**ORGANISATION DES ENTREPRISES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ASSOCIEE**

**I - QUELQUES CONSTATS**

 L’évolution des besoins, des structures et des moyens informationnels de la gestion se traduit notamment par une plus grande diversification des applications informatiques pour un utilisateur à qui l’on demande de jouer un rôle nouveau dans le système d'information.

 Les applications de production existent toujours mais les applications d'aide à la décision se diversifient : infocentre ( outil spécialisé dans la centralisation et la gestion de données ), SIAD (Systèmes Interactifs d'Aide à la Décision), EIS (Executive Information System), technologie OLAP de Codd (On Line Analytical Processing) et datawarehouse (entrepôt de données). Enfin, l''information traitée devient moins structurée et davantage orientée multimédia.

 Cette mutation est rendue possible par le progrès technologique dont la perception est effective aussi bien au niveau des technologies de la communication qu’à celui des technologies du traitement de l’information dans un ensemble représentant « les technologies de l’information et de la communication ». (*que l’on qualifie volontiers de « nouvelles »).*

 Cette mutation est nécessaire pour permettre ou accompagner l'évolution structurelle des organisations :

 - La remise en question, rémanente, du taylorisme entraîne le remplacement du modèle de production de masse par la production au plus juste.

 - Face à la globalisation des marchés et à l'intensification de la concurrence, les entreprises se reconfigurent, passant d'une organisation basée sur les fonctions à une organisation basée sur les processus selon une démarche dite **BPR** (Business Process Reengeneering). Ce qui se traduit par un écrasement des lignes hiérarchiques et l’émergence du concept de **groupe de travail**, structure horizontale multi-fonctionnelle prenant en charge un processus complet. Dans ce contexte, l’utilisateur devient un véritable acteur du système d'information et voit croître ses responsabilités dans la conception et la gestion du sous-système dans lequel il est impliqué : l'informatique est un outil à son service, capable de reproduire les véritables contraintes et moyens de son « métier ». Cela se traduit également par un nouveau rôle pour l'informaticien qui fabrique un outil opérationnel et organise le stockage de l’ensemble des données où l'utilisateur ira puiser.

**CE CONSTAT PERMET DE METTRE EN ÉVIDENCE**

⚫ L'importance de la communication :

 ⇨ intraentreprise : les applications de travail de groupe,

 ⇨ interentreprise : l'Échange de données informatisé,

 ⇨ supraentreprise : les autoroutes de l'information et le commerce électronique,

⚫ La dématérialisation de tout type d'information pour un traitement automatisé :

 ⇨ multimédia,

 ⇨ gestion électronique de documents (GED)

**II - LES APPLICATIONS DE TRAVAIL DE GROUPE (« GROUPWARE »)**

 ***1) Définition***

 Deux intelligences valent mieux qu'une et il n'est pas facile de se retrouver en même temps, au même endroit pour travailler ensemble.

 Ce constat de départ est relativement simple, mais en tenir compte est beaucoup plus difficile.

 "Le groupware est un ensemble de moyens qui permettent à un groupe de personnes de travailler plus facilement ensemble. Son ultime but est d'arriver à ce que 5 + 5 = 12 ".

François Pelissier, PDG d'Alcoria ( cabinet de conseils en nouvelles technologies )

Le Monde Informatique, 01/03/96

**Définition :**

 Ensemble des techniques et des méthodes qui contribuent à la réalisation d'un objectif commun à plusieurs acteurs séparés ou réunis par l'espace et le temps à l'aide de tout dispositif interactif faisant appel à l'informatique, aux télécommunications et aux méthodes de conduite de groupe.

 Les entreprises, de tout domaine, ont de plus en plus de difficultés à anticiper sur la future demande et par conséquent, il est très difficile d'anticiper sur la structure organisationnelle qui sera la plus efficace à un instant donné. D'où l'intérêt des outils qui permettent de rendre l'organisation, la localisation et le rattachement hiéarchique aussi neutres que possible par rapport au projet.

 Le groupware se base sur des logiciels spécifiques nommés **COLLECTICIELS** ( terme utilisé pour désigner un logiciel de travail de groupe ). Les collecticiels doivent permettre le traitement des trois problèmes induits par la division du travail au sein d'un groupe :

⚫ la communication,

⚫ la collaboration,

⚫ la coordination.

 Ces outils se présentent, d'une part, comme des services d'aide à la communication, la collaboration et la coordination et d'autre part facilitent le développement d'applications sollicitant ce type d'environnement.

 ***2) Objectifs***

 Communiquer, collaborer, coordonner : tels sont les 3 objectifs du groupware. Alcoria, société de conseil spécialisée dans le groupware, aborde la définition du groupware à partir des besoins identifiés chez ses clients.

 Les différents besoins ont été positionnés selon deux axes : la mobilité de l'information et le comportement de l'utilisateur.

La mobilité de l'information : le document stocké est statique ( Stock ) ou en mouvement ( Flux )

Le comportement humain : une personne seule dans son action ( individu ) ou un groupe ( Collectif ).

Source : Alcoria

Le Monde Informatique, 01/03/96

 A partir de cette matrice, il est facile de localiser les quatre grands besoins du groupware :

 a) La messagerie

 C'est l'outil de communication le plus connu : c'est un espace de dialogue asynchrone qui est source d'un flux d'informations de plus en plus important. Selon les produits et une approche à dominante « transmission » ou à dominante « partage », la messagerie peut constituer ou non l'épine dorsale du produit.

 b) La publication

 La publication de documents sert à informer le maximum de collaborateurs. On publiera par exemple les catalogues de produits, les réunions de CE. A l'extérieur de l'entreprise, on diffusera les catalogues, les prix ...

 c) Les dossiers partagés

 Cette fonction de partage de dossiers est vitale pour une équipe qui travaille sur un même projet. Un espace est réservé au groupe afin d'y stocker tous les documents d'un projet. Selon la confidentialité des informations, certains documents documents ne seront accessibles qu'en partie à certains utilisateurs.

 d) Les formulaires

 Il s'agit là d'adresser à quelqu'un un document préétabli comprenant des champs de saisie ( demande de congés par exemple ).

 A ces fonctions essentielles, viennent se rajouter :

 - les fonctions agendas qui permettent le suivi de l'emploi du temps des membres d'un projet et la gestion des rendez-vous

 - les bases collectives qui permettent de capitaliser l'expérience acquise par le groupe et par l'ensemble des acteurs de l'entreprise : cette capitalisation des savoirs est la base de "l'entreprise apprenante" mise en place chez Alcoria ou Arthur Andersen

 - les applications spécifiques afin d'adapter le produit au groupe

 - les fonctions de suivi et de coordination qui aident, pour chaque document, à identifier le rédacteur, le responsable du projet traité et tous les décideurs successifs. L'acheminement du document se fera automatique entre ces différents acteurs. Ces fonctions s'effectuent grâce aux outils de **workflow** (flux de travail, gestion électronique de processus) qui automatisent les flux d'informations suivant les spécifications d'une procédure donnée. Ils sont utilisés pour des processus administratifs relativement répétitifs, facilitent la programmation (le câblage) des procédures de travail comme les signatures et les circuits de validation. Il s'agit de gérer aussi bien des formulaires que des documents composites.

 - les forums : un espace pour réserver pour animer des débats asynchrones sur un sujet. C'est le rôle d'Internet. Ce type de forums cohabitent avec la conférence électronique (audioconférence, visioconférence) qui permet à plusieurs personnes travaillant sur des sites différents de partager les mêmes données, les mêmes textes, les mêmes images et d'échanger leurs commentaires en temps réel.

 Toutes ces fonctions permettent de répondre aux besoins en 3C du groupware.

 Les collecticiels peuvent être utilisés comme des progiciels mettant en oeuvre les fonctionnalités décrites ci-dessus ou comme des outils de développement d'applications. Dans ce domaine, le Gartner Group a identifié dix processus fondamentaux pouvant faire l'objet de tels développements :

- création de produits ou de services,

- assistance clientèle,

- fabrication de produits ou de services,

- soutien des activités de l'entreprise,

- distribution de produits ou de services,

- planification dans le domaine financier ou commercial,

- lancement de produits ou de services,

- communication avec les actionnaires,

- vente de produits ou de services,

- gestion de personnel.

 Les trois solutions vedettes sont les suivantes :

 - NOTES ( Lotus-IBM) qui est la plateforme de développement la plus riche en fonctionnalités mais qui est relativement lourd s'il est méconnu

 - Exchange ( MicroSoft ) simple à utiliser, ergonomique mais limité en terme d'évolutions vers des applications complexes

 - Intranet : il s’agit d’une évolution du « groupware » vers « l'INTERNET de l'intérieur », expression de Jim Clark (Netscape). On désigne ainsi un réseau d'entreprise fondé sur les protocoles et les applications de l'INTERNET. Selon les managers, Intranet est plus ou moins bien perçu. Ainsi, pour Michel VOLLE, PDG d'EUTELIS, "Intranet est le groupware du pauvre...//.les strandards Internet ne permettent pas encore de tirer le meilleur parti du groupware.// il sera plus facile aux outils traditionnels du groupware d'assimiler Internet qu"aux applications Internet d'intégrer des fonctions de groupware".

**TP : essayer de rerouver la matrice**

 **replacer les fonctions en fonctions des 3C**

 **rappeler pb tps/espace**

 **sol/besoins**

 **expériences à partir d'articles**

 Le choix parmi ces trois solutions dépend naturellement de l'entreprise.

|  |
| --- |
| **Quelle solution pour quels besoins ?** |
| ***Solution groupware*** | ***Contexte de l'entreprise*** |
| Internet | 1) Volonté d'améliorer la communication externe2) Nécessité de fédérer des environnements hétérogènes3) Diffusion à grande échelle d'informations statiques et formelles |
| Exchange ( MicroSoft ) | 1) Volonté de s'inscrire dans une tradition bureautique2) Réticence à affronter immédiatement les problèmes d'organisations que soulèvent le groupware |
| Notes ( Lotus-IBM ) | 1) Volonté de reconcevoir l'organisation de l'entreprise et nécessité de disposer de fonctionnalités riches2) Objectifs d'intégrer le groupware dans le système d'information |

**III - EDI : ÉCHANGE DE DONNÉES INFORMATISÉ**

 C’est un échange, par télétransmission, d'informations structurées entre systèmes informatiques appartenant à deux ou plusieurs agents économiques, permettant l'utilisation automatique des données par l'un des systèmes d'information concernés.

 Il concerne l'échange de documents sous forme de messages (par exemples devis, bordereau de commande, bordereau d'expédition, facture, avis de paiement), messages exploités automatiquement par les applications des partenaires de l'échange.

 ***1) Les problèmes de l'architecture classique***

TP : - Détailler le flux de documents entre une société acheteuse et un fournisseur, pour un article standard acheté de façon répétitive.

 - En déduire les problèmes inhérents à ces flux.

Sol:

1 - Accroissement des délais : papier, frappe répétitive des données

2 - Mauvaise fiabilité : erreur dûe à la saisie répétitive par des opérateurs #

3 - Charge de travail importante

4 - Accroissement du degré d'incertitude : délais de distribution postale et de traitement : il est fréquent qu'un acheteur découvre qu'un fournisseur n'a jamais reçu la commande seulement lorsque la livraison n'est pas livrée au moment souhaité.

 ***2) Comment l'EDI résout ces problèmes ?***

TP : - Détailler le flux de documents entre une société acheteuse et un fournisseur, pour un article standard acheté de façon répétitive par l'EDI.

Rq : l'accusé de réception fonctionnel est automatique.

EDI <> fax et courrier électronique à cause du concept de "forme structurée, susceptible d'être traitée sur ordinateur".

 ***3) Pourquoi l'EDI ?***

 a) Une question de survie

 L'EDI est en train de devenir indispensable dans le monde des affaires :

 - il devient la **norme** dans un certain nombre de secteurs ( automobile, chemin de fer )

 - il existe une **pression** des partenaires commerciaux : l'EDI devient un critère de sélection des fournisseurs

 b) Economies et dépenses

 L'EDI permet de faire un certains nombre d'économies :

 - **coût de traitement des documents** : il réduit ou élimine les activités suivantes :

 ⇨ ressaisie d'informations redondantes

 ⇨ comparaison manuelle de documents,

 ⇨ tri, archivage et distribution des documents

 ⇨ correction des erreurs

 ⇨ expédition par la poste et communication téléphonique d'informations

 - **coûts de personnel**

 - **économie sur le niveau de stocks** car il diminue le temps de transaction, ce qui réduit la durée du cycle des commandes et permet de diminuer le stock de sécurité. Il réduit également l'incertitude concernant les délais de réapprovisionnement

 - **autres coûts** : frais d'expédition en urgence, coût des erreurs ( perte, .... )

 L'importance des économies réalisées est difficile à chiffrer. L'EDI doit être considéré comme une nouvelle manière de faire des affaires et non comme une simple techinique de réduction des coûts. L'EDI est stratégiquement important car il apporte :

 - **une amélioration des opérations**

 ⇨ la mise en place de l'EDI nécessite une analyse des opérations courantes ce qui entraine UN ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTIVITÉ

⇨ l'EDI s'intègre dans d'autres systèmes dont il accroit les performances ( MRP; JIT : la fabrication par ces modes d'ordonnancement est plus fiable grâce à l'EDI )

 ⇨ il améliore également la productivité du personnel par une diminution des tâches administrative

 ⇨ il permet un accès à une information de meilleure qualité

 - **une meilleure réponse à l'attente des clients**

 ⇨ amélioration du service clientèle

 ⇨ accroissement des ventes

 **- amélioration des relations clients-fournisseurs**

⇨ des relations plus étroites ( mise en place = x contacts : meilleur connaissance )

 ⇨réduction du nombre de fournisseurs

 - **accroissement de la compétitivité sur le plan international**

⇨ conception et production plus rapide

 ⇨ amélioration du flux de documentation international

**QUI NÉCESSITE UNE NORMALISATION DES ÉCHANGES**

⚫ Les données échangées sont des documents transmis sous forme de messages via un réseau à valeur ajoutée (R.V.A.).

⚫ Le codage des messages a donné lieu à plusieurs normes :

- ODETTE : pour l'automobile en Europe,

- GALIA : chez les constructeurs automobiles français,

- GENCOD : dans le domaine de la distribution française.

⚫ Mais pour des échanges inter-sectoriels, il est nécessaire d'avoir une norme unique indépendante vis-à-vis des systèmes, des applications et des moyens de communication.

⇨ en 1987 l'ISO adopte la **norme EDIFACT** (electronic data interchange for administration commerce and transport). Ce langage porte sur la définition, d'une part, d'un vocabulaire (ISO 7372) et d'autre part, d'une syntaxe ou grammaire (ISO 9735) qui permettent le codage des messages en vue de leur acheminement.

**LES OUTILS DE L'EDI**

Pour faire de l'échange de données informatisé, il est nécessaire d'interfacer trois éléments :

- les applications qui émettent ou reçoivent les données,

- un logiciel de traduction des données en messages,

- un système de transmission.

**UN SYSTÈME DE TRANSMISSION**

Son rôle est de prendre en charge l'acheminement du message en toute sécurité et chaque correspondant y accède via une boîte aux lettres électronique où sont déposés les messages.

Il s'agit donc d'un réseau de transport de données doté de fonctionnalités supplémentaires pour assurer notamment la gestion des boîtes aux lettres et la sécurité des échanges : contrôle des accès, chiffrement des messages, mécanisme de reprise sur erreurs...

De tels services sont proposés par des opérateurs dans le cadre d'un réseau à valeur ajoutée (R.V.A.)

**UN LOGICIEL TRADUCTEUR**

Son rôle est de construire et d’interpréter les messages.

Il assure l'interface entre l'applicatif et le protocole de transfert sur le réseau. Chaque donnée issue de l'application, et devant être transmise dans un message, est associée à un élément de données du message : cette opération est dite « mapping ».

Ce logiciel se paramètre en fonction :

- du langage de codage utilisé pour la traduction des documents en messages,

- des messages utilisés pour les échanges, sous-ensemble de la norme,

- des partenaires de l'échange. Chaque partenaire est défini dans un fichier « profil » contenant les informations nécessaires à l'acheminement des messages (adresse réseau notamment).

**DES APPLICATIFS EXPLOITANT LES MESSAGES**

Les applications sources et destinataires de l'échange exploitent des données via un **programme d'extraction** qui construit un fichier à partir respectivement des données de l'application ou de celles fournies par le traducteur.

**NOTION DE FRONTAL EDI**

Pour décharger le système de la gestion des transmissions EDI (tant au niveau de la traduction que des problèmes de communication), des constructeurs ou des opérateurs commercialisent des machines microordinateurs dédiées à l'EDI appelées *stations EDI* ou *frontaux EDI* qui se situent entre l'ordinateur hébergeant l'application et le réseau.

**MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME EDI**

Il s’agit de :

⚫ repenser la circulation des informations,

⚫ réaliser une étude de faisabilité et lancer un projet pilote avant tout déploiement,

⚫ définir conjointement l'organisation des échanges (importance du contrat d'interchange),

⚫ une nécessaire évolution du droit sur la valeur juridique des documents électroniques.

**L'EVOLUTION DE L'EDI VERS L'EDI OUVERT**

L'utilisation des EDI est souvent restreinte à des partenaires qui ont des relations d'affaires de longue durée et pour des volumes importants.

L'EDI ouvert ou commerce électronique doit permettre l'échange de données avec des partenaires sans établir d'accords techniques préalables.

L'EDI ouvert nécessite de faire évoluer la norme EDIFACT orientée documents vers une norme capable de résoudre les problèmes liés à l'interfonctionnement des applicatifs.

**IV - LE MULTIMEDIA**

 Selon sa construction, le terme multimédia désigne ce qui utilise plusieurs (multi) médias (média), c'est à dire plusieurs moyens de diffusion d'une information : le texte, le son et l'image. La spécificité du multimédia dans l'informatique est son caractère interactif, c'est à dire la possibilité pour l'utilisateur de décider du déroulement de sa découverte d'une application multimédia. Dans cette optique, les applicatifs multimédia utilisent divers principes :

* **l'hypertexte**, c'est à dire un ensemble de mots-clé mis en évidence (couleur, souligné, gras...), qui permettent de «sauter» directement jusqu'à une illustration du concept sous-jacent
* **l'hypermédia**, qui reprend le principe ci-dessus avec des éléments graphiques ou sonores en lieu et place des mots-clés
* **l'animation**, soit de séquences vidéo compressées par une carte de compression ( MIC pour le son, TIFF pour les images, JPEG pour les images couleur, MPEG pour les images animées) spécifiquement dédiée à cette tâche, soit de séquences d'animation virtuelle calculées par le processeur (Type jeux)
* les images fixes scannérisées ou dessinées directement
* la diffusion de messages sonores synthétisés à partir de bandes originales (interviews, extraits de films ou documentaires...) ou construits expressément pour l'application

Ces éléments sont combinés pour offrir une illustration maximale d'un sujet particulier. Pour tirer pleinement profit de son logiciel multimédia, l'utilisateur se devra de posséder un matériel performant comprenant :

* une unité centrale puissante et beaucoup de mémoire vive
* une carte vidéo pour l'affichage accéléré d'images, et éventuellement une carte de capture vidéo pour récupérer des images enregistrées sur magnétoscope ou camescope
* une carte son et des enceintes pour l'émission sonore, éventuellement agrémentées d'un microphone et d'un logiciel de reconnaissance et/ou de synthèse de la parole
* un écran de bonne définition (SVGA 15p)
* un lecteur de CD-ROM, qui est le support principal de diffusion des applicatifs multimédia à ce jour
* un disque dur de forte capacité et rapide d'accès pour supporter les applications et les dérouler

Ces matériels de moins en moins onéreux ont été utilisés de longue date dans le monde du travail. En effet, le mutlimédia s'est avéré utile dans :

* **les applications de CAO** (conception assistée par ordinateur) où l'animation graphique complétée de textes explicatifs et de commentaires sonores permettent une plus grande coopération entre diverses équipes
* la **gestion de projets** (informatiques, d'investissement, de construction BTP...) où l'utilisation d'éléments graphiques et d'images de synthèse autorisent à visualiser l'évolution d'un projet en terme de réalisation (on colore les parties achevées) qui facilitent le suivi et la réactivité
* la **simulation**, par exemple dans les centrales nucléaires pour former les employés à réagir face à des situations de crise, dans l'aviation pour préparer les pilotes avant leurs premiers vols...
* le **démarchage auprès de la clientèle**, grâce aux catalogues électroniques, le marketing et la présentation assistée par ordinateur (PréAO), ainsi que l'ouverture vers le public par les bornes interactives (type borne cinéma dans les Virgin Megastores où l'on peut visualiser une bande annonce - image et son - et acheter ses billets)
* la **formation du personnel**, comme à Delta Airlines, qui permet de s'affranchir de l'immobilisation du personnel, de l'emploi de formateurs et de frais de déplacements coûteux
* **l'urbanisme et l'architecture** (voir CD-ROM Bibliothèque Urban 3D Form qui permet de créer une ville virtuelle grâce à une bibliothèque d'objets préconçus)

Cette liste non exhaustive est à compléter par les applicatifs plus particulièrement destinés aux particuliers :

 - **jeux** (loisirs et éducatifs)

 - les **applications de découverte** (éducatives et culturelles)

 - les logiciels dédiés (CD-ROM Rolling Stones, ou de cinéma, diffusion de presse (Le Monde Informatique), Cézanne...)

 - les dictionnaires, encyclopédies et autres Guiness des Records

 - l'autoapprentissage pour les langues, les sciences et les métiers plus techniques (bâtiment, électronique...)

La richesse de ces applications pose un problème de stockage. Les images, les animations et le son sont des éléments gourmands en octets, qui nécessitent une grande rapidité d'UC pour leur diffusion. La combinaison du tout risque de faire exploser la machine trop faible et de voir le message "mémoire insuffisante" clignoter maladivement sur l'écran. Des solutions sont proposées :

 - la disquette MD-Data de Sony, d'une grande capacité et d'un temps d'accès court, mais qui pose le problème de l'incompatibilité avec les lecteurs actuels (CD-ROM ou disquettes)

 - l'augmentation des débits des lecteurs de CD-ROM (aujourd'hui 32x)

 - la compression/décompression des données vidéos qui fait des progrès constants. Aujourd'hui, une image 3D peut ne plus occuper qu'une vingtaine de Ko, contre 1 Mo pour une image vidéo. C'est essentiellement de ce côté que devront se faire les évolutions, car les débits sont aujourd'hui à la limite de ce que peuvent supporter les fils des bus de données, et les capacités, même en augmentation, ne résoudront pas le problème de l'exploitation.

**V - GED : Gestion Electronique de Documents**

Définition de l'APROGED : Organisation de la gestion électronique de données existantes.

# APPLICATIONS DE LA GED

⚫ **L'archivage électronique** : production de documents numériques à partir du passif documentaire.

Permet de gagner de la place (vers le zéro papier), de conserver des preuves juridiques de transaction, d'avoir une gestion centralisée du flux documentaire.

⚫ **La GDE (gestion de documents électroniques)** : exploiter, partager et distribuer l'information. Il s'agit de mettre en place un cadre informationnel valable aussi bien pour les documents de bureau que les documents techniques. On passe de l'idée d'archivage à celle de document vivant.

Numérisation de toutes les informations dont l'entreprise va tirer profit et exploitation dans des processus de groupware (gestion de formulaires, gestion de dossiers), de workflow (validation de formulaires, production de documents finis).

⚫ La **gestion documentaire** : exploitation de banques de données bibliographiques.

# OPERATIONS DE GED

* ACQUISITION DES DOCUMENTS

La numérisation et la structuration peuvent se faire :

⇨ sous forme d'images selon les formats vus précédemment

⇨ sous forme structurée : nécessité d'un ***procédé de reconnaissance optique de caractères*** (ROC ou OCR) pour convertir une image en un fichier texte. Ce procédé agit en trois phases : numérisation par scanner, préparation afin d'identifier les différentes parties du document et enfin reconnaissance. Il existe deux techniques de reconnaissance : matricielle (identification de formes par comparaison avec des masques), neuronale (identification par mise en relation avec une série enchaînée de règles géométriques). En cas de doute entre deux lettres, le logiciel applique des règles statistiques pour confronter la probabilité d'apparition de la lettre à identifier à côté d'une lettre déjà identifiée. Enfin la reconnaissance peut être ajustée par confrontation avec un dictionnaire linguistique.

 Pour indexer les informations, il existe 2 modes

⇨ indexation par mots-clefs : une série de mots-clefs est saisie et attachée au document qui n'est pas forcément structuré,

⇨ indexation plein texte : dans des textes structurés, possibilité d'associer à une requête tout ou partie d'un document à partir de mots-clefs présents dans le texte.

Possibilité de contrôler les mots-clefs par thésaurus.

* STOCKAGE

⇨ Classement des documents

⇨ Référencement

 Le stockage physique se fera :

⇨ après compression dans certains cas

⇨ pour l'archivage : utilisation de disques optiques non réinscriptibles

⇨ pour stocker des documents vivants : disques magnétiques et disques magnéto-optiques

* CONSULTATION

⚫ par navigation lorsque des liens ont été crées entre les textes dans le cas d'une base hypertexte (liens entre associations d'idées, thèmes connexes ou synonimes)

⚫ par interrogation

⚫ notion de visionneuse bureautique

⚫ dans le cas d'une gestion documentaire, possibilité de génération automatique de textes à l'aide de systèmes expert (automatisation des résumés par exemple)

* COMMUNICATION

⚫ édition, affichage

⚫ expédition à une liste de destinataires

⚫ transmission par réseaux hauts débits

⚫ nécessité d'une INTEROPERABILITE entre plate-formes pour l'exploitation de documents structurés : rôle de la norme SGML pour disposer d'un standard de création, modification et échanges de documents entre systèmes hétérogènes.

# RECONNAISSANCE DE LA STRUCTURATION : LA NORME SGML

SGML : Standard Generalized Markup Language

⚫ Ce métalangage permet de décrire un document comme un ensemble organisé pour y accéder de manière automatique et pouvoir la mettre à jour sans avoir à réviser tout le document

⚫ Utilisé pour la description de documents techniques composites c'est-à-dire assemblant des éléments issus de fichiers extérieurs et intégrés à partir de liaisons prédéfinies

⚫ Chaque document est décrit selon deux structures

 ⇨ une structure logique générique : découpage du document, identification de ces différentes parties et de leur position

 ⇨ une structure physique associée à chaque élément de la structure logique, qui décrit les proprietés physiques du contenu (structure, typographie, liens...)

L'entreprise et les autoroutes de l'information

(Internet)

Le concept des autoroutes de l'information a été popularisé lors de la campagne électorale américaine de 1992 par Al Gore. Il avait 2 arguments :

1. redonner un nouveau souffle aux échanges commerciaux, financiers et culturels
2. permettre à tous d'accéder à la culture.

Ce phénomène a rebondi à l'échelle mondiale et s'avère être le grand projet de cette fin de siècle (sommets du G7, rapport Théry en France, livre blanc pour la CEE).

# I – HISTORIQUE

Ce projet a pris jour aux USA quand une commission spéciale portant le nom de RAND fut chargée de réfléchir aux conséquences possibles qu’entraîneraient une guerre atomique ( c’était au moment de la guerre froide). C’est ainsi que fut posé le problème de communication à travers le pays en cas de destruction des principaux sites de télétransmission.

Internet fut tout d’abord militaire et partait du principe que le réseau classique n’était pas fiable. Le but essentiel de ce nouveau réseau était la décentralisation et cela même dans l’éventualité d’une destruction de ses voisins.

Donc, pour rendre l’information moins vulnérable à la destruction, il fut convenu de diviser l’information circulant sur le réseau en petits paquets, chaque paquets portant une adresse de destinations. A l’arrivée, le tout était rassemblé en un fichier unique. Le principe de la transmission sur Internet est né : c’est ce qu’on appelle le TCP/IP . La technologie se développe autour de l'ARPA en 1969.

La première mise en oeuvre du réseau ARPANET est réalisée en 1962 à l'UCLA entre 4 mini ordinateurs puissants pour l'époque (24 Ko de RAM !!!). Des noeuds supplémentaires ont été ajoutés progressivement au réseau, notamment à l'Institut de Recherche de Stanford, à l'Université de Californie à Santa Barbara et à l'Université de l'Utah. Cette dernière fut le premier site à autoriser des connexions sur son système depuis les autres sites.

En 1972, à la première Conférence Internationale sur les Communications Informatiques, une démonstration est faite d'un réseau Arpanet avec le Canada, la France, le Japon, la Norvège, la Suède, la Grande bretagne et les Etats Unis. Les discussions se portent sur la nécessité d'un protocole commun.

Entre 1972 et 74, sont développées les premières spécifications du protocole Internet (Telnet, FTP et TCP).

En 1979 l'ARPA crée l'ICCB (Internet Configuration Control Board) afin de contrôler l'évolution du réseau.

En 1983, Arpanet se subdivise en 2 sous réseaux (Arpanet et Milnet), le dernier étant rattaché au réseau militaire américain. Arpanet joue le rôle d'épine dorsale du réseau Internet aux Etats Unis jusqu'en 1990. Il est aujourd'hui remplacé par un ensemble de grands réseaux interconnectés (notamment MCInet, Sprintnet et ANSnet).

# II – ASPECTS TECHNIQUES

Un réseau est un ensemble de matériels informatiques interconnectés. Internet est un réseau grande distance de couverture mondiale.

Les réseaux comportent une partie matérielle et une partie logicielle.

1) Partie matérielle

On sépare les noeuds du réseau (ordinateurs, passerelles, routeurs...) des liens qui connectent les noeuds (lignes téléphoniques, câbles...). Le réseau Internet comporte plusieurs milliers de noeuds techniquement très divers (systèmes de toute marque, type et puissance).

Sur Internet, on distingue des machines serveurs et clientes

On parle d’architecture client / Serveur... On utilise des lignes dédiées ou louées.

 **2) Composantes logicielles**

Les machines connectées au réseau Intenet utilisent un langage de communication appelé TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). Il est indispensable pour la connexion à Internet. C’est lui qui ouvre la porte à Internet en créant la liaison physique qui vous relie via votre prestataire de service. Pour accéder à Internet, vous devez franchir des barrages, lesquels ne s’ouvrent qu’après quelques échanges diplomatiques de bons procédés que l’on nomment *des protocoles .*

 Pour gérer ces protocoles, il faut utiliser des programmes : le plus utilisé sur Windows 3.1 se nomme Trumpet Winsock. Sous Macintosh, il se nomme MacTCP. Sous Windows 95, il est directement intégré dans le système d’exploitation.

Les pages que l'on trouve sur Internet sont écrites en langage de programmation HTML, JAVA, Script,....

4 niveaux composent l'architecture du réseau Internet

 GIX Organisme mondial

 Europanet Organisme continental

 Compuserve Fournisseur d'accès Internet

 Mr Dupont Utilisateur final

Voici quelques fournisseurs d'accès

1. AOL
2. COMPUSERVE
3. WORLNET
4. WANADOO (France Télécoms)
5. CLUB INTERNET
6. etc.

Il existe 2 organismes continentaux au niveau européen EBONE et EUROPANET.

L'organisme international le plus connu est le GIX (Global Internet eXchange).

Chaque ordinateur connecté à Internet est identifié par un numéro unique. Ce n° est appelé adresse IP. Il comporte 32 bits.

Voici un exemple :

Lorsqu'une entreprise souhaite se connecter à Internet, elle demande à son fournisseur d'accès un ensemble d'adresses. Il existe 3 groupes ou classes d'adresses :

1. classe A : permet de connecter 16 millions de machines (réservée aux grands groupes américains)
2. classe B : donne 65 000 adresses
3. classe C : pour 250 machines.

En plus d'une adresse numérique, chaque machine se voit affecter un nom logique. En voici quelques exemples:

1. .com : entreprises commerciales
2. .edu : universités
3. .gov : administrations gouvernementales
4. .int : organismes internationaux
5. .mil : organisations militaires
6. .org : associations à but lucratif
7. .asso : associations à but non lucratif (loi 1901)
8. .fr : français
9. .jp : japonais
10. etc.

Voici un exemple de nom de site :

http://www.ac-dijon.fr/centres/certa

Les **serveurs de noms (DNS : Domain Name Servers)** font le lien entre les noms et les adresses numériques.

L'attribution des adresses Ip est placée sous la responsabilité de l'IANA (Internet Assigned Autority) qui délègue à 3 organismes :

1. Internic
2. Ripe NCC
3. Apnic

**III – INTERNET : POURQUOI FAIRE ?**

Pour une connection normal à Internet, il faut :

 - une ligne téléphonique

 - un ordinateur récent ( meilleur sera l’ordinateur, mieux sera la connexion )

 - un modem de qualité ( c’est de lui que dépend, en grande partie, la vitesse de transmission des informations )

 - les logiciels ad hoc ( la plupart sont gratuit et de plus en plus facile à utiliser )

 - un abonnement auprès d’un prestataire de services ( appelé fournisseur d’accès )

**1) Le WEB**

 C’est la partie multimédia d’Internet. On le nomme aussi le **World Wide Web** en abréger le *WWW* ou le *3W*. De nos jours, le Web permet la diffusion du texte, des images, de son, de la vidéo, etc... C’est certainement la partie qui intéresse le plus le grand public.

 Il est organisé en *unité élémentaire* (la page) qui se trouve être structurée et lisible. Le Web propose aussi des liens **hypertextes** qui si l’on clic sur un mot souligné envoi instantanément dans une autre page ayant rapport avec ce mot. Le Web est aussi un système **hypermédia** : il contient du graphisme, du son, des images, des vidéos, etc...

 Pour mieux si retrouver, Internet dispose de **moteur de recherche**. C’est tout simplement un programme qui contrôle un robot qui sonde Internet sans jamais s’arrêter et stocke les informations récoltées dans un disque dur d’ordinateur. Ces millions d’informations sont ensuite triées et incorporées dans des bases de données lesquelles sont consultables soit à partir de listes d’annuaires thématiques soit à partir d’index. Pour mettre un moteur en route, il suffit généralement d’entrer un mot clé dans la case *ad hoc* et de lui laisser faire le travail. Au bout de quelques instants, le programme affiche le résultat de sa recherche. C’est à ce moment que l’on apprécie la qualité des divers moteurs:

 . rapidité

 . exhaustivité

 . classement

 . pertinence par rapport à la recherche

 Lors de la *navigation* sur le Web, on aboutit toujours dans des *sites*. C’est un ensemble structuré d’informations mémorisées sur un support informatique auquel l’accès est librement consenti. Un site est accessible par l’intermédiaire d’une adresse rédigée selon le standard **URL** ( *Uniform Ressource Locator* ).

 La navigation ou le *surf* désigne les applications qui permettent de se déplacer de site en site ou de page en page sur Internet. Les principaux navigateurs de nos jours sont: *Netscape Navigator* et *Microsoft Explorer*.

 Sur le Web, on peut trouver un peut partout des **E-zines**. Se sont des publications électroniques accessibles en ligne.

 Depuis l’apparition de la technologie *audio streaming* (qui consiste à restituer le son pendant le téléchargement et à la fin), il est possible d’écouter de la musique sur Internet.

 Il est tout à fait possible de regarder un film sur Internet mais la qualité reste à désirer. A part la vidéo conférence avec *CU-seemee*, la vidéo n’a pas encore droit de cité sur Internet. Mais, grâce à la vitesse des progrès technologiques, la vidéo deviendra très vite aussi banale que la messagerie. Toutefois, de nombreuses petites caméras placées un peu partout dans le monde sont branchées sur Internet. Ce sont les **NetCam**.

**2) Les forums ou NewsGroups**

 Ce sont des groupes de discussion dont les communications circulent à travers le réseau pour être mémorisées sur des gros ordinateurs où tout le monde peut les lire et y répondre. Ce réseau qui porte le nom de **Usenet** véhicule et archive des centaines de milliers d’articles consacrés à tous les sujets imaginables. Les articles sont groupés par thèmes et accessibles à quiconque souhaite les lire ou même y répondre. Pour lire les *news*, un navigateur ordinaire, comme *Netscape* ou *Microsoft Explorer*, suffit. Les newsgroups véhiculent aussi des images, lesquelles ne sont décodées que par les dernières versions des navigateurs.

 **Usenet** est né en 1980 du projet de deux étudiant souhaitant transférer automatiquement des articles d’un ordinateur à l’autre. Il s’est considérablement développé au cours des années. On considère que chaque jour, plus de 15 millions de personnes de 100 pays différents accèdent à **Usenet**, ce qui en fait le plus grand journal mondial. Ces articles sont véhiculés par l’**UUCP** (la messagerie sous Unix), par l’Internet, Fidonet, Compuserve et d’autres serveurs importants.

 **3) L’IRC**

 C’est simplement l’acronyme pour *Internet Relay Chat*. C’est un moyen utilisé pour converser à travers le réseau Internet. Au début, la conversation se résumait à taper sur son clavier des messages qui s’affichaient sur les écrans des autres internautes connectés sur le même site. Aujourd’hui l’ internaute peut se choisir un masque et un pseudonyme ( un **avatar** dans le langage cyber) et se promener dans de véritables univers virtuels en 3D. Durant sa promenade, l’internaute entre dans divers lieux où il rencontre d’autres **avatars** avec lesquels il peut converser. Pour se connecter avec un site **IRC**, il faut un logiciel dédié, l’adresse d’un site spécialisé et une connaissance minimale de idiome pratiqué par les cybernautes. Actuellement, les deux meilleurs logiciels graphiques pour l’IRC sont *The palace* et *ActiveWorlds*.

 Autre utilisation sur l’**IRC**: *le Channel*. C’est un logiciel de discussion. Des milliers de canaux sont ouverts en même temps sur Internet et l’utilisateur peut changer de canal selon son plaisir.

 Il y a aussi le **Chat**. C’est un moyen de converser en temps réel sur un réseau. Le mot *chat* signifie tout simplement bavardage. Il s’agit d’un outil permettant un dialogue immédiat et interactif entre les diverses personnes connectées. Bien que ce mode de conversation soit exclusivement du type terminal (clavier écran), on peut utiliser quelquefois des interfaces qui n’ont rien à envier au mondes virtuels des images de synthèse. Il existe également des aires de discussions (ou *chatrooms*) qui sont des espaces virtuels où les internautes se rencontrent pour échanger leurs idées. On peut aussi se parler sur Internet. Pour cela, il suffit d’un logiciel spécifique, d’une carte son et d’un microphone. Par contre, il n’existe pas de véritables standard ce qui oblige à posséder le même logiciel que sont interlocuteur. De plus, il faut impérativement que la personne à qui vous voulez parler soit là. Pour cela, il suffit de lui laisser l’heure à laquelle vous voulez converser avec lui ( encore faut-il qu’il est une adresse **E-Mail** et que vous la connaissiez ). Il est aussi possible de voir son interlocuteur grâce à une petite caméra. Bien entendu, la qualité n’est pas extra, mais si l’on bouge pas et que l’on ne parle pas trop vite, le résultat sera assez correct.

 **4) L’E-Mail ou le courrier électronique**

 L’**E-Mail** est simplement la transmission d’un courrier tapé sur un ordinateur et retransmis électroniquement vers une boîte aux lettres électronique. La boîte aux lettres pouvant être celle d’un particulier ou celle d’une société. Chaque boîte aux lettres est identifiée par un nom unique. Bien évidemment, la transmission du courrier s’effectue à une vitesse qui n’a rien à voir avec le courrier normal. De plus, personne ne peut lire votre courrier s’il ne connaît pas votre mot de passe. En principe, le courrier est protégé contre les regards indiscrets. Cependant, vu que ce courrier transite par des lignes téléphoniques, il n’est pas à l’abri des fouinards. Tant que vous n’avez pas récupérer le courrier dans votre ordinateur, il demeure dans le serveur de courrier à la merci des pirates. Pour protéger votre courrier contre les regards indiscrets vous pouvez utiliser un logiciel de cryptage. A lui seul, ce courrier électronique justifie l’acquisition d’un modem et la location d’une boîte aux lettres.

 **5) Utilisation personnelle**

 - Correspondre avec le monde entier :

 Le courrier électronique permet de correspondre à la vitesse de la lumière avec quiconque dispose d’une boite aux lettres électronique et ceci quelle que soit la contrée où il habite. C’est la principale activité d’Internet.

 - Ouvrir de nouveaux horizons à ses enfants :

 De nombreux sites sont exclusivement destinés pour permettre aux enfants non seulement d’apprendre sur l’ordinateur mais aussi de communiquer avec d’autres enfants dans le monde entier.

 - Se cultiver :

 C’est la façon la plus rapide et la moins chère pour se cultiver. Il faut savoir que sur le Web, presque tout est gratuit, même les recherches très pointues pour lesquelles on osait vous demander, il y a peu, des sommes d’argent parfois époustouflantes.

 Le Web contient des milliers de sites sur lesquels on peut tout faire : consulter des fichiers sur les stars de la télévision, du cinéma, de la musique, consulter des documents sur des voitures, des recettes de cuisines, des fables, visiter les plus beaux monuments des plus belles villes du monde, consulter des encyclopédies ...

 - Acheter au meilleur prix, en toute sécurité :

 Les sites commerciaux sont très nombreux sur le Web et la plupart des *vpcistes* ( *3 Suisses, La Redoute*, ... ) y logent également. Les prix y sont souvent plus avantageux mais le principale avantage réside dans la possibilité de pouvoir commander des produits exotiques et ceci avec toute les sécurités possible.

 - Se tenir au courant :

 Outre les journaux, les programmes de télévision qui entretiennent les pages Web en permanence, les sportifs du monde entier peuvent obtenir, en direct, les résultats du *Tour de France*, de la *Coupe du Monde* et de toutes les compétitions sportives.

 On peut aussi y trouver les tendances de la bourse, la situation sur les périphériques parisiens ....

 - Se sentir pareil aux autres :

 Sur Internet, personnes ne sait qui vous êtes. Du moment que votre attitude corresponde à la **netiquette** (le code de bonne conduite sur le Net) , nous serons toujours une personne comme les autres, avec ou sans handicap.

 - Participer :

 Plusieurs dizaines de milliers de *NewsGroups* ou, en français, *groupes de discussion, forums* ou *conférences* sont accessibles en permanence sur le Net. Pour en lire les articles, il n’y a qu’a se connecter... Pour répondre à un article, il n’y a qu’a l’envoyer. On peut ainsi communiquer instantanément aux dizaines de milliers de personnes intéressées par le même sujet.

 - Télécharger les logiciels, des pilotes de périphériques :

 Internet, c’est comme une immense boutique où l’on peut trouver le driver qui nous manque, des sharewares... De nombreux sites proposent au téléchargement des milliers de programme via les sites FTP (File Transfert Protocol). Certains sont gratuits, d’autres sont des *sharewares* ou encore des versions commerciales d’évaluation.

 - Trouver l’âme soeur :

 Des dizaines de sites permettent aux surfeurs de tout âges de faire des rencontres informelles ou symboliques. Certains utilisent pour ce faire des univers en 3D époustouflants. Les sites qui permettent de converser en temps réel à travers Internet utilisent le protocole IRC.

 - Jouer :

 Il existe des milliers de sites consacrés à tous les types de jeux. On peut trouver des démonstrations, des versions sharewares, des freewares, des trucs, des astuces, des règles, des vies supplémentaires, des FAQ ( Foire Aux Questions ), des *screens shots*...

 On peut même, si on le désire, jouer au casino, à la loterie américaine ou à l’interlotto...

 On peut également prendre part à des jeux de rôles multi-utilisateurs ( les MOO : *Multi-user Objet* *Oriented* et les MUD : *Multi-User Dungeon* ) via Internet.

Aujourd’hui, en 1998, il est clair que la fréquentation du Web est en progression constante et devrait dépasser l’utilisation des autres services.

 On considère actuellement que le service le plus utilisé est le courrier électronique, suivi de près par le surfing sur le Web. Plus loin derrière, figure le téléchargement des fichiers ( par FTP ) puis la lecture des nouvelles ( *NewsGroups* ) .

 Par contre, en ce qui concerne la part de trafic sur le réseau, le *mail* ne représente qu’un faible pourcentage d’occupation alors que FTP est fort gourmand.

**6) Utilisation professionnelle**

1. Transfert de données : les liaisons sont beaucoup plus rapides que par Transfix. On parle sur Internet de nouvel EDI (Echange de données informatisé) beaucoup plus simple à mettre en oeuvre, mais nettement moins sécurisé...
2. Interconnexion de réseaux : il est très facile et peu coûteux d’interconnecter des réseaux en utilisant l’infrastructure d’Internet
3. Visioconférences : avec des caméras et des outils spécialisés, on peut réaliser des conférences à distance ou des réunions multi-sites. Cependant, il faut des lignes à haut débit et les prix des Télécommunications sont élevés
4. Traitement d'images : on a accès sur Internet à des serveurs de traitement d’images
5. Télé-présence : surveillance et contrôle d’immeubles ou d’infrastructures professionnelles
6. Télétravail : travail à domicile
7. Télé-formation : télé enseignement (CNAM de Versailles, Université de Marne La Vallée, CNED). On parle de « Campus Virtuel »
8. Télé-médecine : chirurgie à distance (assistée de robotique), envoi d’informations numérisées au laboratoire (images au lieu de lames). Aide à la décision
9. Messagerie : envoi de textes, images ou sons (envoi de catalogue produits par exemple)
10. Le réseau des réseaux ouvre la voie à de nouvelles formes de commerce: en effet, étant donné que l’on peut tout acheter et tout vendre sur Internet, cela peut tenter toutes les entreprises qui vendent des produits et des services. Leur clientèle peut alors devenir internationale. Les visionnaires nous assure qu’ Internet produira des milliards de transactions dans le monde, et jusqu’à présent, cela marche en Amérique. En France , un certain nombre d’entreprises ont commencés à vendre sur le Web mais les résultats sont encore très mitigés, mais avec Internet les entreprises ne peuvent pas s’attendre à des rentabilités immédiates. Par exemple , les VPsistes comme la redoute, les 3 Suisses n’ont pas eu de grand succès jusqu’à présent en proposant leur catalogue sur le Web ; et peut être que les client sont encore arrêtées par les moyens de paiement ( en effet, comme la transaction se fait par l’intermédiaire du PC, le règlement aussi : le client doit donc donner sont numéros de carte de crédit et ceci n’est pas très sécurisant pour lui vu les piratage que l’on peu encore faire sur Internet). On peut dire aussi que la mentalité en France ne suit encore pas.
11. **Intranet**

C’est l’utilisation des protocoles et outils de l’Internet pour résoudre des problèmes de communication interne dans l’entreprise. c’est un réseau interne a l’entreprise a la différence d’Internet, et cet Intranet est protégé des intrusions extérieurs au monde de l’entreprise par des firewalls ( protection qui évite a n’importe qui de pirater des informations ou d’y avoir accès ). Intranet , c’est donc un Internet en réduction , car limité au réseau de l’entreprise.

 La création d’un réseau Intranet est donc une excellente opération pour l’entreprise et ne nécessite pas un gros investissement par rapport a ce quelle peut gagner (du temps , donc de l’argent)

 L’entreprise peut aussi utiliser l’EXTRANET : c’est une connexion sur Internet que l’entreprise fait si elle désire placer une partie de son contenu sur Internet pouvant être accessible par des utilisateurs extérieurs.

IV – LES ENJEUX D’INTERNET

Si Internet provoque tant d'agitation médiatique, c'est qu'il préfigure les futures autoroutes de l'information et incarne un certain nombre de démons liés à l'informatisation de la société...

1. Politique
2. Entente entre les différents Etats du monde pour permettre un cadre politique favorable : pour mettre en place les autoroutes de l’information, les états du monde devront s’entendre techniquement (mise en place des réseaux hauts débits) et sur l’éthique. Le fossé risque de se creuser entre les pays dits « développés » et es PVD.
3. Citoyenneté renforcée : votes électroniques, Sécurité sociale, ANPE, URSAFF sur Internet pour faciliter les procédures administratives
4. Emploi : création d’emploi (réseaux, développement client / serveur, multimédia)
5. Marchés et concurrence internationale : abolition des distances. On peut employer une personne dans un pays où la main d’oeuvre sera moins chère, et travailler à distance.
6. Culturel
7. Combat contre la domination de l'anglais : sites en français ou multilingues
8. Cyber Formation : possibilité de se former dans tous les domaines sans se déplacer
9. Cyber Culture : accès pour tous à la culture
10. Social
11. Communication sans contact réel : le dialogue par clavier / souris n’enlève pas les problèmes d’isolement et de solitude
12. Communautés virtuelles : sur de nombreux forums, il y a des us et coutûme : la netiquette.

4) Atouts français

1. Minitel (+ déontologie) : 15 ans de technicité client / serveur (certes, en mode texte !) et une gestion efficace des notions de « morale » avec cloisonnements de sites (minitel rose par exemple)
2. Technicité : les français sont habitués à la technique de recherche sur minitel, les entreprises savent quoi mettre sur des sites vidéotex, mais ne sont pas habitués à la concurrence...

## V - LES LIMITES D’INTERNET

**1) Juridiques**

 Chaque jours des pédophiles, des terroristes, des révisionnistes, des trafiquants, etc. utilisent le téléphone, le FAX, le GSM, expédient du courrier et utilisent également INTERNET. Il est irréaliste ­­­(et même irresponsable) d’imaginer qu ’ INTERNET pourrait échapper aux vices et à la canaillerie. Il y a donc des sites à ne pas regarder , des articles à ne pas lire (comme chez le libraire du coin). Néanmoins, la sensibilité des pouvoirs publics, des organismes de défense, des prestataires de services est très grande et de nombreuses mesures sont déjà prises pour empêcher la diffusion sans contrôle des informations sur INTERNET : des filtres logiciels sont proposés aux familles, des listes de sites dangereux sont établies par des organismes, des arrestations ont même été effectuées lorsque les informations ou les images diffusées sont contraires aux lois.

 **2) Sécurité**

 Tim Berners-Lee le père de la partie multimédia de l’INTERNET‑World Wide Web affirmait qu’ en matière de confidentialité tous les problèmes sont résolus. Le problème est politique et social. Actuellement, il est plus sûr d’utiliser le Web pour effectuer une transaction commerciale que d’utiliser sa carte de crédit au premier poste à essence venu. Voilà une parole bien rassurante....mais qu’en est-il en réalité?

Trois lois devraient garantir le netsurfeur :

 - l’anonymat complet

 - l’inviolabilité de son ordinateur

 - le respect de ses choix

 Aujourd’hui, ces trois règles sont loin d’être toujours respectées: l’adresse *E-MAIL* permet de suivre le netsurfeur à la trace, les disques durs sont régulièrement inspectés et le choix de l’utilisateur est quelquefois détourné.

 Néanmoins, si la liberté et l’anonymat du netsurfeur ne sont pas toujours respectés, son portefeuille et ses affaires le sont : la sécurité des transactions est l’ une des premières nécessités pour la croissance et l’explosion de INTERNET.

 **A quoi sert la sécurité sur INTERNET ?**

 A rien, si on se contente de surfer sans jamais remplir aucun formulaire ni transmettre aucun courrier (*E-MAIL*) ou article (*NEWSGROUPS*).

 Autrement la sécurité sert à.....

 - Protéger sa vie privée

 - Eviter qu’un truand ne s’empare des codes secrets de vos cartes de crédit.....

 - Autoriser des transactions bancaires sans risques....

 - Empêcher les concurrents de connaître la dernière trouvaille géniale...

 Ceci ne concerne que la sécurité lors de la transmission de données. Cependant, la protection au sens large, c’est bien plus que cela :c’est également la défense de son ordinateur et du réseau, la protection de son disque dur et, enfin, la sauvegarde de sa conscience ( problème de l’accès aux sites réservés aux adultes ) .

 **Comment verrouiller l’accès à certains sites ?**

 Il faut installer un *FILTRE* entre son ordinateur et l’INTERNET. Ce filtre empêchera l’enfant d’accéder à certains sites ou *NEWS* repris dans une *LISTE ROUGE.* Cette liste, on la constituera soi-même à moins que l’ on ne fasse appel à certaines associations dont *SAFESURF*. Lors d’une connexion contrôlée par *CYBERPATROL* (concepteur du programme de contrôle), ce dernier prend contact avec le serveur de *SAFESURF* et vérifie si le site n’est pas sur la liste rouge; auquel cas il en interdit l’accès.

 **Quels sont les principaux moyens de protection sur INTERNET ?**

 -**Pour la protection des moeurs**....

 - les écrans d’alerte : ils avertissent le netsurfeur que le contenu du site à visiter n’est pas anodin.

 - les logiciels de contrôle parental (filtres).

 - la censure par les Etats: Certains Etats censurent totalement l’accès à INTERNET en ne laissant passer que certains types d’informations.

 - **Pour la sécurité des sites**....

 - les codages et cryptages: l’utilisation d’un bon logiciel de cryptage (en principe interdit en France ) permet de transférer ‑ via le *E-MAIL* ‑des données ou des informations d’un ordinateur à un autre.

 - les proxies : il s’agit de l’abréviation pour  *PROXY-SERVERS* ( serveurs mandatés ) . Les proxies sont des systèmes de sécurités attachés à la protection d’un réseau internes. Ces systèmes contrôlent l’accès à un réseau en empêchant les entrées et sorties non autorisées. On parle de *FIREWALL*, de *COUPE FEU*. Outre la fonction de protection.

 **Est-il vrai qu’en achetant sur INTERNET, on risque de se faire pirater son numéro de carte de crédit ?**

 Il existe deux types de sites sur INTERNET:

 - les sites normaux : dans le cas d’une transaction quelconque (même le simple fait de remplir un formulaire statistique) le navigateur informe que le site n’est pas protégé. Dans ce cas, il ne faut pas donner son numéro de carte de crédit.

 - les sites sécurisés: on ne risque rien à communiquer son numéro de carte de crédit. En France, les mécanismes de ventes via INTERNET vont se mettre en place dans les prochains mois et, à ce moment, les fausses inquiétudes des internantes devraient tout à fait disparaître.

 **3) Encombrement**

Le petit problème d’Internet se situe au niveau du prix des connexions ainsi que la lenteur du téléphone. Il faut savoir que l’encombrement des lignes est complètement liés aux prix. Les meilleurs heures pour surfer sont donc celles où il y a le moins de monde sur les autoroutes de l’information, car moins il y a de connectés au même *provider* ( prestataire de service ) , plus vite s’effectue la circulation des bits. Ceci constitue un gain de temps donc de prix.

 De plus, il faut savoir que dans les années à venir, les utilisateurs d’Internet auront énormément augmenter, d’où l’importance de régler, ou d’améliorer le problème de l’encombrement.

 Actuellement, il existe plusieurs solutions aux problèmes d’encombrement, mais la plupart reste expérimentale.

 La connexion peut également se faire par ligne téléphonique, ce qui reste le moyen le plus utilisé donc le plus encombré. Mais il faut savoir que la connexion peut se faire par Numéris; le problème c’est que le pris de la connexion reste élevé.

 Il y a aussi la transmission par satellite qui deviendra sans doute le moyen de connexion du future car il est mieux adapté que le téléphone pour la transmission rapide de donnée. De plus, le câble permet d’accéder à Internet sans interruption de façon quasi instantané et sans surcoût pour la durée de connexion. Le coût est uniquement basées sur l’abonnement au câble.

 La dernière solutions est la connexion de nuits par téléphone à l’aide d’un logiciel qui rapatriera toutes les pages et les sauvegarder sur votre disque dur. Ce type de connexion est beaucoup plus rapide et moins coûteuse.

**V – INTERNET FACE A SON AVENIR**

 **1) Internet via la télévision**

Depuis le mois de janvier 1998, Sony et Philips commercialisent le *WebTV* qui est un boîtier permettant d’accéder au Net par la télé. Pour le moment, cette machine n’est pas aussi performante qu’un ordinateur, mais elle est le premier produit Internet véritablement grand public. Le décodeur coûte environ 1500 francs et se branche simplement sur la télévision et sur la prise téléphonique. Tout ce qui suit est automatique : inutile de paramétrer le décodeur comme pour un micro-ordinateur. Le futur internaute voyage d’un programme à un autre au moyen d’une télécommande. Pour accéder au Net, il suffit de presser un bouton. La console, qui intègre un modem, s’occupe de tout le reste. C’est elle notamment qui contacte le fournisseur d’accès auquel l’utilisateur est abonné.

Si le WebTV ne permet de réaliser des applications de téléphonies et de vidéo, ni d’accéder à des forums de discussion, ses pages Web sont en revanche faciles à consulter.

Grâce à la technologie *TVLens*, qui améliore les rendus de caractère et atténue les effets de crénelage provoqués par de mauvaise définition de l’écran, le textes peuvent être lus sans difficulté à 3 ou 4 mètres de distance.

 **2) Internet par téléphone**

 Grâce à France Télécom, Internet devient accessible depuis n’importe quel point de France pour 74 centimes des 2 minutes.

 En effet, France Télécom a ouvert un nouveau service par l’intermédiaire de sa filiale *Transpac*, qui permettra à tout habitant de l’hexagone de se connecter au fournisseur Internet de son choix, à raison d’une taxe de base toutes les deux minutes, soit 22 francs de l’heure, en pleine journée. L’objectif de ce projet étant de rendre possible l’accès à Internet pour tout Français, à un coût attractif et homogène sur l’ensemble du territoire.

 Le seul grand problème de ce projet est que le développement probablement considérable d’Internet qui va s’ensuivre dans notre pays risque de déstabiliser France Télécom.

 L’arrivée de cette idée de téléphonie quasi gratuite est l’oeuvre d’un jeune programmeur indonésien de 24 ans, Isak Jenie, qui s’est demandé comment appeler par Internet un simple abonné au téléphone. Il ne lui a fallu qu’une semaine de travail pour tester la première communication entre Djakarta et Tokyo et seulement un mois (à raison de 2 heures par jour la semaine et 17 heures par jour le week-end) pour mettre le *Free World* Dialup en état de marche. Le *Free World Dialup* est un système qui repose sur un petit logiciel gratuit appelé *FWD* qui vient en complément d’un logiciel de téléphonie comme *Internet Phone*.

Les ERP dans les PME

# Avant – propos

Le but de ce document est de présenter le concept d’ERP d’une part et de mettre en lumière l’utilisation des ERP dans les PME d’autre part.

# Introduction

L’ERP est devenu en quelques années la pierre angulaire du système d’information des entreprises. Mais l’origine des ERP est ancienne du point de vue de l’histoire de l’informatique dans l’entreprise.

Les années 60 ont vu les premiers développements d’applications de gestion de production avec la naissance du concept de MRP (Material Requirement Planning). Durant les années 80, les progiciels commencent à s’imposer face aux développements sur mesure. Le concept de MRP II (Manufacturing Resources Planning) remplace celui de MRP. En 1990, les consultants du Gartner Group introduisent l’appellation ERP (Entreprise Resource Planning), traduite en français par PGI (Progiciel de Gestion Intégré).

Mais qu’est qu’un ERP ? Quelle est l’origine du concept ? Quelle est la place des ERP dans le système d’information ? Quels sont les acteurs du marché des ERP ? Autant de questions dont les réponses seront données dans la première partie du document.

Par ailleurs, un déploiement de plus en plus important des ERP dans les PME se produit à l’heure actuelle. La deuxième partie du document traitera donc de l’application du concept ERP au monde des PME. On se posera alors la question du choix d’un ERP par rapport à des solutions plus spécifiques, on citera les principaux avantages et inconvénients que la première alternative apporte, le concept ERP préparamétré sera souligné, on donnera des exemples d’utilisation d’ERP dans des PME et enfin les risques liés à l’implantation d’un ERP seront évoqués.

# Concept d’ERP

## Définition

La **définition** de base est la suivante : système de gestion bâtit sur un référentiel unique et homogène de données et de règles.

## Origine du concept

On peut se demander comment ces progiciels ont acquis une place centrale dans les systèmes d’information des entreprises.

En fait, les grandes entreprises ont très rapidement ressenti le besoin de rationaliser leurs processus pour atteindre une meilleure efficacité. Cette amélioration devait passer par une communication inter-services et donc nécessitait une communication entre différentes applications de gestion. Deux solutions se sont alors offertes aux architectes des systèmes d’information : se lancer dans l’intégration complexes d’applications existantes ou refondre le système d’information pour partir sur des bases stables. La seconde voie a été privilégiée et les éditeurs d’ERP ont proposé en premier lieu des offres couvrant des fonctionnalités de base de l’entreprise, au nombre de trois : gestion comptable et financière, gestion commerciale et gestion de production. On a donc eu l’intégration dans les ERP des concepts de GPAO (Gestion de la Production Assistée par ordinateur), GCCF (Gestion Commerciale, Comptable et Financière), MRP, autrefois implantés dans des séries d’applications de gestion disjointes.

Au fil du temps, de nouvelles fonctions ont été proposées par les éditeurs d’ERP, les plus récentes étant la gestion de la relation client (CRM pour Custumer Relationship Management), la gestion de la chaîne logistique (SCM pour Supply Chain Management) ou des solutions relatives à l’informatique décisionnelle.

## Définition détaillée

Une **définition plus complète** d’un ERP peut être formulée ainsi : un ERP est un ensemble de modules implantés sur un socle commun et qui permettent de gérer la majeure partie des activités de l’entreprise. Le fait de disposer d’un référentiel unique et homogène de données et de règles permet de rationaliser la gestion globale de l’entreprise. En fait, les ERP généralisent le concept de MRP en prenant en compte la gestion complète de l’entreprise.

Les caractéristiques de ces progiciels sont donc :

* Gestion de plusieurs domaines (comptabilité et finance, ventes, production, achats, …)
* Référentiel unique de données et de règles de gestion
* Adaptation rapide à de nouvelles règles de fonctionnement
* Administration unifiée
* Uniformisation de l’IHM
* Architecture logicielle ouverte à base de modules réutilisables et paramétrables qui facilite l’ajout de nouveaux modules

Un **exemple** permet de comprendre l’intérêt d’une telle intégration : lorsqu'une commande arrive, elle entraîne l'interrogation du module de gestion des stocks qui vérifie la disponibilité des produits et transmet si besoin les informations au module d'approvisionnement en vue d'alimenter automatiquement le stock. Si l'article est indisponible, le module de gestion des achats est mis à contribution. Le client est ainsi livré au plus vite. Il est donc clair que l’ERP permet d’optimiser l’activité de l’entreprise dans son ensemble pour réduire notamment le « time to market » (cycle de mise sur le marché de produits ou services) et ainsi ajuster les besoins exprimés par le client à ses capacités de production.

## Place dans le SI

Le schéma suivant tente de positionner le concept d’ERP au sein du système d’information :

Datawarehouse

Datamart

Datamart

OLAP

OLAP



Tableaux de bord



Datamining

ERP

M

O

D

U

L

E

S

C

M

M

O

D

U

L

E

R

H

M

O

D

A

P

P

R

o

M

C

O

M

M

E

R

C

E

M

O

D

c

o

m

p

t

a

M

O

D

f

i

n

a

n

c

e

CRM

M

O

D

U

L

E

G

P

A

O

M

O

D

U

L

E

C

R

M

SCM

Fournisseur

Fournisseur

Client

Client

Référentiel commun

Autre application de gestion

EAI (Entreprise Application Integration

S

I

A

D

S

S

E

I

S

Autre application de gestion

EAI (Entreprise Application Integration

**Fig. 1 : L’ERP dans le SI**

## Marché

La situation est simple : un nombre restreint d’éditeurs contrôlent 80% du marché des ERP. Ces éditeurs sont SAP, Oracle, Baan, Peoplesoft, SSA et JD Edwards. En regardant de plus prêt, on constate même que SAP et Oracle représentent à eux seuls 60% du marché, avec une place de leader pour le premier cité.

Cependant, deux remarques importantes sont à faire. D’une part, même si ces éditeurs répondent à un grand nombre de besoins, ils ne couvrent pas entièrement la demande et des progiciels plus spécifiques trouvent leur place dans le marché restant. D’autre part, les chiffres présentés ci-dessus ne concernent que les grandes entreprises utilisant des ERP.

Le schéma suivant résume la situation :

**Cibles 1999**

**Cibles 2002**

**Types d’éditeurs**

ERP

Progiciels complémentaires

Composants de gestion

Suite de gestion

Grands comptes

Dépt. Grands Comptes

PME

SOHO

Grands comptes

PME

SOHO

**Fig. 2 : Le marché des ERP**

On a assiste actuellement à une consolidation de l'offre ERP autour des problématiques liées à Internet, au commerce électronique, à la gestion en ligne des achats (e-Procurement), à la gestion de la relation client CRM (Customer Relationship Management) ou à la gestion de la chaîne logistique globale SCM (Supply Chain Management). Cependant, même si l'ouverture sur Internet est devenue un critère de choix important pour un ERP, il y a une différence entre les grands comptes, déjà équipés d'un ERP et qui pensent à l'évolution de leur système d'information, et les PME, pour qui l’ERP reste une première étape incontournable.

On constate donc aujourd’hui une saturation du marché des grands compte et à une diversification des éditeurs d’ERP vers, notamment, les PME. Ce dernier point sera développé dans le paragraphe qui suit.

# Application aux PME

## ERP ou progiciel spécialisé

Les éditeurs d’ERP, en élargissant toujours plus leur spectre fonctionnel et en se plaçant sur de nouveaux marchés comme celui des PME viennent concurrencer des acteurs plus spécialisés. Il est évident que la notoriété, la force commerciale et la possibilité d’intégration sont d’importants atouts pour ces poids lourds de l’informatique. Cependant, une solution spécifique est par définition plus riche et mieux adaptée qu’un progiciel généraliste. Les dirigeants de PME doivent donc choisir entre un système d’information unifié, cohérent, en adéquation avec ses partenaires commerciaux (notamment avec les grands comptes) et une solution spécifique très pointue sur une fonctionnalité critique de l’entreprise. Il est clair que l’outil spécialisé est plus à même de donner un avantage concurrentiel qu’un ERP. Par contre, il faudra alors recourir le plus souvent à l’EAI (Entreprise Application Integration) pour faire communiquer les différentes applications de gestion…

## Avantages et inconvénients

Les avantages de l’ERP pour une PME sont :

* Rapidité de mise en œuvre
* Réduction des coûts des services (paramétrage, installation)
* Amélioration de la vitesse des processus

On peut cependant citer les inconvénients suivants :

* Impose des processus standards à l`entreprise
* Certains préparamétrages peuvent être restrictifs
* Difficile à adapter à une structure internationale

## Optimisation de la relation clients/fournisseurs

L'idée de proposer des plates-formes de transaction pour simplifier les relations commerciales du donneur d'ordre et de ses partenaires, des PME en l’occurrence, est évidente. Par exemple, des places de marchés privées publient le catalogue de tous les fournisseurs de l'entreprise, mettent à disposition des services et s'insèrent au système d'information de la société pour optimiser toute la chaîne de distribution. En fait, le but est de gérer l'approvisionnement, les commandes et les stocks de l'entreprise. Il est d’autant plus facile d’atteindre cet objectif si les PME fournisseurs sont dotées d'un ERP qui s’interface avec le système d’information du donneur d’ordre. Il s'agit donc de gagner du temps dans le processus d’achat - vente en optimisant toute la chaîne de commande, évitant ainsi la mise en place coûteuse d'un EDI pour dialoguer entre donneur d'ordre et PME fournisseurs.

## ERP préparamétré

Pour désacraliser l’ERP vu souvent comme un énorme progiciel durement paramétrable, les grands éditeurs de progiciels de gestion intégrés font des offres spécifiques préparamétrées. Leur mise en oeuvre est rapide et abordable financièrement. Une PME peut ainsi déployer SAP R/3 ou Oracle Applications en quelques mois.

Le principal avantage est le coût de mise en œuvre. Quand on sait que le paramétrage et l`installation représentent plus de 35 % du coût total d`implémentation d`un ERP (d’après une étude de Cap Gemini), l`économie est plus que substantielle.

**Exemple** : *« Nous avons consacré un budget total de 853 658 € à la mise en oeuvre de SAP R/3, dans sa version préconfigurée. Ce budget aurait été triplé si nous avions dû le paramétrer de bout en bout »,* explique Fernand Abram-Profeta, conseiller du président de Teuchos, une société de service en ingénierie électronique, scientifique et informatique située à Versailles (700 personnes).

Teuchos a fait appel à Inexis, distributeur à valeur ajoutée de SAP, à qui l’éditeur fournit des versions préparamétrées *(preconfigurated client)* de son ERP. Ces versions sont élaborées par SAP et ses partenaires, avec le concours de clients représentatifs. Les pratiques les plus courantes d’un secteur d`activité donné sont ainsi répertoriées.

Selon moi, un SAP R/3 préparamétré (ou une autre « grand » ERP) est plus intéressant qu`un petit ERP dédié aux PME, qui n’est pas aussi riche en fonctions. La pérennité et la fiabilité de SAP sont effet des atouts majeurs. Cependant, un outil préconfiguré ne veut pas dire qu’il n`y a aucun paramétrage à faire… Il faut être conscient que l’introduction d’un ERP, même dans une PME, ne sera un succès que dans la mesure où l’implantation du progiciel sera préparée et étudiée avec soin.

## Exemple d’utilisation d’un progiciel spécialisé aux PME

Cet exemple concerne le progiciel Interlogiciel mis en œuvre dans la PME DMC Doublures. En bref, DMC Doublures est un fabricant de tissu au mètre et à la pièce qui dispose de 3 sites de production et qui réalise un CA de 5.3 millions d'euros par an.

DMC Doublure a abandonné SAP R/3, surdimensionné, au profit d’un ERP d'Interlogiciel avec pour bilan principal des coûts d'exploitation réduits. Jusqu'en 1999, l'usine DMC Doublure faisait partie de la division accessoire de confection du groupe DMC et utilisait le progiciel intégré en place chez ce dernier, à savoir SAP R/3. En 2000, la solution SAP apparaît surdimensionnée pour l'activité Doublure, entraînant un coût d'exploitation excessif. Le service informatique se met alors à la recherche d'un ERP mieux adapté. Parmi les éditeurs consultés (Générix, Sage, …), Interlogiciel est retenu, avec son progiciel composé de C3 (comptabilité), de G3 (ventes, achats, stocks, gestion de nomenclatures), de P3 (Paie) et de R3 (suivi de règlements, liaisons bancaires). *« Il s'agissait en fait d'une migration de SAP R/3 vers l’ERP Interlogiciel avec pour contraintes essentielles la rapidité de mise en œuvre et un coût réduit en investissement comme en exploitation tout en conservant une couverture fonctionnelle identique à celle de SAP »*, explique Jean-Pierre Celeyron, directeur de DMC Doublure. Mis en œuvre et piloté par la société SCI (revendeur Interlogiciel), le projet se devait d'être opérationnel en trois mois. Un défi qui a été tenu puisque l'application, commencée en janvier 2001, était prête à la fin mars. Le coût global a été de 91 470 euros.

## Exemple de l’utilisation de SAP R/3 dans une PME

Les Moulins de Savoie, PME basée à Chambery et présente à l’exportation (Europe, Asie, Océanie, Amérique) est spécialisée dans la transformation du blé en semoule et de la semoule en produits finis. En juin 2001 apparaît la nécessité de refondre le système d’information pour l’adapter à des nouveaux besoins c’est à dire à une PME disposant d’une informatique hétérogène qui doit passer aux 35 heures, à l’euro tout en restant rentable et compétitive. De plus, le nouveau système d’information devait être capable de traiter en ligne les informations avec les gros clients sur les marchés industriels de la restauration et de la grande distribution. En partenariat avec Ernest&Young, quatre progiciels ont été mis en concurrence, celui de Baan, celui de Peoplesoft, SAP R/3 et enfin celui de JD Edwards. Finalement, c’est la version 4.6 allégée de SAP R/3 qui a été choisie ainsi que son extension Internet mySAP.com pour le traitement et l’échange des informations en ligne.

Le résultat de l’opération est globalement positif. Même si un dépassement de budget de 15% a été observé, le nouveau système d’information permet la traçabilité totale des flux de la société, la rapidité d’accès à l’information, la précision de celle-ci.

## Risques

Il est indéniable que l’introduction d’un ERP a un fort impact sur le système d’information. L’automatisation de processus critiques pour l’entreprise doit être réalisée correctement, le plus souvent par étape. Au final, l’ERP aura modifié le système d’information de gestion (MIS pour Management Information System). Cependant, l’adoption d’un ERP dans une grande entreprise constitue une remise en cause profonde qui va souvent jusqu’à une ré-ingénierie des processus (BPR pour Business Process Reingeniering) alors que les PME peuvent parfois se lancer en une seule étape dans une refonte totale de leur système d’information.

Mais il ne faut pas croire que les risques sont nuls, même pour une PME, de voir son projet ERP devenir un échec. Une fois encore, il faut s’appuyer sur une étude sérieuse avant de se lancer …

# Conclusion

Au cœur du système d’information, les ERP sont des progiciels de gestion intégrés qui permettent, à partir d’un référentiel unique et homogène de données, de piloter la plupart des activités de l’entreprise.

D’abord réservés aux grands comptes, les ERP envahissent peu à peu les systèmes d’information des PME. Dans l’avenir, le développement de l’infogérance, en particulier grâce aux ASP (location de services applicatifs via Internet) et l’accroissement de la demande de solutions e-business nécessitant, préalablement, l’implantation de progiciels de gestion intégrée, seront incontournables dans le monde des PME.

Pour ce qui est du futur des ERP, la notion d’objets métier réutilisable et d’applications à base de composants pourrait, il me semble, représenter des concurrents sérieux. En effet, les services que fournissent les modules des ERP sont liés à un socle spécifique, celui de l’ERP. Avec des composants logiciels métier et une architecte de base ouverte, il sera possible d’assembler selon ses besoins (et donc de ne pas s’adapter aux exigences du progiciel) des applications sur mesure qui auront les mêmes avantages que ceux fournis par les ERP actuels sans en avoir l’aspect propriétaire. Cela permettra de regagner un avantage concurrentiel basé sur le système d’information de gestion et évitera également une dépendance trop importante vis à vis des éditeurs de solutions informatiques.