

DECOUVERTE DE L'INFORMATIQUE

L'informatique est une technique issue de la science de l'information. Elle a donné à l'homme des moyens puissants pour l'aider, non seulement dans ses tâches intellectuelles (*bureautique*), artistiques (imagerie, musique...), mais aussi dans le classement, la communication, le commerce (Internet), la plupart des activités professionnelles et même dans la fabrication industrielle (CAO, FAO, ...) et la conduite des machines les plus diverses.

Pour initier le profane à cette discipline, on partira de son aspect le plus courant, l'installation informatique individuelle. On la décrira d'abord telle qu'elle se présente à l'œil, bien que cette disposition ne reflète pas la structure hiérarchique de l'installation, laquelle comporte un cœur, des périphériques (organes annexes) et des moyens de liaison entre ces derniers et le cœur.

Premier coup d'œil

L'installation informatique usuelle (ou *ordinateur*, *calculateur*, *machine*, *PC*...) se présente sous l'aspect suivant :

- une **unité centrale**, de type *plat* (horizontale) ou *tour* (verticale), parallélépipède, avec :
 - en face avant, un bouton de mise en marche (et, parfois d'arrêt) ;
 - toujours en face avant, l'accès à des **lecteurs de disques** et de disquettes ;
 - en face arrière, un panneau de connecteurs ;
 - sur les côtés et le sommet, un couvercle amovible.
- un **moniteur**, avec un écran en face avant ;
- des organes (ou **périphériques**) d'**entrée** : le clavier, la souris, éventuellement un scanner ;
- des organes de **sortie**, comme la ou les imprimantes...;
- des **câbles** reliant tous ces appareils.

Unité centrale

Appelée aussi **boîtier**, elle renferme le cœur de la machine et quelques périphériques peu encombrants. Si on ouvre ce boîtier (on est souvent obligé de le faire pour changer ou ajouter un élément, carte ou un disque), on trouve :

- l'**alimentation**, boîte métallique où entre un *cordon-secteur* et d'où sortent des *torons* (jeux de câbles) alimentant les disques ; il est dangereux d'ouvrir cette alimentation si le cordon-secteur est branché ;
- une **cage** métallique dans laquelle sont vissés les lecteurs-enregistreurs (ou unités) de **disques** : disque dur, disquette, disque optique (ou CD-Rom). Toutes ces unités sont des organes d'enregistrement (ou sauvegarde) de l'information ;
- une grande carte électronique (**carte mère**) sur laquelle sont fixés : le **processeur** (composant majeur, dimensions de quelques centimètres), des circuits intégrés divers (pilotes de différents composants, principalement de l'écran, des disques, des bus...) ; la **mémoire vive** (barrettes d'une dizaine de cm de long sur de 2 à 3 cm de haut) ; les **cartes additionnelles**, elles aussi connectées verticalement sur la carte mère ; elles possèdent un ou des connecteurs accessibles sur la face arrière du PC et servent de lien avec des périphériques ou d'autres systèmes informatique (réseau local, réseau téléphonique...)

Moniteur

S'il est de type **cathodique** (comme les téléviseurs), il est lourd et fragile ; on déconseille de le démonter (haute tension de 20 à 30 kV à l'intérieur).

S'il s'agit d'un **écran plat** (de type cristaux liquides – dit aussi LCD – ou plasma), il est léger, peu encombrant et beaucoup plus robuste ; ces moniteurs (ou écrans) sont encore rares (sauf sur les machines portatives) parce que beaucoup plus chers.

L'écran est caractérisé par sa **taille** (14", 15", 17", 21"...) et sa **définition**. La taille indiquée est celle de sa diagonale ; plus elle est élevée, plus le travail sur la machine est agréable. La définition est liée au nombre de points que l'écran peut afficher. La définition dite **VGA** correspond à un écran de 640×480 points. Les écrans **SuperVGA** en affichent plus (800×600, 1024×768, etc, donc plus du million) ; ils sont indispensables avec les **SE** (systèmes d'exploitation) graphiques tels que Windows.

L'écran est presque toujours maintenant de type couleur. Il est également caractérisé par son **pas** (ou pitch en anglais). Il existe une relation entre ces caractéristiques : le rapport de la largeur à la hauteur étant de 4/3, la largeur d'un écran est le 4/5 de la taille de sa diagonale D, on a donc la relation $N = 4D/5p$ (N=nombre de points en largeur, p = pas de l'écran). Ainsi un écran de 17" possède une largeur de 345 mm et peut afficher 1230 points si son pas est de 0,28 mm ou 1380 s'il est de 0,25mm. Plus la définition de l'écran est élevée, meilleure est la représentation des images, des photos et des fenêtres de travail.

Organes d'entrée

- le **clavier** comporte plus de 100 touches, réparties en : **bloc alphabétique** (commençant par Azerty s'il s'agit d'un clavier de type français), **bloc des flèches**, **pavé numérique** (à droite), **touches de fonction** (F1 à F12) et les **touches spéciales** (à gauche et en bas). Ces touches servent parfois à frapper des commandes à la machine, mais le plus souvent à écrire du texte ou des données.

- la **souris** comporte une roulette et 1 à 5 boutons. La roulette peut être **mécanique** (boule en caoutchouc) ou **optique**. Les souris mécaniques se salissent très vite ; il faut périodiquement en retirer la boule et la nettoyer avec un coton-tige alcoolisé ainsi que les axes internes qu'elle entraîne. La boule sert à déplacer sur l'écran un **curseur**, dont le rôle est fondamental. Les boutons provoquent des actions sur les entités sélectionnées par le curseur ; on dit alors qu'on **clique** sur l'entité en question.

- le **scanner** (**numériseur** ou même *bélinographe*) permet de saisir (informatiser, **numériser**) une image, comme le fait un *fax*. Si cette image est en réalité un texte, on peut même l'acquérir sous la forme texte, éminemment souple et modifiable, grâce à un logiciel apte à la **reconnaissance des caractères** (OCR, *optical character recognition*).

Imprimante

Elles peuvent être de différents types dont certains (à aiguilles par exemple) ont pratiquement disparu. Les plus répandues sont à **jet d'encre** (ou à bulle d'encre). Le procédé consiste à projeter sur le papier des gouttes d'encre microscopiques contenues dans des buses ; la poussée résulte soit d'un effet piézoélectrique, soit d'un brusque échauffement. Ces imprimantes, même en couleur, sont d'un prix modique, mais leur fonctionnement revient assez cher (recharge d'encre coûteuse).

Les imprimantes à **laser** sont plus rapides et d'un fonctionnement moins coûteux. Une grande partie de leur mécanisme (tambour, four) est voisin de celui des photocopieurs. Les imprimantes laser N&B (encre noire seule) sont d'un prix abordable (à partir de 2000 F neuve), mais celles en couleurs sont encore chères (10 KF au minimum).

On peut avoir plusieurs imprimantes dans son installation si l'unité centrale dispose des connecteurs correspondants.

Connecteurs

Au dos de l'UC (unité centrale), on trouve une panoplie de connecteurs ;

- le connecteur vidéo (3 rangs de 5 broches) sert à relier la machine au moniteur ;
- le connecteur Centronix ou parallèle (deux rangs, 13 et 12 broches) sert surtout à relier imprimante ou scanner ;
- les connecteurs série type DB9 (2 rangs de, respectivement, 5 et 4 broches) ont des usages multiples : on peut y connecter la souris, une imprimante, un modem,... le PC en possède deux en général ; ils sont peu rapides et leur usage va en diminuant ;
- les connecteurs PS2 (rond, 7 broches) servent à certaines souris ;
- le connecteur clavier (rond également, 5 broches) ;
- les connecteurs audio : Midi (rond, 5 broches), ligne, micro, haut-parleurs (rond, 2 ou 3 contacts concentriques) ;
- le connecteur réseau téléphonique (prise téléphone américaine RJ11 à 5 contacts) ;
- parfois, un connecteur pour réseau local (prise BNC coaxiale à baïonnette ou prise téléphone RJ45 à 10 contacts).
- les connecteurs USB, récents. Très rapides, multi-usage. Ils vont sans doute remplacer la plupart des autres connecteurs (dans la mesure où le périphérique comporte un câble de ce type). On dispose sur les PC récents de 2 ou 4 de ces connecteurs, mais on peut brancher sur l'un d'eux un boîtier multiplicateur (4, 8 sorties).

La plupart de ces connections réalisées par ces connecteurs doivent être réalisées *à froid*, i.e. machine éteinte. Mais les connections USB peuvent être réalisées *à chaud* (machine en marche) ainsi que, avec beaucoup de réserve, la connexion vidéo. Tous ces connecteurs sont munis de *détrompeurs* (dissymétries garantissant une connexion correcte), mais ils sont fragiles.

Marche-arrêt

Si tous les périphériques sont correctement branchés, on met l'installation **en marche** progressivement : d'abord mise sous tension des périphériques, puis appui sur le poussoir ou basculement de l'interrupteur de l'UC.

Les périphériques doivent être *allumés* avant ou très peu de temps après l'UC. Une bonne précaution consiste à les relier tous à un boîtier d'alimentation générale (si possible protégé contre la foudre et contre un défaut d'isolement). Dans ce cas, laisser toujours sur marche les interrupteurs des périphériques et mettre l'installation en marche avec ce boîtier, puis démarrer l'UC.

Pour **arrêter la machine**, avec les SE actuels, il faut utiliser la **procédure logicielle**. Frapper les commandes convenables ou cliquer aux endroits voulus (attention : sous Windows, il faut passer par le menu *Démarrer* !). Quand le message adéquat apparaît, on peut actionner l'interrupteur, puis celui du boîtier général.

Dans certaines machines actuelles, il n'y a plus d'interrupteur, mais un poussoir qui ne peut servir qu'à démarrer. Si le SE fonctionne bien, il éteindra lui-même la machine (mais pas les périphériques, sauf l'écran qu'il met en veille). Si le SE est en panne (c'est assez fréquent), il faudra couper l'alimentation générale ou débrancher le cordon de l'UC.

Fonctionnement

Une fois en marche, un programme appelé **Bios** vérifie l'intégrité de certains éléments de la machine (mémoire, ...), puis le SE prend l'installation en charge (vous pouvez installer plusieurs SE, auquel cas le Bios vous demandera à chaque démarrage lequel vous désirez utiliser). Le SE est un ensemble de programmes dont certains au démarrage se chargent en mémoire vive, chargement exigeant un certain temps. Ces programmes de base assurent le fonctionnement de toute l'installation.

On distingue les SE à **ligne de commande** (ex. DOS), avec lesquels il faut taper des commandes au clavier (elles s'affichent à l'écran) et les **SE graphiques** (MacOS, Windows, couches graphiques de Linux). Ceux du premier type sont actuellement peu utilisés. On ne parlera que des seconds.

Le SE peut donner la main à un autre logiciel (ou *application*). La grande majorité des programmes attendent une intervention de l'opérateur (via le clavier ou la souris) et traitent ensuite la commande ou la donnée ainsi introduite.

Clavier

Le clavier sert soit à donner des ordres à la machines (surtout avec les SE non graphiques), soit à introduire des données pour les logiciels de traitement. Ces données peuvent être **du texte** ou **des chiffres**. L'écran affiche les données déjà introduites, ainsi qu'un curseur (parfois appelé **point d'insertion**) indiquant l'endroit où va s'afficher la prochaine donnée à introduire.

Les données (ou **caractères**) sont introduites soit par la partie littérale du clavier, soit par son *pavé numérique* (à droite ; on peut aussi utiliser pour les chiffres la rangée haute du clavier littéral, mise en majuscule). Les *diacritiques* (ç et caractères accentués) s'obtiennent soit par frappe directe au clavier pour é, è, à, ù, ç, soit par frappe de l'accent, puis de la voyelle, dans le cas de l'accent circonflexe et du tréma (même touche, en majuscule pour le tréma). Des témoins lumineux indiquent si le clavier est ou non en majuscules et si le pavé numérique est ou non en fonction.

La zone du clavier intermédiaire comporte des touches-flèches. Elles servent à déplacer le curseur sans introduire de donnée. Les flèches ← et → déplacent le curseur d'une position horizontale. Les flèches ↑ et ↓ le déplacent d'une position verticale (en générale d'une ligne). Les flèches ↑↑ et ↓↓ le déplacent d'une quantité généralement correspondante à celle d'une fenêtre entière. Les touches ↶ et Fin placent le curseur directement au début ou à la fin du document en cours.

La touche *Inser* est une bascule, qui met le programme soit en mode *insertion*, soit en mode *substitution*. En mode insertion, tout caractère frappé s'insère au droit du curseur sans détruire les autres caractères. En mode substitution, tout nouveau caractère remplace celui situé au droit du curseur. La touche *Suppr* (ou *Del*) supprime le caractère qui suit le curseur, tandis que la touche large ← (à gauche de *Inser*) supprime le caractère qui précède le curseur.

La touche *Entrée* ou ↵ (appelée souvent RC, *retour chariot*) sert à valider une commande ou à terminer une ligne.

La touche *Echap* (échappement) ou *Esc* sert en général à annuler la dernière action qu'on vient de déclencher.

Souris

Comme on l'a dit, la souris entraîne le curseur de l'écran en la faisant glisser sur un plan. Le curseur est alors en général positionné ou *pointé* sur un élément. Sur cet élément, on pourra provoquer différentes opérations, selon le bouton *cliqué* (enfoncé).

Si on clique **à droite**, on fait en général apparaître un menu dit *contextuel*, qui affiche les opérations possibles ;

Si on clique **à gauche**, on opère une sélection plus ou moins étendue sur l'élément pointé

Si on clique 2 fois (*double-clique*) à gauche, on provoque l'ouverture d'un programme (et souvent d'un document)

Si on enfonce le bouton gauche en glissant la souris, on entraîne l'élément sélectionné (fenêtre, bord, fichier...).

Icônes et fenêtres

Les SE graphiques affichent sur l'écran (qu'on appelle alors bureau) des icônes et des fenêtres.

Les **icônes** sont de petits dessins accompagnés en général d'un nom et représentant un logiciel (ou programme). Si on clique (généralement deux fois rapidement) sur une icône, on déclenche le programme correspondant (on l'ouvre). Il faut apprendre à gérer les icônes, les ranger, les supprimer, les créer (objet du cours sur Windows par exemple).

Les **fenêtres** sont créées (on dit *ouvertes*) par le programme en fonctionnement. Elles présentent à l'écran des informations variées. On étudiera ci-dessous deux types de programme (gestionnaire et éditeur).et donc les fenêtres correspondantes

Une fenêtre peut être ou *grande* ou *réduite* (cliquer sur un bouton dans sa *barre supérieure*). Si elle grande, elle remplit tout l'écran et on ne peut, en principe, travailler que dans cette fenêtre. Si elle est réduite, on peut la déplacer (tirer son bandeau supérieur) ou régler sa taille (tirer ses bords avec la souris) ; il peut alors y en avoir plusieurs sur l'écran.

Mémoire vive

C'est dans les circuits électroniques (puces) très rapides de cette mémoire que le SE range le(s) programme(s) en fonctionnement ainsi que les données sur lesquelles ils travaillent. Données et programmes sont également contenus dans des fichiers. Un programme en fonctionnement est forcément *chargé* mémoire vive (en fait, c'est sa copie qui l'est). Une fois la machine *éteinte*, la mémoire vive s'efface. Il est donc nécessaire auparavant de sauvegarder dans une mémoire permanente les données créées ou modifiées. Il ne faut pas se contenter de le faire à la fin du travail, une panne pouvant survenir. Il faut donc s'astreindre périodiquement à cette sauvegarde (toutes les 5 à 15 minutes par exemple) ou régler le logiciel pour qu'il le fasse à notre place.

Disques (mémoires permanentes)

Les disquettes, disques durs, disques optiques (CD-Rom) jouent le rôle de mémoires de longue durée, conservant leurs informations même hors tension. En général, les disques sont de type magnétique (ils comportent des millions d'aimants minuscules). Il faut donc éviter de les soumettre à de forts champs magnétiques. Chacun de ces micro-aimants peut enregistrer un bit, l'unité élémentaire d'information. Pour conserver un caractère, il faut 8 bits, entité appelée **octet** et équivalente à un **caractère** de texte.

Une disquette actuelle (3,5") peut contenir 1,43 million de caractères (une feuille de papier contient 2 à 4000 caractères). Un disque dur en contient jusqu'à 60 milliards et même plus ; un disque optique ordinaire 600 millions. On utilise des unités adaptées à ces tailles : le kilooctet (ou Ko, 1024 octet), le mégaoctet (ou Mo, 1024 Ko), le gigaoctet (Go, 1024 Mo).

Ces informations sont toujours incluses dans des **fichiers** (ou *documents*). Le nombre de fichiers dans un disque pouvant être très élevé, il est nécessaire de les classer dans des **répertoires** ou *dossiers*, eux-mêmes divisés en **sous-répertoires** avec une structure hiérarchique complexe, mais indispensable, tellement les informations contenues sont nombreuses.

Gestionnaire

Outil logiciel fondamental en informatique. Windows en possède deux : le *Poste-de-travail* (peu intéressant) et l'**Explorateur** ou *Explorer*, qui sera seul étudié ici. Il présente le contenu des disques et des répertoires, affiche le nom des fichiers contenu dans le répertoire sélectionné et leurs caractéristiques. Grâce au gestionnaire, on peut supprimer un fichier, le dupliquer ou le déplacer. Ces opérations se font avec la souris (en sélectionnant le nom du fichier et en tirant vers sa nouvelle destination).

Le gestionnaire permet également de créer de nouveaux répertoires (dossiers), de régler les paramètres ajustables des périphériques, de l'imprimante, de l'écran...

Editeur

C'est le plus simple des logiciels disponibles. Il sert à écrire du texte simple, i.e. sans embellissement ni mise en page (aucun type de police ou de taille ne peut être spécifié). Ce n'est donc pas un logiciel de traitement de texte (TTX), qui est capable de tout ça.

Dans les Macintosh, l'éditeur s'appelle **SimpleText**. Dans Windows, on peut en trouver deux, Notepad et Wordpad. Ils sont toujours fournis avec le SE.

Notepad (ou *Bloc-Note*) est un éditeur rapide, facile, mais limité en capacité (il ne peut traiter que des fichiers d'environ 30K). **Wordpad** est un éditeur moins grossier, mais d'un maniement plus lourd. Il est nécessaire de l'employer pour les gros fichiers.

Dans ces éditeurs, on s'exercera à écrire du texte *au kilomètre* (sans souci des fins de ligne) ou non, puis à sauvegarder ce texte à partir du menu fondamental *Fichier*. Ce même menu peut servir à retrouver un fichier précédemment sauvé grâce à une *navigation* rudimentaire dans les disques de l'installation. Il est nécessaire d'en acquérir le réflexe.

On s'exercera également à rechercher un caractère ou un élément de texte dans le fichier utilisé.

Bureautique

On désigne sous ce nom un ensemble de logiciels facilitant le travail de bureau, écriture de textes, de lettres, de rapports, comptabilité courante, dessins, tenue de fichiers, création de transparents virtuels pour des exposés...

Les deux types de logiciels les plus utilisés alors sont le traitement de texte (TTX) et le tableur.

Ces logiciels ne sont pas fournis avec le SE. Il faut les acheter à part ou bien s'en procurer des gratuits.

Le **TTX** le plus connu est *Word* ou *WinWord* (cher, 3 à 4 KF). Il assure de très belles présentations de pages, permet d'utiliser de nombreuses polices de toutes tailles, ainsi que le gras et l'italique ; mais il ne permet pas en général la mise au point de livres ou de brochures complexes (seuls les logiciels de PAO, *publication assistée par ordinateur*) en sont capables.

Il existe d'autres TTX, peut-être un peu moins puissants, mais bien moins chers. *ClarisWork* coûte environ 100 F, *StarOffice* est gratuit. Tous sont très conviviaux et très voisins dans leur utilisation. On peut trouver sur Internet TeX, TTX de très haute qualité, gratuit et capable de PAO, mais très complexe et peu convivial. Il est cependant beaucoup utilisé par les scientifiques.

Un **tableur** est un logiciel qui aide dans les calculs. Au lieu d'exécuter soi-même des opérations arithmétiques, on écrit dans des cases des symboles représentant ces opérations : elles s'exécutent immédiatement et leur résultat s'affiche à la place des symboles dans la case concernée. Si on modifie la valeur des données de départ, tout (tout le tableau, la feuille) est recalculé aussitôt. La logique sous-jacente est celle de l'algèbre (manipulations de quantités sous forme littérale sans en connaître la valeur).

Un **SGBD**, *système de gestion de bases de données*, est un logiciel vous aidant à rédiger des fiches, à les classer et à en extraire les informations selon vos besoins. Ce genre de travail intéresse par exemple les gestionnaires d'associations (fichier des adhérents), les gérants d'un parc de matériel (suivi de l'utilisation, de l'entretien, du renouvellement de ses composants), les commerçants les plus divers et les chefs d'entreprises...

La MPT assure à ses adhérents une formation à la connaissance et à l'emploi de ces logiciels.

Imagerie

Des logiciels simples, vendus avec le SE, comme *Paint* sous Windows, permettent de construire des dessins informatisés. à partir de formes géométriques simples (traits de diverses épaisseurs, rectangles, ellipses...) ou moins simples (courbes de Bézier). La palette des couleurs est riche (jusqu'à 16 millions). On peut effacer une partie de son travail (avec *la gomme*) et utiliser plusieurs outils de peinture : le *seau* qui remplit toute une zone fermée, le *pinceau* qui trace une ligne, le *pistolet* qui projette un nuage... On peut également ajouter du texte au dessin.

Si on veut composer un dessin très stable ou très précis (lignes se croisant rigoureusement en certains points), il faut utiliser un logiciel de **dessin vectoriel**, dont l'emploi est plus difficile que les précédents (dits de **dessin par points**).

Rappelons que le scanner permet de *numériser* des photos ou des dessins manuels. Les appareils de photo numérique permettent d'acquérir des photos de scènes réelles. Toutes ces photos et images peuvent être remaniées par les logiciels de retouche d'image, parfois les mêmes que ceux de dessin. De plus, il est indispensable de savoir compresser ces images, trop coûteuses en mémoire.

Pour bien utiliser ces logiciels, il est préférable de connaître les bases de l'imagerie informatique. La MPT peut vous accompagner dans cette étude et vous initier à la manipulation des logiciels d'imagerie les plus connus.

Internet

Ce moyen de communication mondial relève des techniques informatiques. On sait qu'il permet d'envoyer et de recevoir des **messages**, *sans contrainte de temps, ni d'espace*. Le message se dépose en quelques secondes dans la *boîte à lettres* du ou des destinataires. Quand il demandera à relever sa boîte, il pourra lire tous les messages précédemment déposés.

On peut également, avec un logiciel de **navigation**, lire (et importer) des informations contenues dans l'un des millions de serveurs reliés à Internet. Ces serveurs sont gérés soit par des industriels ou des commerçants (et présentent leurs produits), soit par des institutions (gouvernements, associations), soit par des particuliers. Même si l'information n'est pas toujours très fiable, elle est d'une grande diversité, d'une grande richesse et beaucoup plus facile à atteindre qu'en fréquentant les bibliothèques ou les salles de documentation. Si on le désire, on peut devenir soi-même fournisseur d'information, en créant son propre site Internet.

La MPT vous aidera dans toutes ces démarches intellectuelles si ce moyen d'échange fabuleux vous attire.

Clavier de l'IBM-PC

