

## ATOL, LABORATOIRE D'INTÉGRATION DE TECHNOLOGIES AU SERVICE DU FLUX TENDU D'INFORMATIONS

par Philippe GIRE

*Directeur Technique - Arthur Andersen & Cie*

### 1 - OBJECTIFS

L'adoption de systèmes d'information intégrés de grande capacité apparaît de nos jours comme une évolution rendue impérative par la nécessité de disposer de plus en plus vite d'une information complète et à jour.

Les difficultés\* rencontrées lors de l'élaboration d'une architecture intégrée sont principalement liées à l'hétérogénéité des matériels et des logiciels proposés par les différents fournisseurs.

Il est par conséquent important de pouvoir tester sur des cas réels les différentes solutions d'intégration, afin d'optimiser les choix en fonction des besoins fonctionnels.

L'objectif d'ATOL est de proposer un environnement évolutif, permettant d'intégrer réellement un ensemble de matériels et de logiciels, couvrant des applications dans les domaines fonctionnels les plus divers.

ATOL résulte d'un accord de coopération entre ARTHUR ANDERSEN et plus de trente fournisseurs de matériels et de logiciels, et fonctionne de façon opérationnelle depuis juin 1987.

### 2 - CONCEPTS

Comme beaucoup de termes du langage informatique courant, "intégration de systèmes" est une expression fréquemment utilisée mais rarement définie.

ATOL adopte une approche à deux niveaux : l'intégration des technologies induit l'intégration des fonctions.



### 3 - ATOL - LE CENTRE D'ETUDES

Le centre d'études illustre par sa structure ce schéma à huit axes : chaque fonction est matérialisée par un atelier à même de couvrir les différents types de technologies, et propre à s'interfacer avec chacun des 7 autres ateliers.

Une vue schématique de la structure adoptée à l'heure actuelle est représentée sur les figures 2, 3 et 4.

Les domaines couverts par chacun des 8 ateliers sont les suivants :

#### A - ENTREE DES INFORMATIONS

Cet atelier comprend 2 types de scanners (rasters et vectoriels) permettant de numériser des documents de toutes dimensions : courrier, dessins, schémas, ... Ce matériel est relié via un réseau Ethernet TCP/IP à la base de données techniques (cf. atelier E).

Matériel utilisé : Scanner A4 raster DEST de LEXI-SYSTEMS  
Scanner A0 vectoriel TEKTRONIX.

#### B - INTERPRETATION ET CONVERSION

Cet atelier utilise une station d'intelligence artificielle afin de transformer les informations lues par les scanners (point ou vecteurs) en données intelligentes (caractères alphanumériques ou éléments de graphisme : traits, cercles, ...).

Les études en cours portent sur la reconnaissance de texte manuscrit et de polygones sur des plans rédigés à la main. La station d'IA est également interfacée avec la base de données techniques via le réseau Ethernet, la recherche et la sauvegarde des documents à interpréter se faisant par ce biais.

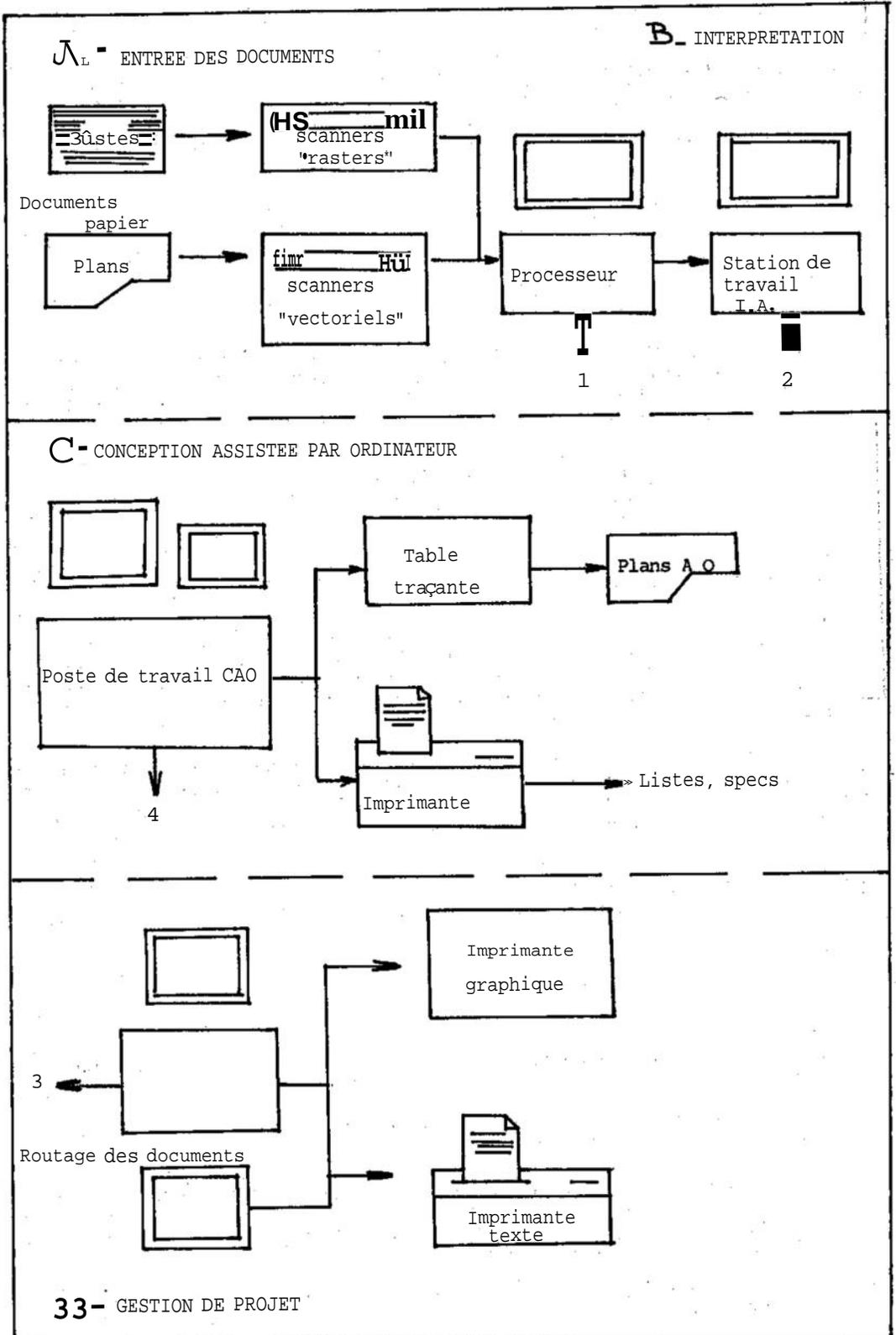
Matériel utilisé : Station IA-TEKTRONIX  
Langages PROLOG et SMALLTALK.

#### C - CONCEPTION

Cette station est équipée d'un poste de travail CAO multifonctions permettant :

- l'interrogation et la recherche rapide de documents dans la base de données techniques (cf. atelier E)
- le chargement de ces documents en local pour consultation (par exemple, des plans exécutés par des sous-traitants et lus préalablement par un scanner de l'atelier A ou modification (études ou modèles archivés en mémoire de masse, cf. atelier F)
- la conception par les moyens classiques propres aux systèmes CAO tridimensionnels.

Figure 2



La mémorisation des informations est effectuée en local tant que la phase d'élaboration est en cours, puis dans la base de données techniques après approbation pour diffusion.

Matériel utilisé : Poste APOLLO DOMAIN 3000 avec logiciel CADCENTRE  
Poste micro AUTOCAD.

#### D - GESTION DE PROJET

Le cycle de conception peut être suivi en détail par utilisation des techniques de planification informatisées. Au même titre que la phase de réalisation, les différentes tâches de conception peuvent être intégrées au réseau de planification d'un projet. Chaque opération est définie comme un lot de travaux comprenant une liste de documents nécessaires à sa réalisation, et une liste de documents à produire. La fin d'une tâche sur un des ateliers entraîne la mise à jour du lot de travail correspondant, et la préparation et le routage automatique des documents nécessaires à la réalisation de la tâche suivante.

Matériel utilisé : Logiciel ARTEMIS de METIER sur gros système IBM.

#### E - BASE DE DONNEES TECHNIQUES

Cet atelier est le coeur d'ATOL, puisqu'il regroupe les fonctions de gestion de la base de données techniques et de contrôle du réseau Ethernet.

Les différents documents, quelle que soit leur nature (images, texte, son, etc...) sont indexés dans une base de données relationnelle dite "B.D. techniques", qui autorise :

- la recherche et le routage rapide des fichiers contenant les informations
- la recherche sur la base de mots-clés, ou la recherche de texte libre pour les documents alpha-numériques
- des interfaces logiques avec d'autres applications (par exemple, un lien structure du produit-documentation technique des éléments constitutifs).

Matériel utilisé : Mainframe : IBM 308X - Gestionnaire de Base de données = DB2

Micros : IBM AT - Compag 386 - Gestionnaire de Base de données  
= ORACLE, INGRES

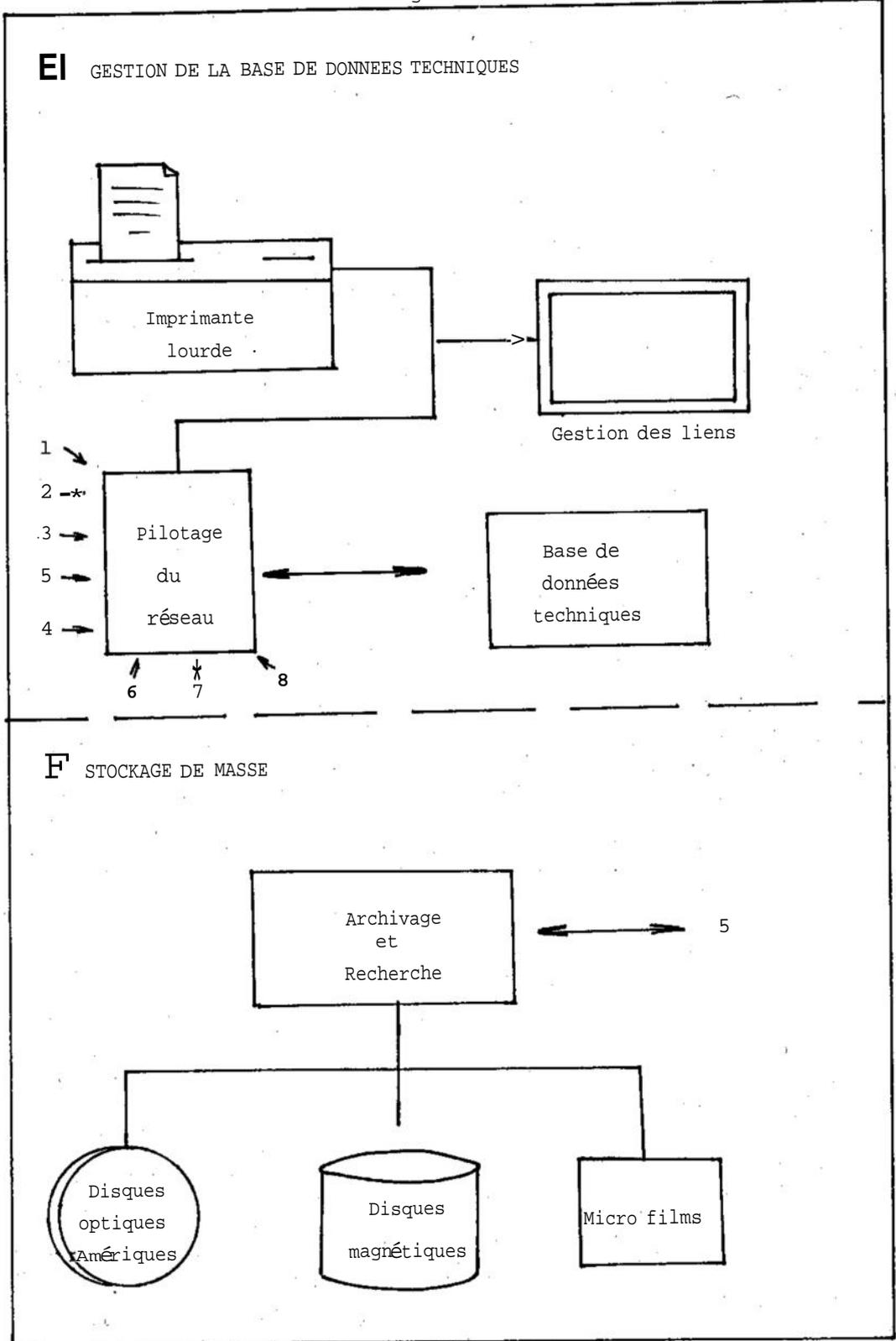
Pilotage du réseau local : DEC-VAX, NOVELL.

#### F - STOCKAGE DE MASSE

Les fichiers contenant le détail des informations ne sont pas conservés de façon permanente dans la base de données techniques, bien qu'ils y soient indexés.

En raison de la place qu'ils occupent, il est préférable de les archiver sur des systèmes autorisant une haute densité de mémorisation tout en gardant la possibilité d'accéder en temps réel aux documents recherchés.

Figure 3



L'atelier "Stockage de masse" utilise la technologie optique pour répondre à ce besoin : un "juke-box" muni de disques optiques numériques sur lesquels il est possible d'écrire une fois (WORM = Write Once Read Many) est directement relié à l'atelier de gestion de base de données techniques.

Matériel utilisé : Lecteurs : SONY - OLIVETTI  
Disques compacts (CD-ROMS) : ARCHETYPE.

#### G - DEVELOPPEMENT - FABRICATION (FAO)

Cette station utilise un poste de travail multifonction afin d'élaborer les routines nécessaires à la fabrication des éléments conçus par ailleurs (cf. atelier C).

Les documents sont recherchés et chargés à partir de la base de données techniques via le réseau Ethernet.

Après enrichissement, ils sont mémorisés puis transmis au système de fabrication. Cet exemple d'intégration T.I.M./C.I.M. a été réalisé à partir du centre ATOL de Londres et du centre de recherche C.I.M. d'Arthur Andersen à Chicago.

Matériel utilisé : Poste de travail APOLLO DOMAIN 3000  
Logiciel CALMA.

#### H - DISTRIBUTION DE L'INFORMATION

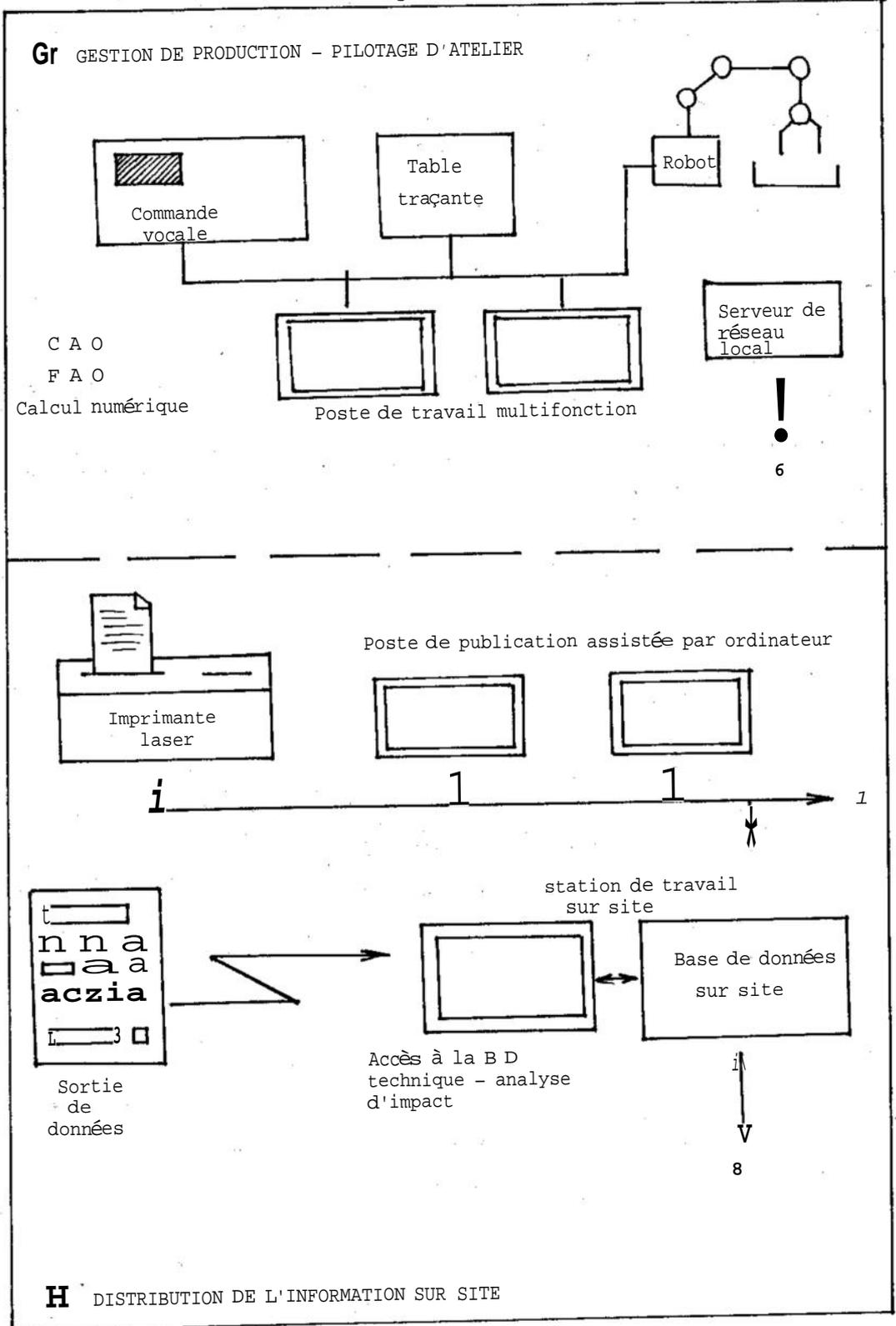
Cet atelier présente des exemples d'utilisations des informations élaborées en amont :

- L'équipe de réalisation de la documentation technique visualise des schémas, des modèles ou des dessins pour les inclure dans un guide d'utilisation, ou un manuel technique. Il peut saisir ou modifier des commentaires, effectuer la mise en page, le tout sur des documents créés ou repris dans la base de données techniques.
- Un responsable de chantier peut saisir des informations sur un ordinateur portable (niveau de stocks, degrés d'avancement), puis transférer ces données sur un micro-ordinateur interfacé avec la base de données techniques.

S'il suspecte un problème, il peut visualiser directement les plans de maintenance ou de montage sur un écran graphique connecté au micro-ordinateur.

Matériel utilisé : Station de travail PAO de XEROX  
Système de bureau PAGEMAKER sur APPLE-MACINTOSH  
Ordinateur portable HUSKY  
Logiciel de maintenance M3S.

Figure 4



#### 4 - EXEMPLES DE PROJETS REALISES SUR LA BASE D'ATOL

##### \* Reprise automatique des nomenclatures

Une société de construction mécanique disposant d'un volume important de plans et de nomenclatures rédigés à la main doit ressaisir ces données dans le cadre de l'informatisation de son service études. Des essais effectués sur la base d'ATOL ont permis de définir une solution permettant d'automatiser ces opérations. L'étude menée a démontré la faisabilité de la solution suivante :

- lecture par scanner vectoriseur AO des plans et des nomenclatures (TEKTRONIX)
- mémorisation des informations sur un système central classique (IBM)
- reconnaissance automatique du texte figurant sur les nomenclatures (rédigé au normographe) et notamment des références des produits constitutifs
- mise à jour de la base de données en fonction des informations lues : chaque document est relié aux sous-ensembles apparaissant dans la nomenclature. Un système d'index permet de retrouver immédiatement tous les documents impactés par une modification de conception d'un produit
- transmission des plans sur un gros système CFAO (COMPUTER VISION) afin de permettre la visualisation des documents archivés, et servir de base à la réalisation des modèles futurs.

##### \* Réalisation d'une documentation technique

Une compagnie de construction navale doit fournir une documentation technique détaillée avec chaque bâtiment construit. Cette opération est d'autant plus difficile à réaliser que le nombre de sous-traitants est important : ceux-ci ne sont bien souvent pas équipés de matériel CAO, et lorsqu'ils le sont, ce matériel n'est pas toujours identique à celui utilisé par le chantier naval.

Sur la base d'ATOL la maquette d'un système permettant de mettre en page une documentation technique a été réalisée à partir :

- de plans et de notices techniques lus par des scanners
- d'images bi-dimensionnelles issues des modèles élaborés sur le système CAO-3D du chantier naval (COMPUTERVISION)
- de notes techniques saisies sur son réseau bureautique.

Le projet autorise l'usage de système de PAO professionnels, à même de fournir une documentation de grande qualité, ou de systèmes de type micro, autorisant un délai de réalisation très court.

##### \* Analyse de plans cadastraux

Dans le cadre de la numérisation de l'ensemble des plans cadastraux qu'elle utilise, une compagnie électrique allemande a recherché des moyens de limiter le travail de ressaisie manuelle. L'équipe ATOL a élaboré une architecture et un ensemble de routines en langage PROLOG permettant d'identifier les maisons sur chaque plan, à partir de leur graphisme et de leur environnement.

Après exploitation sur le poste d'intelligence artificielle, les documents sont transmis à un système de cartographie pour être enrichis.

Leur archivage est prévu sur un système central dont les index sont automatiquement déduits à partir d'informations saisies sur le système de cartographie.