

# Informations et données

## Table des matières

1 Les systèmes d'exploitations.....	2
1.1 Systèmes d'exploitations utilisés à L'ÉCG.....	4
1.2 Identificateur et mot de passe.....	4
1.3 Arborescence et navigation dans les fichiers.....	5
1.4 Naviguer dans l'arborescence.....	7
1.5 Gérer les fenêtres et le bureau.....	7
1.5.1 Fenêtres.....	8
1.6 Menus.....	9
1.7 Manipulation de fichiers et répertoires (copier/couper/coller).....	9
1.8 Créer un raccourci/liens.....	10
2 Médias d'enregistrements. Disques réseaux.....	11
2.1 Le disque dur local.....	11
2.2 Les lecteurs usb.....	11
2.3 Les lecteurs optiques amovibles.....	12
2.4 Les lecteurs réseaux.....	12
2.5 Bureau virtuel.....	13
2.5.1 Le bureau Windows.....	13
2.5.2 Le bureau Linux.....	13
2.6 Utilitaires du système.....	14
2.6.1 Recherche de données/fichier.....	14
2.6.2 Archivage de données.....	16
2.6.3 Éditeur de texte.....	17
3 Le travail collaboratif en ligne.....	20
3.1 Messagerie (Gmail).....	21
3.2 Enregistrer/partager sur le nuage (Drive).....	21
3.3 Conférence en ligne (Meet).....	21
3.4 Agenda.....	21
3.5 Classroom.....	21
4 Le codage des données.....	22
4.1 Les formats pour le texte.....	22
4.1.1 Exercices.....	22
4.2 Les formats pour les nombres.....	23
4.2.1 Petit appel de l'arithmétique :.....	23
4.3 Les formats pour les images.....	23
4.3.1 Exercice :.....	24

# 1 Les systèmes d'exploitations

## Définition :

En informatique, un système d'exploitation (S.E.) (OS pour Operating System) est le programme qui dirige l'ordinateur et les applications en fonction des instructions de l'utilisateur.

Un ordinateur ne peut pas fonctionner sans S.E. Les principaux rôles du SE sont :

- Démarrer l'ordinateur ;
- Reconnaître et gérer tout le matériel ;
- Offrir à l'utilisateur une interface pour communiquer ;
- Gérer les utilisateurs, les droits et interdictions.

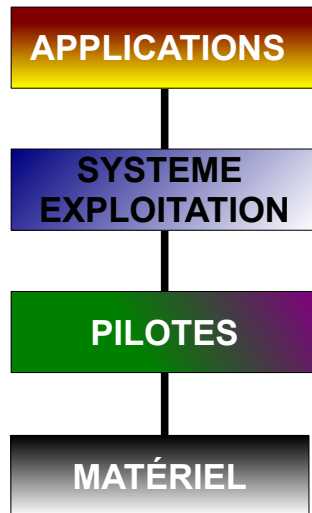
Une fois que le S.E. est installé et correctement configuré, il est possible d'installer des applications et de se servir de la machine et de ses périphériques.

## Exemple :

Avec une application permettant de taper un texte on donne l'ordre d'impression, l'application fait appel au SE. Celui-ci recherche l'imprimante à disposition et le pilote (driver) correspondant.

Le pilote (driver) est le mode d'emploi, fourni par le fabricant de l'imprimante, que le système d'exploitation va utiliser pour piloter l'imprimante.

Le SE donnera ensuite l'ordre d'imprimer en fonction du document à imprimer (orientation feuille, police...)



## 1.1 Systèmes d'exploitations utilisés à L'ÉCG



**Microsoft Windows 10**

Développeur : Microsoft USA

Famille : multitâches, multi-utilisateur

Date de sortie : octobre 2015

Licence : Propriétaire.



**GNU Linux KUbuntu 2020**

Développeur : Linus Torvalds et GNU

Famille : multitâches, multi-utilisateur

Date de sortie : avril 2020

Licence : Libre.



**MAC OS X.**

Développeur : Apple

Famille : multitâches, multi-utilisateur

Date de sortie : Depuis 1998

Licence : Propriétaire.

## 1.2 Identificateur et mot de passe

Les SE de notre école sont tous multi-utilisateurs. Ils sont donc capable d'identifier la personne qui travaille (parmi une liste de personnes autorisées à se connecter) et de lui autoriser ou interdire l'accès à certains services.

Pour réaliser l'identification, il est indispensable que chaque personne ait un identifiant et un mot de passe secret. La personne responsable de la configuration du système et en particulier de l'attribution des identifiants et des mots de passes est « l'administrateur système ». Il a lui-même un mot de passe et ses droits sont supérieurs à ceux des autres utilisateurs.

Avec **Linux** tous les élèves ont un identifiant unique « eleve » sans mot de passe.

Avec **Windows**, l'identifiant est « eleve-ecg3 » et le mot de passe est « eleve ».

Avec **MacOSX**, l'identifiant est « eleve » sans mot de passe.

## 1.3 Arborescence et navigation dans les fichiers

**Fichier (file)** : suite de symboles alphanumérique composant un document.

Un texte tapé au clavier est sauvegardé en tant que liste de symboles composant le texte. Chaque fichier a besoin d'un identifiant unique pour être répertorié et retrouvé par la suite.

Exemple : Lettre

Il est fortement recommandé de ne pas utiliser d'espace ni des caractères spéciaux dans les noms de fichiers. (é,è,... ?,&). Leur utilisation peut poser des problèmes entre système différents et sur Internet.

Le nom d'un fichier a souvent une terminaison composée d'un point suivi de quelques lettres. Cette terminaison s'appelle EXTENSION. Cela permet au système d'exploitation de définir le type de fichier (image, texte, musique...) sans avoir besoin d'examiner le contenu.

Exemple : fich.txt    fichier texte sans formatage particulier

**Répertoire (directory / folder)** : structure répertoriant plusieurs fichiers ou **sous-répertoires**.

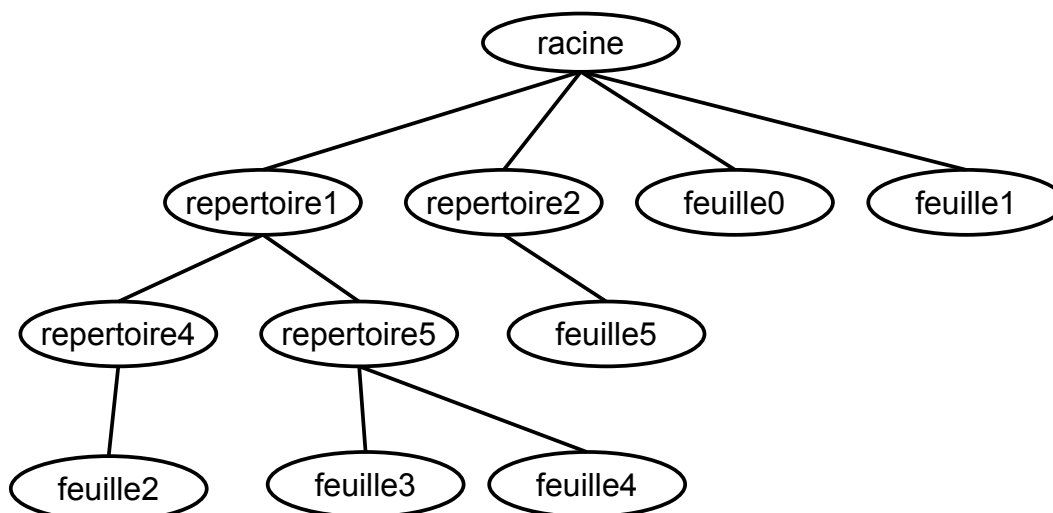
Un répertoire inclus dans un autre est appelé « sous-répertoire ».

L'usage depuis l'avènement de Windows dans les années 1990 veut que la traduction de **directory / folder** soit le mot **dossier** en français.

Les répertoires (dossiers) permettent de regrouper les fichiers par thèmes afin de ne pas les mélanger, par exemple, les documents du cours d'allemand séparés des documents d'informatique dans deux répertoires séparés.

Allemand	1 élément	25.06.2013 10.38
DEUTSCHKURS 1	1 élément	25.06.2013 10.38
2007-08EVACOM_9_B_NC_Ile_Sem	5 éléments	25.06.2013 10.38
9-BN-NC-30-mai.mp3	3.2 Mio	13.06.2008 10.45
annexe B.pdf	50.3 Kio	13.06.2008 10.44
Critères B.pdf	153.5 Kio	13.06.2008 10.45
Epreuve B.pdf	675.1 Kio	13.06.2008 10.45
Instructions B.pdf	51.3 Kio	13.06.2008 10.44
Informatique	2 éléments	25.06.2013 10.42
ch5.pdf	55.0 Kio	22.02.2013 12.55
ch9.odt	15.0 Kio	25.09.2012 14.42

Arborescence : désigne une organisation des données en mémoire, de manière logique. Cette organisation rend plus efficace la consultation et la manipulation des données stockées.



Une arborescence est un arbre comportant un premier sommet qui est nommé **racine** de l'arbre. Le dernier élément d'une branche est une **feuille**. Chaque sommet représente un répertoire (dossier). Chaque feuille représente un fichier (document).

**Chemin d'accès** : Pour atteindre une feuille l'utilisateur doit parcourir tous les répertoires depuis la racine. Les séparateurs sont différents selon les SE : \ pour Windows, / pour Linux.

**Racine** : La représentation de la racine varie selon le système d'exploitation utilisé.

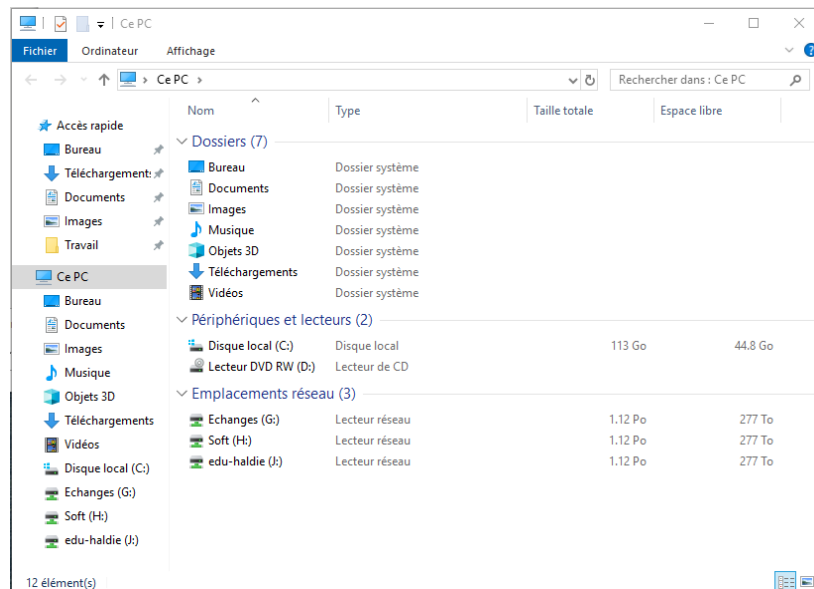
G:\Cours\INFORMATIQUE\

(Windows)

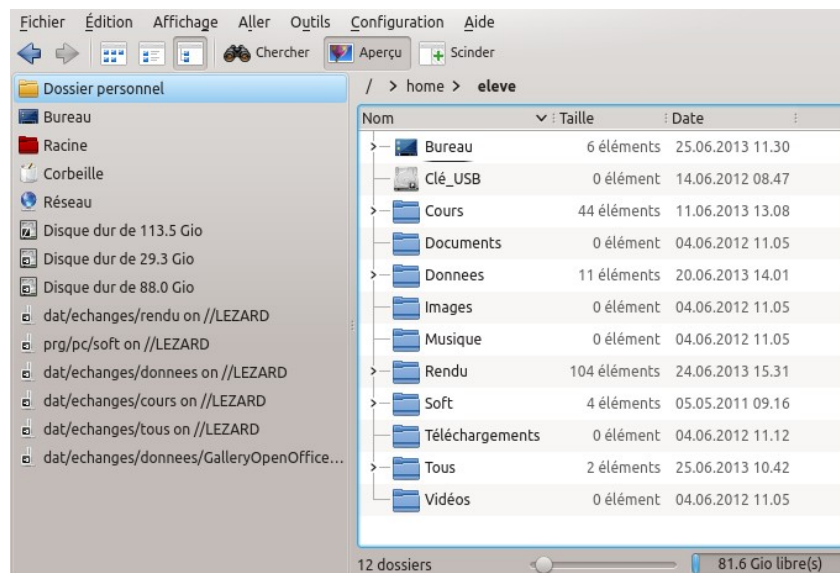
/home/eleve/Echange/Cours/INFORMATIQUE/ (Linux)

## 1.4 Naviguer dans l'arborescence

Tout SE possède un navigateur permettant d'explorer l'arborescence. Celui de Windows est le **poste de travail** ou le navigateur de fichier :



Celui de Linux se nomme Dolphin :



## 1.5 Gérer les fenêtres et le bureau

Pour un travail efficace, vous devez avoir devant vous plusieurs fenêtres ouvertes simultanément. Par exemple une avec le modèle ou l'énoncé du travail et une deuxième

pour taper le texte.

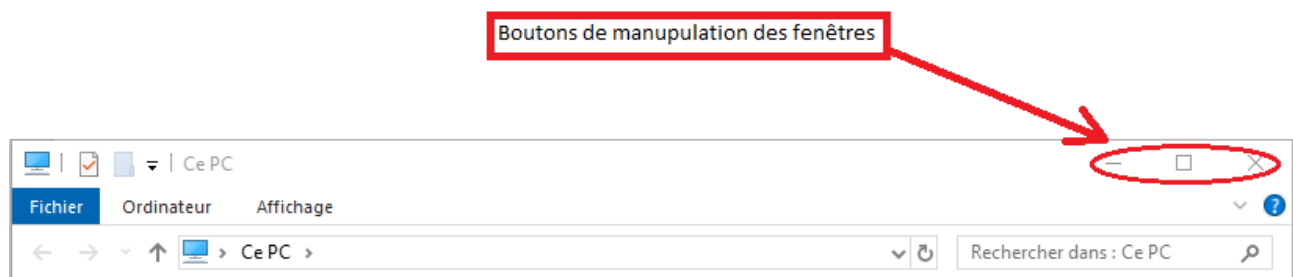
### 1.5.1 Fenêtres

En informatique, une fenêtre est un élément de l'interface graphique d'un programme. C'est une zone rectangulaire, de l'écran, affectée à l'affichage d'un logiciel.

Vous devez organiser vos fenêtres en « mosaïques » pour qu'elles ne se « marchent » pas l'une sur l'autre. Utilisez pour cela votre souris :

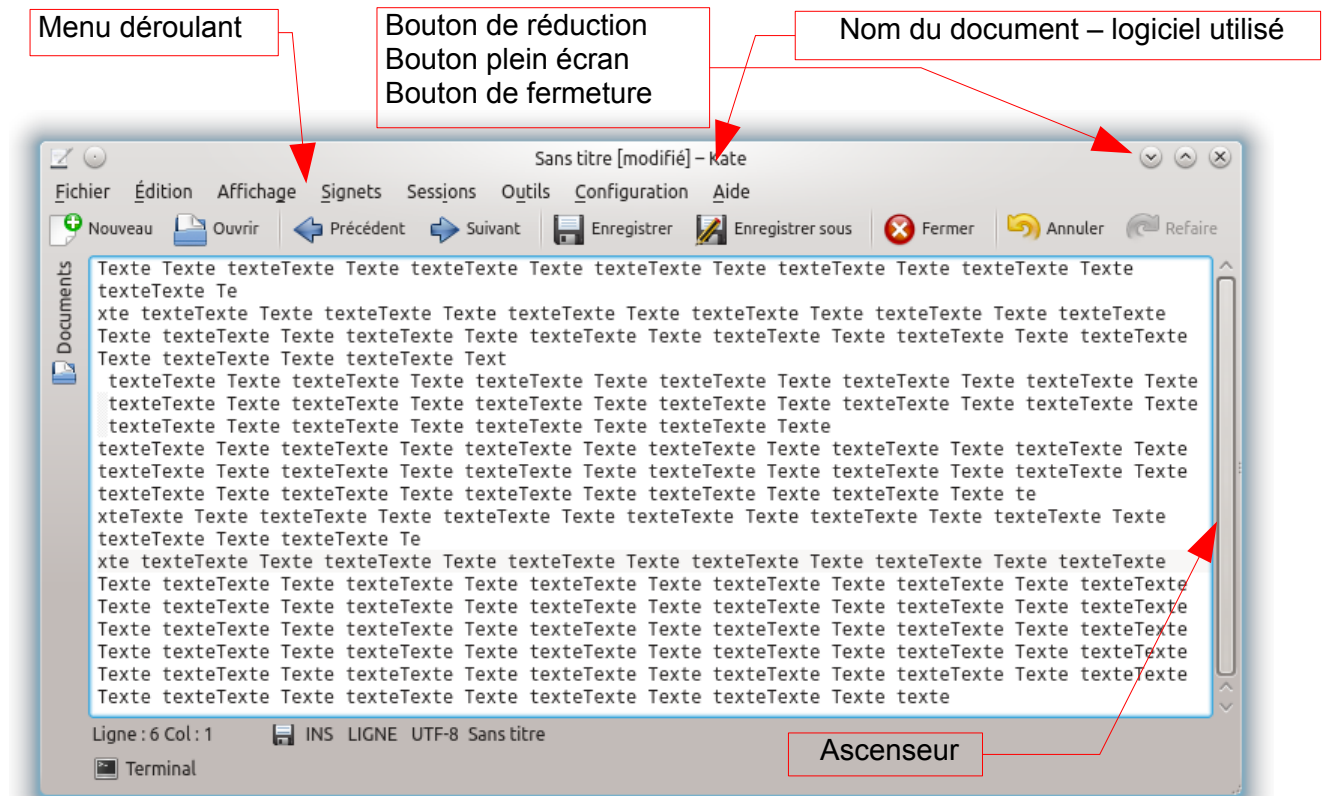
- Positionnez le curseur sur un angle d'une fenêtre ;
- Cliquez et déplacez l'angle de la fenêtre.

Lorsqu'une fenêtre est trop petite pour afficher tout son contenu, un/des « ascenseurs » apparaissent sur les bords de la fenêtre. Utilisez la souris pour déplacer les ascenseurs et faire glisser le contenu de la fenêtre.



Fenêtre Windows10





## 1.6 Menus

En haut de chaque fenêtre un menu déroulant permet de manipuler la fenêtre et son contenu. Ils commencent toujours par « Fichier » et « Édition » qui permettent d'enregistrer les données et de faire les opérations de copie.

## 1.7 Manipulation de fichiers et répertoires (copier/couper/coller)

Windows7 met à disposition l'explorateur Windows, navigateur dans l'arborescence. Les commandes permettant de manipuler les fichiers sont dans le menu contextuel du navigateur (bouton de droite de la souris).

Linux met à disposition « Dolphin », navigateur dans l'arborescence. Les commandes permettant de manipuler les fichiers sont dans le menu «édition» du navigateur. Ils peuvent aussi être obtenus par le bouton droit de la souris (menu contextuel).

**Copier** le fichier/dossier crée un double du fichier d'origine en mémoire.

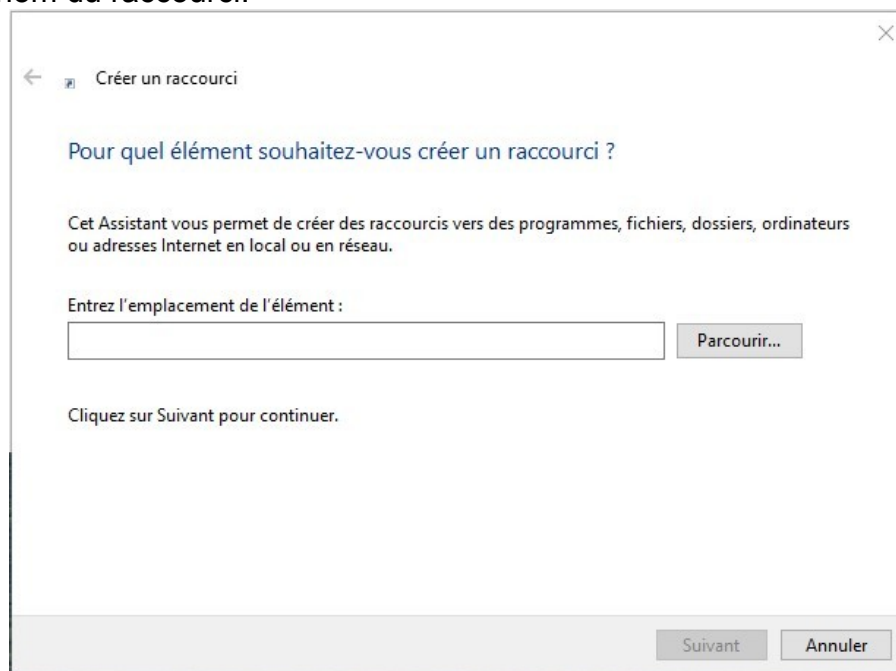
**Couper** le fichier/dossier permet en plus de supprimer le fichier d'origine.

**Coller** écrit le double dans le nouvel endroit désigné.

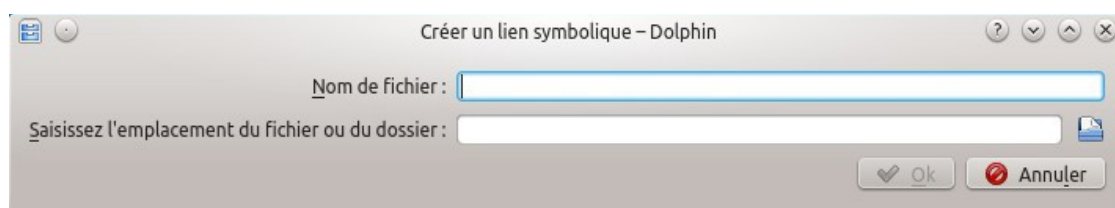
## 1.8 Créer un raccourci/lien

Un raccourci/lien permet d'accéder à un répertoire (ou un fichier) sans devoir parcourir toute l'arborescence qui y amène.

Avec Windows 7, à l'endroit où vous voulez mettre votre raccourci, cliquez droit et sélectionnez Nouveau -> Raccourci. L'assistant vous demande d'entrer l'emplacement de la cible et le nom du raccourci.



Avec Linux cliquez droit à l'emplacement où vous voulez mettre votre raccourci et sélectionnez : Créer un nouveau -> Lien de base vers un fichier ou dossier.



Le petit bouton **dossier** de droite vous permet d'ouvrir un navigateur et de rechercher la cible de votre lien.

## 2 Médias d'enregistrements. Disques réseaux.

Sur chaque ordinateur, vous avez accès à plusieurs médias d'enregistrements :

Certains sont accessibles en lecture uniquement.

D'autres sont accessibles en écriture uniquement.

D'autres sont accessibles en lecture et écriture.

### Définitions

- **Lecture** : on peut lire les données de ce média (consulter, copier...)
- **Écriture** : on peut écrire les données de ce média.
- **Lecture/Écriture** : on peut consulter, modifier et effacer les données sur ce média.

### 2.1 Le disque dur local

C'est le média de stockage par défaut de votre ordinateur. Le SE et la plupart des applications sont enregistrées sur sa surface.

Avec **Windows** il est référencé par **C:\** qui est la racine du disque.

Le répertoire **C:\USERS\** est ouvert aux élèves pour l'enregistrement de leurs fichiers. Aucune sauvegarde n'est prévue et chaque redémarrage de l'ordinateur vide le répertoire de son contenu. Ne comptez donc pas sur ce disque pour retrouver vos données la semaine suivante.

Avec **Linux** il est référence par une barre de division / qui représente la racine de tout l'ordinateur.

Le répertoire personnel de l'élève **/home/eleve/** est accessible pour l'enregistrement de ses fichiers. Aucune sauvegarde n'est prévue et chaque redémarrage de l'ordinateur vide le répertoire de son contenu.

### 2.2 Les lecteurs usb.

Les lecteurs USB sont des mémoires de masse, c'est-à-dire une mémoire de grande capacité de stockage non volatile, plus couramment appelées clefs USB (mémoire flash - sans pièces mobiles). Avec Windows ce type de périphérique est référencé par une lettre (**A:\ B:\ C:\ D:\...**).

Avec Linux, le lecteur USB apparaît directement sur le bureau. Il est monté dans l'arborescence dans le répertoire : **/media/**

Vous trouvez également un lien dans le répertoire personnel.

Pour retirer un lecteur **usb**, il faut indiquer au système votre intention avec un bouton situé en bas à droite de l'écran. Le but de cette manœuvre est de s'assurer que l'ordinateur n'est pas en train de communiquer avec la clé au moment du débranchement. Sinon vous risquez de perdre toutes les données enregistrées sur le média.

## 2.3 Les lecteurs optiques amovibles.

Les lecteurs optiques amovibles appelés aussi lecteur/graveur DVD. À l'école :

Sous Windows le lecteur DVD est référencé par le nom : Lecteur DVD-RAM(D:)

L'élève peut lire et graver ses fichiers sur un disque avec ce lecteur.

Avec Linux, le lecteur DVD est monté dans l'arborescence dans le répertoire **/media/...**

La plupart des ordinateurs ont un bouton pour éjecter le disque. Il y a également un bouton en bas à droite de l'écran.

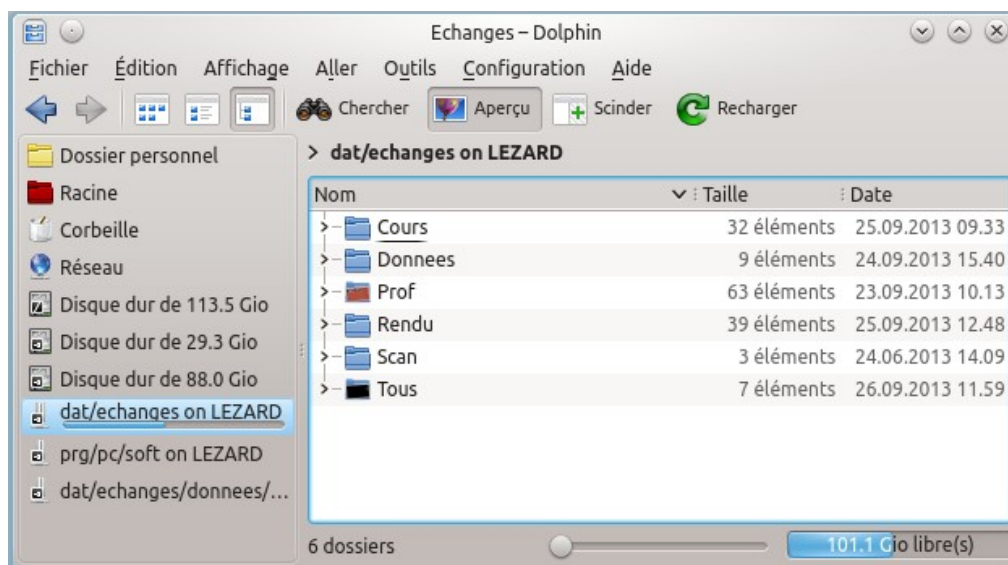
## 2.4 Les lecteurs réseaux.

Les lecteurs réseaux sont des disques durs situés sur une machine distante.

Dans l'école la machine distante qui met à disposition de tous son disque dur se nomme : LEZARD.

Sur ce disque nous pouvons utiliser les répertoires suivant :

1. **Cours** : accessible en lecture uniquement.  
Ce média est utilisé par les enseignants pour distribuer les documents aux élèves.  
Pour pouvoir retravailler les documents l'élève doit le copier/coller sur sa clef USB.
2. **Rendu** : accessible en écriture uniquement.  
Ce média est utilisé par les élèves pour rendre les documents à l'enseignant. Il est impossible à l'élève de consulter, modifier ou supprimer un document rendu.
3. **Tous** : accessible en lecture/écriture.  
Ce média est utilisé par les élèves pour s'échanger des documents.  
Son contenu est effacé fréquemment. Il n'y a aucune garantie de retrouver un document enregistré ici.  
Durant les travaux notés, ce disque est verrouillé.
4. **Donnee** : accessible en lecture uniquement.  
Ce média est utilisé par les enseignants.



On voit sur cette image que les enseignants ont accès à plus de disques réseaux.

## 2.5 Bureau virtuel

Un bureau virtuel est disponible à l'écran. Tout ce qui est représenté sur votre écran est mémorisé dans le répertoire « Bureau » de l'utilisateur connecté.

### 2.5.1 Le bureau Windows

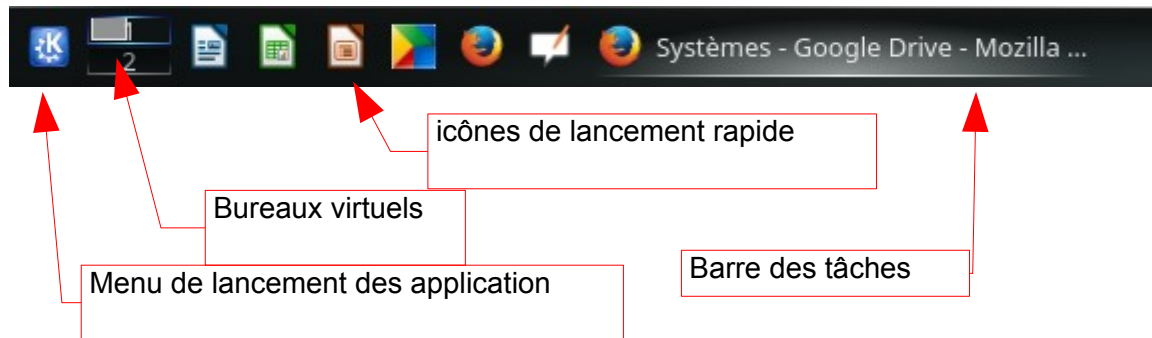


Menu principal et icônes de démarrage rapide.



Outils systèmes en bas à droite de l'écran

### 2.5.2 Le bureau Linux



La partie en bas à gauche dispose de « 4 bureaux virtuels » accessibles par la molette de la souris ou par clic lorsque vous êtes positionné sur l'icône.

À chaque fenêtre de l'écran correspond une icône de la barre des tâches vous permettant de la manipuler par le menu contextuel.



Un périphérique **usb** ne doit pas être débranché sans avoir préalablement informé le SE de votre intention :

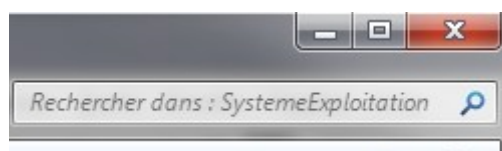
1. En cliquant sur le symbole **usb** de la zone de notification ;
2. En sélectionnant l'élément dans le menu contextuel du navigateur de fichier.

Dans la même zone de notification, vous pouvez gérer le son de l'ordinateur ainsi que le calendrier.

## 2.6 Utilitaires du système

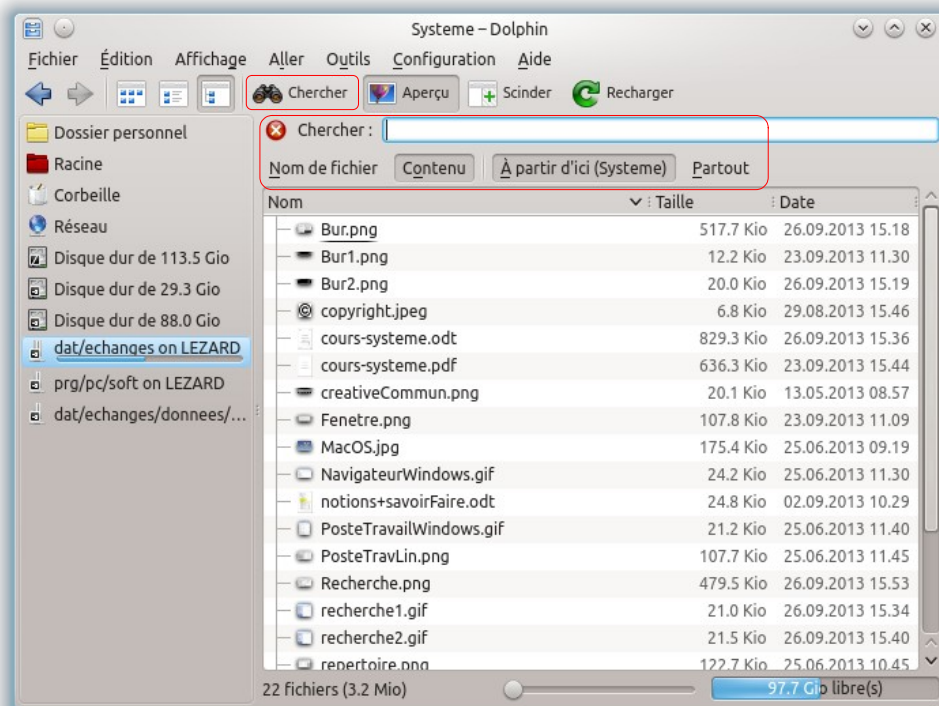
Les utilitaires sont de petits programmes disponibles sur tout système digne de ce nom et dont toute personne doit savoir se servir.

### 2.6.1 Recherche de données/fichier



L'outil de recherche de Windows est la petite loupe en haut à droite du navigateur.

Avec Linux, Vous devez ouvrir le navigateur de fichier **Dolphin**, vous placer dans le répertoire de recherche et utiliser le bouton rechercher :



Utilisez ensuite le champ et les 4 boutons à disposition.

Soit, vous ne savez pas où le document est sauvegardé et vous sélectionnez le bouton « Partout ».

Soit, vous connaissez le répertoire de recherche et vous vous déplacez dans ce dernier.

Précisez avec les deux premiers boutons si vous faites votre recherche sur le nom ou le contenu du fichier.

Soit vous connaissez le nom complet, soit une partie seulement du nom. En cas de manque d'information, vous pouvez utiliser le caractère générique « \* » qui remplace n'importe quel mot ou partie de mot.

**Exemple 1 :** On recherche un fichier dont le nom commence par « W » et finit par « .txt »

**Solution :** W\*.txt

**Exemple 2 :** On recherche un fichier dont le nom commence par « Exercice ».

**Solution :** Exercice\*

Si vous faites une recherche sur le contenu d'un fichier utilisez le bouton « Contenu »

**Exemple 3 :** Vous cherchez un fichier **contenant** le mot « raisin ».

**Solution** : cliquez sur le bouton « Contenu » et insérez le mot « raisin » dans le champ de saisie.

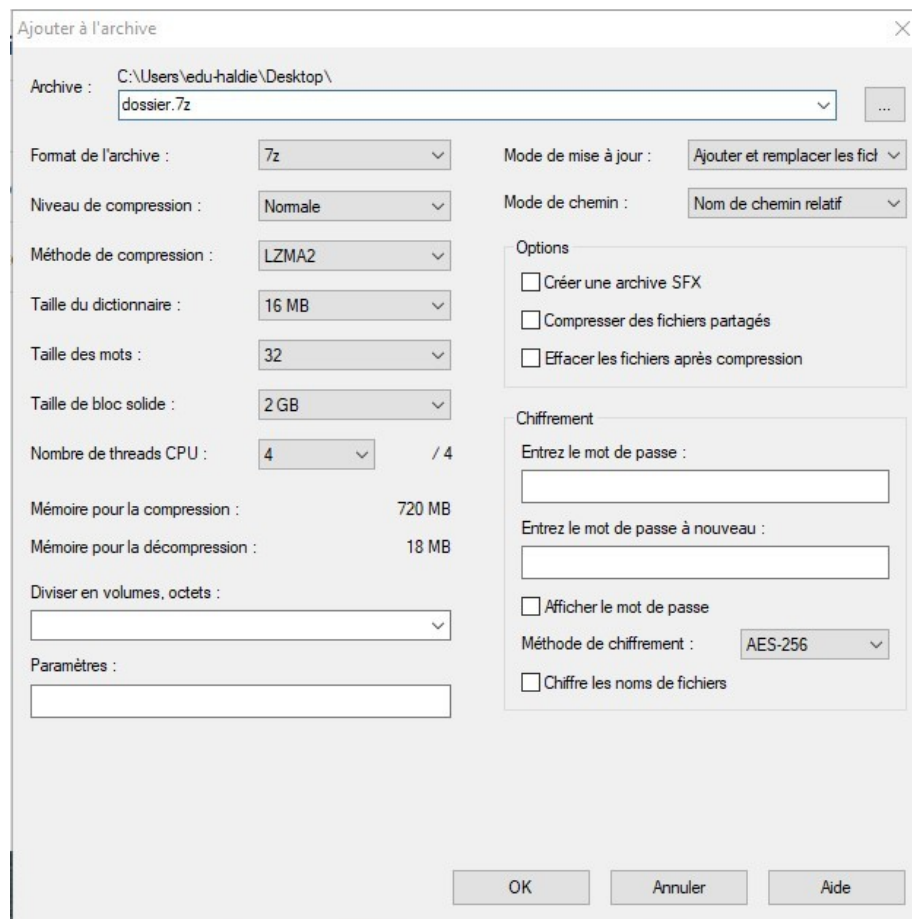
## 2.6.2 Archivage de données

L'**archivage** permet de regrouper dans un fichier un grand nombre de données (fichiers, répertoire, images, texte...).

La **compression** permet ensuite de diminuer la taille du fichier d'archive qui est souvent très grande.

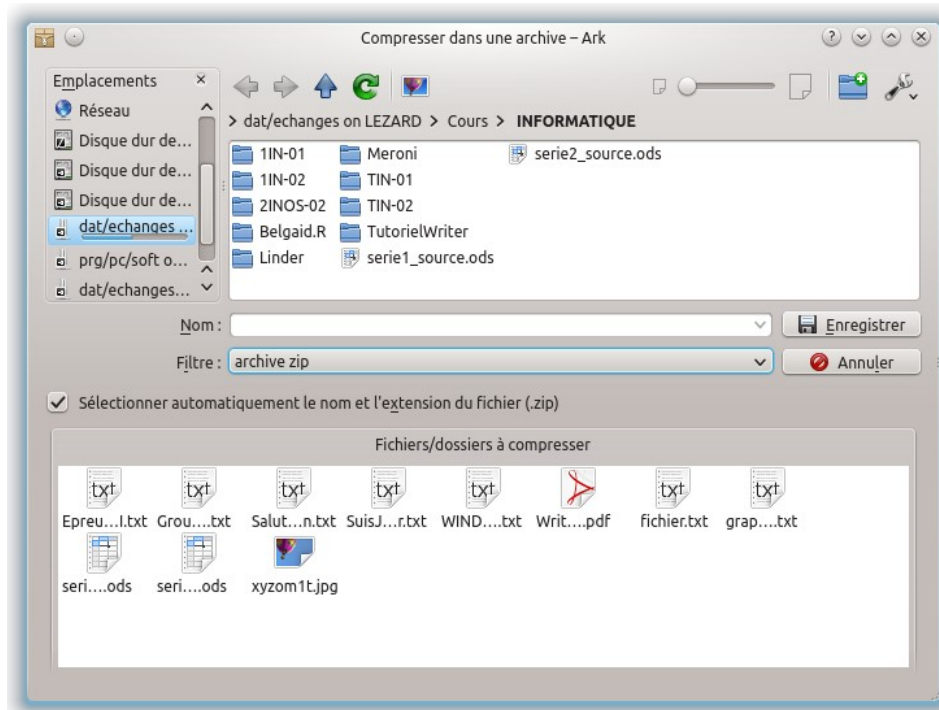
Les utilitaires permettent tous de combiner l'archivage et la compression.

Avec Windows, sélectionnez les fichiers que vous souhaitez archiver puis avec le menu contextuel choisissez « 7zip » → « Ajouter à l'archive... ».



Avec Linux, sélectionnez les fichiers que vous souhaitez archiver puis avec le menu contextuel choisissez « compressez » → « compressez vers... ».





Précisez :

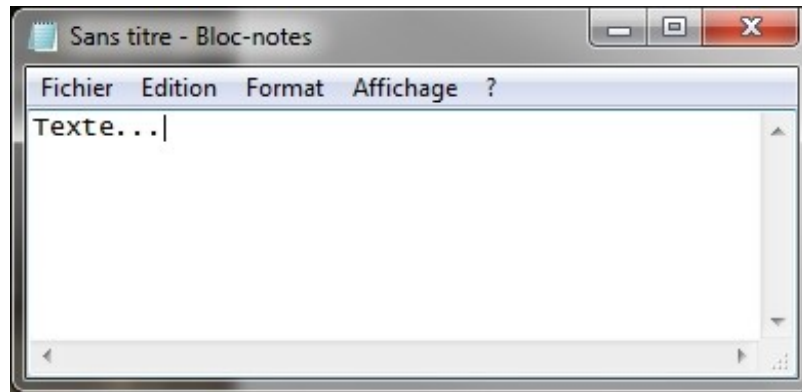
1. le lieu d'enregistrement de l'archive ;
2. le nom de l'archive ;
3. le type de l'archive.

Le type d'archive le plus répandu et que nous vous conseillons d'utiliser est « ZIP ».

### 2.6.3 Éditeur de texte

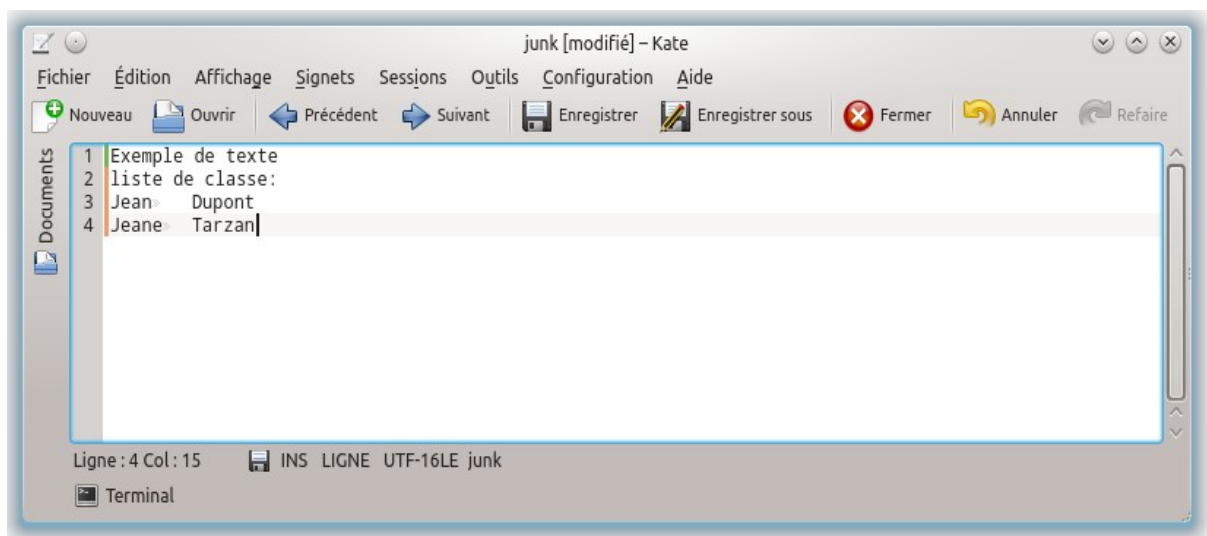
C'est un outil simple permettant de saisir un texte et de l'enregistrer. Il n'y a pas la possibilité de choisir différentes tailles ou polices de caractères ni autres attributs comme dans un traitement de texte moderne.

C'est pourtant suffisant pour prendre des notes ou écrire du code informatique (ce que font les programmeurs du monde entier).



Avec Windows l'éditeur de texte est le « bloc-notes ».

Linux met à disposition un programme nommé « Kate ». Il est un peu plus évolué et peut reconnaître certains langages.



L'introduction du texte se fait avec les lettres du clavier.

Les fins de lignes sont introduites avec la touche : RETURN (↵).

Il est possible d'effacer une lettre avec 2 touches : DELETE (Del) et BACKSPACE(←).

Elles n'ont pas le même effet. « Delete » efface le caractère à droite du curseur et « Backspace » efface à gauche.

Les touches fléchées permettent de déplacer le curseur d'insertion. De cette façon, il est possible de corriger une erreur faite à la première ligne sans avoir à tout effacer.

La touche de tabulation (⇥) permet un déplacement du curseur vers la droite pour respecter un alignement. L'alignement par défaut de l'éditeur est de 8 caractères.

Le texte introduit doit ensuite être enregistré sur la mémoire de masse de l'ordinateur. Ici le disque dur. Le menu « Fichier » accessible avec la souris vous permet de le faire.

L'option « Enregistrer sous... » vous permet également de choisir le lieu de l'enregistrement. (autre répertoire, autre disque)

L'encodage des caractères varie selon les différentes normes et les différents langages des pays. Vous pouvez modifier l'encodage en allant dans le menu « Outils → Encodage ».

### 3 Le travail collaboratif en ligne

Communiquer en ligne est devenu indispensable à l'école, dans la majorité des professions et également dans la vie privée. La tendance s'est accélérée avec la pandémie du COVID19 et tout le monde est concerné par cette pratique.


Les outils les plus importants pour le travail collaboratif sont : La messagerie électronique, le partage des données sur le nuage, l'édition d'un blog simultanément par plusieurs personnes.

Le DIP de Genève utilise les Google-Apps.

Google vous permet de stocker vos données sans vous soucier de leur taille ni du support de données. Notez toutefois que ces derniers n'appartiennent ni à vous ni à l'ÉCG, ni au DIP mais à Google, déjà récipiendaire de la majorité des informations du monde entier ! N'y mettez donc jamais d'informations autres que pédagogiques.

République et canton de Genève | DIP Impressum

---

 **Ecole en ligne** [Elèves du CO et de l'ESII](#) [Enseignant-e-s du primaire](#) [Enseignant-e-s du CO](#) [Enseignant-e-s de l'ESII](#)





**Rappel des règles d'usage**

- Les applications de l'EEL sont uniquement destinées à un usage scolaire
- Je suis responsable du contenu que je mets sur ces applications
- Je suis conscient-e que des contrôles peuvent être effectués





**Compte EEL**

- Activer mon compte
- Mot de passe oublié ?
- Configurer mon numéro de téléphone de secours
- Aide




**Communiquer & Collaborer**

-  **Gmail**  
Messagerie pédagogique
-  **Drive**  
Espace de stockage en ligne
-  **Meet**  
Visioconférence
-  **Agenda**  
Calendrier partagé


**Apprendre & s'évaluer**


-  **Moodle**  
Plateforme d'apprentissage
-  **Classroom**  
Cours en ligne
-  **Cortex** ?  
Apprendre et réviser
-  **Docs**  
Traitement de texte en ligne


**Se documenter**


-  **BiblioDIP**  
Catalogue du réseau des bibliothèques
-  **Wikipédia**  
Encyclopédie libre
-  **Universalis**  
Encyclopédie


**Moteurs de recherche**

 **Bing**

 **DuckDuckGo**

 **Ecosia**

 **Google**

 **Qwant junior**



Site internet réalisé et hébergé par le service écoles-médias (SEM)

contact:  
support.eel@edu.ge.ch

Adresse web: <https://eduge.ch/>

### 3.1 Messagerie (Gmail)

La messagerie permet de joindre des documents de toute nature (textes, images, films, plans...). La taille grandissante des documents est un inconvénient majeur à cette pratique, car il faut télécharger l'entier du document pour chaque envoi ou consultation. Dans les faits, la plupart des serveurs de messagerie limitent la taille des messages à quelques dizaines de méga-octets pour ne pas surcharger le réseau.

### 3.2 Enregistrer/partager sur le nuage (Drive)

Le Drive vous permet de stocker des fichiers et de les partager avec les personnes de votre choix. Pour préserver l'intégrité de vos données, partagez-le en lecture seule.

### 3.3 Conférence en ligne (Meet)

Ce logiciel permet de réaliser de conférences avec plusieurs personnes distantes à condition que chacune d'elles possède une caméra, un micro, des haut-parleurs et un écran.

Communiquer par conférence en ligne a permis de garder le contact avec l'école en période de pandémie, mais ne remplacera jamais les cours en présentiels !

### 3.4 Agenda

Un agenda électronique permet de planifier vos cours et autres rendez-vous. Il peut être utilisé conjointement avec **Meet** pour les rendez-vous virtuels.

### 3.5 Classroom

C'est un regroupement des applications ci-dessus avec en plus des fonctionnalités comme les devoirs à rendre...

## 4 Le codage des données

### 4.1 Les formats pour le texte

Chaque symbole de notre alphabet doit être représenté en base deux dans l'ordinateur.

Le principe de base est de coder chaque caractère avec un octet (8 bits) mais il y a plusieurs variantes. L'article [Wikipedia](#) est très bien documenté.

Les différents systèmes d'exploitations et outils de traitement de textes n'utilisent pas tous le même format de donnée ! Cela pose un problème lors de transfert de fichier d'un ordinateur à l'autre ou d'un traitement de texte à l'autre.

Ce n'est pas trop grave puisque les traitements de textes savent lire et enregistrer des fichiers sous *presque* tous les formats existants.

En plus du texte, les différents types d'informations mémorisées dans les ordinateurs sont très divers. La fin du nom de fichier est couramment utilisée pour indiquer le type de contenu. Cette pratique est obligatoire avec les systèmes de Microsoft. Voici les principaux types d'info couramment utilisés avec leur extension.

- .txt fichier de texte sans formatage
- .odt fichier de traitement de texte au format LibreOffice
- .ods fichier de tableur au format LibreOffice
- .jpg (jpeg) fichier image compressé
- .png fichier image compressé
- .mp3 fichier musical compressé
- .mp4 fichier vidéo compressé
- .pdf Fichier de description de pages au format Adobe
- .doc fichier de traitement de texte au format MS Word (->2004)
- .docx fichier de traitement de texte au format MS Word (2007→...)
- .exe fichier exécutable d'une application
- .zip fichier d'archivage

#### 4.1.1 Exercices

Tapez un petit texte avec des mots contenant de caractères accentués et enregistrez-le aux différents formats (utf8, windows-1256, ISO-8859-1, japonais-sjis...) puis essayez de l'ouvrir avec différents systèmes et différents outils.

## 4.2 Les formats pour les nombres

Les nombres peuvent être enregistrés comme du texte puisque les chiffres sont des caractères. L'inconvénient, c'est que la machine (qui travaille en base 2, en binaire) doit systématiquement traduire les nombres pour chaque opération arithmétique.

Actuellement tous les ordinateurs utilisent l'arithmétique en base deux.

### 4.2.1 Petit appel de l'arithmétique :

En base 10 (celle utilisée par tous les hommes) les colonnes représentent les puissances de 10 (1, 10, 100, 1000, ...).

Les décimales représentent les puissances de 10 négatives (0.1, 0.01, 0.001, ...)

Pour la base deux, c'est pareille mais ce sont des puissances de deux !

Base 10								Base 2							
M	C	D	U	d	c	m		M	C	D	U	d	c	m	
			0								0				
			1								1				
			2							1	0				
			3							1	1				
			4						1	0	0				
			5						1	0	1				
			6						1	1	0				
			7						1	1	1				
			8					1	0	0	0				
			9					1	0	0	1				
		1	0					1	0	1	0				
		1	1					1	0	1	1				
		1	2					1	1	0	0				
			0	5							0	1			
			0	2	5						0	0	1		
			0	1	2	5					0	0	0	1	

Traduction Base 2 → Base 10

3	2	1	0	-1	-2	-3	
1	1	1	1	1	1	1	← tapez votre nombre ici
8	4	2	1	0.5	0.25	0.125	← ici les puissances de 2
8	4	2	1	0.5	0.25	0.125	← ici les multiplications

Total : **15.875**

## 4.3 Les formats pour les images

Pour représenter une image dans un ordinateur, il faut mémoriser la couleur de chaque point de l'image. Le nombre de points à mémoriser dépend de la taille de l'image, de la taille des points et du nombre de couleurs possible pour chaque point. Les points de l'image sont appelés : [Pixels](#).

Les pixels sont représentés sur l'écran par des petits points tri-coulores ([RVB](#)) qui

permettent de représenter toutes les couleurs de l'arc-en-ciel.

Chaque couleur est représentée par une valeur. Avec un octet (8 bits) on peut représenter 256 ( $2^8$ ) couleurs différentes. Avec deux octets (16 bits) on peut représenter 65536 ( $2^{16}$ ) couleurs différentes. Avec 3 octets, ( $2^{24}$ ).

**Exemple :** Une image de 10 cm x 12 cm avec une résolution de 50 pixels par cm et 65536 couleurs utilisera une mémoire de :  $10 \times 50 \times 12 \times 50 \times 3 \text{ octets} \approx 900'000 \text{ octets}$  !

Avec cette représentation on se rend vite compte que mémoriser des images utilise beaucoup de mémoire. Il a donc rapidement été inventé des techniques pour économiser de la mémoire en comprimant les fichiers d'images. Par exemple, une image avec beaucoup de vert nécessite de mémoriser beaucoup de fois le code du vert! On peut donc affecter un code plus court pour le vert et ainsi économiser de la mémoire.

De nombreuses techniques bien plus compliquées permettent de diviser la taille de l'image par 10 mais en diminuant la qualité de l'image. D'une façon générale, plus on comprime les données plus on perd de la qualité.

Format [BMP](#) (MS 1990) : Image mémorisée sans compression.

Format [GIF](#) (1987) : Format avec compression sans perte. Possibilité d'animation.

Format [JPG](#) : Format avec compression variable et perte.

Format [PNG](#) : Format avec compression sans perte.

Format [RAW](#): Images numériques issues d'appareils photo numériques ou de scanners.

### 4.3.1 Exercice :

Téléchargez l'image de l'étoile de mer et enregistrez-la aux formats suivants :

- png 256 couleurs
- png 2 couleurs
- jpg Qualité 50
- jpg qualité 10
- bmp



