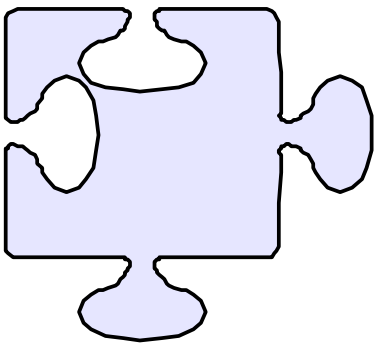
Domaine D1

Travailler dans un environnement numérique évolutif

UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION
DUN
DIRECTION DES USAGES DU NUMÉRIQUE

Karine SILINI
Maître de conférences en informatique
Université du Littoral Côte d'Opale



Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale
Partage des Conditions Initiales à l'Identique

Table des matières

D1.1 Organiser un espace de travail complexe

L'environnement de travail....5
Le poste de travail....6
Les unités de mesure....6
Les caractéristiques d'un ordinateur....7
Les propriétés d'un poste de travail....10
L'installation d'un périphérique....11
Les applications....12
L'application et le système d'exploitation....12
L'installation et la mise à jour....13
Les principales applications....13
Les environnements....17
Les réseaux....17
Internet....17
Le web....20
Les protocoles....21
Les environnements distants....22
Les fichiers....23
La désignation d'un fichier....23
La localisation d'un fichier....25
Les questions courantes....27

D1.2 Sécuriser son espace de travail local et distant

Quelques conseils....29
La protection des données....29
L'accès aux espaces de stockage....29
L'accès au contenu d'un fichier....32
L'accès à un fichier en lecture seule....33
La visibilité d'un fichier....33
La protection de sa navigation....35
L'historique et les téléchargements....35
Les mots de passe enregistrés....37
Les cookies....38
La protection de sa machine....42
Les logiciels malveillants....43
Les logiciels de protection....44

D1.3 Tenir compte des enjeux de l'interopérabilité

Le format d'un fichier....46
L'interopérabilité....47
Les formats de documents....48
Le format ODF....48
Les formats de Microsoft....50
Le format HTML....53
Le format PDF....54
Les formats textes....55

Les formats d'images....56
Les images vectorielles et matricielles....56
Le format BitMap....58
Le format JPEG....59
Le format GIF....60
Le format PNG....61

D1.4 Pérenniser ses données

L'enregistrement et la sauvegarde....62
Les supports de sauvegarde....63
La gestion des versions....66
Les archives....68

Tout au long de sa vie, l'usager travaille dans un environnement numérique. La virtualisation des ressources, les risques inhérents au numérique et les enjeux de l'interopérabilité rendent cet environnement complexe.

Cela signifie qu'il doit adapter son comportement aux spécificités des environnements multiples auxquels il est confronté en tenant compte des impératifs d'échange et de pérennité, ainsi que des risques associés à sa situation.

Extrait du *Référentiel national du certificat informatique et internet de l'enseignement supérieur de niveau 1*
Circulaire n° 2011-0012 du 9-6-2011

D1.1 Organiser un espace de travail complexe

L'environnement de travail

De nos jours, la plupart des configurations matérielles sont connectées à Internet ou à un réseau local, ce qui permet notamment de **délocaliser** (installer sur des serveurs distants) un certain nombre de ressources et d'applications.

Dans son quotidien, l'usager passe d'un environnement local à un environnement distant (et vice versa) très facilement et souvent sans s'en apercevoir.

L'**environnement de travail** d'un usager se compose :

– d'un *poste de travail* avec ses périphériques : souris, clavier, imprimante, casque, etc. ;

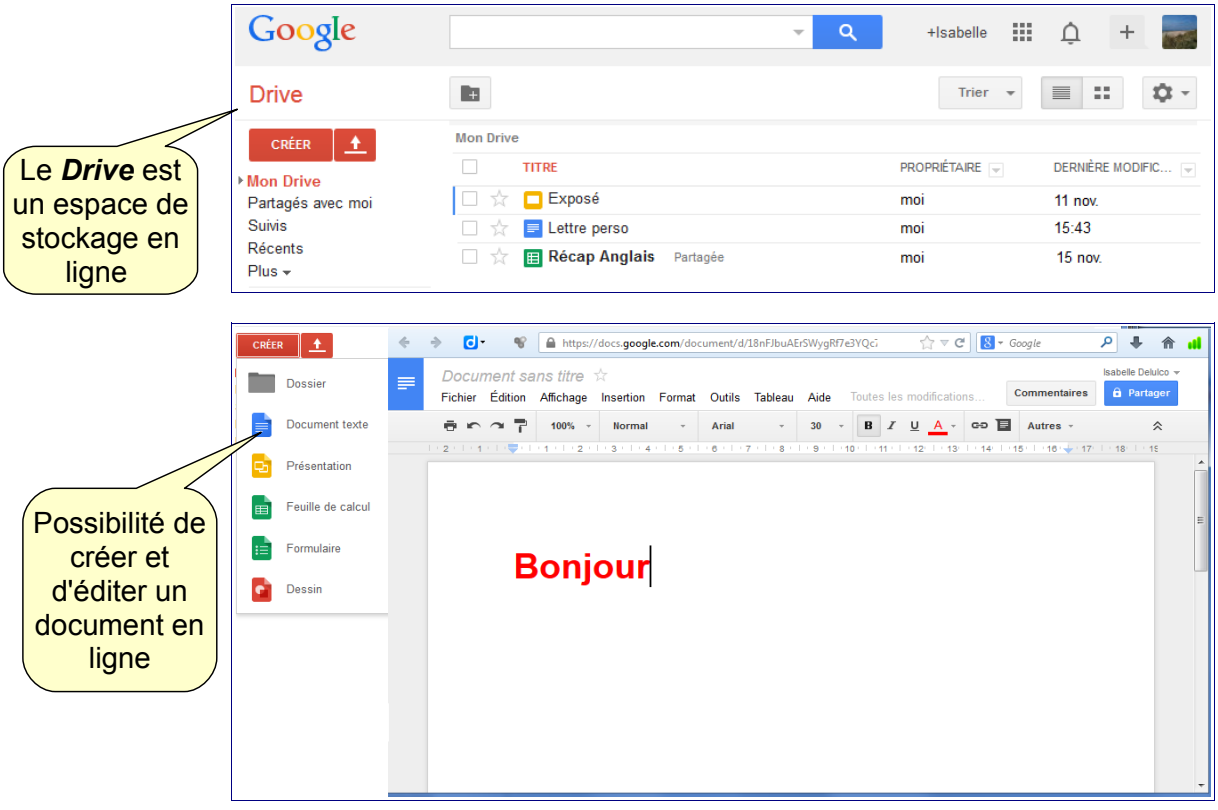
– d'un *ensemble d'applications*, installées sur le poste de travail ou sur des serveurs distants ;

– d'*espaces de stockage*, locaux ou distants.

L'**informatique en nuage** (*cloud computing*) désigne le fait que les services (applications, fichiers, etc.) soient délocalisés sur des serveurs distants :

- l'accès aux services peut se faire de n'importe quel poste de travail connecté à Internet (ordinateur, téléphone, tablette, etc.) ;
- la maintenance des applications et la sauvegarde des données sont prises en charge par un prestataire ;
- l'usager ne contrôle pas le stockage et ignore en général la localisation géographique de ses données.

  *Par exemple, le **Drive de Google** propose des applications et un espace de stockage en ligne ...*



Le poste de travail

Les unités de mesure

Les différentes informations (caractères, nombres, images, ...) sont codées en binaire et la place qu'elles occupent dans la mémoire est mesurée en octets.

Le **bit** (*bi*nary digi*t*) est l'élément de base du stockage de l'information : il peut prendre deux valeurs souvent symbolisées par 0 et 1.

Un **octet** est composé de 8 bits.

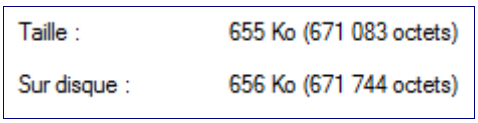
Combien de valeurs peut-on coder sur un octet ?

- sur 1 bit : on peut coder deux valeurs (0 ou 1) ;
- sur 2 bits : on peut coder 2^2=2*2 valeurs (00, 01, 10 ou 11) ;
- sur un octet (8 bits) : on peut coder 2^8 = 256 valeurs. Cela permet de coder par exemple :
  - un caractère (lettre, chiffre, ponctuation, etc.) ;
  - un entier compris entre -127 et 128 ;
  - un pixel parmi 256 couleurs ;

Les différentes unités de stockage sont :

- le **kilooctet** (ko) = 1 000 octets ;
- le **mégaoctet** (Mo) = 1 000 ko ;
- le **gigaoctet** (Go) = 1 000 Mo ;
- le **téraoctet** (To) = 1 000 Go.

Quand on observe les propriétés d'un fichier, on constate que pour passer d'une unité à l'unité supérieure, on divise par 1024 (ce qui correspond à 2^{10}) au lieu de 1000.



Par abus de notation, les unités ko, Mo, Go et To sont souvent utilisés à la place de Kio, Mio, Gio et Tio ...

Les unités correctes seraient donc :

- 1 kibioctet (Kio) = 2^{10} octets = 1 024 octets ;

- 1 mébioctet (Mio) = 2^{20} octets = 1 024 Kio = 1 048 576 octets ;

- 1 gibioctet (Gio) = 2^{30} octets = 1 024 Mio = 1 073 741 824 octets ;

- 1 tébioctet (Tio) = 2^{40} octets = 1 024 Gio = 1 099 511 627 776 octets.

Les caractéristiques d'un ordinateur

Voici différents critères qu'on peut prendre en compte dans le choix d'un ordinateur :

- le **processeur** détermine la rapidité de traitement. Il est caractérisé par :
  - sa technologie (un ou plusieurs cœurs pour l'exécution des tâches simultanément) ;
  - sa fréquence (exprimée en Ghz pour la vitesse d'exécution) ;
  - sa mémoire cache (mémoire rapide qui permet d'accélérer les échanges) ;

Processeur (CPU)	Type	X86
	Modèle	Intel Core i3 Ivy Bridge
	Référence et spécificités	Intel Core i3-3217U : 1,8 GHz / 2 coeurs / Hyper-threading / 3 Mo de mémoire cache / Contrôleur graphique Intel HD Graphics 4000 intégré (350 MHz)

- la **mémoire vive** ou **RAM** est destinée à contenir les programmes et données en cours d'exécution. C'est une mémoire d'accès rapide. Plus sa capacité (exprimée en Go) est élevée, plus l'exécution des applications est rapide.

  Attention, la mémoire vive n'est pas une mémoire de stockage : c'est une mémoire volatile (son contenu s'efface quand on éteint l'ordinateur).

Mémoire vive	Capacité de la mémoire vive	6,0 Go
	Nombre de barettes	2
	Type	DDR3
	Fréquence	1600 MHz

- la **carte graphique** est chargée de convertir les données numériques en données graphiques exploitables par l'écran. Elle détermine la rapidité et la qualité de l'affichage. Elle est caractérisée par :
  - son processeur graphique ;
  - sa mémoire vidéo dédiée ;

  Il est conseillé de s'équiper d'une bonne carte graphique pour un meilleur rendu des jeux vidéos !

Carte vidéo (carte graphique)	Référence	NVIDIA GeForce GT740M
	Mémoire dédiée	2,0 Go

- l'**écran** est caractérisé par :
  - sa taille (dimension de la diagonale exprimée en pouces 1"= 2,54 cm) ;
  - sa résolution (nombre maximal de pixels que peut afficher la carte graphique) ;

Moniteur	Taille de l'écran	15,6 pouces
	Equivalence	39,6 cm
	Résolution de l'écran	1366 x 768 pixels
	Technologie anti-reflet	Reflets minimisés
	Ecran tactile	Non
	Webcam intégrée	Oui

- l'**espace de stockage** permet de conserver de façon permanente programmes et données. Il est caractérisé par :
  - la capacité du disque dur (exprimée de Go ou To) ;
  - éventuellement, de la capacité en SSD (sur mémoire flash) ;

Stockage	Type de stockage	Disque dur
	Capacité du disque dur	750,0 Go (capacité maximale de l appareil. La capacité finale disponible peut être inférieure)
	Vitesse de rotation	5400 tours/min
	Lecteur de carte mémoire	2 en 1
	Compatibilités	SD, MMC

Stockage	Type de stockage	SSD et disque dur
	Capacité du SSD	64,0 Go (capacité maximale de l appareil. La capacité finale disponible peut être inférieure)
	Capacité du disque dur	750,0 Go (capacité maximale de l appareil. La capacité finale disponible peut être inférieure)
	Port	S-ATA
	Vitesse de rotation	7200 tours/min
	Lecteur de carte mémoire	Oui

- le **système d'exploitation** est l'ensemble de programmes qui assure la liaison entre les applications et les ressources matérielles (mémoire, disque, processeur) ;

Logiciels	Système d'exploitation	Windows 8

*Les systèmes d'exploitation les plus répandus sont **Windows** de la société Microsoft (quasi monopole du marché grand public) et **Mac OS** pour les ordinateurs de type Macintosh d'Apple. **Linux** est un système d'exploitation distribué selon les règles du logiciel libre : il en existe différentes distributions (Ubuntu, Mandriva, Debian, Red hat , etc.) mais peu d'ordinateurs sont commercialisés avec ce système.*

Système d'exploitation

- Windows 8 (111)
- Mac OS (14)
- Chrome OS (Google) (3)
- Android (1)

- la **connectique** permet la connexion physique de matériels :
  - le **port USB** (*Universal Serial Bus*) permet de connecter « à chaud » des périphériques à un ordinateur, c'est-à-dire sans avoir à redémarrer l'ordinateur et avec une procédure d'installation minimale ;

  - le **port Ethernet** (*RJ45*) permet de connecter l'ordinateur à un réseau local ;

  - le **port VGA** (*Video Graphics Array*) permet de connecter l'ordinateur à un écran en analogique ;

  - le **port HDMI** (*High Definition Multimedia Interface*) permet de connecter l'ordinateur à un écran en numérique haute définition ;

Connectique(s)	Sortie VGA	1
	Sortie HDMI	1
	Port USB 2.0	2
	Port USB 3.0	1
	Port Ethernet	1
	Combo casque / micro	1

- la **connexion sans fil** permet d'échanger sans connexion physique :
  - le **Wi-Fi** est une technologie de réseau local sans fil à haut débit ; il est surtout utilisé pour connecter sans fil un ordinateur à Internet via une borne Wi-Fi ;
  - le **Bluetooth** est une technologie radio courte distance ; il est surtout utilisé pour faire communiquer entre eux des appareils situés à proximité les uns des autres sans qu'un câble soit nécessaire ;

D'autres technologies permettent de communiquer sans fil : en 3G avec une carte SIM, via une puce de technologie NFC, ...

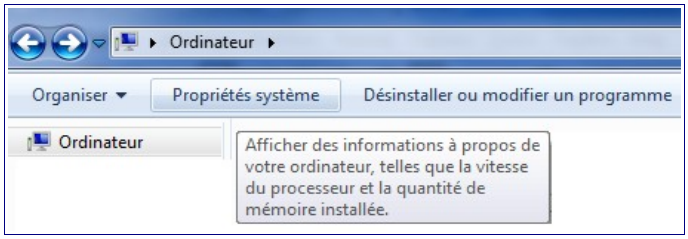
Connexion	Carte réseau filaire	Vitesse 10/100 Mbps
	Wifi	**Wi-Fi N** : *Norme la plus répandue du WiFi, permettant un débit maximal de 450 Megabit par seconde entre deux appareils compatibles*

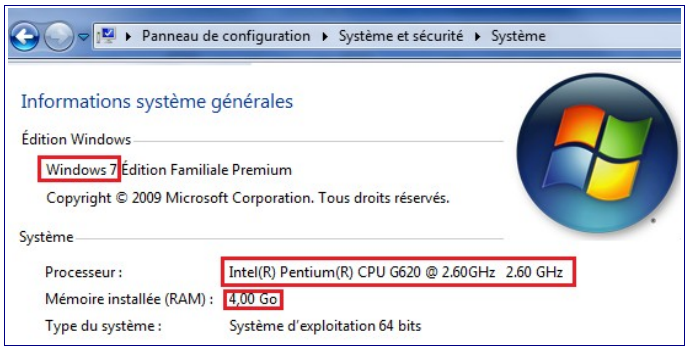
Connexion	Wifi	**Wi-Fi N** : *Norme la plus répandue du WiFi, permettant un débit maximal de 450 Megabit par seconde entre deux appareils compatibles*
	Bluetooth	Oui, 4.0
	Puce NFC intégrée	***La technologie NFC** permet à deux appareils compatibles de communiquer ensemble sans fil et sans paramétrage, simplement en les approchant*

Les propriétés d'un poste de travail

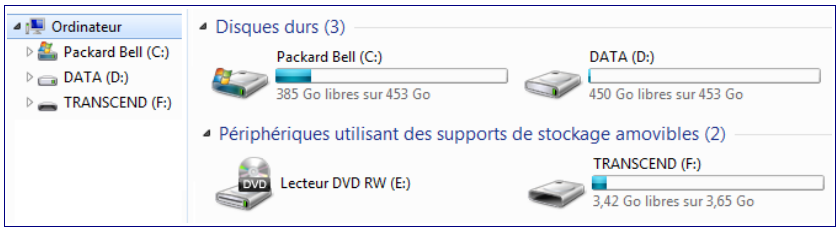
En consultant les *propriétés système* d'un ordinateur, on peut connaître le système d'exploitation, les caractéristiques du processeur et la capacité de la mémoire vive.

*Par exemple, sous le système d'exploitation **Windows** ...*

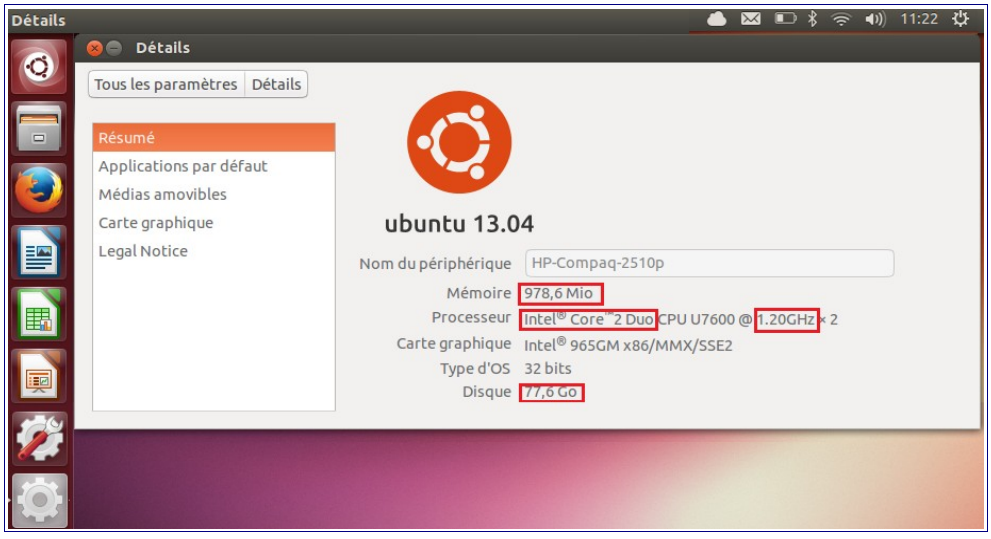




En consultant le gestionnaire de fichiers, on peut connaître les disques durs locaux et les supports amovibles, ainsi que leur capacité de stockage.



*Par exemple, sous le système d'exploitation **Linux (Ubuntu)** ...*



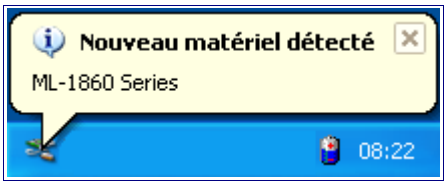
L'installation d'un périphérique

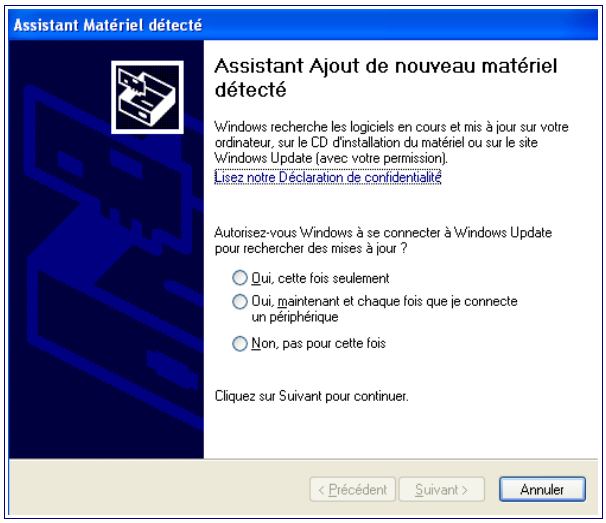
L'installation d'un nouveau périphérique (imprimante, webcam, casque, etc.) peut nécessiter l'installation d'un pilote informatique ou driver.

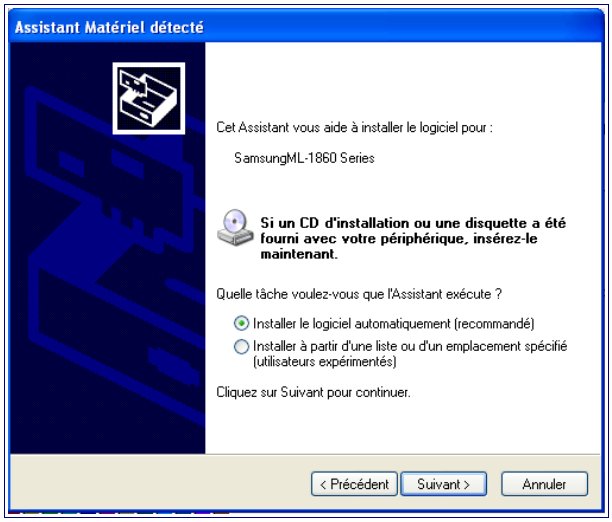
Un **pilote** (ou *driver*) est un programme informatique qui permet au système d'exploitation de gérer un périphérique.

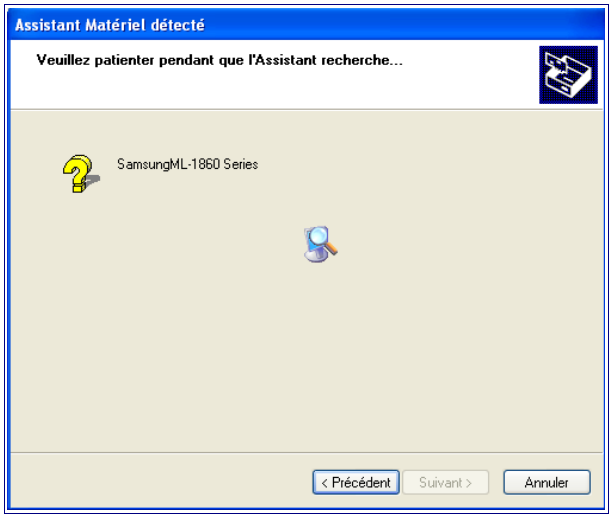
Il peut être :

- fourni sur un CD d'installation livré avec le périphérique ;
- téléchargé sur Internet ;
- déjà présent dans la configuration par défaut de l'ordinateur.









Le **Plug and Play** (*connecter et jouer*) caractérise les périphériques qu'il suffit de connecter pour les faire fonctionner. L'installation du pilote se fait automatiquement à partir d'Internet.

Les applications

L'application et le système d'exploitation

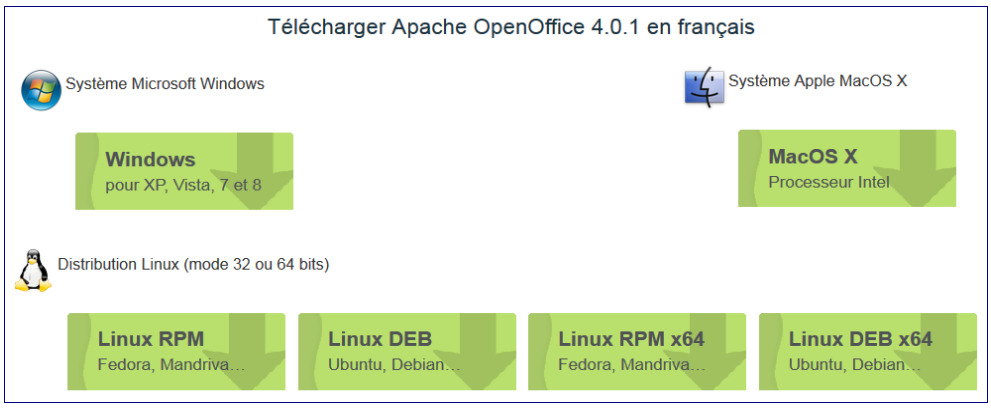
Quand on acquiert un ordinateur, celui-ci ne contient généralement que le système d'exploitation et quelques logiciels utilitaires. Il est souvent nécessaire d'installer un certain nombre d'applications ou logiciels complémentaires.

La plupart des applications sont téléchargeables sur le web et sont spécifiques au système d'exploitation.

Par exemple, sur le site telecharger.com, les applications sont proposées en fonction du système d'exploitation ...

Un **logiciel** (ou *application*) peut être proposé sous différentes versions en fonction du système d'exploitation.

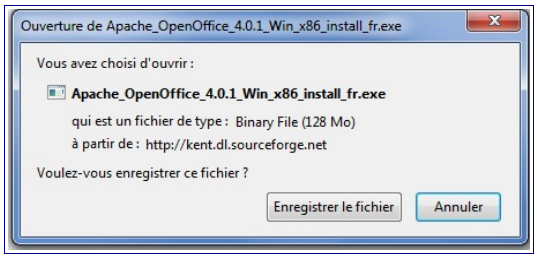
*Par exemple, **Open Office** existe pour différents systèmes d'exploitation ...*



L'installation et la mise à jour

L'**installation d'une application** se déroule généralement en deux temps :

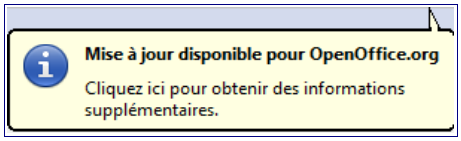
- un fichier exécutable est téléchargé et son exécution installe l'application (création de dossiers pour l'application, création de raccourcis, etc.) ;



- au premier lancement de l'application, certaines questions permettent de personnaliser l'installation (identité de l'usager, langue par défaut, etc.).

Une fois l'installation réalisée, le fichier exécutable téléchargé peut être supprimé !

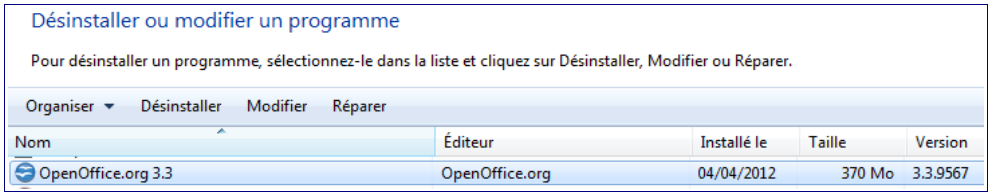
A partir du moment où l'ordinateur est connecté à Internet, une **mise à jour de l'application** est proposée si une nouvelle version est disponible.



La **suppression d'une application** doit se faire :

- soit par le menu de l'application ;
- soit par le gestionnaire de programmes ;

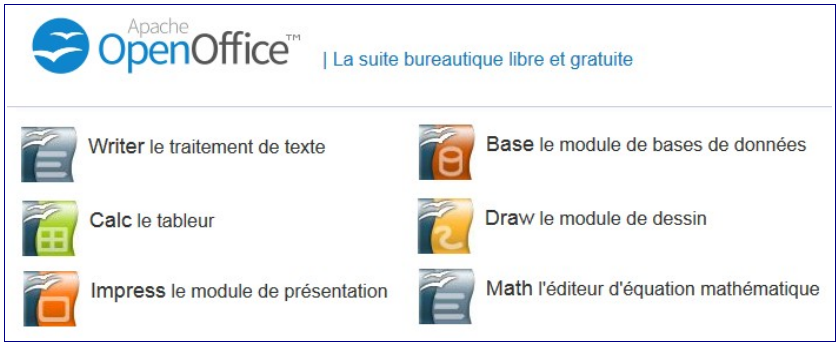
de façon à enlever « proprement » l'application et tous les fichiers associés (menu, raccourci, etc.).



Les principales applications

Une **suite bureautique** est une application regroupant un ensemble de logiciels visant à automatiser les activités de bureau : traitement de texte, tableur, logiciel de présentation, gestionnaire de bases de données, logiciel de dessin, etc.

*Par exemple, **Open Office** (libre et gratuit) ou **Microsoft Office**.*



Un **navigateur Web** est un logiciel dont la fonction principale est de consulter les ressources du Web.

*Par exemple, **Mozilla Firefox** (libre et gratuit) ou **Internet Explorer** (gratuit).*

Un **client de messagerie** est un logiciel permettant de lire et d'envoyer des courriels.

*Par exemple, **Mozilla Thunderbird** (libre et gratuit) ou **Microsoft Outlook**.*

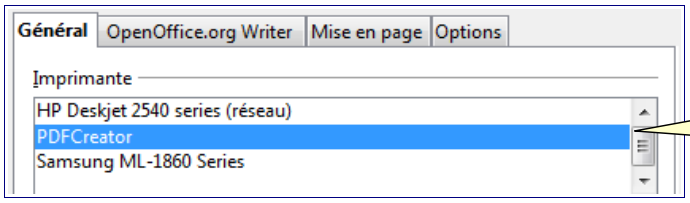
Un **logiciel de traitement d'image** est un logiciel offrant la possibilité de modifier des images numériques. Il permet en général d'éditer une image, de changer son format, son taux de compression, ses dimensions, etc.

*Par exemple, **Gimp** (libre et gratuit), **XnView** (gratuit pour une utilisation non commerciale) ou **Paint** (accessoire de Windows).*

Un **lecteur PDF** est un logiciel qui permet de visualiser et d'imprimer un fichier au format PDF (*Portable Document Format*).

*Par exemple, **Adobe Reader** (gratuit).*

*Pour créer un PDF, il est possible d'utiliser le logiciel **PDF creator** (libre et gratuit) qui fonctionne comme une imprimante virtuelle générant des fichiers PDF.*



En choisissant cette imprimante, le document *s'imprime* dans un fichier pdf

Un **antivirus** est un logiciel conçu pour protéger les ordinateurs des logiciels malveillants.

*Par exemple, **Avast!** (gratuit pour une utilisation non commerciale), **Norton Internet Security** ou **BitDefender**.*

Un **logiciel de compression** permet de compresser un ou plusieurs fichiers sous forme d'archive. Il permet également de décompresser une archive pour récupérer le ou les fichiers originaux.

*Par exemple, **7-Zip** (logiciel libre et gratuit), **WinZip**, **WinRAR** (partagiciels), ou **PowerArchiver**.*

Quelques logiciels conseillés par l'UNR Nord-Pas de Calais :

Les environnements

Les réseaux

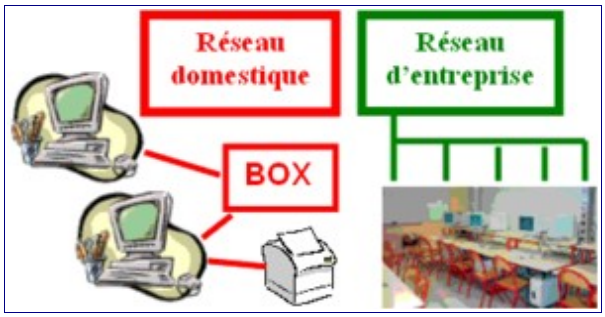
Un **réseau informatique** est un ensemble d'équipements reliés entre eux pour échanger des informations.

Un **réseau local** ou *LAN* (*Local Area Network*) est un réseau informatique se limitant à une pièce ou un bâtiment. Il est souvent composé de plusieurs ordinateurs ou périphériques reliés entre eux.

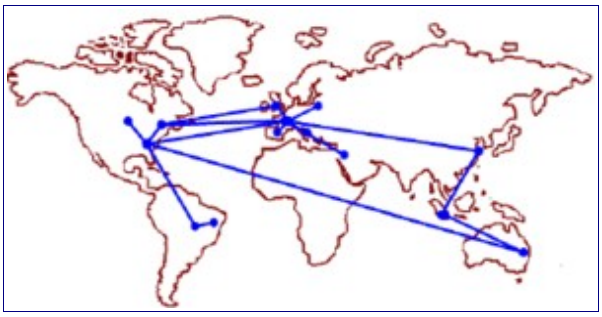
Il permet :

- le *partage de ressources* : fichiers, matériels (imprimante), accès à Internet, ... ;
- la *communication entre les postes*.

  Il peut être installé dans une habitation particulière ou dans une salle informatique.



Un **réseau étendu** ou *WAN* (*Wide Area Network*) est un réseau informatique couvrant une grande zone géographique qui peut s'étendre à la planète toute entière.

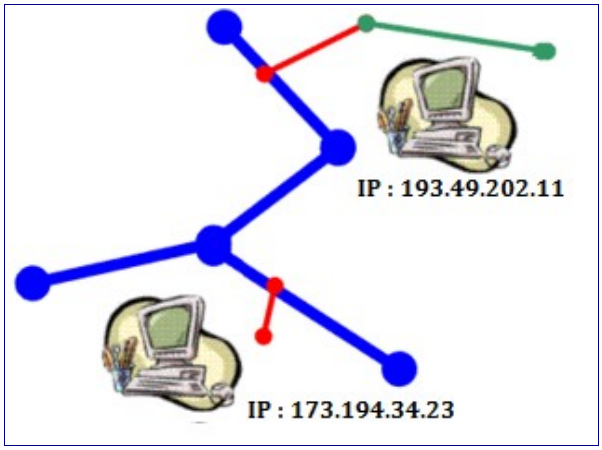


Internet

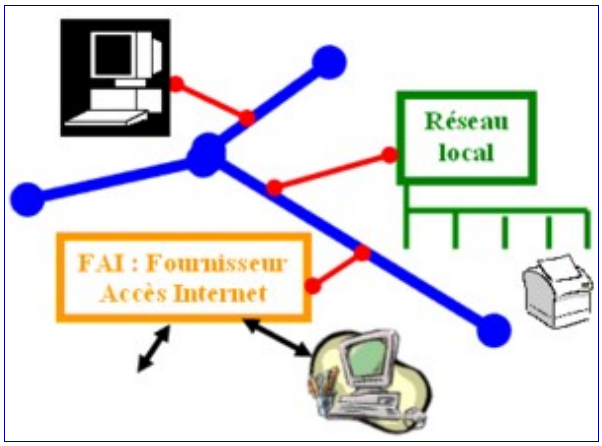
Internet est un réseau informatique mondial. Il résulte de l'interconnexion d'une multitude de réseaux informatiques à travers la planète.

Aucun élément d'Internet ne connaît le réseau dans son ensemble. La communication sur Internet est possible en utilisant un protocole commun qui permet l'acheminement des données de proche en proche.

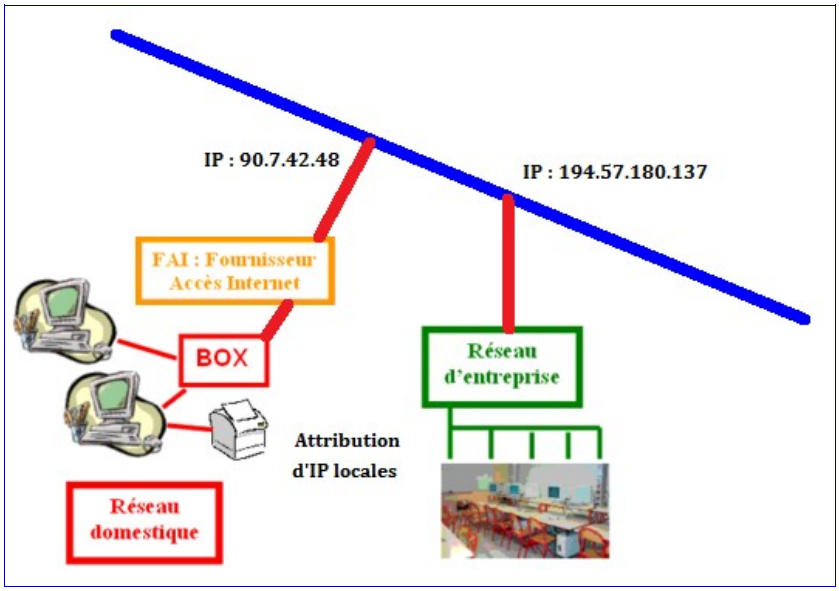
Chaque ordinateur connecté à Internet dans le monde est identifié par une **adresse IP** (*Internet Protocol*) composée de 4 séries de chiffres séparés de points.



Un **fournisseur d'accès à Internet** (FAI) est un prestataire de services qui met à disposition des adresses IP (temporaires ou fixes) pour pouvoir se connecter au réseau Internet.



Quand on se connecte à Internet à partir d'un réseau local (université, réseau domestique de type « box », etc.), on partage une *adresse IP extérieure commune* pour accéder à Internet et on est identifié dans le réseau local par une *adresse IP locale*.

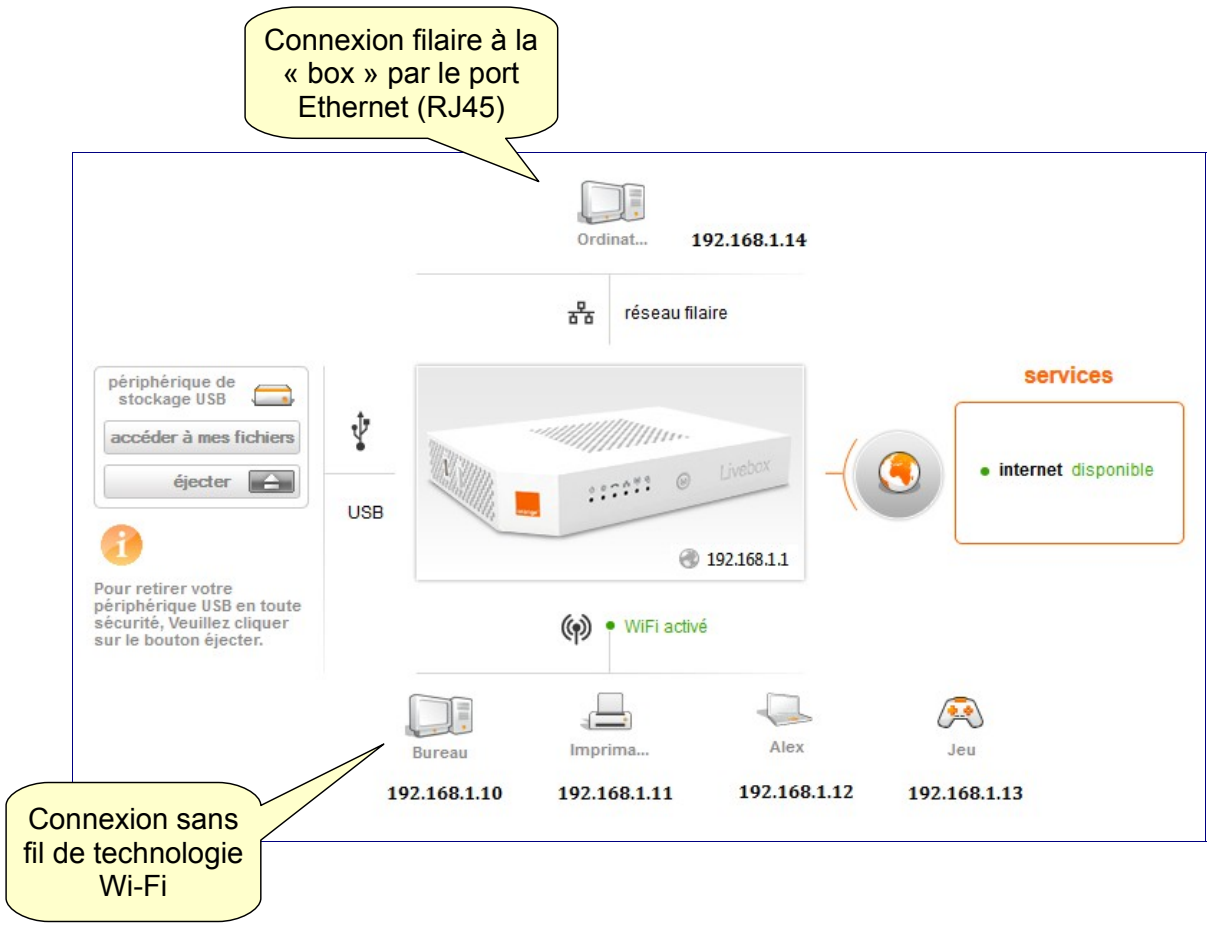


Pour connaître son IP extérieure, il suffit d'interroger un site spécialisé.

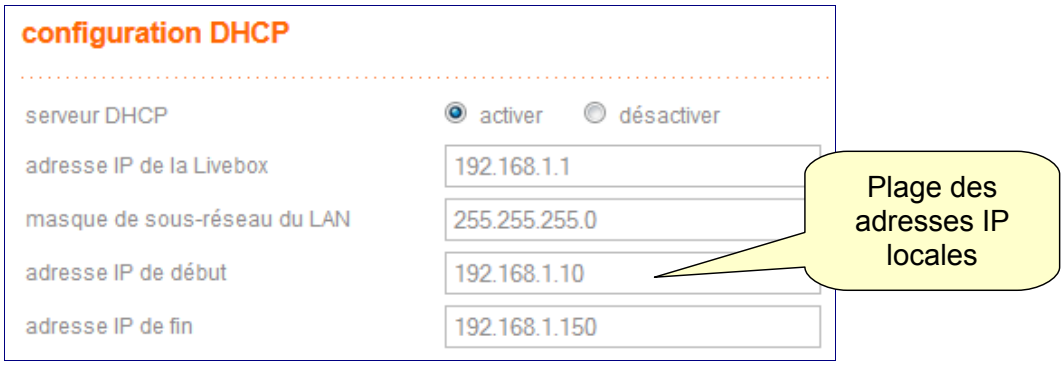
Localiser-IP.com
L'utilisateur de l'adresse IP 90.7.42.48 **Orange S.A.**) est situé à **Boulogne-sur-mer (France - Nord-Pas-de-Calais)**.

A l'intérieur du réseau local, les différents acteurs se voient attribuer une adresse IP locale.

Par exemple, dans un réseau local domestique de type "box" :

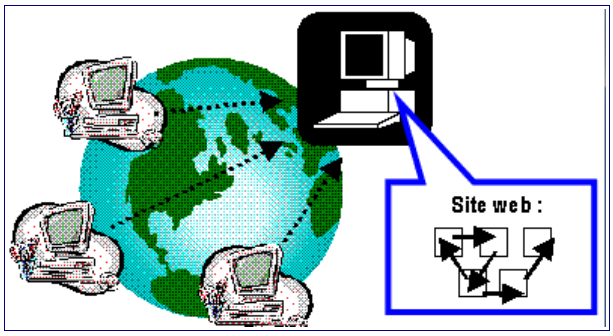


Dans le cas d'un protocole réseau **DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*), les adresses IP locales sont affectées automatiquement.

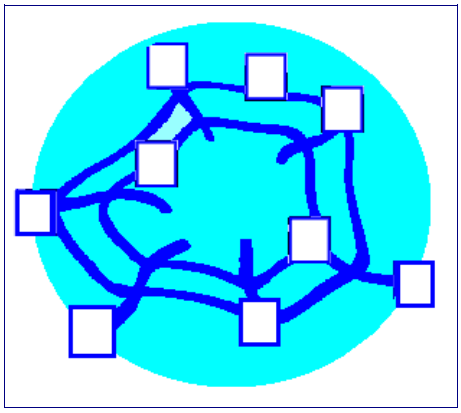


Le web

Un **serveur web** est un ordinateur qui contient des pages web et les met à la disposition du réseau Internet. Ces pages sont généralement reliées entre elles par des hyperliens.



En cliquant sur l'hyperlien d'un site web, on peut être redirigé vers un document du même ordinateur ou vers un document d'un autre ordinateur.



Le **web** (ou la *toile*) est l'ensemble des hyperliens qui relient les pages web entre elles.

Toute ressource du web est localisée par son **URL** (*Uniform Resource Locator*).

Par exemple, l'URL qui localise le cours sur le domaine D3 de l'ULCO est ***http://c2i.univ-littoral.fr/ressources2013/pdf/domaine_d3_2013_09_07.pdf***

Attention, ne pas confondre Internet et ses services !

Le *web* est une application qui utilise le réseau *Internet*.

Les protocoles

Pour pouvoir communiquer entre eux, les différents éléments du réseau vont utiliser des protocoles de communication.

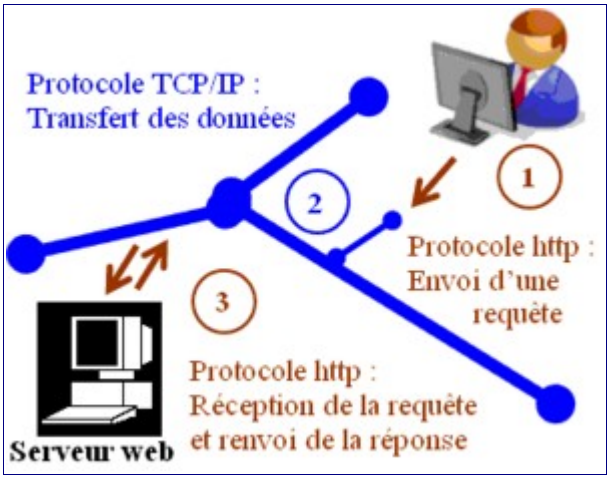
Un **protocole réseau** décrit la façon dont les informations sont échangées.

On distingue :

- le protocole **TCP/IP** (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) qui est le protocole de transport des données sur le réseau ;
- les protocoles d'applications (**HTTP**, **FTP**, ...) qui déterminent ce qu'il faut envoyer sur le réseau et comment exploiter les données reçues.

Par exemple, pour consulter une page web, l'usager écrit une URL (par exemple : http://www.cnil.fr) dans la barre d'adresse de son navigateur.

1. *Une requête HTTP est envoyée par le navigateur au serveur web contenant entre autres, la localisation exacte de la ressource demandée et l'adresse IP de l'internaute pour le retour d'informations ;*
2. *Les informations transitent sur le réseau avec le protocole TCP/IP ;*
3. *Le serveur web réceptionne la demande et effectue une réponse HTTP contenant la page web demandée.*



Les protocoles d'applications sont :

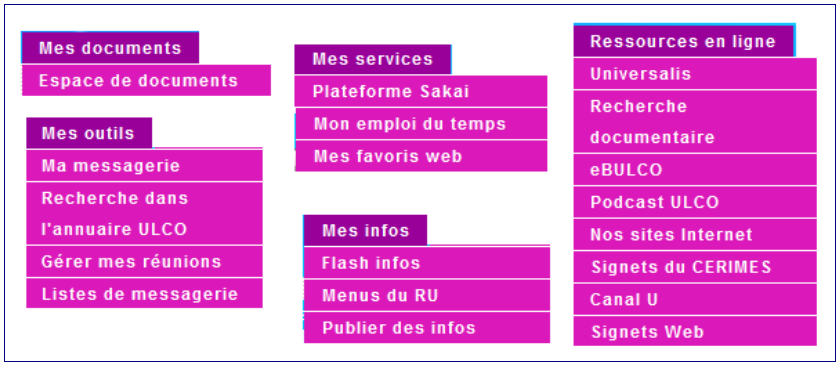
- **HTTP** (*HyperText Transfer Protocol*) : protocole de transfert hypertexte pour naviguer sur le web (HTTPS pour la version sécurisée) ;
- **FTP** (*File Transfer Protocol*) : protocole destiné au transfert de fichiers informatiques ;
- **SMTP** (*Simple Mail Transfer Protocol*) : protocole utilisé pour transférer le courrier électronique vers les serveurs de messagerie ;
- **POP3** (*Post Office Protocol version 3*) : protocole utilisé pour récupérer le courrier électronique d'un serveur de messagerie ;
- **IMAP** (*Internet Message Access Protocol*) : protocole utilisé pour consulter son courrier électronique sur un serveur de messagerie.

Les environnements distants

Grâce à Internet, l'usager évolue dans des **environnements numériques en ligne** divers et variés. La plupart d'entre eux proposent des services *personnalisés et individualisés* à partir du moment où l'usager est identifié :

- l'**Environnement Numérique de Travai**l (ENT) est un dispositif global fournissant à un usager un point d'accès à travers les réseaux à l'ensemble des ressources et services numériques en rapport avec son activité ;

  *Par exemple, le **portail de l'ULCO** met à la disposition des étudiants un ensemble de services liés à son activité !*



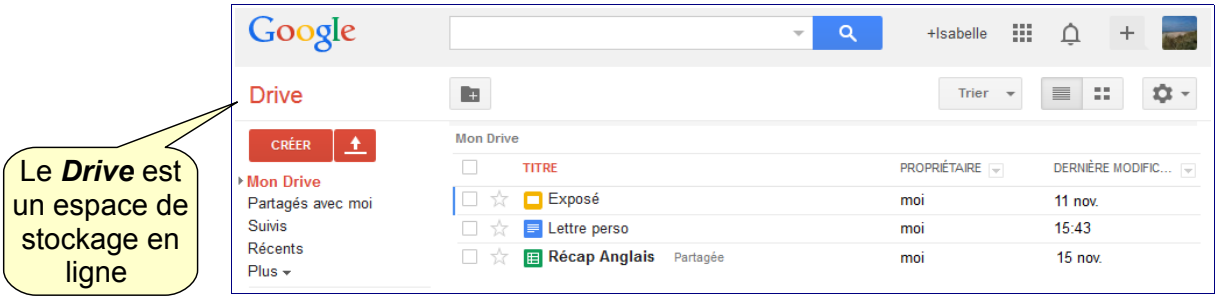
- la **plateforme pédagogique** et/ou **de travail collaboratif** est un site regroupant des outils d'apprentissage et de travail à plusieurs à distance ;

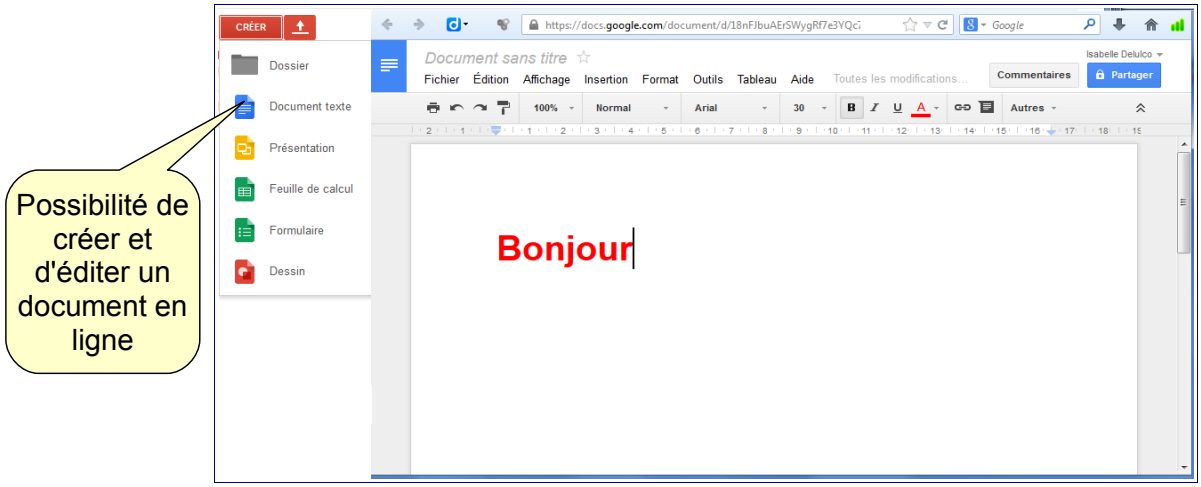
  *Par exemple, **Sakai** est un environnement pédagogique et collaboratif ...*

Outils de collaboration ou d'apprentissage

- les sites proposant des applications et du stockage en ligne ;

  *Par exemple, le **Drive de Google** met à disposition des applications ainsi qu'un espace de stockage en ligne ...*





Les fichiers

Pour pouvoir être conservée, toute information doit être stockée sous forme de **fichier** sur un *support physique*.

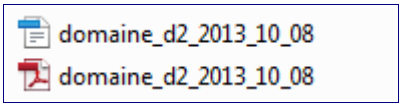
La mémoire vive de l'ordinateur ne permet pas de conserver l'information !

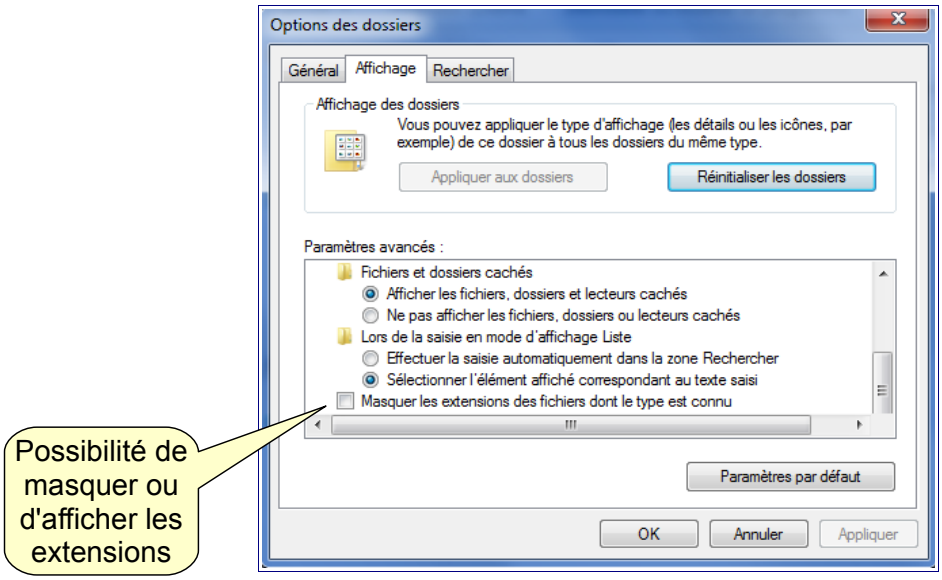
La désignation d'un fichier

Un **nom d'un fichier** est souvent composé de deux parties :

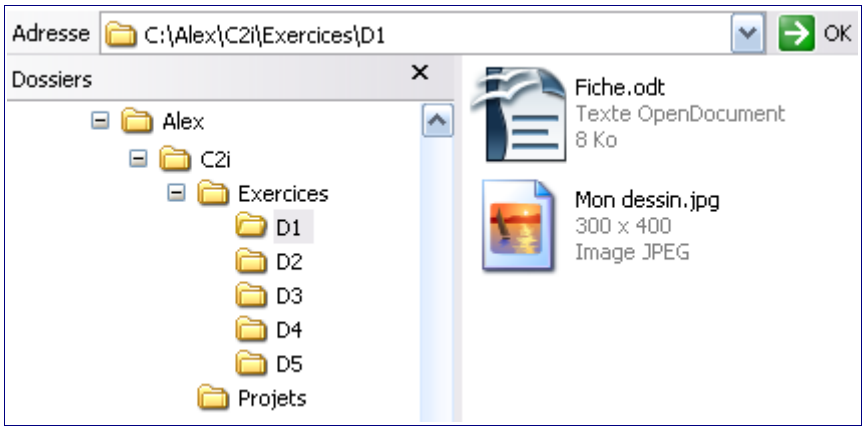
- un *libellé* décrivant son contenu ;
- une *extension* caractérisant sa nature.

En fonction du paramétrage du gestionnaire de fichiers, les extensions peuvent être masquées !





Un **dossier** contient des fichiers ou d'autres dossiers. En imbriquant des dossiers, on peut créer une **arborescence** qui permet de ranger logiquement ses fichiers dans des dossiers et sous-dossiers.



Le **chemin d'accès** d'un fichier est la liste des dossiers à parcourir pour atteindre ce fichier.

Si cette liste commence à la racine (point d'entrée) du support, on parle de **chemin absolu** sinon il s'agit d'un **chemin relatif**.

La **désignation d'un fichier** est composée de son chemin d'accès et de son nom.

Par exemple, sous windows :

C:\Alex\C2i\Exercices\D1\Fiche.odt *est la désignation exacte du fichier.*

- ***\Alex\C2i\Exercices\D1*** *est le chemin absolu car il part de la racine du support (C:)*
- ***..\C2i\Exercices\D1*** *est un chemin relatif car il dépend du dossier où l'on se situe. On pourrait avoir le même chemin relatif à partir d'un autre dossier.*

Par exemple, sous linux :

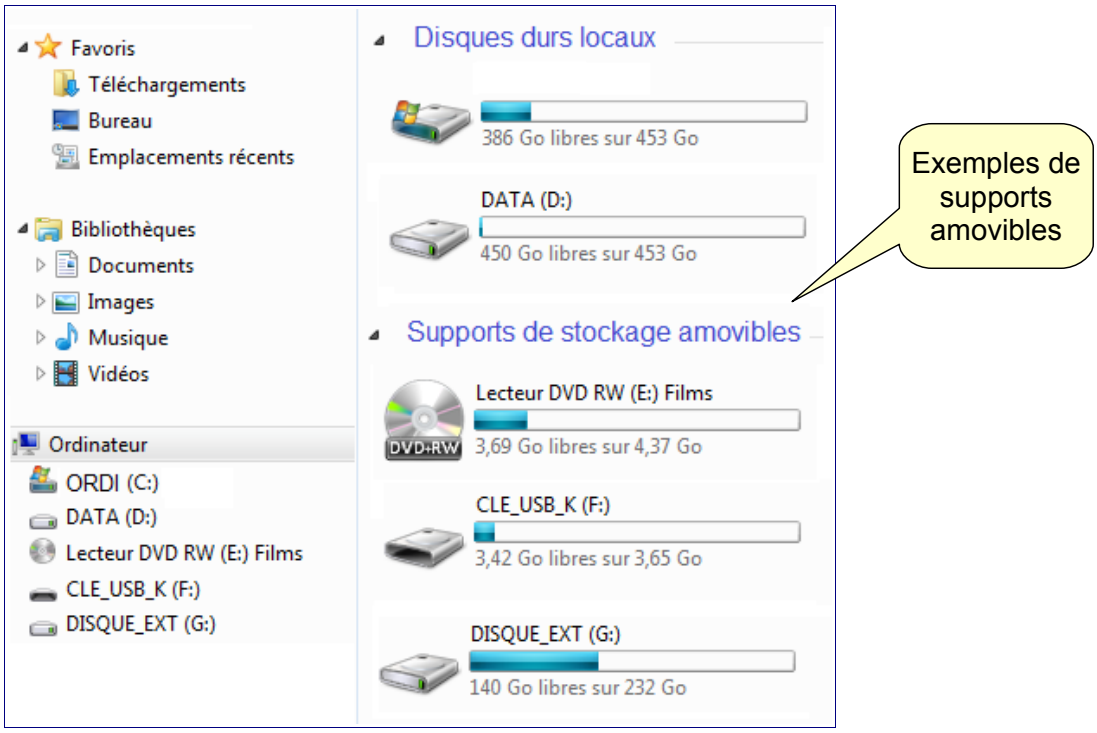
/home/Alex/C2i/Exercices/D1/Fiche.odt *est la désignation exacte du fichier.*

La localisation d'un fichier

Un fichier *accessible* de son poste de travail ne se trouve pas forcément sur son ordinateur.

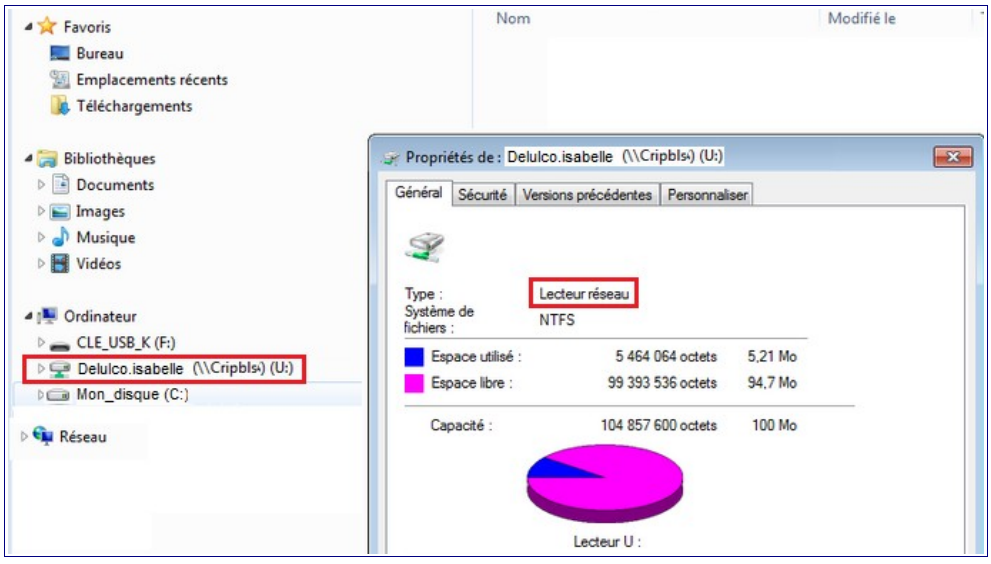
Il peut être localisé :

- sur un **support amovible** (DVD RW, clé USB, disque dur externe, etc.) ;

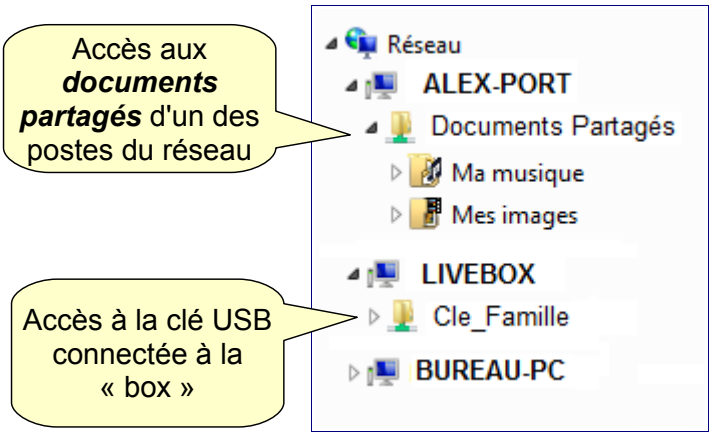


- sur un **lecteur réseau** ;

  Dans certaines salles informatiques, l'étudiant peut éventuellement disposer d'un espace de stockage sur un serveur de fichiers. Il pourra accéder à ses fichiers de n'importe quel ordinateur de la salle.

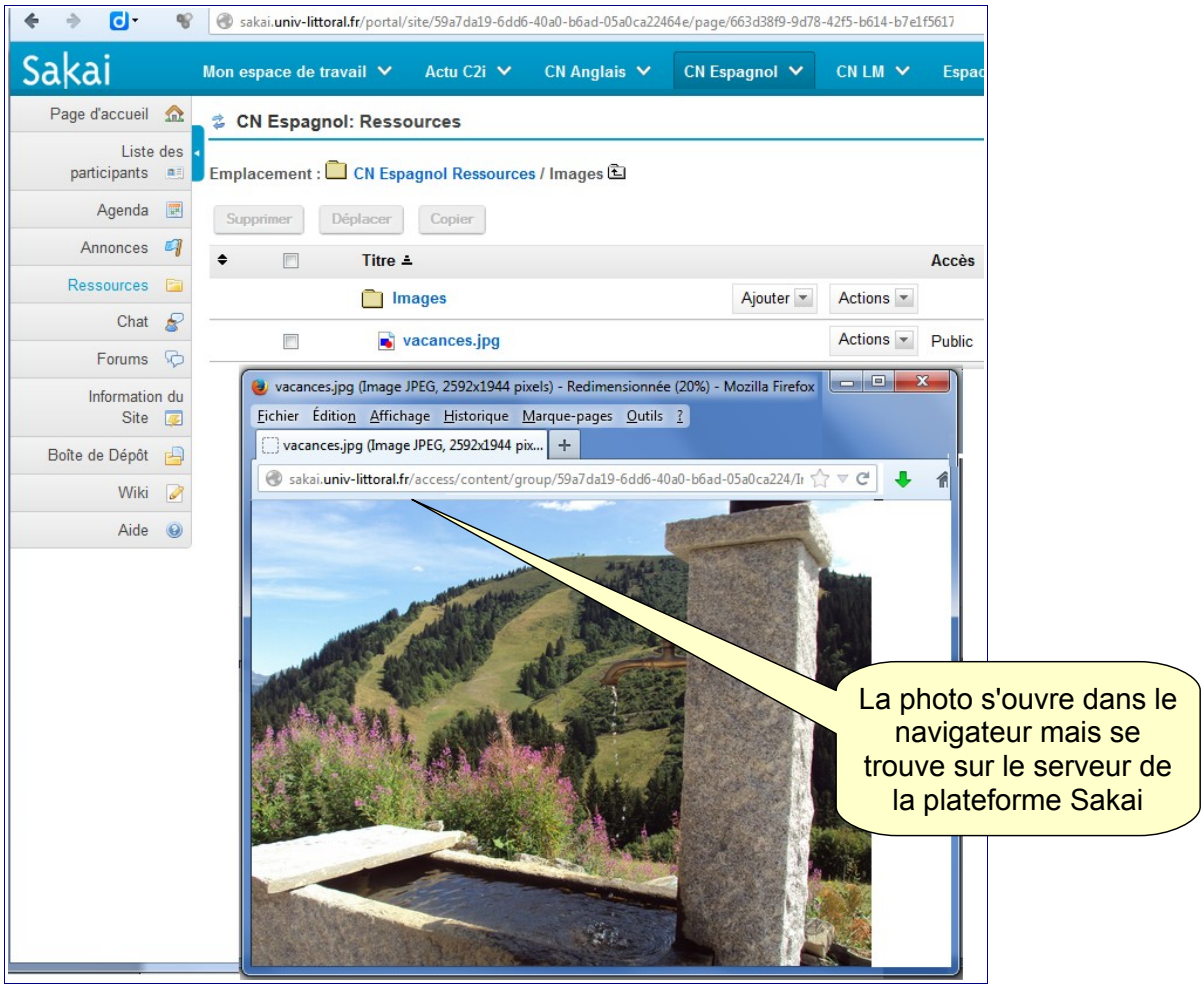


- sur un autre **poste du réseau** domestique ;

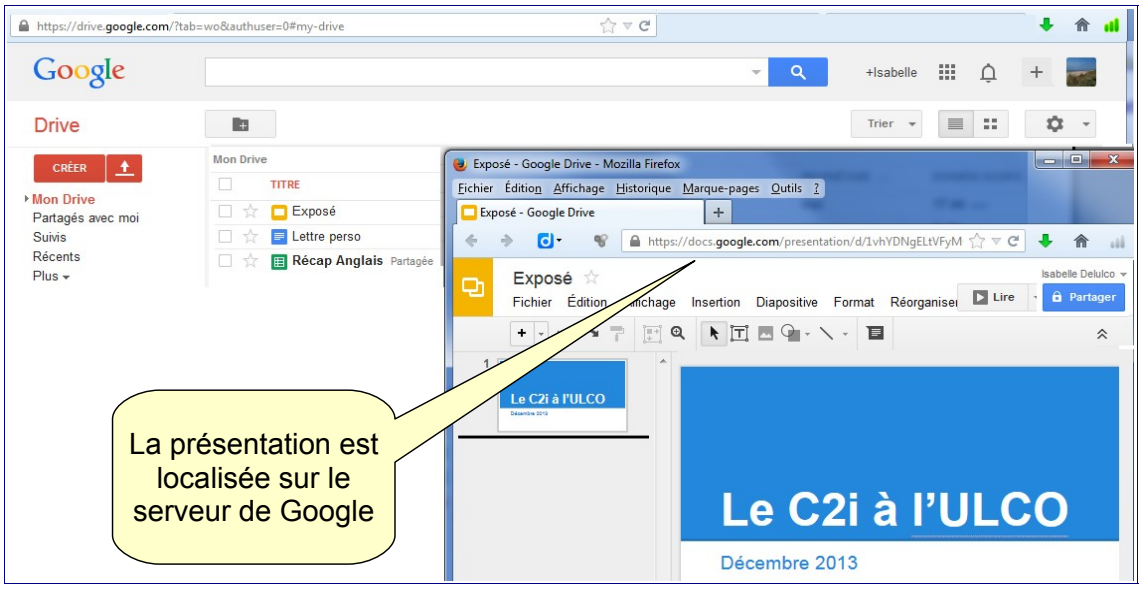


- sur un **serveur web** ;

*Par exemple, dans les **Ressources de Sakai** ...*



*Par exemple, sur le **Drive de Google** ...*



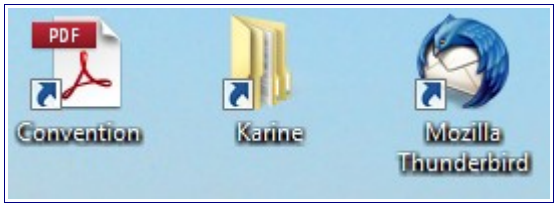
*Par exemple, sur la **messagerie de l'ULCO** ...*

Les questions courantes

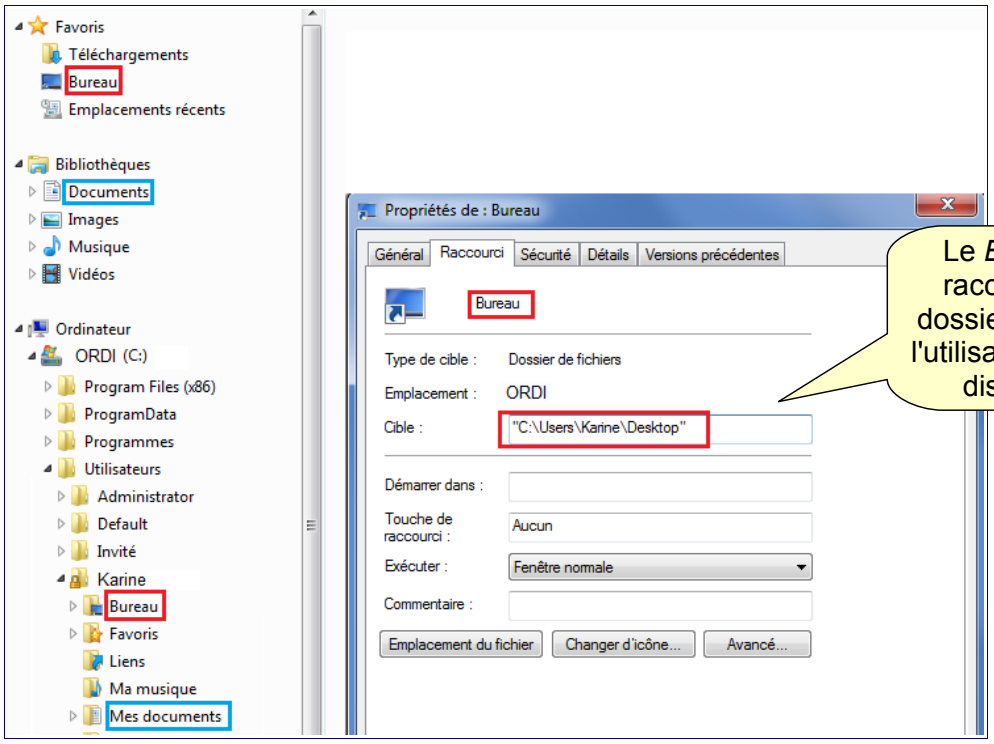
Qu'est-ce qu'un raccourci ?

Un **raccourci** ou *alias* ou *lien symbolique* est un lien vers un fichier ou un programme. L'icône d'un raccourci placé sur le bureau est souvent repérable par la présence d'une flèche.

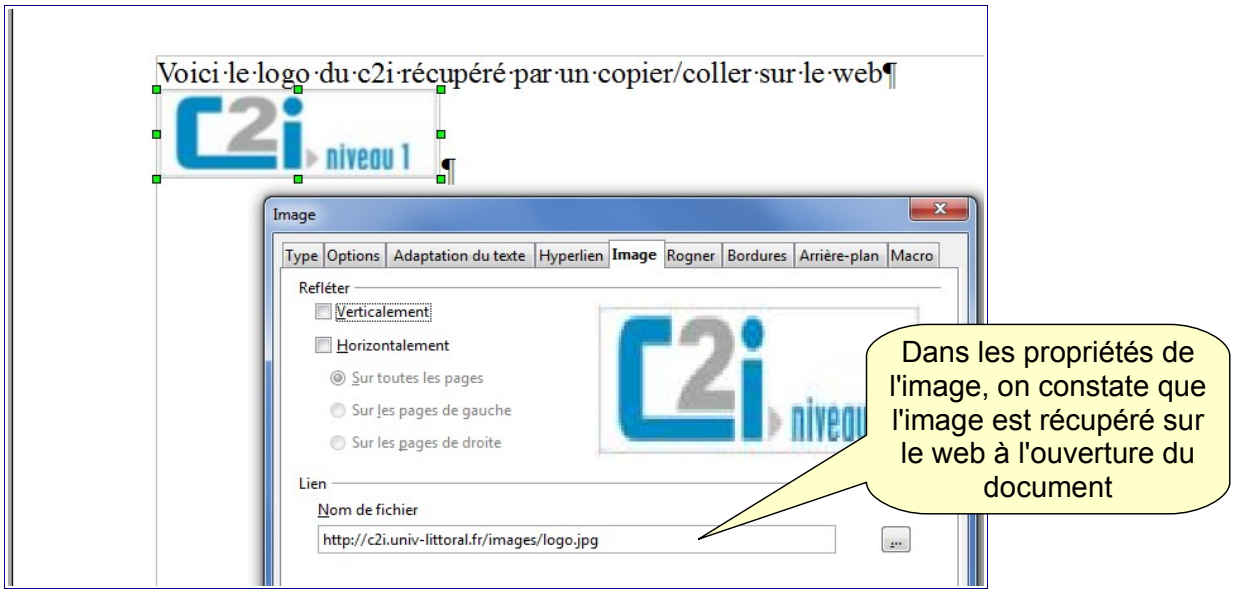
Attention, la suppression d'un raccourci ne supprime pas le fichier vers lequel il pointe !



Où se trouvent les fichiers déposés sur le *Bureau* ou dans *Documents* ?



Où se trouve une image *copier/coller* à partir du web ?



Avantages :

- si le logo est modifié sur le site web, le document affichera la dernière version du logo (à condition qu'il garde le même nom) ;
- l'image n'est pas incorporée dans le document, donc la taille du document (en octet) n'augmentera pas en fonction de la taille de l'image !

Inconvénient :

- si on n'est plus connecté à Internet, le logo n'apparaîtra pas dans le document !

D1.2 Sécuriser son espace de travail local et distant

Quelques conseils

Pour protéger au mieux son espace de travail, on peut :

- **être vigilant et éviter les comportements à risques** :
  - utiliser des mots de passe sûrs et les garder secrets ;
  - ne pas ouvrir de fichiers ou installer d'applications d'origine douteuse ;
  - mettre à jour régulièrement son système et ses logiciels afin de corriger d'éventuelles failles de sécurité ;
- **protéger son poste de travail** et en particulier :
  - ses données en les rendant *non accessibles* et/ou *non modifiables* ;
  - sa navigation sur le web en maîtrisant ses traces ;
  - son ordinateur en installant un logiciel de protection ;
- **faire régulièrement des sauvegardes** sur des supports externes (amovibles ou distants) de façon à pouvoir récupérer ses données en cas de défaillance.

La protection des données

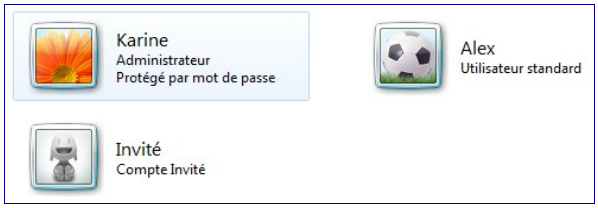
Pour protéger ses données, on peut :

- s'assurer de leur **confidentialité** c'est-à-dire garantir que l'information n'est accessible qu'aux personnes autorisées ;
- s'assurer de leur **intégrité** c'est-à-dire garantir que l'information n'a pas subi de modification par accident ou par malveillance.

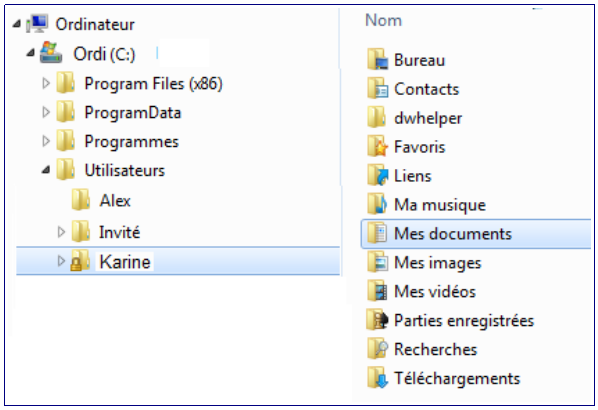
L'accès aux espaces de stockage

Il est possible de **déposer ses fichiers dans un environnement protégé**.

- Sur son ordinateur en créant un compte par utilisateur :

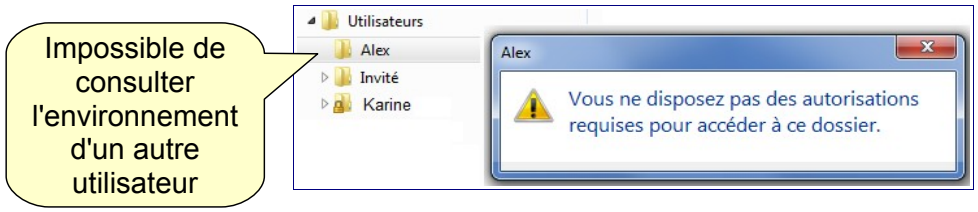


Dans ce cas, chaque utilisateur a un environnement personnel.



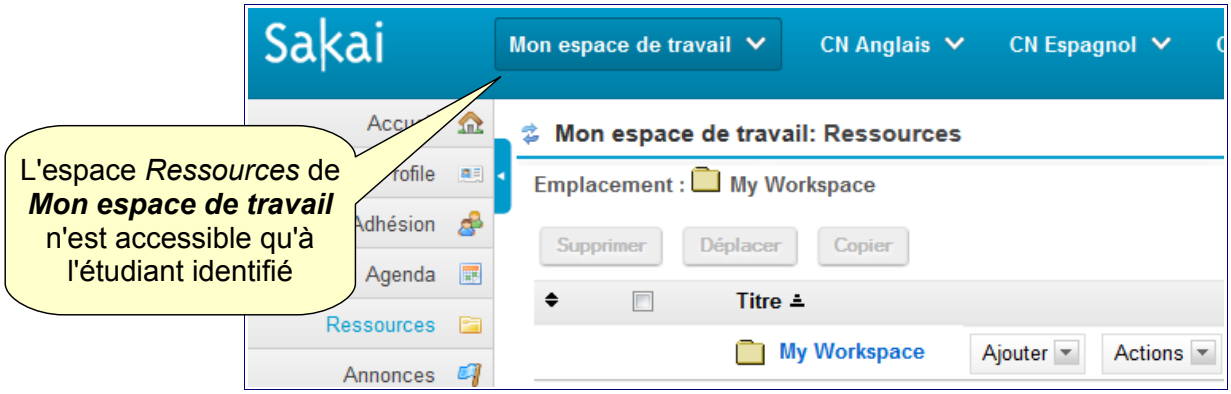
Les environnements (bureau, documents, etc.) sont propres à chaque utilisateur

L'accès à l'environnement d'un autre utilisateur n'est pas autorisé ...



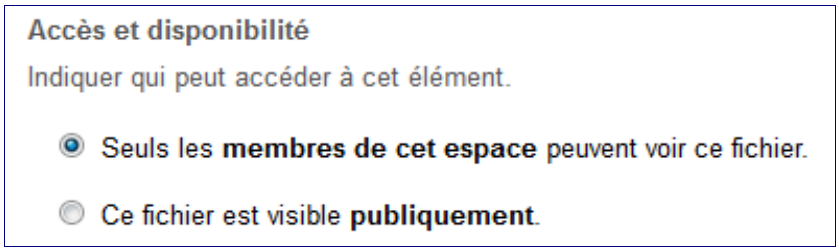
- Dans un espace sécurisé en ligne :

  *Sur **Sakai**, chaque étudiant a un espace de stockage personnel ...*

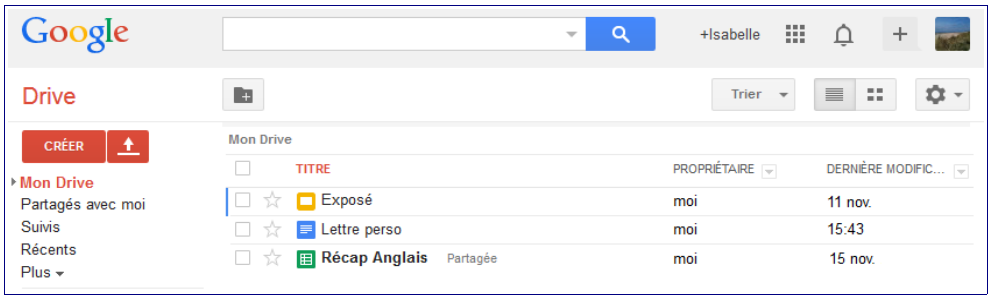


... et un espace de stockage de groupe

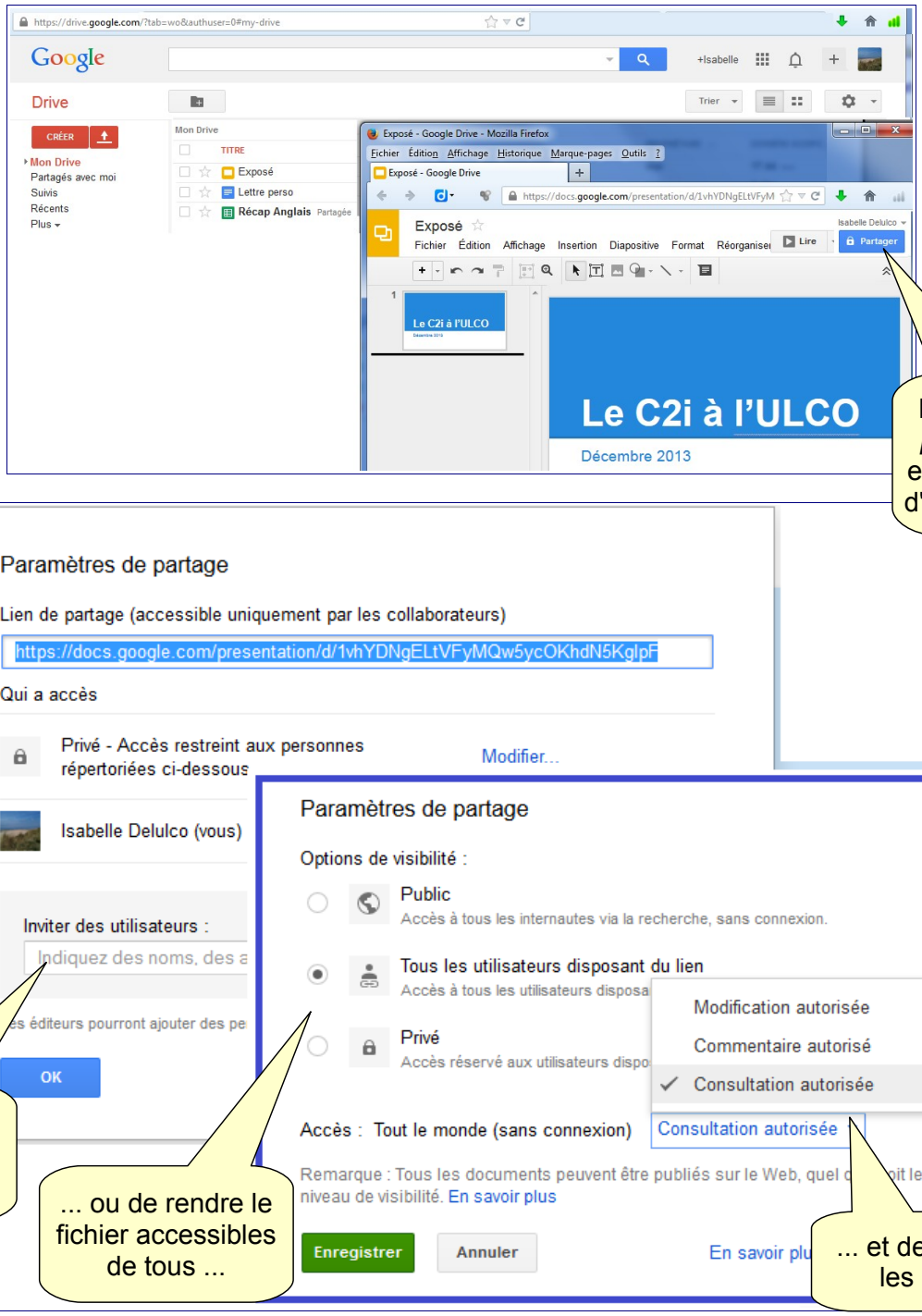
Dans certain cas, il est possible d'élargir l'accès aux fichiers ...



*Sur le **Drive de Google**, il faut être identifié pour accéder à ses fichiers ...*



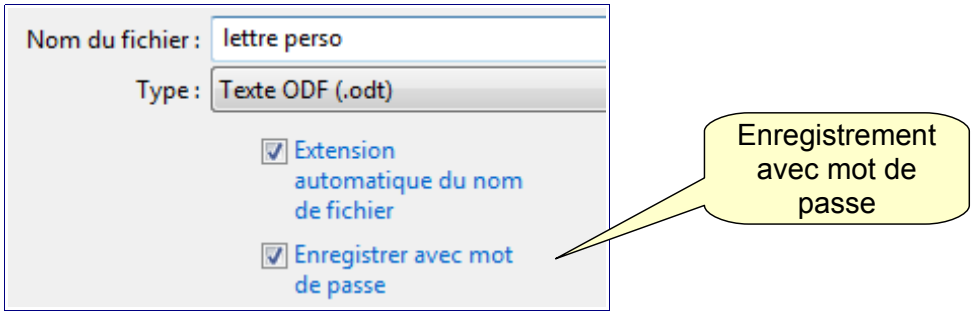
Par contre, il est possible de définir des droits d'accès spécifiques en désignant les personnes autorisées et leurs droits (consultation seule ou possibilité de modifier) ...

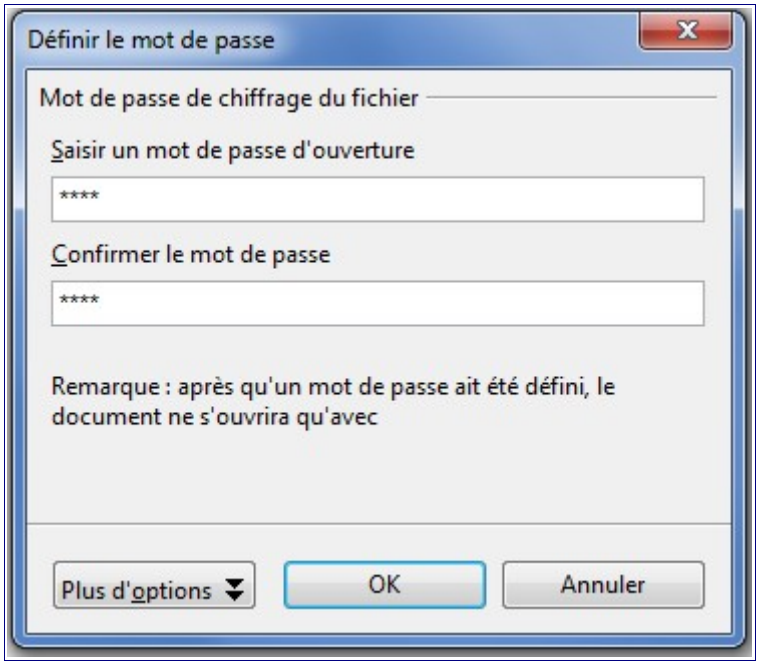


L'accès au contenu d'un fichier

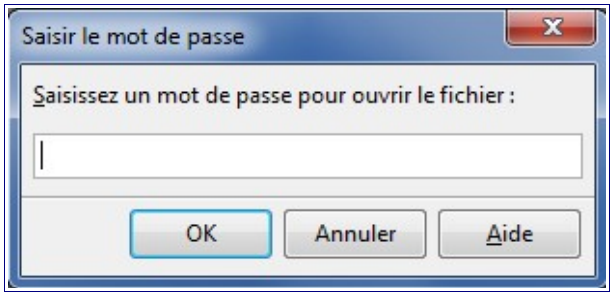
Pour lutter contre l'indiscrétion et favoriser la confidentialité des données, il est possible **de protéger un fichier par un mot de passe**.

*Dans **OpenOffice**, il est possible de spécifier un mot de passe à l'enregistrement ...*





Pour accéder au document, le mot de passe sera demandé ...

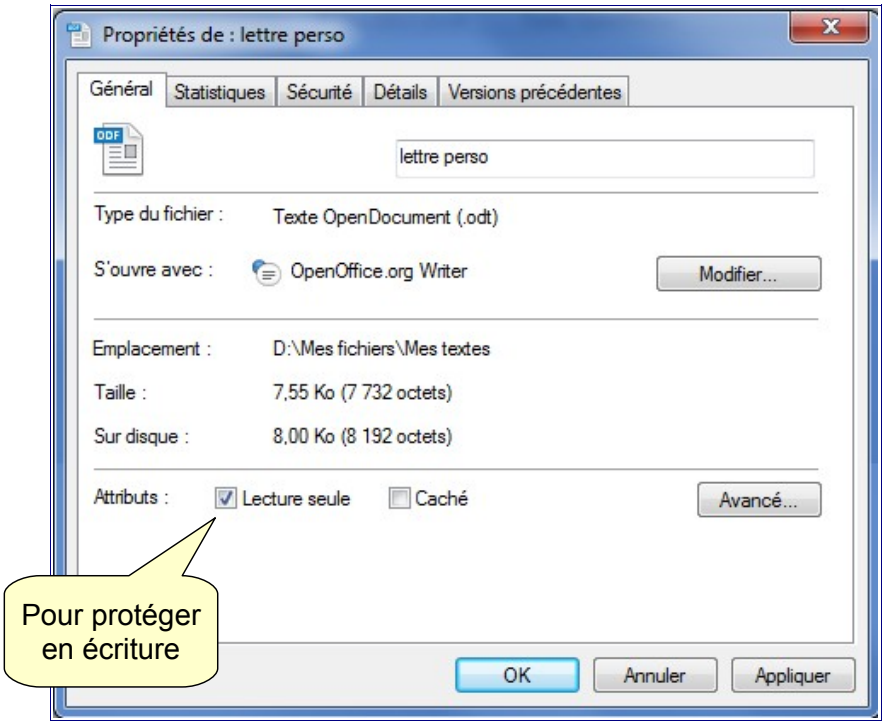


L'accès à un fichier en lecture seule

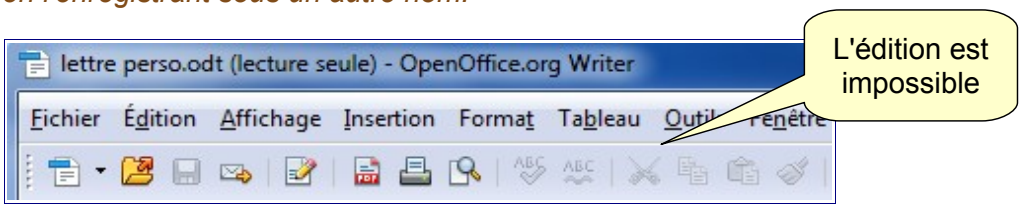
Pour éviter toute modification et favoriser l'intégrité des données , il est possible **de protéger un fichier en écriture**.

Pour protéger un fichier en écriture sous Windows :

- il faut cocher l'attribut *Lecture seule* dans les propriétés générales du fichier.



Dans ce cas, il est possible d'ouvrir le fichier mais pas de le modifier à moins de le dupliquer en l'enregistrant sous un autre nom.

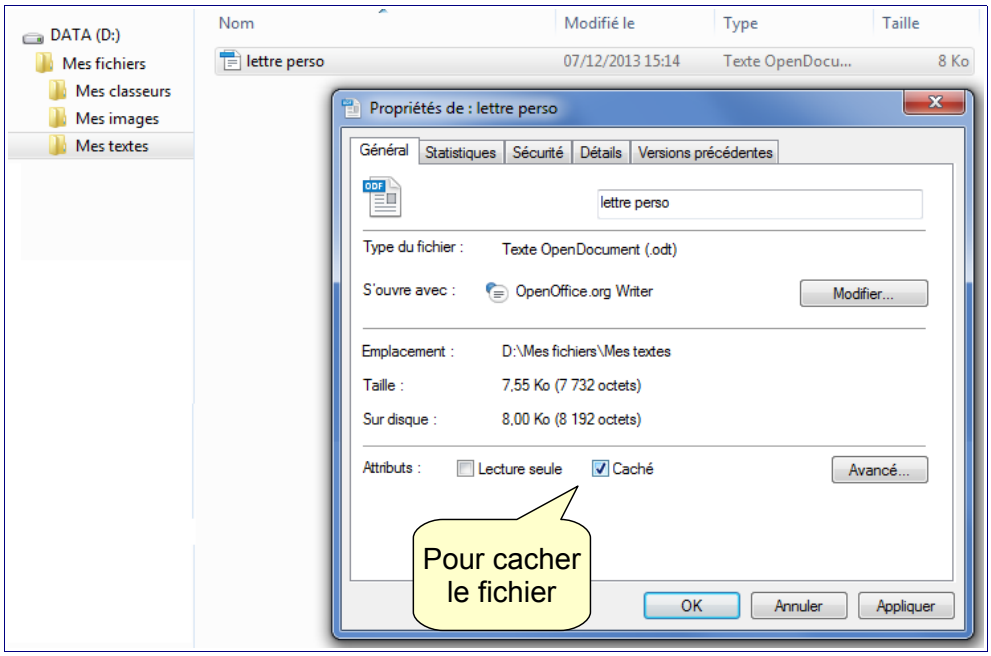


La visibilité d'un fichier

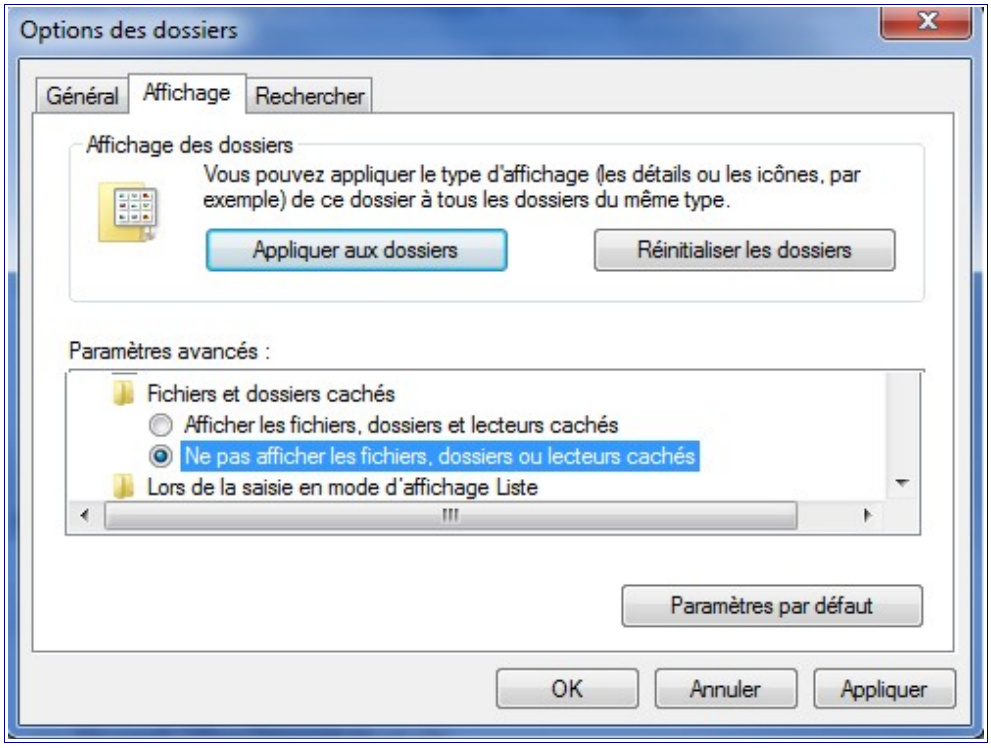
Pour éviter la destruction d'un fichier et favoriser la confidentialité et l'intégrité des données, il est possible **de cacher un fichier**.

Pour cacher un fichier sous Windows :

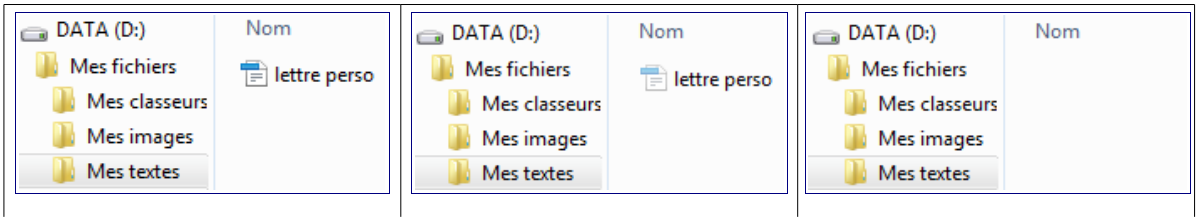
- il faut d'abord cocher l'attribut *Caché* dans les propriétés générales du fichier ;



- puis, paramétrer le gestionnaire de fichiers pour qu'*il n'affiche pas les fichiers cachés*.



Il ne s'agit pas d'une très bonne cachette car si on modifie les paramètres d'affichage du gestionnaire de fichiers, le fichier sera de nouveau visible !



Fichier non caché | Fichier caché avec affichage des fichiers cachés | Fichier caché sans affichage des fichiers cachés

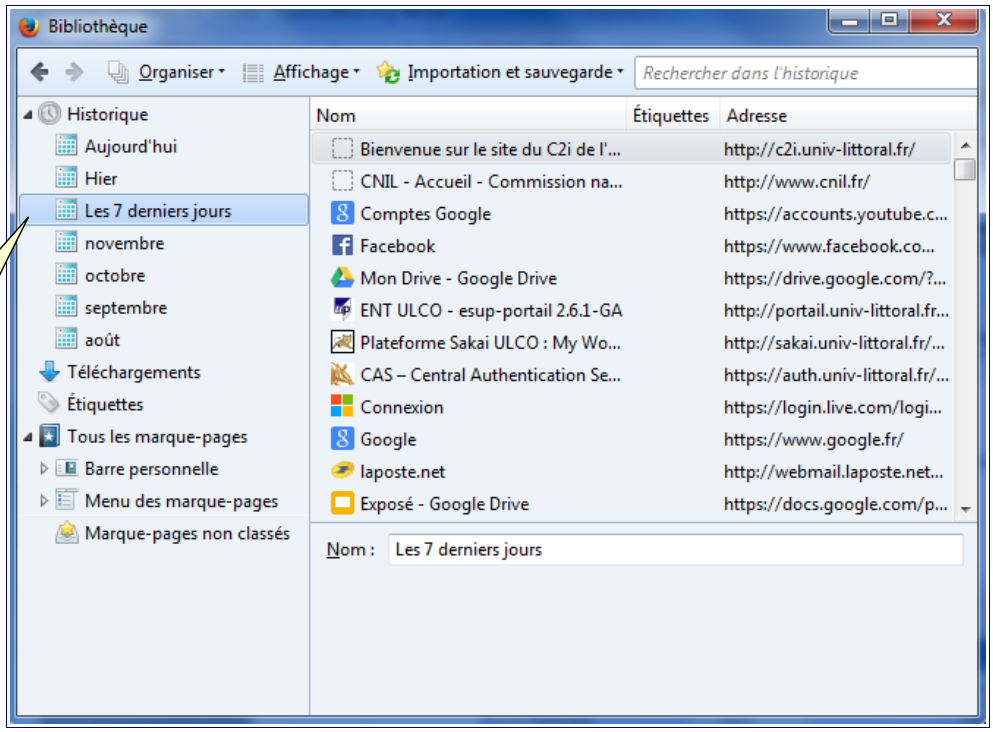
Cette protection limite le risque de fausses manipulations. En particulier, on peut cacher les fichiers systèmes dont la suppression accidentelle peut provoquer l'instabilité du système.

La protection de sa navigation

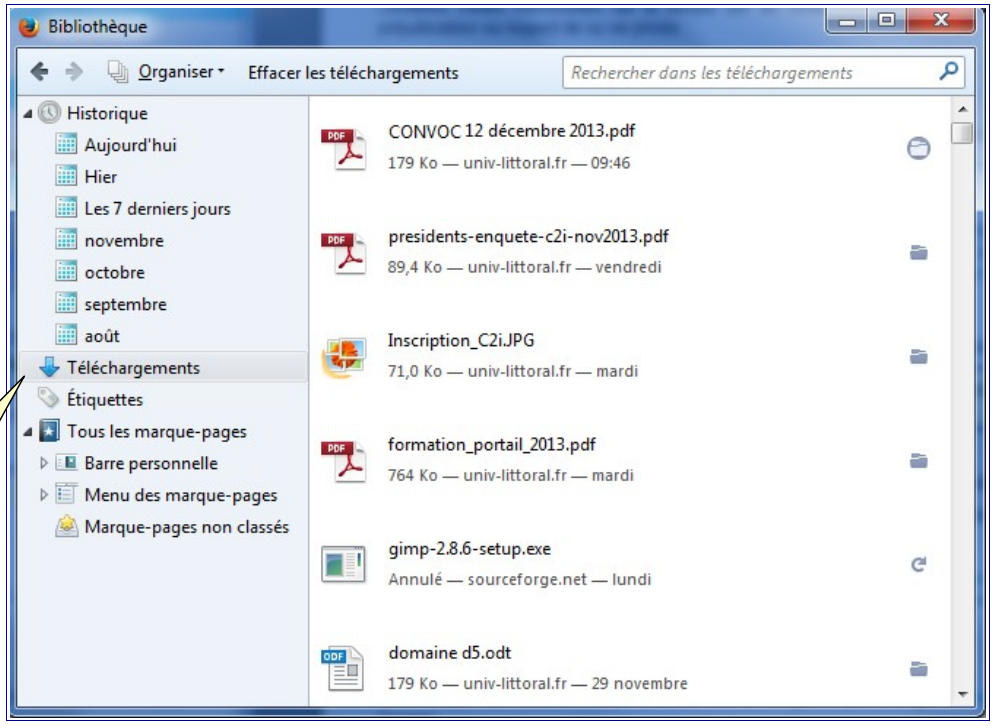
Certaines traces mémorisées sur le disque dur de l'internaute lors de sa navigation sur le web pourraient être préjudiciables au respect de la vie privée : *il faut en être conscient et apprendre à maîtriser ses traces.*

L'historique et les téléchargements

Le navigateur web mémorise **les sites visités** (*historique*) et les **fichiers téléchargés** (*téléchargements*).

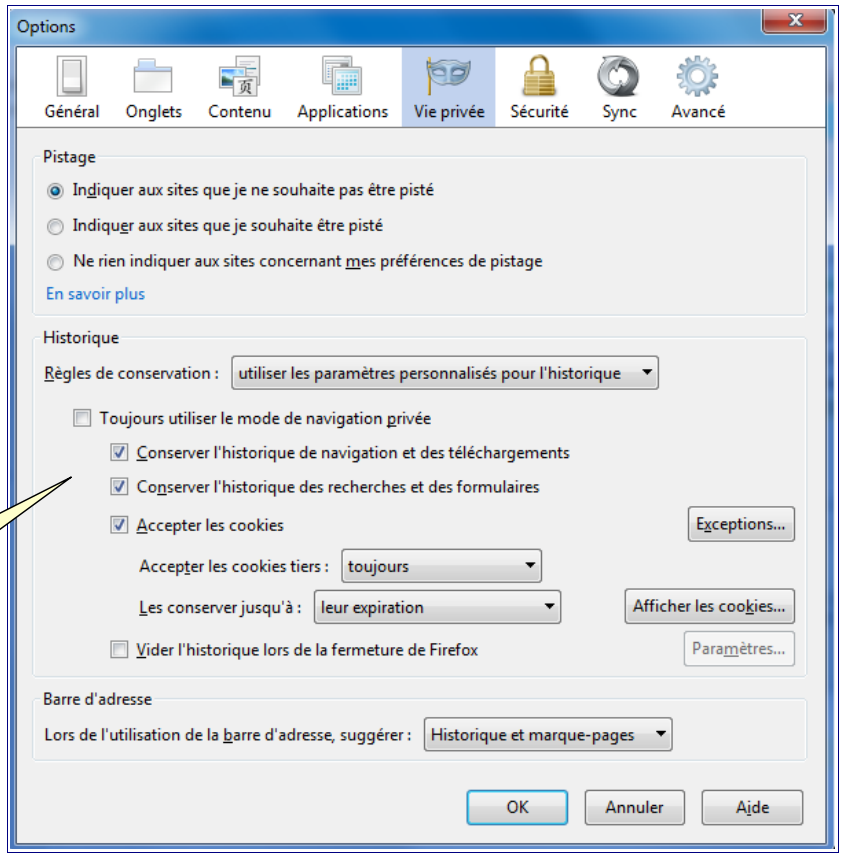


Possibilité de retrouver les sites consultés



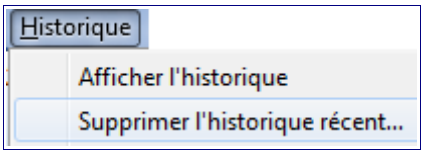
Possibilité de voir les fichiers téléchargés

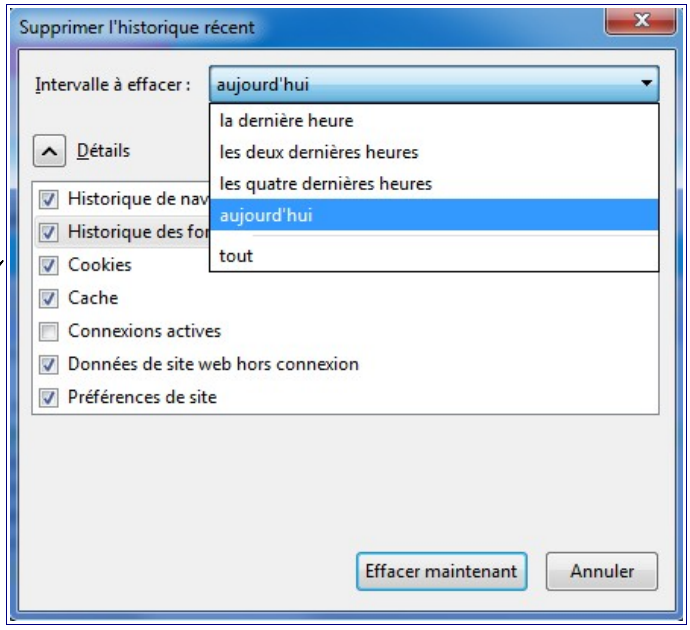
Dans les options du navigateur, on peut contrôler ses traces de navigation.



La gestion de l'historique

A partir du navigateur, il est possible d'effacer ponctuellement ses traces de navigation.

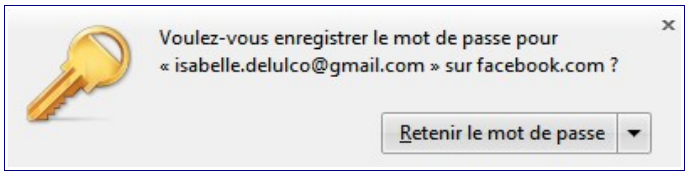




Possibilité de supprimer ponctuellement ses traces de navigation

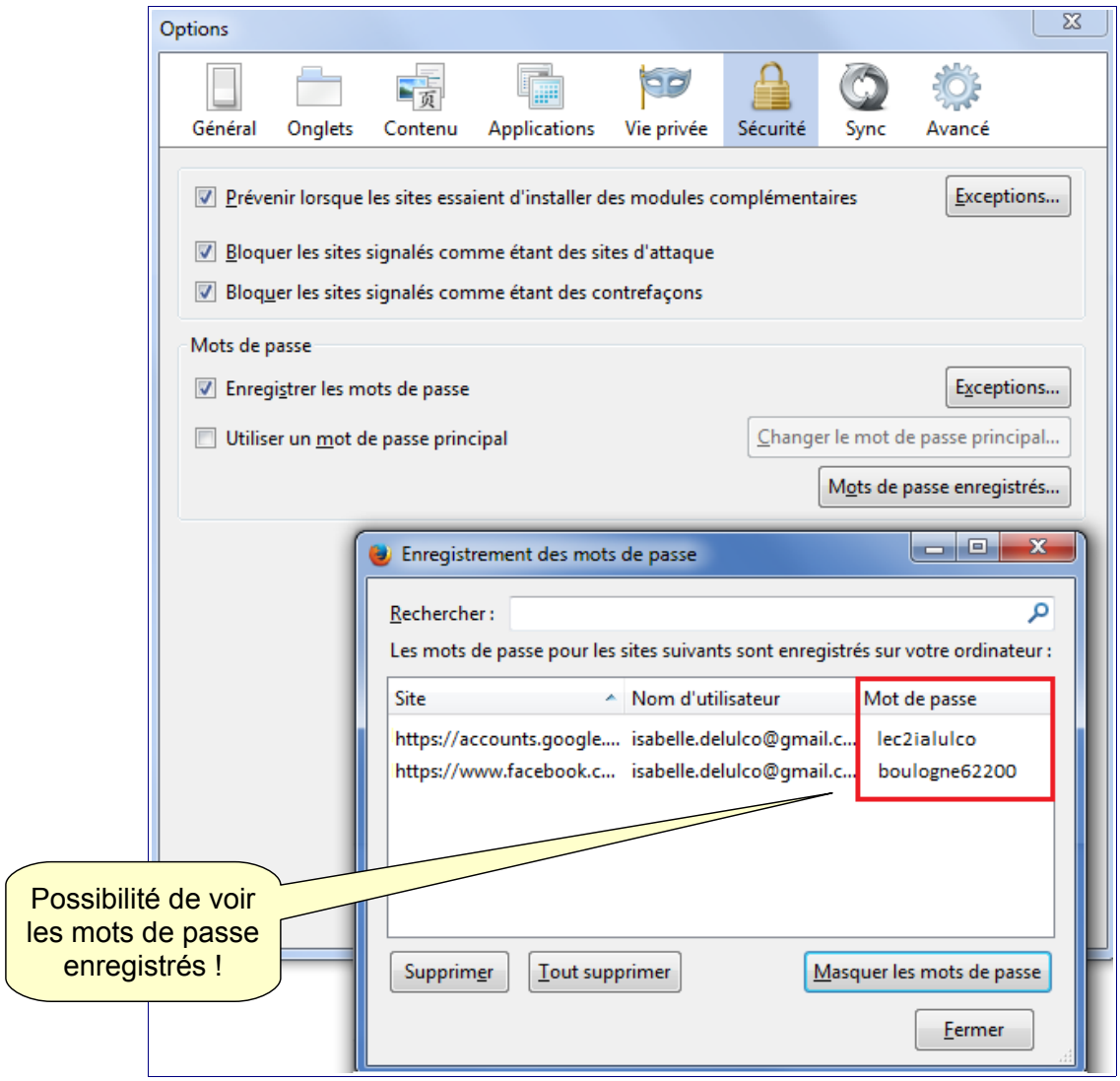
Les mots de passe enregistrés

Pour chaque site demandant une identification, le navigateur peut enregistrer **avec son accord** le mot de passe de l'utilisateur.



C'est pratique mais il faut être très vigilant : il est alors très facile d'usurper l'identité !

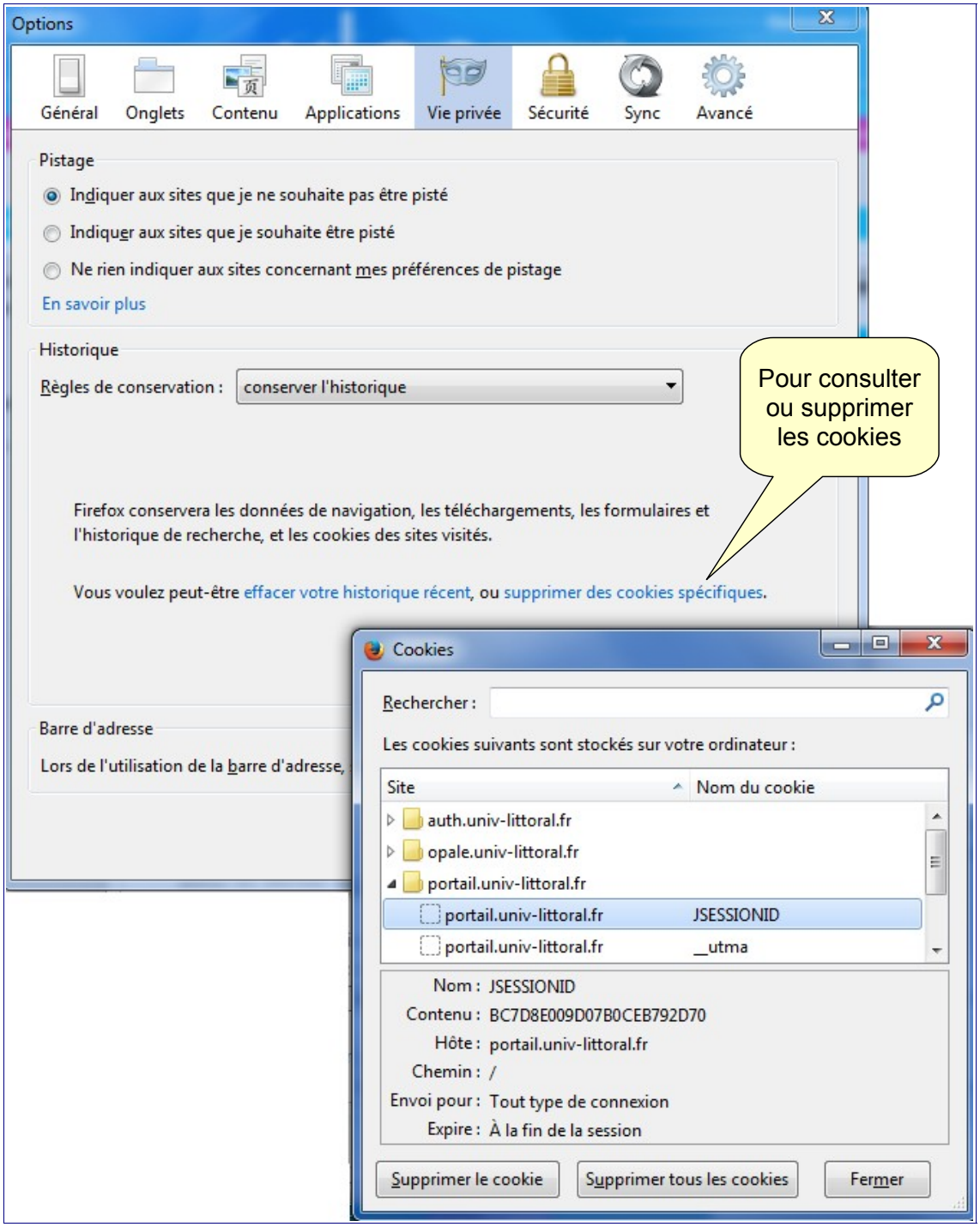
Attention, il faut être conscient que les mots de passe enregistrés peuvent être affichés en clair dans la plupart des navigateurs.



Les cookies

Un **cookie** ou *témoin de connexion* est un petit fichier texte enregistré par le navigateur sur le disque dur de l'internaute lors de la consultation d'une page web.

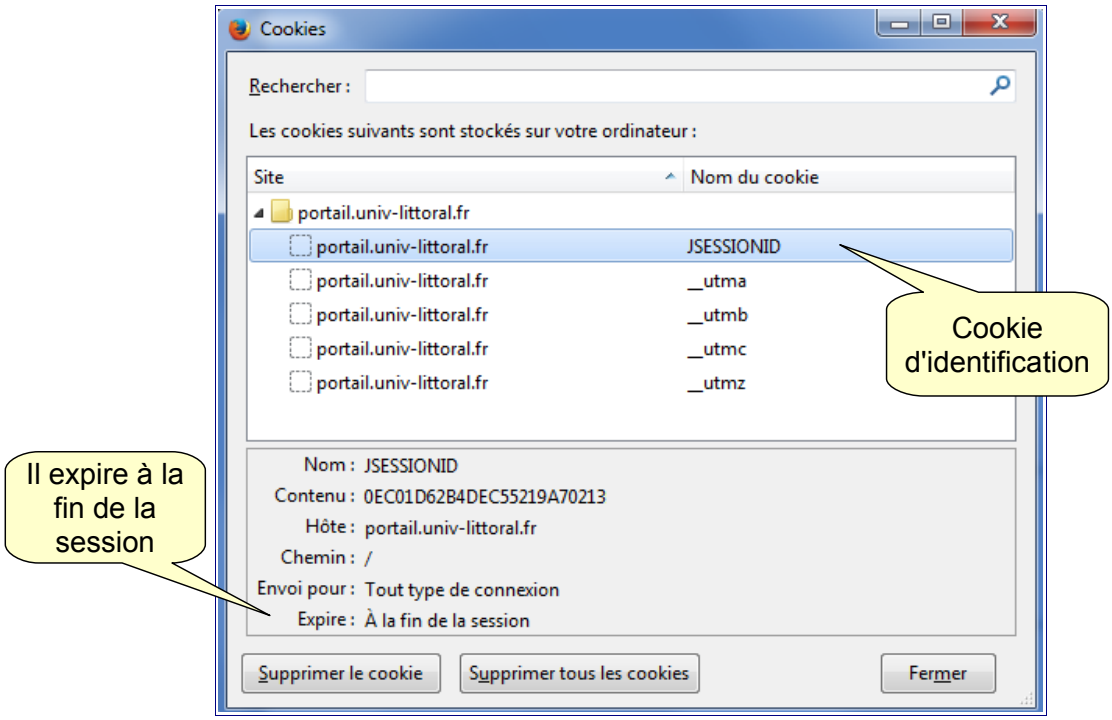
Dans les options du navigateur, on peut consulter/supprimer les cookies :

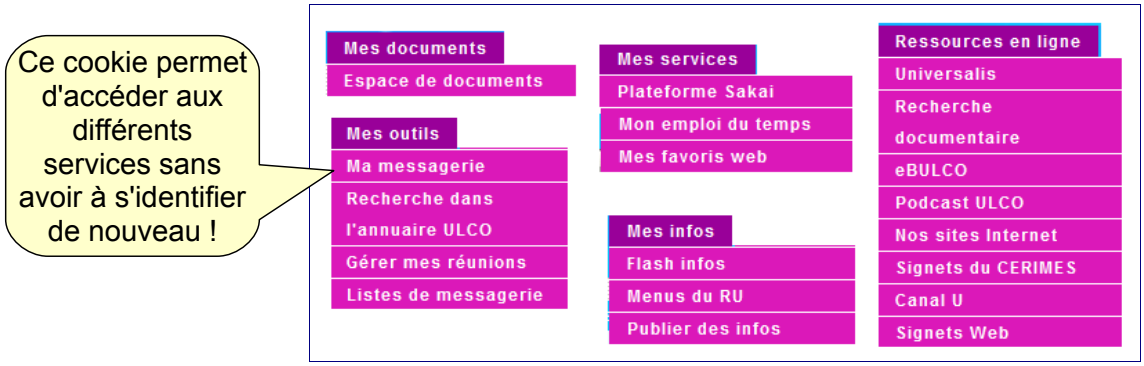


On distingue :

- le **cookie d'identification** qui permet de naviguer entre les différentes pages d'un site en restant identifié ;

  Quand on s'identifie sur le portail de l'ULCO, un cookie d'identification est créé : il permet de consulter les différents services tout en restant identifié !

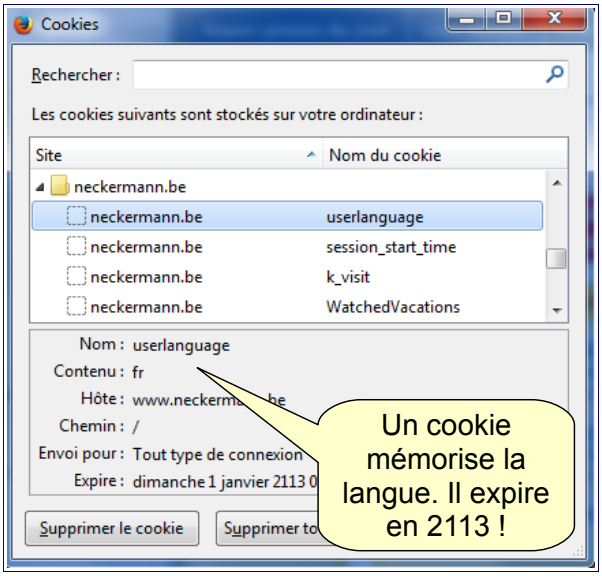


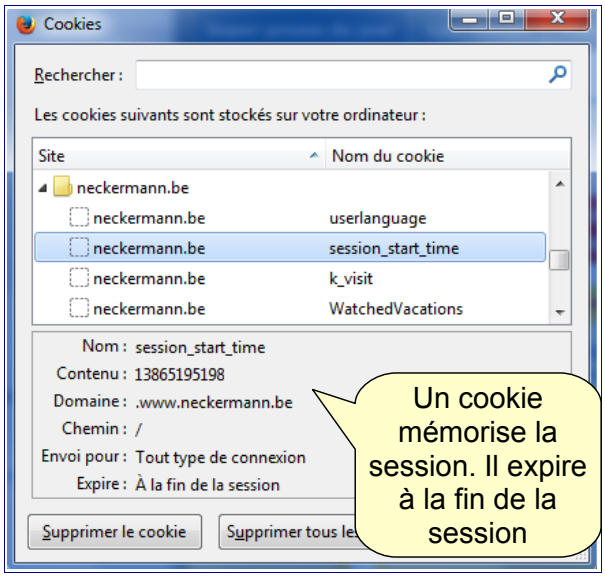


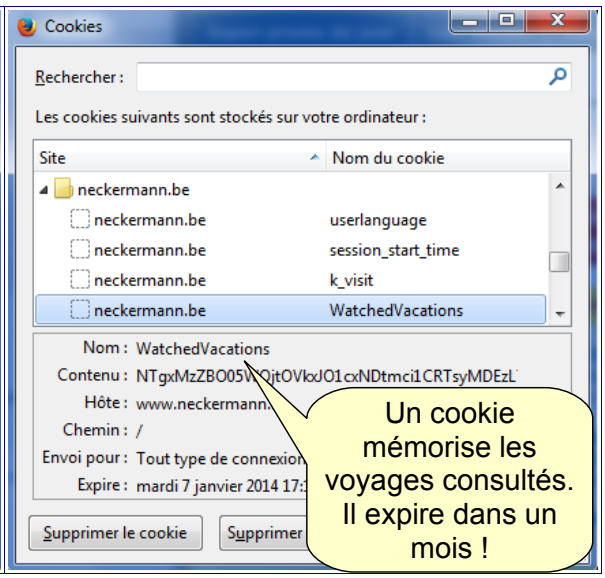
Dans ce cas, le cookie expire à la fin de la session (en se déconnectant ou en fermant le navigateur).

- le **cookie de préférence** qui permet de mémoriser la *langue* et/ou les *précédentes consultations* ;

  Par exemple, le site d'une agence de voyage mémorise certaines préférences ...







Le moteur de recherche Google utilise les cookies pour mémoriser les préférences ou accroître la pertinence des annonces.

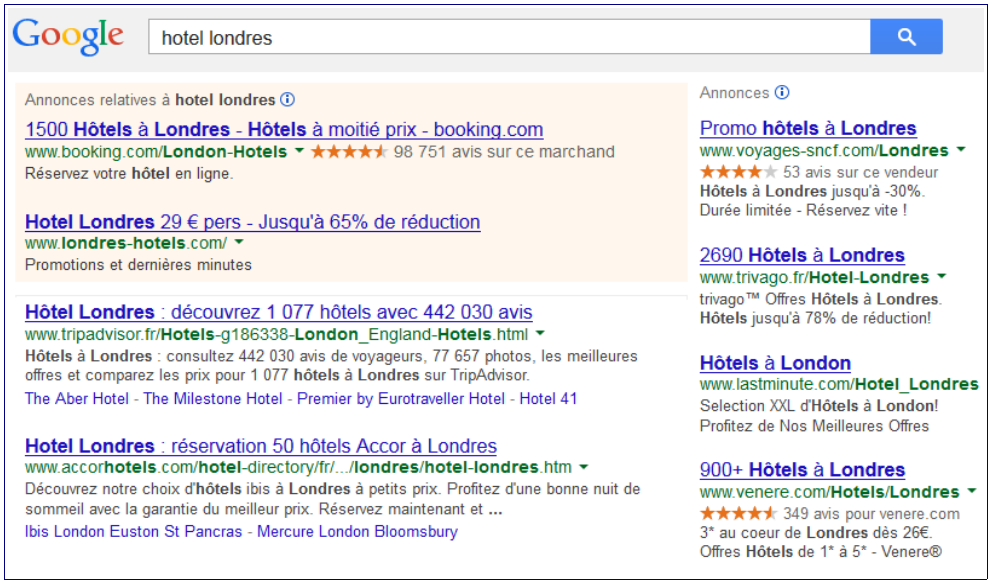
Comment Google utilise les cookies

Un cookie est un petit fichier texte envoyé à votre navigateur via le site Web consulté. Grâce à ce cookie, des informations sur votre visite, notamment votre langue de prédilection et d'autres paramètres, sont enregistrées sur le site Web. Cela peut faciliter votre visite suivante sur ce site et renforcer l'utilité de ce dernier pour vous. Les cookies jouent un rôle important. Sans les cookies, l'utilisation du Web pourrait s'avérer beaucoup plus frustrante.

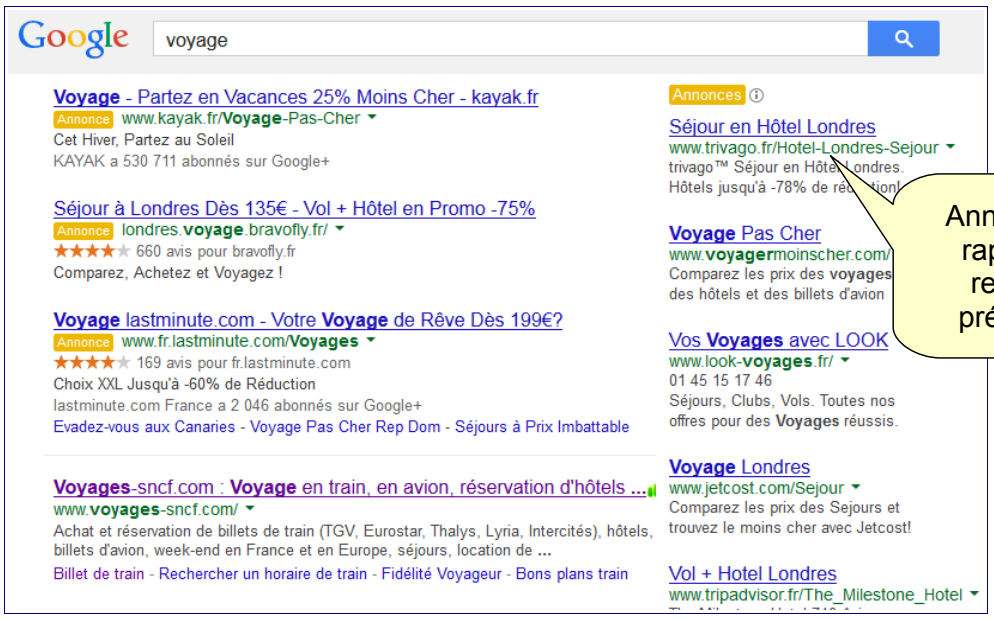
Nous utilisons les cookies à diverses fins. Nous les employons, par exemple, pour mémoriser vos préférences de recherche SafeSearch, accroître la pertinence des annonces diffusées à votre attention, compter les visiteurs d'une page, vous aider à vous inscrire à nos services et à protéger vos données.

Vous pouvez consulter une liste des types de cookies utilisés par Google et découvrir comment Google utilise les cookies dans la publicité. Nos règles de confidentialité expliquent comment nous protégeons votre vie privée dans le cadre de notre utilisation des cookies et d'autres informations.

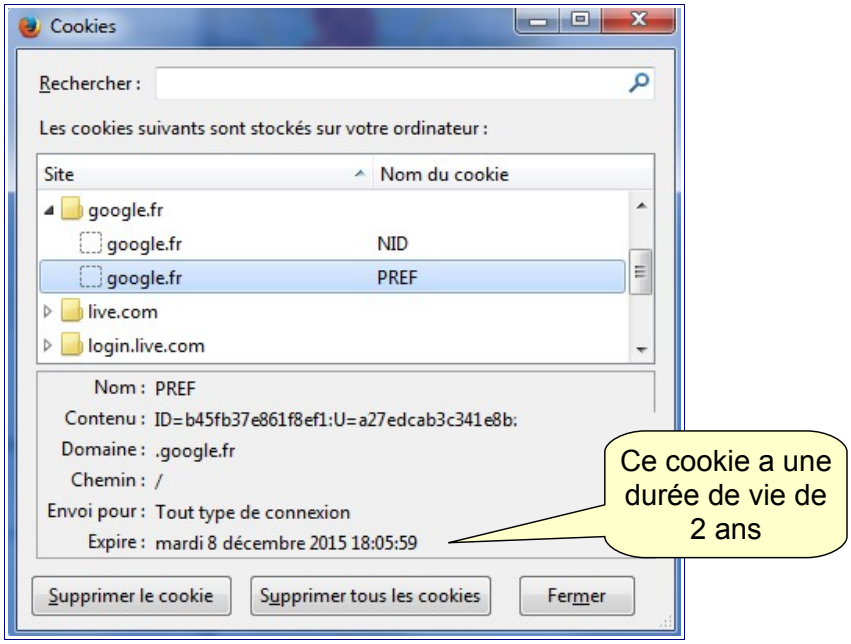
*Par exemple, on recherche des **hôtels à Londres** ...*



*puis on recherche **voyage** ...*



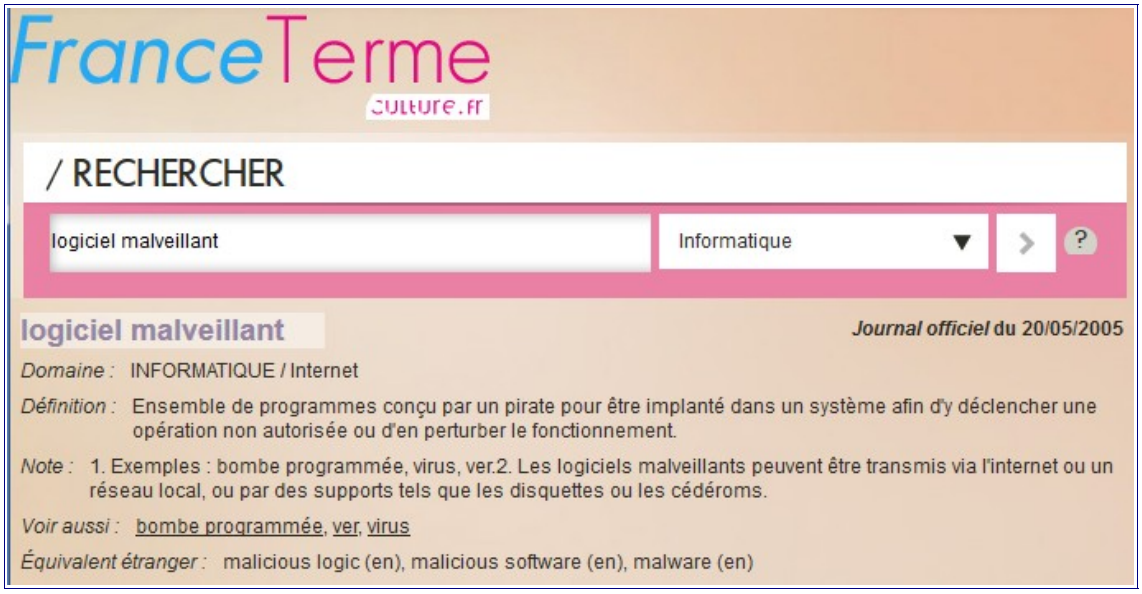
En consultant les cookies de Google.fr, on constate la création d'un cookie de préférence ...



La protection de sa machine

Pour sécuriser son espace de travail, il faut éviter les comportements à risques et avoir un logiciel de protection installé sur sa machine.

Les définitions suivantes sont issues de *FranceTerme* (consulté le 09 décembre 2013).



Les logiciels malveillants

Un **pirate** est une personne qui contourne ou détruit les protections d'un logiciel, d'un ordinateur ou d'un réseau informatique.

Un **logiciel malveillant** ou *malware* est un ensemble de programmes conçu par un *pirate* pour être implanté dans un système afin d'y déclencher une opération non autorisée ou d'en perturber le fonctionnement. Les logiciels malveillants peuvent être transmis via l'Internet ou un réseau local, ou par des supports tels que les disquettes ou les cédéroms.

Parmi les logiciels malveillants, on distingue :

- le **virus** : logiciel, généralement de petite taille, qui se transmet par les réseaux ou les supports d'information amovibles, s'implante au sein des programmes en les parasitant, se duplique à l'insu des utilisateurs et produit ses effets dommageables quand le programme infecté est exécuté ou quand survient un événement donné.
- le **vers** : logiciel indépendant (il ne s'implante pas au sein d'un autre programme) qui se transmet d'ordinateur à ordinateur par l'Internet ou tout autre réseau et perturbe le fonctionnement des systèmes concernés en s'exécutant à l'insu des utilisateurs. Les vers sont souvent conçus pour saturer les ressources disponibles ou allonger la durée des traitements. Ils peuvent aussi détruire les données d'un ordinateur, perturber le fonctionnement du réseau ou transférer frauduleusement des informations. Un ver peut produire des effets soit immédiatement, soit de manière différée (à une date donnée, lors de la survenue d'un événement ou par déclenchement d'une *bombe programmée*).

  Bien qu'ils s'en distinguent, les vers sont parfois appelés « virus ».

Terminologies voisines :

Une **bombe programmée** est un logiciel malveillant qui se déclenche lorsque certaines conditions sont réunies.

Un **cheval de Troie** (ou *Troyen*) est un logiciel apparemment inoffensif, installé ou téléchargé et au sein duquel a été dissimulé un programme malveillant qui peut par exemple permettre la collecte frauduleuse, la falsification ou la destruction de données.

Le cheval de Troie ne se reproduit pas.

Un **logiciel espion** (ou *spyware*) est un logiciel destiné à collecter et à transmettre à des tiers, à l'insu de l'utilisateur, des données le concernant ou des informations relatives au système qu'il utilise.

Un **logiciel publicitaire** (ou adware) est un logiciel qui affiche des annonces publicitaires sur l'écran d'un ordinateur et qui transmet à son éditeur des renseignements permettant d'adapter ces annonces au profil de l'utilisateur.

En raison de l'incertitude sur la nature des informations transmises, les logiciels publicitaires sont souvent assimilés à des logiciels espions.

Les logiciels espions sont souvent présents dans des gratuiciels ou des partagiciels, afin de rentabiliser leur développement et absents des logiciels libres qui sont développés en plus grande transparence (programmes sources accessibles).

Les logiciels de protection

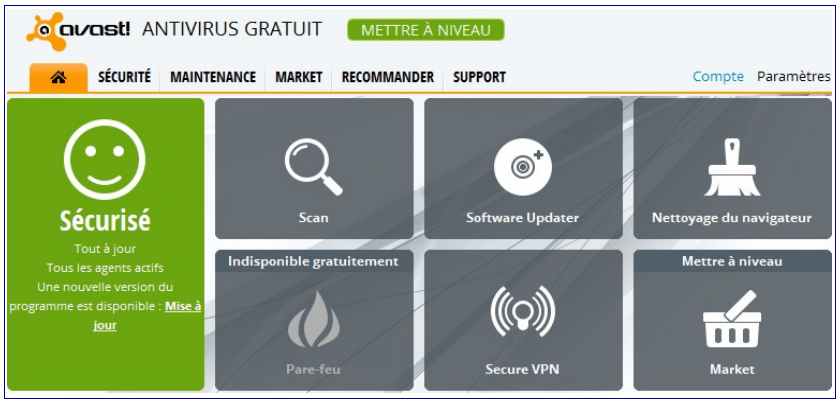
Pour limiter les risques, **il faut être vigilant** ...

- Ne pas ouvrir les fichiers dont on ne connaît pas l'origine : les fichiers exécutables (d'extension *exe*, *sys*, *com*, *jar*, etc.) peuvent infecter l'ordinateur et certains fichiers de bureautique peuvent contenir des *macro virus*.
- Ne pas installer sur l'ordinateur des logiciels dont on ne connaît pas l'origine. Préférer les sites officiels ou reconnus pour télécharger une application.
- Mettre à jour régulièrement le système d'exploitation et les logiciels pour apporter des correctifs aux failles de sécurité corrigées.

... et **installer un logiciel de protection** sur sa machine.

Un **logiciel antivirus** est un logiciel conçu pour détecter les *virus* et les *vers* et, le cas échéant, les éliminer ou suggérer des remèdes.

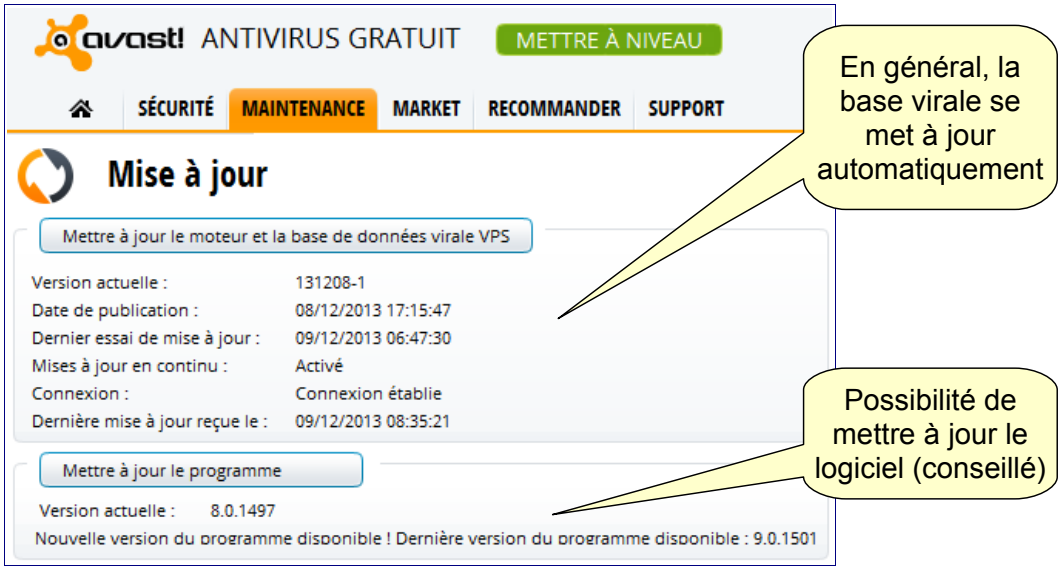
*Par exemple, **Avast! antivirus gratuit** est un logiciel antivirus ...*



Une **signature de virus** est une *suite d'éléments binaires* commune à chacune des copies d'un virus ou d'un ver.

Un logiciel antivirus s'appuie sur une base de données de signatures virales et scanne les fichiers à la recherche de ces signatures dans leur code.

Il est important d'avoir une base de signatures virales à jour !



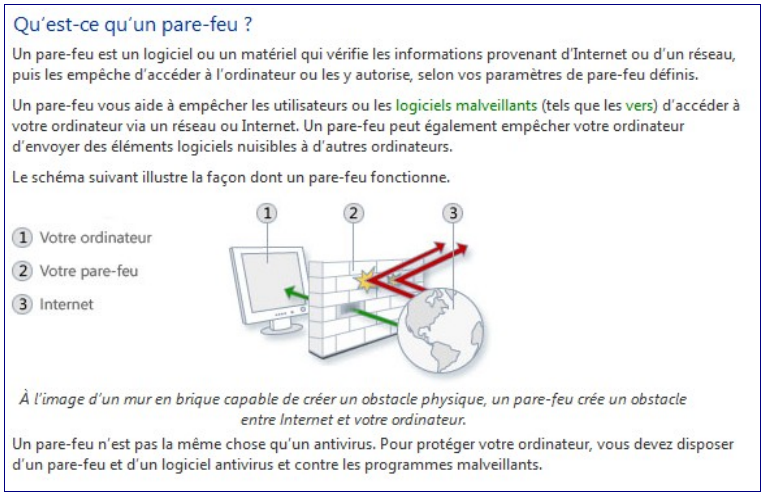
Un antivirus a trois principales fonctionnalités :

- une **protection résidente** ou veille, qui analyse tout nouveau fichier entrant ;
- un **scanner** qui peut analyser un support et y rechercher les logiciels malveillants ;
- un **module de mise à jour** (automatique) **des signatures virales**.

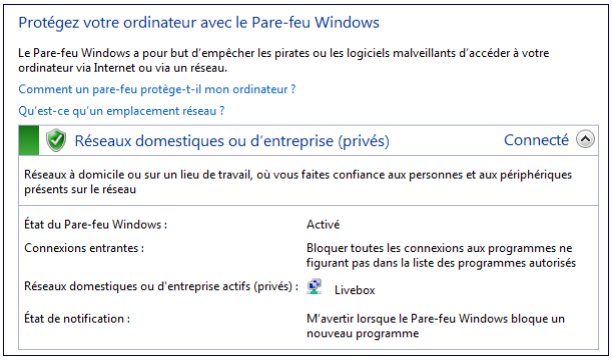
S'il détecte un fichier infecté, il offre plusieurs possibilités :

- il tente de le réparer en éliminant le virus ;
- il le place en quarantaine en l'empêchant d'agir ;
- il supprime le fichier contaminé.

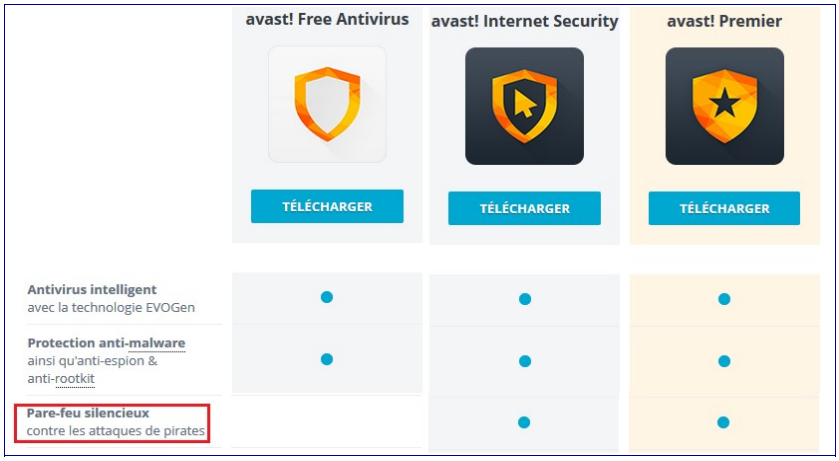
Un **pare-feu** ou *firewall* est un dispositif informatique qui filtre les flux d'informations entre un réseau interne à un organisme et un réseau externe en vue de neutraliser les tentatives de pénétration en provenance de l'extérieur et de maîtriser les accès vers l'extérieur.



Le système d'exploitation Windows dispose d'un pare-feu :



Certains antivirus propose également un protection de type pare-feu ...



D1.3 Tenir compte des enjeux de l'interopérabilité

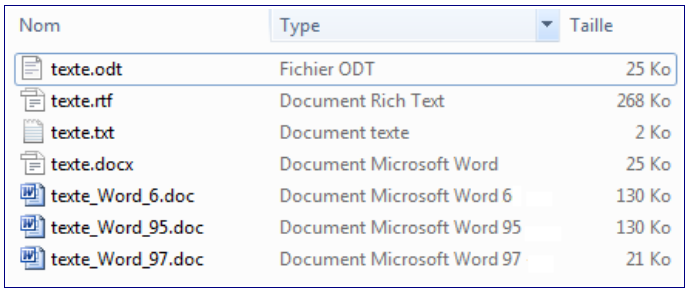
Le format d'un fichier

Le **format d'un fichier** décrit la façon dont l'information est codée dans le fichier.

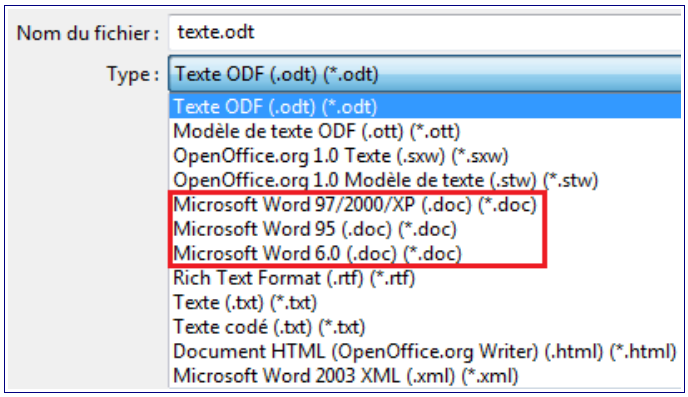
Il ne faut pas confondre le *format de fichier* et l'*extension* même si ces deux notions sont liées :

- le format de fichier décrit la façon dont l'information est codée ;
- l'extension est une partie du nom du fichier qui apporte une information sur son format :
  - elle n'est pas obligatoire mais elle permet d'indiquer au système l'application à utiliser pour ouvrir le fichier ;

Les extensions de fichiers sont parfois masquées. Il faut paramétrer les options d'affichage du gestionnaire de fichiers pour les voir (se reporter à La désignation d'un fichier).

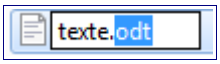


Pour changer le format d'un fichier, il faut l'ouvrir avec une application appropriée et l'*enregistrer sous* en changeant le format dans la liste déroulante *type de fichier*.



Quand on enregistre un document au format Microsoft Word, le logiciel propose, entre autres, trois formats possibles (Microsoft Word 97/2000/XP, Microsoft Word 95 ou Microsoft Word 6,0). Ce sont trois formats de fichiers différents mais l'extension du fichier sera la même !

Il ne faut surtout pas renommer un fichier en changeant son extension car cela ne modifiera pas la façon dont l'information est codée à l'intérieur du fichier et l'application associée ne pourra plus l'ouvrir !



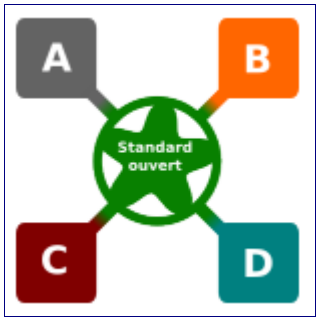
L'interopérabilité

Pour qu'un logiciel puisse exploiter les fichiers produits par un autre logiciel, il doit connaître les spécifications du format des fichiers.

Un **format** est dit **ouvert** si ses spécifications sont publiées et accessibles de tous. Dans le cas contraire, on parle de **format fermé** ou **propriétaire**.

On parle de **standard** quand les spécifications sont publiées par un organisme.

L'**interopérabilité** est la capacité que possède un produit ou un système à fonctionner avec d'autres produits ou systèmes existants ou futurs. Elle repose sur la présence d'un **standard ouvert**.



Exemples de formats ouverts et fermés (extrait de Wikipédia, consulté le 10/12/2013) :

Bureautique [modifier | modifier le code]

Fonctionnalité	Format fermé	Format ouvert
Texte formaté	• Document Microsoft Word (*.doc*) • Document Apple Pages (*.pages*) • Document WordPerfect (*.wpd*, *.wp*, *.wp4*, *.wp5*, *.wp6*, *.wp7*)	• Texte formaté OpenDocument (*.odt*) • Texte formaté Office Open XML (*.docx*[1]) • Rich Text Format (*.rtf*)
Tableur	• Document Microsoft Excel (*.xls*) • Document Apple Numbers (*.numbers*)	• Tableur OpenDocument (*.ods*) • Tableur Office Open XML (*.xlsx*[1])
Présentation	• Document Microsoft PowerPoint (*.pps*, *.ppt*) • Document Keynote (*.key*)	• Présentation OpenDocument (*.odp*) • Présentation Office Open XML (*pptx*[1])

Les extensions *.docx*, *.xlsx* et *.pptx* correspondent au format Office Open XML.
Celui-ci a été créé par Microsoft et standardisé par l'ECMA et l'ISO, tout comme le format OpenDocument.
Au contraire de ce dernier, il est propriétaire et son caractère libre est contesté.

Multimédia [modifier | modifier le code]

Fonctionnalité	Format fermé	Format ouvert
Image		• BMP (*.bmp*) • Tagged Image File Format (*.tiff*, *.tif*)
Image compressée	• JPEG 2000 (*.jp2*, *.j2c*)	• JPEG (*.jpeg*, *.jpg*)
Image web		• Portable Network Graphics (*.png*) • Graphics Interchange Format (*.gif*)[2]
Dessin vectoriel	• Adobe Illustrator Artwork (*.ai*) • Document Adobe Freehand (*.fh*) • Document CorelDraw (*.cdr*) • WPG (*.wpg*) • Windows Metafile (*.wmf*) • Enhanced Metafile (*.emf*)	• Scalable Vector Graphics (*.svg*) • Dessin OpenDocument (*.odg*) • Encapsulated PostScript (*.eps*)

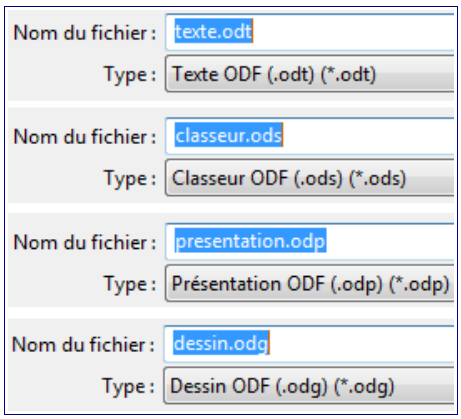
Le format GIF n'est pas fermé, mais comporte un algorithme de compression LZW breveté, dont le brevet a expiré.

Les formats de documents

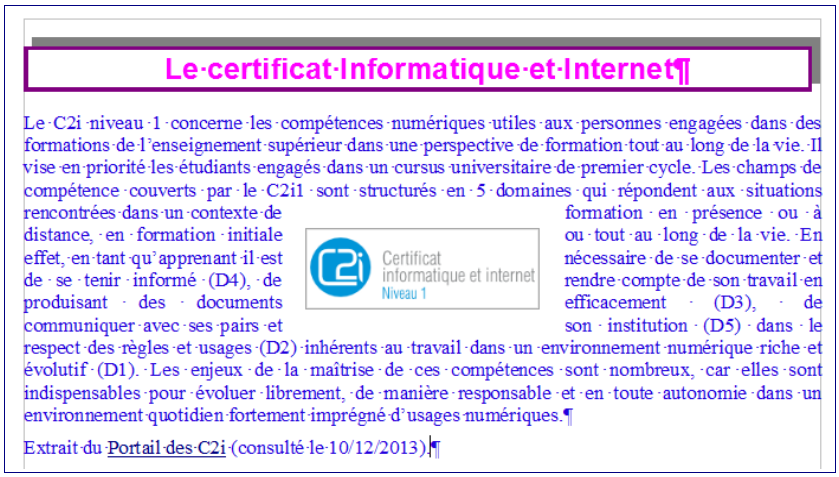
Le format ODF

L'**Open Document Format** (*ODF*) est un **format ouvert** conçu pour les applications bureautiques : traitement de texte, tableur, présentation ...

C'est le format par défaut de la suite OpenOffice.org ...



*Voici un exemple de **document texte** : il contient non seulement des caractères, mais aussi une structure, des mises en forme, des objets, ...*



Le certificat Informatique et Internet

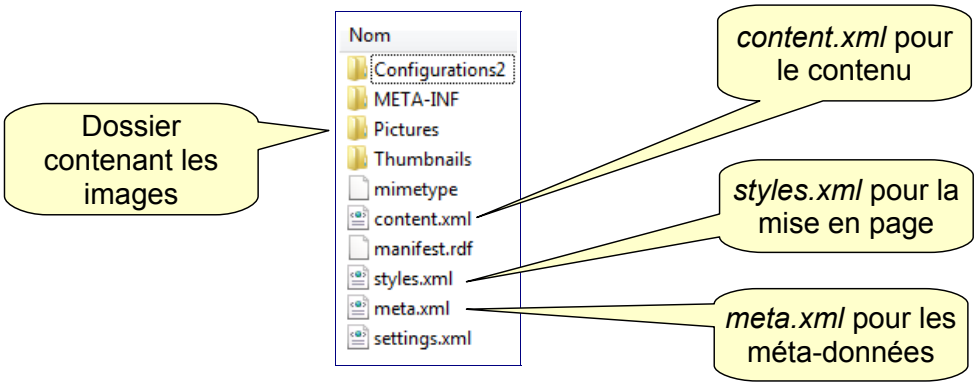
Le C2i niveau 1 concerne les compétences numériques utiles aux personnes engagées dans des formations de l'enseignement supérieur dans une perspective de formation tout au long de la vie. Il vise en priorité les étudiants engagés dans un cursus universitaire de premier cycle. Les champs de compétence couverts par le C2i1 sont structurés en 5 domaines qui répondent aux situations rencontrées dans un contexte de formation en présence ou à distance, en formation initiale ou tout au long de la vie. En effet, en tant qu'apprenant il est nécessaire de se documenter et de se tenir informé (D4), de rendre compte de son travail en produisant des documents efficacement (D3), de communiquer avec ses pairs et son institution (D5) dans le respect des règles et usages (D2) inhérents au travail dans un environnement numérique riche et évolutif (D1). Les enjeux de la maîtrise de ces compétences sont nombreux, car elles sont indispensables pour évoluer librement, de manière responsable et en toute autonomie dans un environnement quotidien fortement imprégné d'usages numériques.

Certificat informatique et internet Niveau 1

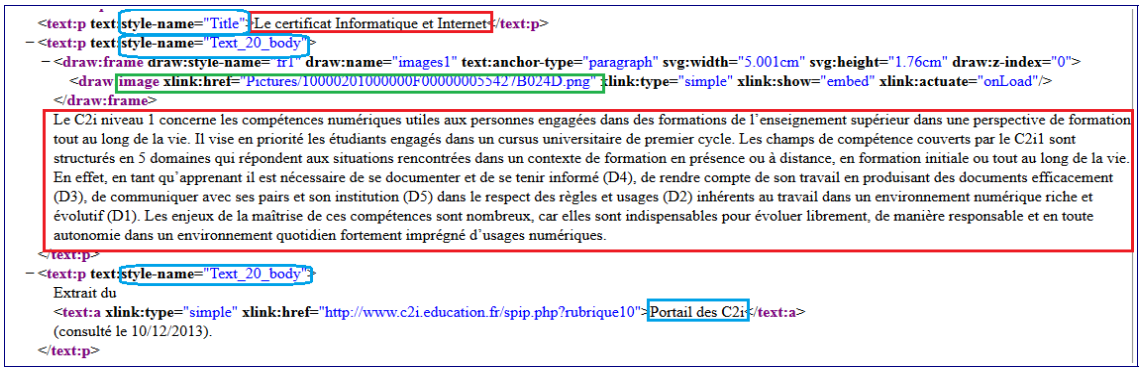
Extrait du Portail des C2i (consulté le 10/12/2013)

En réalité, un fichier au format OpenDocument est une *archive zip* (voir Les archives) constituée de dossiers et de fichiers séparant contenu, mise en page et méta-données.

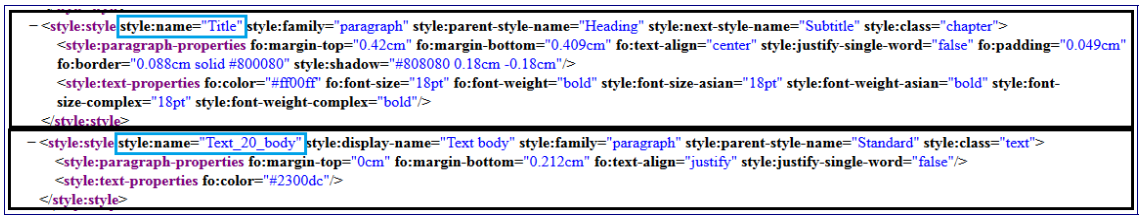
*Voici l'extraction de l'archive correspondant au document **texte.odt** ci-dessus :*



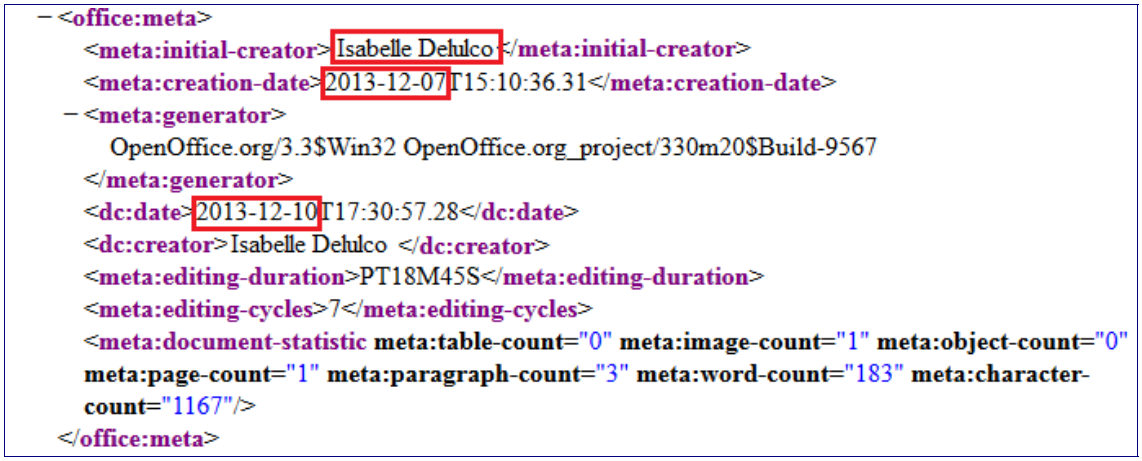
*Dans le fichier **content.xml**, on retrouve les textes, les styles appliqués et l'image ...*



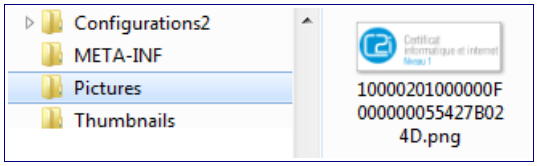
*Dans le fichier **styles.xml**, on retrouve les propriétés des styles ...*



*Dans le fichier **meta.xml**, on retrouve les méta-données du document : auteur, date, ...*



*Dans le dossier **Pictures**, on retrouve le fichier de l'image ...*

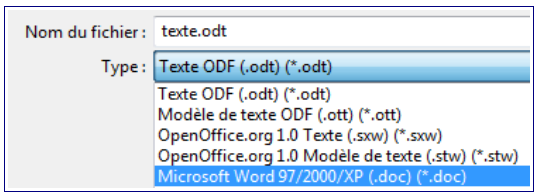


*Les fichiers de type **classeur**, **présentation** ou **dessin** du format Open Document sont également structurés de cette manière.*

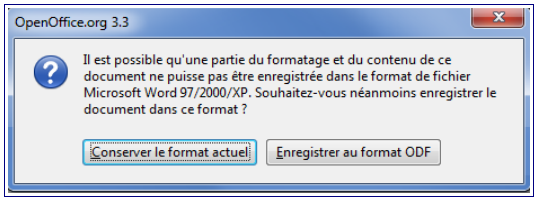
Les formats de Microsoft

Microsoft Office est une suite bureautique propriétaire (non libre). Pendant de nombreuses années, cette suite bureautique a utilisé un **format fermé** (non documenté) pour ses fichiers d'extension *doc*, *xls ou ppt.*

*Si on enregistre le fichier texte.odt précédent au format **Microsoft Word 97/2000/XP** ...*

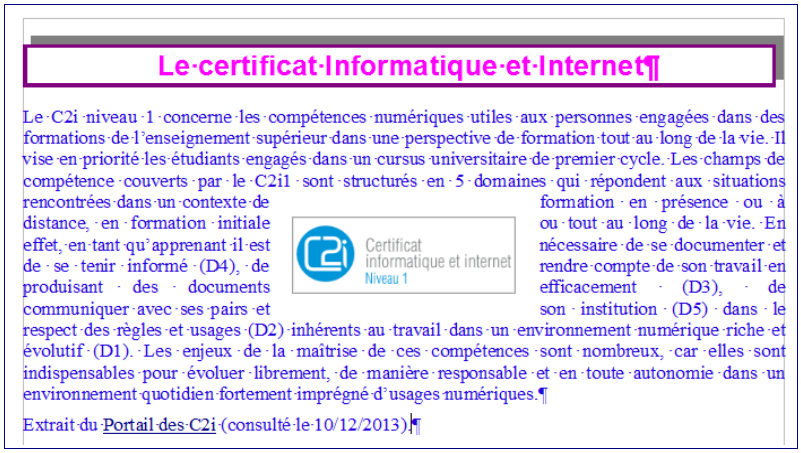


Un avertissement prévient qu'une partie du formatage risque d'être perdu ...



Les informations étant codées différemment, la taille des fichiers n'est pas identique ...

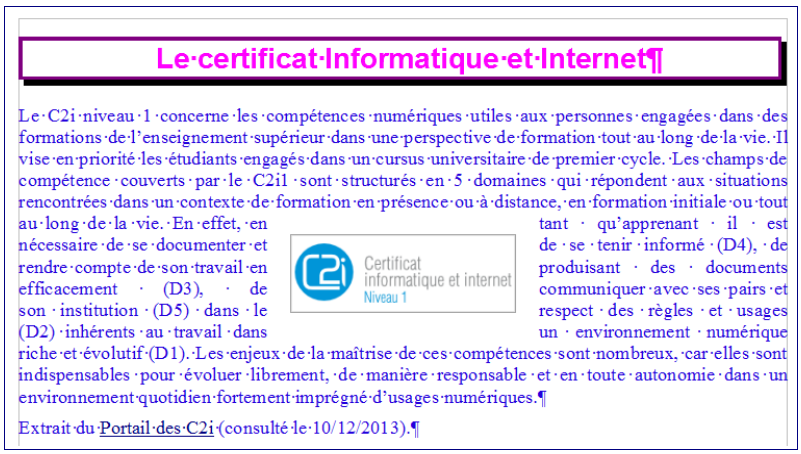
En comparant les fichiers, on constate de très légères différences sur la position de l'image et l'ombre de la bordure du titre ...



Le certificat Informatique et Internet

Le C2i niveau 1 concerne les compétences numériques utiles aux personnes engagées dans des formations de l'enseignement supérieur dans une perspective de formation tout au long de la vie. Il vise en priorité les étudiants engagés dans un cursus universitaire de premier cycle. Les champs de compétence couverts par le C2i1 sont structurés en 5 domaines qui répondent aux situations rencontrées dans un contexte de formation en présence ou à distance, en formation initiale ou tout au long de la vie. En effet, en tant qu'apprenant il est nécessaire de se documenter et de se tenir informé (D4), de rendre compte de son travail en produisant des documents efficacement (D3), de communiquer avec ses pairs et son institution (D5) dans le respect des règles et usages (D2) inhérents au travail dans un environnement numérique riche et évolutif (D1). Les enjeux de la maîtrise de ces compétences sont nombreux, car elles sont indispensables pour évoluer librement, de manière responsable et en toute autonomie dans un environnement quotidien fortement imprégné d'usages numériques.

Extrait du Portail des C2i (consulté le 10/12/2013).



Le certificat Informatique et Internet

Le C2i niveau 1 concerne les compétences numériques utiles aux personnes engagées dans des formations de l'enseignement supérieur dans une perspective de formation tout au long de la vie. Il vise en priorité les étudiants engagés dans un cursus universitaire de premier cycle. Les champs de compétence couverts par le C2i1 sont structurés en 5 domaines qui répondent aux situations rencontrées dans un contexte de formation en présence ou à distance, en formation initiale ou tout au long de la vie. En effet, en tant qu'apprenant il est nécessaire de se documenter et de se tenir informé (D4), de rendre compte de son travail en produisant des documents efficacement (D3), de communiquer avec ses pairs et son institution (D5) dans le respect des règles et usages (D2) inhérents au travail dans un environnement numérique riche et évolutif (D1). Les enjeux de la maîtrise de ces compétences sont nombreux, car elles sont indispensables pour évoluer librement, de manière responsable et en toute autonomie dans un environnement quotidien fortement imprégné d'usages numériques.

Extrait du Portail des C2i (consulté le 10/12/2013).

En 1987, dans un souci d'interopérabilité, Microsoft développe le format ouvert **Rich Text Format** pour favoriser l'échange de *texte enrichi* mais ce format génère de volumineux fichiers difficilement exploitables et n'est pas adapté aux documents illustrés.

Selon le logiciel utilisé pour convertir au format rtf et visualiser le document, on obtient des résultats divers ...

texte.odt	Fichier ODT	25 Ko
texte_Word_97.doc	Document Microsoft Word 97 ...	21 Ko
texte.rtf	Document Rich Text	268 Ko
texte_Word_97.rtf	Document Rich Text	177 Ko

Le certificat Informatique et Internet

Le C2i niveau 1 concerne les compétences numériques utiles aux personnes engagées dans des formations de l'enseignement supérieur dans une perspective de formation tout au long de la vie. Il vise en priorité les étudiants engagés dans un cursus universitaire de premier cycle. Les champs de compétence couverts par le C2i1 sont structurés en 5 domaines qui répondent aux situations rencontrées dans un contexte de formation en présence ou à distance, en formation initiale ou tout au long de la vie. En effet, en tant qu'apprenant il est nécessaire de se documenter et de se tenir informé (D4), de rendre compte de son travail en produisant des documents efficacement (D3), de communiquer avec ses pairs et son institution (D5) dans le respect des règles et usages (D2) inhérents au travail dans un environnement numérique riche et évolutif (D1). Les enjeux de la maîtrise de ces compétences sont nombreux, car elles sont indispensables pour évoluer librement, de manière responsable et en toute autonomie dans un environnement quotidien fortement imprégné d'usages numériques.

Extrait du Portail des C2i (consulté le 10/12/2013).

Le certificat Informatique et Internet

Le C2i niveau 1 concerne les compétences numériques utiles aux personnes engagées dans des formations de l'enseignement supérieur dans une perspective de formation tout au long de la vie. Il vise en priorité les étudiants engagés dans un cursus universitaire de premier cycle. Les champs de compétence couverts par le C2i1 sont structurés en 5 domaines qui répondent aux situations rencontrées dans un contexte de formation en présence ou à distance, en formation initiale ou tout au long de la vie. En effet, en tant qu'apprenant il est nécessaire de se documenter et de se tenir informé (D4), de rendre compte de son travail en produisant des documents efficacement (D3), de communiquer avec ses pairs et son institution (D5) dans le respect des règles et usages (D2) inhérents au travail dans un environnement numérique riche et évolutif (D1). Les enjeux de la maîtrise de ces compétences sont nombreux, car elles sont indispensables pour évoluer librement, de manière responsable et en toute autonomie dans un environnement quotidien fortement imprégné d'usages numériques.

Extrait du Portail des C2i (consulté le 10/12/2013).

Certificat informatique et internet Niveau 1

Le certificat Internet

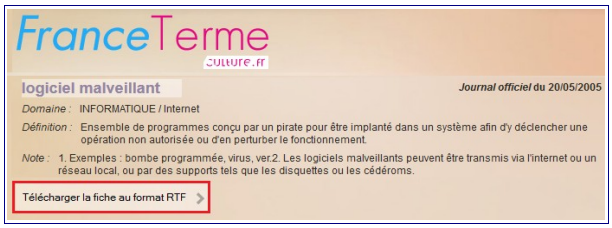
Le C2i niveau 1 concerne les compétences numériques utiles aux personnes engagées dans des formations de l'enseignement supérieur dans une perspective de formation tout au long de la vie. Il vise en priorité les

Informatique et

Extrait du Portail des C2i

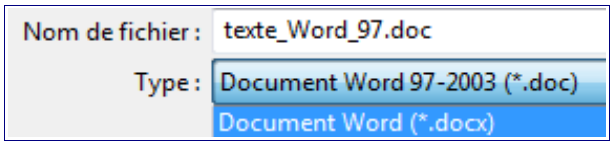
(consulté le 10/12/2013).

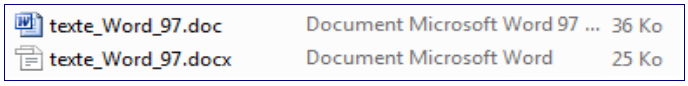
On constate que ce format est parfois proposé pour récupérer des documents sur le web ...



En 2007, Microsoft utilise le format **Office Open XML**. C'est un format *ouvert* d'extension *docx*, *xlsx*, *pptx*, ...

Si on enregistre le texte précédent dans ce format, on obtient :





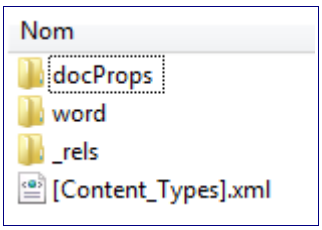
Le certificat Informatique et Internet

Le C2i niveau 1 concerne les compétences numériques utiles aux personnes engagées dans des formations de l'enseignement supérieur dans une perspective de formation tout au long de la vie. Il vise en priorité les étudiants engagés dans un cursus universitaire de premier cycle. Les champs de compétence couverts par le C2i1 sont structurés en 5 domaines qui répondent aux situations rencontrées dans un contexte de formation en présence ou à distance, en formation initiale ou tout au long de la vie. En effet, en tant qu'apprenant il est nécessaire de se documenter et de se tenir informé (D4), de rendre compte de son travail en produisant des documents efficacement (D3), de communiquer avec ses pairs et de son institution (D5) dans le respect des règles et usages (D2) inhérents au travail dans un environnement numérique riche et évolutif (D1). Les enjeux de la maîtrise de ces compétences sont nombreux, car elles sont indispensables pour évoluer librement, de manière responsable et en toute autonomie dans un environnement quotidien fortement imprégné d'usages numériques.

Certificat informatique et internet Niveau 1

Extrait du Portail des C2i (consulté le 10/12/2013).

Comme l'Open Document Format, il s'agit d'une *archive* rassemblant divers dossiers et fichiers.



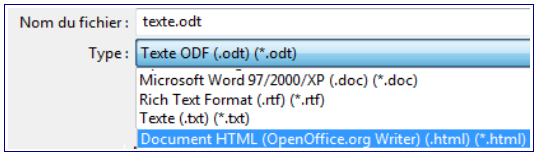
Toutefois, certaines personnes contestent le caractère libre de ce format (extrait de Wikipédia, consulté le 10/12/2013)

Les extensions *.docx*, *.xlsx* et *.pptx* correspondent au format Office Open XML.
Celui-ci a été créé par Microsoft et standardisé par l'ECMA et l'ISO, tout comme le format OpenDocument.
Au contraire de ce dernier, il est propriétaire et son caractère libre est contesté.

Le format HTML

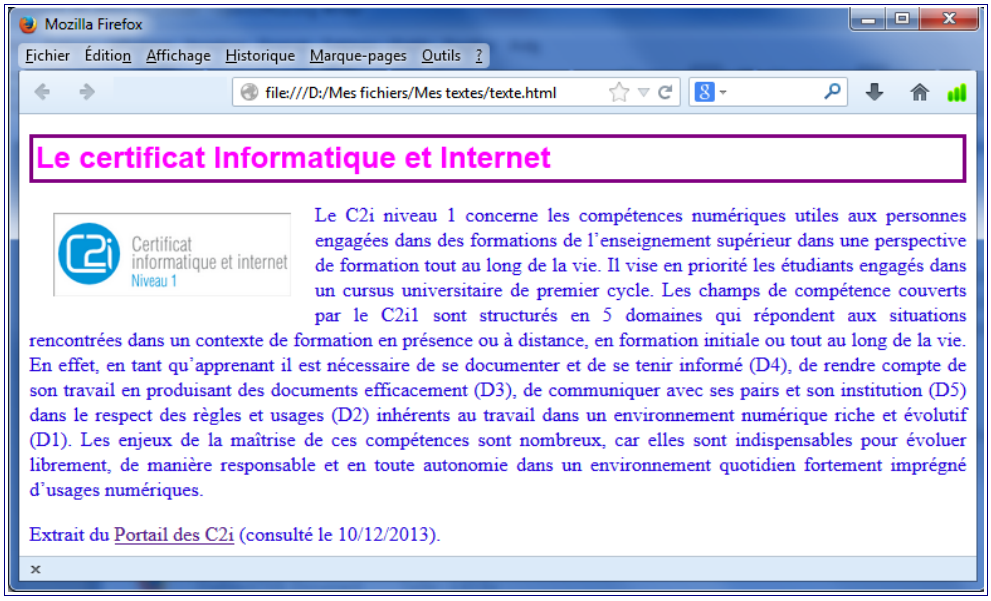
L'**HyperText Markup Language** (*HTML*) est un *langage à balise* permettant d'écrire de l'*hypertexte*. C'est un format *ouvert* pour la conception de pages web.

Si on enregistre le texte précédent dans ce format, on obtient :



Un document au format HTML comporte essentiellement du texte et des liens vers d'autres ressources (images, feuille de style, ...).

Un document au format HTML s'ouvre dans un navigateur web :



En consultant le code source de la page, on obtient :

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
<HTML>
<HEAD>
    <META NAME="GENERATOR" CONTENT="OpenOffice.org 3.3  (Win32)">
    <META NAME="AUTHOR" CONTENT="Isabelle Delulco">
    <META NAME="CREATED" CONTENT="20131211;9411292">
</HEAD>

<BODY LANG="fr-FR" DIR="LTR">
<P ALIGN=CENTER STYLE="margin-top: 0.42cm; margin-bottom: 0.41cm; border: 2.50pt
<FONT COLOR="#ff00ff"><FONT FACE="Arial, sans-serif"><FONT SIZE=5><B>Le
certificat Informatique et Internet</B></FONT></FONT></FONT></P>
<P><IMG SRC="texte_html_427b024d.png" NAME="images1" ALIGN=LEFT HSPACE=19 BORDER=0>
C2i niveau 1 concerne les comp&eacute;tences num&eacute;riques utiles
aux personnes engag&eacute;es dans des formations de l&rsqu
sup&eacute;rieur dans une perspective de formation tout
vie. Il vise en priorit&eacute; les &eacute;tudiants eng
fortement impr&eacute;gn&eacute; d&rsquo;usages num&eacu
<P>Extrait du <A HREF="http://www.c2i.educati
des C2i</A> (consult&eacute
</BODY>
</HTML>
```

Lien vers l'image

Langage à balise : description à l'aide de balises ouvrantes et fermantes (par exemple <BODY> et </BODY>)

Le format PDF

Le **Portable Document Format** (*PDF*) est un format *ouvert* développé par la société *Adobe Systems* qui préserve la mise en forme d'un document.

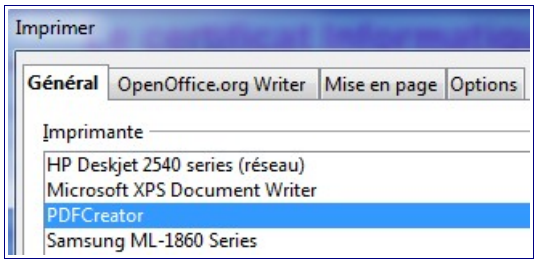
Il permet en particulier d'assurer une présentation constante (police, mise en page, etc.) pour la diffusion quelque soit le système utilisé pour le lire. Il s'applique à tous types de documents imprimables : document de traitement de texte, feuille de calcul, présentation, etc.

Le format PDF est généralement utilisé pour la diffusion de documents formatés qui n'ont pas vocation à être modifiés.

Pour convertir un fichier au format PDF, on peut :

- l'exporter directement au format PDF ;

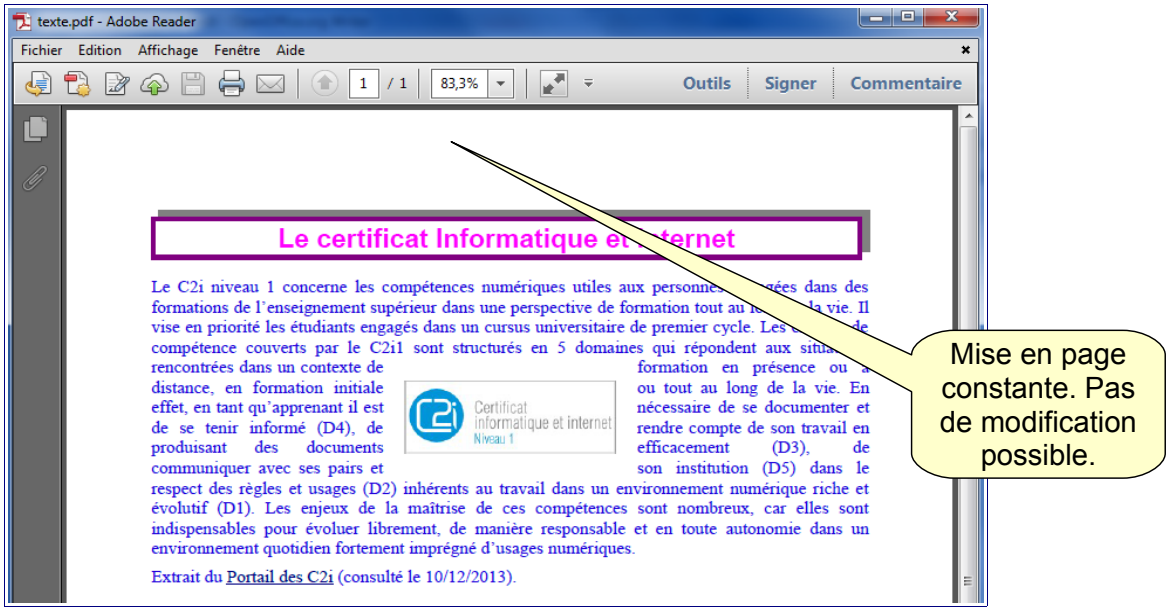
- l'imprimer sur une imprimante virtuelle de type *PDFCreator*.



Pour lire un fichier au format PDF, on utilise un lecteur PDF.

*Par exemple, **Adobe Reader** est un lecteur gratuit diffusé par la société Adobe Systems.*

Si on exporte le texte précédent au format PDF, on obtient :

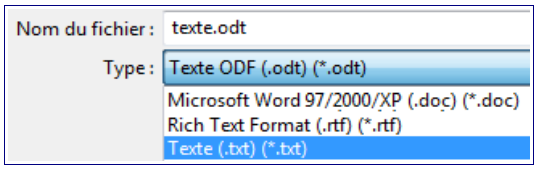


Les formats textes

Les formats **textes** sont des formats *ouverts* basiques composés d'une suite de caractères simples (l'espace et le retour à la ligne étant considérés comme des caractères).

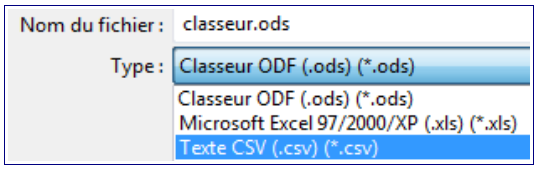
Ce sont des fichiers peu volumineux et faciles à échanger mais ils ne comportent aucune mise en forme, illustration ou objet.

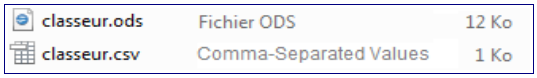
*Si on enregistre le texte précédent au format **Texte (txt)**, on obtient :*



```
Le certificat Informatique et Internet¶
Le C2i niveau 1 concerne les compétences numériques utiles aux personnes
engagées dans des formations de l'enseignement supérieur dans une perspective de
formation tout au long de la vie. Il vise en priorité les étudiants engagés dans
un cursus universitaire de premier cycle. Les champs de compétence couverts par
le C2i1 sont structurés en 5 domaines qui répondent aux situations rencontrées
dans un contexte de formation en présence ou à distance, en formation initiale
ou tout au long de la vie. En effet, en tant qu'apprenant il est nécessaire de
se documenter et de se tenir informé (D4), de rendre compte de son travail en
produisant des documents efficacement (D3), de communiquer avec ses pairs et son
institution (D5) dans le respect des règles et usages (D2) inhérents au travail
dans un environnement numérique riche et évolutif (D1). Les enjeux de la
maîtrise de ces compétences sont nombreux, car elles sont indispensables pour
évoluer librement, de manière responsable et en toute autonomie dans un
environnement quotidien fortement imprégné d'usages numériques.¶
Extrait du Portail des C2i (consulté le 10/12/2013).¶
```

*Si on enregistre un classeur au format **Texte (csv)**, on obtient :*





classeur.ods - OpenOffice.org Calc

C2 | =B2*1024

	A	B	C
1	**Mon support de stockage**	**Clé USB**	**Capacité en Mo**
2	**Capacité en Go**	**4**	4096
3	**Type de fichiers**	**Nombre de fichiers**	**Taille approx. en Mo**
4	Photo 5 MP	2048	2
5	Musique 3 mn	1365	3
6	Film 1h30	6	600

Pas de mise en forme. Pas de formules.

```
"Mon support de stockage","Clé USB","Capacité en Mo"
"Capacité en Go",4,4096
"Type de fichiers","Nombre de fichiers","Taille approx. en Mo"
"Photo 5 MP",2048,2
"Musique 3 mn",1365,3
"Film 1h30",6,600
```

Le format Comma-Separated Values (csv) est un format qui se présente sous forme de lignes de valeurs (sans formules) : c'est un format d'échange souvent utilisé pour exporter des listes de nombres (liste de notes, etc.) ...

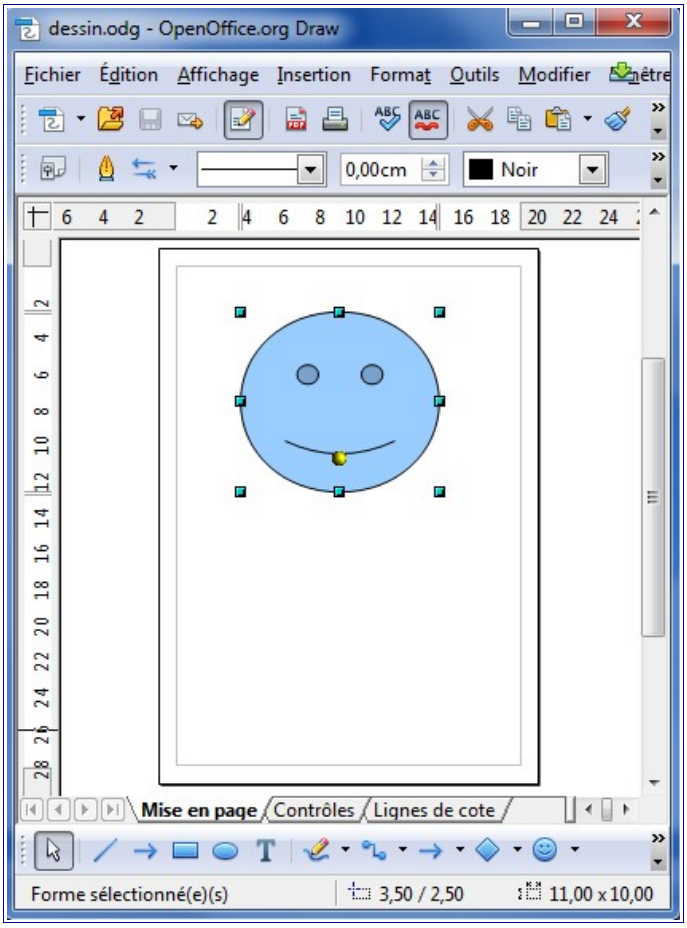
Les formats d'images

Les images vectorielles et matricielles

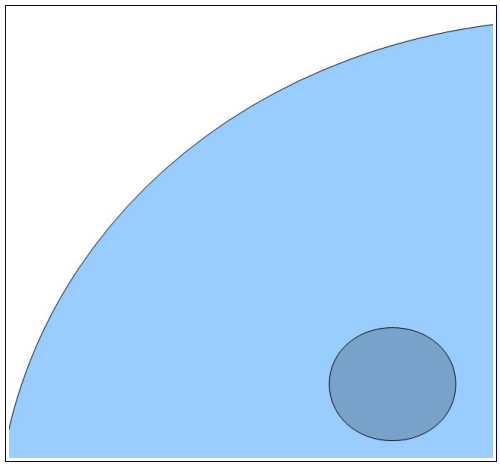
Pour représenter une image, on peut la décrire à l'aide de fonctions mathématiques (représentation vectorielle) ou par l'ensemble des points qui la composent (représentation matricielle).

Une **image vectorielle** est définie par un ensemble de données mathématiques : coordonnées, fonctions, attributs, etc.

*Un dessin réalisé avec la barre d'outils **Dessin** des logiciels de bureautique ou un diagramme créé dans un logiciel de présentation sont des images vectorielles.*



Une image vectorielle peut être *agrandie* ou *rétrécie* **sans dégradation** car l'image sera recalculée précisément en fonction de la taille souhaitée. En général, le fichier correspondant est *peu volumineux*.

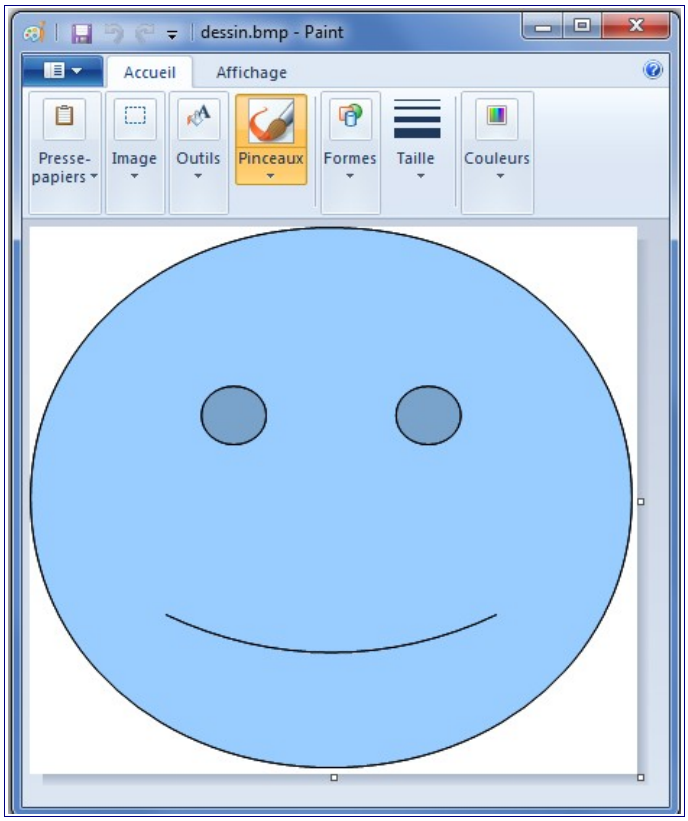


Quelques formats d'images vectorielles :

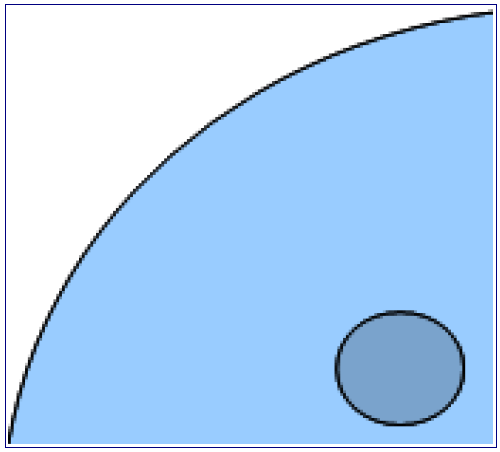
- Le format **Dessin de l'Open Document Format** (odg) est un format *ouvert* de dessin vectoriel ; il est utilisé par l'application *Draw d'Open Office*.
- Le format **Scalable Vector Graphics** (svg) est un format *ouvert* d'image vectorielle ; il est surtout utilisé en cartographie et sur les téléphones portables.

Une **image matricielle** est définie par une grille de points ou *pixels* auxquels une couleur est associée.

*Un dessin réalisé sous **Paint** est une image matricielle.*



Une image matricielle se dégrade si on l'*agrandit* : la **pixellisation devient visible**. En fonction de la taille de l'image et du nombre de couleurs utilisées, le fichier correspondant peut devenir volumineux.

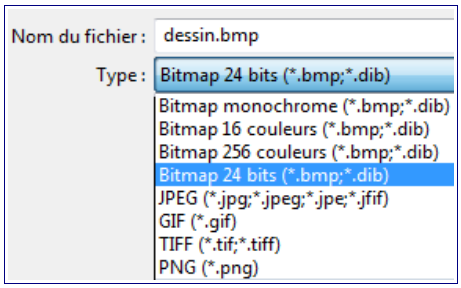


Quelques formats d'images matricielles :

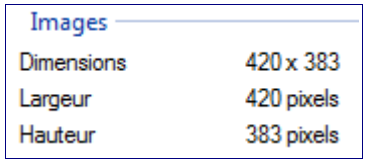
Le format BitMap

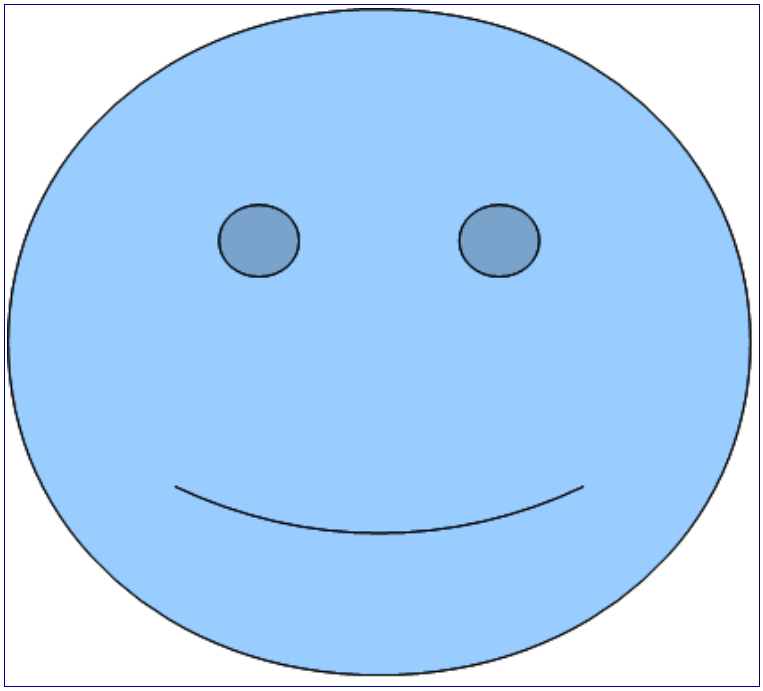
Le format **BitMaP** (*BMP*) est un format d'image matricielle développé par Microsoft et IBM. C'est un format simple, *ouvert* et facilement utilisable par les logiciels mais il est peu utilisé sur le web à cause de la taille volumineuse de ses fichiers, la couleur de chaque pixel étant codée sans effort de compression.

*Si on enregistre le dessin réalisé sous Paint sous un format **BitMap**, on a le choix entre 4 possibilités en fonction du nombre de couleurs :*



*Par exemple, mon dessin est défini par 420*383 pixels.*





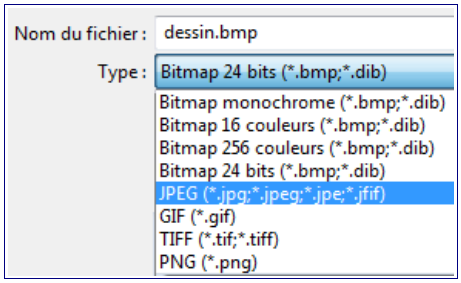
*Si on sélectionne le format Bitmap 24 bits (2^{24} ≈ 16 millions de couleurs), la taille du fichier serait de l'ordre de 420*383*(24/8) octets = 482580 octets = 472 Ko (en divisant par 1024).*

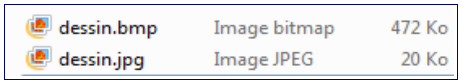
Dans ce format, la taille d'une image de type photographie de 5 millions de pixels avoisinerait 30 Mo ce qui est trop important pour transiter sur Internet. La solution est d'utiliser des *formats matriciels compressés*.

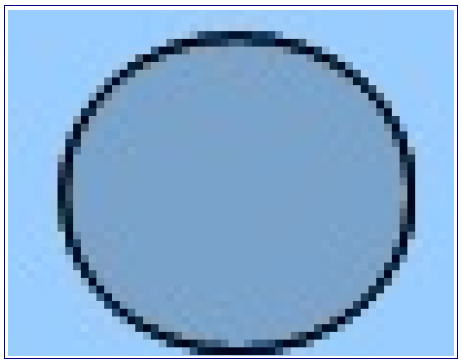
Le format JPEG

Le format **Joint Photographic Experts Group** (*JPEG* ou *JPG*) est un format d'image *ouvert* compressé pour des images de type photographie (16 millions de couleurs). Le principe de compression JPEG est de coder la couleur de rectangles dont les pixels ont la même couleur (compression sans perte) ou des couleurs très proches (compression avec perte, taux de qualité paramétrable).

Si on enregistre le dessin BitMaP dans ce format, on obtient un fichier beaucoup moins volumineux mais avec une légère perte de netteté au niveau des contours.







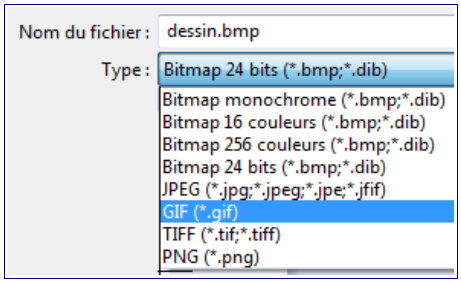
Le format JPEG est surtout préconisé pour des images de type photographie pour lesquelles les conséquences visuelles de la compression ne sont pas perceptibles.

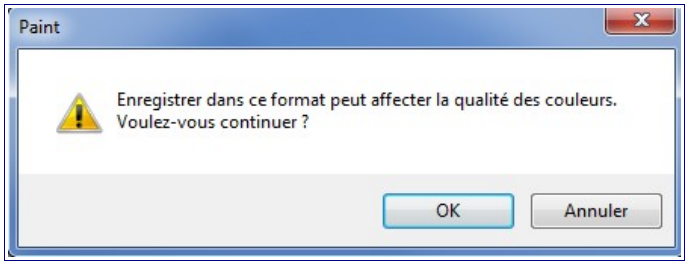
Le fichier de cette photo définie en 5 millions de pixels a une taille de 2,26 Mo (à la place de 30 Mo dans un format BitMaP 24 bit).

Le format GIF

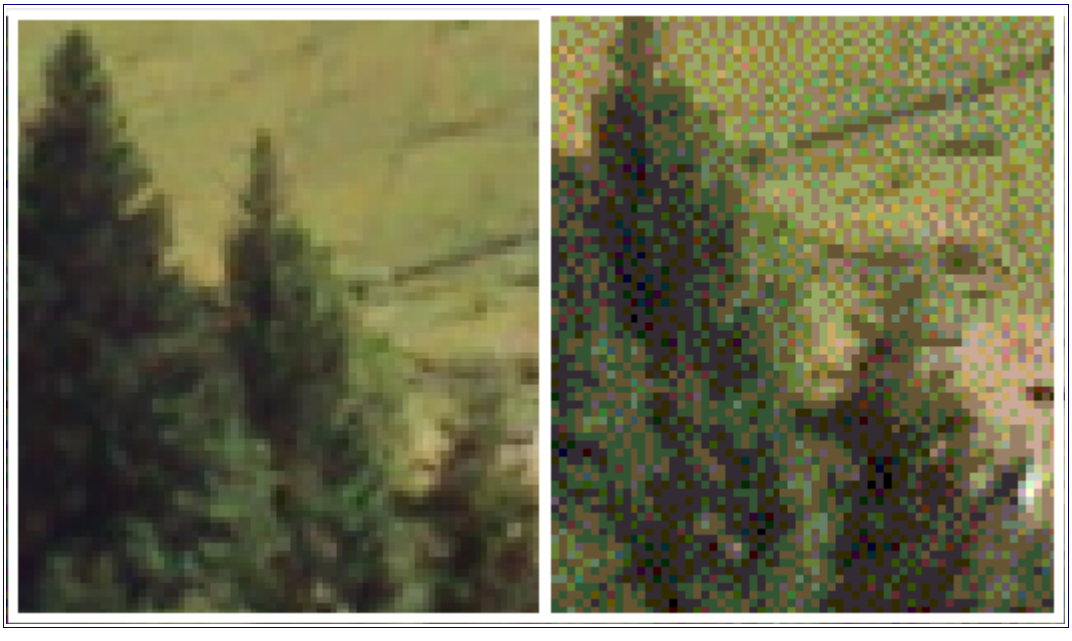
Le format **Graphics Interchange Format** (*GIF*) est un format d'image *ouvert* compressé pour des images de type dessin. Il permet de définir une couleur de fond transparente, de proposer un mode d'affichage entrelacé (aperçu de l'image qui se précise en cours de téléchargement) et de créer des images animées. Les couleurs d'une image sont définies sur une palette de 256 couleurs choisies parmi 16 millions de couleurs possibles : c'est le principe de base de la compression GIF, dite en couleurs indexées.

Si on enregistre le dessin BitMaP dans ce format, on obtient un fichier beaucoup moins volumineux mais avec une éventuelle perte au niveau des couleurs.





Si on enregistre la photographie précédente dans ce format, la perte au niveau des couleurs est visible.

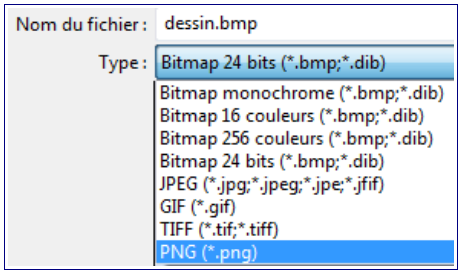


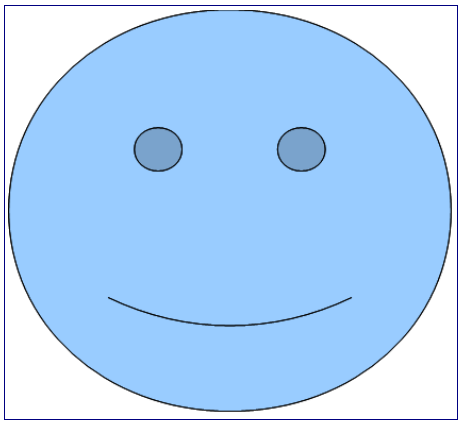
Le format GIF est surtout préconisé pour des images de type dessin limité à 256 couleurs.

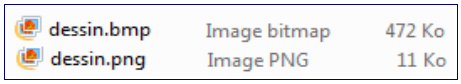
Le format PNG

Le format **Portable Network Graphics** (*PNG*) est un format d'image *ouvert* compressé. Il effectue une compression en couleurs indexées, mais la palette n'est pas limitée à 256 couleurs.

Si on enregistre le dessin BitMap dans ce format, on obtient un fichier beaucoup moins volumineux et sans perte visuelle (ni au niveau des contours, ni au niveau des couleurs).







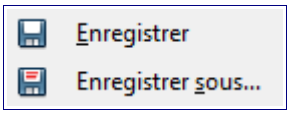
Par contre, si on enregistre la photographie précédente dans ce format, le fichier sera beaucoup plus volumineux !

Le format PNG est surtout préconisé pour des images de type dessin.

D1.4 Pérenniser ses données

L'enregistrement et la sauvegarde

Quand on travaille sur un document, celui-ci se trouve dans la mémoire vive de l'ordinateur. Pour conserver sa production, il faut l'*enregistrer* sous forme de fichier sur un support de stockage (le disque dur par exemple). Par sécurité, il est conseillé de *dupliquer* également cet enregistrement sur un autre support : c'est ce qu'on appelle la *sauvegarde*.



Ouvrir un fichier consiste à le charger dans la mémoire de l'ordinateur.

Enregistrer un fichier consiste à l'écrire sur un support de stockage.

Sauvegarder un fichier consiste à le dupliquer pour en faire une copie de sécurité.

Quelques conseils pratiques :

- réaliser des sauvegardes **sur des supports externes** (support amovible ou réseau) ;

  En sauvegardant dans un autre dossier du disque dur, on ne pourra rien récupérer en cas de défaillance matérielle ...

  Un moyen simple de faire une sauvegarde sans support amovible est de s'envoyer le fichier par courriel. Il sera stocké sur le serveur de messagerie et sera accessible de n'importe quel poste connecté à Internet.

- sauvegarder régulièrement (toutes les semaines ou tous les mois) l'**ensemble des fichiers de données** ;

  Il est inutile de sauvegarder les applications, on peut les réinstaller en cas de problème ...

- sauvegarder quotidiennement les fichiers modifiés dans la journée ;

  Par exemple, sur une clé USB ou sur un espace de stockage en ligne ...

Attention à l'obsolescence des formats et des supports :

- les formats évoluent et peuvent devenir obsolètes au bout d'un certain temps ;

  Penser à convertir les anciens fichiers dans des formats actuels ...

- les supports de stockage ont une durée de vie limitée ;

  Penser à recopier de temps en temps les fichiers sauvegardés sur des supports récents ...

  L'évolution des supports en quelques valeurs :

  - *en 1981, la disquette 5 pouces 1/4 (13 cm) a une capacité de 360 ko ;*
  - *dans les années 80, la disquette 3 pouces 1/2 (9 cm)a une capacité de 1,44 Mo ;*
  - *dans les années 90, le CD enregistrable (12 cm) a une capacité de 700 Mo ;*
  - *et dans les années 2000, la clé USB a une capacité de 2 Go à 256 Go.*

Les supports de sauvegarde

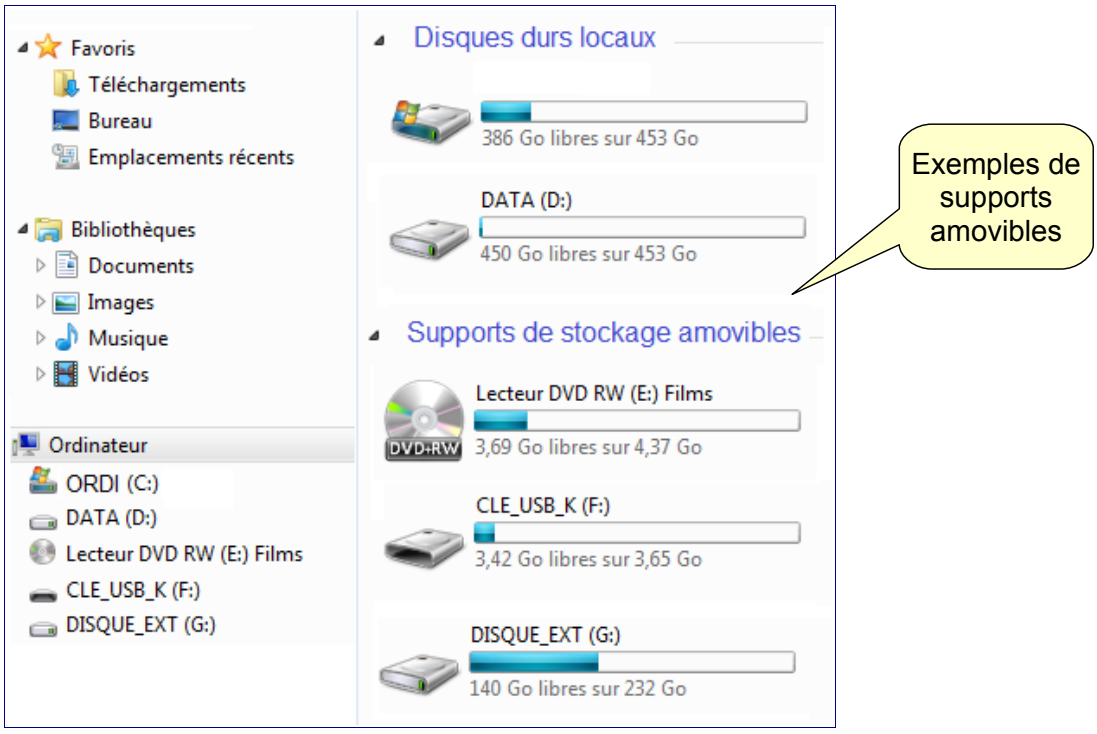
Les supports amovibles

- La **clé USB** est un support de stockage facile à utiliser et à transporter. Elle se connecte directement sur le port USB d'un ordinateur. Elle peut également contenir des données multimédia (musique, photo ou vidéo) et être lue directement par certaines chaînes hi-fi, autoradios ou lecteurs vidéo.

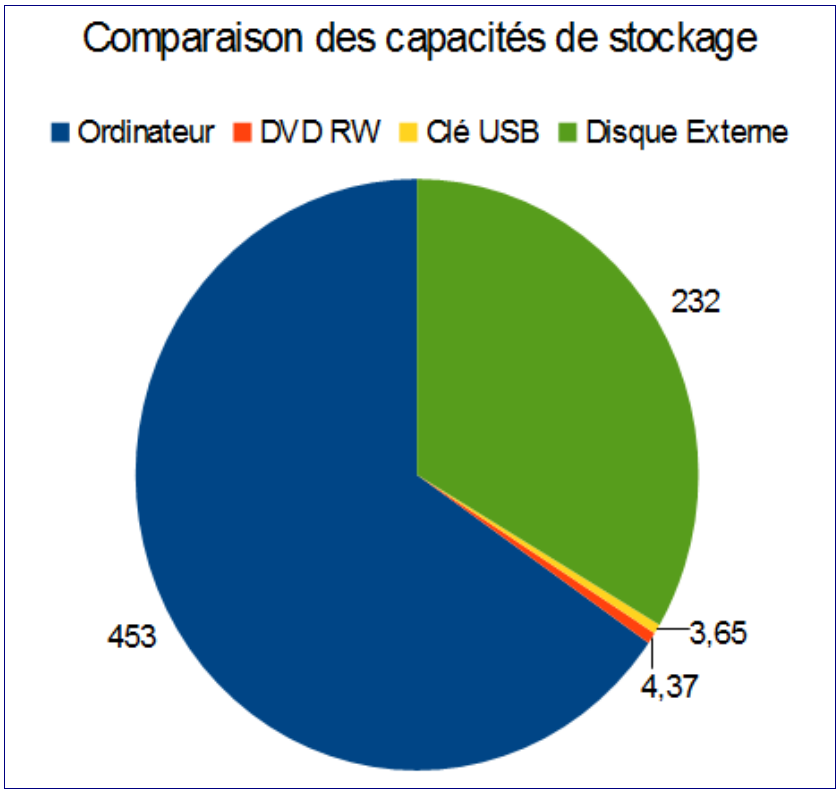
- La **carte mémoire** est un support de stockage utilisé dans les appareils photos numériques, consoles de jeux, téléphones portables, lecteurs MP3, etc. Elle peut être exploitée par les ordinateurs qui possèdent généralement un lecteur pour lire ou écrire sur ces cartes.

- Le **disque dur externe** existe sous différentes formes :
  - *nomade sans alimentation* : de la taille d'un agenda de poche, il est facilement transportable ;
  - *avec alimentation* : idéal pour les sauvegardes du poste de travail, il faut le brancher sur le secteur.

- Les **CD** (*Compact Disc*), **DVD** (*Digital Versatile Disc*) et **BD** (*Blu-ray Disc*) sont des disques optiques. De nos jours, ils sont surtout utilisés pour acquérir des ressources (logiciel, musique et vidéo) car leur utilisation comme support de sauvegarde est contraignante : lenteur pour graver, nombre de copies limité, etc. On distingue :
  - CD-ROM (Read Only Memory), DVD-ROM ou BD-ROM : support qui ne peut être que lu (gravé à sa fabrication) ;
  - CD-R (Recordable), DVD-R ou BD-R : support qui peut être enregistré une et une seule fois ;
  - CD-RW (ReWritable), DVD-RW ou BD-RE : support sur lequel on peut lire et écrire de nombreuses fois.



Voici une comparaison des capacités de stockage du poste de travail présenté ci-dessus ...



Voici un ordre de grandeur de la capacité en nombres de fichiers de la clé USB et du disque dur externe ...

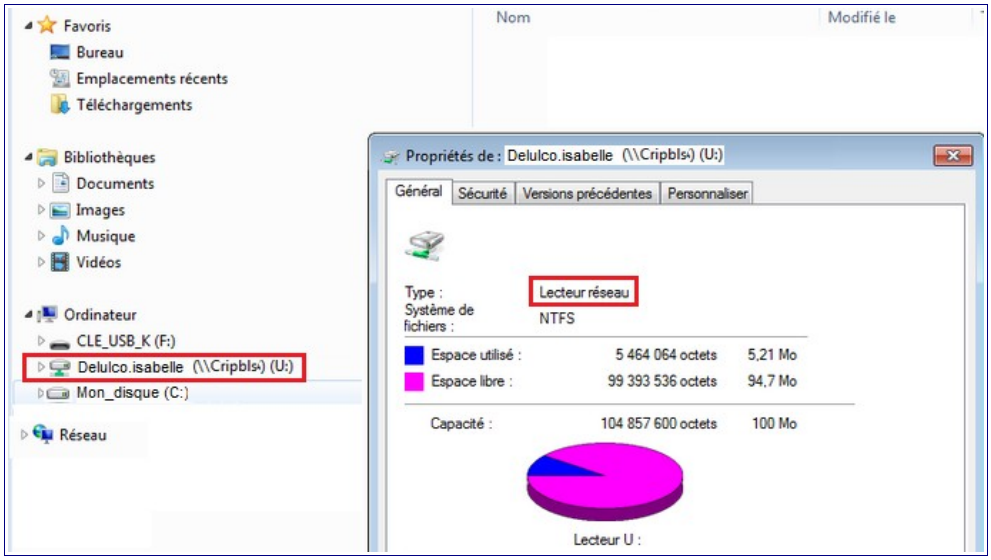
Mon support de stockage	Clé USB	Capacité en Mo
Capacité en Go	3,65	3 738
Type de fichiers	Nombre de fichiers	Taille approx. en Mo
Photo 5 MP	1 868	2
Musique 3 mn	1 245	3
Film 1h30	6	600

Mon support de stockage	Disque Dur Externe	Capacité en Mo
Capacité en Go	232	237 568
Type de fichiers	Nombre de fichiers	Taille approx. en Mo
Photo 5 MP	118 784	2
Musique 3 mn	79 189	3
Film 1h30	395	600

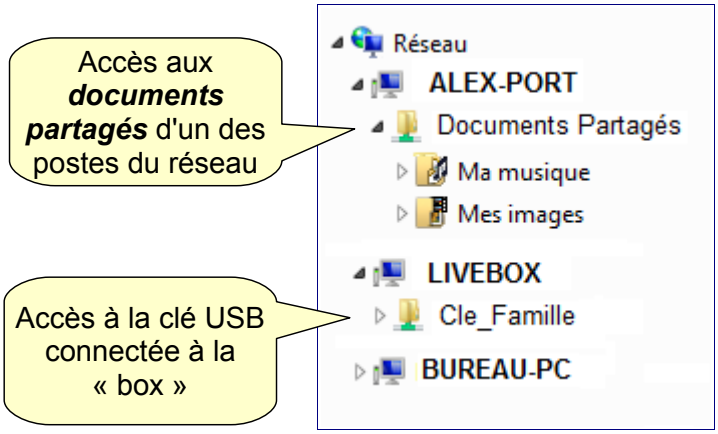
Les supports en réseau

- Le **disque réseau partagé** est un disque accessible via un réseau local.

  Dans certaines salles informatiques, l'étudiant peut éventuellement disposer d'un espace de stockage sur un serveur de fichiers.

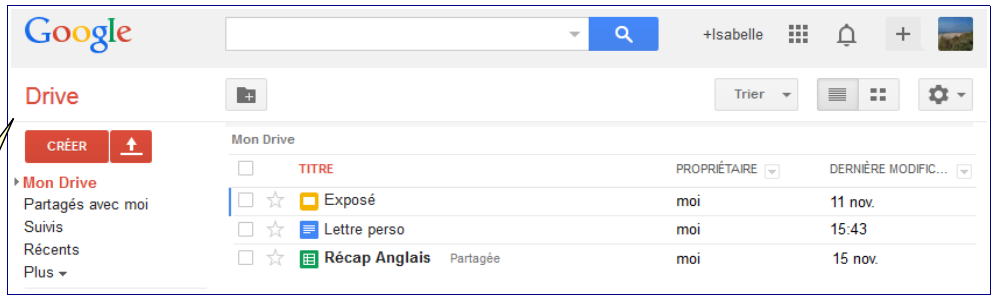


Dans un réseau local domestique, on peut accéder aux dossiers partagés d'un des postes ou à la clé USB de la "box".



- Le **serveur de fichiers** est localisé sur un ordinateur du réseau Internet ; on peut y accéder avec un logiciel client FTP ou avec un navigateur gérant le protocole FTP.

  Certains sites (ENT, bureau virtuel, plateforme de travail collaboratif, etc.) permettent de stocker les fichiers sur des serveurs distants par l'intermédiaire d'une interface web.



Le ***Drive*** est un espace de stockage en ligne

La gestion des versions

Il peut être utile de conserver les différentes versions d'un document ou les étapes successives de sa mise au point. Pour cela, deux méthodes :

➔ On peut enregistrer un fichier par version

Quelques conseils pour nommer les fichiers :

- on peut indiquer dans le nom du fichier des *informations pertinentes* présentées toujours dans le même ordre (par exemple *sujet*, *version*, *date*,...) ;
- on peut faire apparaître la date dans le nom du fichier (si elle est à l'envers, les fichiers seront listés par ordre chronologique).

Exemples de noms inappropriés :

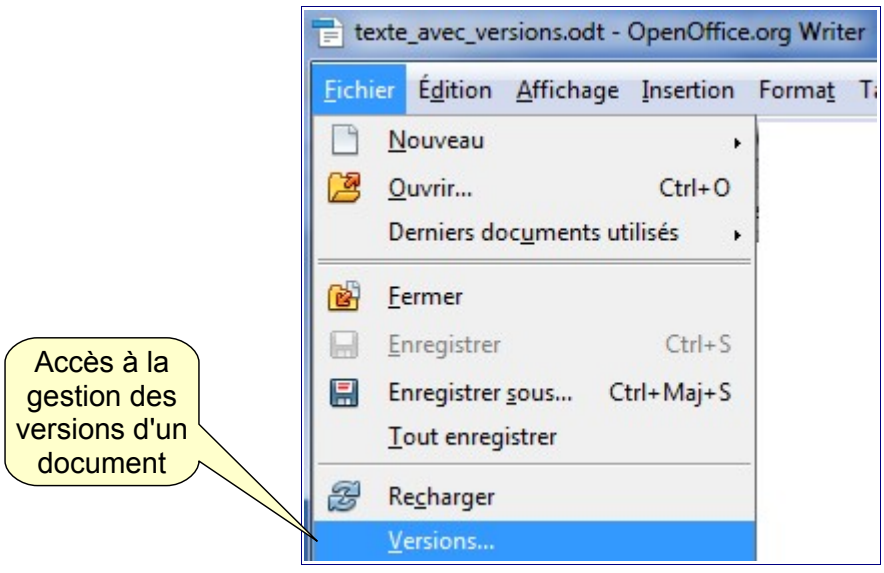
à chaque étape d'un projet	à chaque variante d'un document
cours_c2i.pdf	*dupont 2011 relance mai.odt*
suite_cours_c2i.pdf	*lettre de relance avril.odt*
cours_final_c2i.pdf	*lettre relance 15 novembre 2010.odt*
cours_c2i_correction.pdf	*lettre relance dupont 2009.odt*

Exemples de noms judicieux :

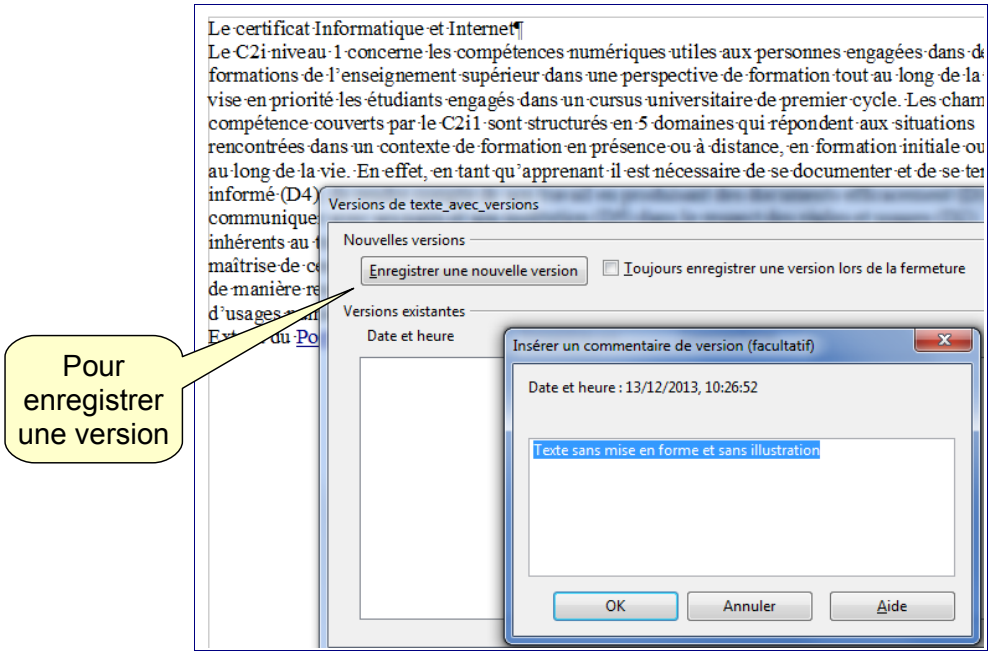
à chaque étape d'un projet	à chaque variante d'un document
cours_c2i_version1.pdf	*relance_20091021_dupont.odt*
cours_c2i_version2.pdf	*relance_20101115_dupont.odt*
cours_c2i_version3.pdf	*relance_20110429_durand.odt*
cours_c2i_version4.pdf	*relance_20110515_dupont.odt*

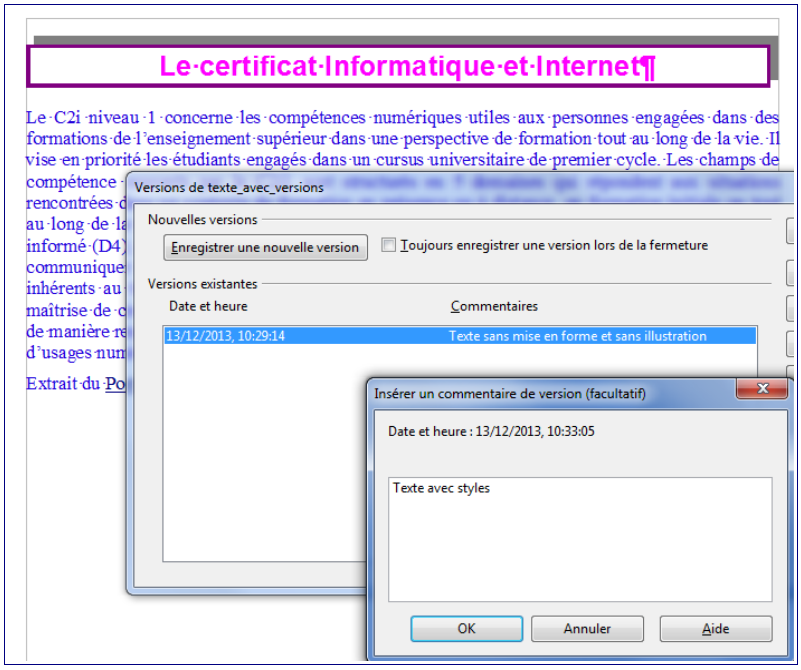
➔ On peut enregistrer plusieurs versions dans un fichier

Il existe souvent une fonction de *versionning* au sein des logiciels de bureautique :

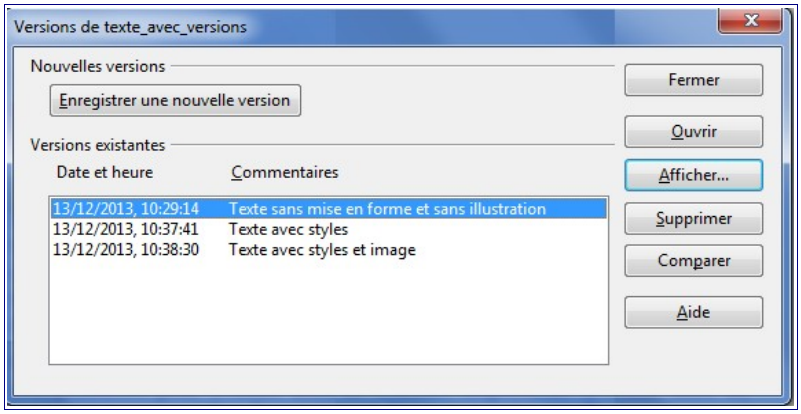


On peut enregistrer les différentes étapes du document ...





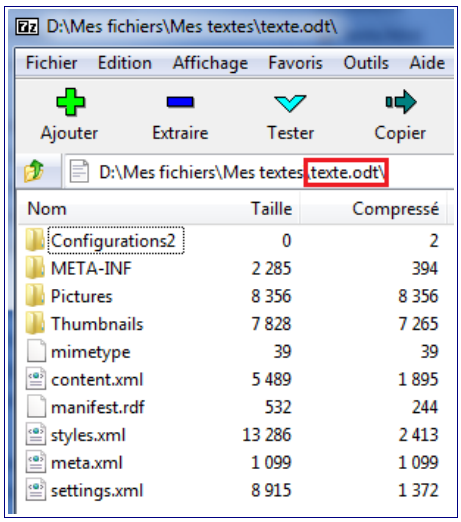
On peut ouvrir ou afficher une version précédente ...



Les archives

Une **archive** est un fichier unique pouvant contenir une arborescence de dossiers et des fichiers.

Par exemple, un document au format ODF est une archive contenant un ensemble de dossiers et de fichiers ...



Créer une archive est le moyen de **rassembler un ensemble de fichiers en un seul**.

Cela peut s'avérer utile pour :

- envoyer plusieurs fichiers en une seule pièce jointe ;
- organiser ses sauvegardes (par exemple, en créant une archive regroupant toutes les activités du mois).

En général, les logiciels permettant de créer des archives proposent en même temps de **compresser les fichiers**.

Un **logiciel de compression/décompression** permet de :

– *compresser* un ou plusieurs fichiers sous forme d'archive ;

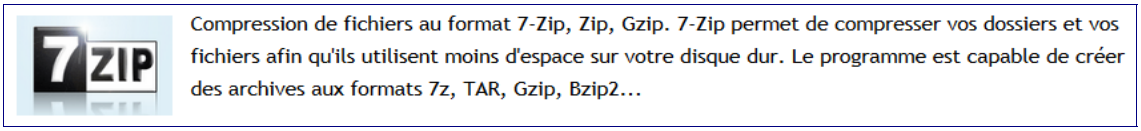
– *décompresser* une archive pour récupérer le ou les dossiers et fichiers originaux.

Attention, une archive est souvent compressée mais ce n'est pas une obligation !

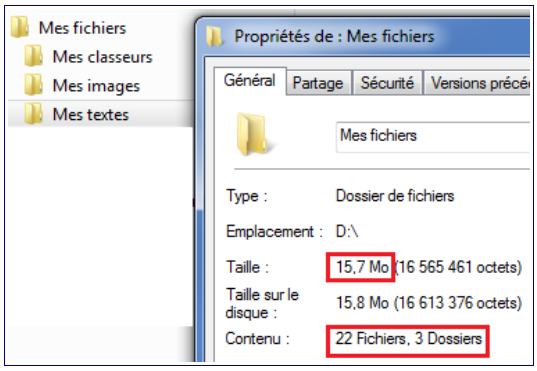
Cette compression est réalisée **sans perte d'informations** : elle utilise des équations mathématiques complexes qui recherchent les éléments répétitifs d'un fichier et les remplacent par un code plus court.

Le taux de compression dépend de la nature des informations à compresser.

*Par exemple, **7-zip** est un logiciel libre et gratuit de compression/décompression ...*

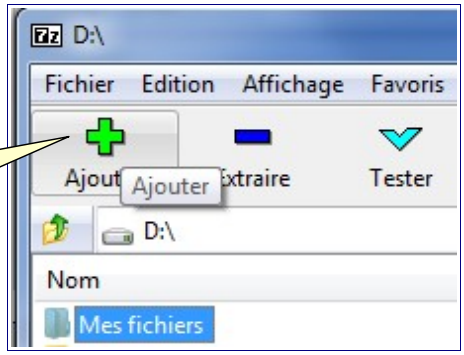


On a placé les fichiers manipulés dans ce cours dans un dossier "Mes fichiers" ...

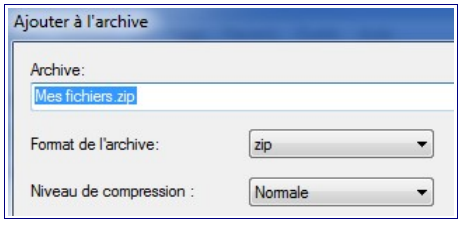


On désire créer une archive pour rassembler tous ces fichiers en un seul et faciliter leur envoi en pièce jointe ...

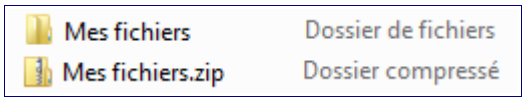
On sélectionne le dossier à compresser et on clique sur ***Ajouter***



On choisit le format de l'archive et son niveau de compression ...

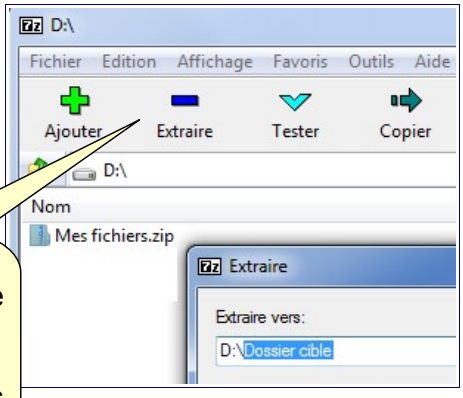


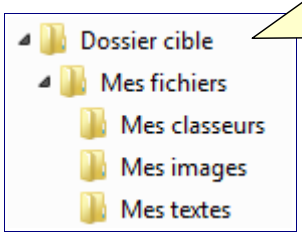
On obtient une archive (zip) contenant l'arborescence et les fichiers précédents ...



Pour récupérer l'ensemble des fichiers à partir d'une archive, on les extrait ...

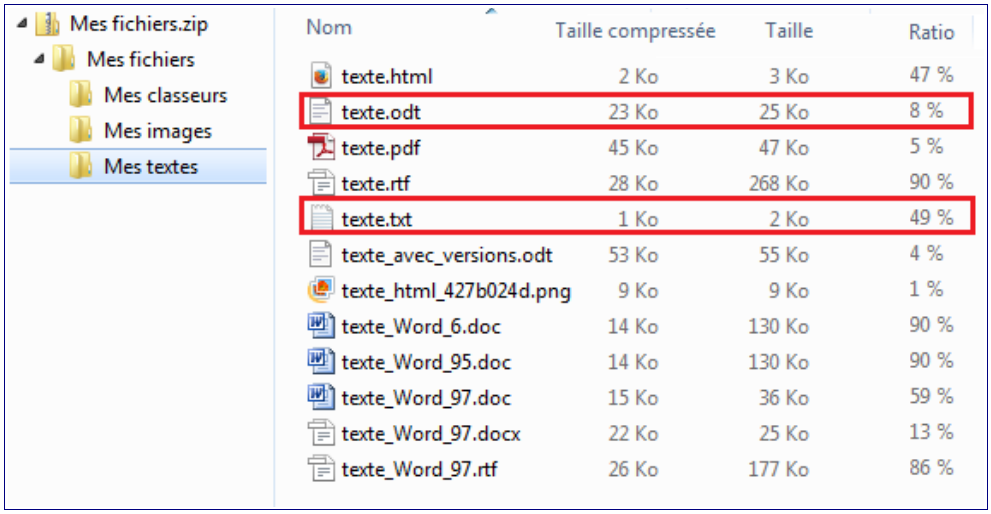
Pour décompresser une archive et récupérer les dossiers et fichiers qu'elle contient

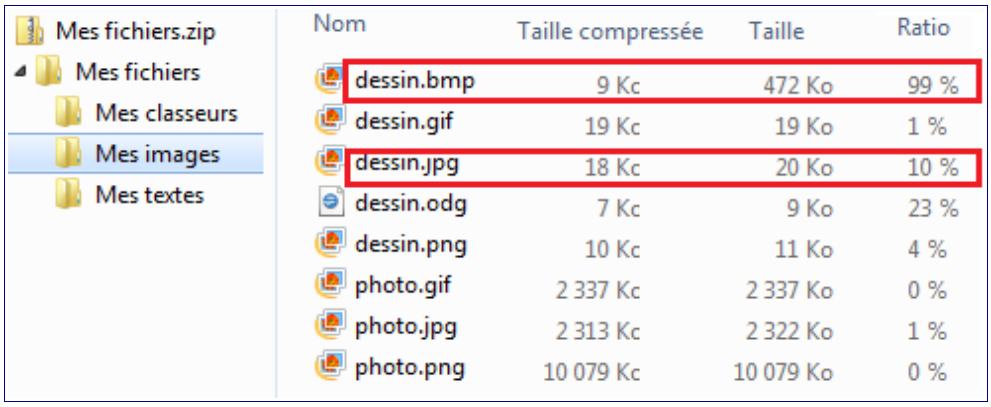




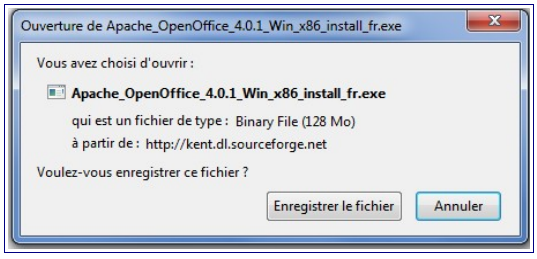
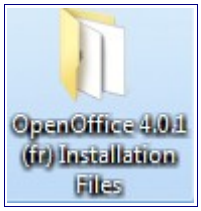
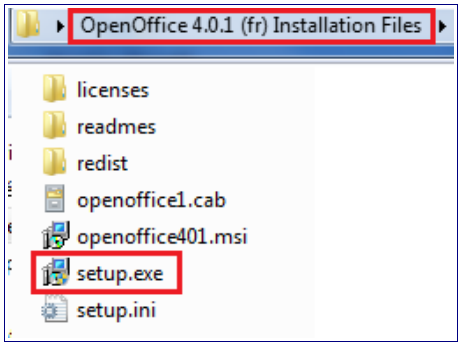
L'ensemble des dossiers et fichiers se retrouvent dans le dossier cible

*En ouvrant l'archive, on peut voir le **taux de compression** de chaque fichier : ce taux est important sur un format non compressé (comme Texte ou BitMap) mais il est insignifiant sur un format déjà compressé (comme JPEG).*





*Il est possible de créer une **archive auto-extractible** : cela permet de décompresser l'archive par un double-clic. C'est souvent le cas quand on télécharge une application à installer ...*



Quand on exécute ce fichier, une archive est décompressée et l'utilitaire d'installation "setup.exe" réalise l'installation ...