

## Sommaire

<b>I. HISTOIRE DE L'INFORMATIQUE .....</b>	<b>3</b>
A. LES TROIS GRANDES PHASES DE L'INFORMATISATION .....	3
B. QUELQUES ETAPES DU DEVELOPPEMENT DE L'INFORMATIQUE.....	3
<b>II. LE MICRO-ORDINATEUR ET SES PRINCIPAUX COMPOSANTS.....</b>	<b>5</b>
A. ORDINATEUR ET MICRO-ORDINATEUR .....	5
1. <i>Loi de Gordon-Moore</i> .....	5
2. <i>Les unités de capacité</i> .....	6
3. <i>L'unité centrale d'un ordinateur</i> .....	6
4. <i>Le processeur</i> .....	7
5. <i>Les mémoires</i> .....	8
6. <i>Les bus de communication</i> .....	9
B. LES MODES DE FONCTIONNEMENT DES ORDINATEURS.....	9
C. LES PERIPHERIQUES .....	10
1. <i>les imprimantes à vous de compléter...</i> .....	11
2. <i>les mémoires de masse ou externes à vous de compléter...</i> .....	11
3. <i>Les principaux supports magnétiques... à vous de compléter</i> .....	12
4. <i>Les principaux supports optiques... à vous de compléter</i> .....	12
5. <i>Les RAID</i> .....	13
D. LES PRINCIPAUX AUTRES PERIPHERIQUES A VOUS DE COMPLETER.....	14
1. <i>L'écran ou moniteur</i> .....	14
2. <i>Le clavier</i> .....	15
3. <i>Le lecteur de code-barres</i> .....	15
4. <i>Les scanners</i> .....	15
5. <i>La souris</i> .....	17
<b>III. LES LOGICIELS .....</b>	<b>17</b>
A. LOGICIEL .....	18
B. PROGICIEL .....	18
1. <i>Les progiciels spécialisés</i> .....	18
2. <i>Les progiciels outils</i> .....	18
C. LES SYSTEMES D'EXPLOITATION .....	18
D. LES UTILITAIRES .....	19
E. LES LANGAGES.....	19
<b>IV. LES RESEAUX.....</b>	<b>20</b>
A. VOCABULAIRE DE BASE CONCERNANT LES RESEAUX .....	20
B. LE CONCEPT DU CLIENT/SERVEUR .....	23
1. <i>Considérations logicielles</i> .....	24
2. <i>Considérations relatives aux télécommunications</i> .....	24
3. <i>Considérations liées à l'analyse des informations</i> .....	24
C. LE MODELE OSI.....	24
D. INTERNET .....	26
1. <i>Historique</i> .....	26
2. <i>Définition</i> .....	26
E. MESSAGERIE ELECTRONIQUE .....	26
F. LE TRANSFERT DE FICHIERS .....	27
G. LES SERVEURS WEB .....	27
H. GLOSSAIRE.....	27
I. CLOUD.....	28
<b>V. SECURITE ET DROIT EN INFORMATIQUE.....</b>	<b>28</b>

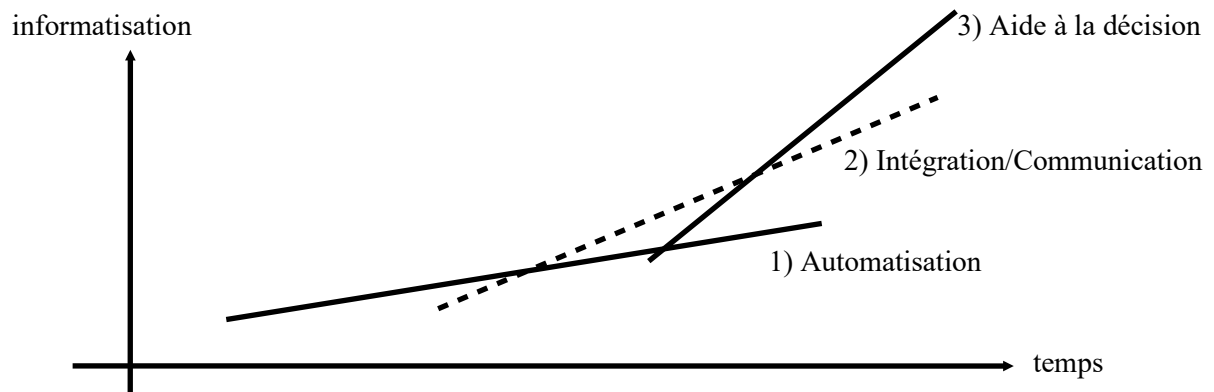
A. SECURITE EN INFORMATIQUE.....28

B. DROIT DE L'INFORMATIQUE : EXTRAITS DE BASE ... A COMPLETER AVEC RGPD ET DROIT DE L'IMMATERIEL .....30

## I. HISTOIRE DE L'INFORMATIQUE

*L'informatique est la science du traitement de l'information, au sens large du terme. Il ne faut donc pas la confondre, par exemple, avec le terme de ressources matérielles informatiques.*

### A. Les trois grandes phases de l'informatisation



### B. Quelques étapes du développement de l'informatique

Tout au long de l'histoire, l'évolution des mathématiques est allée de pair avec celle des ordinateurs. Chaque progrès dans un domaine a immédiatement été suivi d'un progrès dans l'autre. L'élaboration du système de numération décimale a entraîné l'invention de l'abaque pour en faciliter son emploi. La construction de calculateurs électroniques capables de résoudre des équations complexes a permis l'éclosion de domaines comme la dynamique des fluides, la théorie des nombres et la physique chimique.

De 500 av. J.-C., à la seconde guerre mondiale :

C'est la période qui va de l'apparition de l'abaque (Egypte) à l'invention de la machine différentielle par Charles Babbage. L'invention des logarithmes par Charles Napier fait progresser les machines à calculer. La transformation des multiplications et des divisions en additions et en soustractions permet à un certain nombre de machines (parmi lesquelles la règle à calcul) d'effectuer ces opérations. En concevant et en construisant sa machine différentielle fondée sur ces principes, Babbage repousse les limites de la technique.

Pendant la seconde guerre mondiale :

La recherche en matière de calculateurs entre dans le domaine de l'intérêt national. Le "Colossus", par exemple, est la réponse anglaise à "Enigma", la machine de chiffrement des Allemands. C'est après la guerre que l'évolution prend vraiment son départ avec les techniques électroniques permettant de rapides progrès des ordinateurs.

De 1950 à 1962 :

Un certain nombre de réalisations font progresser la technologie des ordinateurs. Après l'application des techniques électroniques aux machines de calcul, les calculateurs sont en mesure de progresser bien au-delà de leurs capacités antérieures. S'appuyant sur le modèle de Turing pour les machines logiques, les chercheurs en informatique intègrent la logique moderne dans les machines. Après l'invention du COBOL, premier langage de programmation structuré, les programmeurs sont capables de tirer un meilleur parti de ces équipements.

En 1954, les laboratoires Bell construisent le premier ordinateur universel entièrement transistorisé. Le TRADIC (Transistorized Airborne Digital Computer) comporte 800 transistors et a l'avantage sur ses prédécesseurs de pouvoir fonctionner à bord d'un avion.

Après la construction de premier mini-ordinateur en 1963, suivie en 1964, de celle du premier super ordinateur ayant rencontré un succès commercial, la révolution informatique commence. L'industrie prend conscience des avantages de l'informatique et de l'intérêt de disposer de machines de grande qualité pour la mettre en oeuvre.

En 1964, IBM lance la famille d'ordinateurs System/360. Sur le System/360 les transistors sont remplacés par les circuits intégrés. Plus de trente mille unités ont été vendues ouvrant une nouvelle ère dans la technologie des ordinateurs. Un mois après l'introduction du System/360, Thomas Kurtz et John Kemeny, inventeurs du langage, font tourner le premier programme en BASIC. Le BASIC allait devenir le langage grâce auquel une génération entière d'utilisateurs allait découvrir l'informatique.

En 1970, E.F. Codd publie le premier modèle de base de données relationnelle. Une base de données relationnelle est un programme qui organise des enregistrements de données et permet la comparaison d'attributs semblables de chaque enregistrement.

En 1971, Intel Corporation, lance la première puce à microprocesseur. Le microprocesseur 4004 est un processeur 4 bits de 2250 transistors ayant une puissance pratiquement équivalente à celle de l'ENIAC de 1946 (qui occupait un grand local et comportait 18 000 tubes à vide). Le processeur 4004 a une longueur de 4,2 cm (1/6") pour une largeur de 3,2 cm (1/8").

En 1981, la révolution de l'informatique personnelle s'accélère avec le lancement du premier ordinateur personnel d'IBM. La solidité de la réputation d'IBM a été un facteur clé de la légitimation des PC pour l'usage personnel. Le premier PC d'IBM était un système à disquettes utilisant le microprocesseur 8088 d'Intel. Les premières unités sont dotées d'un affichage en mode texte ; l'affichage graphique véritable sera introduit en option ultérieurement. La mémoire est également limitée avec une mémoire vive de seulement 128 ou 256 K. La machine fonctionne avec un système d'exploitation appelé DOS, système à ligne de commande similaire à l'ancien système CP/M.

En 1984, IBM commercialise le PC AT, premier ordinateur à utiliser le microprocesseur 80286 d'Intel. La gamme 80x86 d'Intel a fait progresser la puissance et la souplesse des ordinateurs d'IBM. Avec sa nouvelle gamme, IBM présente un certain nombre de modifications. Elle introduit un nouveau système graphique, EGA, permettant l'affichage de 16 couleurs avec des résolutions supérieures (CGA, l'ancien système n'offrait que quatre couleurs). La machine comporte également un bus de données 16 bits, amélioration du bus 8 bits de l'XT.

En 1992, plusieurs nouveaux microprocesseurs arrivent sur le marché. Ils augmentent de façon spectaculaire les performances des ordinateurs de bureau. Le 80486 d'Intel devient le nouveau standard des systèmes PC de haut de gamme et le 68040 de Motorola donne une puissance similaire aux autres postes de travail.

1992 a été une année d'explosion pour les nouveaux systèmes d'exploitation. En avril, Microsoft lance Windows 3.1. La version 2.0 de l'OS/2 d'IBM et le système 7.1 d'Apple paraissent également. Toutes ces nouvelles versions sont des améliorations des anciens systèmes. Ils comportent de nouvelles caractéristiques telles que les polices évolutives dites Truetype, une meilleure gestion des tâches et une intégration vidéo améliorée.

Aujourd'hui, les ordinateurs se sont implantés dans presque tous les secteurs de la vie moderne. Depuis le réglage des moteurs automobiles jusqu'aux caisses des supermarchés. En même temps que la technologie évolue, de nouvelles machines et de nouvelles méthodes plus rapides se développent. Celles-ci à leur tour poussent les concepteurs de nouveaux logiciels à tirer parti des capacités des nouvelles machines.

Parmi les nombreux progrès récents en matière de technologie informatique, certains ont des répercussions sur le stockage des données des machines modernes. Les disquettes qui contenaient autrefois 128 kilo-octets de données ont maintenant une capacité de 1,44 à plusieurs dizaines de méga-octets. Les CD-ROM capables de stocker quelques 650 méga-octets, voire les DVD-ROM, se miniaturisent en même temps que des disques plus petits sont capables de contenir plus d'informations.

Les derniers progrès en matière de technologie des réseaux concernent l'interconnexion via des réseaux virtuels, publics ou privés, notamment basés sur les trois « NETs » (Internet /Intranet /Extranet).

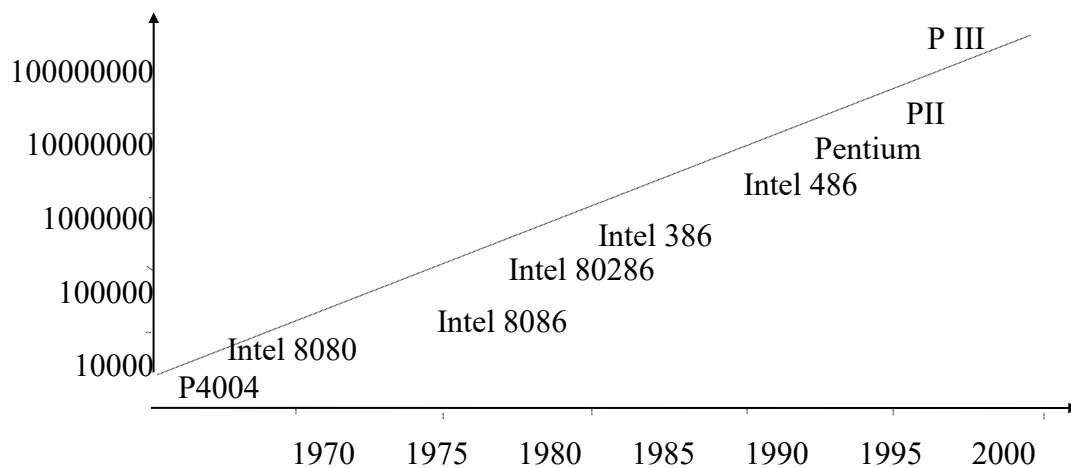
Enfin, l'intelligence artificielle (qui est le domaine de recherche qui vise à transférer la capacité de réflexion du cerveau humain à l'ordinateur) connaît des progrès remarquables : Parmi ceux-ci, citons la déduction, l'induction, l'inférence, la reconnaissance vocale, la créativité par réponses, l'extrapolation et la capacité d'apprendre à partir d'expériences passées.

## II. le micro-ordinateur et ses principaux composants

### A. Ordinateur et micro-ordinateur

*L'ordinateur est une machine automatique à traiter l'information. Il est constitué d'un ensemble d'organes spécialisés (périphériques) reliés à une unité centrale fonctionnant à l'aide de logiciels : A ce titre, le boîtier d'un micro-ordinateur n'est donc pas un ordinateur.*

L'évolution très rapide des processeurs en puissance et en rapidité a été montrée par la loi de Gordon-Moore et peut se résumer par le schéma suivant :



### 1. Loi de Gordon-Moore

L'ordinateur de bureau ou "desktop" est le type de micro-ordinateur le plus courant. Il est installé sur votre bureau, par opposition aux ordinateurs portatifs, ou aux serveurs de réseau qui sont en général installés hors de l'espace "bureautique", dans une pièce à l'écart.

Le portable possède aujourd'hui des performances et une autonomie lui permettant de représenter non plus un complément, mais une véritable alternative au "desktop" pour les utilisateurs devant se déplacer fréquemment, pour peu qu'il dispose d'une station d'accueil.

Les note-pads sont des ordinateurs pouvant exécuter des applications professionnelles spécifiques sur sites extra-informatiques, voire en milieu hostile. De très petite taille ("bloc-notes"), dépourvus de clavier, ils sont orientés sur une utilisation type ardoise électronique. Il est donc important de leur adjoindre un logiciel d'OCR (reconnaissance de caractères) s'il n'est pas livré en standard.

Les serveurs de réseau permettent d'héberger et de distribuer à des postes clients les ressources informatiques, fichiers et applications, d'un groupe de micro-ordinateurs connectés en réseau.

Une station bureautique intégrée, c'est une configuration extrêmement complète destinée à traiter toute la chaîne du document. Ainsi, ses fonctionnalités couvrent celles d'un micro-ordinateur de haut niveau, d'un scanner, d'une imprimante performante, d'un fax et même d'un photocopieur.

## 2. Les unités de capacité

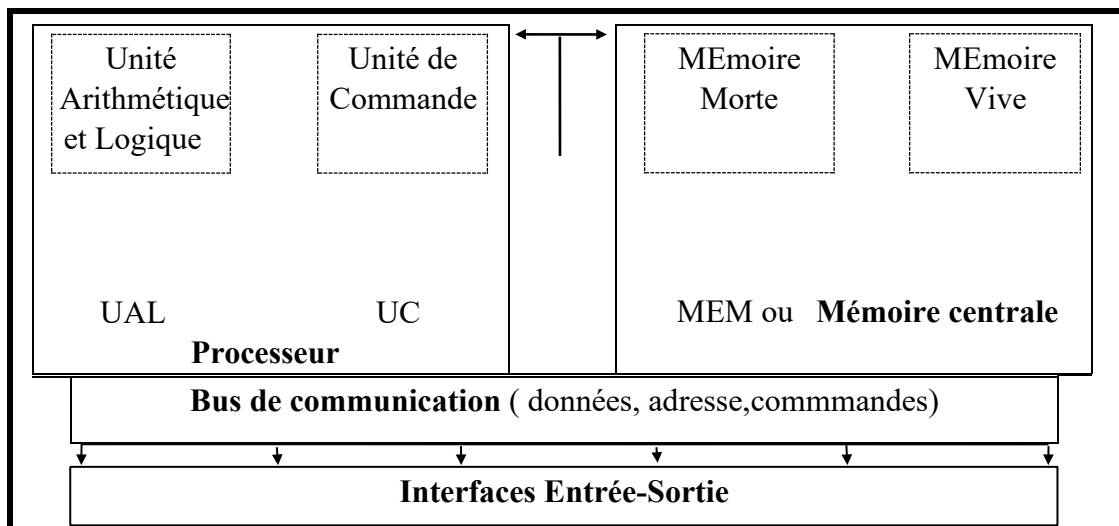
Le terme "bit" vient de "binary digit" : c'est un nombre binaire, c'est-à-dire 0 ou 1.

Les premiers ordinateurs manipulaient des mots de 8 bits. De plus, un caractère de texte est en général représenté sur 8 bits pour l'ordinateur. On a donc pris l'habitude de manipuler l'octet, égal à 8 bits pour mesurer la capacité des différentes sortes de mémoires de l'ordinateur.

Pour mesurer des capacités importantes, on utilise : le kilo-octet(Ko), le mégaoctet (Mo), le gigaoctet (Go). Le mot anglais "Byte" est la traduction de "octet" et non de "bit". Les expressions Kb, Mb, Gb sont donc le pendant de Ko, Mo, Go. KILO, MEGA, GIGA, ... Le nombre 1024 correspond à 2 à la puissance 10 : c'est un nombre facilement manipulable pour l'ordinateur, puisqu'il travaille dans un système binaire (0 ou 1). C'est la puissance de 2 la plus proche de 1000 d'où les dénominations de type "kilo", qui sont sémantiquement impropres mais plus "parlantes" pour l'utilisateur non averti, qui travaille de façon naturelle dans un système décimal. Ainsi, un kilo-octet est égal à 1024 octets, un mégaoctet à 1024 kilo-octets, un gigaoctet à 1024 mégaoctets... Un mot est composé de un, deux, quatre ou huit octets, suivant qu'il est codé sur 8,16, 32 ou 64 bits ; c'est le mot que manipule le microprocesseur, et non l'octet. Il faut donc bien prendre conscience que l'usage de l'octet comme unité de mesure dans l'expression de la capacité ne reflète que très imparfaitement la réalité. Un mégahertz (MHz), en revanche, est bien égal à 1000 kilohertz (kHz), et un kilohertz à 1000 Hz.

## 3. L'unité centrale d'un ordinateur

Elle regroupe les organes de traitement et de commande. Ces organes sont au nombre de trois : le processeur, la mémoire centrale, et les bus de communication. Ce sont les principaux éléments de la carte mère.



L'Unité Centrale (UC) est le circuit principal de la carte mère. Il a en charge le calcul et le contrôle des autres éléments. Il interprète et exécute les "instructions" de programme et transfère les informations entre les autres composants, au moyen du bus de données. Les circuits de l'UC vont chercher les données et les interprètent, exécutent les instructions et, plus généralement, agissent comme le "cerveau" de l'ordinateur.

La carte mère (ou carte logique) est la carte à circuits imprimés principale du système. Elle comporte les composants électroniques directement liés au calcul et au traitement des données. Les composants principaux sont l'Unité Centrale (UC), la mémoire principale (RAM, ROM et circuits associés), le coprocesseur mathématique (s'il existe) et les logements d'extension. Des cartes d'extension peuvent ainsi être ajoutées à la carte mère afin de personnaliser le système. Ce sont par exemple des contrôleurs de lecteur de disquettes,

des modems internes, de la mémoire étendue et des cartes d'entrée/sortie pour des périphériques tels que des imprimantes, des systèmes graphiques et des systèmes sonores.

#### 4. Le processeur

*Il gère l'ensemble des flux d'informations au niveau interne et avec les périphériques ; il effectue tous les traitements. Il se compose d'une unité arithmétique et logique (UAL) et d'une unité de contrôle (UC). Son rythme de travail est mesuré par sa fréquence d'horloge (MHz), et la longueur des mots qui compose le vocabulaire qu'il peut traiter est mesurée en bits. Certains microprocesseurs reçoivent un nom particulier suivant leur fonction : CONTROLEUR, COPROCESSEUR, OVERDRIVE...*

La désignation des microprocesseurs se faisait par un nombre (386, 486...) jusqu'à l'apparition du Pentium qui aurait dû en toute logique s'appeler le 586. Mais Intel, le fabricant des "xxx86" a réagi au fait d'être copié par des concurrents qui utilisaient le même nom de produit. Il est en effet plus facile de breveter un nom comme "Pentium" qu'un chiffre comme 586. Les microprocesseurs dont le numéro de modèle est plus élevé sont les microprocesseurs les plus récents, les derniers nés étant le Pentium II (Intel), le PowerPC (Motorola), le K6 (AMD), et le MII (Cyrix).

On distingue les microprocesseurs à architecture CISC (Complex Instruction Set Computer), dont font partie les 386, 486 et Pentium, de ceux à architecture RISC (Reduced Instruction Set Computer) dont fait partie le PowerPC.

L'architecture CISC est basée sur le séquençement des opérations : toutes les opérations sont effectuées les unes à la suite des autres, chaque opération prenant un certain nombre de cycles. Cela n'empêche pas que différentes unités du microprocesseur puissent travailler en parallèle.

L'architecture RISC (appelée aussi "pipe-line" ou "architecture pipe-linée") est basée sur une optimisation de l'utilisation des ressources internes du microprocesseur : il s'agit de superposer les différentes étapes élémentaires de plusieurs calculs de même type dans un même cycle. De façon plus imagée, ce qui caractérise l'architecture RISC est le principe du travail à la chaîne : plusieurs instructions sont traitées simultanément, chacune dans un état d'achèvement différent.

*On distingue la fréquence interne de la fréquence externe, c'est-à-dire la vitesse à laquelle fonctionne le processeur et la vitesse à laquelle il peut communiquer avec les autres composants. La fréquence de fonctionnement interne des microprocesseurs ne cesse de croître en raison de l'utilisation de technologies de plus en plus fines. Les performances du système ne sont en général pas limitées par la vitesse de fonctionnement interne du processeur, mais par la vitesse imposée par le bus. Le gain de performance est donc variable (il dépend en grande partie du contrôleur de bus).*

L'horloge interne fournit la base de temps permettant de cadencer le fonctionnement du microprocesseur, du bus et des différents composants.

L'horloge temps réel est le calendrier et la montre de l'ordinateur. Elle est continuellement alimentée par une batterie.

Un coprocesseur est un processeur spécialisé qui, adjoint à un processeur central, se charge d'un certain nombre de tâches dont il libère le processeur.

Un overdrive est un processeur permettant d'augmenter les performances d'un ordinateur. Il doit être installé soit en remplacement, soit en addition du processeur d'origine. Il est en général "bridé" pour pouvoir s'adapter à l'architecture du système d'origine.

Un contrôleur est un processeur permettant de superviser le fonctionnement de certains éléments. C'est lui qui organise l'ensemble des accès en évitant notamment les conflits qui pourraient survenir.

## 5. Les mémoires

On appelle *mémoire* tout support physique permettant de stocker temporairement ou définitivement des informations. On peut classer les supports en deux catégories principales. Les supports optiques ou magnétiques forment la mémoire de masse. Les informations peuvent y être stockées de façon prolongée, et ne s'effacent pas lorsque l'on coupe l'alimentation. En revanche, ce type de support est assez lent.

La mémoire centrale est un espace de stockage constitué le plus souvent de mémoire vive qui représente l'espace de travail privilégié du microprocesseur. Les données et les programmes doivent être stockés en mémoire centrale avant que le processeur ne puisse y accéder.

La mémoire morte. C'est une mémoire ineffaçable, d'où son appellation de ROM (Read-Only Memory). Elle contient les programmes de base permettant de contrôler les éléments matériels : le BIOS (Basic Input/Output System). Au démarrage, les éléments contenus dans le BIOS peuvent être copiés dans la mémoire vive selon un principe appelé "Shadow ROM", ce qui les rend accessibles avec une plus grande rapidité, mais comporte l'inconvénient d'occuper une partie de la mémoire vive.

Le BIOS (Basic Input/Output System) contient les programmes de base permettant de contrôler les éléments matériels. Il s'appuie sur les paramètres concernant la configuration de l'ordinateur, définis lors du Setup et conservés dans une mémoire vive constamment alimentée par une batterie.

La mémoire vive ou RAM (Random Access Memory). C'est la mémoire principale de l'ordinateur en fonctionnement. Elle sert à enregistrer provisoirement toutes les informations nécessaires, sous forme de signaux électriques binaires 0/1, les bits (binary digits). Le stockage des données se fait ensuite sur des périphériques de stockage, dont le premier est bien sûr le disque dur.

La mémoire adressable représente la capacité maximale d'espace mémoire que peut a priori gérer un microprocesseur pour exécuter les programmes.

La mémoire cache est une technique qui permet d'optimiser l'accès à des informations quelle que soit leur localisation (en mémoire vive, sur support magnétique, par les périphériques d'entrée/sortie... et le bénéfice est d'autant plus important que l'accès est lent), en utilisant ou en créant une zone de stockage d'accès rapide, de faible taille, qui conserve temporairement les informations dont le contrôleur de mémoire cache a prévu l'utilisation.

La mémoire cache interne, appelée également mémoire cache de premier niveau, est une unité matérielle du microprocesseur, dont le rôle est d'améliorer les temps d'accès aux données et instructions gérées par celui-ci, ainsi qu'aux valeurs de la mémoire centrale.

La mémoire cache externe, appelée également mémoire cache de second niveau, est un composant constitué de mémoire statique (SRAM) rapide, distinct du microprocesseur, dont le rôle est d'optimiser les accès aux valeurs de la mémoire centrale qui sont a priori assujettis à des lenteurs propres à la mémoire dynamique composant celle-ci.

La mémoire vidéo : La conversion numérique/analogique de l'affichage est un gouffre de données. Le moniteur et son canon à électrons (ou sa matrice de transistors et de cristaux liquides) attendent des données sous forme d'impulsions. C'est donc le rôle du processeur central, ou de l'éventuel coprocesseur graphique, d'alimenter le périphérique, dans les meilleures conditions, avec un flux de données permanent de plusieurs dizaines de mégaoctets par seconde, qu'ils vont chercher en mémoire. Les données circulent dans les deux sens, et la mémoire vidéo (VRAM) peut donc faire l'objet d'une "qualité" de mémoire spécifique, la VRAM. A la différence de la DRAM classique, la VRAM offre deux chemins d'accès aux données, l'un pour envoyer l'information, l'autre pour la recevoir. Plus onéreuse que la mémoire vive standard, elle offre un gain de performances réel si son implantation est justifiée. En d'autres termes, outre la compatibilité matérielle, la configuration générale doit être cohérente.

Les extensions mémoire sont des composants contenant de la mémoire, qui sont ajoutés à un équipement donné (unité centrale, imprimante...) pour en améliorer les performances grâce à leur capacité de stockage des informations.



## 6. Les bus de communication

Un bus est un ensemble de fils électriques permettant la transmission de signaux entre plusieurs parties d'un ordinateur. On distingue les bus chargés du transport des informations entre le processeur et les éléments de l'unité centrale des bus reliés aux interfaces d'entrée/sorties.

Les connecteurs d'extension sont les connecteurs dans lesquels viennent s'insérer les cartes d'extension. Ces connecteurs sont placés en terminaison d'un bus. Le format des données que supportent ces connecteurs est directement lié à la norme du bus associé. Sur un PC, le nombre de connecteurs d'extension peut varier entre 3 et 12, la moyenne étant de 8. Ce nombre est en augmentation pour permettre de rajouter toutes sortes de cartes d'extension. Cela traduit l'aspiration actuelle à utiliser l'ordinateur dans des applications multimédia.

### *B. Les modes de fonctionnement des ordinateurs*

Le mode multitâche consiste en l'utilisation d'un seul processeur, ou d'un ensemble de processeurs, pour exécuter plusieurs tâches en même temps. On trouve généralement le mode multitâche sur les mini-ordinateurs qui doivent intégrer les demandes d'utilisateurs multiples. Trois types différents de mode multitâche sont couramment utilisés. Il s'agit du changement de contexte, du mode multitâche coopératif et du mode multitâche en temps partagé. Chaque méthode est distincte et est utilisée dans des environnements informatiques différents.

Le changement de contexte est le mode multitâche le plus simple. En mode changement de contexte, plusieurs applications sont chargées et fonctionnent, mais le temps de traitement est donné à une seule application uniquement, dite "de premier plan". L'utilisateur peut basculer sur l'autre application (d'arrière-plan) pour lui permettre d'avoir du temps de traitement, mais les deux applications ne peuvent pas fonctionner en même temps.

Un autre mode multitâche courant est le mode appelé coopératif. Une amélioration par rapport au mode changement de contexte est qu'il permet d'attribuer le temps d'attente de l'application de premier plan à l'application d'arrière-plan. L'application de premier plan a généralement assez de temps morts (en attendant, par exemple, que l'utilisateur réponde par une entrée au clavier) pour que le mode multitâche coopératif soit plus efficace que le simple changement de contexte.

Un troisième mode multitâche, moins courant, est appelé mode multitâche en temps partagé. Couramment utilisé sur les postes de travail avec mini-ordinateurs, tels que ceux supportés par OS/2, le temps du microprocesseur est partagé entre les nombreuses tâches des utilisateurs multiples. La division du temps peut être basée sur un ordre séquentiel, dans l'ordre dans lequel les tâches ont été envoyées au microprocesseur, ou peut être déterminé par un niveau de priorité attribué. Ce type de mode multitâche ressemble plus étroitement au traitement simultané, en raison de la vitesse des microprocesseurs utilisés.

Le traitement parallèle est une méthode de traitement des tâches consistant à les fragmenter, chaque fragment étant pris en charge par un processeur différent à l'intérieur de l'ordinateur. Pour pouvoir traiter une tâche en parallèle, un ordinateur doit donc avoir plusieurs processeurs pouvant travailler simultanément. Il est différent du mode multitâche, car le traitement parallèle peut traiter différents aspects d'une même tâche simultanément (et ainsi traiter plus vite la tâche dans sa totalité), tandis que le mode multitâche traite diverses tâches généralement en ordre séquentiel. Les gros ordinateurs parallèles peuvent avoir des milliers de processeurs séparés. Cependant, même les configurations parallèles ont leur limite et, au-delà d'un certain point, il ne suffit plus, pour accroître la vitesse, d'ajouter des processeurs à un système : le logiciel doit donc être conçu pour utiliser plus efficacement l'architecture parallèle.

Le mode multimédia : Un environnement numérique est qualifié de multimédia quand il propose des fonctionnalités allant du son à la vidéo, en intégrant des possibilités en communication.

Deux formes avancées du mode multimédia sont "hypertexte" et "hypermédia". En raison de la souplesse des méthodes qu'elles utilisent pour présenter les informations, elles sont largement utilisées dans les applications éducatives.

Hypermédia et hypertexte sont des applications multimédia informelles dans lesquelles l'utilisateur peut choisir la direction de l'application.

Quand l'application est principalement du texte, le format est hypertexte. Si elle utilise d'autres éléments tels que des graphismes ou de l'animation, le format est hypermédia.

Ces deux formats **permettent à l'utilisateur de passer d'un sujet à l'autre en fonction de l'information désirée**. L'enseignement ne se fait pas spécialement de manière linéaire au sein d'un même sujet, l'utilisateur pouvant faire des associations entre sujets. Dans ce sens, les formats d'enseignement hypermédia et hypertexte suivent plus étroitement le mode de fonctionnement de la pensée humaine.

Les applications multimédia sont très nombreuses. On distingue essentiellement quatre domaines

1 - domaine commercial : le mode multimédia est souvent utilisé, pour les présentations commerciales où l'association de plusieurs médias, qui les rend plus attractives, est un facteur important. L'utilisation courante de bandes vidéo pour promouvoir des produits dans les grands magasins en est un exemple. 2 - Communication : dictionnaires, encyclopédies, reconnaissance vocale etc.

3 - Formation : apprendre l'anglais, simulation en tous genres, etc.

4 - Gestion administrative : enregistrement d'un entretien d'embauche, traitement du courrier, l'échange de données (EDI) etc. ==> fait appel à la notion de **téléinformatique et de réseau...**

Un environnement numérique est qualifié de multimédia quand il propose des fonctionnalités allant du son à la vidéo, en intégrant des possibilités en communication.

Ces fonctions prenant beaucoup de place disque, les CD-ROM sont souvent associés aux applications multimédia.

Le multimédia est promis à un bel avenir dans la micro-informatique. Son côté ludique et accessible à tous permet d'oser, de concevoir des applications avec une très grande capacité de séduction alliée à une haute exigence de qualité.

Par exemple, le multimédia révolutionne le concept d'encyclopédie : chaque sujet peut être traité avec sons et images à l'appui, acquérir une véritable interactivité grâce aux outils de navigation, et ainsi offrir une puissante approche pédagogique

Ils s'adaptent (à défaut de faire partie de la configuration) sur la plupart des unités centrales haut et milieu de gamme récentes et comprennent tout ou partie des éléments suivants:

- **une carte son**
- **une paire d'enceintes**
- un lecteur de CD-Rom ou de DVD Rom
- une carte d'accélération graphique

### ***C. Les périphériques***

*Les périphériques sont reliés et gérés par l'unité centrale au moyen d'interfaces. On classe habituellement les périphériques en périphériques d'entrée et périphériques de sortie (bien que certains puissent être à usage mixte).*

Un périphérique d'entrée représente "l'interface" de l'utilisateur vers l'ordinateur. Il traduit des instructions étrangères dans un langage compréhensible par l'ordinateur : il permet l'acquisition de données. Un clavier, un scanner sont des périphériques d'entrée.

Un périphérique de sortie représente "l'interface" de l'ordinateur à l'utilisateur. Il traduit dans un mode compréhensible et adapté à une utilisation spécifique, les données traitées. Un projecteur, une imprimante sont des périphériques de sortie. Un écran tactile est un périphérique mixte : l'écran offre l'affichage (sortie) et le dispositif servant de pointeur (tactile) permet d'instruire l'ordinateur (entrée).

## 1. les imprimantes à vous de compléter...

*Les imprimantes peuvent être classées en deux catégories distinctes suivant que leur technologie utilise l'impact (d'un caractère préformé, d'une matrice d'aiguilles...) ou non.*

On trouve aujourd'hui un certain nombre de types d'imprimantes différents sur le marché. Chacune a pour tâche prioritaire d'imprimer sur du papier des graphismes et des caractères. Cependant, chacune utilise une technologie différente pour y parvenir. Les imprimantes varient par leur prix d'achat, leur coût de fonctionnement, leurs besoins en maintenance et la qualité des images. D'autres considérations sont la vitesse à laquelle elles impriment et leur niveau de bruit.

Les imprimantes matricielles sont des périphériques de sortie qui impriment du texte et des graphismes sur du papier. Elles utilisent pour cela un ensemble de petites aiguilles métalliques qui sont disposées sur une rangée, ou sur deux rangées, sur une tête d'impression.

Les imprimantes à laser sont certainement le type d'imprimante électrophotographique le plus populaire. Un tambour d'impression cylindrique est recouvert d'une pellicule de matériau photosensible. Une source de laser, guidée par un miroir ou un système à prisme, charge électro acoustiquement le tambour suivant le motif de l'image définie par l'ordinateur. Le tambour tourne, passant devant une source lumineuse puis devant un réservoir de toner. Des particules de toner sont attirées par les points chargés sur le tambour, puis sont transférées sur une feuille de papier de charge opposée. Enfin, un rouleau porté à haute température fixe définitivement le toner sur le papier pour éviter qu'il ne s'étale. Les imprimantes à laser sont polyvalentes et offrent une haute qualité de graphisme et de texte.

Les trois principaux types d'imprimantes à jet d'encre sont les imprimantes à jet d'encre par impulsions piézoélectriques, celles à bâtonnets d'encre solide et celles à jet d'encre par vapeur chauffée. Ces imprimantes projettent une encre soluble à l'eau sur le papier et diffèrent principalement par la manière dont elles projettent l'encre.

Les tables traçantes ou traceurs permettent une sortie papier avec des possibilités plus complètes que sur une imprimante en ce qui concerne le tracé, la qualité des dessins et les formats. En particulier, grâce au déplacement du plan de travail et de la (ou des) plume(s) simultanément, n'importe quel type de courbes peut être dessiné. Ces tables se doivent d'autre part de posséder en interne des polices de caractères afin de pouvoir ajouter du texte aux graphiques.

Une police de caractères définit une sélection complète de caractères (lettres, chiffres, signes typographiques...) : on parle de type de caractères (c'est-à-dire la façon dont sont dessinés les caractères). Par exemple, Times et Courier font partie des types les plus connus. Pour un type donné, on définit la taille et le style (gras, italique, souligné) du caractère.

Il faut savoir qu'il existe une classification entre caractères serif (ce sont des caractères dont les jambes reposent sur une base, ce qui en facilite la lecture) et sans serif.

On distingue pour les polices de caractères :

- les polices bitmap : chaque caractère est défini point par point, et ce pour différentes tailles et différents styles
- les polices vectorielles (TrueType, Postscript) : les caractères sont décrits par un algorithme mathématique et sont traités de façon logicielle; on peut dès lors obtenir n'importe quelle taille et n'importe quel style à volonté.

## 2. les mémoires de masse ou externes à vous de compléter...

*Les mémoires de masse sont classées en deux catégories : les supports magnétiques et les supports optiques. Les informations peuvent être stockées de façon prolongée sur des supports magnétiques ou optiques, internes ou externes. Ces supports de mémoire de masse ne s'effacent pas lorsque l'on coupe l'alimentation de l'ordinateur. En revanche, ce type de support est plus lent d'accès que la mémoire vive.*

### 3. Les principaux supports magnétiques... à vous de compléter



Type	cartouche	DAT	Disque dur	Disquettes
Nature des données stockées	texte et son	multimédia	texte	texte
codage	numérique	numérique	numérique	numérique
capacité de stockage	40 à 600 MO	1 à 6 GO	1 à plusieurs GO	1.44 à 100 MO
nature du stockage	effaçable ré inscriptible	effaçable ré inscriptible	effaçable ré inscriptible	effaçable ré inscriptible
normalisation	oui	oui	oui	oui
temps d'accès aux données	1 à 10 s	1 à 10 s	5 à 70 ms	5 à 20 ms
...				

### 4. Les principaux supports optiques... à vous de compléter

Type	DON WORM	Magnéto-optique	CD rom	DVD ROM	vidéodisque
Nature des données stockées	multimédia	multimédia	multimédia	Multimédia	multimédia
codage	numérique	numérique	numérique	Numérique	analogique
capacité de stockage	600 MO à 9 GO	200 MO à 3 GO	640 MO	Plusieurs GO	> 200 MO

nature du stockage	inscriptible	effaçable ré inscriptible	ineffaçable	Ineffaçable	ineffaçable
...					

## 5. Les RAID

Le RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks) s'oppose au concept de SLED (Single Large Expensive Disk) et démontre l'intérêt, en termes de performances, de prix et de sécurité, de remplacer une unité de stockage disque de forte capacité par une pile (array) de disques éventuellement en double emploi (redundant), de moindres coût et capacité.

Le premier objectif de l'Université de Berkeley qui a mis au point ces principes était de rétablir l'équilibre, dans la course au progrès technologique, entre les unités disques et les microprocesseurs, dont les gains de performance se faisaient, à cette époque, à une vitesse 10 à 15 fois plus rapide.

Le deuxième objectif était de prendre en compte la destination des unités de stockage, dont le rôle est de conserver, en toute fiabilité, des données sur une période dépassant la durée de vie du système informatique principal, alors que la technologie en partie mécanique des unités disques les rend plus sensibles à l'usure que les composants purement électroniques.

LA PARITE DES DONNEES NUMERIQUES L'addition de blocs de données, de taille identique, en provenance des unités A et B, donne en résultat un bloc de données paires ou impaires sur l'élément C ( $0 + 1 = 1$  ;  $1 + 1 = 0$ ).

$$\begin{array}{r} A \quad \quad \quad 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \\ B \quad \quad \quad + \quad 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ C = \quad 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \end{array}$$

Si l'unité B est défaillante, les données perdues sont reconstituées facilement :

$$\begin{array}{r} C \quad \quad \quad = \quad 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \\ A \quad + \quad \quad 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \\ B \quad = \quad \quad 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \end{array}$$

Niveau	Méthode	Avantages
RAID 0	Le Disk Striping est une technique qui découpe chaque disque en segments ou bandes (stripes) dont la taille dépend de la capacité totale de l'unité. L'architecture des segments est de type entrelacé : l'écriture se fait sur les premiers segments de tous les disques, puis sur les seconds segments, ... Le système est transparent pour l'utilisateur qui, en entrée/sortie, ne s'adresse qu'à un lecteur.	RAPIDITE FIABILITE COUT
RAID 1	Le Disk Mirroring est une technique qui duplique systématiquement (redondance 100%) les données. La tolérance aux pannes est élevée puisque lors d'une panne d'une des unités, la symétrique continue de fonctionner. Chacune des unités en miroir peut délivrer l'information en sortie. Bien sûr, le gain en fiabilité est très important, et on obtient une amélioration de la rapidité en lecture. En revanche, le système revient à doubler la capacité de stockage, ce qui représente une charge budgétaire importante.	FIABILITE

Niveau	Méthode	Avantages
RAID 3	On aborde ici le Disk Striping avec redondance : il s'agit d'une technique qui reprend le découpage en bandes de RAID 0, en tenant compte de son inconvénient majeur, l'immobilisation du système en cas de panne d'une des unités : un schéma de parité est appliqué, qui affecte un disque au contrôle de parité des autres (contrairement à RAID 5). La parité de données numériques (0 est pair, 1 est impair) fonctionne selon un principe de combinaison logique. Dans le cas de RAID 3, on obtient des gains importants en rapidité de lecture et en fiabilité. Le seul inconvénient provient d'une saturation possible lorsque le système génère la parité.	RAPIDITE FIABILITE
RAID 5	C'est une technique de Disk Striping avec redondance : il s'agit d'une technique qui reprend le découpage en bandes de RAID 0, en tenant compte de son inconvénient majeur, l'immobilisation du système en cas de panne d'une des unités : un schéma de parité est appliqué, les segments affectés au contrôle de parité se répartissant sur les différents disques, contrairement à RAID 3. La parité de données numériques (0 est pair, 1 est impair) fonctionne selon un principe de combinaison logique. Dans le cas de RAID 3, on obtient des gains importants en rapidité de lecture et en fiabilité. Le seul inconvénient provient d'une saturation possible lorsque le système génère la parité.	RAPIDITE FIABILITE
RAID 10	C'est une combinaison des niveaux RAID 1 et RAID 0. L'ensemble des disques "primaires" est organisé en bandes (Disk Striping), et chacun des disques possède un disque "secondaire" symétrique (mirroring). La fiabilité est assurée de façon absolue, et le striping apporte une grande rapidité de transfert des données en entrée/sortie, cette rapidité étant encore augmentée en sortie par la possibilité d'accès multiple dû au mirroring. En revanche, le coût du matériel est élevé.	RAPIDITE FIABILITE
RAID 50	C'est une combinaison des niveaux RAID 5 et RAID 0. Les données sont réparties par segments sur l'ensemble des disques selon le principe du Striping (RAID 0) appliqué globalement. Le contrôle de parité de type RAID 5 s'effectue sur des groupes de disques : les segments de données présents dans un groupe seront contrôlés par des segments de parité situés dans ce même groupe. Attention : le regroupement de disques ne doit pas engendrer l'idée qu'il existe plusieurs "arrays". Il s'agit bien d'une seule pile gérée par un seul contrôleur SCSI. L'intérêt d'un tel système est de réunir tous les avantages en termes de coût, de rapidité de transfert et de fiabilité.	RAPIDITE FIABILITE COUT

## *D. les principaux autres périphériques à vous de compléter...*

### **1. L'écran ou moniteur**

C'est la première unité périphérique de sortie d'un ordinateur. Le moniteur ressemble à un poste de télévision ou à une fenêtre sur laquelle s'affichent des informations graphiques. Il existe actuellement divers types de moniteurs, chacun reposant sur une technologie qui diffère principalement par la manière dont l'image est produite à l'écran. Cela entraîne d'autres considérations telles que la définition et la couleur des images produites par un type de moniteur donné. Les moniteurs peuvent être grands, avec des écrans mesurant 17 pouces (43 cm) ou plus en diagonale, ou petits comme sur certains ordinateurs palmtop dont l'écran est une petite fenêtre de trois ou quatre pouces (de 7 à 10 cm) de longueur.



Il ne peut fonctionner qu'au moyen d'une carte ou d'un contrôleur vidéo. Le moniteur peut être à base de tube cathodique (comme pour les téléviseurs), à cristaux liquides, ou à plasma. Le contrôleur vidéo est directement implanté sur la carte mère. Les principaux standards de visualisation :

Normes	Sortie	Résolution	Couleurs
CGA (color graphics adaptater)	1981	640x200	16
Hercules	1982	720x348	-
EGA (enhanced graphics adaptater)	1984	640x350	16
VGA (video graphics adaptater)	1987	640x480	256
SVGA	1989	1024x768	16 millions
...			

La ligne de balayage est une ligne horizontale le long de laquelle les pixels, sur un écran à balayage récurrent sont activés. Toute une ligne est balayée, en commençant par la toute première ligne du haut de l'écran, puis la ligne juste au-dessous et ainsi de suite. Après le balayage de la dernière ligne de l'écran, l'affichage reprend avec la première ligne du haut. Ce balayage répété des lignes est appelé 'rafraîchissement'. Plus le temps de rafraîchissement est court, moins il y a de scintillement sur l'image.

Le plus petit point sur un écran vidéo est appelé élément image ou pixel. Les pixels, qui sont des points minuscules, constituent la totalité des images sur un écran. Un caractère de texte, par exemple, est constitué d'un bloc de pixels, certains activés, d'autres non.

L'écran tactile est un périphérique mixte : de sortie (c'est un écran d'affichage) et d'entrée (c'est un dispositif de pointage).

Le principe d'un écran tactile, dont les caractéristiques sont celles d'un écran cathodique, est celui de l'ajout d'un masque transparent, s'appliquant sur l'écran, et parcouru par une trame dense de fils où passe un courant faible. Le fait d'appuyer sur une zone de l'écran crée un champ magnétique qui perturbe le contact électrique à l'intersection de la trame, ce qui permet au logiciel "driver" associé de repérer la zone concernée. La présence d'un écran tactile n'est pas incompatible avec l'utilisation d'une souris.

## 2. Le clavier

C'est un équipement composé de touches alphanumériques et de touches de fonctions. C'est le périphérique d'entrée le plus utilisé avec la souris, et qui permet de communiquer avec l'unité centrale. Il permet de "taper" des commandes ou saisir des textes. L'utilisateur qui emploie un alphabet particulier doit avoir un clavier propre à celui-ci pour pouvoir comprendre ce qu'il est en train d'écrire...

## 3. Le lecteur de code-barres

Il permet, comme son nom l'indique, d'interpréter un langage codé en barrettes encrées, parallèles, d'épaisseur et d'espacement différent. Le lecteur émet une lumière rouge sur le code-barres : quand cette lumière passe sur les barres noires, elle est absorbée; quand elle passe sur les barres blanches, elle est réfléchi. Un capteur photosensible détecte ces variations de lumière réfléchi ou non, et les retransmet à la carte d'interface qui lui est associée. Celle-ci traduit ensuite ces informations en un code (qui est d'ailleurs généralement écrit en rappel au-dessus du code-barres).

## 4. Les scanners

### a) Les scanners

Les scanners permettent de numériser des images ou du texte à partir de documents divers (livres, photos, diapositives, dessins...).

Son utilisation requiert des mémoires importantes tant en mémoire centrale (>8 Mo) qu'en mémoire auxiliaire (>100 Mo) et ce d'autant plus que la résolution et le nombre de couleurs sont important.

Une lumière est projetée sur le document à enregistrer. Les zones sombres, les zones claires, ou les zones de couleurs différentes reflètent et absorbent la lumière selon un mode qui permet de les dissocier et de les convertir en signal vidéo (RVB) grâce à différents procédés.

Des CAN (Convertisseurs Analogique/Numérique) traduisent alors cette variation de courant en bits : cette étape de numérisation est aussi appelée échantillonnage.

L'image lue est convertie soit en image Bitmap, le format associé dépendant des compatibilités logicielles du scanner, soit en format de texte par le biais de logiciels de reconnaissance de caractères (OCR). Ces deux possibilités résument les usages que l'on peut faire d'un scanner.

#### b) les types de scanners

On distingue trois types de scanners :

Pour des utilisations documentaires (récupération de texte pour éviter la re-saisie), ou dessins simples, **les scanners à main** se manipulent comme un mini-aspirateur et permettent de lire une bande plus ou moins large, comme une colonne de journal. Certains peuvent interpréter la composition de la page lue en plusieurs passages (autostitch), ou sont pourvus d'un moteur qui rend leur lecture autonome.

Avant : portable et de faible encombrement

Inc : demande un déplacement régulier pour un résultat correct.

Il existe également des **scanners à défilement**, qui ont la forme d'une barre épaisse de 30 cm de longueur, correspondant à la largeur d'un A4. Le document est guidé "à travers" le scanner sous une barrette de CCD.

Les scanners à défilement peuvent intégrer un chargeur de documents pour travailler des séries de pages.

Inc : résultats moyens et limités à quelques formats.

Pour le traitement d'images opaques ou transparentes (documentations, photos, dessins, diapos), en général jusqu'au format A4, plus rarement jusqu'au A3, **les scanners à plat** permettent de poser le document à scanner sur une glace surmontée d'un couvercle (la présentation d'un scanner à plat est semblable à celle d'un petit copieur).

Avant : meilleurs rendus, plus grande rapidité, possibilité de différents formats

Inc : cher.

#### c) Critères de choix d'un scanner

##### **la résolution :**

Les scanners du marché peuvent afficher deux types de résolution, optique et numérique, toutes deux calculées en points par pouce (dpi).

La résolution optique horizontale est directement liée au nombre de capteurs photosensibles implantés dans le scanner.

La résolution optique verticale dépend de la précision du moteur pas à pas qui déplace la barrette de CCD au-dessus du document (scanners à plat) ou le document sous la tête de lecture (scanners à tambour).

La résolution numérique intervient à l'étape de l'échantillonnage et s'appelle aussi interpolation.

Générée au niveau logiciel par le driver du scanner, il s'agit d'une redéfinition de la taille des pixels. Elle peut être inférieure à la résolution optique (une partie des informations véhiculées par les CCD est abandonnée et des valeurs médianes calculées par un algorithme) ou supérieure (re-échantillonnage ou interpolation) en doublant, les résolutions optiques horizontale et verticale, c'est-à-dire en divisant chaque pixel en quatre pour en travailler chaque quart séparément.

Les valeurs de 200 x 200 dpi sont suffisantes pour reconnaître du texte de bonne qualité d'impression, surtout si le logiciel d'OCR associé est performant.

En revanche, pour numériser des photos ou diapos de qualité professionnelle, il convient d'adopter des résolutions de 1200 x 1200 dpi, voire de 2400 x 2400 dpi (résolution d'interpolation)

##### **les vitesses de numérisation :**

Ce critère n'est pas le plus important si l'utilisation du scanner est occasionnelle. Mieux vaut dans ce cas privilégier la performance en résolution ou le prix.



En revanche, lorsque le volume d'utilisation devient conséquent, autant ne pas lésiner sur le confort qu'apporte un scanner rapide, la différence de performance intervenant notamment en haute résolution.

La vitesse de numérisation est évaluée en secondes, dans un contexte de type de traitement (monochrome ou couleur), c'est le format du document (par exemple A4), dans une résolution donnée (par exemple 400 dpi). Pour les diapos, le format est fixe, et c'est le nombre de couleurs qui détermine le contexte de la mesure de performance.

En résumé, la normalisation des mesures de vitesse d'exécution des scanners étant impossible à réaliser, il est difficile d'opérer un choix en fonction de ce critère, à moins de connaître très précisément le type de travail standard que le scanner sera amené à effectuer. En revanche, cette indication, parfois multiple, présente en consultation un intérêt réel.

#### les nuances de gris :

Les scanners numérisent des données analogiques en effectuant un codage. En fonction de leur performance, ils peuvent coder ces données sur 2, 4, 5, 6, 8, ou 12 bits, ce qui correspond, en nombre de niveaux de gris, à des puissances de 2 (binaire oblige).

1 bit	noir/blanc
2 bits	4 niveaux
4 bits	16 niveaux
5 bits	32 niveaux
6 bits	64 niveaux
8 bits	256 niveaux
12 bits	4096 niveaux (4 k)

#### le nombre de couleurs analysées :

Les scanners numérisent des données analogiques en effectuant un codage. En fonction de leur performance, ils peuvent coder ces données sur 2, 4, 5, 6, 8, ou 12 bits, ce qui correspond, en nuance pour chaque couleur RVB composant la couleur finale, à des puissances de 2 (binaire oblige).

Codage global	Nombre de couleurs
8	256 (palette)
24 (3 x 8)	16 M (env. 16 millions)

#### les formats des documents :

Pour les scanners, les formats des documents lus sont exprimés parfois en millimètres ou centimètres, mais l'habitude est de faire référence aux appellations des formats de papier.

## 5. La souris

C'est un équipement composé d'un système de pointage et de boutons. C'est le périphérique d'entrée le plus utilisé avec le clavier, et son approche "intuitive" lui a permis de s'imposer, car elle permet de choisir des commandes par un simple clic (pression d'un bouton sur la souris), en visualisant sur l'écran le positionnement du curseur associé à la souris. La tendance est à une plus grande utilisation de la souris avec le développement des environnements graphiques et multimédia. La souris doit être compatible avec son environnement PC (compatible Microsoft) ou Mac (compatible Mac ou Mousepoint) afin de délivrer toutes les fonctions prévues.

## III. les logiciels

cf <https://www.cours-cherry.fr/logiciels-et-progiciels.html>

## A. Logiciel

*C'est un ensemble de programmes documenté, permettant le traitement automatique d'informations.*

## B. Proiciel

*Contraction des mots Produit et logiciel. On classe les progiciels en deux catégories: les progiciels outils et les progiciels spécifiques. Les progiciels sont des licences d'utilisation (droit d'usage d'un logiciel) concédé par un Editeur (fabriquant de logiciels) à un utilisateur.*

### 1. Les progiciels spécialisés

*Ce sont des progiciels dont l'application reste à paramétrer par l'utilisateur afin qu'elle corresponde à ses besoins propres, exemple : progiciel de comptabilité...*

### 2. Les progiciels outils

*Progiciel outil : c'est un progiciel où l'application doit être développée par l'utilisateur afin de pouvoir traiter l'information de manière automatique. (exemple : TDT, TAB, SGBDR...)*

#### a) Les tableurs Les logiciels de traitement de texte

Les logiciels graphiques servent à créer, manipuler et transférer des images. Les deux types de graphismes sont les images à base d'objets (vecteurs) et les images en mode point. Sur les graphismes à base d'objets, les images sont stockées sous forme d'un certain nombre de lignes, de

La Publication Assistée par Ordinateur (P.A.O.) associe traitement de texte et graphique. Les programmes de P.A.O. comportent une gamme de choix de polices de caractères, des outils permettant de modifier les images importées, des options d'impression et une bibliothèque de graphiques appelée "clipart", servant à la mise en page des documents. Cela vous permet d'assurer la conception et la mise en page de publications telles que bulletins, magazines et brochures, tout cela à partir de votre bureau.

Les bases de données (SGBD H/R/OO) sont des progiciels qui permettent de stocker, de manipuler ou de récupérer de grandes quantités de données associées. La plupart des programmes de bases de données rassemblent les données sous forme d'enregistrements. On peut ensuite effectuer des recherches sur ces données, ou les trier ou les ordonner par mots-clés ou par sujets. Une fois que les données sont disponibles, vous pouvez générer divers rapports basés sur différents critères. Les bases de données élémentaires autorisent la manipulation de listes simples et sont appelées systèmes "tables à 2 dimensions". Les bases de données plus élaborées permettent de relier des listes individuelles pour obtenir des informations croisées. On les appelle "bases de données relationnelles".

## C. les systèmes d'exploitation

*Les systèmes d'exploitation : langage primaire de l'ordinateur sans lequel ce dernier ne pourrait ni fonctionner (reconnaissance et utilisation de son environnement), ni communiquer (avec les applications ou l'utilisateur).*

Le système d'exploitation est à la base du fonctionnement du micro-ordinateur et ses périphériques: il est ce qu'on appelle une "couche basse", c'est-à-dire près du matériel. Les systèmes d'exploitation actuels les plus connus pour les micro-ordinateurs sont : IBM DOS, Windows 95, MS DOS (et par abus de langage, la surcouche d'interface utilisateur Windows 3.1) pour les PC, System 8 pour le monde Apple, UNIX pour les

stations de travail à architecture RISC. Les réseaux nécessitent également un système d'exploitation dédié. Les plus connus sont UNIX, Novell Netware, LANtastic et Windows NT.

#### *D. Les utilitaires*

Ils offrent une grande variété de programmes différents conçus pour faciliter la maintenance des ordinateurs. Parmi ces utilitaires, on compte des programmes de création de menus, des programmes de protection contre les virus, des programmes de sauvegarde de disque, d'analyse de matériel et de réparation, de gestion de mémoire, de cryptage et de compression de fichiers, de support de périphériques, de manipulation d'icônes et de polices de caractères, d'optimisation de processeur et autres ressources.

#### *E. Les langages*

Les langages de programmation constituent les outils nécessaires pour développer de nouveaux programmes informatiques. Certains langages populaires auprès des programmeurs sont C, C++, Pascal, Visual BASIC et Java (pour la programmation d'applets). Ces programmes comportent généralement à la fois des compilateurs ou assembleurs et des débogueurs.

Le compilateur est un logiciel qui permet de traduire des instructions décrites en un langage structuré, donc plus facilement manipulable et compréhensible pour l'être humain, en un langage bas niveau que comprend le microprocesseur : l'assembleur. De l'adéquation du compilateur au microprocesseur dépend fortement la vitesse du logiciel obtenu après compilation. C'est la faiblesse des compilateurs qui a été un frein aux processeurs à architecture RISC.

L'assembleur est le jeu d'instructions, c'est-à-dire l'ensemble des instructions que connaît le microprocesseur.

## IV. Les réseaux

*Un réseau désigne tout ensemble d'au moins deux ordinateurs pouvant communiquer ensemble (présence d'au moins deux UC). Autre définition : ensemble d'ordinateurs reliés entre eux dans le but de partager ou d'échanger des données et de mettre en commun des ressources matérielles.* Par exemple, une imprimante laser, ou tout autre matériel onéreux d'usage général, peut être mise en réseau : chaque ordinateur relié au réseau a alors la possibilité d'envoyer des impressions sur celle-ci. Dans le cas où des données sont partagées, un système de protection doit être assuré pour ne pas corrompre par inadvertance des données sur lesquelles un autre utilisateur est en train de travailler. Les données à partager sont en général centralisées dans un ordinateur central (un serveur) qui répond aux requêtes des ordinateurs clients associés. Un réseau est principalement défini par son architecture et sa méthode d'accès.

*Il existe deux types de réseaux : les réseaux locaux et les réseaux étendus (réseaux longue distance). Ils diffèrent principalement par leur mode de fonctionnement.*

Les réseaux locaux sont des réseaux internes où un certain nombre d'ordinateurs sont reliés les uns aux autres par des câbles. L'architecture des réseaux peut comporter une configuration en anneau, par bus ou en étoile. (LAN)

Les réseaux étendus : Ils impliquent un nombre d'ordinateurs beaucoup plus élevé et peuvent même être internationaux. Les membres de ces réseaux sont connectés à l'aide de modems et de liaisons téléphoniques. C'est la notion de fournisseur de transport externe des informations qui semble être le meilleur critère de distinction entre ces deux types de réseaux. (WAN, MAN)

N.B. : il est impossible de comprendre le fonctionnement des réseaux sans se référer au modèle OSI défini par l'ISO.

### A. Vocabulaire de base concernant les réseaux

Voici quelques termes fondamentaux des réseaux et leurs définitions :

Adaptateur réseau ou carte réseau (Network Interface Card, NIC) - Carte adaptatrice qui permet à un ordinateur d'être relié à un support de réseau particulier. Elle traduit l'information numérique en signaux électriques pour les communications réseau sortantes, et traduit les signaux entrants en leur équivalent numérique pour la machine.

Administrateur réseau - Personne responsable de l'installation, de la configuration et de la maintenance d'un réseau.

Administration centralisée - Méthode de contrôle de l'accès aux ressources et de gestion du réseau, ainsi que des données de configuration à partir d'un seul point d'accès.

Autonome - Désigne un ordinateur, un périphérique ou une application non relié au réseau.

Client - Ordinateur mis en réseau qui demande des ressources ou des services à un autre ordinateur, ce dernier étant souvent un serveur d'un type particulier.

Client Serveur - Modèle de traitement des données selon lequel certains ordinateurs, appelés clients, demandent des services et où d'autres ordinateurs, les serveurs, répondent à ces demandes. Microsoft appelle souvent ce type de réseau -réseau orienté serveur. .

Compte utilisateur (account) - informations concernant un utilisateur, qui comprend le nom de compte de l'utilisateur, son mot de passe et les Permissions d'accès aux ressources de réseau associées à cet utilisateur.

Contrôleur de domaine (domain controller) - Dans un réseau basé sur le serveur Windows NT Server, désigne un serveur de répertoire qui fournit un contrôle d'accès des utilisateurs, des comptes Utilisateurs, des groupes, des ordinateurs et d'autres ressources réseau.

Courriel (Email) - Application réseau qui permet à l'utilisateur d'envoyer des messages à une personne, à plusieurs personnes ou à des groupes de personnes spécifiques nommés.

Ethernet - Technologie réseau développée au début des années 1970, régie par des spécifications IEEE. C'est une des technologies de réseau les plus courantes de nos jours.

Groupe - Ensemble nommé de comptes utilisateurs considérés comme une seule entité, souvent créé dans un but précis. Par exemple, le groupe -Production- pourrait être la seule entité nommée autorisée à accéder à un logiciel de conception. En ajoutant et en ôtant des utilisateurs au groupe -Production. , L'administrateur du réseau contrôle qui a accès à cette application.

Interréseau (internetwork) - Littéralement -réseau de réseaux... Ce terme décrit un réseau logique constitué de deux ou plusieurs réseaux physiques. À la différence d'un WAN, un intensément peut se trouver en un seul endroit nuis, parce qu'il comporte trop d'ordinateurs ou s'étend sur une trop grande distance, ne peut être considéré comme un seul réseau local.

ISA (Industry Standard Architecture) - interface 16 bits pour Adaptateurs, développée à l'origine pour l'IBM PC/XT et qui est à présent fourni sur la plupart des PC disponibles de nos jours sur le marché.

Médium ou support de réseau - Câble, métallique ou de fibre optique, qui connecte les ordinateurs entre eux sur un réseau. Ce terme est aussi utilisé pour décrire les fréquences utilisées pour les communications dans un réseau sans fil.

Modèle de groupe de travail (workgroup model) - Nom utilisé sous Windows NT pour qualifier un réseau poste à poste (peer-to-peer), incluant un ou plusieurs ordinateurs basés sur Windows NT.

Modèle, type de réseau - Type des capacités disponibles sur un réseau, comme «poste à poste., -orienté serveur. ou une combinaison des deux.

Mot de passe (password) - Chaîne de caractères constituée de lettres, de chiffres et autres caractères, censée être confidentielle et difficile à découvrir, utilisée pour identifier un utilisateur particulier ou pour contrôler l'accès à des ressources protégées.

Partage (sharing) - Une des justifications fondamentales de la nùse en réseau réside précisément dans le partage de ressources. Dans le lexique de Microsoft, ce terme fait référence à la manière dont les ressources sont rendues disponibles au réseau.

Partage de périphériques (device sharing) - Possibilité, pour les utilisateurs, de se partager l'accès à des périphériques divers, comprenant des serveurs, des imprimantes ou des tables traçantes. C'est la principale raison d'être d'un réseau.

PCI (Personal Computer Interface) - Acronyme décrivant un bus PC 32 et 64 bits offrant de bien plus grandes performances et des possibilités bien plus sophistiquées que le bus ISA 16 bits.

Périphérique (peripheral device) - Littéralement, ce terme fait référence à tout équipement matériel d'un ordinateur qui n'est pas sur l'UC. Dans un contexte de réseau, il fait référence à un dispositif de n'importe quel genre, tels une imprimante ou un traceur à plume, pouvant être partagé sur le réseau.

Périphérique connecté localement - Périphérique directement branché sur un seul ordinateur, plutôt que d'être disponible seulement sur le réseau (dit -connecté au réseau. ou -connecté au serveur., selon qu'd dispose ou non de sa propre interface réseau, auquel cas il ne doit pas être branché directement sur le serveur).

Poste à poste (Peer-to-peer) - Type de réseau dans lequel chaque ordinateur peut être un client des autres ordinateurs et aussi agir en tant que serveur de réseau

Serveur de fichiers et d'impression - Type le plus courant de serveur réseau. Il fournit des services de stockage et de récupération de fichiers sur le réseau et se charge des travaux d'impression des utilisateurs.

Serveur dédié (dedicated server) - Ordinateur mis en réseau qui agit seulement comme serveur et n'est pas prévu pour une utilisation régulière comme machine client.

Serveur de répertoire (directory server) - Serveur spécialisé qui répond à des demandes spécifiques de ressources et services. Sous Windows NT, ce type de serveurs est souvent appelé «Contrôleur de domaine. (domain controller).

Serveur spécialisé (specialised server) - Tout serveur remplissant des fonctions spéciales. Un serveur spécialisé peut être un serveur d'application, un serveur de communications, un serveur de répertoire ou un contrôleur de domaine, un serveur de télécopie, un serveur de courrier électronique ou encore un serveur Web, parmi d'autres rôles encore.

Server-based - Orienté serveur - Type ou modèle de réseau où la présence d'un serveur est requise, tant pour fournir des ressources et des services que pour gérer et contrôler les accès à ces mêmes ressources et services.

Système d'exploitation (SE ou OS, pour Operating System) - Programme de base qui s'exécute sur toute machine et qui gère le matériel et le système sous-jacents; le système d'exploitation est requis pour permettre à un ordinateur de fonctionner.

Système d'exploitation réseau (Network Operating system ou NOS) - Logiciel spécialisé qui permet à un ordinateur de prendre part à des communications réseau et d'utiliser une large gamme des services réseau. Windows NT est un système d'exploitation réseau disponible en version serveur (Server) ou station de travail (Workstation).

Windows 95, Windows 98 et Windows pour Workgroups comprennent aussi des possibilités réseaux clients ou poste à poste.

Utilisateur (user) - individu utilisant un ordinateur, que ce dernier soit autonome ou qu'il accède à un réseau.

Un terminal est un équipement composé d'un écran, d'un clavier, d'une carte pour gérer l'écran et le clavier et est relié à un ordinateur. Proche en apparence d'une unité centrale, il ne possède pas toutes les fonctionnalités de celle-ci : en principe, il n'effectue pas lui-même les calculs, étant dépourvu de processeur central. Il peut éventuellement intégrer un modem pour pouvoir communiquer avec un ordinateur distant (le Minitel en est un exemple). Un micro-ordinateur peut être utilisé comme terminal : c'est la tendance des systèmes ouverts.

Les cartes ou adaptateurs réseaux sont des cartes d'extension ou des boîtiers d'interface qui permettent de relier des ordinateurs ou des imprimantes à un type de réseau donné (les cartes sont insérées dans les connecteurs d'extension de ceux-là et sont reliées au câble réseau par le biais de ports présents au dos du boîtier de l'unité centrale.). En général, ces cartes ou adaptateurs portent le nom du réseau sur lequel l'ordinateur se branche (carte Ethernet par exemple). Il existe des adaptateurs spécifiques pour unités centrales, et d'autres pour les imprimantes : la configuration matérielle en est différente, ils ne sont pas interchangeables.

Les câbles sont des éléments conducteurs qui permettent de transmettre l'information physiquement sur les réseaux (NB : les liaisons radios peuvent également jouer ce rôle, mais en affranchissant la transmission d'un support matériel).

Un concentrateur est un équipement qui permet d'opérer un regroupement de plusieurs voies de transmission en une seule, le débit de celle-ci étant plus rapide que celui des précédentes.

Un diffuseur est un équipement qui permet d'opérer une répartition d'une voie de transmission vers plusieurs autres voies, le débit obtenu dans chacune des voies étant alors plus faible que dans la précédente. Un diffuseur concentrateur est un équipement qui intègre les deux fonctionnalités précédentes.

Un hub est un boîtier de répartition, à la manière d'une prise multiple. Il est utilisé dans un réseau local, pour relier plusieurs équipements au même point du réseau, créant ainsi une structure ou une sous-structure en étoile. Le hub a un rôle de "concentrateur", sans toutefois modifier au passage, le débit des données, mais "répondant" à leur demande d'accès, et de répéteur car il s'agit d'un élément actif qui restitue le signal. Les hubs peuvent être mis en cascade, un hub se branchant sur l'autre. Sur chaque hub, on a ainsi une topologie en étoile, où l'une des branches de l'étoile va se greffer sur une autre étoile hiérarchiquement inférieure, associée à un autre hub. Les hubs des hiérarchies supérieures sont également appelés répartiteurs.

Un répéteur est un équipement qui se contente de recopier en sortie l'information reçue en entrée, en restaurant le signal la transportant si celui-ci a été dégradé. Sa fonction devient essentielle aux points sensibles de réseaux couvrant une superficie importante, de façon à obtenir un signal de bonne qualité lorsque les distances atteignent les limites de performance du câblage.

Un multiplexeur est un équipement qui rassemble les liaisons de plusieurs périphériques bas débit (essentiellement des terminaux) ne disposant pas d'une carte réseau et les connecte au réseau local en

concentrant les données, ou en les déconcentrant dans le sens réseau-périphérique. Le multiplexeur possède donc un port adapté au câblage du réseau et plusieurs ports série. Le nombre est une indication de leur capacité d'accueil, et doit donc être supérieur ou égal au nombre d'équipements à relier au réseau.

Un pont est un équipement qui permet de relier un réseau local à un autre réseau local (le résultat peut être la création d'un réseau étendu). Les trames dont l'adresse ne figure pas sur le réseau local sont envoyées sur l'autre réseau par le pont. Il agit sur la couche 2 des réseaux.

Un routeur est un équipement qui permet d'aiguiller les messages arrivant en un nœud du réseau vers un autre nœud. Il agit sur la couche 3 des réseaux. Les ponts-routeurs sont aussi appelés B-routeurs (B pour bridge). Ils possèdent les deux fonctionnalités décrites ci-dessus.

On entend par communication la possibilité pour l'ordinateur d'échapper à l'isolement et de pouvoir dialoguer avec une autre machine distante par le biais d'outils appropriés.

Les adaptateurs ou cartes Numéris sont des cartes qui permettent à un ordinateur de communiquer avec d'autres ordinateurs via le réseau Numéris. Elles permettent d'accéder aux différents services du RNIS et offrent ainsi en particulier la possibilité d'obtenir une information multimédia de multiples services sur un même accès : transfert de données à très haut débit (images, sons, textes), interconnexion de réseaux locaux distants, serveurs de communication multi-accès, et télé-services (vidéoconférence, visiophonie...). Elles peuvent également donner lieu à d'autres fonctionnalités concernant la communication (utilisation comme modem par exemple) pourvu qu'elles soient pilotées par des logiciels appropriés.

Un modem (pour "modulateur/démodulateur") est un appareil qui permet à un ordinateur de communiquer avec d'autres ordinateurs par le biais d'une liaison téléphonique. Quand deux modems entrent en contact, tout un système d'initialisation se met en place : ils commencent par détecter le mode de transmission supporté, la vitesse maximale à laquelle la transmission va pouvoir se faire, et précisent le type de modulation qu'ils vont employer (c'est-à-dire le langage commun qu'ils vont utiliser), avec éventuellement des techniques de compression des données et de correction d'erreurs. Les informations numériques en provenance de l'ordinateur subissent alors une modulation par le modem émetteur, puis sont transportées par les fils téléphoniques, et sont démodulées par le modem récepteur.

## ***B. Le concept du client/serveur***

Un dispositif appelé "client" formule une requête à un système appelé "serveur", qui doit satisfaire à celle-ci. En termes de topologie, le "client" et le "serveur" sont deux machines distinctes sur un réseau. Le client est la machine de l'utilisateur : celui-ci a entre les mains une application qui a besoin de données particulières. Cette application formule alors une requête qui est envoyée sous forme de message au serveur. C'est le serveur qui fait le traitement du message (il l'interprète, puis exécute les services demandés : intégration de nouvelles données au serveur, envois de données au client, calculs spécifiques...). Il est important de comprendre que les applications clients et serveurs sont indépendantes et interviennent sur un pied d'égalité.

Plusieurs types d'architecture client/serveur ont été pensés :

- le client-serveur de première génération : la présentation, les données et le traitement des données sont le lot du client, le serveur ne se chargeant que de l'intégrité des données. C'est l'architecture la plus employée, bien qu'elle réclame des ordinateurs puissants du côté du serveur.
- le client-serveur de deuxième génération : la présentation est toujours réservée au client, mais ce qui concerne le traitement des données est divisé entre le client et le serveur. Ainsi, les tâches à caractère répétitif sont implantées dans le serveur, ce qui allège la tâche du client et diminue le trafic sur le réseau.
- le client serveur : cette fois, les données et le traitement des données sont réparties entre plusieurs serveurs (c'est une solution évidemment plus coûteuse que les deux premières; de plus, cette technologie soulève un problème quant à la sécurité et à l'intégrité des données distribuées entre les différents serveurs).

ATM (Asynchronous Transfer Method) est une technologie de liaison à haut débit est en voie de normalisation. Elle est séduisante par ses gains de performance à plusieurs niveaux :

- la commutation de paquets se fait par cellules de taille fixe de 53 octets (plus rapide que les paquets de taille plus large et variable)
- les connexions sont parallèles (ce qui implique un débit plus important que les traditionnelles liaisons partagées)
- il est possible de traiter la commutation de façon matérielle (plus rapide que logicielle).

## 1. Considérations logicielles

Quels logiciels le réseau hébergera-t-il? Votre société utilise peut-être des terminaux passifs (*dumb terminale*) connectés à un ordinateur central qui exécute des applications critiques propriétaires. Votre personnel compte peut-être plusieurs programmeurs de base de données et l'utilisation de serveurs SQL au sein de votre société est alors assez intense.

Votre entreprise utilise peut-être des applications de bureautique standard, comme Microsoft Office. Vous appartenez peut-être à une firme de graphisme qui utilise des logiciels de conception gourmands en bande passante. Ou il est possible que vous travailliez pour l'Oncle Picsou qui n'entend pas dépenser pour des logiciels de gestion, de surveillance ou d'administration de réseau. Le choix d'une architecture réseau variera dans chacun des cas.

## 2. Considérations relatives aux télécommunications

Les besoins en télécommunication à considérer comprennent les PBX, les liaisons de données à un WAN et l'accès à distance pour le personnel itinérant ou les télétravailleurs. Si votre entreprise prévoit utiliser la même liaison de données pour le transport de la voix, des images et des données, vous aurez besoin d'une ligne T1. Si cette liaison joue un rôle crucial, vous devrez probablement établir une seconde liaison à sûreté intégrée ou faire le nécessaire avec votre entreprise de télécommunication pour obtenir un lien virtuel redondant.

## 3. Considérations liées à l'analyse des informations

Prenez en compte les besoins d'information des utilisateurs du réseau. La question porte moins sur ce qu'ils ont besoin de savoir que sur *le moment où* ils ont besoin de savoir. Par exemple, lors du traitement des prêts, une institution bancaire ou financière utilisera probablement des terminaux passifs

### ***C. LE MODELE OSI***

Un réseau est un ensemble hautement complexe. Il nécessite un cadre bien défini pour :

- structurer le travail de développement des systèmes relatifs aux réseaux : il s'agit de faire un travail d'abstraction pour décomposer le système jusqu'à des éléments directement réalisables
- permettre à des systèmes d'origine différente de cohabiter sur un même réseau, ou leur fournir un moyen de dialoguer. Une description de l'architecture d'un réseau par couches a été établie par l'ISO (International Standards Organization) : ce sont les sept couches OSI (Open System Interconnection pour "interconnexion de systèmes ouverts"). Il s'agit à la base de simples règles formelles pour l'interconnexion de matériels, sans aucun caractère d'obligation, mais que de plus en plus de constructeurs tentent d'appliquer, ce qui en fait un modèle de référence aussi bien dans le monde des réseaux que des télécommunications. Les couches sont numérotées de 1 à 7, du niveau physique au niveau application. Les couches 1 à 3 sont usuellement appelées couches "basses" et les couches 4 à 7 couches "hautes".

Lorsque qu'une couche donnée est sollicitée, elle fait appel à la couche qui lui est directement inférieure.



Celle-ci commence par ajouter un en-tête qui lui est propre et traite (ou "encapsule") le message de la couche supérieure comme étant des données (y compris l'en-tête de cette couche). Ainsi, au passage de chaque couche, le message initial s'enrichit d'informations supplémentaires.

Pour faire remonter l'information des couches basses vers les couches hautes, le processus est inverse : à une couche donnée, l'enveloppe de la couche inférieure est "ouverte" et le message qui y était intégré lu, interprété, et éventuellement transmis.

la couche 1 est la couche physique. Les dispositifs matériels élémentaires et leurs caractéristiques fonctionnelles, électriques et mécaniques y trouvent leur place : c'est la description des interfaces, de la connectique, du câblage, des répéteurs, des transceivers. Les informations transportées sont vues au niveau élémentaire des bits.

la couche 2 est la couche liaison de données. Les informations transportées ne sont plus vues au niveau élémentaire des bits, mais comme des agencements de bits (typiquement les trames). Les méthodes d'accès (CSMA/CD, à jeton), et le contrôle des flux et des erreurs correspondant à ces protocoles y trouvent leur place (ponts, multiplexeurs, hubs, protocoles de détection et correction d'erreurs de type MNP).

la couche 3 est la couche réseau. Les trains de données de la couche précédente sont routés, c'est-à-dire que c'est à ce niveau que la décision sur l'acheminement du message entre les nœuds du réseau est prise (grâce aux routeurs). Le lien entre les adresses logiques et physiques y est effectué, ainsi qu'un contrôle de flux destiné à éviter des pertes de trames en cas d'engorgement sur un chemin. Par exemple, RIP, OSPF et RTMP sont des protocoles de la couche réseau.

la couche 4 est la couche transport. A ce niveau, le transport du message est assuré en intégralité de l'expéditeur au destinataire : gestion de l'adresse de chaque nœud du réseau, de l'adresse des connexions entre les nœuds (c'est ce qu'on appelle le numéro de socket), gestion de la connexion (établissement et libération), découpage éventuel en unités plus petites et reconstitution du message, contrôle de la réception du message. Par exemple, TCP est un protocole de la couche réseau.

la couche 5 est la couche session. A ce niveau, se traite l'établissement et le contrôle du dialogue entre des tâches distantes, en particulier au niveau de la synchronisation et des règles régissant ce dialogue (conflits de priorité, gestion négociée des erreurs, reprise du dialogue en des points de synchronisation en cas d'échec). Par exemple, NetBIOS est un protocole de la couche session.

la couche 6 est la couche présentation. A ce niveau, c'est la syntaxe des informations qui est traitée : l'ordre des octets dans un mot peut être différent d'un processeur à l'autre, le jeu de caractères peut varier d'un système à l'autre (le plus connu est le jeu de caractères ASCII), les données peuvent subir des techniques de compression ou de cryptage (sécurité). La couche présentation est chargée de transformer les données en une représentation neutre (norme ASN-1 pour Abstract Syntax Notation, ressemblant aux déclarations du langage Pascal ou Ada). Les passerelles trouvent leur place à cette couche.

la couche 7 est la couche application. A ce niveau, sont définis les mécanismes de dialogue entre les applications (mais il ne contient pas les applications elles-mêmes, au sens applications utilisateurs qu'on leur donne habituellement en informatique, contrairement à ce que pourrait faire penser le nom de la couche), pour leur permettre d'échanger des données. Les transferts de fichiers, les messageries, le partage de données, les travaux à distance y trouvent leur place.

Numéro de la couche	Dénomination française	Dénomination anglo-saxonne	Exemples
7	application	application	- transfert de fichiers (FTP, TFTP...) - messagerie (X400...) - partage de données (FTAM, NFS...) - gestion du réseau (SNMP...)
6	présentation	présentation	- passerelles (émulation 3270, Postscript...)
5	session	session	- protocoles réseaux (NetBIOS...)

Numéro de la couche	Dénomination française	Dénomination anglo-saxonne	Exemples
4	transport	transport	- protocoles de transport (TCP...)
3	réseau	network	- routeurs - protocoles de routage (RIP, OSPF, RTMP...)
2	liaison de données	data link	- ponts, multiplexeurs, hubs - méthode d'accès (CSMA/CD, à jeton) - protocoles de correction d'erreurs (MNP1...)
1	physique	physical	- répéteurs, transceivers - interfaces (X21, V24...), connectique (RJ45...), câblage (paire torsadée, coaxial, fibre optique...)

## *D. Internet*

### 1. Historique

L'origine du réseau Internet remonte à l'époque de la guerre froide entre les Etats unis et l'URSS. A cette époque les risques inhérents à un système centralisé ont incité le Département de la Défense américain à se doter d'un réseau d'ordinateurs fiable même en cas de destruction d'une partie du réseau. C'est donc au début des années 70 que voit le jour ARPANet, un réseau d'ordinateurs non centralisés où les communications se passent toujours d'un ordinateur source à un ordinateur destinataire. Les informations qui circulent sont structurées en paquets IP (Internet protocol) qui comportent l'adresse de destination et le message.

Assez vite, le réseau ARPANet perdit sa vocation exclusivement militaire et s'étendit à la communauté scientifique américaine. La connexion à ce réseau fut facilitée par le fait que le système UNIX, utilisé par la plupart des centres de recherche, intégrait le protocole IP. De nombreux autres organismes ou sociétés privées mirent en place des réseaux dans le but de mettre à la disposition des chercheurs la puissance de calcul d'ordinateurs puissants situés à des centaines voire des milliers de kilomètres de leur laboratoire. Très vite le besoin d'interconnexion se fit sentir.

### 2. Définition

Internet désigne tous les réseaux utilisant le protocole IP et connectés entre eux ; par extension il désigne ceux utilisant les protocoles (EARNET, DECNET, etc.) connectés au réseau au moyen de passerelles.

Matériel et logiciels nécessaires pour une connexion DIAL-UP Un ordinateur de type 486 SX avec 4 MO de RAM suffit amplement.

Un modem à 14400 bps (transfert théorique de 1,4 KO/s)

Un logiciel permettant de gérer le TCP/IP sur la ligne téléphonique entre l'ordinateur et le serveur.

Un contrat auprès d'un fournisseur d'accès à Internet. Il faut le choisir en fonction de la durée prévisible de connexion mensuelle, et du rapport rapidité d'accès/coût (notamment pour les plages horaires en pleine journée).

## *E. Messagerie électronique*

Chaque machine connectée à l'Internet possède une adresse. Cette adresse se compose de 4 nombres, chacun étant inférieur à 256, par exemple 129.2.210.2. Le début de l'adresse indique le réseau auquel la machine appartient et la partie droite l'ordinateur.

Ce système n'étant pas très pratique, il a été instauré un système de noms pour les machines (Domain name system). C'est un système hiérarchique, chaque niveau dans le domaine est appelé domaine, les domaines sont séparés par des points : cette adresse se lit de droite à gauche.

edu	organisation éducatives
gov ou gouv	organisations gouvernementales non militaires
mil	armée et défense
com	organisations commerciales
org	autres organisation
net	services réseau
comp	informations relatives aux ordinateurs
news	tout ce qui touche aux news
rec	loisirs
sci	domaine scientifique
soc	problèmes sociaux
talk	débats et polémiques
misc	autres catégories
fr	domaine français

### *F. Le transfert de fichiers*

On trouve de tout sur les serveurs FTP (File Transfert Protocol) : des logiciels, de la documentation, des images, du son, ... Le problème est que la plupart des fichiers sont volumineux, ils sont donc généralement compactés (au format ZIP, JPEG, etc.) et qu'il faut donc s'équiper d'un décompresseur adéquat disponible également sur certains serveurs FTP.

### *G. Les serveurs WEB*

Le World Wide Web (littéralement : toile de dimension mondiale) ou WWW ou encore W3 constitue l'un des plus récents services d'information disponibles sur Internet. Il a été initié par le CERN (laboratoire européen de recherche en physique des particules).

Le principe repose sur l'hyper-texte et le client-serveur. Le serveur délivre l'information codée dans le langage HTML (HyperText Markup Language) qui respecte par ailleurs la norme SGML (Standard Generalized Markup Language). Ce langage précise les niveaux hiérarchiques du texte (équivalent du mode plan de Word), la position des images insérées, mais surtout les liens vers d'autres sources d'information. Ces liens sont définis par des URL (Uniform Ressource Locator) qui identifient le type de serveur (FTP, W3, etc.), l'adresse du serveur et le nom de la ressource.

L'URL <http://mistral.enst.fr/loouvre/paint/glo/impressionism> désigne un hypertexte sur la peinture impressionniste basé sur la machine serveur W3 ([http](http://mistral.enst.fr)) mistral.enst.fr.

Le client prend généralement la forme du logiciel MOSAIC ou sa version commerciale NETSCAPE disponible sous Windows.

Le point fort du Web est que l'utilisateur est amené à se promener (les branchés disent plutôt surfer) d'un document à un autre, d'un serveur à un autre, d'un bout de la planète à un autre tout cela uniquement par quelques clics de souris sans taper une seule ligne de texte !

### *H. Glossaire*

E-MAIL	Courrier électronique
FAQ	Foire aux questions

FTP	Copie de fichiers entre ordinateurs
GOPHER	outil de recherche de l'information sur Internet
HTML	langage utilisé pour structurer l'information
INTERNAUTE	utilisateur (expérimenté)
NEWS	forum sur des sujets précis et hiérarchisés accessibles sur Internet
TCP/IP	Transfert Control Protocol / Internet Protocol
TELNET	logiciel de connexion à distance
WAIS	utilitaire de recherche par mots clés dans une base de données

## I. Cloud

Cloud est un terme anglais qui signifie Nuage. En informatique, il désigne un ensemble de systèmes de stockage en ligne distants. En d'autres termes, il s'agit d'un système qui permet de stocker vos données sur des ordinateurs distants (appelés serveurs) et qui ne sont accessibles que par Internet. Il représente la nouvelle tendance pour stocker les données. Le cloud est aussi appelé cloud computing, vous pouvez aussi tomber sur les termes synonymes nuage informatique, informatique en nuage ou bien encore informatique nuagique.

Cf rubrique cloud sur <https://www.cours-cherry.fr/systeme-dinformation-et-systeme-informatique-technologies-de-linformation-et-edi.html>

## V. Sécurité et droit en informatique

### A. Sécurité en Informatique

Cf <https://www.cours-cherry.fr/securite.html>

REGLES DE SECURITE	RISQUES SI NON RESPECT
Locaux adéquats / humidité, chaleur...	Détérioration des matériels perte totale des ressources
Protection de l'alimentation électrique (onduleurs) / sur et sous tension	Détérioration des matériels perte totale ou partielle des ressources
Comportement des utilisateurs /ne pas manger, ne pas boire...	Idem
Protection contre virus /ne pas importer de logiciels ou disquettes non contrôlés, tests périodiques du système avec antivirus	Pertes totales ou partielles des matériels, logiciels ou des informations
Définition des accès /mots de passe et domaines utilisateurs	malversations
Protections des transmissions /cryptage par clés de codification limitées ou infinies, algorithmes	Piratages ou malversations
Intégrité et pérennité des informations /sauvegardes périodiques complètes ou partielles délocalisées	pertes totales ou partielles des informations

Le limiteur de surtension constitue une protection contre les surtensions transitoires du réseau qui risqueraient de détériorer l'ordinateur. Il est placé entre la prise murale et l'alimentation de l'ordinateur. Les supprimeurs

de surtension sont souvent intégrés dans des multiprises. Cela permet de connecter plusieurs appareils sur la ligne ainsi protégée.

Les régulateurs de tension sont destinés à protéger les systèmes informatiques (ou tout autre matériel) contre les variations de tension électrique du secteur.

L'alimentation de secours est un appareil qui peut alimenter en électricité un ordinateur en cas de coupure de courant ou au cas où le câble d'alimentation est débranché par inadvertance alors que l'ordinateur est en cours d'utilisation.

Les onduleurs sont des matériels destinés à protéger les systèmes informatiques (ou tout autre matériel) contre les risques liés à une alimentation électrique défaillante. Interfacés sur des systèmes d'exploitation réseau, proposant une quantité variable de connexions, ils assurent à la base les mêmes fonctions qu'un régulateur de tension, et proposent en plus la continuité de l'alimentation en cas de coupure de courant, pendant une durée variable d'un modèle à l'autre, mais l'autonomie minimale est garantie par le constructeur (elle est exprimée en minutes).

Le vol de logiciel, ou l'utilisation non autorisée de logiciel, est appelé "piratage logiciel." Le piratage logiciel représente chaque année des centaines de millions de dollars de manque à gagner pour les compagnies de développement de logiciel. Chaque fois qu'un programme est copié pour être utilisé par une personne non autorisée, l'éditeur de ce logiciel perd l'équivalent de la vente potentielle.

Les virus

Ce sont des programmes qui peuvent se cacher à l'intérieur d'un autre programme, détériorant les systèmes auxquels ils sont transmis. Certains sont simplement gênants, mais d'autres sont conçus pour détruire les systèmes informatiques. Par exemple, un virus peut se contenter d'afficher un arbre de Noël sur l'écran le 25 décembre, mais il peut tout aussi bien effacer toutes les données du disque dur. Les virus informatiques, comme leurs homologues biologiques, se multiplient chaque fois qu'un programme contaminé est transféré d'un ordinateur à un autre. Pour se protéger contre les virus, il existe des programmes antivirus capables de vérifier les programmes. Avant d'installer un logiciel quelconque, il est important de vérifier qu'il n'est pas contaminé par un virus.

## Lexique

Authentification	processus appliqué par l'expéditeur et le destinataire pour garantir l'intégrité des données et fournir l'authentification de leur origine.
Authentification de l'origine des données	confirmation que la source des données reçues et de celle revendiquée.
Cheval de Troie	un logiciel, qui sous couvert d'une activité normale, exécute un programme malveillant.
Confidentialité	prévention de la divulgation non autorisée de l'information.
Intégrité	prévention d'une modification non autorisée de l'information.
Politique de sécurité	ensemble des moyens et des critères permettant de fournir des services de sécurité
Virus	partie de code d'un logiciel qui a la faculté de se propager vers d'autres logiciels. Un virus peut être malveillant ou non.
Zone démilitarisée	serveurs du réseau local accessibles depuis l'extérieur, isolés du réseau interne par un second coupe-feu.
Login	Entrée en session d'un utilisateur (connexion généralement associée au triplet -nom de compte/nom utilisateur/mot de passe-)

*B. Droit de l'informatique : extraits de base ... à compléter avec RGPD et droit de l'immatériel*

Cf <https://www.cours-cherry.fr/protection-des-donnees-personnelles.html>