Informatique

Atelier Oberlin

Observation d'une configuration informatique domestique

Un dispositif informatique quel qu'il soit (ordinateur, smartphone, objet connecté…) se caractérise par une structuration de base commune comportant tout ou partie des éléments suivants, avec un degré très variable de miniaturisation.

Unité centrale

Processeur caractérisé par sa fréquence de travail (aujourd'hui entre 1 et 4 Giga Hertz)
Mémoire vive (Ram) effacée lorsqu'on éteint, espace de travail du processeur. Entre 500 Mega octets et quelques Giga octets (GO). Un octet (ou byte, noté B) est le groupement de 8 bits servant à coder un caractère alpha-numérique.
Ces deux organes centraux sont fixés sur la " **carte mère** " qui comporte aussi des connecteurs capables de recevoir des cartes additionnelles spécialisées telles que

- **carte graphique** pour gérer l'affichage à l'écran
- **carte son** pour produire et recevoir des signaux audio
- **carte réseau** permettant de faire dialoguer les ordinateurs

La carte mère comporte aussi des points de branchement permettant de relier des **périphériques**, qui sont soit intégrés au boîtier de l'unité centrale (internes), soit externes.

Périphériques usuels (devices)

- Clavier (physique ou virtuel)
- Souris et pavé tactile
- Écran vidéo
- Passerelle réseau (box)----→ Internet
- Imprimante
- Scanner (numérisation d'images)
- Lecteur et graveur de cd ou de dvd

Les supports de mémorisation non volatiles permettent de stocker données et programmes et de les transférer à volonté pour traitement en mémoire centrale.

Pour une mémorisation de type **magnétique** :

- disquette (désuet aujourd'hui, quelques Mega octets)
- disques durs (quelques centaines de Giga octets)

Pour une mémorisation matérielle à **lecture optique** :

- Cdrom (700 MO de capacité)
- Dvd (4500 MO que l'on note 4,5 GO)

Pour une mémorisation **électronique** (mémoires flash) super légère et compacte :
- clés USB, cartes SD (quelques Giga octets), disques SSD (super rapides)

BIOS (basic input-output system)

Il s'agit d'une mémoire dite " morte " mais paramétrable, qui fournit au processeur toutes les données décrivant la configuration. Un certain nombre d'options y sont définissables par l'utilisateur " avancé " qui permettent d'optimiser le fonctionnement pour la configuration en présence.
On peut modifier les paramètres du Bios (" configurer le Setup ") en interrompant le démarrage (Boot) juste après l'étape de vérification de l'intégrité de la mémoire vive, qui est toujours la première tâche accomplie à chaque mise sous tension du système.

À retenir :

1Kilo **= mille, 1M**éga **= 1 million, 1G**iga **= 1 milliard, 1T**éra **= mille milliards**

Approche du Système d'exploitation

(**O**perating **S**ystem)

La configuration matérielle ne peut fonctionner que sous la régence d'un **Système d'exploitation**, par exemple DOS (Disk Operating Système), Windows, Mac OS, GNU-Linux, ...
Le noyau du système doit impérativement être chargé en mémoire lors du " Bootage ", de façon à ce que le dialogue machine-usager puisse s'établir.
Le Système d'exploitation consiste, outre son noyau, en un certain nombre de modules de programmes stockés sur un support non-volatile (disque dur par ex), qui peuvent être lancés par l'utilisateur (commandes) ou qui se lancent les uns les autres pour administrer la façon dont les éléments de la configuration, (écran, disques durs, lecteurs, souris, clavier, connexions réseau,…) vont dialoguer et confluer harmonieusement sous la direction du cœur de la configuration qu'est le micro-processeur.

Le système d'exploitation fait fonctionner l'**interface graphique** (GUI) qui permet à l'usager d'effectuer les commandes très facilement grâce à des "pointeurs" activant des "icônes" sur l'écran. À défaut d'interface graphique, le système se commande en saisissant au clavier des instructions dans un langage de programmation que la machine convertit, grâce à un programme idoine, en langage interne codé sous forme binaire, seul accessible au processeur.
Les systèmes d'exploitation tels Windows et Mac OS sont "**propriétaires**" c'est à dire qu'ils sont mis à disposition de l'usager moyennant l'octroi d'une licence (payante ou non). Cette licence limite le droit de l'utilisateur interdisant notamment l'accès au "code source" du système. De nombreuses fonctionnalités y sont cachées (Backdoors) qui visent l'intérêt de l'éditeur et non celui du client.
Les systèmes "**open source**" (Gnu-Linux) dont le code est le fruit du travail collaboratif "au grand jour" d'un grand nombre de programmeurs, donnent seuls la garantie d'un respect rigoureux des droits et des besoins de l'usager. Ils sont de plus, généralement accessibles gratuitement et personnalisables à volonté.

Le système d'exploitation manipule des fichiers (" Files " en anglais)
Les fichiers sont des regroupements d'octets qui peuvent représenter aussi bien des programmes (logiciels) destinés à piloter des tâches pour le processeur, soit des données. Celles-ci sont générées ou collectées soit par l'utilisateur (un texte qui a été saisi, une photo transférée, un message reçu, …) soit par les programmes eux-mêmes, et qui gèrent en plus, des paramètres nécessaires à leur propre fonctionnement.

Nom des fichiers

Les fichiers sont désignés au sein du Système, par des noms fixés par leurs créateurs et qui permettent plus ou moins de reconnaître le type dont il s'agit.
Les noms de fichier sont faits généralement de deux parties séparées par un point. La deuxième partie, comportant trois ou quatre lettres, est appelée **l'extension :** elle indique le type du fichier. Le Système peut ainsi les associer aux programmes capables de les exploiter. Cette extension désigne ce qu'on appelle aussi " format " du fichier. Quelques exemples :

exe :fichier programme exécutable pour Windows
txt, doc, docx, rtf (rich text format)**, odt** (open document texte) : fichiers textes exploitables par les logiciels de traitement de texte du genre Libre Office-Writer ou Word
pdf : (portable document format), type de fichier adapté à des documents comportant textes et images avec une bonne optimisation Volume/contenu, mais non modifiable directement.
zip, rar, ... : fichier compressé pour limiter le volume occupé, ne pouvant être exploité qu'après "décompression"
ods (open document sheet), **xlsx** : fichiers de données produits par un logiciel "tableur" du genre Calc ou Excel
jpg : fichier image ou photos
mp3 : fichier audio compressé

Les formats de fichier "propriétaires" (doc, docx, xls, etc.) ajoutent automatiquement et de façon non-contrôlable aux données qu'on a enregistrées, des "**méta-données**", qui ne sont visibles que par les fournisseurs, propriétaires de ces formats. Ces informations leur donnent la possibilité d'exercer une surveillance inavouée sur les utilisateurs, qu'ils valorisent à des fins commerciales ou autres. Seuls les formats ouverts (odf, odt, ods,...) garantissent une transparence des contenus des fichiers numériques.

Les unités de stockage (disque, clé usb, etc.) sont généralement structurées en " Répertoires " (directories) pointant vers des " dossiers " ("Folders") et sous-dossiers à l'intérieur desquels sont placés les fichiers. Dans le système Gnu-Linux, la racine (point de départ de l'arborescence) d'une unité est désignée par le caractère / (slash). Un fichier est repéré par son chemin d'accès, par exemple :
/home/eleve/Bureau/textes/AtelierOberlin22.odt

Navigation Internet

Un ordinateur connecté grâce au recours à un Fournisseur d'accès internet (FAI), se trouve maintenant positionné sur le réseau mondial (World Wide Web) sur lequel il peut intervenir en tant que " client ", c'est-à-dire capable d'envoyer des requêtes destinées à consulter ou télécharger des ressources accessibles, ou aussi en tant que " serveur ", c'est-à-dire fournisseur, sur requête, de contenus numériques.
Le format usuel des documents numériques est le **html** (hypertexte markup language), qui est un format de fichier permettant un affichage très riche incluant textes, images et sons, et permettant l'usage du " lien ", qui propose un appel de nouveaux contenus par simple "clic" sur un mot. C'est ainsi que l'on peut " surfer " sur le web en rebondissant d'une page html à une autre, chaque page étant référencée par son URL (uniform resource locator). Par ex : **http://www.celibre.ovh/Collapso.html**
Le web mondial se visite ainsi aussi simplement que son propre disque dur, la localisation physique est ignorée et transcendée.
Pour consulter le web, il faut un logiciel " **navigateur** " dont la fonction est essentiellement de rechercher et d'afficher des pages html. Le plus recommandable actuellement est Firefox, logiciel libre " open source " maintenu par la Fondation Mozilla.
Pour rester maître autant que possible de son utilisation de l'internet, il est nécessaire de se doter de **modules d'extension** du navigateur. Parmi les plus précieux, on peut citer :

- **Ublock Origin**, bloqueur de contenus publicitaires intrusifs, se référant à une base de données mise à jour en temps réel à partir de la communauté des usagers.
- **Privacy Badger**: module de filtrages des trackers apportés par quasiment toutes les pages web, et dont la plupart ralentissent la navigation et transmettent à des annonceurs des informations sur notre navigation. Il permet aussi de blocker automatiquement les cookies indésirables issus du monde marchand ou de la "surveillance" de l'internet.
- **Brave Search** : installe le moteur de recherche alternatif libre et "open source" Brave garantissant le respect de la vie privée, permettant de s'émanciper du monopole de Google pour faire des recherches sur l'internet sans être tracé et sans filtrage ou censure des résultats.

Un site web ?

Les pages susceptibles d'être mises « en ligne », sont des fichiers au format html, que l'on produit grâce à un **éditeur spécialisé** du genre " Mozilla Komposer ", par exemple.
Créer un site internet consiste à déposer chez un prestataire serveur, les fichiers html qui se relient entre eux, la racine de l'ensemble étant nécessairement un fichier nommé " index.html ".
L'ensemble des fichiers constitutifs d'un site est mis en place sur le serveur de l'hébergeur au moyen d'un logiciel spécialisé dit FTP (file transfert protocol).
Ces fichiers deviennent consultables par tous les internautes, mais l'accès pour modifications n'est possible qu'à celui qui dispose du login et du password : c'est le webmaster. La mise à jour d'un site se fait typiquement en transférant depuis son propre poste de travail, des fichiers que l'on veut y faire figurer.
Pourtant, la plupart des sites web sont aujourd'hui réalisés à l'aide de technologies préfabriquées. Le webmaster n'a plus alors qu'à se soumettre aux modes d'emploi afin de personnaliser les fonctionnalités et l'apparence. La gestion se réalise "en ligne" à partir d'un navigateur ou d'un logiciel spécifique. Dans le domaine du "libre" open-source, on a par exemple Joomla, Spip ou WordPress qui sont ce qu'on appelle des **CMS** (content management systems) offrant ce type de service. Les pages obtenues à l'affichage chez le « client » sont le résultat d'un traitement effectué pour lui sur le « serveur » de l'hébergeur.
Le **blog** est une forme d'architecture de site internet personnalisable que l'on prend " clé en main " chez un hébergeur, avec une mise en œuvre très simple ne nécessitant que l'application docile de quelques conventions. Il fournit aussi par définition une possibilité de relative interactivité ("postage" de commentaires requérant en général pour la publication, une validation du " propriétaire " du blog). Mais il s'avère, pour les versions non-libres, être un outil d'aspiration des données personnelles des visiteurs à des fins de marchandisation par l'hébergeur « gratuit ».

Courrier Électronique

Tout le monde peut ouvrir une boîte aux lettres électronique. Les “ fournisseurs de messagerie ” sont nombreux. Parmi les plus recommandables, pour un service « gratuit », on peut citer Gmx.fr, qui s'engage au respect de la vie privée et dont l'alimentation électrique des serveurs est en principe assurée exclusivement par des énergies renouvelables. Mais l’idéal est de recourir à des fournisseurs vraiment éthiques comme posteo.net, protonmail.com ou riseup.net.
À éviter absolument : les géants américains type Gmail, Hotmail ou Yahoo dont les pratiques de respect de la vie privée des usagers sont d'un niveau très bas. Les messageries proposées par les FAIs (Orange, Sfr, Free, …) présentent l’inconvénient d’entraver la possibilité de changer librement d’opérateur.
Les fournisseurs de messagerie gèrent les paramètres nécessaires à l’utilisation du courriel (courrier électronique) :

- Une **adresse** que l’on choisit, et se terminant, après l’**@** (arobase pour “ at ”), par le nom du fournisseur. ex : rudolf.steiner@riseup.net
- Un login ou “ **nom d’utilisateur** ” parfois nommé “ **identifiant** ” de messagerie (c’est le plus souvent l’adresse elle même)
- Un **mot de passe** de messagerie que l’on choisit soi même

Outre cela, le Fournisseur indique aussi l’adresse (URL) du site d’accès "en ligne" au courrier (**Webmail**), grâce auquel on peut, de n’importe quel lieu consulter sa boîte et envoyer du courrier.
Ex : www.posteo.de
Un bon fournisseur propose aussi que le courrier puisse être géré au moyen d’un **logiciel client de messagerie** (type **Thunderbird** de la fondation Mozilla (ou Outlook de Microsoft qui est à éviter soigneusement).
Pour cela, il indique les noms du **serveur POP** (poste office protocol) et du **serveur SMTP** (send mail transfert protocol) qui servent respectivement à recevoir et envoyer du courrier.
Le logiciel de messagerie permet de gérer (écrire, répondre, trier, archiver) son courrier sur son propre ordinateur, et de ne se connecter au serveur que pour les transferts.

Virus, Antivirus, cookies, trackers, malware & Co

L’accueil de fichiers étrangers dans un système fait courir le risque d’y voir s’installer du même coup de petits programmes clandestins malfaisants appelés “ virus ”. L’introduction d’un virus peut semer la pagaille dans le système au point éventuellement de faire qu’on en perde le contrôle et qu’on finisse par devoir tout effacer et réinstaller en partant de zéro (reformatage du disque dur).
Le phénomène est particulièrement présent dans le monde des systèmes d'exploitation "propriétaires", du type Windows. Il est quasiment absent des systèmes libres du type Gnu-Linux.

Avec Windows, il est indispensable de se protéger de ce genre de fléaux en installant sur son système un programme antivirus qui, en se référant à une base de donnée qui doit très régulièrement être mise à jour, effectue soit à la demande soit automatiquement à périodicité convenue, une analyse inquisitoire de tout ou partie des fichiers présents dans la configuration, à la recherche de fichiers “ infectés ”.
Le courrier électronique est un canal d’infection redoutable principalement par le biais des “ fichiers joints ” apportés par des messages, d’origines douteuses parfois alléchantes (!). La prudence voudrait qu’on n’ouvre jamais un **fichier joint** dont la provenance est suspecte.
Avec les systèmes d'exploitation non-libres, des logiciels espions sont très souvent positionnés sur les ordinateurs en profitant des inévitables échanges qui se font lorsqu’on navigue sur internet. Ils contribuent avec le temps, à ralentir les performances de la configuration.
Statistiquement, on considère qu'il suffit de 12 min de connexion sur internet pour qu’une tentative d’intrusion malveillante soit subie. On **doit** se protéger de cela au moyen d’un logiciel “ **Pare feu** ” (déjà en partie intégré dans toutes les "box" actuelles), qui s'efforce de ne laisser entrer ou sortir que les flux de données explicitement habilités.
Avec les systèmes "propriétaires", des opérations de "nettoyage" périodiques sont indispensables pour maintenir la configuration dans un état de fonctionnement à peu près satisfaisant. Ceci n'est pas le cas sur les systèmes d'exploitation libres.

Dans les nuages ? (le Cloud)

Pour s'affranchir de toute limitation spatiale, l'activité informatique tend à généraliser les fonctionnements de type « serveur-client » qui font que non-seulement la mémorisation des données est délocalisée sur des serveur distants (Data centers), mais que le traitement de ces données peut s'effectuer à l'aide de logiciels tournant sur les serveurs (ex. suite bureautique Only Office).
Une « **Application** » est une mise en œuvre coordonnée de traitements effectués pour partie localement et pour partie sur le serveur distant.

Le numérique envahit la vie sociale : Hod-up planétaire des **GAFAMs**
Propriétarisation (brevets, licences) – manipulation
Naissance du logiciel libre : Richard Stallmann : souveraineté de l'utilisateur – les **licences libres**
Linus Torvald : idéal collaboratif – intelligence collective

GNU/LINUX

Quatre menottes du logiciel privateur des Malédictions	**Quatre libertés du logiciel libre des Bénédictions**
- utilisation limitée	- utiliser sans restriction
- étude impossible et interdite	- étudier et adapter à ses besoins
- interdit de partager	- partager et redistribuer librement des copies
- modification interdite	- modifier, améliorer et mettre à disposition

Entraide en ligne

Pour se mettre en Contrôle à distance d'un ordinateur, à des fins d'entraide par exemple, le plus simple actuellement est le logiciel libre **Rustdesk**, qui doit bien sûr être installé sur les deux ordinateurs que l'on veut relier. On peut l'installer en allant **télécharger ici le fichier installeur .deb**

Qui suis-je, pour parler ?
Intérêt précoce pour la radio et l'électronique. Comprendre, réparer, fabriquer
Parenthèse dans l'idéalisme sociétal et politique – Mai 68
Formation universitaire en informatique puis plongeon dans l'écologie et l'agriculture-élevage, biodynamie
Pédagogie Steiner – reprise d'activité électronique puis informatique à objectif pédagogique et communicationnel. Engagement libriste depuis les années 2000
Gardien de la Maison Oberlin à Orbey

"On peut dire et même écrire bien des choses, cela ne tuera ni le corps, ni l'âme. Cela pourra rester sans effet.
Mais portez la bêtise devant l'œil, elle aura sur lui une emprise magique fascinant les sens, elle réduira l'esprit en esclavage."

J.W. Goethe

Document rédigé de main d'homme, garanti sans recours à des « intelligences artificielles »

Pierre Paccoud https://www.celibre.ovh. Document accessible sur https://www.cheminsdevie.ovh/Boatamalice/LibreInformatique/
Copyleft : L'ensemble de ce cours est libre. Chacun peut le redistribuer et/ou le modifier selon les termes de la **Licence Art Libre.** La description des termes de la licence Art Libre est accessible notamment à l'adresse **https://www.artlibre.org**