SUPPORT INFORMATIQUE TROISIEME

LECON 0 : RAPPEL

Le terme « informatique » inventé en **1962** par **Philippe Dreyfus** vient de la contraction des mots « **information** » et « **automatique** ».

L'Informatique : C'est la science du traitement automatique de l'information à l'aide de l'ordinateur.

L'Information : C'est une connaissance codée susceptible d'être transmise et conservée. [Une donnée qui a un sens]

Le Traitement : C'est l'ensemble d'opérations effectuées sur une ou plusieurs données pour obtenir un résultat (information). [Transformation des données en informations]

Une Donnée : C'est la représentation d'une information sous sur forme conventionnelle destinée à faciliter son traitement. [Ensemble de caractères introduits dans un ordinateur]

Un Ordinateur : Machine de traitement automatique et rationnelle de l'information.

LECON I : GÉNÉRALITÉS SUR LES SYSTÈMES DE NUMÉRATION

La numération désigne les techniques de représentation des nombres. Aussi elle concerne les mots, les signes ou les symboles qui ont permis aux différents peuples d'énoncer, de mimer ou d'écrire ces nombres.

I. DEFINITIONS

Le système de numération c'est la représentation des nombres au moyen des symboles ou signes appelés chiffres.

La base c'est le nombre de chiffre distinct utilisé pour représenter les nombres dans un système de numération.

II. LISTER LES BASES USUELLES ET LEURS SYMBOLES

Les bases les plus utilisées sont :

1) La base 2 ou système binaire

C'est un système qui utilise deux chiffres ou symboles (0 et 1) pour la représentation des nombres. Ces deux chiffres sont appelés **bit** (binary digit en anglais, soit chiffre binaire). C'est la plus petite quantité d'information qu'on peut représenter en Informatique. Ce système est utilisé en informatique par les ordinateurs pour le codage, le traitement, le transfert et le stockage des données.

2) La base 8 ou système octal

C'est un système qui utilise huit chiffres (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) pour la représentation des nombres. Ce système aurait été utilisé par la civilisation de la vallée de l'Indus

3) La base 10 ou système décimal

C'est un système qui utilise dix chiffres (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) pour la représentation des nombres. Ce système a été utilisé par de nombreuses civilisations. Aujourd'hui, il est de loin le plus répandu et utilisé en mathématiques et pour les différentes transactions.

4) La base 16 ou système octal

C'est un système qui utilise seize symboles (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F) pour la représentation des nombres. Ce système est utilisé par nos calculatrices.

D 'une manière générale si un nombre $a_n a_{n-1}...a_2 a_1 a_0$ est exprimé en base b, ces chiffres a_i seront compris entre 0 et b-1 et sa valeur sera : $a_n * b^n + a_{n-1} * b^{n-1} + ... + a_2 * b^2 + a_1 * b^1 + a_0$ en base 10.

- Cette forme est appelée forme polynomiale ;
- L'élément a_i est le symbole de rang i et son poids est b^i
- a_n est le symbole (bit) le plus significatif (de poids le plus fort ou MSB)

- a_0 est le symbole (bit) le moins significatif (de poids le plus faible ou LSB)

Il existe d'autres bases telles que : base 5 ou (Système quinaire), la base 12 ou (Système duodécimal), la base 20 ou (Système vicésimal ou vigésimal), la base 60 (ou Système sexagésimal) qui était utilisé pour la numération babylonienne, ainsi que par les Indiens et les Arabes en trigonométrie.

LECON 2 : CONVERSION D'UN NOMBRE D'UNE BASE À L'AUTRE

Le **transcodage** (ou conversion de base) est l'opération qui permet de passer de la représentation d'un nombre exprimé dans une base à la représentation du même nombre mais exprimé dans une autre base.

I. CONVERSION D'UN NOMBRE D'UNE BASE B (2, 8,1 6) VERS LA BASE 10

Pour convertir un nombre d'une base B (2, 8, 16) vers la base 10, on peut suivre les étapes suivantes :

- On numérote chaque symbole ou chiffre du nombre écrit en base B (2, 8, 16) en commençant de la droite vers la gauche (c'est-à-dire du poids faible vers le poids fort) et le premier numéro étant 0
- On multiplie chaque symbole du nombre à convertir par B à la puissance de son numéro trouvé à l'étape 1 et on fait la somme
- On effectue l'opération trouvée à l'étape 2 et on écrit convenablement le résultat

Exemple : 111001(2) = 1×25+1×24+1×23+0×22+0×21+1×20 =57(10)

II. CONVERSION D'UN NOMBRE DE LA BASE 10 VERS UNE BASE B (2, 8,1 6)

Pour convertir un nombre de la base 10 vers une base B (2, 8, 16) on peut suivre les étapes suivantes :

- On divise le nombre par la base B
- Puis le quotient par la base B ainsi de suite jusqu'à l'obtention d'un quotient strictement inférieur à la base B
- Ce dernier quotient et la suite des restes correspondent aux symboles de la base visée

Exemple : 57(10)=111001(2)

III. CONVERSION D'UN NOMBRE DE LA BASE 2 VERS UNE BASE B (8, 1 6)

Pour convertir un nombre de la base 2 vers la base 8 ou 16, on peut appliquer l'une des méthodes ci-après :

Methode1 : Convertir le nombre en binaire vers la base décimale puis, convertir ce nombre en base 10 vers la base b (8, 16).

Methode2 :

- On décompose le nombre binaire en tranche de 3 (pour la base 8) ou de 4 (pour la base 16) à partir du bit de poids faible
- On complète la dernière tranche par des 0 s'il y a lieu
- On converti chaque tranche par son équivalent octale ou hexadécimale
- On remplace chaque tranche par son équivalent trouvé à l'étape précédente

Exemple : Soit à convertir 110011(2) en hexadécimale

111011(2) ↔ (0011)(1011)

(0011) ↔(3) ; (1011) ↔ (11)10 ↔(B) 16 ;

110011(2)=3B(16)

IV. CONVERSION D'UN NOMBRE D'UNE BASE B (8, 1 6) VERS LA BASE 2

Pour convertir un nombre de la base 8 ou 16 vers la base 2, on peut appliquer l'une des méthodes ci-après :

Methode1 de la partie précédente

Methode2 :

- On converti chaque symbole du nombre de la base 8 ou 16 par son équivalent binaire sur 3 (pour la base 8) ou 4 (pour la base 16) bits
- On remplace chaque symbole du nombre par son équivalent binaire sur 3 ou 4 bits en fonction de la base de départ

Exemple : Soit à convertir 741(8) en binaire

1↔001 ; 4↔100 ; 7↔111

7741(8)=111100001

V. CONVERSION D'UN NOMBRE DE LA BASE 8 VERS UNE BASE 16 ET INVERSEMENT

Pour convertir un nombre de la base 8 vers la base 16 et inversement, on peut appliquer la méthode ci-après :

Methode: Convertir le nombre en octal vers la base décimale puis, convertir ce nombre en base 10 vers la base 16 et inversement.

LECON 3 : LES OPÉRATIONS DANS LA BASE 10 ET LA BASE 2

Les opérations d'additions, de soustractions et de multiplications dans la base 2 respectent les mêmes règles que celles vues dans la base 10 à l'école primaire.

Pour un départ, il faut savoir que : 1+1=0 je retiens 1 ;0-1=1 je retiens 1

I. ADDITION DANS LA BASE 2

Retenons : 1+1=0 je retiens 1

Exemple : 1011+1110=11001

II. SOUSTRACTION DANS LA BASE 2

Retenons : 1+1=0 je retiens 1

Exemple : 1000-111=1

III. MULTIPLICATION DANS LA BASE 2

Exemple : 1101X11=100111

LECON 4 : LES OPÉRATIONS DANS LA BASE 8 ET LA BASE 16

Les opérations d'additions, de soustractions et de multiplications dans les bases 8 et 16 respectent les mêmes règles que celles vues dans la base 10 à l'école primaire.

I. ADDITION DANS LA BASE 8 ET 16

Pour additionner deux nombres a et b dans une base B (8 ou 16) tels que a=an.....a1a0 et b=bm.....b1b0, on peut suivre le procédé suivant :

- ✓ Commencer à additionner les symboles de poids faibles c'est-à-dire a0+b0
  - Si a0+b0=N<B (8, 16), écrire N sous la barre de résultat et additionner les symboles de poids suivants.
  - SI a0+b0=N>B (8, 16), mettre N sous la forme N=B+n tel que n = N-B, écrire n sous la barre de résultat et reporter 1 comme retenue aux symboles de poids suivants.
- ✓ Répéter l'étape précédente jusqu'aux symboles de poids forts en prenant en compte les retenues s'il y a lieu

Exemple : 57+24= 103 et D1+5C=12D

II. SOUSTRACTION DANS LA BASE 8 ET 16

Pour soustraire deux nombres a et b dans une base B (8 ou 16) tels que a=an.....a1a0 et b=bm.....b1b0, on peut suivre le procédé suivant :

- ✓ Commencer à soustraire les symboles de poids faibles c'est-à-dire a0-b0
  - Si a0>=b0, c'est-à-dire a0-b0=N>0, écrire N sous la barre de résultat et soustraire les symboles de poids suivants.
  - SI a0<b0, c'est-à-dire a0-b0=N<0, on emprunte une 8e (dans le cas de la base8) ou une 16e (dans le cas de la base 16) qu'on additionne à a0 et on soustrait b0 c'est-à-dire a0+8(ou +16)-b0. On écrit le résultat sous la barre de résultat et on remet 1 comme unité emprunté à la seconde opérande du symbole de poids suivant.
- ✓ Répéter l'étape précédente jusqu'aux symboles de poids forts en prenant en compte les unités empruntés s'il y a lieu

Exemple : 52-35= 15 et AB-2F=7C

III. MULTIPLICATION DANS LA BASE 8 ET 16

Pour multiplier deux nombres a et b dans une base B (8 ou 16) tels que a=an.....a1a0 et b=bm.....b1b0, on peut suivre le procédé suivant :

- ✓ Commencer à multiplier les symboles de poids faibles c'est-à-dire a0*b0
  - Si ai*bi=N<B (8, 16), écrire N sous la barre de résultat et multiplier les symboles de poids suivants.
  - SI ai*bi=N>=B (8, 16), mettre N sous la forme N=Bx+n tel que n = N-Bx (où x est un entier naturel), écrire n sous la barre de résultat et reporter x comme retenue aux symboles de poids suivants.
- ✓ Répéter l'étape précédente jusqu'aux symboles de poids forts en prenant en compte les retenues s'il y a lieu

  Exemple : 52*35= 2302 et AB*12=C06

LECON 5 : GÉNÉRALITÉS SUR LE CODAGE

Les informations traitées par un ordinateur peuvent être de différentes types (texte, son, images, nombre, etc.). Mais celles-ci sont toujours représentées t manipulées par l'ordinateur sous forme binaire c'est-à-dire sous forme de 0 et de 1.

I. DEFINITIONS

L'Information : C'est une connaissance codée susceptible d'être transmise et conservée. [Une donnée qui a un sens]

Une Donnée : C'est la représentation d'une information sous sur forme conventionnelle destinée à faciliter son traitement. [Ensemble de caractères introduits dans un ordinateur]

Un code est un système conventionnel de signes ou signaux, de règles et de lois permettant la transformation d'un message en vu d'une utilisation particulière.

Le codage d'une information est l'opération qui consiste à établir une correspondance entre la représentation externe de l'information (caractère A ou nombre 36 par exemple), et sa représentation interne dans la machine, qui est une suite de bits.

La codification de l'information est l'opération qui consiste à élaborer, à créer et à appliquer un code.

II. LES QUALITES D'UNE BONNE INFORMATION

Une bonne information doit être :

- Précise,
- Fiable,
- Pertinente
- Vérifiable

LECON 6 : QUELQUES EXEMPLES DE CODES

Les codes les plus utilisés en informatiques sont :

1) Le code ASCII

Le code ASCII (American Standard Code for Information Interchange) est le code utilisé par les ordinateurs pour représenter les informations

2) Le code BCD

Le code BCD (Binary Coded Decimal) est un code utilisé uniquement pour les chiffres décimaux. Ici chaque symbole décimal est codé sur quatre bits par sa valeur équivalente en binaire.

Exemple : 4(10)=0100(BCD)

3) Le code GRAY

Le code Gray appartient à la catégorie des codes dite à distance minimale. Chaque code ne diffère de celui qui le précède que d'un seul bit.

4) **Le code Barre**
   Ce principe de codage, est apparu dans les années 80, et est largement utilisé sur les produits de grande consommation, car il facilite la gestion des produits.
   Le premier chiffre du ce code désigne le pays d'origine :3 = France, 4 = Allemagne, 0= USA, Canada, etc.
5) **Le code EBCDIC** (Extended Binary Coded Décimal Internachange Code)
   C'est un code utilisé sur les machines IBM
6) **UNICODE**
   C'est un code qui représente chaque caractère sur 16 bits et est destiné à remplacer le code ASCII.

LECON 7 & 8 : CODAGE DES LETTRES DE L'ALPHABET ET DES CHIFFRES EN ASCII

Le code ASCII de base représentait les caractères sur une longueur de 7 bits ; c'est-à-dire qu'il était possible de représenter : 2^7 = 128 caractères de 0 à 127. Ce code appelé ***code ASCII standard*** fut mis au point pour les caractères anglais qui n'ont pas de caractères accentués (é ; è ; ù ; ê ...) encore moins de caractère spécifique à une langue (à̂ ; ẽ ; ỳ ; ñ ; ă ; ŋ ; ń ...). Afin de coder plus de caractères, tels que les chiffres ; les caractères spéciaux ; les marques de ponctuation, un code ASCII étendu à 8 bits (1 octet) est mis sur pied. Grace à ce code il est possible de représenter 2^8 soit 256 caractères.

I. UTILISATION DE LA TABLE DU CODE ASCII

LSB \ MSB		0 000	1 001	2 010	3 011	4 100	5 101	6 110	7 111
0	0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
1	0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	0100	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
5	0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|
D	1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

EXEMPLE : Dans cette table, la lettre ou le caractère A est codé en hexadécimale par (41) qui correspond à (65) en décimale ou à (101) en octal ou à (01000001) en binaire ou en ASCII.

II. CODER LES LETTRES DE L'ALPHABET ET LES CHIFFRES EN ASCII

Pour coder un caractère ou un chiffre, il suffit tout simplement de suivre les étapes ci-après :

- Repérer le caractère ou le chiffre à coder dans la table ASCII

- A partir du caractère ou du chiffre repérer, parcourir verticalement le tableau jusqu'à la première ligne, lire et écrire le code (sur trois bits) qui s'y trouve
- A partir du caractère ou du chiffre repérer, parcourir horizontalement le tableau jusqu'à la première colonne, lire et écrire le code (sur quatre bits) qui s'y trouve
- Mettre les deux codes côte à côte et obtenir le code ASCII du caractère ou du chiffre repérer.

III. CODER LES EXPRESSIONS EN ASCII

Une expression est une suite de caractères.

Pour coder une expression, en utilisant le code ASCII, il suffit tout simplement de coder chaque caractère de l'expression séparément en suivant les étapes précédemment établies.

NB : 20↔0010 0000 représente l'espacement

Exemple : Salut ! =

LECON 9: LES UNITES DE MESURES EN INFORMATIQUE

Dans la vie courante, on utilise le mètre pour exprimer la distance parcourue, le kilogramme pour exprimer le poids d'une charge. En informatique pour exprimer la quantité d'information contenue dans un support de stockage on utilise le bit, l'octet ou ses multiples.

I. DEFINITIONS

Le bit (Binary Digit) est la plus petite unité d'information traitable par une machine. Elle ne peut prendre que deux valeurs 0 et 1.

L'octet est l'unité de mesure de l'information. Un octet est composé de 8 bits, soit 1 caractères.

II. LES UNITES DE MESURES EN INFORMATIQUES

Les informations se mesures en octets ou en ses sous multiples. Cependant il existe deux systèmes de représentation de mesure en informatique :

- Selon le **IEC** (International Electrotechnical Commision)
  1 (kio)kibi-octet=2^{10} octets =1024 octets
  1 mébi-octet=2^{10} kibi-octet =1024 kibi-octet
  1 gibi-octet=2^{10} mébi-octet =1024 mébi-octet
  1 tébi-octet=2^{10} gibi-octet =1024 gibi-octet
- Selon le **SI** (Système Internationale)
  1 (KO) Kilo-octet=10^3 octets =1000 octets
  1 Méga-octet=10^3 KO =1000 KO
  1 Giga-octet=10^3 MO =1000 MO
  1 Téra-octet=10^3 GO =1000 GO

  Exercice Déterminer en GO, Gio, MO, Moi, KO, Kio, Octets puis en bit la quantité d'information contenue dans un disque dur de 1.2 Téraoctet

LECON 10 : LES UNITÉS DE MESURE DU MATÉRIEL

Un ordinateur est composé de plusieurs parties. A l'intérieur du boîtier de l'ordinateur se trouve la carte mère qui porte le microprocesseur et le relie aux autres composantes : carte son, carte mère, carte graphique, mémoires, etc.

I. DEFINITIONS ET CARACTERISTIQUES

1) Le processeur

Le processeur encore appelé unité centrale de traitement est un composant électronique qui interprète et exécute les instructions.

Il est caractérisé par sa fréquence d'exécution c'est-à-dire le nombre d'opérations qu'il peut effectuer en une seconde. Son unité de mesure est l'Hertz de symbole Hz. La fréquence d'un processeur définit donc sa performance. Exemple : 1.6 Ghz

2) La mémoire

Une mémoire est un composant électronique permettant d'enregistrer, de conserver et de restituer des informations.

Elle est caractérisé par :

- La capacité : c'est le nombre total de bits que contient la mémoire. Elle s'exprime aussi souvent en octet.
- Le format des données : c'est le nombre de bits que l'on peut mémoriser par case mémoire. On dit aussi que c'est la largeur du mot mémorisable.
- Le temps d'accès : c'est le temps qui s'écoule entre l'instant où a été lancée une opération de lecture/écriture
- Le temps de cycle : il représente l'intervalle minimum qui doit séparer deux demandes successives de lecture ou d'écriture.
- Le débit : c'est le nombre maximum d'informations lues ou écrites par seconde.
- Volatilité : elle caractérise la permanence des informations dans la mémoire.

On distingue deux types de mémoire :

- Les mémoires vives (RAM) qui stockent les informations de façon temporaire.
- Les mémoires mortes (ROM) qui stockent les informations de façon permanente.

3) Le lecteur ou le graveur de CD/DVD-Rom

Un lecteur est un appareil permettant la lecture, à l'aide d'un rayon laser, des informations enregistrées sur un CD-ROM ou un DVD-Rom.

Un graveur est un appareil qui permet d'écrire des données sur un cd rom par gravure au laser.

Un graveur est caractérisé par sa vitesse d'exécution de la copie sur le cd ou dvd. Cette vitesse en mesurée en X. Exemple : 16x. Sa performance se détermine à la vitesse maximale de gravure. X est le multiplicateur de la vitesse de gravure et correspond à 150ko/s et 1Mo/s pour les dvd.

4) L'écran

L'écran ou moniteur est le périphérique d'affichage de l'ordinateur. On distingue habituellement deux familles d'écran.

- Les écrans à tube cathodique (noté CRT pour Cathod Ray Tube),
- Les écrans plats équipant la totalité des ordinateurs portables

Les moniteurs sont souvent caractérisés par les données suivantes :

- La définition : c'est le nombre de points (pixel c'est l'élément de base d'un écran ou d'une image) que l'écran peut afficher, ce nombre de points est généralement compris entre 640×480 (640 points en longueur, 480 points en largeur) et 2048×1536
- La résolution qui est le nombre de pixel par pouce affiché par l'écran.
- La taille: Elle se calcule en mesurant la diagonale de l'écran et est exprimée en pouces (un pouce équivaut à 2,54 cm).

Exemple : 14'' pouces, soit une diagonale de 36 cm environ ;

5) L'imprimante

L'imprimante est un appareil qui a été conçu pour permettre de conserver les données sur un support papier.

Les imprimantes sont souvent caractérisées par les données suivantes :

- La vitesse d'impression : il s'agit du nombre de pages tirées par minute. Son unité est le ppm (pages par minute). Exemple : 20/30 ppm
- La résolution : il s'agit de la qualité ou la précision de l'impression. Elle est mesurée en ppp (points par pixels) ou DPI en anglais (Dot Per Inch).

II. CALCUL DE LA RÉSOLUTION DE L'ÉCRAN

Déterminer la résolution d'un écran de 14 pouces ayant une définition de 640* 480

Pour déterminer la résolution c'est-à-dire le nombre de pixel par pouce de cet écran, nous allons utiliser la propriété de Pythagore.

Sachant que l'écran à 640 pixels en longueur et 480 pixels en largeur ou hauteur déterminons le nombre de pixel y de la diagonale de cet écran.

On sait que $y^2=L^2+H^2$ ceci implique y=racine carré (640^2+480^2)=800 pixels

En divisant y par 14 pouce on obtient la résolution de cet écran

D'où y=800/14=57.14

Donc la résolution de cet écran est de 58 pixels/pouce

LECON 11 : CONVERSION DES DIFFERENTES MESURES DE CAPACITE

Faire ici les exercices de consolidation

LECON 12 : D'AUTRES UNITES DE MESURES

Le pixel est l'élément de base d'un écran ou d'une image. Plus le nombre de pixel de l'écran est grand plus l'image est clair.

Le BPS (Bit Per Second) c'est l'unité de mesure de la bande passante c'est-à-dire la quantité d'information qui passe dans un canal par unité de temps.

LECON 13 &15 : GENERALITES SUR LE TRANSFERT DES DONNEES ET DIFFERENCE ENTRE UN DEBIT ET UNE BANDE PASSANTE.

Le but d'un réseau est de transmettre des informations d'un ordinateur à un autre le long d'un support de transmission. Entre l'ordinateur qui envoie les données (émetteur) et celui qui reçoit (récepteur) les données peuvent êtres analogiques ou numériques. L'émetteur et le récepteur sont encore appelés machines d'extrémité ou ETTD (équipement terminal de traitement de données, ou en anglais DTE, Data Terminal Equipment).

I. NOTIONS DE BANDE PASSANTE ET DEBIT DE DONNEES

Les réseaux locaux et les réseaux WAN ont toujours eu quelque chose en commun, à savoir l'emploi du terme bande passante pour décrire leurs capacités.

Les données sont dits analogiques lorsqu'elles sont représentées par la variation continue d'une grandeur physique par opposition aux données numériques qui sont représentées par une suite de bits.

La bande passante (en anglais bandwidth) est la mesure de la quantité de données pouvant circuler d'un endroit à un autre en une période de temps donnée.

La bande passante est habituellement notée B ou BP. **La BP numérique** mesure la capacité d'un réseau à transmettre des informations. Elle s'exprime en bits/s (BPS) ou en octets/s. Plus la capacité de la BP est grande, plus la quantité d'information transmise par seconde est importante.

Le calcul de la bande passante se fait de la manière suivante :

BP= (largeur du bus de données)/(temps de transmission)

Le débit binaire est le nombre de bits transmis pendant un intervalle de temps. Il s'exprime donc en bits/s (kbits/s).

II. DIFFERENCE ENTRE UNE BANDE PASSANTE ET UN DEBIT DE DONNEE

La **bande passante** est fixe, c'est le **débit maximal possible**.

Dans les conditions idéales, le débit est égal à la bande passante. Mais Malheureusement, pour de multiples raisons (les unités d'interconnexion de réseaux, la topologie, le nombre d'utilisateurs, les coupures d'électricité et autres pannes causées par les intempéries), le débit est souvent inférieur à la bande passante numérique maximale prise en charge par le média utilisé.

La bande passante c'est une valeur théorique, maximale et optimale, en pratique très rarement atteinte : c'est pourquoi elle est notée en gros, gras et rouge sur la boîte.

Le débit, c'est la **quantité réelle**, à un **moment bien précis**, qui **passe** effectivement dans la **bande passante**, et qui peut varier d'une seconde à l'autre.

LECON 14 : IDENTIFICATION DU DEBIT D'UN TRANSFERT DE DONNEES

Exercices d'Application

Exercice 1 :

Mesurer la bande passante d'un réseau dont la quantité d'informations transmise est 1 MO et le temps de transmission est d'une heure.

1. Donner le résultat en octet/s
2. Donner le résultat en kbits/s

Exercice 2 :

Un élève de la 3ème III veut télécharger un logiciel d'application de 6 MO, il a le choix entre deux cybercafés. Le premier, Bénoué Cybercafé dispose d'un débit de 230 kbits/s et le second, Mt Tenglin cybercafé dispose d'un débit de 100 kbits/s.

1. Calculer le temps qu'il va mettre pour télécharger son logiciel dans les deux cas.
2. Quel est le meilleur cybercafé ?

LECON 15 : RAPPELS SUR LES TABLEURS

Il existe aussi autour de nous des objets qui se comportent exactement comme des tableurs, c'est-à-dire ayant les mêmes objets et les mêmes fonctionnalités qu'un tableur. Par exemple une facture d'électricité, une facture d'eau, votre bulletin, une facture de supermarché, etc.

I. PRESENTATION GENERALE DES TABLEURS

Un tableur est un logiciel permettant d'effectuer des calculs sur des nombres organisés dans un tableau ou feuille de calcul. Un document créer à partir d'un tableur (MS Excel) est appelé classeur. Chaque classeur possède des feuilles de calcul à la base.

Une feuille de calcul est constituée de lignes (numérotées à l'aide de chiffres) et de colonnes (numérotées à l'aide de lettres). Le croisement d'une ligne et d'une colonne est appelé **cellule**. Une cellule est donc repérée par une lettre et un nombre. Une feuille de calcul peut ainsi contenir jusqu'à 65536 lignes et 256 colonnes, soit plus de 17 millions de cellules.

Le nom de la colonne combiné au nom de la ligne donne les coordonnées ou **adresse** d'une cellule. **EX**. AB20

Une cellule peut recevoir des données numériques, des données alphanumériques et des commentaires.

La **cellule active** est celle qui apparaît en surbrillance à l'écran. C'est la cellule sélectionnée dans laquelle vous travaillez. On peut voir aussi la référence de la cellule active dans la barre de formule.

II. EXEMPLES DE TABLEURS

Il existe de nombreux tableurs développés par les grands éditeurs. Les principaux tableurs sont :

- Microsoft Excel, de la suite bureautique Microsoft Office
- Sun StarOffice Calc, de la suite StarOffice
- OpenCalc, de la suite OpenOffice
- IBM/Lotus 1-2-3 de la suite SmartSuite
- Corel Quattro Pro de la suite WordPerfect
- KSpread de la suite libre KOffice sous Linux

III. IMPORTANCE DES TABLEURS

Le tableur est un outil pouvant servir aussi bien pour des activités de secrétariat afin de saisir et d'organiser de nombreuses données, mais aussi à un niveau stratégique et décisionnel en permettant de créer des représentation graphiques synthétisant les informations en passant par des traitement automatisés des données financières, gestion de bases de données simples à la production des graphiques et analyses statistiques etc..

LECON 16 : LES CALCULS ELEMENTAIRES

Dans une feuille de calcul, il est possible d'effectuer des opérations simples pour ajouter, diviser, multiplier et soustraire au moins deux valeurs numériques.

I. EFFECTUER LES OPERATIONS SIMPLES

Les opérateurs arithmétiques utilisés pour effectuer les opérations simples sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Opérateur	Dénomination	Description	Valeur A1	Valeur A2	Formule	Résultat
+	Addition	Ajoute deux valeurs	10	5	=A1+A2	15
-	Soustraction	Soustrait deux valeurs	12	20	=A1-A2	-8
*	Multiplication	Multiplie deux valeurs	5	2	=A1*A2	10
/	Division	Divise deux valeurs	40	10	=A1/A2	4
^	Puissance	Elève l'opérande de gauche à la puissance précisée par l'opérande de droite	2	4	=A1^Â2	16

Les **opérandes** sont les valeurs sur lesquelles l'opérateur agit.

II. EFFECTUER LA RECOPIE DE FORMULE

La recopie permet souvent un gain de temps considérable, en vous évitant de répéter plusieurs fois les mêmes opérations.

La recopie est une opération qui peut s'effectuer sur les différents types de données contenue dans une cellule.

Pour effectuer une recopie de formule, placer le pointeur de la souris à l'extrémité inférieure droite de la cellule contenant la formule initiale, cliquez sans relâcher jusqu'à la cellule où vous souhaitez recopier cette formule puis relâchez la souris pour observer le résultat.

LECON 17 : LES FONCTIONS GRAPHIQUES D'UN TABLEUR

I. LES FONCTIONS GRAPHIQUES DANS UN TABLEUR

Les tableurs en général, ne manipulent pas seulement les données, ils permettent aussi de les représenter sous forme graphique (histogramme, secteur, etc.) afin de mieux les exploiter.

Pour insérer un graphique (histogramme, secteur, aires, etc.) dans un tableur, il faut :

- Sélectionner les plages de données qui composeront votre graphique
- Cliquer sur l'onglet Insertion de votre tableur
- Aller dans le groupe Graphique et sélectionner votre type de graphique (colonne ou histogramme, secteur, etc.)

II. TRIER ET FILTRER LES DONNÉES D'UN TABLEUR

Le tri est une opération qui consiste à ranger les données suivant un ordre (croisant ou décroissant pour les nombres et alphabétiques pour les lettres).

Le filtre est une opération consiste afficher une partie des données qui vérifie un critère de sélection que vous avez défini.

Pour effectuer un tri ou un filtre sur les données, vous devez d'abord sélectionner les données puis aller dans le Groupe Edition du ruban Accueil de votre tableur cliquer sur votre opération,

LECON 18 : IMPRESSION DES DONNEES D'UN TABLEUR

Avant de réaliser une impression, la mise en page est une opération nécessaire pour plusieurs raisons :

- La zone de données peut dépasser la zone d'impression
- La zone de données peut ne pas se présenter conformément

- La zone à imprimer est une partie des données

Pour vérifier que la totalité de notre document sera imprimé, il faut faire un aperçu avant impression du classeur. Pour cela, on clique sur le bouton office, puis sur la commande Imprimer et enfin on clique sur Aperçu avant Impression. Si certaines informations n'apparaissent dans cet aperçu, alors il faut aller les retoucher dans le classeur avant de lancer l'impression.

Pour imprimer une feuille de calcul,

- cliquez sur le bouton office,
- cliquez sur la commande Imprimer une boite de dialogue apparait
- sélectionnez votre imprimante et cliquez sur le bouton OK.

LECON 19 : L'ADRESSAGE DES CELLULES

Dans un tableur, une cellule est l'intersection d'une ligne et d'une colonne. Chaque cellule est référencée par la lettre de la colonne suivie du chiffre de la ligne (ce qui constitue son adresse). **Exemple**. A2

Pour identifier l'adresse (ou le référence) d'une cellule il suffit de cliquer sur cette dernière et aller dans la zone de nom lire son adresse.

Dans une feuille de calcul, l'action de copier/coller une formule dans une autre cellule entraine des modifications automatiques ou non en fonction de la référence utilisée. On distingue pour cela :

- Référence relative : ici les adresses des cellules utilisées sont modifiées. **Exemple** : E8 est une référence modifiable
- Référence absolue : on parle de référence absolue lorsque celle-ci n'est pas modifiable. On doit utiliser un symbole devant chaque lettre et chaque chiffre. Le symbole le plus utilisé est $. **Exemple** : E8 est une référence non modifiable.
- Référence mixte : c'est un mélange de référence relative et de référence absolue. On peut insérer le symbole seulement devant les lettres ou alors seulement devant les chiffres. **Exemple** : $E8 ou E$8. Dans le premier cas, la colonne n'est pas modifiable, tandis que dans le deuxième c'est la ligne qui n'est pas modifiable.

L'utilisation de ces références dépend de la formule ou de la fonction et des données à utilisées.

LECON 20 : GESTION DES FEUILLES DE CALCUL DANS UN CLASSEUR

Lorsqu'on créer un document sous MS Excel (un classeur), il faut connaitre son emplacement sur le disque dur et savoir comment changer son nom s'il arrive qu'on lui apporte quelques modifications. De même il est important de connaitre insérer et supprimer les feuilles de calcul dans un classeur.

I. GESTION DES CLASSEURS

Pour renommer un classeur nous pouvons le faire de deux façons :

- ✓ Si le classeur est ouvert, cliquer sur le bouton office, sélectionner enregistrer sous, une fenêtre apparait dans laquelle vous allez entrer le nouveau nom de votre classeur puis cliquez sur enregistrer.
- ✓ Si le classeur est fermé, faite un clic droit, sélectionner la commande Renommer puis attribuez un nom au classeur.

Pour déplacer un classeur on procède de la façon suivante :

- Faites un clic droit sur votre classeur
- Sélectionner la commande Couper
- Aller dans le nouvel emplacement
- Faites un clic droit sur le vide puis sélectionner la commande Coller

II. INSERER ET SUPPRIMER UNE FEUILLE DE CALCUL

Un classeur possède en général trois feuilles de calcul que l'utilisateur peut décider d'ajouter. Pour insérer une feuille dans un classeur, il suffit de cliquer sur l'onglet des feuilles (en dehors des feuilles elles-mêmes).

Il peut avoir une feuille qui ne sert plus à grand-chose dans un classeur et on décide de la supprimer. Pour le faire, sélectionner la feuille en cliquant dessus, ensuite faire un clic droit et choisir « supprimer la cellule »

LECON 21 : UTILISATION DE PLUSIEURS CLASSEURS

Si on veut travailler sur plusieurs classeurs, il faut commencer par les ouvrir. Si les fichiers sont dans le même dossier, faites Ctrl + clic sur chaque nom de classeur à ouvrir. Puis ouvrez les classeurs en double cliquant sur l'un des classeurs sélectionnés.

L'un s'affichera à l'écran, les autres auront leur nom affiché sur la barre des tâches.

I. REFERENCE D'UNE CELLULE APPARTENANT A UNE AUTRE FEUILLE DU MEME CLASSEUR

Prenons le cas d'un classeur à trois feuilles : Feuil1, Feuil2 et Feuil3. Sur Feuil2 ou Feuil3, pour faire appel à la cellule T9 de la Feuil1, on écrit : =Feuil1!T9

On saisit le nom de la feuille, suivie d'un point d'exclamation, suivi de la référence de la cellule.

Si le nom de la feuille contient un espace, il doit être entouré d'apostrophes. Exemple : ='Feuille une'!T9

II. REFERENCE A UNE CELLULE APPARTENANT A LA FEUILLE D'UN AUTRE CLASSEUR

Pour faire appel à la cellule A2 de la Feuil5 appartenant au Classeur1, on écrit = [Classeur1] Feuil5 ! A2.

Le nom du classeur auquel appartient la feuille est placé entre crochets. S'il contient un espace, on doit ajouter des apostrophes. On écrira par exemple =' [Classeur un] Feuil5'!A2. Cette ponctuation doit exactement être respectée. La seconde apostrophe est située après le nom de la feuille.

LECON 22 : UTILISATION DES FONCTIONS DE RECHERCHE ET DE REMPLACEMENT

Pour afficher la fenêtre « Rechercher et remplacer » : sous l'onglet Accueil, dans le groupe « Edition », activez le bouton « Rechercher ». Cette fenêtre peut rester ouverte lors de la saisie dans les cellules.

1) Rechercher

Si la recherche est à effectuer dans une plage de cellules de la feuille active, sélectionnez-la. Sinon la recherche s'effectue sur la feuille active (cliquez sur une cellule quelconque de la feuille),

Vous pouvez préciser le format des expressions recherchées en cliquant sur le bouton option.

Le bouton « Suivant » sélectionne les cellules contenant la valeur recherchée, une par une.

Le bouton « Rechercher tout » liste les occurrences correspondant à la recherche. En cliquant sur un résultat, vous sélectionnez sur la feuille la cellule le contenant.

2) Remplacer

Ouvrez l'onglet « Remplacer ».

Le bouton Remplacer permet de remplacer les valeurs une par une.

LECON 23 : UTILISATION DES FONCTIONS DE CONCATENATION ET DE CASSE

=CONCATENER (texte1;texte2)

Cette fonction vous permet de regrouper le contenu de plusieurs cellules ensemble même si le contenu des cellules est différent comme du texte, des chiffres, le résultat d'une formule ou des dates.

Ex.: =CONCATENER ("Ce";45) = Ce45

=MAJUSCULE (texte)

Cette fonction vous permet de convertir une chaine de caractère en majuscule.

Ex.: =MAJUSCULE ("maman") = MAMAN

=MINUSCULE (texte)

Cette fonction vous permet de convertir une chaine de caractère en minuscule.

Ex.: =MINUSCULE ("MAMAN ") = maman

LECON 24 : UTILISATION DES FONCTIONS DE GESTION DU TEMPS

Excel enregistre une date sous la forme d'un nombre, appelé « numéro de série », calculé à partir du 1er janvier 1900. Par exemple, le 12/09/2008 correspond au numéro de série 39703, ce qui signifie que 39703 jours se sont écoulés depuis le 1er janvier 1900.

=JOUR (cellule ayant une date)

Affiche le chiffre du jour contenu dans une date) Le résultat est toujours entre 1 et 31.

=MOIS (cellule ayant une date)

Affiche le mois contenu dans une date. Le résultat est toujours entre 1 et 12.

=ANNEE (cellule ayant une date)

Affiche l'année contenue dans la date.

=DATE ()

Affiche seulement dans la cellule la date de l'ordinateur.

=HEURE ()

Affiche l'heure d'une cellule ayant une date. Le résultat est toujours entre 0 et 23.

LECON 25 : UTILISATION DES FONCTIONS LOGIQUES

=ET (condition1;condition2;condition3 ...)

Cette fonction requiert au moins deux conditions. Mais vous pouvez en ajouter d'autres. Toutes les conditions doivent être remplies pour que la fonction affiche VRAI. Sinon, elle affichera FAUX.

=OU (condition1;condition2; condition3 ...)

Cette fonction requiert au moins deux conditions. Vous pouvez en ajouter d'autres. L'une des conditions doit être remplie pour que la fonction affiche VRAI. Si aucune des conditions sont remplies, elle affichera FAUX.

LECON 26 : UTILISATION DES FONCTIONS TRIGONOMÉTRIQUES

=COS (nombre)

Cette fonction affiche le cosinus d'un nombre. Nombre représente l'angle dont vous cherchez le cosinus et est exprimé en radian.

Exemple =COS(A1)=-1 où A1=PI ()

=SIN (nombre)

Cette fonction affiche le sinus d'un nombre. Nombre représente l'angle dont vous cherchez le sinus et est exprimé en radian.

=TAN (nombre)

Cette fonction affiche la tangente d'un nombre. Nombre représente l'angle dont vous cherchez la tangente et est exprimé en radian.

LECON 27: UTILISATION DES FONCTIONS MATHEMATIQUES

=PUISSANCE (nombre ; puissance)

Cette fonction renvoie la valeur du nombre élevé à la puissance.

Exemple =PUISSANCE (10 ; 2)= 100

=RACINE (nombre)

Cette fonction donne la racine carrée d'un nombre.

Exemple =RACINE (25)= 5

=RANG (nombre ; plage ; ordre)

Cette fonction renvoie le rang d'un nombre dans une plage suivant un ordre.

LECON 28: INSERTION D'UNE COURBE DANS UN CLASSEUR

Les tableurs en général, ne manipulent pas seulement les données, ils permettent aussi de les représenter sous forme graphique (histogramme, secteur, etc.) afin de mieux les exploiter.

Pour insérer un graphique (histogramme, secteur, aires, etc.) dans un tableur, il faut :

- Sélectionner les plages de données qui composeront votre graphique
- Cliquer sur l'onglet Insertion de votre tableur
- Aller dans le groupe Graphique et sélectionner votre type de graphique (colonne ou histogramme, secteur, etc.)

LECON 29: MODIFICATION D'UNE COURBE DANS UN CLASSEUR

La modification d'une courbe peut se faire selon le type, selon la disposition du graphique ou la disposition des données. En fait le graphique obtenu peut ne pas nous permettre de faire une interprétation, une modification s'impose.

Pour changer de type de graphique : activez le bouton « Modifier le type de graphique » du groupe Type de l'onglet Création, ou bien clic droit sur le graphique > Modifier le type de graphique.

Selon la disposition des données on peut intervertir les lignes en colonnes et les colonnes en lignes. Il suffit d'aller dans le groupe Données de l'onglet Création

Selon la disposition du graphique on peut modifier la position de la légende, afficher les valeurs sur la courbes et bien d'autres. Il suffit d'aller dans le groupe Dispositions du graphique de l'onglet Création