'enroulement des câbles ou filins pour le hissage des marchandises et leur embarquement. Les treuils servent aussi à la manœuvre des amarres et, sur les chalutiers, à celle des funes. Sur les bateaux chalutant par le côté, le treuil de remorque, se compose de deux tambours sur lesquels s'enroulent les funes. Il fonctionne, soit par moteur électrique, soit par embrayage sur le moteur du bord. Gruss, 1978.#/

Tribord §NCMS§/\$Starboard\$/#Côté droit d'un navire, qu'on est à sa droite et quand on regarde vers l'avant. Voir aussi bâbord.#/

Tunnel §NCMS§/\$Tunnel\$/#Conduit de dimensions suffisantes pour permettre le passage d'un homme ; il abrite une ligne d'arbres entre la chambre des machines et la cloison de presse-étoupe arrière. Voir aussi arbre d'hélice.#/

Turbine §NCFS§/\$Turbine\$/# Dispositif rotatif, destiné à utiliser la force vive d'un fluide et à transmettre le mouvement au moyen d'un arbre (pour qu'il soit utilisé ou transformé en une autre forme d'énergie. La partie mobile est le rotor, la partie fixe le stator. Voir rotor et stator. #/

Usinage §NCMS§/\$Tunnel\$/#Action de fabriquer une pièce en la taillant à la machine-outil ou en la limant à la main : « [le traceur] il commençait à lisser les formes d'un nouveau navire, puis il reproduisait en grandeur réelle tous les éléments afin d'établir les gabarits nécessaires à leur *usinage*. » Tripoteau, 1992./Gamme d'usinage : répertoire fixant l'ordre des phases d'usinage, la nature de la machine, des outils de coupe, des supports de pièce, des instruments de contrôle, etc. [A propos de l'outillage du Chantier de Penhoët] « Les machines utilisées furent étudiées de façon à en déterminer les constantes exactes afin que les temps d'usinage puissent être établis avec précision, d'après des données vérifiées, et révisées au besoin par de fréquents chronométrages. » Barbance, 1948.#/

Usine élévatrice §NCFS§/\$---\$/Usine munie d'un ensemble de pompes chargées de relever le plan d'eau des bassins (compenser les pertes de niveau d'eau) et de maintenir artificiellement le niveau d'eau entre 5 et 6 m dans les bassins et de compenser les pertes. L'usine élévatrice du port de Saint-Nazaire est mise en service en 1911. Hanriot, 1999.#/

Usiner §V tr. §/\$Machine-tool\$/#Fabriquer dans une usine. Plus spécialement, fabriquer à l'aide de machines-outils ou encore à la main. Voir aussi usinage, métallurgie et machine-outil.#/

Varangue §NCFS§/\$Frame floor\$/#Tôles placées verticalement dans le fond d'un navire et s'étendant d'un bouchain à l'autre. Voir aussi ballast, fonds et bouchain.#/

Ventilateur §NCMS§/\$Ventilator\$/#Appareil servant à introduire l'air frais dans une partie du navire et en expulser l'air vicié. On réserve le nom de manche à air à un conduit façonné à son extrémité extérieure de manière à provoquer l'entrée ou la sortie de l'air. Il existe des manches à air avec ventilateur à l'intérieur. Voir aussi ventilateur de chauffe.#/

Ventilateur de chauffe §NCMS§/\$Forced draught fan\$/#Appareil aspirant à l'extérieur l'air frais nécessaire à la combustion dans une chaudière. Mû par une turbine, il prend le nom de turbo-ventilateur.#/

Ventrière §NCFS§/\$Bilge block\$/#Forte et longue pièce de bois un peu concave, qu'on place en long de chaque bord, sous la coque d'un bâtiment sur le point d'être lancé et sur laquelle aboutissent les colombiers du ber. Voir colombiers et ber.#/

Vérité hydraulique §NCMS§/\$Hydraulic jack\$/#Cric puissant dont le principe est le même que celui de la presse hydraulique. Il est utilisé au cours du lancement dans le cas où le navire, une fois libéré de toutes ses retenues ne glisse pas sur la cale.#/

Vilebrequin §NCMS§/\$Crank-shaft\$/#Arbre coudé. Dans un moteur à explosion, arbre articulé par des bielles, permettant de transformer le mouvement rectiligne des pistons en mouvement de rotation.#/

Violons §NCMP§/\$Fiddles\$/#Ensemble de tringles de bois dont on garnit les tables par mauvais temps pour empêcher les assiettes et les bouteilles de glisser au roulis.#/

Vireur §NCMS§/\$Turning gear\$/#Appareil qui se trouve sur tous les navires à propulsion mécanique et qui sert à faire tourner lentement l'arbre porte-hélice.#/

Virure §NCFS§/\$Stake\$/#File de bordages ou tôles s'étendant d'un bout à l'autre d'un compartiment, d'un pont ou de l'étrave jusqu'à l'étambot d'un navire c'est-à-dire sur toute la longueur ou d'un bordé de carène. Les bordages étant de la même largeur, la virure est continue dans toute la longueur du navire. On distingue plusieurs sortes de virures selon où l'on les trouve: Virure d'un bouchain, Virure de fond...Paasch, 1901.#/

ANNEXE 5

La reconnaissance automatique de formes dans les images : « L'état de l'art »

Des logiciels savent lire et classer les images

► Ces "butineurs" sont destinés à la recherche iconographique ou à la traque des criminels.

"UNE IMAGE, c'est mille mots", dit le proverbe. En fait, il en faut bien moins que ça. Chahab Nastar préfère les mathématiques à la sémantique. Chercheur à l'Institut national en recherche informatique et automatisme (Inria), il est sûr de son fait. Il suffit de 500 octets - un octet comprend huit 0 ou 1 - pour décrire un tableau, une photo ou un dessin, dont la trame numérique peut être plusieurs millions de fois plus complexe. Démonstration : Chahab Nastar se connecte à une banque d'images comprenant plusieurs milliers de visages, puis il clique sur une figure particulière. Instantanément, l'ordinateur affiche à l'écran toutes les faces similaires, y compris lorsqu'elles sont photographiées sous des angles différents ou affublées de lunettes noires. Le logiciel capable d'effectuer cette reconnaissance est baptisé Surflimage. Chahab Nastar l'a développé à partir de 1995, alors qu'il étudiait au Massachusetts Institute of Technology (MIT). Pour les visages, le principe est enfantin. "Deux images se ressemblent si l'énergie pour métamorphoser (morphing) l'une en l'autre est faible", énonce le chercheur. Les algorithmes qui permettent de réaliser l'opération sont évidemment moins simples à formuler. Mais ils sont finalement assez robustes pour démasquer un visage sous une moustache postiche ou dans des conditions d'éclairage modifiées, et retrouver le "plus proche voisin de la photographie de départ" avec 97 % de réussite. D'autres algorithmes sont à l'oeuvre lorsqu'il s'agit de rechercher des images "non spécifiques" - pour comparer des tableaux et des photographies par exemple. Dans ce cas, chaque image fait l'objet d'un traitement préalable. "On extrait des caractéristiques universelles, telles que les couleurs, la texture, les formes." Au total, une dizaine de "descripteurs" numériques, d'une trentaine d'octets chacun, permettent de dépeindre automatiquement l'image, quelle que soit sa taille. Il suffit ensuite de comparer non pas les images, mais leurs signatures, pour constater les similitudes, et faire les rapprochements.

SCEPTICISME SUR LES BESOINS

On pourrait ainsi imaginer un moteur de recherche capable de surfer sur l'ensemble du réseau pour rapatrier photos, logos et dessins, et d'en indexer la signature et l'adresse. L'internaute pourrait ensuite fournir un croquis, ou une image scannée, et demander à visionner toutes les documents ayant une signature proche de celle qu'il a en tête. On n'en est pas encore là, mais le procédé est suffisamment au point pour que l'Inria crée une start-up, Elucide Technologies, déjà primée, destinée à le commercialiser. Existe-t-il pour autant un marché pour de tels outils ? Le besoin semble réel, car les moteurs de recherche d'images actuellement disponibles sur Internet, fondés sur le texte, ou ceux proposés par Corbis, la banque d'image de Bill Gates, se révèlent souvent peu satisfaisants. Mais, du côté des professionnels, le scepticisme est de règle. Gilles Devicq, PDG de l'agence de photographies d'illustration Image Bank France, distingue deux types de banques d'images. Pour les fonds documentaires destinés à la presse, l'archivage se fait "à partir de données objectives" - nom, date, lieu, etc. - et se prête naturellement à une indexation textuelle. En revanche, les photos d'illustration, destinées à la communication commerciale, aux publicités, sont stockées par concepts, atmosphères, couleurs, dans de vastes catalogues (papier ou CD-ROM, et parfois en ligne) où l'aspect graphique reste essentiel. Dans ce second cas, un logiciel tel que Surflimage, capable de retrouver des images assez proches les unes des autres, pourrait "être générateur d'idées", convient Gilles Devicq. Il constituerait un dictionnaire des citations en images intégré aux systèmes actuels fondés sur le texte, "mais sans s'y substituer". Mété Zihnioglu, directeur des nouvelles technologies de l'agence de photos d'actualité Sipa, ne croit pas à l'indexation automatique, "sauf pour le FBI, pour la recherche de criminels dans ses fichiers". L'idée est effectivement à l'étude, tout comme la comparaison des empreintes digitales ou de l'iris de l'œil, pistes suivies avec intérêt par les biométriciens (Le Monde du 3 novembre 1998).

CNN S'Y MET

Les besoins sont également énormes dans l'audiovisuel : l'indexation de milliers d'heures de programmes diffusées par une nombre croissant de chaînes de télévision devient problématique. Bruno Bachimont, spécialiste de la recherche sur l'indexation à l'Institut national de l'audiovisuel (INA), qui juge le rôle du texte encore prépondérant, place néanmoins beaucoup d'espoir dans les systèmes de segmentation des vidéos.

L'analyse d'image permet dans ce cas de distinguer un changement de plan, un mouvement de caméra ou une variation d'optique. L'ordinateur offre un découpage du document, une sorte de story-board qui accélère la consultation et la recherche de l'image ou de la séquence adéquate. L'un des pionniers dans ce secteur, la firme californienne Virage Inc., s'est ainsi vu confier par CNN la gestion de son système d'indexation : le "Low Resolution Browse System", un butineur basse résolution, analyse en temps réel plus de vingt-cinq programmes télévisés, et doit

permettre aux équipes de CNN de rechercher et visionner les documents vidéo directement sur leur écran d'ordinateur.

LE SON POUR VOIR

Le son peut aussi fournir des indices précieux dans la recherche d'une image, comme le suggérait récemment Robert Azencott, professeur à l'Ecole normale supérieure de Cachan, lors d'une séance publique à l'Académie des sciences consacrée au traitement de l'image. Les logiciels de reconnaissance vocale, capables de reconstituer commentaires et dialogues, peuvent être adjoints à ces outils, et donner automatiquement de nouveaux indices - à moins qu'ils n'entraînent sur de fausses pistes, les logiciels ayant parfois tendance à la libre interprétation, pour des résultats rien moins que poétiques.

Certains utilisateurs - résistance corporatiste vis-à-vis de la concurrence de l'ordinateur ? - mettent en garde contre ces rêves d'ingénieurs. Toutes ces technologies n'en sont pas moins au bord de l'élosion. Poids de mots et choc de l'image deviennent plus que jamais complémentaires.

HERVE MORIN

Surfimage : www-rocl.inria.fr/cgi-bin/imedia/surfimage.cgi Virage : www.virage.com/DOC AVEC UNE ILLUSTRATION 'RETRouver DES PORTRAITS DANS UNE GALERIE DE PEINTURE'

ANNEXE 6

Les outils de la documentation

On va ici présenter les outils de la documentation : présentation de la photothèque de l'Ecomusée, normes AFNOR de catalogage de l'image, thésaurus décrits par la ADBS en 1994, récapitulatif des progiciels de l'image étudiés par le magazine Archimag et enfin exemples d'indexation de photos dans les photothèques du groupe *Hachette-Filipacchi Médias*.

12. Janvier 1999

La photothèque des Chantiers classée et numérisée par l'Écomusée

Cliquez et vous trouverez...

C'est un fabuleux legs que l'Écomusée a reçu des Chantiers de l'Atlantique : les quelque 25 000 documents photographiques de sa photothèque, des années 20 aux années 70. Qu'il a entrepris de classer et de numériser. Un travail de titan.

Il y avait de tout : des tirages papier grands et petits, des négatifs de tous formats, des plaques de verre. Empilés dans des cartons, dans des boîtes, réunis dans des albums ou des classeurs. Dispersion dans plusieurs services. Partis bien archivés, le plus souvent abandonnés dans un placard dans l'attente d'un hypothétique rangement ultérieur, qui n'est jamais venu. La vocation des Chantiers est d'abord productiviste. De construire des navires, les plus beaux du monde. La mémoire a été certes conservée, mais pas entretenue, pas cultivée avec la méthode et les moyens que cela nécessite. Parce, dans une entreprise industrielle, l'avenir prévaut toujours sur le passé.

L'idée de sauvegarder ce fantastique patrimoine qui constitue le fonds photographique de la navire nazairene n'est pas récente. Dès sa création, en 1984, l'É-

comusée a pris conscience de la valeur inestimable d'un tel trésor et a entrepris, en accord avec l'entreprise, une mission de huit mois de pré-classement et de pré-inventaire des photos détenues par les Chantiers. « Un travail énorme », selon Thérèse Dumont, documentaliste, qui a abouti à un premier descriptif et une première numérisation des photos. Mais qu'il fallait poursuivre. Ce qui a été fait aux termes d'une convention passée en 1992. Cette fois, les Chantiers ont carrément cédé toute la photothèque de 1920 à 1970, à charge pour l'Écomusée de la classer et de la numériser. La première partie, à savoir, le classement, a été réalisée en trois ans, de 1993 à 1996. La seconde, l'informatisation des photos, d'une durée de trois ans également, est en cours. Chaque photo est intégrée dans l'ordinateur, identifiée par date, par nom, par mots-clés, légendée avec un maximum de détails, pour faciliter ensuite les recherches.

« Auparavant, explique Thérèse Dumont, si on voulait une photo de cheminée de paquebot par exemple, il fallait tout consulter jusqu'à ce qu'on trouve. Désormais, on clique sur cheminées et toutes les photos de cheminées répertoriées apparaissent. » Sur les 20 000 photos recensées,

plus de 12 000 sont actuellement numérisées : pour les paquebots et les pétroliers, c'est fait. Restent les navires de commerce (vraquiers, cargos, méthaniers) et les vues des Chantiers. Le programme n'est pas terminé que l'Écomusée est déjà assailli de demandes. De toute nature et de toute provenance. « Ainsi, une marque de champagne était persuadée qu'elle avait fumé la bouteille fracassée contre la coque

lors du baptême du « Normandie ». Elle voulait utiliser cela pour sa promotion. On a retrouvé la photo. Hélas, pour elle, c'était une autre marque. » Les ressources offertes par ce fichier sont illimitées. Une fois le travail terminé, dans un an et demi, il sera consultable par le public, sur place. Avant de l'être, ultérieurement, sur Internet.

Pierre BIGOT.



Pascale Etchedé scanne et archive chaque photo.

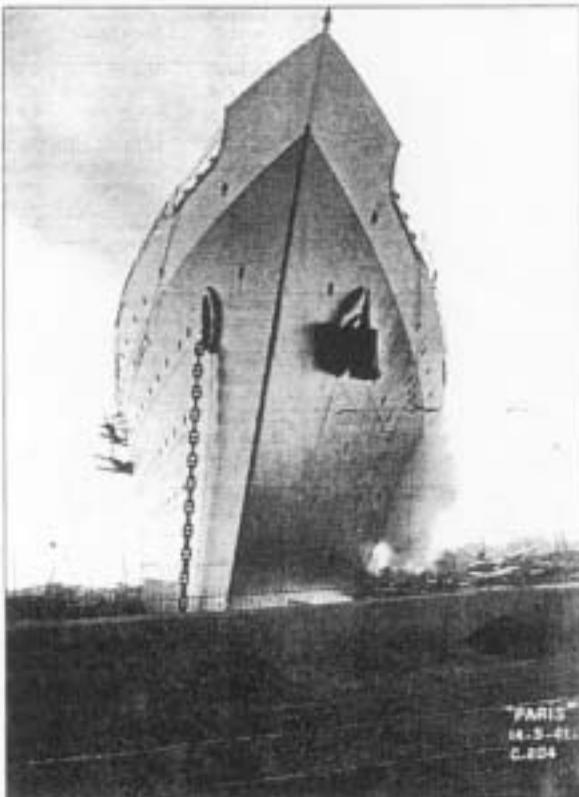
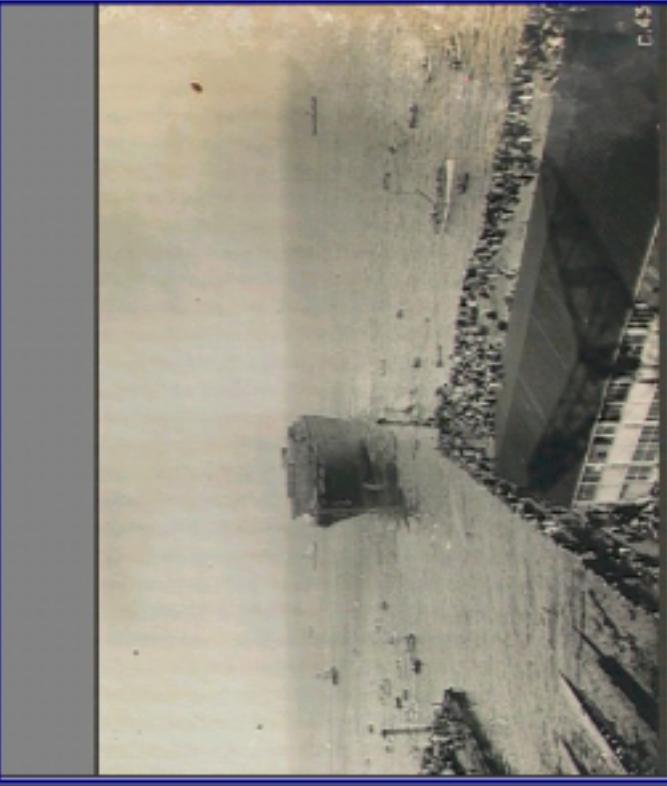


Photo inscrite trouvée dans la collection : le paquebot « Paris » entre en forme de radoub et prend une gîte inquiétante. C'était en 1921.

FICHE DE SAISIE SOUS TAURUS

TAURUS+ UTILISATEUR - [P:\TAURUS\BASES\PHOTOGR.BDB - Recherche et Modification]	
<input type="button" value="Echier"/>	<input type="button" value="Edition"/>
<input type="button" value="Affichage"/>	<input type="button" value="Recherche"/>
<input type="button" value="Mise à jour"/>	<input type="button" value="Quits"/>
<input type="button" value="Fenêtre"/>	<input type="button" value="2"/>
<input type="button" value="Recherche et Modification"/>	
<input type="button" value="Création"/>	<input type="button" value=""/>
	
Référence documentée	40766
Mot-clé	CHAMPLAIN/REMORQUEUR/PERSONNAGE/NAVIRE DANS L'EAU
Legende	PAQUEBOT CHAMPLAIN DANS L'EAU APRES SON LANCEMENT, LE 15 AOUT 1931.
Date connue	15.08.1931
Date estimée	
Photographe	
Collection	CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE
Droits	UBAC
Couleur	NOIR ET BLANC
Localisation	Présentation HORIZONTALE
No Fiche ou réf gesco-media	4278
Rens	R
Poss	Ereg
1 Dossier(s)	1
Pour l'aide, appuyez sur F1	
<input type="button" value="Démarrer"/>	<input type="button" value="Microsoft Word"/>
<input type="button" value="TAURUS+ UTILISATEUR"/>	
<input type="button" value="MAJ NUM"/>	<input type="button" value="15:05"/>
<input type="button" value="Réponse"/>	<input type="button" value="Chomplein"/>
<input type="button" value="Page"/>	<input type="button" value="1"/>
<input type="button" value="1 Page(s)"/>	<input type="button" value="1"/>
<input type="button" value=""/> < > << >> <<< >>>	<input type="button" value="P R R"/>

NORMES DE CATALOGAGE DE L'IMAGE : LE FASCICULE FD Z 44-077 (INTRODUCTION)

Ce document est fondé sur l'édition 1987 de la description bibliographique internationale normalisée des non-livres, ISBD (NBM), recommandée par la Fédération internationale des associations bibliothécaires et des bibliothèques (IFLA). Ce fascicule expose les règles relatives à la description bibliographique des images fixes, précise un ordre pour les éléments de la description et codifie la ponctuation. Il s'applique aux images fixes en deux dimensions et sur un support mobile, éditées ou non, uniques ou multiples, créées par chaque technique que ce soit, ainsi qu'aux matrices éventuellement nécessaires à la création de ces images. Il est essentiellement destiné à intégrer la description bibliographique des images fixes dans des catalogues multimédia.

Les créateurs de banques d'images gagneraient du temps à ne pas repenser le catalogage de l'image ou à traiter des collections déjà signalées d'une manière qui en permettrait une informatisation aisée. »

Les règles de description bibliographique définies dans le présent fascicule de documentation s'appliquent avant tout aux notices destinées à alimenter des catalogues d'établissements ainsi que des catalogues collectifs d'images fixes. Elles ont été conçues pour être intégrées aussi bien à des fichiers manuels qu'à des fichiers informatisés, sans préjuger des logiciels pour le traitement de ces derniers.

Cette norme est relative à la rédaction des notices bibliographiques et ne traite aucunement de la description iconographique des images. Les grandes catégories définies dans le catalogage de l'image fixe sont les suivantes :

- 1/Zone de titre et de la mention de responsabilité.
- 2/Zone de l'édition, du tirage ou de l'état.
- 3/Zone particulière à certains types de documents.
- 4/Zone de l'adresse.
- 5/Zone de la description matérielle.
- 6/Zone de la collection éditoriale et de l'ensemble éditorial.
- 7/Zone des notes.
- 8/Zone du numéro d'identification et du prix.
- 9/Méthodes de description des ensembles éditoriaux.
- 10/Description analytique.

Thésaurus ayant servi de référence à l'ADBS (1994)

	RAMEAU (cabinet des estampes et de la photographie)	GARNIER	MNATP	ARCHIVES PHOTO	INA	VIDEOTH. PARIS	CSI
Date de création	1955	1976	1980	1987	1975	1987	1983
Mise à jour	Annuelle	bimestrielle	mensuelle	---	Annuelle	Hebdomadaire	---
Langue(s)	Français + Anglais	Français	Français	Français	Français	Français	français
Origine de création	<i>A priori</i>	<i>A priori</i>	<i>A posteriori</i>	<i>A priori</i>	<i>A posteriori</i>		
Domaines	Encyclopédique	Spécialisé	Spécialisé	Archéologie	Encyclopédique	Spécialisé	
Fonds	Toutes images	Art			Télévision	Paris	Sciences et techniques
Média	Image fixe	Image fixe	Image fixe	Image fixe	Image animée	Image animée	Multimédia
Type de présentation	Alphabétique	Alphabétique hiérarchique	Alphabétique hiérarchique	Alphabétique hiérarchique	Alphabétique hiérarchique	Hiérarchique	Alphabétique
Liste permutee	Non	non	Oui	Non	Non	Non	Non
Notice de présentation	Oui	oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Édition papier	Publication	publication	Inténe	Inténe	Inténe	Inténe	inténe
Illustrations	Non	oui	Non	Non	Non	Non	Non
Consultation en ligne	Professionnel + externe	professionnel	Publique	Inténe	Professionnel	Publique	Publique
Guide d'utilisation	Oui	oui	Non	Non	Oui	Non	Non
Copyright	Diffusé par la CNCIM	Léopard d'Or	MNATP	Service des photographiques	Archives INA	Vidéothèque de Paris	CSI
Nombre de descripteurs	220 489	15 000	46 000	4 500	38 000	324	26 000
Nombre de non descripteurs	232 625	peu	Aucun	1 000	1 000	6	---
Structure	Forté	forte	Forite			Peu	Peu
- hiérarchie (nombre niveaux)	10 + formes en anglais	9	15	7	8	4	2
- polyhiérarchie	Oui	peu	Fréquente	Non	Non	Non	Non
- facettes	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
-équivalence	Préférentielle	oui	oui	oui	Préférentielle	Oui	Oui
-association	nombreuses	peu	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Notes d'application	Oui	nombreuses	Non	Non	Oui	Non	Oui
Mots outils	Non	non	Non	non	Oui	Non	Non
Liste annexes					Inclus et hiérarchisés	Inclus	Inclus
- noms géographiques/hiéarchie	Inclus et hiérarchisés	Inclus et hiérarchisés	Inclus et hiérarchisés	Liste annexe	Inclus et hiérarchisés	Inclus	Inclus
- noms personnes physiques	Inclus	Inclus et hiérarchisés	Inclus et hiérarchisés	Liste annexe	Inclus et hiérarchisés	Inclus	Liste annexe
- noms personnes morales	Inclus	inclus	inclus	Liste annexe	Inclus	Inclus	---
Sigles	Inclus	inclus	non	non	Inclus	Inclus	Non
Dates	Inclus	Liste annexe	Inclus	Inclus	Inclus	Inclus	Inclus
Vocabulaire audiovisuel	Oui	peu	Oui	Oui	Fourni	Non	Non
Mots commotatifs	Non	non	Non	Oui	Non	Non	Non
Nature	conceptuelle	concrète	Concrète	Concrète	Concrète	Concrète	Conceptuelle
Candidats- descripteurs/périodicité	Continue utilisateurs	propositions régulières	mensuelle	---	irrégulière	hebdomadaire	quotidienne

Source : Le thésaurus de l'image, Paris, ADBS, 1994, p.46-47.

Logiciels proposant la gestion de banques de données d'images (source : Magazine Archimag « Les logiciels de gestion électronique de l'information et des documents, Paris, 2000)

RÉCAPITULATIF DES LOGICIELS ÉTUDIÉS

Airs (Editeur : Euritis)

Alchemy (Editeur BVA Myfra)

Alexandrie (Editeur GB Concept)

Cindoc (Editeur Cincon DSS)

Darwin (Editeur Sinequa ex Cora)

DFI- Pack (Editeur DFI : Data Fit International)

Dip Maker (Editeur Dip Systèmes)

Documind CS (Editeur Novadys)

EDMS (Editeur Documentum)

Ex Libris (Editeur Cadic)

Gargantua (Editeur Siatel)

JLB- Doc (Editeur JLB Informatique)

Superdoc (Editeur Aidel)

Taurus + (Editeur Ever)

Westhèque Suite (Editeur West Valley)

Nous avons établi une classification des logiciels en premier lieu en fonction des modes de requêtes proposées : requêtes en langue naturelle et requêtes par mots-clés bruts. Ce qui constitue pour nous la première distinction.

Si tous les logiciels proposant des requêtes en langue naturelle intègrent aussi une gestion très structurée du vocabulaire (thésaurus, vedettes-matières) et l'utilisation de tous les outils issus du TAL, les logiciels interrogables par mots-clés bruts en revanche n'intègrent pas forcément cette fonction ; ce que nous avons tenu à marquer dans cette classification. Point commun à tous les logiciels, c'est la fonction d'indexation manuelle indispensable compte tenu des problèmes posés par l'image et l'impossibilité de scanner directement l'information.

1/Requêtes en langue naturelle + possibilité de structuration du vocabulaire (thésaurus, vedettes-matières)

fonctionnalités

gest
test intégral
langage naturel
intranet

éditeur : Cora

Darwin

descriptif général

Date de la dernière version : 01/1999 N° de version : 4.1
Année d'existence de la gamme : 10 ans

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : illimité Dimension maxi : 4 Go
 Statistiques : consultation Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : client/serveur, Intranet
Langage de programmation : Ada
Système d'exploitation :
- Serveur : win NT
- Clients : win 95/98/NT
- Standard ODBC
Réseaux : locaux : TCP/IP
Espace disque : Client : 22 Mo
Mémoire vive : Client : 16 Mo

16 bits 32 bits 64 bits
Nom du moteur : Darwin
Type du moteur : langage naturel
 distants : Pop, TCP/IP
/Serveur : 30 Mo
/Serveur : 32 Mo

Sécurité

Système par utilisateur Fonction sécurisables

Maintenance

Coût réparation : 3 000 à 5 000 F/mois Coût prolongation : 125 F/mois
Durée garantie : 3 mois Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

Économie

Procédure de dialogue paramétrable
 Possibilité de personnaliser Annoter les "Post it"
 Possibilité d'ajouter le masque notice à côté de document

 Intranet

Module web : Intégration fonction logiciel
liens module : Gestion messages Carnet d'adresses en ligne

 Groupware Workflow

Gestion des versions des documents
 Gestion du partage des documents
 Contrôle circulation des documents

 Cold Edition et produits

Édition/export : HTML, disquettes, email
Produits éditables : Catalogue Revue de presse
 Liste de personnes Autres : guide support technique
Création d'édition par l'utilisateur : Oui Non
Gestion de revue de presse : Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : Imatin 1.0, Isée

Autres fonds gérés : phonothèque, bibliothèque, archives

Références : Ouest France, PJ, Conseil
général des Yvelines

Club utilisateur

Prix du logiciel (ht) :

Monoposte : n.c.
30 accès : 300 000 F

Licence serveur : 50 000 F

10 accès : 150 000 F

Licenciate : 500 000 F

fonctionnalités principales

Acquisition/santé

Flottage du scanner - Normes :
Scanners recommandés :
 Modèle OCR : Omnipage
 Sonde par duplication
 Compte de champs
 Paramétrable
 Par liste
 Par valeur : numérique, alphanumérique

Nombre maxi de caractères : 512 ou illimité

Séparation des mots-clés

Importation notices - Normes :

Formats supports : 23

Indexation

Nombre de champs : illimité

Indexation manuelle Indexation paramétrable
 Indexation automatique

Indexation de tous les champs

Mise à jour index : en temps réel et différé

Indexation texte intégral

Gestion des autorités

Liste des auto-clés - Nombre maxi :

Thésaurus - Nombre maxi :

Importation Thésaurus

Gestion : Des pères Des fils

Des synonymes

Termes associés Des envois

Liste mots index modifiable

Recherche

Sur plusieurs bases Norme Z3950

Masque interrogation : En fonction des utilisateurs

En fonction des bases

Par descripteur Dans 1 champ
 Par texte intégral Dans tous les champs

En langage naturel Paramétrable

Accès direct aux listes d'autorisés

Opérateurs : Booléen De comparaison

Fonctions de proximité : Par caractère

Par phrase Par paragraphe

Troncature : D'origine Intérieure Gauche

Parenthèse : Oui Non

Consultation/visualisation

En paramétrable : tous les champs

Indication du taux de pertinence

Visualisation simultanée notice et document

Visualisation par images

Sélection documents à visualiser

Historique consultation

Croisement des étages

Sauvegarde des étapes

grid
descripteurs
texte intégral
intranet
groupes
workflow

EDMS

descriptif général

Date de la dernière version : **06/1999** N° de version : **4**
Années d'existence de la gamme : **7 ans**

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : **Illimité** Dimension maxi : **Illimité**
 Statistiques : **Reporting Gateway** Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : **client/serveur, network computer, intranet**

Langage de programmation : **Java, C++, Visual Basic**

Système d'exploitation :

- Serveur : **win NT, Unix**
- Client : **win, Mac OS, Unix**
- Standard ODBC

Réseau : **locaux, TCP/IP**

Espace disque : Client :

Mémoire vive : Client :

Sécurité

Système par utilisateur

Maintenance

Coût réparation :

Durée garantie : **1 an**

16 bits 32 bits 64 bits

Nom du moteur : **Verity**

Type du moteur : **texte intégral**

distants :

/ Serveur :

/ Serveur :

Fonctions sécurisables

Coût prolongation : **16%/an**

Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

Ergonomie

- Procédure de dialogue paramétrable
- Possibilité hyperlien
- Annotations "Post it"
- Possibilité d'ajouter le masque notice à côté du document

Intranet

Module web

Intégration fonctions logiciel
logique module :

Gestion messagerie

Carnet d'adresse en ligne

Groupware

Workflow

- Gestion des versions des documents
- Gestion du partage des documents
- Contrôle circulation des documents

Cold

Edition et produits

Édition/support : **CD, HTML, email, fax, disquettes**

Produits éditables : Catalogue Revue de presse

Liste de nouveautés Autres :

Création d'édition par l'utilisateur Oui Non

Gestion de revue de presse : Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : -

Autres fonds gérés : photographie, bibliothèque, archives

Références : 730 références dans le monde
dont plus de 73 en France

Club utilisateur

Prix du logiciel (ht)

Monoposte : n.c.

50 accès : n.c.

Licence/serveur : n.c.

10 accès : n.c.

Licence/site : n.c.



Ex Libris

descriptif général

Date de la dernière version : **09/1999** N° de version : **4.4**
Années d'existence de la gamme : **3 ans**

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : **illimité** Dimension maxi : **2 Go**
Statistiques : **toutes** Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : **monoposte, client/serveur, Intranet**
Langage de programmation : **VC, super CGI**
Système d'exploitation :
 Serveur : **win NT, Unix** 16 bits 32 bits 64 bits
 Client : **Windows** Nom du moteur : **Search Server**
 Standard ODBC
 Réseaux : **TCP/IP, IPX** Type du moteur :
 distants : **HTTP**
 Serveur : **200 Mo**
 Mémoire vive : Client : **32 Mo** Serveur : **64 Mo**

Sécurité

Système par utilisateur Fonctions sécurisables
Maintenance

Coût installation : **5 200 à 6 000 Fht** Coût prolongation :
Durée garantie : **1 an** Fourniture nouvelle version.

fonctionnalités avancées

Ergonomie

Procédure de dialogue paramétrable
 Possibilité hyperlien Annotations "Post it"
 Possibilité d'ajouter le masque notice à côté du document

Intranet

Module web Intégralité fonction logiciel
Imprimante modale :
 Gestion messagerie Camer d'adresse en ligne

Bibliothéconomie :

Gestion multi-centres en réseau
 Gestion des ouvrages : commandes contrôle budgétaire multi-devise, catalogue, ISBD, Utimarc, prêts, réservations

Gestion des périodiques :

abonnements, bulletinage, circulation, prêts, réservations

Imageur :

sous photos, vidéos en mode stream version intranet

Édition et produits

Édition/support : **CD, HTML, disquettes, email, fax**
Produits éditables : Catalogue Revue de presse

Liste de nouveautés Autres :

Création d'édition par l'utilisateur Oui Non

Gestion de revue de presse Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur :
Autres fonds gérés : photothèque, bibliothèque, archives

Références :

Club utilisateurs

archimag vous offre "Des logiciels 6810"

Prix du logiciel (ht) :

Monoposte : à partir de **29 500 F** Licence/serveur : à partir de **68 000 F**
10 accès : n.c. 30 accès : n.c. Licence/site : n.c.

fonctionnalités principales

Acquisition/saisie

Pilotage du scanner - Normes : **Twain**
Scanners recommandés :
 Modèle OCR : **Omnipage, Textbridge**
 Saisir par duplication
 Génération des champs
 Paramétrable
 Par liste
 Par valeur : **numérique, alphanumérique, BBD externe**
Nombre maxi de caractères : **os illimité**

Séparation des mots-clés
 Importation notices - Normes : **Iso 2709**
Formats supports : **200**

Indexation

Nombre de champs : **illimité**
 Indexation manuelle Indexation paramétrable
 Indexation automatique

Indexation de tous les champs

Mise à jour index : **en temps réel**

Indexation texte intégral

Gestion des auteurs

Liste des mots-clés - Nombre maxi : **illimité**

Thesaurus - Nombre maxi : **illimité**

Importation Thesaurus

Gestion : Des pères Des fils

Des synonymes

Termes associés Des revues

Liste mots vides modifiable

Recherche

Sur plusieurs bases Norme Z3950
Masque interrogation : En fonction des utilisateurs
 En fonction des bases

Par descripteur Dans 1 champ
 Par texte intégral Dans tous les champs
 En langage naturel Paramétrable

Accès direct aux listes d'autorités

Opérateurs : Booléens De comparaison

Fonction de proximité : Par caractère

Par phrase Par paragraphe

Troncature : Droite Interne Gauche

Parenthèse : Oui Non

Consultation/visualisation

Ici paramétrable : **sur champs**
 Indication du taux de pertinence
 Visualisation simultanée notice et document
 Visualisation par images
 Sélection documents à visualiser
 Historique consultation
 Croisement des étages
 Sauvegarde des étapes

Fonctionnalités

gratuit
paramétrable
toute intégral
langage naturel
intranet

Éditeur : JLB Informatique

JLB-Doc

descriptif général

Date de la dernière version : 1999 N° de version : 6.2
Années d'existence de la gamme : 18 ans

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : illimité Dimension maxi : illimité
 Statistiques : JLB-Stat Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique
Architecture : monoposte, client/serveur, intranet
Langage de programmation : C, Java
Système d'exploitation :
 Serveur : NT, Unix, Novell 16 bits 32 bits 64 bits
 Clients : win 95/98/NT Nom du moteur : JLB-Doc
 Standard ODBC
 Réseau : réseaux : TCP/IP distants : tous
 Espace disque : Client : 3 Mo / Serveur : 50 Mo Serveur : 32 Mo
 Mémoire vive : Client : 8 Mo

Sécurité
 Système par utilisateur Fonctions sécurisables
 Maintenance
 Coût réalisation : 15% Coût prolongation : Fourniture nouvelle version
 Durée garantie : 3 mois

fonctionnalités avancées

Ergonomie
 Procédure de dialogue paramétrable
 Possibilité hypertexte Annotations "Post it"
 Possibilité d'amener le masque notice à côté du document

Intranet
 Module web Intégration fonction logiciel
 lignes module : Gestion messagerie Carnet d'adresses en ligne

Groupware

Workflow
 Gestion des versions des documents
 Gestion du partage des documents
 Contrôle circulation des documents

Cold

Edition et produits
 Édition/export : disquettes, email, papier
 Produits éditables : Catalogue Revue de presse
 Liste de nouveautés Autres :
 Crédit d'édition par l'utilisateur Oui Non
 Gestion de revue de presse Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : JLB-web (Intranet/Internet), JLB-Grid, JLB-CD, JLB-BIB, JLB-BIB, JLB-PER, JLB-ARC, JLB-TI
 Autres fonds gérés : photothèque, bibliothèque, archives

Références : Ministère des Finances, MSD,
Andersen Consulting
 Club utilisateur

Prix du logiciel (ht)
 Monoposte : 25 000 F
 50 accès : 70 000 F

Licence/serveur : 30 000 F
 Licence/site : à négocier
 10 accès : 50 000 F

fonctionnalités principales

Acquisition/saisie
 Pilotage de scanner - Normes : Twain
 Scanners recommandés :
 Module OCR : Omnipage, Textbridge
 saisie par duplication
 Compte des champs
 Paramétrable
 Par liste
 Par valeur : numérique, alphanumérique
 Nombre maxi de caractères : ou illimité
 Séparation des mots-clés
 Importation notices - Normes : Unimarc, Internarc
 Formats supports : tous

Indexation
 Nombre de champs : 256 illimité
 Indexation itinérante Indexation paramétrable
 Indexation automatique

Indexation de tous les champs
 Mise à jour index : en temps réel
 Indexation texte intégral
 Gestion des autorités
 Liste des mots-clés - Nombre maxi :
 Thésaurus - Nombre maxi : 77
 Importation Thésaurus
 Gestion : Des pères Des fils
 Des synonymes Des termes
 Liste mots vides modifiable

Recherche
 Sur plusieurs bases
 Masque interrogatif :
 Par descripteur Dans 1 champ
 Par texte intégral Dans tous les champs
 En langage naturel Paramétrable
 Accès direct aux listes d'autorités
 Opérateurs : Booléens De comparaison
 Fonctions de proximité : Par caractère
 Par phrase Par paragraphe
 Truncature : Droite Inténe Gauche
 Parenthèses : Oui Non

Consultation/visualisation
 Tri paramétrable : tous
 Indication du taux de pertinence
 Visualisation simultanée notice et document
 Visualisation par images
 Sélection documents à visualiser
 Historique consultation
 Croisement des étages
 Sauvegarde des étapes

grid
descripteurs
multi-intégral
langage naturel
intranet

Éditeur : Aidef

Superdoc

descriptif général

Date de la dernière version : 01/2000 N° de version : 3.0
Années d'existence de la gamme : 15 ans

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : illimité Dimension maxi : 65 Go
 Statistiques : requêtes, prêts Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : monoposte, Intranet, Network computer

Langage de programmation : C++, VB

Système d'exploitation :

- Serveur : win NT, Netware 16 bits 32 bits 64 bits
- Clients : windows Nom du moteur : SuperDoc

Standard ODBC Type du moteur : SGBD

Réseau : locaux : Net Bios distants : TCP/IP

Espace disque : Client : 1 Mo / Serveur : 28 Mo

Mémoire vive : Client : 16 Mo/32 Mo / Serveur : 64 Mo

Sécurité

Système par utilisateur Fonctions sécurisables

Maintenance

Coût réalisation : devis

Coût prolongation : 10-12%/an

Durée garantie : 1 an

Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

Ergonomie

Procédure de dialogue paramétrable
 Possibilité hyperlien Annotations "Post it"
 Possibilité d'ancrer le masque notice à côté du document

Intranet

Module web Intégralité fonctions logiciel
limite module : consultation Gestions messagerie Carnet d'adresse en ligne

Groupware

Workflow Gestion des versions des documents
 Gestion de partage des documents
 Contrôle circulaire des documents

Cold

Edition et produits

Editor/Support : CD, disquettes, HTML
Produits éditables : Catalogue Berce de presse
 Liste de sourciers Autres : paramétrable
Création d'édition par l'utilisateur Oui Non
Gestion de revue de presse Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : Superdoc Open, Superdoc Web
Serveur Periodoc (gestion des périodiques)
Autres fonds gérés : photothèque, bibliothèque, archives

Références : Ministères, collectivités locales, organismes publics, enseignement, industrie et apprises
 Club utilisateur

Prix du logiciel (ht)

Monoposte : 19 700 F
50 accès : n.c.

fonctionnalités principales

Acquisition/ saisie

Pilotage de scanner • Normes :
Scanners recommandés :
 Module OCR :
 Saisie par duplication
 Contrôle des champs
 Paramétrable
 Par liste
 Par valeur : alphanumérique
Nombre maxi de caractères : ou illimité

Séparation des mots-clés
 Importation notices - Normes : Ascii, dBase, Unimarc...
Formats supports : illimité

Indexation

Nombre de champs : 99 illimité
 Indexation manuelle Indexation paramétrable
 Indexation automatique

Indexation de tous les champs

Mise à jour index : en temps réel

Indexation texte intégral

Gestion des autorités

Liste des mots-clés - Nombre maxi : illimité

Thésaurus - Nombre maxi : illimité

Importation Thésaurus

Gestion : Des pères Des fils

Des synonymes

Termes associés Des renvois

Lieu mots vides modifiable

Recherche

Sur plusieurs bases Norme Z39.50
Masque interrogatif : En fonction des utilisateurs
 En fonction des bases

Par descripteur

Par texte intégral

En langage naturel

Dans 1 champ

Dans tous les champs

Paramétrable

Accès direct aux listes d'autorités

Opérateurs : Booléens

De comparaison

Fonctions de proximité : Par caractère

Par phrase

Troncature : Droite Intérieure Gauche

Parenthèse : Oui Non

Consultation/visualisation

Tri paramétrable : 5 critères entrelacés

Indication de taux de pertinence

Visualisation simultanée notice et document

Visualisation par images

Sélection documents à visualiser

Historique consultation

Enregistrement des étapes

Sauvegarde des étapes

2/Requêtes par mots-clés bruts

2.1 Avec possibilité de structuration du vocabulaire (thésaurus - vedettes-matières)

Airs

Fonctionnalités

**postscript
pdf
multipages
toutes intégral
intervalle**

Licence : Bureautique

descriptif général

Date de la dernière version : 02/1999 N° de version : 5.7
Année d'arrivée sur le marché : 1996

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : **Illimité** Dimension maxi : **Illimité**

Statistiques : Bibliothéconomie **Exemples statistiques**

spécifications logiciel

Technique

Architecture : **client/serveur, intranet**
Langage de programmation : **C, C++, Visual C++**
Système d'exploitation :

- Serveur : **win NT/Unix**
- Clients : **Windows**
- Standard ODBC

Réseaux : **Inclus** TCP/IP

Espace disque : Client : **20 Mo**
Mémoire vive : Client : **8 Mo**

Sécurité

Système par utilisateur

Maintenance

Coût d'édition : **4 100 à 4 500 Fr/aj** Coût prolongation : **15%/an**
Durée garantie : **1 an** Fonctionnaire nouvelle version

Fonctionnalités avancées

Ergonomie

- Procédé de dialogue paramétrable
- Possibilité hyperlien
- Possibilité d'ajouter le masque notice à côté du document

Intranet

- Module web
 - Intégralité fonctions logiciel
 - Limites module :
 - Gestion messagerie
 - Carnet d'adresse en ligne

Groupware

Workflow

- Gestion des versants des documents
- Gestion du partage des documents
- Contrôle circulation des documents

Cold

Edition et produits

Édition/import : **CD, disquettes, papier**
Produits édifiables : Catalogue Revue de presse

- Liste de nouveautés Autres : **sur profil**
- Création d'édition par l'utilisateur : Oui Non
- Gestion de revue de presse : Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : AS Abonnements, Airs-web, LibAirs
Autres fonds gérés : bibliothèque, photothèque

Prix du logiciel (ht) :
Montiposte : 25 000 F
50 accès : 350 000 F

Licence/serveur : n.c.
Licence/site : selon configuration

10 accès : 150 000 F

Club utilisateur

paramétrage préconisé

Requête personnalisée

- Format de résultat : Nombre Texte
- Nombre maximum : **Illimité**
- Module OCR
- Suppression par duplication
- Contrôle des champs
- Paramétrable
- Par liste
- Par valeur : **numérique, alphabétique**

Nombre max de caractères : **Illimité**

Séparation des termes

Importante notice : Nombre Utiliser

Format de suppression : **Illimité**

Indexation

Nombre de champs : **250** **2 Illimité**

- Indexation manuelle
- Indexation paramétrable
- Indexation automatique

Indexation de tous les champs

Mise à jour index : **en temps réel**

Indexation texte integral

Gestion des autorités

- Liste des multivités - Nombre maxi : **Illimité**
- Thésaurus - Nombre maxi : **Illimité**
 - Importation Thésaurus
 - Gestion : Des pères Des fils
 - Des synonymes
 - Termes associés
 - Des noms
- Liste mots vides modifiable

Recherche

- Sur plusieurs bases
- Masque interrogation :

- Norme Z3950
- En fonction des utilisateurs
- En fonction des bases

Par descripteur

Par texte integral

En langage naturel

Dans 1 champ

Dans tous les champs

Paramétrable

Accès direct aux listes d'autorités

Opérateurs : Toute/m

- De comparaison
- Fonctions de proximité : Par caractère
- Par phrase
- Par paragraphe

Troncature : Droite Interne

Parenté : Oui Non

Consultation/visualisation

- Tri paramétrable : **3 critères au choix**
- Indication du taux de pertinence
- Visualisation simultanée notice et document
- Visualisation par images
- Sélection documents à visualiser
- Historique consultatif
- Croisement des étages
- Sauvegarde des étapes
- Gauche

archimag.com - les logiciels GEID



Alchemy

descriptif général

Date de la dernière version : 11/1999 N° de version : R6SP2
Année d'existence de la gamme :

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : illimité Dimension maxi : illimité
 Statistiques : Auditlog Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : monoposte, client/serveur, intranet
Langage de programmation : C++

Système d'exploitation :

- Serveur : win NT 16 bits 32 bits 64 bits
- Clients : win NT Nom du moteur : Alchemy
 Standard ODBC Type du moteur : Texte intégral

Réseaux : locaux : Ethernet, TCP/IP distants : http
Espace disque : Client : 3 Mo / Serveur :

Mémoire vive : Client : 32 Mo / Serveur :

Sécurité

Système par utilisateur

Fonctions sécurisables

Maintenance

Coût réalisation :

Coût prolongation :

Durée garantie : 1 an

Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

Ergonomie

Procédure de dialogue paramétrable
 Possibilité hyperliens Annotation "Post it"
 Possibilité d'amener le masque notice à coté du document

Intranet

Module web Intégralité fonctions logiciel
lignes module : fonds documentaires Gestion messagerie Carnet d'adresse en ligne

Groupware

Workflow Gestion des versions des documents
 Gestion du partage des documents
 Contrôle circulation des documents

Cold

Edition et produits

Édition/export : CD, HTML, disquettes, fax
Produits éditables : Catalogue Revue de presse
 Liste de nouveaux Autres : dossiers gérés
Création d'édition par l'utilisateur Oui Non
Gestion de revue de presse Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : Alchemy web server, Acrobat Link,

Teleform Link, Kofax Link

Autres fonds gérés : photothèque, bibliothèque, archives

Références : Ministère de l'intérieur, UEM, EDF, BNF, EDF, Peugeot, CCF

Club utilisateur

Prix du logiciel (ht) :

Monoposte : 25 000 F
50 accès : n.c.

Licences/serveur : n.c.
Licences/site : n.c.

10 accès : n.c.

Fonctionnalités

guid
descriptions
tome integral
recense
multifile
cold

Éditeur : Cindoc DSS

Cindoc

descriptif général

Date de la dernière version : 11/1999 N° de session : 2.01
Années d'existence de la gamme : 18 mois

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : illimité Dimension maxi : 2 Go
 Statistiques Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : monoposte, client/serveur, intranet, network computer
Langage de programmation : C, C++, Java, HTML

Système d'exploitation :

- Serveur : win NT
- Clients : win 95/98/NT
- Standard ODBC

Réseau : local : TCP/IP

Espace disque : Client : 20 Mo

Mémoire vive : Client : 32 Mo

Sécurité

Système par utilisateur

Maintenance

Coût révision :

Durée garantie :

16 bits 32 bits 64 bits

Nom du moteur : Cindoc+Search97

Type du moteur : Texte intégral

direct

/ Serveur : 20 Mo

/ Serveur : 64 Mo

Fonctions sécurisables

Coût prolongation :

Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

Ergonomie

- Procédure de dialogue paramétrable
- Possibilité hyperlien Annotations "Put it"
- Possibilité d'amener le masque notice à coté du document

Intranet

- Module web
- intégration fonctions logiciel
- limites module : consultation
- Gestion messagerie Carnet d'adresse en ligne

Groupware

Workflow

- Gestion des versions des documents
- Gestion du partage des documents
- Contrôle circulation des documents

Cold

Edition et produits

Édition/support : CD, HTML, disquettes, fax, email
Produits éditables : Catalogue Revue de presse
 Liste de nouveautés Autres :
Création d'édition par l'utilisateur Oui Non
Gestion de revue de presse Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur :

Autres fonds gérés : photothèque, archives

Références : n.c.

Club utilisateur

Prix du logiciel (ht) :

Monoposte : n.c.
50 accès : 590 000 F

Licencié/serveur : n.c.
Licencié/site : n.c.

10 accès : 170 000

fonctionnalités

général
distribué
multi-média
multi-langues
multi-clients

éditeur : DFI (Data File International)

DFI-Pack

descriptif général

Date de la dernière version : 05/1999 N° de version : 2.0
Années d'existence de la gamme : 8 ans

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : >10 Dimension maxi : **Entière Oracle**
 Bases : langage documentaire Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique
Architecture : client/serveur, intranet, network computer
Langage de programmation : Oracle, C, Java, Cold Fusion
Système d'exécution :
- Serveur : NT Unix, Novell, Solaris 16 bits 32 bits 64 bits
- Clients : Windows Non du tout Type du moteur :
 Standard ODBC
Réseau : locaux : TCP/IP, PX distants : FTP
Espace disque : Client : 100 Mo Serveur : 1 Go
Mémoire vive : Client : 24 Mo Serveur : 128 Mo

Sécurité
 Système par utilisateur Fonctions sécurisables

Maintenance
Coût réalisation : 4 000 à 5 500 Fht/j Coût prolongation :
Durée garantie : 1 an Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

Ergonomie
 Procédure de dialogue paramétrable
 Possibilité hyperlien Annotations "Post it"
 Possibilité d'ajouter le masque notice à côté du document

Intranet
 Module web Intégralité fonction logiciel
Listes modale :
 Gestion messagère Camer d'adresse en ligne

Multi-langues

Multi-objets
 Photo : TIFF, GIF, JPEG...
 Vidéo : MPeg...
 Texte : Word, PDF...
 Autres : Corel Draw, Illustrator...

Edition et produits
Édition/vue : CD, HTML, disquettes, email, fax
Produits éditables : Catalogue Revue de presse
 Liste de nouveautés Autres : **spécifique client**
Création d'édition par l'utilisateur Oui Non
Gestion de revue de presse Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : DFI-web, DFI-Agence, DFI-Diapo, DFI-Flux
Autres fonds gérés : photothèque, bibliothèque

Références : industrie, presse, agences photo, édition, services

Club utilisateur

Prix du logiciel (ht) :

Monoposte : 50 000 F
50 accès : sur devis

Licencier/serveur : 120 000 F
Licence : sur devis

10 accès : 100 000 F

fonctionnalités principales

Acquisition/saisie

Pilotage du scanner - Normes : Twain
Scanners recommandés :
 Module OCR :
 Saisie par duplication
 Contrôle des champs
 Paramétrisable
 Par liste
 Par valeur : numérique, alphanumérique, BDD externe
Nombre maxi de caractères : 200 ou Illimité selon le type

Séparation des mots-clés
 Importation numériques - Normes : Unimac
Formats supports : Illimité

Indexation

Nombre de champs : Illimité
 Indexation manuelle Indexation paramétrable
 Indexation automatique

Indexation de tous les champs
 Mise à jour index : en temps réel
 Indexation texte intégral

Gestion des autorités
 Liste des mots-clés - Nombre maxi : >10
 Thésaurus - Nombre maxi : >10

Importation Thésaurus
Gestion : Des pères Des fils
 Des synonymes Des termes associés
 Des réseaux

Liste mots vides modifiable

Recherche

Sur plusieurs bases
Masque interrogation :
 Nom Z3950
 En fonction des utilisateurs
 En fonction des bases

Par descripteur
 Par texte intégral
 En langage naturel
 Dans 1 champ
 Dans tous les champs
 Paramétrable

Accès direct aux listes d'autorités
Opérateurs : Booléens De comparaison
Fonctions de proximité : Par caractère
 Par phrase Par paragraphe
Troncature : Droite Intérieure Gauche
Paranthése : Oui Non

Consultation/visualisation

Tri paramétrable :
 Indication de taux de pertinence
 Visualisation simultanée notice et document
 Visualisation par images
 Sélection documents à visualiser
 Historique consultation
 Croisement des étages
 Sauvegarde des étapes

gratuit
descripteurs
multi-intégral
entrant

Doc Target

descriptif général

Date de la dernière version : **10/1999** N° de version : **4.5B**
Années d'existence de la gamme : **5 ans**

Fonctions générales

Nombre de pages maxi : **✓ 5000** Dimension maxi : **6 à 64 Go**
✓ Statistiques : %, moyenne Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : **monoposte, client/serveur**
Langage de programmation : **Lotus Notes Domino**
Système d'exploitation :
 Serveur : **NT, Unix, AS 400**
 Clients : **Windows, Mac OS**
 Standard ODBC
 Réseau : **TCP/IP**
 Espace disque : Client : **50 Mo**
 Mémoire vive : Client : **16 Mo**
 16 bits 32 bits 64 bits
 distants :
 / Serveur :
 / Serveur :

Sécurité

Système par utilisateur Fonctions sécurisables
 Maintenance
 Coûts réalisati : **4 000 à 6 000 Fht** Coût prolongation : **15%**
 Durée garantie : **3 mois** Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

Ergonomie

Procédure de dialogue paramétrable
 Possibilité hyperliens Annotations "Post it"
 Possibilité d'ajouter le masque sonore à coté du document

Intranet

Module web
 Intégration fonction logiciel
 lignes modifiées : **mise à jour des données**
 Gestion messagerie Carnet d'adresses en ligne
 Groupware (via Lotus Notes Domino)

Workflow (via Lotus Notes Domino)
 Gestion des versions des documents
 Gestion du partage des documents
 Contrôle circulation des documents

Cold

Edition et produits
 Edition/support : **HTML, email, fax, courrier, papier**
 Produits éditable : Catalogue Revue de presse
 Liste de fournisseurs Autres :
 Crédit d'édition par l'utilisateur : Oui Non
 Gestion de revue de presse : Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : Doc Target, CV Target,
 Mail Target, Presse Target, Event Target
 Autres fonds gérés : -

Références : Crédit Lyonnais, Bureaux
 Veritas, Air France, Alcatel, Steria, Bayef
 Club utilisateurs

Prix du logiciel (ht)
 Monoposte : **19 900 F**
 50 accès : n.c.

fonctionnalités principales

Acquisition/saisie

Pilotage du scanner - Normes : **Twain**
 Scanners recommandés : **Fujitsu, Canon**
 Module OCR : **Wang, Caere**
 Soins par duplication
 Contrôle des champs
 Paramétrable
 Par liste
 Par valeur : **numérique, alphanumérique**
 Nombre maxi de caractères : **ou illimité**

Séparation des mots-clés
 Importation notices - Normes :
 Formats supports : **tous**

Indexation

Nombre de champs : **illimité**
 Indexation manuelle Indexation paramétrable
 Indexation automatique

Indexation de tous les champs
 Mise à jour index : **en temps réel et différé**

Gestion des autorités

Liste des mots-clés - Nombre maxi : **20**
 Thesaurus - Nombre maxi : **201**
 Importation Thesaurus

Gestion : Des pères Des fils
 Des synonymes Des termes associés Des termes

Liste mots-vides modifiable

Recherche

Sur plusieurs bases Norme Z3950
 Masque interrogatif :
 En fonction des utilisateurs En fonction des bases

Par descripteur Dans 1 champ
 Par texte intégral Dans tous les champs
 En langage naturel Paramétrable

Accès direct aux listes d'autorités

Opérateurs : booléens De comparaison

Fonctions de proximité : Par caractère

Par phrase Par paragraphe

Troncature : Droite Interm Gauche

Paramétrage : Oui Non

Consultation/visualisation

Tri paramétrable : **selon tous les critères**

Indication du taux de pertinence

Visualisation simultanée notice et document

Visualisation par images

Sélection documents à visualiser

Historique consultation

Croisement des étages

Sauvegarde des étapes

Documind CS

descriptif général

Date de la dernière version : 11/1999 N° de version : 2.5
Année d'existence de la gamme : 1 an

Fonctions générales

Nombre de bases traité : illimité Dimension maxi :
Statistiques : Espérance statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : client/serveur; intranet

Lingage de programmation :

Système d'exploitation :

- Serveur : Win NT

- Clients : Windows

Standard ODBC

Réseaux : tous

Espace disque : Client :

Mémoire vive : Client : 32 Mo

Sécurité

Système par utilisateur

Maintenance

Côte réalisation : 4 500 Fhts

Durée garantie : 1 an

16 bits 32 bits 64 bits

Nom du moteur : Search 97

Type du moteur : texte intégral

distants TCP/IP

/Serveur : 1 Go

/Serveur : 128 Mo

Fonctions sécurisées

Côte prolongation :

Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

Ergonomie

Procédure de dialogue paramétrable
 Possibilité hyperlien Annotations "Post it"
 Possibilité d'ajouter le masque notice à côté du document

Intranet

Module web
 Intégration intranets logiciel
Limites module : consultation
 Gestion messagerie Camer d'adresse en ligne

Groupware

Workflow
 Gestion des versions des documents
 Gestion du partage des documents
 Contrôle circulation des documents

Cold

Edition et produits

Édition/support :
Produits éditable : Catalogue Revue de presse
 Liste de nouveautés Autres :
Création d'édition par l'utilisateur Oui Non
Gestion de revue de presse Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : Documind Office

Autres fonds gérés : photothèque, archives

Références : Friskies, HLM Laval, Sykes,
Spéc. Haute-Savoie, Orlando, Médecine du
travail Toulouse
 Club utilisateur

fonctionnalités principales

Acquisition/saisie

Pilotage du scanner - Normes : Twain
Scanners recommandés : Kodak, Canon, Ricoh, Panasonic

Module OCR : Fine Reader

Saisie par duplication

Contrôle des champs

Paramétrable

Par liste

Par valeur : numérique, alphanumérique

Nombre maxi de caractères : illimité

Séparation des mots-clés

Importation notices - Normes :

Format supports : tous

Indexation

Nombre de champs : illimité

Indexation manuelle Indexation paramétrable
 Indexation automatique

Indexation de tous les champs

Mise à jour index : en temps réel et différé

Indexation texte intégral

Gestion des autorités

Liste des mots-clés - Nombre maxi : 1 par champ

Thesaurus - Nombre maxi :

Importation Thesaurus

Gestion : Des pères Des fils

Des synonymes

Termes associés Des termes

Liste mots vides modifiable

Recherche

Sur plusieurs bases

Masque interrogatif :

En fonction des utilisateurs En fonction des bases

Par descriptor Dans 1 champ

Par texte intégral Dans tous les champs

En langage naturel Paramétrable

Accès direct aux listes d'autorités

Opérateurs : Boolean De comparaison

Fonctions de proximité : Par caractère

Par phrase Par paragraphe

Truncature : Droite Interne Gauche

Parenthèse : Oui Non

Consultation/visualisation

Par paramétrable : sur champs

Indication du taux de persistance

Visualisation simultanée notice et document

Visualisation par images

Sélection documents à visualiser

Historique consultation

Croisement des étages

Sauvegarde des étapes

Prix du logiciel (ht) :

Licence/serveur pour 10 utilisateurs : 60 000 F

fonctionnalités

général
descripteur
base intégral
intranet
carte

éditeur : Evar

Taurus+

descriptif général

Date de la dernière version : 09/1999 N° de version : 3.0
Années d'existence de la gamme : 8 ans

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : Statistiques : **ODBC** Dimension maxi : Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : **client/serveur, Intranet, réseau Windows**
Langage de programmation : **Visual, C++**

Système d'exploitation :

- Serveur : **win 9x, NT** 16 bits 32 bits 64 bits
- Client : **win 9x, NT** Nom du moteur : **Taurus+**
- Standard ODBC
- Réseau : **fileshare**
- Espace disque : Client : **30 Mo** / Serveur : **100 Mo**
- Mémoire vive : Client : **32 Mo** / Serveur : **64 Mo**

Sécurité

Système par utilisateur Fonctions sécurisables

Maintenance

Coût réalisation : **5 000 à 6 000 Fht** Coût prolongation : **12%/an**
Durée garantie : **1 an** Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

Économie

Procédure de dialogue paramétrable
 Possibilité hypothèse Annotations "Post it"
 Possibilité d'amener le masque notice à coté du document

 Intranet

Module web Intégralité fonctions logiciel
Listes module : **recherche, consultation, MAJ**
 Gestion messagerie Carnet d'adresse en ligne

 Groupware

Workflow
 Gestion des versions des documents
 Gestion du partage des documents
 Contrôle circulation des documents

 Cold

Édition et produits
Edition/import : **CD, HTML, email, fax, disquettes**
Produits établis : Catalogue Revue de presse
 Liste de souhaitées Autres : **requêtes cataloguées**
Création d'édition par l'utilisateur Oui Non
Gestion de revue de presse Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : Taurus+, Import, Taurus+ Script, Doris, Loris, Cloris, Flora, Actr+,
Autres fonds gérés : phonothèque

Références : Gillette, CXP, Lafarge, Et...
Anchem

Club utilisateur

fonctionnalités principales

Acquisition/vaillance

Fixage du scanner - Normes : **Twain, Isis**
Scanners recommandés :

Module OCR : **Maxim**

Scanie par duplication

Comptage des champs

Paramétrable

Par ligne

Par valeur : **numérique, alphanumérique, BBD externe**

Nombre maxi de caractères : ou Illimité

Séparateur des mots-clés

Importation notices - Normes :

Formats supports : **tous**

Indexation

Nombre de champs : Illimité

Indexation manuelle Indexation paramétrable
 Indexation automatique

Indexation de tous les champs

Mise à jour index : **en temps réel**

Indexation texte intégral

Gestion des autorités

Liste des mots-clés - Nombre maxi : **1 600 par base**

Thesaurus - Nombre maxi : **1 600 par base**

Importation Thesaurus

Gestion : Des pères Des fils

Des synonymes Des termes associés

Des noms Des noms modifiables

Recherche

Sur plusieurs bases Norme Z3950

Masque interrogation : En fonction des utilisateurs En fonction des bases

Par descripteur

Par texte intégral

En langage naturel

Accès direct aux listes d'autorisés

Opérateurs : AND, OR, NOT De comparaison

Fonctions de proximité : Par caractère Par paragraphe

Par phrase

Par paragraphe

Troncature :

Droite Interne Gauche

Parenthèse : Oui Non

Consultation/visualisation

Tri paramétrable : **selon les champs**

Indication du taux de pertinence

Visualisation simultanée notice et document

Visualisation par images

Sélection documents à visualiser

Historique consultation

Croisement des étages

Sauvegarde des étapes

Prix du logiciel (ht)

Monoposte : 19 000 F
50 accès : 110 000 F

Licencé/serveur : 32 000 F

10 accès : 100 000 F

Licencé/serveur : sur devis

fonctionnalités



éditeur : West Valley

Westhèque Suite

descriptif général

Date de la dernière version : N° de version : 4.5A
Années d'existence de la gamme : 10 ans

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : illimité Dimension maxi : illimité
 Statistiques : Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : monoposte, client/serveur, Intranet
Langage de programmation : L4G

Système d'exploitation :

- Serveur : win NT/Unix
- Clients : Windows, Mac OS
- Standard ODBC

Réseaux :

Espace disque : Client : 20 Mo Nom du moteur : Oracle, SQL
Mémoire vive : Client : 32 Mo Type du moteur : SQL Server

Sécurité

Système par utilisateur Fonctions sécurisables

Maintenance

Coût réinitialisation : 3 500 à 5 000 Fhts Coût prolongation : 15%/an
Durée garantie : 1 an Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

ergonomie

- Procédure de dialogue paramétrable
- Possibilité hyperlien Annotations "Post it"
- Possibilité d'amener le masque notice à côté du document

Intranet (Web Valley)

- Module web
 - Intégralité fonction logiciel
 - Limites module : administration
 - Gestion messagerie
 - Carnet d'adresses en ligne

Groupware

- Workflow
 - Gestion des versions des documents
 - Gestion du partage des documents
 - Contrôle circulation des documents

Cold

Edition et produits

Édition/support : CD, email, fax, disquettes, papier
Produits éditables : Catalogue Revue de presse
 Liste de nouveautés Autres :
Création d'édition par l'utilisateur Oui Non
Gestion de revue de presse Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : Web Valley, West Catalogue, West Gest, West CD
Autres fonds gérés : photothèque, bibliothèque, archives

Références : Yves Rocher, Airbus, Renault, Bourgues Offshore, Easlin, Commission européenne
 Club utilisateur

fonctionnalités principales

Acquisition/vaisselle

- Pilotage du scanner - Normes : Twain
- Scanners recommandés :
- Modèle OCR :

Salve par duplication

- Compte des champs
- Paramétrable

Par liste

Par valeur

Nombre maxi de caractères : ou illimité

Séparation des mots-clés

Importation notices - Normes :

Formats supports :

Indexation

Nombre de champs : illimité

Indexation manuelle Indexation paramétrable
 Indexation automatique

Indexation de tous les champs

Mise à jour index : en temps réel

Indexation texte intégral

Gestion des autorités

Liste des mots-clés - Nombre maxi : illimité

Thésaurus - Nombre maxi : illimité

Importation Thésaurus

Gestion : Des pères Des fils

Des synonymes

Termes associés Des renvois

Liste mots vides modifiable

Recherche

Sur plusieurs bases

Masque interrogation :

Norme Z3930

En fonction des utilisateurs

En fonction des bases

Par descripteur

Par texte intégral

En langage naturel

Accès direct aux listes d'autorisés

Opérateurs : Booléens De comparaison

Fonctions de proximité : Par caractère

Par phrase Par paragraphe

Traçabilité : Droite Interne Gauche

Parenthesage : Oui Non

Consultation/visualisation

Tri paramétrable : colonnes

Indication du taux de pertinence

Visualisation simultanée notice et document

Visualisation par images

Sélection documentaire à visualiser

Historique consultation

Croisement des étages

Sauvegarde des étapes

Prix du logiciel (ht) (West Doc, Rush, Photo, Son)

Monoposte : 25 000 F Licence/serveur : 50 000 F
50 accès : 300 000 F Licence/site : Devia

10 accès : 100 000 F

2.2 Sans possibilité de structuration du vocabulaire

fonctionnalités

gén
descriptions
multimédia
intranet
photofiche
cold

éditeur : Sintel

Gargantua

descriptif général

Date de la dernière version : **09/1999** N° de version : **5.0**
Années d'existence de la gamme : **7 ans**

Fonctions générales

Nombre de bases maxi : **illimité** Dimension maxi : **illimité**
 Statistiques : Exportation statistiques

spécifications logiciel

Technique

Architecture : **monoposte, client/serveur, intranet**Langage de programmation : **VC++**

Système d'exploitation :

- Serveur : Win NT, Novell
- Client : Win95/98/NT
- Standard ODBC

- Type du moteur : **SGBD + texte intégral**
- distants : **TCP/IP**
- distants : **TCP/IP**

Réseaux : locaux : **TCP/IP**Espace disque : Client : **70 Mo** Serveur : **500 Mo**Mémoire vive : Client : **32 Mo** Serveur : **64 Mo**

Sécurité

 Système par utilisateur Fonctions sécurisables

Maintenance

Coût d'exploitation : **4 320 à 5 600 F/h** Coût prolongation : **15%/an**Durée garantie : **1 an** Fourniture nouvelle version

fonctionnalités avancées

Économie

- Procédure de dialogue paramétrable
- Possibilité hyperlien
- Annotations "Post it"
- Possibilité d'amener le masque notice à coté du document

Intranet

- Module web
- Intégration fonctions logiciel
- Logique module : **consultation**
- Gestion messagerie
- Carnet d'adresse en ligne

Groupware

- Workflow (Workflow de Gargantua)
- Gestion des versions des documents
- Gestion de partage des documents
- Contrôle circulation des documents

Cold

- Edition et produits
- Edition/support : **CD, email, fax, disquettes**
- Produits éditable : Catalogue Revue de presse
- Liste de nouveautés Autres : dossier
- Création d'édition par l'utilisateur Oui Non
- Gestion de revue de presse Oui Non

Autres logiciels de l'éditeur : Workflow de Gargantua, Cold de Gargantua

Autres fonds gérés : photocopie, archives

References : ASE, Amicje, CCI, ADAPAH
Préfecture Val d'Oise, Ariège, Toulouse,
Evreux, CEA, La Poste
 Club utilisateurs

archive mag - www.archive-mag.com

fonctionnalités principales

Acquisition/sauve

- Pilotage du scanner - Normes : **Twain**
- Scanners recommandés : **Fujitsu, Canon, Bell et Howell, Kodak**
- Module OCR

 Sauve par duplication Contrôle des champs Paramétrable Par liste Par valeur : **numérique, alphanumérique**Nombre maxi de caractères : ou **illimité** Séparation des mots-clés Importation notices - Normes :Format supporté : **plus de 150**

Indexation

Nombre de champs : illimité

- Indexation manuelle Indexation paramétrable
- Indexation automatique

 Indexation de tous les champs Mise à jour index : **en temps réel** Indexation texte intégral

Gestion des autorités

 Liste des mots-clés - Nombre maxi : **illimité** Thésaurus - Nombre maxi : Importation ThésaurusGestion : Des pères Des fils Des synonymes Termes associés Des termes Liste mots vides modifiable

Recherche

 Sur plusieurs bases Norme Z3950

Métaire recherche :

 En fonction des utilisateurs En fonction des bases

- Par descripteur Dans 1 champ
- Par texte intégral Dans tous les champs
- En langage naturel Paramétrable

 Accès direct aux listes d'autoris.Opérateurs : Booléen De comparaisonFonctions de proximité : Par caractère Par phrase Par paragrapheTroncature : Driite Interne GaucheParenthèse : Oui Non

Consultation/visualisation

 Tri paramétrable : **selon les termes recherchés** Indication du taux de pertinence Visualisation simultanée notice et document Visualisation par images Sélection documents à visualiser Historique consultation Criselement des étapes Sauvegarde des étapes

Prix du logiciel (ht)

Prix licence : - version office : 8 500 F ; - version pro : 35 000 F

Les banques de données photographiques du Groupe

Hachette-Filipacchi Médias

Le groupe *Hachette-Filipacchi Médias* est l'un des groupes de presse des plus importants, qui gère par ailleurs nombre de photothèques dont celles du magazine *Elle*, *Paris-Match*, *Télé 7 Jours* mais aussi depuis peu les fonds photographiques d'agences de presse comme *Gamma* ou *Keystone*.

A l'époque de l'étude menée par l'ADBS, *Hachette* était l'une des rares structures faisant entrer des valeurs connotatives, psychologiques dans l'indexation des photographies, de même que tout un vocabulaire audiovisuel : types de prises de vue, angles de prise de vue.

Après un bilan établi en 2002 où nous avons pu constater que le traitement intellectuel des photographies n'avait pas réellement évolué dans les structures, et ce, paradoxalement malgré les progrès réalisés en informatique documentaire, nous nous sommes demandé quelle était la situation du Groupe *Hachette-Filipacchi Médias* en la matière.

Nous avons rencontré à cet effet Madame Florence Rossier, directrice des photothèques.

Nous joignons ici quelques exemples de requêtes sur la psychologie des personnages dans le magazine *Elle*. A noter par ailleurs le détail des légendes.



Notice OBJET

Demandé par PHM, le 16/01/2002 à 15:31:19

N° de fiche objet : Service : **PHOTOTHEQUE ELLE**
1729263
Statut du document : **NON PARU**
Nature du document : **REPORTAGE PHOTO**
Procédé image : **COULEUR**
Type de reportage : **THEME**
Analyse BasisK : En intérieur d'une ancienne demeure en TOURAINE, dans une pièce aux murs de pierre avec une fenêtre, une petite table basse avec une lampe sur le côté, Kate DILLON (pid, pn) de l'agence VIVA, jeune femme romantique au teint de porcelaine, allongée, alanguie, le regard perdu ou non, s'adonnant à la paresse sur un canapé recouvert d'un tissu à imprimé cachemire dans des tons chauds de brique orangé aux coussins assortis, portant une longue robe droite débardeur en coton côtelé couleur brique, à décolleté carré et emmanchures soulignées d'un bord cotes, la délicatesse et la blancheur de son teint mises en beauté par FRAN COOPER pour CLARINS avec le TEINT SATIN MULTI ECLAT 01, un BLUSH SABLE DORE, OMBRES A PAUPIERES DUO CHAMPAGNE et BOIS PRECIEUX, ses yeux bleus maquillés avec le crayon yeux NOIR et MASCARA NOIR, ses sourcils épilés finement et redessinés, ses lèvres rosies avec le rouge à lèvres BEIGE LUMIERE, ses longs cheveux bruns coiffés MICHEL ALEMAN pour FREDERIC FEKKAI NEW YORK très naturellement, ramenés en arrière, lui couvrant les oreilles et des mèches folles en liberté retombant dans le dos, son cou orné d'un lien avec un anneau métallique/allongée sur le canapé (pid), rectifiant un pli de sa robe pour la prise de vue et posant son bras d'une façon étudiée, une main devant elle tenant une cellule photographique/sur le seuil de l'ancienne demeure, Kate DILLON (pn) adossée au chambranle, songeuse, se passant ou non la main dans le cou comme si elle souffrait d'un torticolis, se protégeant de la fraîcheur emmitouflée dans un pull beige création JOSEPH TRICOT à manches longues et au col montant style col cheminée ouvert au milieu, à cotes anglaises donnant une impression d'ampleur, mettant une main dans son pantalon beige/Kate (pid) vêtue de la même façon, les coutures visibles de ses manches arrivant à mi-bras, s'adonnant au cocooning, assise au bord d'un canapé à motifs roses ou s'y lovant dans le fond, jambes repliées/
Date de prise de vue : 19930422
Type de crédit : REDACTION
Photographe : ISIDRO Dean
Crédit : ELLE
Divers : BLANDY XDIAS <ACCN> 158057
Numéro de reportage : 24669
Statut de la fiche : TRANSFERT
Date de création : 19930708
Date de modification : 19971214
Documentaliste : SADE

Support :	Format :	Nombre :	Plan :
DIAPOSITIVE	24 X 36	18	EN PIED
DIAPOSITIVE	24 X 36	20	PLAN MOYEN

2 thèmes

Mots-clefs :	HABILLEMENT, mannequin, femme, repos, lutte contre, fatigue, robe, coton, destination, saison, chaleur, bijou fantaisie, meuble, tissu, aménagement des pièces, pull-over, laine, saison, froid, sourire, rire, dent, pantalon, chaleur, rêve, regard, pensée, tristesse, solitude, convalescence, paresse, douleur morale, douleur physique
Pocédé image :	COULEUR
Mots-clefs :	accessoire d'appareil de prise de vue, destination, préparation, photographie
Pocédé image :	COULEUR



Notice OBJET

Demandé par PHM, le 16/01/2002 à 15:36:40

Service :

PHOTOTHEQUE TELE 7 JOURS

N° de fiche objet : 1598106
Statut du document : NON PARU
Nature du document : REPORTAGE PHOTO
Procédé image : COULEUR
Type de reportage : BIO
Analyse BasisK : série de portraits de face ou de trois-quart, le doigt ou non sur la bouche, le sourire discret, l'expression réservée/
Date de prise de vue : 19850300
Type de crédit : REDACTION
Photographe : DESCAMPS Jean-Jacques
Crédit : TELE 7 JOURS
Divers : <ACCN> 14633
Numéro de reportage : B3958
Statut de la fiche : TRANSFERT
Date de création : 19850327
Date de modification : 19980107
Documentaliste : IWE

Support :	Format :	Nombre :	Plan :
DIAPOSITIVE	24 X 36	17	GROS PLAN
DIAPOSITIVE	24 X 36	7	PLAN MOYEN

④ 1 colonne de personnalités

Nom(s) :	LE CLEZIO Jean-Marie
Mots-clefs :	CULTURE, écrivain, geste, sourire, timidité
Procédé image :	COULEUR



Notice OBJET

Demandé par PHM, le 16/01/2002 à 15:37:27

N° de fiche objet : Service : Photothèque Télé 7 Jours
1834860
Statut du document : NON PARU
Nature du document : REPORTAGE PHOTO
Type de reportage : BIO
Lieu de classement : BIO, B39130, GOSCINNY Anne
Date de prise de vue : 19970000
Type de crédit : DR
Crédit : DR
Numéro de reportage : B39130
Statut de la fiche : VALIDEE
Date de création : 19971223
Date de modification : 19971223
Documentaliste : DEME

Support :	Format :	Nombre :	Plan :
DIAPOSITIVE	24 X 36	11	

④ 5 colonnes de personnalités

Nom(s) :	GOSCINNY Anne
Mots-clefs :	CULTURE, écrivain, femme, robe, attitude physique, timidité
Description :	En intérieur, en studio, sur fond blanc, assise sur un large fauteuil, le regard dans le champ ou non, ses cheveux longs tombant sur ses épaules, vêtue d'une petite robe légère dans les tons rouge, rouille ou prune, les mains jointes ou non/
Plan :	PLAN MOYEN
Procédé image :	COULEUR
Nom(s) :	GOSCINNY Anne
Mots-clefs :	CULTURE, écrivain, femme, pull-over, veste
Description :	En intérieur, en studio, sur fond blanc, portrait de 3/4 face, le regard hors champ, ses cheveux longs en désordre tombant sur ses épaules, vêtue de brun et de noir/
Plan :	PLAN MOYEN
Procédé image :	COULEUR

BILAN EN 2002

Etant donné l'évolution de l'informatique documentaire, le Groupe *Hachette Filipacchi Médias* est actuellement en train de passer au « tout en ligne », c'est-à-dire à la possibilité d'avoir la notice descriptive des photographies ainsi que la photographie elle-même. Ce changement important se fait par le biais du logiciel Taurus.

On comprend assez aisément la difficulté du traitement intellectuel de fonds photographiques très variés.

On établit actuellement des passerelles entre les différents thésaurus (exemple : *Gamma*, *Keystone*, *Elle*, *Paris-Match*) ce qui nécessite un lourd travail de réindexation sachant la particularité de chaque fonds. Pour un magazine comme *Elle* par exemple, le détail dans la légende est très important. La notice inclura par exemple des détails sur les accessoires de mode présents sur une photographie, peu utiles au contraire pour un magazine comme *Paris-Match*. La mise en ligne de ces différentes photothèques est l'enjeu des années futures.