

Environnement informatique











FS-EI-01 : L'informatique

Version 1 du 15/11/2016

AVANT PROPOS

Cette fiche support est un outil qui ne constitue pas un guide de référence. C'est un outil pédagogique élaboré dans un souci de concision, qui décrit les actions essentielles à connaître.

CHARTRE GRAPHIQUE

	Clic gauche	1 - Explications	Explications
	Double clic		Remarque importante
	Clic droit		Exemple
	Clic glissé		Zoom sur un objet pour le détailler
	Touche du clavier		

SOMMAIRE

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES & INTRODUCTION	1
PARTIE I : PRESENTATION GENERALE	2
.:A.: HARDWARE ET SOFTWARE.....	2
.:B.: LES TYPES D'APPAREIL	2
1: Les systèmes embarqués	2
2: Les ordinateurs.....	3
PARTIE II : L'ARCHITECTURE DE L'ORDINATEUR	4
.:A.: LE BOITIER ET L'ALIMENTATION	4
.:B.: LA CARTE-MERE ET SES COMPOSANTS	5
1: Le microprocesseur	6
2: Les barrettes de mémoire	7
3: Les ports.....	7
.:C.: LES CARTES-FILLES	7
.:D.: LES SUPPORTS DE STOCKAGE	8
.:E.: LES PERIPHERIQUES	8
1: Les imprimantes	9
2: Les écrans	9
PARTIE III : LES LOGICIELS	11
.:A.: LES LOGICIELS APPLICATIFS ET LEURS CATEGORIES	11
.:B.: LES LOGICIELS SYSTEMES	12
ELEMENTS CLEFS	13

Objectifs pédagogiques & Introduction**Comprendre les notions générales de l'informatique**

L'informatique est la science du traitement de l'information. Cette définition peut désigner :

- L'automatisation du traitement de l'information par une machine.
- L'ensemble des sciences et techniques en rapport avec le traitement de l'information.
- Ce qui se rapporte au matériel informatique ou au logiciel.

L'informatique est donc un domaine d'activité scientifique, technique et industriel concernant le traitement automatique de l'information par l'exécution de programmes informatiques par des machines : des systèmes embarqués, des ordinateurs, des robots, des automates.

Ces champs d'application peuvent être séparés en deux branches, l'une, de nature théorique, qui concerne la définition de concepts et modèles, et l'autre, de nature pratique, qui s'intéresse aux techniques concrètes de mise en œuvre. Certains domaines de l'informatique peuvent être très abstraits, comme la complexité algorithmique, et d'autres peuvent être plus proches d'un public profane. Ainsi, la théorie des langages demeure un domaine davantage accessible aux professionnels formés, tandis que les métiers liés aux interfaces homme-machine sont accessibles à un plus large public.

Partie I : PRESENTATION GENERALE

.:A.: Hardware et software

Le monde de l'informatique comporte donc branches très différentes mais complémentaires : **le monde du logiciel** (Software) et **le monde des machines** (Hardware).

Software est le mot anglais pour le logiciel, un ensemble d'instructions données à un ordinateur. Hardware est le mot anglais pour matériel, donc l'ensemble de l'équipement matériel, mécanique, magnétique, électrique et électronique, qui entre dans la constitution d'un ordinateur, ou des machines de traitement de l'information en général.

.:B.: Les types d'appareil

Un appareil informatique est un automate composé de circuits électroniques dans lesquels circulent des signaux électriques. Ces signaux représentent des nombres sur lesquels l'appareil effectue automatiquement des opérations conformément à des instructions préenregistrées. Dans l'appareil, les nombres sont aussi utilisés pour représenter des caractères d'imprimerie, des couleurs ou d'autres informations.

Il existe deux grandes catégories d'appareils informatiques : les systèmes embarqués et les ordinateurs.

1: Les systèmes embarqués

Voici une liste non exhaustive de systèmes embarqués :

- ↳ La calculatrice est le plus ancien appareil informatique.
- ↳ La console de jeu est un appareil qui effectue des traitements, notamment d'infographie et de simulation dans un but ludique.
- ↳ Le guichet automatique bancaire fonctionne avec l'aide d'un ordinateur.
- ↳ Le récepteur satellite est un appareil qui traite des signaux numériques reçus par onde radio avant de les envoyer à un téléviseur.
- ↳ Le téléphone mobile, l'appareil photo numérique et la caméra vidéo sont des appareils qui utilisent maintenant les techniques des appareils informatiques.

- Les robots sont des appareils qui effectuent des manipulations de manière autonome. L'autonomie est assurée par un appareil informatique placé à l'intérieur ou à l'extérieur du robot.
- Un serveur de stockage en réseau (en anglais « Network attached storage », ou NAS) est un appareil destiné à stocker des informations, et les mettre à disposition via un réseau informatique.

2: Les ordinateurs

Selon Larousse, un ordinateur est « *une machine automatique de traitement de l'information, obéissant à des programmes formés par des suites d'opérations arithmétiques et logiques* ».

Quelques types d'ordinateurs connus :

- Un serveur est un ordinateur utilisé pour répondre automatiquement à des demandes envoyées par un réseau informatique. Il effectue typiquement des opérations de stockage, de distribution et de tri d'informations.
- Un ordinateur personnel aussi appelé « micro-ordinateur » est un ordinateur de petite taille destiné à un usage personnel
- Un ordinateur portable est un ordinateur personnel de petite taille, prévu pour être transporté dans une valise.
- Un smartphone est à la fois un assistant personnel et un téléphone mobile.

Le plus célèbre et le plus répandu est le PC (en anglais « Personal Computer »). La notion de PC est apparue en 1981, avec la sortie de l'IBM-PC XT. Un peu plus tard, le marché a été envahi par des ordinateurs appelés "compatibles PC", évinçant du même coup tous les autres concepts techniques de l'époque (Commodore 64, Atari, Amiga, Sinclair ZX), exception faite du Macintosh d'APPLE né en 1984 qui fera une carrière exceptionnelle.

La principale raison du succès des PC tient au fait que leur architecture est ouverte, c'est-à-dire qu'ils peuvent être assemblés avec des composants d'origines diverses. Cette architecture permet une grande richesse d'évolution et de configuration mais rend plus complexe son dépannage et ses mises à jour.

Partie II : L'ARCHITECTURE DE L'ORDINATEUR

L'architecture d'un PC est toujours la même, elle repose sur une carte mère, ainsi que sur des cartes filles d'extension qui sont spécialisées. Les cartes sont prises en compte par un système d'exploitation qui permet de les piloter. Les programmes installés sur la machine utilisent les fonctions du système d'exploitation pour commander la partie matérielle de l'ordinateur.

.:A:. Le boîtier et l'alimentation

Le boîtier de l'ordinateur est le squelette métallique abritant ses différents composants internes. Les boîtiers ont par ailleurs d'autres utilités telles que l'isolement phonique ou la protection contre les rayonnements électromagnétiques. Ainsi des normes existent afin de garantir un niveau de protection conforme à la réglementation en vigueur. Le boîtier, mis à part son aspect esthétique, conditionne de par sa forme, son volume et son aménagement intérieur, les possibilités d'extension futures d'un PC.

Les éléments de choix principaux d'un boîtier sont son niveau sonore, sa consommation électrique, sa forme, ses dimensions, le nombre d'emplacements pour des lecteurs, son alimentation, la connectique en façade et enfin son design et ses couleurs.

Il existe plusieurs tailles de boîtier :

- ➔ Grand tour : il s'agit de boîtiers de grande taille 60 à 70 cm de hauteur.
- ➔ Moyen tour : il s'agit de boîtiers de taille moyenne 40 à 50 cm de hauteur.
- ➔ Mini tour : il s'agit de boîtiers de petite dimension 35 à 40 cm de hauteur.
- ➔ Barebone ou mini-PC : il s'agit du plus petit format de boîtier 10 à 20 cm de hauteur.

En général, un boîtier est toujours vendu avec l'alimentation, qui permet de mettre en service le pc par une source de tension. Il existe différentes puissances d'alimentation, qui varient entre 200W à 1000W.

Cette puissance est importante pour alimenter tous les composants de l'ordinateur. Voici un exemple de consommation d'un PC doté d'une configuration de base :

Equipement	Puissance	Equipement	Puissance
Carte mère	25 W	Carte son	15W
Mémoire	12W	Carte réseau	20W
Disque dur	20W	Lecteur dvd-rom	25W
Carte vidéo	25W		

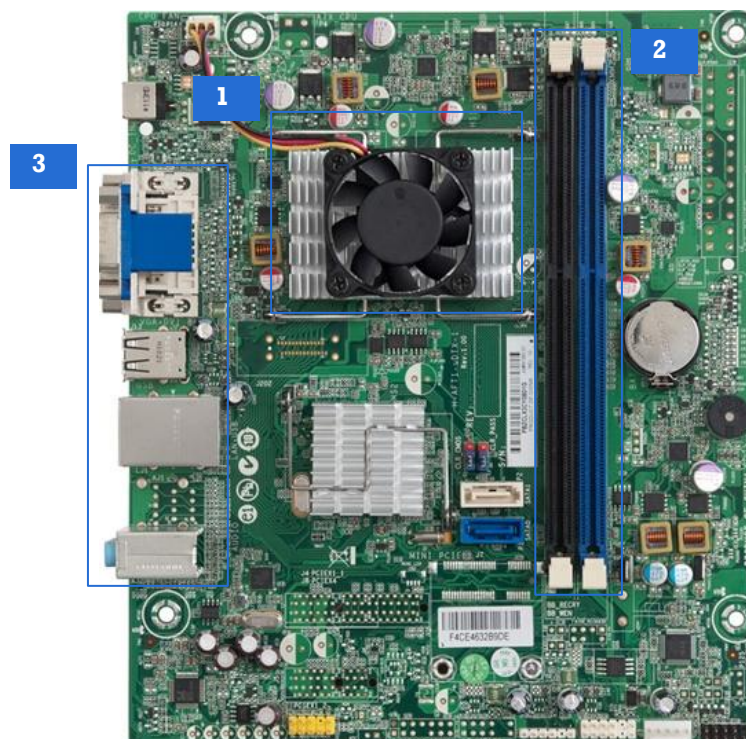
.:B.: La carte-mère et ses composants

La carte mère est la carte électronique principale du PC. Elle représente donc **le cœur de l'ordinateur**. Elle contrôle et gère tous les autres éléments et périphériques du PC, en dirigeant les échanges de données entre le microprocesseur et ses périphériques.

Outre le microprocesseur, elle loge le BIOS, le contrôleur de bus principal, la mémoire centrale, les circuits spécialisés dans les entrées/sorties, les gestionnaires de disques durs.

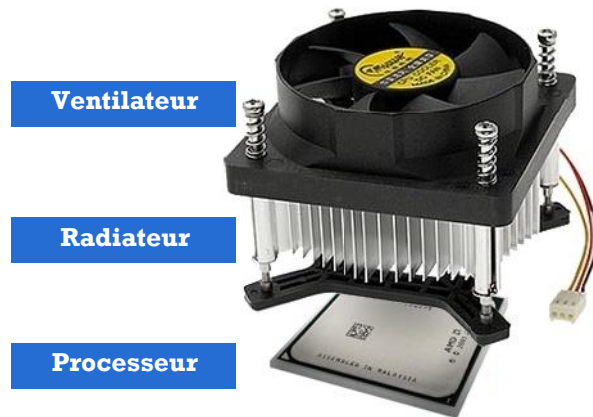
Enfin, **elle conditionne l'évolutivité de la machine**. En effet, elle est obligée de suivre l'évolution des processeurs, des normes en vigueur, des ports de connexion.

Le schéma suivant montre les principaux composants d'une carte mère :



1: Le microprocesseur

Le processeur est une puce électronique d'environ 4 centimètres de côté et quelques millimètres de hauteur qui chauffe beaucoup car très sollicité. Il est surplombé d'un radiateur et encore au-dessus un ventilateur qui va évacuer la chaleur :



Le processeur est le cerveau de l'ordinateur, car il organise les échanges de données entre les différents composants il effectue tous les calculs qui font que l'ordinateur interagit et affiche le système à l'écran.

Sa fréquence est exprimée en Hertz. Elle signifie le nombre d'opérations que fait le processeur en une seconde. En clair, elle influe sur la vitesse de fonctionnement du processeur. **Un hertz est équivalent à un événement par seconde.**

En 2016, les processeurs tournent entre 1.5 et 3 Gigahertz. Certains atteignent 3,5 Gigahertz et quelques ordinateurs sont équipés de plusieurs processeurs. A titre de comparaison, les premiers ordinateurs personnels en 1981 étaient équipés de processeur atteignant à peine 5 Mégahertz.

Pour visualiser l'écart, le tableau ci-dessous donne la conversion des unités de mesure de l'hertz :

Coefficient	Nom	Symbole
1	Hertz	Hz
10	Décahertz	daHz
10^2	Hectoertz	hHz
10^3	Kilohertz	kHz
10^6	Mégahertz	MHz
10^9	Gigahertz	GHz

2: Les barrettes de mémoire

La mémoire RAM (Random Access Memory), est la mémoire centrale de l'ordinateur. Elle se nomme aussi mémoire vive car son contenu est effacé à la mise hors tension de l'ordinateur. Elle conditionne dans une large mesure les performances globales du PC, étant donné qu'elle agit comme mémoire de travail du microprocesseur. **Il s'agit donc du poumon de l'ordinateur.**

La mémoire RAM est un emplacement où l'ordinateur stocke des informations. C'est là que le véritable travail s'accomplit. Pour bien comprendre, la RAM peut être comparée à la surface d'un bureau. Plus il y a de place pour sortir et étaler le matériel de travail (les programmes), plus le travail est effectué rapidement. Enfin, plus il existe de mémoire, plus l'ordinateur est capable d'exécuter de grandes tâches, telles que traiter des images ou des vidéos.

L'unité de mesure de stockage s'appelle l'octet. Par convention et en contradiction avec le système international d'unités, les unités dérivées de l'octet sont utilisées en puissance de 2. Ainsi, un Kilo-octet vaut 1024 octets. Depuis une normalisation survenue en 1998, les unités de mesure correspondent aux mêmes multiplicateurs que dans tous les autres domaines, soit des puissances de 10 :

- 1 kilooctet (ko) = 1 000 octets
- 1 mégaoctet (Mo) = 1 000 ko = 1 000 000 octets
- 1 gigaoctet (Go) = 1 000 Mo = 1 000 000 000 octets
- 1 téraoctet (To) = 1 000 Go = 1 000 000 000 000 octets

3: Les ports

Ils permettent de brancher des cartes filles ou des périphériques sur la carte mère. Le port le plus courant est l'USB, Universal Serial Bus, qui porte donc bien son nom.

..C:. Les cartes-filles

Il s'agit de toutes les cartes électroniques que vous pouvez brancher sur les bus de la carte mère. Les principaux types de cartes sont :

- La carte réseau : il s'agit d'une carte d'extension mise en place dans un ordinateur pour le connecter sur un réseau local.
- La carte son : elle est essentielle pour entendre de la musique et des sons.

- La carte vidéo : c'est un circuit électronique permettant la connexion d'un écran à un ordinateur.

..D.. Les supports de stockage

Ils permettent de stocker de l'information de manière définitive. On parle de mémoire morte ou ROM (Read Only Memory). Pour gérer correctement l'enregistrement des informations, le système d'exploitation utilise une arborescence, laquelle permet d'organiser les dossiers et les fichiers en fonction de leur nom, des données qu'ils contiennent et de leur taille. Cette organisation permet à l'aide d'un index de retrouver rapidement la position des fichiers recherchés sur le support de stockage.

Un support de stockage se définit par sa capacité de stockage et sa durée de vie :

Support	Capacité de stockage	Durée de vie moyenne
Disquette	1,44 Mo	2 ans
CD ou DVD ROM	700 Mo à 18 Go	3 à 10 ans
Clé USB	250 Mo à 256 Go	10 ans
Disque dur	250 Mo à 4 To	5 à 7 ans
Carte mémoire	128 Mo à 2 To	5 ans

La lecture de ce tableau montre **qu'aucun support de stockage n'est fiable à 100%** et ne peut prétendre à une durée de vie éternelle. Il faut donc sauvegarder les fichiers importants pour limiter les risques de perte. De plus, la durée de vie des supports « modernes », tels le disque dur ou la clé USB a tendance à baisser car leur capacité de stockage augmente considérablement dans le même espace physique, ce qui les rend plus fragile (sensibilité aux chocs, à la chaleur ou à l'humidité).

..E.. Les périphériques

Un périphérique informatique est **un dispositif connecté à un système informatique** qui ajoute à ce dernier des fonctionnalités. Dresser une liste complète serait une tâche bien ardue, tellement le PC devient multimédia. En effet, un ordinateur s'interface avec de plus en plus de matériels électroniques : télévision, appareil photo, caméscope, chaînes Hi-fi.

Il existe deux types de périphériques :

- Les périphériques d'entrée servent à fournir des informations au système informatique tel que clavier, souris, scanner, micro, webcam.
- Les périphériques de sortie servent à faire sortir des informations du système informatique tel que l'imprimante ou le haut-parleur.

Il est possible de rencontrer des périphériques d'entrée-sortie qui opèrent dans les deux sens : un lecteur de CD-ROM ou un écran avec la démocratisation des écrans tactiles.

1: Les imprimantes

Les imprimantes ont été conçues dès l'apparition des premiers ordinateurs, pour permettre la consultation et la conservation sur support papier des résultats produits par les programmes informatiques.

Il existe trois types d'imprimante aujourd'hui répandus : l'imprimante laser, l'imprimante jet d'encre et l'imprimante 3D, qui permet de passer d'une modélisation virtuelle en 3D à un objet réel construit par superposition de couches de matières.

Pour comparer la multitude d'imprimantes présentes sur le marché, il faut utiliser **le coût par page** qui est un indice englobant le prix d'achat, la consommation d'électricité, l'usure de l'imprimante, le coût des consommables, à savoir l'encre et le papier. En général, les imprimantes lasers professionnelles reviennent à 5 centimes par page, tandis que les imprimantes à jet d'encre pour les particuliers atteignent 13 à 15 centimes par page.

2: Les écrans

Un écran d'ordinateur est un périphérique de sortie vidéo d'ordinateur. Il affiche les images générées par la carte graphique de l'ordinateur.

La première caractéristique d'un écran est sa diagonale exprimée en pouces. Le tableau suivant donne une correspondance en centimètres :

Diagonale en pouces	Diagonale en cm	Diagonale en pouces	Diagonale en cm
15	38	24	61
17	44	26	66
19	48	28	71
22	56	30	76

La deuxième caractéristique est la définition d'écran. Il s'agit du nombre de points ou pixels que peut afficher un écran. La définition est le produit du nombre de points à l'horizontale par le nombre de points à la verticale de l'affichage.

Pour utiliser une définition donnée, il faut que la carte graphique soit capable d'en générer le signal vidéo, et que l'écran soit capable de l'afficher. La taille de l'écran détermine la définition maximale que l'on peut atteindre sans perte de qualité en ce qui concerne l'image.

Plus la définition est élevée, plus l'écran est performant. Cependant, la fréquence de rafraîchissement des trames est aussi importante car elle détermine la qualité des animations et la reproduction plus fidèle et plus rapide des mouvements.

Partie III : LES LOGICIELS**..A:. Les logiciels applicatifs et leurs catégories**

Un logiciel applicatif ou application informatique sert à assister une ou plusieurs personnes dans une activité.

On distingue plusieurs catégories de logiciels applicatifs :

- ↳ La bureautique : elle regroupe l'ensemble des techniques et des outils tendant à automatiser les activités de bureau. Elle désigne une assistance aux activités de bureau. À ce titre, elle prend en compte les aspects organisationnels dont ceux de la coopération entre des individus actifs à l'intérieur d'un bureau. Les outils bureautiques se classent en trois grandes catégories : les outils de production de document, tel que le traitement de texte, les tableurs et tous les outils spécialisés de production basés sur un métier, les outils de communication principalement les logiciels de courriel, et finalement les outils de conservation tel que les logiciels de gestion documentaire.
- ↳ La PAO et la CAO : la publication assistée par ordinateur (PAO) consiste à fabriquer des documents destinés à l'impression à l'aide d'un ordinateur tandis que la conception assistée par ordinateur (CAO) comprend l'ensemble des logiciels et des techniques de modélisation géométrique.
- ↳ Les bases de données permettent de stocker et de retrouver l'intégralité de données brutes ou d'informations en rapport avec un thème ou une activité. La gestion et l'accès à une base de données sont assurés par un ensemble de programmes qui constituent le Système de Gestion de Base de Données
- ↳ Les PGI : les progiciels de gestion intégrée regroupent tous les systèmes informatisés permettant d'aider le travail dans l'entreprise comme la facturation, l'aide à la production, la comptabilité.
- ↳ Les logiciels de développement constituent un ensemble d'outils pour augmenter la productivité des programmeurs qui développent des logiciels.

.:B:. Les logiciels systèmes

Les logiciels système sont des types de programmes informatiques conçus **pour faire fonctionner un ordinateur et des applications**. Appelé aussi système d'exploitation, le logiciel système est l'interface entre le matériel et les applications utilisatrices.

Intermédiaire entre les logiciels applicatifs et le matériel, le système d'exploitation offre une large gamme de services utilisés par les logiciels : il facilite l'exploitation des périphériques matériels dont il coordonne et optimise l'utilisation ; il met à disposition des logiciels une interface de programmation standardisée d'utilisation des matériels et réalise enfin différentes fonctions visant à assurer la fiabilité (tolérance aux pannes, isolation des fautes) et la sécurité informatique (traçabilité, confidentialité, intégrité et disponibilité).

Il peut aussi servir à créer l'image numérique qui contiendra les interfaces homme-machine des différents programmes et à l'envoyer au moniteur ainsi qu'à recevoir les manipulations effectuées par l'utilisateur via le clavier, la souris ou d'autres périphériques, et les transmettre aux différents programmes.

Il existe trois types de système sur les ordinateurs :

- ➔ Les systèmes Windows pour environ 90% du parc informatique mondial en 2016.
- ➔ Les systèmes Mac pour environ 8% du parc informatique mondial en 2016.
- ➔ Les systèmes Linux pour environ 2% du parc informatique mondial en 2016.

Linux est un système d'exploitation complet et libre, qui peut être utilisé en lieu et place de systèmes d'exploitation commercialisés, tels que Windows ou MAC OS. Il est accompagné de nombreux logiciels libres complémentaires, offrant un système complet aux utilisateurs.

Éléments clefs

- 1** : Le type d'ordinateur le plus répandu est le PC.
- 2** : Le PC comporte peu de composants électroniques.
- 3** : Le PC permet de brancher une multitude de périphériques.
- 4** : Le PC est équipé d'un système d'exploitation et de logiciels.

Après utilisation de ce support, vous avez peut-être des remarques ou des suggestions à formuler. Nous vous remercions de bien vouloir nous en faire part en nous les adressant par courrier électronique, à l'adresse suivante :

support@destination-formation.fr

Nous vous remercions de nous avoir lus et vous souhaitons réussite et efficacité dans l'utilisation du logiciel.