

Cours C2i

Christophe Mauras

16 septembre 2008

Module - Outils informatiques, généralités

Maîtriser l'utilisation des outils informatiques nécessite, sinon d'en connaître la programmation, du moins d'en comprendre les concepts sous-jacents et les termes usuels.

Ce cours propose une classification des notions à maîtriser dans le cadre du Certificat Informatique Internet C2i niveau 1. Cette géographie succincte de l'informatique et d'internet est destinée à amener le lecteur à mieux cerner, dans un univers où la virtualisation est omni-présente, où se trouvent ses données, et où sont effectués les traitements.

Environnement Numérique de Travail

Environnement Numérique de Travail : *(Abbréviation ENT) Terme générique servant à désigner un ensemble d'outils et de services informatiques proposés à un utilisateur dans une présentation unifiée et le plus souvent avec une authentification unique permettant l'accès à l'ensemble de ces services.*

La notion d'environnement peut être relative, car elle qualifie l'espace dans lequel un utilisateur travaille. Un bureau virtuel est aussi un ENT.

Exemples :

- Le système `http://madoc.univ-nantes.fr` est un ENT à l'intérieur duquel l'utilisateur peut consulter des documents pédagogiques, participer à des forums, envoyer et recevoir des courriers, faire des devoirs...
- L'intranet `http://www.univ-nantes.fr/gordon` est un ENT à l'intérieur duquel, un étudiant peut consulter des documents, participer à des forums, envoyer et recevoir des courriers, participer à un dialogue en direct, effectuer diverses formalités, utiliser des listes de diffusion...

L'environnement d'un utilisateur peut comporter des ressources diverses (données, programmes...) localisées sur différents ordinateurs ou réseaux.

Quelques définitions

Informatique : *science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme le support des connaissances humaines et des communications dans les domaines technique, économique, social et culturel.*

Information : *En informatique on appelle information toute connaissance que l'on peut coder pour la mémoriser et la traiter, et que l'on pourra décoder par la suite pour donner un sens au résultat obtenu.*

Sont donc considérées comme des informations : texte, nombres, images fixes ou animées, sons ... et plus généralement toute connaissance pouvant être traitée automatiquement par un ordinateur.

Les données et les résultats attendus d'un traitement informatique sont des informations. Les traitements des données sont décrits par des programmes.

Programmes et logiciels

Programme : *Ensemble d'instructions permettant de décrire un traitement informatique de manière systématique et destiné à être exécuté.*

On appelle programme source, le programme tel qu'il est écrit par un programmeur selon les règles d'un langage de programmation. On appelle programme exécutable la traduction (par un programme appelé compilateur) d'un programme source en langage machine, c'est à dire en une suite de codes binaires correspondant à des instructions élémentaires pouvant être exécutées par le processeur. Un tel programme n'est pas lisible par l'utilisateur.

Toute la polyvalence de l'ordinateur vient du fait que données et programmes sont mémorisés ensemble et peuvent être changés. Sa puissance vient du fait que les programmes peuvent aussi être considérées comme des données, donc modifiables par d'autres programmes...

Logiciel : *Programme ou ensemble de programmes destiné à être installé sur un ordinateur pour y être exécuté.*

On distingue (cf droit du logiciel) les "logiciels libres" dont le possesseur peut librement lire, modifier et redistribuer les programmes sources, et les "logiciels propriétaires" qui ne sont distribués qu'au format de programmes exécutables.

Il ne faut pas confondre cette distinction juridique avec celle basée sur le coût du logiciel pour l'utilisateur. Un logiciel propriétaire peut tout à-fait être gratuit.

Gratuitiel (freeware) : *logiciel dont l'utilisation est gratuite.*

On trouve dans cette catégorie de nombreux logiciels diffusés au format exécutable pour permettre à leurs utilisateurs de consulter des documents de format privé.

Partagiciel (shareware) : *logiciel dont le coût d'utilisation est partagé.*

Il s'agit le plus souvent de logiciels diffusés par internet pour lesquels l'auteur demande une contribution optionnelle et symbolique à tous les utilisateurs qui apprécient son travail.

Exemples de logiciels usuels

Traitement de texte : *Logiciel destiné à l'élaboration de documents texte destinés à être imprimés. Contient des fonctionnalités d'édition (couper/copier/coller), de justification, de choix typographiques (police, taille, style...), de correction orthographique...*

Les logiciels les plus courants offrent de plus des facilités de manipulation de documents longs, complexes et structurés : création automatique des tables de matières, gestion des attributs typographiques globalement dans un document en fonction de son plan et du style désiré.

Tableur : *Logiciel destiné à la création de tableaux, permettant de mettre en page des informations textuelles et numériques, doté d'un système de calcul des résultats en fonction de formules données par l'utilisateur.*

Un tableur dispose généralement de fonctionnalités permettant la mise en valeur graphique des informations numériques saisies ou calculées (diagrammes, histogrammes, courbes...).

Base de données : *Ensemble d'informations, souvent en grande quantité, mémorisées avec une organisation permettant de mettre en évidence les relations qu'elles ont entre elles, et permettant la recherche rapide de ces informations.*

Un système de gestion de base de données est un outil informatique spécialisé dans la création, et l'utilisation de bases de données. Les bases de données peuvent servir de support aux catalogues,

bibliothèques numériques, sites web, annuaires, moteurs de recherche et plus généralement à tout service logiciel manipulant de grandes quantités d'informations.

Système d'exploitation

Système d'exploitation : *(operating system - OS) Ensemble de programmes chargés de mettre les ressources matérielles de l'ordinateur (unités de calcul, mémorisation et communication) à la disposition d'un utilisateur, ou de les partager entre plusieurs utilisateurs.*

Les systèmes modernes pour ordinateurs personnels montrent à l'utilisateur les ressources matérielles de l'ordinateur à l'aide d'icônes représentant ces ressources, dans une "interface graphique".

Exemple de systèmes d'exploitation :

- Systèmes libres : Linux, FreeBSD ;
- Systèmes propriétaires : MacOS, MVS, MS-dos, Windows, Multics...

Notion de bureau et bureau virtuel

Bureau : *Dans le contexte d'un système d'exploitation pour ordinateur personnel, le bureau est une image occupant l'ensemble de l'écran sur laquelle semblent posés des dossiers, une corbeille, une imprimante ...etc*

Le bureau fournit une interface graphique intuitive permettant à l'utilisateur d'agir, à l'aide de la souris, sur les informations enregistrées dans les fichiers et sur les périphériques disponibles. Le bureau montre à l'utilisateur une image des ressources physiques disponibles sur son ordinateur et éventuellement sur les ordinateurs auxquels il est relié.

Bureau virtuel : *Service web fourni à un utilisateur par l'intermédiaire de son navigateur, dans lequel il voit l'image virtuelle d'un bureau pouvant ressembler au bureau fourni par le système d'exploitation.*

Le bureau virtuel permet d'accéder à des fichiers ou à des services (logiciels) se trouvant en réalité sur un serveur situé à distance. L'avantage pour l'utilisateur est de pouvoir utiliser ces mêmes fichiers et services de la même manière quels que soient sa localisation et l'ordinateur qu'il utilise.

Principes d'un système de gestion de fichiers

Dossier : *Porte un nom et permet de regrouper des fichiers. Dans un système de gestion de fichiers arborescent, un dossier peut contenir des fichiers et d'autres dossiers qui peuvent contenir eux-mêmes des fichiers et d'autres dossiers...*

Les propriétés d'un dossier permettent de préciser quels utilisateurs ont droit de lire ou d'y déposer des fichiers.

Fichier : *Ensemble d'informations, éventuellement complexe, destiné à être mémorisé de façon permanente dans un ordinateur. Un fichier est caractérisé par :*

- son nom, qui permet de le retrouver,
- son format qui définit la façon dont les informations sont rangées,
- son contenu, qui est une suite d'informations élémentaires rangées en respectant le format.

Les propriétés d'un fichier permettent de préciser quels utilisateurs ont droit de le lire, de le modifier ou éventuellement de l'exécuter s'il s'agit d'un programme.

Les formats de fichiers

Format de fichier : *Définit la manière dont les informations sont codées et rangées dans un fichier.*

Il est nécessaire de connaître le format d'un fichier pour pouvoir comprendre les informations qui s'y trouvent. Certains systèmes d'exploitation obligent à utiliser un nom de fichier dont la dernière partie (extension) indique le format.

Exemples de formats :

- format texte (TXT)
- format hypertexte : HTML
- formats pour l'impression : PDF, postscript
- images : jpeg, pict, gif, png, bmp...
- vidéo : mpeg, avi, wmv...
- son : mp3, wav...
- formats d'archives ou de fichiers compressés : zip, gz, bz2, 7z, tar, rar...
- exécutable (dépend du processeur utilisé)

Architecture d'un ordinateur

Ordinateur : *Machine automatique (le plus souvent électronique) capable de coder, mémoriser, traiter et communiquer de l'information.*

Un ordinateur comporte toujours une unité centrale, comportant une unité centrale de traitement (processeur, en anglais CPU), et une mémoire centrale (en anglais RAM) pour mémoriser les données et les programmes en cours d'exécution. Un ordinateur comporte aussi une ou plusieurs unités de stockage (disque dur, lecteur disquette, CD, DVD, bandes...) ainsi qu'une ou plusieurs unités de communication (clavier, écran, souris, imprimante, scanner, modem, carte réseau, capteur, actionneur...) adaptées à son utilisation.

Les mémoires

Mémoire : *Dispositif électronique servant à stocker (mémoriser) des informations.*

Une mémoire peut être volatile (s'efface à l'extinction du dispositif) ou non, réinscriptible ou non, et peut reposer sur différents dispositifs : magnétique, optique, circuit intégré...

La capacité d'une mémoire est mesurée en nombre d'octets et multiples selon le système international :

- 1 kilooctet noté 1 Ko = 1000 octets
- 1 megaoctet noté 1 Mo = 1000 ko
- 1 gigaoctet noté 1 Go = 1000 Mo
- 1 teraoctet noté 1 To = 1000 Go

Sont aussi utilisées les unités puissances de 2 :

- 1 kibiocet noté 1 Kio = 1024 octets = 2^{10} octets
- 1 mébioctet noté 1 Mio = 1024 Kio = 2^{20} octets
- 1 gibioctet noté 1 Gio = 1024 Mio = 2^{30} octets
- 1 tébioctet noté 1 Tio = 1024 Gio = 2^{40} octets

Exemple de mémoires : circuit intégré RAM, circuit intégré ROM, CD-ROM, carte flash, clé USB, disque dur, disquette, bande magnétique.

Le processeur

Processeur : *Unité centrale de traitement. C'est le coeur de l'ordinateur. On parle de microprocesseur quand l'ensemble du processeur est intégré sur un seul circuit intégré.*

La fréquence d'un processeur est en fait la fréquence de l'horloge qui rythme l'enchaînement des opérations élémentaires effectuées par ce processeur. La fréquence s'exprime en Hertz et ses multiples kHz, MHz, GHz (1 Hz = 1 cycle par seconde).

Pour un processeur donné, plus la fréquence de l'horloge est élevée, plus la vitesse de calcul sera grande. Par contre, comparer les fréquences d'horloge de 2 processeurs différents n'a aucun sens : un processeur à 1 GHz qui a besoin de 16 cycles pour effectuer 1 addition calculera 2 fois plus vite qu'un processeur à 2 GHz qui a besoin de 64 cycles pour effectuer la même addition.

Les périphériques

Les périphériques peuvent être de natures très diverses et peuvent posséder une connectique adaptée. Parmi les standards les plus utilisés, on notera la technologie USB.

USB : *Abbréviation anglaise de Universal Serial Bus. Norme de connexion et de communication entre un ordinateur et plusieurs périphériques qui communiquent ensemble avec l'ordinateur en répondant à ses demandes.*

L'avantage est de pouvoir connecter n'importe quel type de périphérique disposant d'une connexion USB (clavier, souris, clé, imprimante) sur n'importe quelle prise USB de l'ordinateur, la connexion pouvant se faire "à chaud", c'est-à-dire sans redémarrer l'ordinateur ou certains programmes du système d'exploitation.

Ne peut pas par principe relier 2 périphériques ensemble, ni 2 ordinateurs.

Les codages

Codage : *Opération consistant à remplacer une information par une suite de codes binaires (0 ou 1) dans le but de les mémoriser ou de les faire traiter par un ordinateur.*

Le codage est effectué par un dispositif matériel ou logiciel. Par exemple, un clavier peut transformer l'appui sur la touche A en un code 01000001. Il est fondamental de connaître les codages utilisés pour comprendre les informations mémorisées dans un ordinateur, car tout type d'information (couleur, nombre, son, image, texte...) se retrouve codée indifféremment sous forme binaire. L'opération inverse s'appelle le décodage.

Bit : *Abbréviation anglaise de Binary Digit. Chiffre binaire : 0 ou 1. C'est l'unité élémentaire de mémorisation de l'information dans un ordinateur.*

Permet simplement de mémoriser une information logique : par convention VRAI est représenté par 1 et FAUX par 0.

En juxtaposant plusieurs bits, permet de représenter plus d'informations.

- 1 octet = 8 bits, permet 256 informations différentes : 00000000, 00000001, 00000010, 00000011, 00000100...
- 2 octets = 16 bits, permet de coder 65536 informations différentes ;
- avec 4 octets, c'est 4294967296.

Les nombres entiers, les couleurs d'une image sont représentés selon la précision voulue par 1, 2, 3 ou 4 octets.

Les caractères sont codés le plus souvent selon l'un des systèmes suivants :

- ASCII sur 7 bits qui n'autorise que 128 caractères alphanumériques,
- Latin sur 8 bits (iso 8859-1) qui admet de plus les caractères latins accentués,
- Unicode qui permet de coder l'ensemble des alphabets connus (arménien, arabe, bengali, chinois, cyrillique, hébreu, japonais...) en utilisant 1, 2, 3 ou 4 octets avec la norme de compression UTF8.

Il est bien sûr inutile pour l'utilisateur de connaître ces codages ; cependant il peut être nécessaire de modifier le codage avec lequel on essaye de lire un texte pour le rendre compréhensible.

Les réseaux

Réseau : *Ensemble d'ordinateurs interconnectés par des dispositifs de connexion. Un réseau peut être local s'il connecte quelques ordinateurs dans une salle ou un bâtiment (LAN : Local Area Network) ou global (WAN : wide area network) comme internet qui connecte plusieurs centaines de millions d'ordinateurs au niveau mondial.*

Les connexions peuvent se faire de manière électrique (cable éthernet, câble téléphonique), optique (fibre optique) ou par ondes électro-magnétiques (WiFi, satellites, GSM...).

Le débit permis par une connexion se mesure en MBits/s (megabits par seconde) ou en GBits/s (gigabits par seconde). C'est le nombre d'informations élémentaires (0 ou 1) qui peut y transiter chaque seconde.

Principe d'une architecture client / serveur

Client : *Logiciel installé généralement sur l'ordinateur personnel d'un utilisateur, qui doit pour fonctionner faire appel aux services d'un serveur localisé généralement sur un ordinateur distant.*

Par extension, on peut appeler client, l'ordinateur qui exécute un logiciel client.

Serveur : *Logiciel installé sur un ordinateur, destiné à offrir un service à plusieurs logiciels clients installés sur d'autres ordinateurs reliés ensemble par une connexion informatique.*

Par extension, on appelle serveur, l'ordinateur qui exécute un ou plusieurs logiciel serveur.

Exemple : serveur d'impression, serveur de stockage, serveur de courrier électronique, serveur Web.

Le principe de fonctionnement est de centraliser sur un serveur des traitements effectués pour le compte de différents utilisateurs. Cette notion est fondamentale dans le cas d'utilisateurs itinérant d'un point à un autre d'un réseau : le service rendu pourra être le même quelle que soit la localisation de l'utilisateur.

Egal à égal (peer to peer) : *dans une architecture d'égal à égal, chaque ordinateur a alternativement le rôle de serveur et celui de client.*

Ce type d'organisation est couramment utilisé pour organiser des réseaux d'échange de documents (sons, vidéos). L'absence de hiérarchie rend plus difficile le contrôle des opérations qui y sont effectuées.

Réseaux et protocoles

Protocole : *Ensemble de règles régissant les modalités d'établissement de la communication, d'échange d'informations, et de rupture de la communication entre deux (ou plusieurs) ordinateurs.*

Un protocole est mis en oeuvre par (au moins) un programme exécuté sur chacun des ordinateurs communiquant ensemble.

Exemples de protocoles : IP (internet protocol), http, ftp (file transfert protocol).

Ethernet : *Technologie standardisée de réseau local incluant un protocole de communication permettant à tous les ordinateurs d'un réseau local de communiquer à haut débit avec les ordinateurs de ce réseau, et des connexions spécialisées (cables ethernet, prises ethernet...).*

Le débit d'un réseau ethernet varie selon la norme de 10 MBits/s à 10 GBits/s.

Internet et intranet

Internet : *Réseau au niveau mondial interconnectant plusieurs centaines de millions d'ordinateurs. Le*

protocole Internet (en anglais : IP internet protocol) établit les règles de nommage des ordinateurs et de circulation des informations entre eux.

Un ordinateur y est caractérisé par son numéro unique (dit numéro IP) et un nom composé d'un nom d'ordinateur suivi d'un ou plusieurs noms de domaines auquel il appartient.

Intranet : *Réseau local à une organisation, mettant un ensemble de services à disposition de ses membres. Peut désigner aussi en particulier le service web fourni sur ce réseau.*

Dispositifs de connexion au réseau

Modem : *Abbréviation de modulateur-démodulateur. Périphérique destiné à transformer une information digitale (0 ou 1) en un signal analogique, par modulation d'un courant électrique, de manière à le faire transiter par un câble (par exemple un câble téléphonique) destiné à propager des signaux électriques analogiques. Effectue aussi l'opération inverse (démodulation).*

On peut ainsi faire communiquer 2 ordinateurs via un câble téléphonique à condition d'installer un modem à chaque extrémité du câble. Le plus souvent l'un des 2 modems est installé chez l'utilisateur souhaitant se connecter à internet via sa ligne téléphonique, l'autre étant situé chez son "fournisseur d'accès à internet" et étant relié à un ordinateur bénéficiant de connexions à très haut débit. On distingue les modems selon leur débit et la technologie employée (RNIS, ADSL, RTC).

Wifi : *Technologie standardisée de communication sans fil (en anglais Wireless) entre ordinateurs permettant de construire des réseaux locaux sans fil et de connecter des ordinateurs au réseau via des bornes spécialisées (bornes Wifi).*

Utilise une bande radio de très haute fréquence (2.4GHz). Selon les normes, la portée varie de quelques dizaines à une centaine de mètres et le débit de 5Mbit/s à 100Mbit/s.

Dispositifs d'interconnexion

Le parefeu est un élément indispensable de protection, permettant d'isoler des réseaux entre eux.

Routeur : *Dispositif actif servant à connecter des réseaux, dont le service est de déterminer l'acheminement des informations pour rejoindre leur destination.*

Sur des installations domestiques, le routeur peut parfois être associé, dans le même boîtier avec un modem et/ou une borne wifi, et/ou un parefeu.

A ne pas confondre avec un concentrateur (en anglais : hub) qui n'est qu'une multiprise connectant plusieurs ordinateurs tous ensemble, ou avec un commutateur (en anglais : switch) qui sert à constituer un réseau local en connectant à la demande entre eux les ordinateurs qui sont connectés au commutateur.

Le World Wide Web

Web : *Abbréviation de World Wide Web : Toile d'araignée mondiale. Service construit sur le réseau internet permettant le partage d'informations mémorisées sur des "serveurs Web" avec tous les ordinateurs connectés au réseau et disposant d'un "navigateur".*

La consultation du web se fait par liens hypertexte à partir d'une adresse dite URL.

Navigateur et portail

Navigateur : *Logiciel client permettant à l'utilisateur d'un ordinateur connecté à internet de consulter*

les informations mises à disposition sur le Web.

Un navigateur pour fonctionner doit respecter le protocole de transfert d'hypertexte (en anglais : http).

- Exemple de navigateur libre : Firefox.
- Exemples de navigateurs propriétaires : Netscape, Safari, Internet Explorer.

Portail : *Site web conçu comme point d'entrée pour un ensemble d'utilisateurs pour un service ou un thème déterminé.*

Un portail peut être thématique et être consacré à référencer des ressources sur son thème. Un portail peut être institutionnel : dans ce cas, il rassemble les accès à toutes les ressources offertes par cette institution à ses utilisateurs. Exemple : le portail de l'Université de Nantes.

Un portail documentaire rassemble les ressources (catalogues, bibliographies, bibliothèque numérique...) fournie par une bibliothèque. Exemple : le portail documentaire de la Bibliothèque Universitaire.

Quelques sigles à connaître

HTML : *Abbréviation anglaise de Hyper Text Markup language. Langage de balises pour hypertexte.*

C'est le format standard des pages disponibles sur le web, qui permet d'enrichir du texte par des balises, indiquant la mise en page à effectuer, donnant des liens vers d'autres pages ou permettant l'inclusion d'informations multimédia (images, sons, vidéos...). Pour voir des exemples de textes au format HTML, il suffit dans le navigateur de demander l'affichage du source de la page en cours de consultation.

HTTP : *Abbréviation anglaise de Hyper Text Transfert Protocol. Protocole qui régit le transfert d'information hypertexte dans le cadre du service Web.*

Le principe de base consiste, pour le navigateur, à transmettre au serveur web la demande d'information faite par l'utilisateur qui a cliqué sur un lien, puis à afficher la page correspondante dès sa réception.

URL : *Abbréviation anglaise de Uniform Ressource Locator. Adresse standard permettant de localiser une ressource sur le réseau internet ainsi que le protocole à utiliser pour y accéder.*

Exemples d'URL correctes :

- http ://www.sciences.univ-nantes.fr/administration/edt/index.html
- ftp ://ftp.univ-nantes.fr/universite/DVD/
- mailto :prenom.nom@etu.univ-nantes.fr

Outils de communication pour l'apprentissage

Les outils de communication numérique évoluent rapidement ; certains logiciels offrent simultanément plusieurs modalités de communication. La classification suivante ne doit donc pas être interprétée de manière rigide.

- La communication peut être synchrone ou asynchrone selon que les interlocuteurs sont présents simultanément ou non.
- Elle peut être mono ou bi-directionnelle.
- Elle peut utiliser différents types d'information : écrite, voix, image, vidéo ou une combinaison de ces types.
- Elle peut se dérouler entre 2 ou un nombre quelconque d'interlocuteurs.

La plupart des outils de communication numérique peuvent trouver leur usage dans un contexte d'enseignement. De plus certains outils sont dédiés spécifiquement à l'enseignement et permettent de définir des parcours d'apprentissage, des mécanismes d'évaluation, et de gérer devoirs, correction et notations...

Outils de communication privée

Les outils suivants sont dédiés à la correspondance privée.

Messagerie électronique : *Service permettant l'envoi et la réception de messages électroniques (en anglais : mail) d'un utilisateur à un autre de manière asynchrone.*

Pour fonctionner ce service nécessite :

- que l'utilisateur soit enregistré auprès d'un serveur de courrier qui lui a attribué une adresse électronique et un code d'accès.
- qu'il dispose d'un ordinateur, relié au même réseau que ce serveur, sur lequel est installé un logiciel client de messagerie.

Une adresse électronique est de la forme : nomutilisateur@nomdomaine, ce nom pouvant être une série de noms séparés par des "." Si le serveur est équipé pour le "webmail" (courrier par la toile), un simple logiciel navigateur suffit pour recevoir ou envoyer des messages.

Messagerie instantanée (chat) : *service construit sur le réseau internet permettant l'envoi et la réception de messages de manière synchrone et bidirectionnelle (dialogue en ligne).*

Les 2 interlocuteurs doivent être disponibles simultanément pour pouvoir dialoguer en direct. Le plus souvent un signal du premier indique au 2nd interlocuteur qu'il souhaite établir un dialogue. Pour pouvoir être localisés, les utilisateurs doivent au préalable se signaler auprès de leur serveur de messagerie instantané.

Liste de diffusion : *service permettant de gérer des listes d'abonnés (en ajouter, en supprimer), de leur adresser à tous des messages électroniques, et d'archiver les messages ayant été envoyés.*

Les listes peuvent être paramétrées pour fonctionner de manière plus ou moins privée/publique en choisissant les informations accessibles à chacun (nom des abonnés, messages d'archive) et les actions autorisées (envoyer un message, ajouter un abonné).

Outils de communication publique

Les services suivants permettent la communication publique, sont conçus comme des services du Web, et sont le plus souvent accessibles avec un navigateur.

Forum de discussion : *Service permettant à ses utilisateurs d'échanger des informations en les rendant accessibles aux autres utilisateurs.*

Les informations postées dans un forum sont habituellement organisées en "sujets de discussion", qui regroupent les contributions successives sur ce sujet. Un forum peut être réservé à un groupe d'utilisateurs, ou être complètement public.

Wiki : *Système d'édition collaboratif permettant à un ensemble d'utilisateurs autorisés d'élaborer collectivement un document en ligne sur le web.*

Nécessite un serveur web spécialisé pour cet usage. Les utilisateurs autorisés n'ont besoin que de leur navigateur pour librement consulter et modifier les pages d'un wiki.

Blog : *Abbréviation anglaise de Web Log. Journal en ligne. Se dit d'un site web dont le serveur est doté d'un système de gestion automatisée de publication, permettant aux utilisateurs de construire leur site simplement en ajoutant des pages successivement depuis leur navigateur.*

Un blog repose sur des technologies de base de données et de pages dynamiques : la ressource, demandée par un utilisateur qui veut consulter le site, est le plus souvent un programme (souvent en langage php), dont l'exécution sur le serveur provoque la recherche des informations dans une base de données, leur mise en page et leur envoi au format HTML prêtes à être affichées. L'avantage est d'obtenir ainsi des sites évolutifs à moindre coût.

Plateforme d'enseignement

Les plateformes dédiées à l'enseignement, qu'il soit à distance ou présentiel, proposent tout ou partie des fonctionnalités suivantes :

- Mise à disposition de contenus pédagogiques. Ceci peut se faire selon des modes très différents allant du photocopié prêt à imprimer, à un parcours de formation adaptable au comportement de l'apprenant.
- Communication entre professeurs et étudiants pour la transmission de connaissances, l'explication et la remédiation.
- Echange entre étudiants/apprenants pour soutien mutuel et élaboration collective.
- Evaluation de l'enseignement et/ou des travaux réalisés.
- Dépôt de travaux et notation en ligne.
- Gestion du temps et organisation pédagogique, par exemple grâce à un agenda partagé.

Concrètement la plupart des plate-forme d'enseignement incluent et intègrent courrier électronique et instantané, forum, blog, agendas, wiki, glossaires partagés. Voir, par exemple, la plateforme Madoc de l'Université de Nantes

Recherche sur internet et recherche documentaire

La recherche sur le Web et la recherche documentaire partagent de plus en plus des interfaces utilisateurs qui se ressemblent et des outils de sélection de l'information reposant sur des principes analogues.

Il convient cependant de bien différencier les types de recherche et de savoir quelle est l'information recherchée et dans quel périmètre cette recherche s'effectue. En effet, le même critère de recherche ne donnera pas les mêmes résultats selon que l'on recherche dans le catalogue de la bibliothèque d'Alexandrie ou dans le Web au niveau mondial.

Moteur de recherche, annuaire de sites web

Moteur de recherche : *Serveur délivrant à partir de mots clés saisis par l'utilisateur, une liste d'adresses de sites référant à ces mots clés.*

La recherche pour espérer des résultats pertinents doit porter sur des termes caractéristiques de l'information recherchée. Le serveur pour être efficace doit disposer d'une capacité de traitement lui permettant de scruter en permanence l'ensemble du web pour y chercher par avance les pages contenant les mots clés les plus souvent recherchés. Il doit aussi disposer d'une très grande capacité de stockage pour conserver les résultats de ses recherches préalables.

L'utilisateur doit examiner avec esprit critique les propositions d'adresses qui lui sont faites par un moteur de recherche, et évaluer la crédibilité qu'il peut accorder aux informations qui y figurent.

Annuaire de sites web : *Serveur web proposant une classification d'un grand nombre de sites web, en fonction de leur sujet.*

L'utilisation d'un annuaire est moins hasardeuse que celle d'un moteur de recherche, en particulier quand on connaît le sujet sur lequel on recherche une information précise. Elle est aussi moins large car ne porte que sur les sites qui ont été référencés dans l'annuaire.

Ecriture de requêtes avec opérateurs logiques

Opérateurs logiques : *Opérateurs destinés à combiner des informations de type logique : VRAI/FAUX, dans l'objectif d'énoncer des critères plus complexes.*

Peuvent être utiles par exemple pour formaliser le critère de recherche d'un document, ou pour programmer les conditions de fonctionnement d'un logiciel. Les opérateurs logiques usuels sont :

- ET (en anglais AND). Enoncer qu'un critère ET un autre doivent être vérifiés, signifie que les 2 doivent être simultanément vérifiés pour que leur combinaison le soit.
- OU (en anglais OR). Enoncer qu'un critère OU un autre doivent être vérifiés, signifie que l'un des 2 (ou les 2) doit être vérifié(s), pour que leur combinaison le soit.
- NON ou SAUF (en anglais NOT). La négation d'une condition n'est vérifié que si cette condition ne l'est pas.

Par exemple, la condition : (Développement et durable) ou (énergie et non nucléaire), caractérise les éléments se référant au développement durable ou à l'énergie sauf à l'énergie nucléaire.

Dans le cadre d'une recherche par moteur de recherche, les conditions de base sont les mots clés dont implicitement le critère est "ce mot clé figure dans le document". La négation est souvent notée "-". L'opérateur ET est le plus souvent implicite.

Recherche dans un catalogue

Catalogue : *Dans le contexte des bibliothèques, un catalogue est un outil de recherche documentaire permettant de rechercher ouvrages et publications existant dans une bibliothèque.*

Un catalogue peut être local (limité à une bibliothèque) ou collectif (partagé entre plusieurs bibliothèques). Un catalogue informatisé permet de rechercher un ouvrage ou une publication (par exemple un article dans une revue), en effectuant une recherche par le titre, l'auteur, l'éditeur, le sujet, la date de publication... ou toute combinaison des critères de recherche autorisés par des "opérateurs logiques".

Le catalogue permet de localiser les documents et éventuellement de les consulter en ligne en texte intégral, s'il est associé à une bibliothèque numérique.

La localisation fournit la "cote" de l'ouvrage qui comprend la section selon la classification utilisée (Dewey par exemple), et le plus souvent les premières lettres du nom de l'auteur et un numéro d'ordre permettant de trouver l'ouvrage dans les rayons.

Bibliothèque numérique, bibliographie

Bibliothèque numérique : *Bibliothèque proposant des ouvrages numérisés pour la consultation en ligne en texte intégral.*

Les ouvrages peuvent être numérisés en mode image, ce qui permet de visualiser le texte, page à page, dans un aspect analogue à la version imprimée, avec les illustrations et la mise en page originale.

Les ouvrages peuvent aussi être numérisés en mode texte, ce qui permet alors les recherches sur le contenu de l'ouvrage. Voir par exemple : Gallica, la bibliothèque numérique de la Bibliothèque Nationale de France

Bibliographie : *Liste de références d'ouvrages concernant un thème ou un auteur particulier.*

Une bibliographie permet de trouver rapidement des informations sur un thème donné ou l'ensemble des publications d'un auteur, avec une fiabilité incomparablement supérieure à ce que peut procurer un moteur de recherche.

A la différence d'un catalogue, une bibliographie ne donne aucune information sur la localisation des ouvrages.

Tout mémoire d'étude ou de recherche doit comporter une bibliographie référençant l'ensemble des sources utilisées, et les travaux proches.

Module - Droit, Informatique et Sécurité

Ce module précise les notions fondamentales sur lesquelles reposent les compétences du certificat informatique internet dans le domaine : **A2 Intégrer la dimension éthique et le respect de la déontologie.**

Intégrer la dimension éthique et le respect de la déontologie

- Respecter les droits fondamentaux de l'homme, les normes internationales et les lois qui en découlent.
- Maîtriser son identité numérique.
- Sécuriser les informations sensibles - personnelles et professionnelles - contre les intrusions frauduleuses, les disparitions, les destructions volontaires ou involontaires.
- Assurer la protection de la confidentialité.
- Faire preuve d'esprit critique et être capable d'argumenter sur la validité des sources d'information.
- Mettre en oeuvre des règles de bons comportements, de politesse et de civilité.
- Comprendre et s'approprier des chartes de comportement.

Internet et le droit

Le réseau internet semble ne pas tenir compte des frontières entre états. Cependant ce n'est pas une zone de non-droit. De nombreuses réglementations s'y appliquent, internationales, nationales ou locales à une organisation.

La principale difficulté est de déterminer précisément l'ensemble des règles qui s'appliquent à une activité particulière en fonction de la localisation des infrastructures du réseau où sont stockées et traitées les informations, et de la localisation et de la nationalité des fournisseurs et utilisateurs des services.

Traités et conventions internationales

Déclaration universelle des droits de l'homme Article 19 : Tout individu a droit à la liberté d'opinion et d'expression, ce qui implique le droit de ne pas être inquiété pour ses opinions et celui de chercher, de recevoir et de répandre, sans considérations de frontières, les informations et les idées par quelque moyen d'expression que ce soit.

Accord général sur le commerce des services - GATS Est un cadre multilatéral qui régit la fourniture de services d'un pays à un autre de manière transfrontalière ou par une présence commerciale ou par la présence de salariés d'un pays dans un autre pays.

Accord sur les Aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC) L'accord reconnaît que les normes destinées à protéger et à faire respecter les droits de propriété intellectuelle varient considérablement... En ce qui concerne le droit d'auteur, les parties doivent se conformer aux dispositions fondamentales de la Convention de Berne pour la protection des oeuvres littéraires et artistiques... sans être obligées pour autant de protéger les droits moraux conférés par l'article 6bis de ladite Convention. Les programmes d'ordinateur seront protégés en tant qu'oeuvres littéraires...

Les systèmes juridiques nationaux

Le droit de l'informatique et d'internet est très différent selon les pays. Il dépend en particulier du système juridique employé : code civil, common law, droit coutumier ou droit religieux.

Par exemple la notion de contrat n'est pas la même en common law et en code civil. La notion de licence est aussi différente.

La protection des oeuvres est aussi différente : copyright ou droit d'auteur n'accordent pas les mêmes droits aux auteurs et à ceux qui diffusent les oeuvres.

Les états ont aussi souvent des choix différents par rapport à la possibilité d'utiliser librement la cryptologie ou de la restreindre aux organismes chargés de la sécurité de l'état.

Principales lois françaises relatives à internet

La loi "informatique et libertés" est traitée dans la partie sur la confidentialité des données.

LCEN : *La loi sur la confiance dans l'économie numérique est le texte le plus récent spécifiquement consacré à internet : il autorise la cryptologie, traite de la responsabilité des fournisseurs d'accès, réglemente le commerce électronique, et le moyen d'effectuer une signature électronique.*

Le **code de la propriété intellectuelle** définit le droit d'auteur. Il a été complété en 2006 par la loi DAVDSI (Droits d'Auteur et Droits Voisins dans la Société de l'Information) qui précise notamment les conditions dans lesquelles la responsabilité des éditeurs de logiciels de P2P peut être engagée.

Le **code pénal** définit les infractions concernant l'accès frauduleux à un système informatique, l'introduction, la modification ou la suppression de données, la préparation ou la détention de programmes destinés à effectuer de telles infractions, qui toutes peuvent être sévèrement punies (jusqu'à 75000 euros d'amende et 5 ans de prison).

Netiquette et Charte informatique

Ces codes de bonne conduite viennent se rajouter aux législations en vigueur. Ils n'ont pas le même pouvoir contraignant que la loi, et sont rédigés de manière incitative.

Netiquette ou Etiquette du Net : *ensemble de règles de courtoisie et de comportement en vigueur dans l'usage des outils de communication d'internet (courrier, web, forum...).*

La netiquette proscrit l'injure publique et la diffamation et fournit de nombreux conseils sur le bon usage des outils et les précautions à prendre pour s'adresser aux autres utilisateurs en tenant compte en particulier de l'internationalisation et des différences de culture et d'usages.

Charte informatique : *Ensemble de règles propres à une organisation et fixant les droits et les devoirs des utilisateurs d'un système informatique et le bon usage qu'ils doivent en faire.*

Ces règles s'apparentent à un règlement intérieur et s'appliquent dans le cadre des lois et règlements en vigueur concernant en particulier la protection de la vie privée et la propriété intellectuelle.

Internet : une nouvelle liberté et de nouveaux risques

La circulation sans contraintes d'informations au niveau mondial, fait d'internet à la fois un espace de liberté d'expression et le vecteur de délits qu'il est souvent difficile de poursuivre.

En effet, la possibilité d'offrir des services par delà les frontières offre un moyen de contourner des législations nationales pour offrir à la vente des produits ou des services dans des pays où ils sont interdits.

C'est un système où la criminalité financière peut se dissimuler facilement, en évitant de localiser les opérations frauduleuses. C'est aussi un réseau où la confidentialité est très précaire, comme le prouve l'installation d'un système d'écoute généralisé au niveau mondial.

Pour l'utilisateur, de nouvelles nuisances apparaissent avec la généralisation du courrier électronique.

Rumeur (hoax) : *message électronique propagé d'utilisateurs en utilisateurs. Une rumeur n'est pas un virus, car elle n'est pas un programme et n'a donc pas la capacité de se propager en s'exécutant.*

Une rumeur n'est propagée que grâce à la naïveté de ses destinataires.

Pourriel (spam) : *courrier électronique non sollicité par son destinataire et envoyé en nombre à des adresses interceptées sur le réseau internet.*

Hameçonnage (phishing) : *pratique consistant à appâter un correspondant en lui faisant miroiter un quelconque gain, dans l'objectif de lui soutirer de l'argent ou des informations confidentielles (mot de passe, numéro de carte bancaire ...).*

Droit d'auteur

En France, le code de la propriété intellectuelle s'applique aux oeuvres originales et en particulier aux oeuvres littéraires, graphiques ou photographiques, musicales, audiovisuelles ainsi qu'aux logiciels. Est considérée comme une oeuvre originale, une oeuvre qui porte l'empreinte de la personnalité de son auteur.

Droit d'auteur : *En droit français, le droit d'auteur comporte des droits moraux et des droits patrimoniaux. Le droit d'auteur existe dès que l'oeuvre est créée, sans besoin de déclaration préalable.*

Dans les pays où la législation est basée sur le droit de copie - copyright - la protection de l'oeuvre est facilitée par son dépôt auprès du bureau des copyright. L'oeuvre peut alors mentionner l'indication ©suivie de la date de la 1ère publication de l'oeuvre et du nom du titulaire des droits sur l'oeuvre.

Les droits moraux

L'auteur dispose de manière inaliénable et perpétuelle du droit moral sur son oeuvre, c'est à dire du droit à la **paternité** et au respect de l'**intégrité** de l'oeuvre ainsi que des droits de divulgation et de repentir.

Le droit à la paternité est le droit d'être reconnu comme auteur et le droit d'être identifié comme tel, chaque fois que l'oeuvre est exploitée.

Le droit à l'intégrité protège contre toute modification de l'oeuvre originale. Ces droits s'appliquent toujours y compris pour les oeuvres accessibles à tous sur le web. Il faut donc toujours citer l'auteur d'une oeuvre et ne pas la "défigurer".

Le caractère inaliénable du droit moral signifie qu'il ne peut pas être cédé, vendu, ou renié. L'auteur d'une oeuvre en restera toujours l'auteur, quel que soit ce que lui ou ses héritiers décideront d'en faire.

Le droit moral sur les oeuvres est reconnu, sauf exception, dans les pays signataires de la convention de Berne. Il n'est pas reconnu aux Etats-Unis.

Les droits patrimoniaux

L'auteur, puis ses héritiers, disposent de plus de droits patrimoniaux leur permettant d'exploiter l'oeuvre, dont en particulier le droit de reproduction et de représentation.

Toute reproduction sans le consentement de l'auteur est interdite : c'est une contrefaçon. Sont seulement autorisées la reproduction partielle d'un court extrait à titre d'illustration ou à des fins pédagogiques et la copie de sauvegarde d'un logiciel.

Il faut donc à priori obtenir le consentement de son auteur avant de réutiliser une oeuvre.

Les droits patrimoniaux peuvent être en partie cédés par contrat. Dans tous les cas ils expirent 70 ans après le décès de leur auteur : on dit alors que l'oeuvre est "tombée dans le domaine public".

Attention : Le droit s'applique bien sur au réseau internet et aux services web. La possibilité technique d'accéder à une oeuvre n'implique pas le droit de la réutiliser à sa guise. Par défaut, toute oeuvre est protégée par le droit d'auteur.

Droit du logiciel

Le logiciel étant considéré comme une oeuvre originale, c'est la législation sur le droit d'auteur qui détermine la possibilité de consulter, reproduire, diffuser un logiciel.

On distingue les **logiciels libres** dont le possesseur peut librement lire, modifier et redistribuer les programmes sources, et les "logiciels propriétaires" qui ne sont distribués qu'au format de programmes exécutables.

Ces logiciels diffèrent en fait par le contrat par lequel l'auteur cède ou non tout ou partie de ses droits patrimoniaux.

Par ailleurs certains états autorisent le dépôt de brevets sur des inventions logicielles.

Contrat et licences

Licence : *Une licence d'exploitation de logiciel est, en droit français, un contrat par lequel le titulaire des droits patrimoniaux sur le logiciel autorise seulement l'usage ou cède une partie de ses droits de reproduction ou de diffusion du logiciel.*

Dans le cas d'un "logiciel propriétaire", la licence fixe généralement le nombre de reproductions autorisées, donc le nombre d'ordinateurs pouvant utiliser le logiciel.

Dans le cas de logiciels libres, la licence peut accorder le droit de modifier, reproduire et redistribuer librement le logiciel à condition de le laisser sous la même licence.

Les éditeurs de logiciels utilisent souvent le terme : Contrat de Licence Utilisateur Final (CLUF), qui exprime bien le fait que la licence est un contrat. Différents procédés sont utilisés pour "faire accepter" ce contrat à l'utilisateur d'un logiciel :

- une indication précisant qu'en ouvrant le paquet, il accepte la licence
- une fenêtre contenant le texte de la licence à faire défiler et une case à cocher indiquant qu'il approuve le contrat.

Ces procédés peuvent être contestés juridiquement, surtout le premier où l'acceptation précède la lecture. Le second peut être valable s'il y a possibilité de signature numérique.

Les différents types de licences libres

La **GNU Public License (GPL)** est la licence du projet GNU de R. Stallman. Elle permet :

- d'exécuter le logiciel y compris pour des usages commerciaux,
- de lire le code source,
- de distribuer le logiciel,
- de le modifier et de rendre public le logiciel modifié, à condition de conserver les redistributions sous la même licence GPL.

Cette contrainte de rediffusion sous la même licence est connue sous le nom de **copyleft** ou gauche d'auteur. C'est à la fois un jeu de mot avec "copyright" et une utilisation de la législation qui restreint le droit de copie, pour l'autoriser à condition de maintenir ce droit.

Cette licence a pour philosophie de favoriser la diffusion des logiciels libres et l'extension de leur périmètre, grâce à son mode de propagation : tout logiciel comportant une partie sous licence GPL, doit être diffusé sous cette même licence.

Une variante nommée LGPL "lesser GPL", permet d'inclure des composants sous licence LGPL dans des logiciels propriétaires à condition de ne pas les modifier par rapport à leur version originale.

D'autres licences libres existent :

- La licence publique Mozilla, utilisée par le projet Mozilla,

- La licence BSD qui n'impose pas de contraintes concernant la licence à utiliser pour les versions modifiées.

Le droit des brevets

En droit français, la protection des inventions par les brevets fait partie du code de la propriété intellectuelle, mais le logiciel en est exclus.

Le dépôt de brevets sur certaines parties de logiciels est permis aux Etats-unis et dans plusieurs pays européens. Le principe du brevet est d'accorder une rémunération à l'inventeur en contrepartie du fait de rendre publique l'invention.

Concernant son application aux logiciels, il y a une controverse entre ceux qui prétendent que la brevetabilité encourage l'innovation, et ceux qui dénoncent les entraves introduites par le fait de breveter des mécanismes aussi utilisés que la "case de fermeture" ou le "double clic".

Le parlement européen après avoir étudié pendant 2 ans une directive sur la "brevetabilité des inventions implémentées sur des ordinateurs" a finalement voté contre en 2005.

Sécurité des données informatiques

Introduction

Sécurité : *Etat dans lequel un objet, un système ou une personne est considéré comme à l'abri de tout danger, ou exposé à des risques suffisamment faibles.*

Les principales caractéristiques à protéger pour les données informatiques sont :

- la confidentialité : le fait de n'être communiquées qu'à des personnes autorisées,
- l'intégrité : le fait de ne pas être modifiées, détériorées ou perdues,
- l'authenticité : la qualité d'être conformes à des données originales dont l'auteur peut être identifié.

Protéger les données informatiques, est nécessaire pour la protection de la vie privée, pour garantir la confidentialité des communications, pour authentifier les documents et s'assurer de leur intégrité.

Confidentialité des données sur un ordinateur

Au niveau d'un système informatique, il convient de connaître le propriétaire de chaque donnée informatique, de disposer d'un système établissant les droits de chaque utilisateur sur ses propres données et sur celles des autres utilisateurs et de contrôler le respect effectif de ces droits d'accès.

Le système le plus couramment utilisé est d'attribuer à chaque utilisateur un identifiant unique et un **mot de passe** qu'il devra garder secret. Il est conseillé de choisir un mot de passe assez long (au moins 8 lettres) ne figurant pas au dictionnaire.

Explication : un programme essayant tous les mots pour trouver un mot de passe aura plus de chances de le trouver parmi les 70 000 mots de la langue française s'il y figure, que parmi les quelques 200 milliards de mots de 8 lettres.

Le système de gestion de fichiers du système d'exploitation d'un ordinateur est chargé de gérer les droits d'accès aux fichiers, pour son propriétaire et pour les autres utilisateurs (voir les propriétés des fichiers).

Confidentialité des données sur un réseau

Au niveau d'un réseau informatique, la difficulté pour une personne est de suivre les communications des données personnelles qu'elle a fournies ou qui ont été collectées, puis les usages qui en sont effectués.

Toute information transmise volontairement à un tiers peut techniquement être retransmise par lui à un autre utilisateur.

La loi peut l'interdire pour protéger la vie privée.

La constitution de fichiers de grande taille permet de mémoriser quantité d'informations. L'interconnexion de fichiers permet de déduire par recoupement des informations non reliées ensemble auparavant.

La capacité de mémorisation alliée à la capacité de traitement des ordinateurs font que : "aucune information ne peut rester réellement cachée" si elle peut être déduite d'informations précédemment divulguées.

La loi peut réglementer la constitution, l'usage et l'interconnexion de fichiers.

Protection de la vie privée - le droit international

Déclaration universelle des droits de l'homme

Article 12

Nul ne sera l'objet d'immixtions arbitraires dans sa vie privée, sa famille, son domicile ou sa correspondance, ni d'atteintes à son honneur et à sa réputation. Toute personne a droit à la protection de la loi contre de telles immixtions ou de telles atteintes.

Protection de la vie privée - le droit français

L'article 9 du code civil dispose que : "chacun a droit au respect de sa vie privée".

La confidentialité des traitements informatiques est régie en France par la loi **informatique et libertés** qui donne le droit de savoir si l'on est fiché, de consulter les informations personnelles collectées, de s'opposer à leur collecte, ou de demander leur rectification.

Elle donne aussi obligation aux utilisateurs de données personnelles de collecter les informations avec l'accord des personnes concernées en leur en indiquant la finalité, de conserver ces informations un temps limité en en garantissant la sécurité et la non divulgation.

Dans certains cas, la loi fait obligation de déclarer les traitements de données nominatives auprès de la Commission Nationale Informatique et Libertés (<http://www.cnil.fr>). (CNIL). Cette autorité administrative indépendante a pour mission de veiller au respect de la loi informatique et libertés.

Quelques problèmes spécifiques de confidentialité liés à internet

Les serveurs Web utilisent souvent des **témoins de connexion (cookie)** : ce sont des informations stockées sur l'ordinateur d'un utilisateur, à la demande du serveur, et qui seront retransmises par le navigateur au serveur Web, lors des visites suivantes sur le même site. Ceci permet au site Web de "reconnaître" un visiteur et d'adapter les informations, à son profil mémorisé dans le cookie. Ce mécanisme peut être accepté ou refusé par l'utilisateur, s'il souhaite éviter de transmettre des informations qu'il juge confidentielles. L'utilisateur peut aussi consulter toutes les informations qu'il a accepté de mémoriser sous forme de cookies.

Un problème beaucoup plus insidieux est posé par les **logiciels espions (spyware)**. Ce sont des programmes enregistrés le plus souvent à l'insu de l'utilisateur, qui s'exécutent périodiquement sans son autorisation, et récoltent des informations pour les transmettre par courrier électronique.

Les plus courants sont les espions installés en même temps qu'un logiciel, chargés de transmettre à l'éditeur du logiciel des informations sur l'usage qui en est fait ou sur les caractéristiques de l'ordinateur ou les habitudes de l'utilisateur.

Confidentialité des communications - cryptage

Les principes de construction du réseau internet (un message est "routé" d'une machine à une autre en suivant différents chemins possibles) et des réseaux locaux de type ethernet (un ordinateur envoie à tous les autres ; chaque ordinateur n'écoute que ce qui le concerne) font qu'il est particulièrement facile d'intercepter un message.

La confidentialité n'étant pas assurée par défaut sur le réseau internet, la solution pour que les communications soient confidentielles est de les "chiffrer".

Chiffrement : *le chiffrement - ou cryptage - consiste à utiliser une clé pour transformer une information lisible en une information codée, incompréhensible pour qui ne connaît pas le code.*

Dans le cas du cryptage simple, la clé qui sert à chiffrer sert aussi à déchiffrer. Dans le cas du cryptage asymétrique, chaque utilisateur a 2 clés, l'une est **publique**, l'autre est **privée** (elle ne doit alors jamais être communiquée). Ce qui est codé avec l'une de ces clés peut être décodé avec l'autre. Pour envoyer une information cryptée, il faut alors :

- demander au destinataire sa clé publique,
- l'utiliser pour chiffrer le message, puis lui envoyer le message chiffré,
- lui seul pourra le déchiffrer grâce à sa clé privée.

Le cryptage asymétrique est utilisé en particulier par les protocoles ssh, https, imaps et permet d'éviter la communication sur le réseau de mots de passe ou informations personnelles en clair.

L'intégrité des données

L'intégrité des données peut être menacée par une défaillance du système informatique (logicielle ou matérielle) ou par tout programme qui manipule ces données :

- suite à une fausse manipulation de l'utilisateur
- parce que le programme est mal conçu et contient une erreur (bug)
- parce qu'il s'exécute à l'insu de l'utilisateur (voir virus et autres logiciels malveillants).

A défaut d'une sûreté parfaite du système informatique, une solution pour limiter les risques de perte est de réaliser des sauvegardes périodiques des données.

La fréquence des sauvegardes doit dépendre du caractère critique des informations stockées. Elle doit être calculée en fonction de la quantité d'informations qu'il est acceptable de perdre.

Le choix d'un système de sauvegarde doit être fait en fonction :

- de sa facilité d'usage et de la facilité de restauration des informations sauvegardées en cas de besoin,
- et surtout de sa sécurité qui dépend de l'indépendance entre le support de l'information et celui de la sauvegarde. *Il est en particulier inutile de sauvegarder un document en le recopiant à un autre endroit du même disque.*

Authentification, signature numérique, certificat

L'authentification d'un utilisateur dans un système informatique se fait usuellement par un couple nom d'utilisateur/mot de passe. Ce mécanisme permet au niveau du système informatique de connaître les propriétaires des documents. Mais ceci ne suffit pas à authentifier un document transmis. C'est la **signature numérique** qui permet d'authentifier un document.

Pour signer numériquement un document, il suffit de le crypter avec sa clé privée, puis d'envoyer le document en clair et en version cryptée. Le destinataire n'a alors plus qu'à déchiffrer le message avec la clé publique de l'expéditeur. Si la version déchiffrée est identique à la version en clair, cela signifie qu'elle a bien été chiffrée avec la clé privée. En effet la clé publique ne peut déchiffrer que ce qui a été chiffré avec la clé privée.

Le seul problème de mise en oeuvre de ce système est de connaître les clés publiques de toutes les personnes dont on souhaite pouvoir vérifier la signature. Ceci est rendu possible par les **autorités de certification** qui sont en fait des **tiers de confiance** auprès desquels chaque utilisateur peut déposer ses coordonnées et sa clé publique. L'association de ces coordonnées et de la clé publique est un **certificat**.

Pour en savoir plus : consulter le cours de la Direction Centrale de la Sécurité des Systèmes d'Information (<http://www.formation.ssi.gouv.fr/autoformation/signature/Menu3Modules.html>)

Utilisation du cryptage pour vérifier l'intégrité

La signature numérique permet aussi de vérifier l'intégrité d'un document transmis. En effet, s'il y a altération du document pendant la communication, la clé publique ne permettra pas de le déchiffrer, prouvant ainsi soit que le document n'est pas signé par celui qui le prétend, soit que l'intégrité du document a été corrompue.

Sûreté des systèmes informatiques

Sûreté : *moyen ou ensemble de moyens pris pour garantir la sécurité ou pour protéger un objet ou un système contre les dangers qui le menacent.*

La sûreté de fonctionnement d'un système informatique caractérise sa capacité à être disponible, à résister aux pannes, à ne pas délivrer de résultats erronés et à respecter les caractéristiques demandées en particulier concernant la sécurité des données.

Il est extrêmement difficile de prouver qu'un système informatique est sûr : *On doit souvent se satisfaire d'une évaluation des risques concernant les dangers connus, et de la mise en place de mesures de protection adaptées.*

Piratage et logiciels malveillants

Le principal danger menaçant la sécurité d'un système informatique est l'action volontaire destinée à nuire. Elle peut se faire "en temps réel" par l'intrusion dans un système informatique d'un utilisateur non autorisé, cherchant à consulter, modifier ou détruire des données auxquelles il n'est pas autorisé à accéder. On parle alors de **piratage informatique**.

L'action peut aussi se faire par l'introduction de programmes à déclenchement différé : on parle alors de virus.

Virus : *programme malveillant, réalisé dans l'intention de nuire à ses utilisateurs. Un virus est caractérisé par sa capacité, lors de son exécution, à recopier son propre programme puis à l'expédier via le réseau à un autre ordinateur, ce qui peut donner l'impression qu'il se "reproduit".*

Un virus ne peut donc être nuisible que lorsqu'il est exécuté, et que lors de son exécution, il a accès à un service réseau lui permettant de se propager. Les effets de son exécution dépendent de ce pourquoi il a été programmé (effacer le disque dur ...) et du niveau de protection assuré par le système d'exploitation.

Les virus ont des comportements variés.

Cheval de troie : *est un virus qui garde un aspect inoffensif le temps de pénétrer un système, et qui est programmé pour se déclencher plus tard.*

Ver (worm) : *programme virus utilisant le réseau pour se propager, dont les effets sont discrets car ils se limitent à encombrer soit la mémoire, soit le processeur, soit le réseau. Les effets ne sont réellement visibles que quand ces virus se sont répliqués en tel nombre qu'ils occasionnent un engorgement, donc un ralentissement de l'ordinateur ou du réseau.*

Protection des ordinateurs et des réseaux

La protection d'un ordinateur contre les virus et le piratage peut se faire de manière radicale en isolant l'ordinateur. Cette solution n'est réaliste que dans le cas d'applications critiques ne nécessitant pas de communication avec l'extérieur.

Dans la pratique, la protection contre les virus s'effectue principalement par inspection grâce à un antivirus. La protection contre le piratage nécessite la mise en place et le réglage d'une isolation partielle entre le réseau à protéger et internet grâce au mécanisme de parefeu.

Antivirus : *Programme d'inspection d'un ordinateur pour y rechercher la présence de virus connus. Ne peut par principe trouver que les virus référencés au préalable, car rien ne distingue a priori un virus de n'importe quel autre programme exécutable, à part l'intention malveillante du programmeur qui l'a créé.*

Un programme antivirus doit être mis à jour périodiquement pour bénéficier en permanence de la liste la plus complète des virus connus.

Parefeu (firewall) : *Dispositif destiné à filtrer les communications entre un ordinateur ou un sous réseau et un réseau extérieur (le plus souvent internet) de manière à éviter les communications non souhaitées.*

Module - Conception de documents structurés

Ce cours est destiné à apporter les concepts nécessaires à la réalisation de documents informatiques possédant une structure que l'utilisateur construit - par exemple le plan d'un texte, d'une présentation ou l'organisation d'un tableau.

Cette structure guide la manière dont le logiciel fabrique un document pour l'imprimer, le projeter ou le mettre en ligne.

Les notions abordées ici s'appliquent aux documents fabriqués avec des logiciels de traitement de texte, de tableur, de présentation ou de conception de pages web. Certaines sont spécifiques à l'un de ces logiciels, d'autres sont générales.

Formats et traitements

Du choix du format de fichier utilisé pour mémoriser les informations, dépend le traitement que l'on pourra effectuer sur ces informations. Ce choix donc être associé au fichier. Il peut l'être soit de manière interne, soit comme partie du nom de fichier : l'extension.

Enregistrement de fichiers et extensions

Le choix du format au moment de l'enregistrement d'un fichier est donc déterminant selon l'usage ultérieur que l'on souhaite faire des informations.

Selon le système et le logiciel utilisé, ce choix peut se faire de manière explicite - choix dans une liste de formats - ou implicite en fonction du nom de fichier donné, ou parce que le logiciel enregistre toujours les informations au même format.

Extension (du nom de fichier) : *Fin du nom d'un fichier - souvent en 3 lettres - permettant d'indiquer à quel format est enregistré le fichier.*

Attention : ceci n'est qu'une convention utilisée par certains systèmes (windows par exemple), pour noter quel logiciel exécuter pour ouvrir un fichier. Ce système peut causer de mauvaises interprétations, lorsque l'on enregistre un fichier à un format, tout en donnant à ce fichier une extension laissant croire qu'il est à un autre format.

Edition d'un document

L'édition d'un document consiste à le modifier. Les techniques usuelles reposent sur la structure du document et permettent d'en déplacer ou dupliquer une partie par l'enchaînement des opérations : couper, copier et coller.

Ces opérations s'effectuent par l'intermédiaire d'une zone intermédiaire nommée "tampon" ou "presse-papiers" souvent partagé entre plusieurs logiciels. Le format des informations copiées dans le presse-papiers dépend du logiciel utilisé.

La possibilité de rechercher et remplacer systématiquement une suite de caractères par une autre, est aussi une fonctionnalité, partagée par la plupart des logiciels usuels, qui permet des modifications rapides.

Traitement de documents pour l'impression

La particularité des documents destinés à être imprimés est de devoir être adaptés par une "mise en page" à la taille du papier. Ces notions sont donc communes en particulier au traitement de texte et au tableur.

D'autres traitements sont spécifiques au type de document traité et sont donc présentés séparément.

Mise en page

Marges : *les marges permettent de définir la zone imprimable par rapport aux dimensions du papier.*

Les marges - droite, gauche, haute et basse - sont choisies en fonction de la capacité de l'imprimante, de la reliure et/ou de contraintes typographiques qui peuvent être imposées par un éditeur, quand il s'agit d'un document à publier.

Entête : *l'entête (resp. pied de page) d'un document est la zone de haut de page (resp. de bas de page) qui peut être saisie une seule fois et imprimée sur toutes les pages.*

Ces deux zones peuvent aussi contenir des informations variables comme par exemple la date ou le numéro de page.

Traitement de texte

Outre la mise en page, les traitements typographiques permis par un traitement de texte peuvent être effectués au niveau des caractères ou au niveau d'un paragraphe entier.

La conception de documents longs nécessite de plus de maîtriser les notions de style et de table des matières.

Les caractères

Les attributs typographiques d'un caractère sont la police, le style, la taille et la position (exposant, indice).

Police (de caractère) : *une police de caractères est un ensemble de caractères homogènes par leur aspect.*

On distingue les polices de caractères "sérif" (avec empattement), "sans sérif" (sans empattement), à taille fixe (comme sur un terminal), cursive (imitant l'écriture manuscrite) ou fantaisie.

Style (de caractère) : *le style peut être normal, italique, gras...*

Taille (de caractère) : *La taille d'un caractère est exprimée en points (unité typographique). La valeur d'un point - selon les définitions anglaise ou française - est approximativement de 0,35mm*

Les paragraphes

Dans un traitement de texte, un paragraphe regroupe l'ensemble des caractères entre 2 passages à la ligne.

Le formatage d'un paragraphe regroupe les caractéristiques suivantes.

Justification : *la justification consiste à aligner le texte à droite et à gauche, en ajustant la répartition des caractères grâce à des espaces de taille variable.*

Retrait : *le retrait définit la distance entre l'ensemble du texte et la marge gauche.*

Le retrait peut être défini de manière spécifique pour la 1ere ligne d'un paragraphe.

Espacement : *l'espacement définit la taille de l'espace vide entre 2 paragraphes*

On peut en général définir pour un paragraphe, l'espacement avant et celui après le paragraphe.

Interligne : *l'interligne définit l'écartement entre 2 lignes d'un même paragraphe.*

L'interligne peut être définie de manière relative à la taille des caractères - simple, double - ou de manière absolue - 12mm, 40pt.

Pour obtenir une présentation homogène d'un texte composé de plusieurs paragraphes, il convient d'utiliser les notions de retrait et d'espacement, et d'éviter absolument de le faire en insérant des espaces blancs ou des lignes vides.

Les styles

Les règles typographiques en vigueur, dans un journal ou une maison d'édition, ainsi que la recherche d'une bonne lisibilité du texte, incite à donner les mêmes attributs typographiques aux éléments de même nature (titres, notes de bas de page, titre des figures ...).

La notion de style permet de faire cela de manière simple et efficace en décomposant la mise en forme en 2 étapes :

- sélectionner un "style" pour chaque partie du texte,
- définir les attributs que devront avoir toutes les parties du texte ayant le même style.

Style (de paragraphe) : *un style de paragraphe a d'une part un nom qui sert à l'identifier, d'autre part un ensemble de caractéristiques propres aux paragraphes de ce style (retrait, espacement...) et aux caractères qui le composent (police, taille...)*

L'utilisation de styles permet ainsi de mettre en forme un document long, beaucoup plus rapidement qu'en sélectionnant successivement pour chaque partie de texte l'ensemble des caractéristiques souhaitées.

La structuration d'un document

Les styles peuvent être en particulier utilisés pour réaliser un document structuré comportant des parties, chapitres, sections, sous-sections ou tout autre division hiérarchique du texte.

Il convient alors d'attribuer un style de titre particulier pour chaque niveau de titre. Les logiciels de bureautique usuels proposent tous des styles prédéfinis pour les titres de niveau 1, 2, 3...

On a ainsi l'assurance que tous les titres de même niveau (tous les titres de parties par exemple) auront la même présentation.

Cette manière de procéder a de plus l'avantage de permettre la génération automatique d'une table des matières calculée par rapport aux styles de titres qui auront été utilisés. La structure du document étant donnée par les styles de titre, le logiciel dispose de l'information nécessaire.

Tableur

Un logiciel tableur permet la conception d'un tableau - ou de plusieurs tableaux ou feuilles de calcul reliés ensemble dans un classeur. Chaque tableau est composé de cellules.

Cellule : *élément de base d'un tableau, dans lequel peuvent être saisies des données ou des formules. Chaque cellule est identifiée par ses coordonnées (par exemple A1 ou C14).*

Les données saisies peuvent être de différentes natures : texte, nombre, date, heures. Le plus souvent, c'est la manière de saisir les données qui détermine implicitement leur type (par exemple 12 :53 ou 7/6/08 ou 3,14).

L'intérêt réel d'un tableur réside dans sa capacité à traiter de grandes quantités de données en effectuant des calculs sur ces données.

Formule : *une formule de calcul, saisie dans une cellule, définit une méthode de calcul de la valeur devant être affichée, en fonction de valeurs contenues dans d'autres cellules et d'opérations arithmétiques, logiques, statistiques.*

Pour traiter de grandes quantités de données avec un tableur, il convient d'organiser les données géométriquement de telle sorte que les différents calculs à effectuer puissent être exprimés par référence aux cellules voisines.

Adressage : *l'adressage d'une cellule dans une formule peut être relatif - par rapport à la position de la cellule où se trouve la formule - ou absolu.*

La différence entre les 2 intervient principalement quand on recopie une formule d'une cellule à une autre : les adresses relatives sont modifiées en fonction de la position relative des 2 cellules ; les adresses absolues restent inchangées.

De très nombreuses opérations sont disponibles dans chaque logiciel ; la manière de les exprimer peut varier, mais on retrouve dans tous les logiciels au moins :

- des opérateurs de généralisation, permettant d'effectuer des opérations sur un ensemble de cellules (moyenne, somme ...)
- des formulations conditionnelles permettant de donner tel résultat ou tel autre selon qu'une condition est vérifiée ou pas,
- des opérations statistiques, ou permettant d'effectuer des comptages, ou des synthèses sur un grand ensemble de données.

Traitement d'images

Pixel : *raccourci de PICTure ELement, le pixel est la partie élémentaire d'une image numérique.*

Exemple : une image 3000x2000 contient 6 millions de pixels.

La taille d'un pixel est variable. Elle dépend de la résolution.

Résolution : *La résolution d'une image est mesurée en pixels par pouce (pixels per inch : PPI). Plus la résolution est grande, plus les pixels sont petits.*

La résolution d'une imprimante est mesurée en points par pouce (dots per inch : DPI). C'est le nombre de points - en réalité un triplet de points rouge, vert et bleu - utilisés lors de l'impression dans une largeur de 1 pouce (2,54 cm). La résolution détermine la qualité du rendu final lors de l'impression d'une image. Une résolution de 300 DPI est considérée comme très bonne pour une imprimante.

Pour que cette qualité soit effective, il est nécessaire que l'image numérique à imprimer contienne un nombre de pixels suffisant.

La résolution influe aussi sur la quantité d'informations à mémoriser. Si chaque pixel nécessite 3 octets pour représenter sa couleur, une image 3000x2000 sans aucune compression occupera un espace mémoire de 18MO.

Image matricielle (bitmap) : *Une image matricielle est une image définie par le tableau (matrice) des couleurs de tous ses points.*

Les formats BMP, GIF et PNG sont des formats standards d'images matricielles.

Le format BMP (bitmap) est le plus rudimentaire et n'est pas compressé.

Le format GIF permet une compression grâce à l'utilisation d'une palette de 256 couleurs différentes. Pour chaque pixel n'est mémorisé que le numéro de sa couleur, qui est définie par ailleurs avec toute la précision nécessaire.

Le format PNG généralise ce mécanisme de compression.

Le format JPEG est aussi un format d'image matricielle, mais qui est beaucoup plus complexe, car il permet de représenter l'image par petites zones sans mémoriser les couleurs de tous les pixels. C'est un format avec perte d'informations.

Le traitement d'image est ainsi souvent un compromis entre la quantité d'informations à mémoriser, et la qualité recherchée.

Traitement de documents pour la visualisation

Concevoir des documents en sachant qu'ils ne sont pas destinés à être imprimés, mais visualisés, permet de faire abstraction de la taille du papier et supprime ainsi la notion de "page".

Par contre, il convient de s'intéresser à la taille de l'écran ou de la fenêtre à l'intérieur duquel le document sera visualisé.

Problèmes de résolution

La nécessité d'une bonne résolution des images se pose de manière beaucoup moins critique que dans le cas de documents à imprimer.

En effet, on comprendra aisément qu'il n'est pas utile de disposer d'une image 3000x2000 pour la visualiser sur un écran 1024x768.

Il n'est pas nécessaire de disposer d'images ayant une résolution supérieure à celle de l'écran destiné à les visualiser. Couramment, les résolutions à l'écran varient entre 70 et 100 PPI pour des écrans de 10 à 15' de largeur autorisant des définitions de 768 à 1440. Les images peuvent donc le plus souvent être réduites et compressées avant d'être incluses dans une présentation ou mises en ligne sur le web.

Conception de présentations

Une présentation est un document, composé de diapositives, destiné à être projeté à l'aide d'un vidéo-projecteur pour accompagner une présentation orale.

Les logiciels de présentation proposent généralement plusieurs modes de conception, qui sont autant de points de vue différents sur le même document :

- un mode "normal" pour saisir une diapositive après l'autre
- un mode "plan" pour travailler sur la structure de la présentation
- un mode permettant de trier les diapositives
- un mode permettant de saisir des notes personnelles
- un mode permettant d'organiser - pour l'impression - plusieurs diapositives sur une même page.

L'unité de style lors de la conception d'une présentation peut être obtenue simplement en utilisant la notion de masque.

Masque de diapositive : *est une sorte de filtre qui contient des objets et des propriétés qui viennent se superposer sur toutes les diapositives.*

Le masque permet non seulement de saisir une entête et un pied de page communs à toutes les diapositives, mais aussi d'y inclure des éléments graphiques ainsi que des propriétés typographiques qui s'imposeront par défaut à toutes les diapositives.

Parmi les fonctionnalités des logiciels de présentation, figurent aussi :

- la possibilité de créer des animations, faisant apparaître des objets les uns après les autres,
- la possibilité de prévoir des transitions entre diapositives (fondu enchaîné, apparition progressive...).

Conception de pages web

Concevoir des pages destinées à être mises en ligne nécessite d'abord de comprendre la nature des informations pouvant figurer dans un document hypertexte - en HTML en particulier.

Un document hypertexte comporte du texte et des hyperliens vers d'autres documents. Quand il intègre aussi des documents de type graphique, audio et/ou vidéo, on parle de document hypermédia.

Hyperlien : *est un lien à l'intérieur d'un document permettant d'indiquer l'URL d'un autre document.*

Pour le rédacteur d'un hyperlien, il faut préciser d'une part le texte ou l'image support du lien - ce qui sera visible pour l'internaute - et d'autre part l'URL de la page à charger par le navigateur, en cas de clic sur le lien.

Concernant le formatage, la particularité de pages destinées à être visualisées à distance, via des navigateurs différents, dans des fenêtres de tailles différentes, est qu'il est plus judicieux de laisser le formatage final se faire sur l'ordinateur du client.

A cet effet, le langage HTML, permet principalement d'indiquer des consignes de mise en page (passer au paragraphe suivant, mettre en gras...), tout en laissant par exemple la répartition du texte d'un paragraphe se faire en fonction de la taille de la fenêtre du navigateur où aura lieu la visualisation.

La forme d'un fichier html est définie par l'ensemble des "balises" qu'il peut contenir et leur organisation.

Balises : *les balises en html sont des annotations permettant de délimiter certaines parties de texte pour leur attribuer des propriétés particulières. Il y a des balises de début notées <xxx> et des balises de fin notées </xxx>.*

Les balises essentielles pour commencer sont peu nombreuses :

- <html> </html> : marquent le début et la fin du fichier,
- <head> </head> : marquent le début et la fin de l'entête qui peut contenir différentes commandes mais pas d'informations à visualiser,
- <body> </body> : marquent le début et la fin de la partie à visualiser,
- texte : sert à construire un hyperlien, de support "texte", et de lien "URL",
- : permet d'inclure une image,
- <p> : indique un changement de paragraphe.

Le document ci-dessous illustre ces possibilités.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>
Titre de la fenetre
</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<H1>Titre</H1>

<H2>Sous-titre</H2>
```

Le texte de la page est simplement saisi dans le corps du fichier HTML. Les balises sont des commandes comprises par les navigateurs pour la mise en page, pour la création de liens ou l'intégration d'images. Chaque balise est débutée/finie par un mot-clé; (html, head, title, h1...) et a un début et une fin que l'on distingue par le caractère \.

```
<p>
```

Pour créer un hyperlien, il suffit de saisir l'adresse (URL) dans une balise de type A, et de saisir le texte du lien .

<p>

Pour intégrer une image, il suffit d'utiliser la balise `img` et d'indiquer l'adresse (URL) du fichier à inclure :
``. Il suffit alors que le fichier indiqué existe bien.

<p> La balise `p`, commence un nouveau paragraphe.
 Par défaut, les retours à la ligne dans le fichier html, n'ont aucun effet sur l'affichage.
 C'est au navigateur de justifier le texte selon la taille de sa fenêtre, ce que l'on peut observer en changeant la taille de cette fenêtre.

 La balise `br` provoque un retour à la ligne.

<p>

Pour retrouver la balise qui a provoqué une mise en page particulière dans une page html, il suffit le plus souvent depuis le navigateur "d'afficher le code source de la page".

<p>

Pour inclure des caractères spéciaux, en particulier les caractères accentués
`</BODY>`
`</HTML>`

Un tel document peut être fabriqué à l'aide d'un éditeur de texte généraliste, ou en utilisant un logiciel adapté à la conception de pages web. Dans tous les cas, il est utile de connaître la forme que doit respecter un document HTML.

Liens utiles

Le lecteur pourra consulter les modules de formation en ligne au C2i (<http://www.c2imes.org/>) ainsi que les ressources référencées ci-dessous :

- Commission Nationale Informatique et Libertés (<http://www.cnil.fr>).
- Direction Centrale de la Sécurité des Systèmes d'Information (<http://www.formation.ssi.gouv.fr/>)
- Légifrance : code de la propriété intellectuelle
- Base terminologique de la Délégation Générale à la Langue Française (<http://franceterme.culture.fr/FranceTerme/>)

Index

- Adressage, 28
- Annuaire de sites web, 12
- Antivirus, 22
- Authentification, 21

- Balises, 30
- Base de données, 4
- Bibliographie, 13
- Bibliothèque numérique, 13
- Bit, 7
- Blog, 11
- Brevet, 19
- Bureau, 5
- Bureau virtuel, 5

- Catalogue, 13
- Cellule, 28
- Certificat, 21
- Charte informatique, 16
- Cheval de troie, 22
- Chiffrement, 20
- Clés publiques et privées, 21
- Client, 8
- CLUF, 18
- CNIL, 20
- Codage, 7
- Code de la propriété intellectuelle, 17
- Confidentialité, 19
- Copyleft, 18
- Cryptage asymétrique, 21

- DAVDSI, 16
- Diapositive, 29
- Dossier, 5
- Droit d'auteur, 17
- Droit de copie (copyright), 17
- Droit moral, 17
- Droit patrimonial, 17

- Egal à égal (peer to peer), 8
- Entête, 26
- Environnement Numérique de Travail, 3
- Espacement, 27
- Ethernet, 8
- Extension (du nom de fichier), 25

- Fichier, 5
- Format de fichier, 6
- Formule, 28
- Forum de discussion, 11

- GIF, 29
- Gigaoctet (Go), 6
- GPL, 18
- Gratuitiel (freeware), 4

- Hameçonnage (phishing), 17
- HTML, 10
- HTTP, 10
- HTTPS, 21
- Hyperlien, 30

- Image matricielle (bitmap), 29
- Information, 3
- Informatique, 3
- Interligne, 27
- Internet, 8
- Intranet, 9

- JPEG, 29
- Justification, 27

- Kiloctet (Ko), 6

- LCEN, 16
- Licence, 18
- Liste de diffusion, 11
- Logiciel, 4
- Logiciel espion (spyware), 20
- Logiciel libre, 18

- Mémoire, 6
- Marges, 26
- Masque de diapositive, 30
- Megaoctet (Mo), 6
- Messagerie électronique, 11
- Messagerie instantanée (chat), 11
- Modem, 9
- Modes de conception, 29
- Mot de passe, 19
- Moteur de recherche, 12

- Navigateur, 9

Netiquette ou Etiquette du Net, 16

Opérateurs logiques, 12

Ordinateur, 6

Parefeu (firewall), 23

Partagiciel (shareware), 4

Pied de page, 26

Piratage, 22

Pixel, 28

PNG, 29

Point (unité typographique), 27

Police (de caractère), 26

Portail, 10

Pourriel (spam), 17

Processeur, 6

Programme, 4

Protocole, 8

Réseau, 8

Résolution, 28

Retrait, 27

Routeur, 9

Rumeur (hoax), 17

Sécurité, 19

Sûreté, 22

Sauvegarde, 21

Serveur, 8

Signature numérique, 21

Style (de caractère), 27

Style (de paragraphe), 27

Système d'exploitation, 5

Témoin de connexion (cookie), 20

Table des matières, 28

Tableur, 4

Taille (de caractère), 27

Traitement de texte, 4

URL, 10

USB, 7

Ver (worm), 22

Virus, 22

Web, 9

Wifi, 9

Wiki, 11

ZIP, 6