



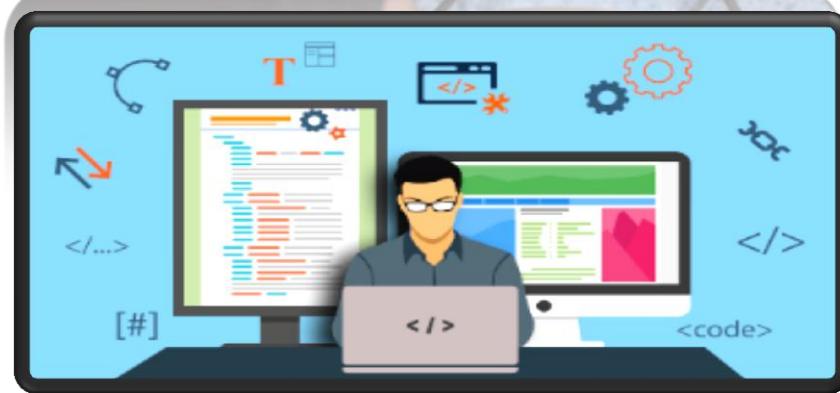
INFORMATIQUE AU CAMEROUN

Niveau T^{les} CDE



Les auteurs :

- TOUZA Isaac
- NJOFANG T. Herman Raoul
- ADAWAL Urbain
- BASHIROU
- BREY Pierre
- DJOUGUEP Christian
- FIA Evariste Prosper
- Guy Bertrand
- IBRAHIMA Moussa
- KOM Fernand
- MEFFO Odile Laure
- MOCHE Caline
- NIDALL Elie
- NOUTTE Urbain Ghislain
- NZOTHIAM Loïs
- ONANA BELINGA Rodrigue
- PEUPIE
- SIMO Raphaël
- SOMBLE Yannick
- SOULEVMANOU Ismaïla
- SOUMANOU Etienne
- WISSOU Alain



Une réalisation de :

LES PROFESSEURS D'INFORMATIQUE DU CAMEROUN

Edition : septembre 2020



Tel: 691805321 / 672277579 /

E-mail : pic.infos18@gmail.com – isaac_touza@outlook.fr

Website: <http://profs-info-cmr.simplesite.com>

INFORMATIQUE AU CAMEROUN

NIVEAU T^{les} CDE

Une réalisation du groupe de professeurs d'informatique du Cameroun

Edition : septembre 2020

Par :

TOUZA Isaac	BASHIROU O .	MOCHE Caline	MEFFO Odile	DJOUGUEP C.
NIOFANG Raoul	NIDALLL Elie	SOUMANOU E.	WISSOU Alain	FIA Prosper E.
KOM Fernand	NOUTTE Urbain	ADAWAL U.	PEUPIE B.	SOULEYMANOU
MOUSSA I.	NZOTHIAM L.	BREY Pierre	SIMO Raphaël	ONANA B. R.
SOMBLE Yannick				

Coordination : M. Touza Isaac

Supervision : M. Nofang Raoul

Tel : 691805321 / 672277579 /

E-mail : pic.infos18@gmail.com – isaac_touza@outlook.fr

Website: <http://profs-info-cmr.simplesite.com>



Sommaire

	Page		
SOMMAIRE	2		
AVANT-PROPOS	4		
MODULE 1 : ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE ET HUMANITES NUMERIQUES			
CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DE L'ARCHITECTURE D'UN ORDINATEUR	Leçon 1 :	Unité Centrale	7
	Leçon 2 :	Périphériques	15
	Leçon 3 :	Software	18
CHAPITRE 2 : PROTECTION D'UN ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL	Leçon 4 :	Causes de dysfonctionnements d'un ordinateur	22
	Leçon 5 :	Mesures de protection d'un ordinateur	25
CHAPITRE 3 : PRODUCTION D'UNE FEUILLE DE CALCULS	Leçon 6 :	Mise en forme d'une feuille de calcul	30
	Leçon 7 :	Utilisation des fonctions définies	36
	Leçon 8 :	Reproduire un document	44
	Leçon 9 :	Gestion des feuilles de calculs	50
CHAPITRE 4 : CONFIGURATION D'UN RESEAU INFORMATIQUE	Leçon 10 :	Généralités sur le Réseau Informatique.	57
	Leçon 11 :	Equipements réseaux	61
	Leçon 12 :	Typologie des Réseau Informatique	65
	Leçon 13 :	Topologie Réseaux	69
	Leçon 14 :	Architecture réseaux	72
	Leçon 15 :	Adressage	76
	Leçon 16 :	Internet	80
Leçon 17 :	Création et configuration d'un réseau	84	
CHAPITRE 5 : UTILISATION DES RESSOURCES NUMERIQUES	Leçon 18	Service de Communication électronique	90
	Leçon 19	Service de partage et de sauvegarde des ressources	93
MODULE 2 : SYSTÈMES D'INFORMATION ET BASES DE DONNÉES		100	
CHAPITRE 6 : CONCEPTION DES MODELES DE DONNEES D'UN SI	Leçon 20 :	Généralités sur les Système d'Information	102
	Leçon 21 :	MLD	105
	Leçon 22 :	Modéliser un Système d'Information	111
CHAPITRE 7 : IMPLEMENTATION D'UNE BASE DE DONNEES	Leçon 23 :	Généralités sur les Bases de Données	119
	Leçon 24 :	Manipulation des Bases de Données	125
	Leçon 25 :	Les requête SQL	130
	Leçon 26 :	Implémenter une BD dans un SGBD	133
	Leçon 27	Exemple concret d'implémentation d'une BD	139
MODULE 3 : ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION		146	
CHAPITRE 8 : ECRITURE ET EXECUTION DES ALGORITHMES INTEGRANT UNE STRUCTURE DE DONNEES	Leçon 28 :	Généralités sur les algorithmes (rappels)	148
	Leçon 29 :	Utilisation des structures de données	154
	Leçon 30 :	Algorithme de tri dans un tableau	159
CHAPITRE 9 :	Leçon 31 :	Généralités sur la Programmation	166
	Leçon 32 :	Structures de contrôle en C	169



PROGRAMMATION EN C	Leçon 33 :	Structures de données en C	178
	Leçon 34	Traduire un algorithme en C	187
	Leçon 35	Résoudre un problème concret	193
BIBLIOGRAPHIE		196	



Avant propos

Dans le but d'améliorer l'enseignement de la discipline informatique dans le secondaire au Cameroun, les enseignants de ladite discipline se sont regroupés autour du nom « **LES PROFESSEURS D'INFORMATIQUE DU CAMEROUN** » pour échanger leurs idées afin de relever le défi dont ils font face, celui de former un peuple camerounais compétent et pouvant s'insérer dans la vie active. Cette réflexion nous a conduits à mettre sur pied les documents de tous les niveaux des classes du secondaire de l'enseignement générale et technique que nous avons baptisé « **L'INFORMATIQUE AU CAMEROUN** ».

Notre objectif était d'harmoniser nos enseignements sur l'étendue du territoire camerounais et aussi de faciliter l'enseignement de l'informatique en appliquant surtout le paradigme pédagogique : **l'Approche Par Compétences avec entrée par les situations de vie (APC/ESV)**.

Ce présent document est conçu pour aider chaque enseignant de la discipline informatique à bien mener les séances d'apprentissage avec ses apprenants.

Ce document est reparti sur trois modules et structuré de la manière suivante :

✓ **Module 1 : Environnement informatique et humanités numériques :**

Tenant sur 19 leçons, ce module vise à renforcer les capacités des apprenants dans l'exploitation d'un environnement numérique, la création des contenus numériques et la création de petits réseaux informatiques locaux.

✓ **Module 2 : Système informatique et bases de données**

Ce module tient sur 8 leçons et vise à amener les apprenants à élaborer un Modèle Conceptuel des Données, un Modèle Logique des Données pour gérer les Bases de Données.

✓ **Module 3 : Algorithmique et programmation**

Ce module tient sur 8 leçons et vise à renforcer les capacités des apprenants à pratiquer l'algorithmique et programmer en langage C.

Chaque leçon est structurée de la manière ci-dessous :

- Le contrôle des prérequis
- Une situation problème pour introduire la leçon et accompagné des consignes pour orienter les apprenants
- Un Résumé comportant l'essentiel de la leçon que doit retenir l'apprenant
- Une situation d'intégration pour tester si l'apprenant est capable de lier la leçon à la réalité
- Un exercice de réinvestissement qui est un exercice pratique à faire à la maison.

Toute œuvre humaine n'étant pas parfaite, il peut arriver que lors de l'utilisation de ce document, vous remarquez une erreur. Dans ce cas n'hésitez pas à nous écrire au pic.infos18@gmail.com en relevant l'erreur constatée.

Bon usage !

Les auteurs



MODULE 1 :

ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE ET HUMANITES NUMERIQUES

UNITE D'APPRENTISSAGE 1 :

DESCRIPTION DE L'ARCHITECTURE D'UN ORDINATEUR

Compétences visées :

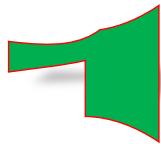
- Décrire les principaux types de logiciels ;
- Enumérer les composantes internes de l'unité centrale ;
- Décrire le schéma fonctionnel de l'ordinateur ;
- Décrire les caractéristiques de quelques composants (carte mère, processeur, disque dur, RAM, alimentation, bus) ;
- Décrire les caractéristiques de quelques périphériques (imprimante, moniteur, scanner, processeur, disque dur, clé USB)
- Enoncer le rôle des pilotes



Leçon 1 : Unité centrale

Leçon 2 : Périphériques

Leçon 3 : Software



UNITE D'ENSEIGNEMENT 1 : UNITE CENTRALE

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Décrire les trois types de systèmes informatiques (personnel, d'organisation, de contrôle et de commandes)
- Décrire les principaux composants internes de l'unité Centrale (carte mère, processeur, RAM, DD, bloc d'alimentation, cartes d'extension) ;
- Décrire les caractéristiques de quelques composants (disque dur, RAM, processeur).

CONTROLE DES PREREQUIS

1. Sur quelle partie de l'ordinateur se connectent les périphériques ?
2. Comment appelle-t-on la partie qui permet la connexion entre les périphériques et l'unité centrale ?

SITUATION PROBLEME

Par simple curiosité votre grand frère Sekvou se met à ouvrir l'unité centrale de votre ordinateur. Une fois ouverte vous observez la présence de plusieurs composants.

CONSIGNE :

1. Définir unité centrale ? (**Réponse attendue** : c'est une boîte métallique qui renferme d'autres composants)
2. Citer quatre (04) composants que tu vois dans l'unité centrale ? (**Réponse attendue** : carte mère, processeur, mémoire vive, disque dur...)
3. Quel est la principale caractéristique du processeur ? (**Réponse attendue** : sa fréquence)

RESUME

Un système informatique est un ensemble de moyens informatiques et de télécommunications, matériels et logiciels, ayant pour finalité de collecter, traiter, stocker, acheminer et présenter des données. Les concepts de système informatique et d'ordinateur ne doivent pas être confondus. L'ordinateur n'est que l'un des composants, certes central, des systèmes informatiques.



TYPES DE SYSTEME D'INFORMATIQUE

1. Système informatique personnel

Un système informatique personnel a pour but de rendre des services, utilitaires ou ludiques, à son possesseur. Il peut comporter différents matériels, connectés de façon permanente ou non, comme :

- Des ordinateurs personnels, qui se déclinent en ordinateur de bureau (PC pour Personal Computer), ordinateur portable, tablette, assistant personnel,
- Des équipements périphériques (imprimante, scanner, etc.),
- Des équipements de transmission de données (modem, Switch, box Internet, etc.),
- Des matériels plus spécialisés, comme les consoles de jeu ou les équipements de domotique (habitat intelligent),
- Des équipements terminaux de systèmes externes, comme les Smartphones en téléphonie

2. Système informatique d'organisation

Les systèmes informatiques d'organisation sont hébergés au sein des organisations de toute nature que sont les entreprises, les associations, les administrations, les laboratoires de recherche, etc. Ils comprennent une grande diversité de composants :

- Tout d'abord des ordinateurs, comme des postes de travail, des serveurs d'applications, des serveurs de données, des grappes de machines (cluster), des supercalculateurs, etc.,
- Ensuite, beaucoup d'autres équipements de traitement et de transmission de données, comme des capteurs et actionneurs, des concentrateurs, commutateurs et routeurs, des robots, des machines dédiées, etc.,
- Enfin des réseaux, soit locaux à l'échelle d'un bâtiment, soit étendus jusqu'à l'échelle mondiale.

3. Système informatique de contrôle et de commande

Un système informatique de contrôle et commande reçoit des données relatives à l'état d'un procédé extérieur via des capteurs, traite ces données et, en fonction du résultat, agit sur ce procédé extérieur via des actionneurs, afin de le maintenir dans l'état souhaité.



DESCRIPTION DES COMPOSANTS PRINCIPAUX DE L'UNITE CENTRALE

Parmi les composants internes de l'unité centrale, nous avons entre autre : la carte mère, le processeur, le disque dur, les lecteurs et graveurs CD/DVD, le bloc d'alimentation, le processeur, le chipset, les sockets, la pile CMOS, les nappes de connexion, la mémoire RAM, la carte graphique, carte son etc...

1. La carte mère :

C'est le composant principal de l'unité centrale. C'est le support sur lequel vient se brancher ou connecter tous les composants d'un ordinateur.



2. Disque dur

C'est la mémoire de l'ordinateur, son rôle est de stocker des données informatiques. Le disque dur contient le système d'exploitation, les programmes installés et les données personnelles de l'utilisateur. Il stocke les informations sous forme binaire, de nos jours on a trois types de disque dur : disque dur classique, disque dur SSD et disque dur externe.

Le disque dur classique se compose d'un ensemble de plateaux circulaires coaxiaux, recouverts d'une couche de matériau magnétique permettant l'enregistrement de données. Un disque dur ordinaire comporte un à huit plateaux tournant à plusieurs milliers de tours par minute, ses têtes de lecture-écriture se déplaçant à la surface des plateaux sur un coussin d'air d'épaisseur comprise entre 0,2 et 0,5 µm. Les plateaux et le mécanisme de lecture sont enfermés dans une coque étanche qui les isole de la poussière ambiante, car la moindre petite particule peut venir détériorer l'état de surface du disque.



3. Processeur

Le processeur ou CPU (Central Processing Unit) est le cerveau de l'ordinateur. Il organise les échanges de données entre les composants (mémoire RAM, disque dur, carte graphique). Ces principales tâches sont :

- Lire les données en mémoire
- Traiter les données
- Écrire des données en mémoire

C'est lui qui fait tous les calculs et permet ainsi à l'utilisateur d'interagir avec l'ordinateur. Sa puissance est exprimée en Hz. C'est une puce de 4 à 5 centimètres de côté, et quelques millimètres d'épaisseur seulement. Les parties essentielles d'un processeur sont :

- L'Unité **Arithmétique et Logique** (UAL, en anglais *Arithmetic and Logical Unit* - ALU), qui prend en charge les calculs arithmétiques élémentaires et les tests ;
- l'**unité de contrôle** ;
- Les **registres**, qui sont des mémoires de petite taille (quelques octets), suffisamment rapides pour que l'UAL puisse manipuler leur contenu à chaque cycle de l'horloge
- Le **séquenceur**, qui permet de synchroniser les différents éléments du processeur. En particulier, il initialise les registres lors du démarrage de la machine et il gère les interruptions ;
- L'**horloge** qui synchronise toutes les actions de l'unité centrale.
- l'**unité d'entrée-sortie**, qui prend en charge la communication avec la mémoire de l'ordinateur ou la transmission des ordres destinés à piloter ses

processeurs spécialisés, permettant au processeur d'accéder aux périphériques de l'ordinateur.

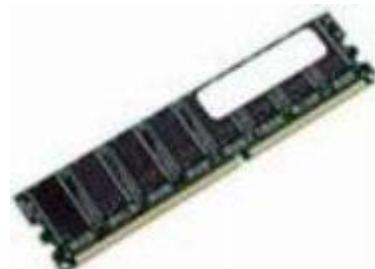


4. RAM

La mémoire de type RAM (Random Access Memory) est utilisée par le processeur. Il y place les données le temps de les traiter. Les particularités de cette mémoire

- Sa rapidité
- Son aspect temporaire : les données sont perdues une fois que l'ordinateur est éteint.

La RAM est une mémoire que l'on branche sur la carte mère, il est impossible d'en connecter plusieurs,



et de les changer quelques années plus tard pour en prendre des plus performantes. Sa capacité, comme pour le disque dur, est exprimée en Octets

5. Bloc d'alimentation

Elle transforme et fourni l'énergie nécessaire à la carte mère et ses différents composants :



6. Les cartes d'extension

Une carte d'extension est un ensemble de composants placées sur un circuit imprimé qui est connectable à la carte mère via un bus informatique. Le but d'une carte d'extension est d'ajouter des capacités ou des fonctionnalités à un ordinateur. Les cartes d'extensions les plus courantes sont : **carte graphique, carte son, carte réseau, carte accélératrice**

7. Ventirad (ventilateur radiateur)

Encore appelé ventilateur ou radiateur, il est présent sur le processeur, il permet de refroidir le processeur par air.



CARACTERISTIQUES DE QUELQUES COMPOSANTS

1. Disque dur

Il est caractérisé par :

- **Sa capacité** : volume de données pouvant être stockées sur le disque, exprimée en Go (Giga octets) ou To (Tera octets).

- **Son interface** : il s'agit de la connectique du disque dur. Les principales interfaces pour disques durs sont l'IDE (Intelligent Drive Electronique) et le SATA (Serial Advanced technology Attachment).

- **Son Taux de transfert (ou débit)** : quantité de données pouvant être lues ou écrites sur le disque par unité de temps. Il s'exprime en bits par seconde.

- **Sa Vitesse de rotation** : vitesse à laquelle les plateaux tournent, exprimée en tours par minutes (notés rpm pour rotations par minute). La vitesse des disques durs est de l'ordre de 7200 à 15000 rpm. Plus la vitesse de rotation d'un disque est élevée meilleur est le débit du disque. En revanche, un disque possédant une vitesse de rotation élevée est généralement plus bruyant et chauffe plus facilement

2. Processeur

Il est caractérisé par :

- **Son fabricant** : Aujourd'hui, 2 fabricants se partagent le marché des processeurs pour les PC : Intel (Integrated Electronics) et AMD (Advanced Micro Devices) ;

- **Sa famille et son numéro** : Chaque fabricant possède différents types de processeurs suivant les applications. Chez Intel, on retrouve les modèles Celeron, Pentium, Core, etc... et chez AMD les modèles sont Sempron, Athlon, Turion, Phenom, etc...

- **Sa fréquence d'horloge** : C'est le nombre de calculs simples que le CPU peut effectuer en une seconde. Cette fréquence est exprimée en Hertz (Hz) : plus elle est élevée, plus le processeur est rapide.

- **Son socket** : Le socket détermine la forme de la connectique entre le processeur et la carte mère. Pour Fonctionner, le processeur et la carte mère doivent avoir exactement le même socket.

- **Sa mémoire cache** : Le cache est une mémoire dédiée au processeur (*cela lui permet de stocker des données dont il a souvent besoin plutôt que d'aller les rechercher, par exemple, dans la mémoire vive*). Plus la cache est grande, plus le processeur est performant et plus il consomme et il chauffe.

3. RAM

Elle est caractérisée par :

- **La capacité** : volume de données pouvant être stockées dans la RAM. Elle s'exprime 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** : Durée nécessaire à trouver une information. Généralement elle doit être la plus basse possible.

- **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.

Jeu bilingue

Processeur = central processing unit

Disque dur = hard disk drive

SITUATION D'INTEGRATION

1. Définir unité centrale
2. Citer les composants internes de l'unité central
3. Décrire les composants suivants : processeur, RAM
4. Quelles sont les caractéristiques du disque dur

REINVESTISSEMENT

Identifier les caractéristiques de votre ordinateur ou celui de l'un des machines de la salle informatique de votre lycée.





UNITE D'ENSEIGNEMENT 2 : PERIPHERIQUES

Objectifs pédagogiques :

- Décrire les caractéristiques de quelques périphériques (imprimante, moniteur, scanner, disque dur, clé USB, RAM, alimentation, bus) ;
- Enoncer le rôle des pilotes ;

Contrôle de prérequis :

1. Définir système informatique
2. Enumérer deux composants internes de l'unité centrale

SITUATION PROBLEME

Voulant pouvoir disposer d'un appareil pouvant permettre effectuer certaines tâches notamment d'introduire, de faire sortie, d'introduire et sortie des données qui peuvent par la suite être reproduit sur papier. Votre papa achète un ordinateur et aimerait connaître les composants capables de le faire.

CONSIGNE :

1. Comment appelle-t-on les composants que l'on connecte à l'unité centrale et qui permettent de communiquer avec son ordinateur ? (**Réponse attendue** : Les périphériques)
2. Citer des exemples de périphériques (**Réponse attendue** : clavier, souris, moniteur, imprimante...)
3. Citer 3 caractéristiques d'une imprimante (**Réponse attendue** : d'impression, résolution, temps de préchauffage)

RESUME

Un périphérique est un composant qui permet à l'utilisateur de communiquer avec l'ordinateur. Il existe plusieurs types de périphériques : Périphérique d'entrée (scanner, souris, clavier, crayon optique...), périphériques de sortie (écran, imprimantes, hauts parleurs, graveurs de CD/DVD...), les périphériques mixte ou d'entrée/sortie (CD-ROM, DVD, disque amovible (USB), disquettes, écran tactile...) et les périphériques de communication (Hub, Switch, Routeur...)



CARACTERISTIQUES DE QUELQUES PERIPHERIQUES

1. Imprimante

L'imprimante permet de mettre sur support d'impression (papier, carton, plastique...) des images, des textes, ... provenant de l'ordinateur. Une imprimante est généralement caractérisée par les éléments suivants :

- **Sa vitesse d'impression** exprimée en pages par minute (ppm). Elle représente le nombre maximal de page qu'on peut imprimer avec cette imprimante par minute.
- **La résolution** : exprimée en point par pouce, la résolution définit la finesse d'impression
- **Le temps de préchauffage** : il représente le temps d'attente nécessaire avant la première impression. En effet l'imprimante ne peut pas imprimer « à froid » il lui est nécessaire d'atteindre une certaine température pour fonctionner de manière optimale
- **La mémoire embarquée** : il s'agit de la quantité de mémoire permettant à l'imprimante de stocker les travaux.

2. Le Moniteur

Le moniteur ou écran permet de visualiser les informations venant de l'ordinateur.

Les moniteurs sont souvent caractérisés par les données suivantes :

- **La définition** : c'est le nombre de points (pixel) que l'écran peut afficher, ce nombre de points est généralement compris entre 640x480 (640 points en longueur, 480 points en largeur) et 2048x1536
- **La taille** : Elle se calcule en mesurant la diagonale de l'écran et est exprimée en pouces (un pouce équivaut à 2,54 cm);
- **La résolution** : Elle détermine le nombre de pixels par unité de surface (pixels par pouce linéaire (en anglais **DPI**: *Dots Per Inch*, traduisez *points par pouce*).

Il existe deux types d'écran les écrans à tube cathodique et les écrans LCD (Liquid Crystal Display)

ROLES DES PILOTES

Un pilote informatique est un programme informatique destiné à permettre à un autre programme (souvent le SE) d'interagir avec un périphérique. En général, chaque périphérique a son propre pilote. On peut ainsi dire qu'un pilote est un programme qui gère un périphérique. Le rôle d'un pilote est de permettre une bonne liaison entre votre ordinateur et un périphérique

Jeu bilingue

Printer = imprimante

Driver = pilote

SITUATION D'INTEGRATION

1. Définir périphérique
2. Citer les caractéristiques d'une imprimante
3. Citer les caractéristiques d'un moniteur

REINVESTISSEMENT

Pour ces différents travaux d'impression votre papa a acheté une imprimante. En plus de l'imprimante, on lui a remis un CD.

1. Quel programme contient ce CD ?
2. Quel est le rôle de ce programme ?
3. Citer quelques caractéristiques de l'imprimante

Objectifs pédagogiques :

- ✓ Décrire les principaux types de logiciels

Contrôle de prérequis :

1. Lister les différentes parties d'un ordinateur
2. Donner le rôle du processeur

SITUATION PROBLEME :

Pour qu'une moto démarre elle a besoin d'essence. Tout la moto, pour que l'ordinateur démarre on doit installer un élément.

CONSIGNE :

1. De quoi est ce qu'il s'agit ? (**Réponse attendue** : système d'exploitation)
2. Citer en deux exemples (**Réponse attendue** : Ubuntu, Windows 10)
3. Quel type de logiciel utilise-t-on pour une tâche particulière ? (**Réponse attendue** : Logiciel d'application)
4. Citer deux exemples d'application (**Réponse attendue** : Mozilla, bloc note, Ms Word)

RESUME

En informatique, le mot logiciel fait partie des premiers dans la liste des vocabulaires. Dans la base, on apprend même que l'ordinateur est composé de matériel et de logiciels. Pour un appareil informatique, un logiciel est donc considéré comme un cerveau. C'est un ensemble de programmes (on connaît déjà la différence entre programme et logiciel), dédié à effectuer différentes tâches sur un appareil informatique. Un logiciel permet d'exécuter une action précise sur un appareil. Parlons donc des différents types de logiciels informatiques. On distingue principalement deux types de logiciels : les logiciels systèmes et les logiciels d'applications

LES LOGICIELS SYSTEMES

Les logiciels systèmes :

- Se placent entre le matériel et les autres logiciels
- Permettent aux logiciels d'application une indépendance vis-à-vis du matériel

- Réalise les fonctions de base du système (impression, visualisation, écriture en mémoire)
- Traitent les demandes d'accès au matériel des logiciels d'applications

Les logiciels systèmes sont :

- **Les systèmes d'exploitation SE ou OS** : qui contrôlent et coordonnent le bon fonctionnement de l'ordinateur. Exemple : Windows 10, linux, Ubuntu, Kali linux, Unix, Back Trak, Mac OS, MS DOS.
- **Le BIOS (Basic Input Output System)** est un ensemble de fonctions, contenu dans la mémoire morte (*ROM*) de la carte mère d'un ordinateur, lui permettant d'effectuer des opérations de base, lors de sa mise sous tension. Par exemple l'identification des périphériques d'entrée/sortie connectés et la lecture d'un secteur sur un disque, un CD ou une partie d'une clé USB.

LES LOGICIELS D'APPLICATIONS

En dehors des logiciels systèmes qui constituent la première interface avec le matériel, les utilisateurs sont amenés à utiliser d'autres logiciels.

- **Les utilitaires** : il s'agit des programmes qui permettent de réaliser des fonctions complémentaires au système d'exploitation. On comme exemple : le clavier visuel, powerISO, Winrar, avast, avira
- **Les navigateurs** : qui nous permettent de naviguer sur internet. Exemple : Mozilla Firefox, Google chrome, internet explorer ...
- **Les éditeurs de texte** : qui permettent d'écrire du code source. Exemple : Notepad, bloc note, sublime text ...
- **Les suites bureautiques** : permettent entre autres d'écrire des lettres, rédiger des CV créer des présentations, créer des tableaux de calcul et des graphiques. Exemple la suite Microsoft office qui contient les logiciels Ms Word, Ms Excel, Ms Access, Ms Publisher, Ms PowerPoint, Ms Outlook.

Jeu bilingue

Software = logiciel



SITUATION D'INTEGRATION

1. Définir logiciel
2. Citer les différents types de logiciel ?
3. Quelle est la différence entre le BIOS et le SE

REINVESTISSEMENT

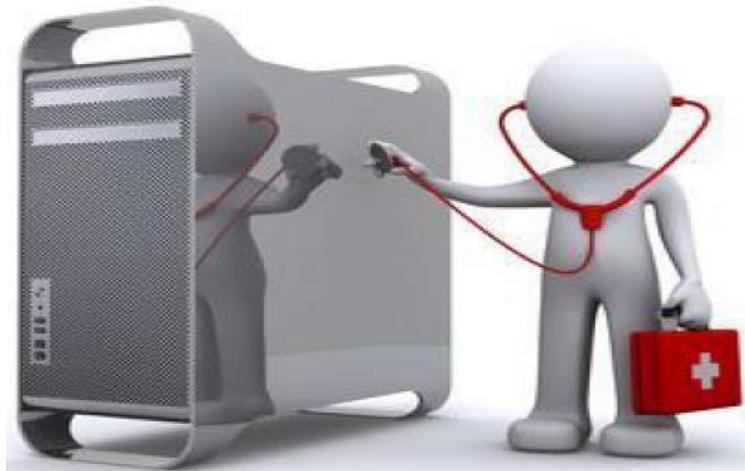
- 1) Quel est le système d'exploitation installer sur votre ordinateur ?
- 2) Donner 3 exemples de logiciel d'application installé sur votre ordinateur avec leur fonction.

UNITE D'APPRENTISSAGE 2 :

PROTECTION D'UN ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Compétences visées :

- Lister quelques causes de dysfonctionnement du matériel et des logiciels ;
- Décrire la fonction du bloc d'alimentation ;
- Décrire le rôle des équipements suivants : onduleur, régulateur de tension ;
- Lister quelques risques liés à la non protection de l'environnement de travail ;
- Protéger un ordinateur/imprimante à l'aide des équipements suivants : onduleur, régulateur de tension ;



Leçon 4 : Causes de dysfonctionnements d'un ordinateur

Leçon 5 : Mesures de protection d'un ordinateur

4

UNITE D'ENSEIGNEMENT 4 : CAUSES DE DYSFONCTIONNEMENTS D'UN ORDINATEUR

Objectifs pédagogiques :

- ✓ Lister quelques causes de dysfonctionnement du matériel et des logiciels ;
- ✓ Lister quelques risques liés à la non protection de l'environnement de travail ;

Contrôle de prérequis :

1. Utilisation courante du poste de travail

SITUATION PROBLEME

Dans le Secrétariat de votre établissement, se trouve un ordinateur qui sert à saisir les épreuves d'examens. Les élèves utilisent souvent le même appareil pour faire des travaux pratiques en utilisant les clés USB. Pas de contrôle d'accès. De temps en temps l'ordinateur devient lent et certains documents ne souvrent plus.

CONSIGNES :

- 1) Expliquer pourquoi l'ordinateur devient lent, les documents ne souvrent plus (causes de dysfonctionnement) ? (**Réponse attendue** :: probleme de virus, suppression non intentionnelle des fichiers, ...)
- 2) Donner les conséquences liées à l'utilisation du même poste pour le TP et la saisies des épreuves ? (**Réponse attendue** : pertes ou fuite des épreuves et documents personnels)

RESUME

QUELQUES CAUSES DE DYSFONCTIONNEMENT DU MATERIEL ET DES LOGICIELS

Il arrive souvent que l'ordinateur ne fonctionne plus ou ne fonctionne pas bien. Plusieurs causes sont à l'origine de ces dysfonctionnements. Parmi lesquelles, on peut citer :

- ✓ Le défaut de fabrication ou défectiosité du matériel ;
- ✓ Le defaut de conception du logiciel ou bug ;
- ✓ Les virus informatiques ou logiciels malveillants ;
- ✓ Le dépassement de la capacité du matriel informatique (mémoire pleine, reseau ou processeur saturé) ;
- ✓ Les incompatibilités diverses entre applications ;
- ✓ Des paramétrages erronés ;
- ✓ Des evenements propres à l'utilisateur (mauvaises manipulations) ;

- ✓ Les coupures brusques du courant électrique ;
- ✓ Le champs magnétique parasite ;
- ✓ Le problème de poussières et sallisures ;
- ✓ Le problème de températures ;
- ✓ Les dommages du matériels dûs aux attaques d'animaux (insectes, rongeurs) ;

QUELQUES RISQUES LIÉS À LA NON PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Si certains parasites sont inoffensifs, d'autres ont un comportement beaucoup plus nuisible et préjudiciable pour les données et parfois pour la machine elle-même.

- **Destruction de fichiers** : elle peut être partielle en s'attaquant à un type de fichiers (programme, document, image, son) ou totale lors d'un formatage du support.
- **Corruption de fichiers** : l'objectif est de modifier la structure du fichier pour le rendre inutilisable : caractères parasites dans un document, son inaudible, images dégradées, programme inutilisable. Lorsqu'il s'agit de données de gestion, le coût pour une organisation peut être très élevé.
- **Destruction matérielle** : certains virus vont exécuter des instructions à répétition pour provoquer un échauffement qui détruira un composant ou bien détruire le programme qui gère les entrées-sorties d'information (BIOS) de la carte mère d'un ordinateur. L'appareil est détruit sans savoir s'il s'agit d'une panne matérielle ou d'un acte volontaire de destruction.
- **Instabilité du système** : d'autres virus rendent le système instable par un blocage aléatoire qui oblige à redémarrer l'ordinateur.
- **Dégénération des ressources du système** : le virus utilise les ressources de l'ordinateur (mémoire, disque dur) pour se répliquer, il ralentit le système jusqu'au blocage complet par saturation des disques ou de la mémoire.
- **Compromission des paramètres de sécurité** : il s'agit d'une action courante des chevaux de Troie qui installe des modules pour intercepter les frappes au clavier (KeyLogger) notamment les mots de passe et les envoyer vers une machine à l'extérieur du réseau.
- **Blocage de la sécurité** : le virus s'attaque aux programmes anti-virus ou pare-feu en les désactivant pour les empêcher de fonctionner.

QUELQUES MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Il existe dix mesures qui permettent de protéger l'espace de travail :

- Sauvegarder ses données.
- Installer et activer un pare-feu.
- Mettre à jour son système d'exploitation et ses applications.
- Installer et activer un anti-virus.
- Installer et activer un anti-espiogiciels.
- Filtrer le spam
- Ne pas diffuser inutilement son adresse sur Internet.
- Ne pas répondre à un expéditeur inconnu
- Ne jamais transférer un message à tout son carnet d'adresses
- Régler soigneusement son client de messagerie.

ACTIVITE D'INTEGRATION

Monsieur Issa a acheté un ordinateur de bureau pour permettre à ses enfants de s'exercer en Informatique. A sa grande surprise les enfants ont laissé l'ordinateur sous la véranda à la portée de tous et des intempéries.

- 1- Citer deux problèmes de dysfonctionnement du système informatique :
 - a- Liés au matériel informatique ?
 - b- Dus aux logiciels informatiques ?
 - c- Du fait des intempéries ?
 - d- Du fait de l'utilisateur ?
- 2- Citer deux risques de non protection de l'environnement de travail suivant que :
 - a- L'ordinateur soit hors réseau ?
 - b- L'ordinateur soit connecté sur un réseau local ?
 - c- L'ordinateur soit connecté sur internet ?

REINVESTISSEMENT

Dans quels cas le risque de non protection d'un poste de travail peut-il entraîner le problème de dysfonctionnement du système informatique ?



5

UNITE D'ENSEIGNEMENT 5 : MESURES DE PROTECTION D'UN ORDINATEUR

Objectifs pédagogiques :

- ✓ Décrire les fonctions du bloc d'alimentation ;
- ✓ Décrire le rôle des équipements suivants : régulateur de tension, onduleur ;
- ✓ Protéger un ordinateur/une imprimante avec les équipements : régulateur de tension, onduleur.

Contrôle de prérequis :

- Connaitre les composants matériels d'un ordinateur ;
- Utiliser un ordinateur.

SITUATION PROBLEME

Pendant qu'il visionnait un film sur son écran d'ordinateur le soir, MANA s'est endormi et il s'est mis à pleuvoir. Subitement, il se réveille et constate une grande instabilité du courant, son ordinateur ne démarre plus. Il demande à son ami TIZI qui lui dit que son bloc d'alimentation chauffe.

1- A quoi sert le bloc d'alimentation dans un ordinateur ? (**Réponse attendue**: il fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement des différents composants de l'ordinateur)

2- Selon toi, qu'est ce qui a pu provoquer la panne de l'ordinateur de MANA ? (**Réponse attendue** : la coupure de courant électrique)

3- Que doit-il faire pour éviter une telle situation à l'avenir ? (**Réponse attendue** : utiliser le régulateur et l'onduleur)

RESUME

1- FONCTIONNEMENT DU BLOC D'ALIMENTATION

Le bloc d'alimentation fait partie intégrante de l'Unité centrale. Il est constitué de l'alimentation et d'un ou plusieurs ventilateurs pour refroidir l'unité centrale. L'alimentation est chargée de fournir un courant électrique stable et continu à l'ensemble des éléments constitutifs de l'ordinateur. L'alimentation convertit donc le courant alternatif du réseau électrique secteur (220V ou 110V) en courant continu de 5 volts pour les composants de l'ordinateur et 12 volts pour certains périphériques tels le disque dur et les lecteurs.



Le bloc d'alimentation est caractérisé par sa puissance (200 à 350 W). Sur son interface se trouve des câbles avec des sorties femelles, des connecteurs (entrée, sortie secteur), un interrupteur et une grille d'aération pour le ventilateur.



Deux de ces câbles sont destinés à alimenter la carte mère. Pour vous assurer qu'ils sont correctement disposés, il suffit que les deux ils noirs se trouvent côté à côté, sur la carte mère. Les autres câbles permettent d'alimenter les disques durs, les unités de disquettes, les lecteurs de CD-ROM, les refroidisseurs et tout autre périphérique interne.

Les blocs d'alimentation sont robustes et tombent rarement en panne. Vous envisagerez cependant de changer votre bloc d'alimentation dans les deux cas suivants :

- **La puissance demandée** par les cartes et les périphériques internes est supérieure au maximum que peut fournir le bloc d'alimentation actuel.
- **Le ventilateur de l'alimentation** est devenu bruyant et, malgré tous vos efforts d'aspiration et de nettoyage, il refuse de perdre quelques décibels.

LES APPAREILS DE PROTECTION

Aujourd'hui, tous les équipements électroniques sont en danger de destruction par les surtensions et les micros décharges radioélectriques ou électromagnétiques présentes dans leur environnement proche.

La surtension électrique est une arrivée brutale et surpuissante du courant électrique provoquant la destruction des matériels sensibles comme des ordinateurs branchés sur une prise de courant.

a. Le parasurtenseur

La protection la plus simple et la plus économique consiste à acheter une multiprise para surtension et parafoudre qui protège efficacement les appareils informatiques contre l'orage ou les coupures de courant.



L'utilisation d'un parasurtenseur est simple et n'est pas différent d'une rallonge conventionnelle.

b. Le régulateur de tension

Un régulateur a pour fonction de convertir le courant alternatif d'amplitudes variables en courant continue d'amplitudes constantes et limitées pour permettre le bon fonctionnement des équipements qu'il alimente.

Un régulateur fonctionne en 3 temps : redresser le courant, l'écrêter et limiter ses variations.

Il existe deux types régulateurs: analogique et numérique. Il est préférable d'utiliser les régulateurs numériques. Le choix du régulateur dépend la puissance des appareils à alimenter. Un régulateur est fourni généralement avec un catalogue pour permettre sa bonne utilisation.

c. L'onduleur

Un onduleur est un dispositif électronique ayant la capacité d'accumuler de l'énergie et de stabiliser l'énergie électrique aux tensions variables à sa sortie. Pour ce faire, il dispose d'une batterie ayant la capacité d'alimenter les équipements en l'absence du courant de 3 à 15mn suivant la capacité de cette batterie. Certains onduleurs ont même une option permettant l'arrêt automatique et proprement de l'ordinateur (pratique en cas d'absence d'utilisateur).

Pour son installation, l'onduleur est souvent livré avec un catalogue et un CD-Rom pour son bon fonctionnement. Des boutons sur son interface permettent de bien le paramétriser.



ACTIVITE D'INTEGRATION

M. BOUBA a acheté un ordinateur, ses enfants passe le temps à jouer avec le compteur et son ordinateur tombe donc en panne. Il se rapproche de son ami, et ce dernier lui conseille de retirer le bloc d'alimentation et de le connecter en direct. Il vient vous consulter pour recueillir votre avis.

- 1- Expliquer lui le rôle d'un bloc d'alimentation et dite lui le risque qu'il encourt en déconnectant le bloc d'alimentation.
- 2- Selon vous pourquoi son bloc d'alimentation est tombé en panne ?
- 3- Dans quels cas peut-on changer un bloc d'alimentation ?
- 4- Que dit-il faire pour éviter d'éventuels problèmes dans l'avenir ?

REINVESTISSEMENT

Pendant qu'il visionnait un film sur son écran d'ordinateur le soir, HAMA s'est endormis et il s'est mis à pleuvoir. Subitement, il fut réveillé par un grondement sourd de tonnerre et à sa grande surprise, après cet incident, son ordinateur ne démarre plus.

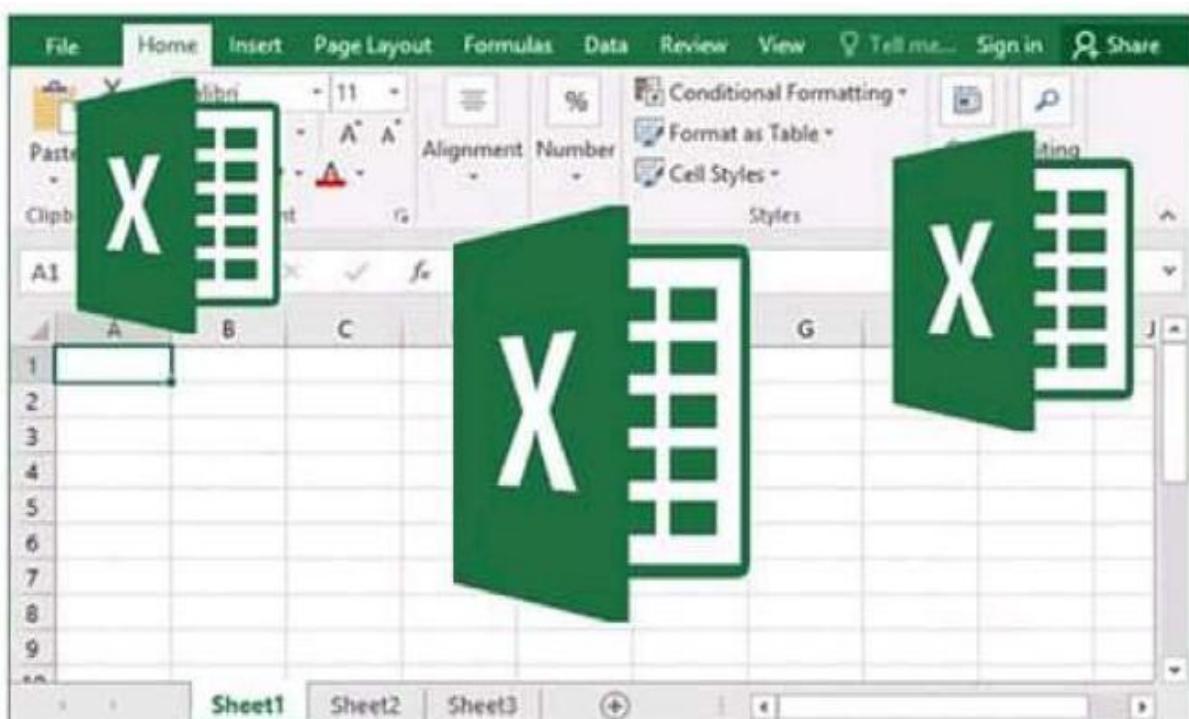
- 1- Selon toi, qu'est ce qui a pu provoquer la panne de l'ordinateur de HAMA ?
- 2- Pourtant cet ordinateur était équipé d'une prise parafoudre. Cette prise protège-t-elle vraiment l'ordinateur et tout son contenu ? Pourquoi ?
- 3- Faut-il retirer la prise parafoudre du dispositif de protection de l'ordinateur de HAMA ?
- 4- Quelle solution faut-il adopter ?

UNITE D'APPRENTISSAGE 3 :

PRODUCTION D'UNE FEUILLE DE CALCULS

Compétences visées :

- Citer quelques exemples de tableurs ;
- Mettre en forme une feuille de calculs (bordures, fusion des cellules, orientation du texte, retour automatique à la ligne) ;
- Utiliser les fonctions suivantes: SOMME(), PRODUIT(), MOYENNE(), RANG(), SI(), NB.SI(), SOMME.SI();
- Définir une zone d'impression ;
- Reproduire une facture, un devis, un bulletin de paie ou de notes;



Leçon 6 : Mise en forme d'une feuille de calcul

Leçon 7 : Utilisation des fonctions définies

Leçon 8 : Reproduire un document

Leçon 9 : Gestion des feuilles de calculs

6

UNITE D'ENSEIGNEMENT 6 : MISE EN FORME D'UNE FEUILLE DE CALCUL

Objectifs pédagogiques :

- ✓ Citer quelques exemples de tableurs ;
- ✓ Mettre en forme une feuille de calculs (bordures, fusion des cellules, orientation du texte, retour automatique à la ligne) ;

Contrôle de prérequis :

1. Quel est l'application qui nous permet d'effectuer les calculs ?
2. Qu'est-ce qu'une feuille de calcul ?
3. Comment utilise-t-on une formule dans Excel ?

SITUATION PROBLEME

Mlle IRENE après l'obtention d'un Diplôme en bureautique, se fait recruter dans un lycée de la place comme secrétaire. À cet effet, le Proviseur du dit lycée décide de là mettre dans la cellule informatique du lycée dans le seul souci de produire des documents numériques de l'établissement. Par ailleurs, le Proviseur décide d'informatiser les bulletins des apprenants dont les notes seront introduites par chaque enseignant. Après la phase d'insertion des notes, Mlle IRENE responsable de la cellule informatique décide alors de produire des bulletins. Elle constate après avoir imprimé quelques bulletins, d'autres informations n'apparaissent pas sur les bulletins. Elle se trouve embarrassée et demande votre aide.

CONSIGNE :

1. Donner la raison pour laquelle certaines informations n'apparaissent elles pas sur le bulletin produit (**Réponse attendue** : les cellules n'ont pas été ajusté en fonction de la ce qui a été insérer)
2. Dites à Mlle IRENE ce qu'elle doit faire pour remédier à la situation (**Réponse attendue** : fusionner les cellules)

RESUME

Le **Tableur** est un logiciel permettant d'effectuer automatiquement des calculs sur des données stockées dans un tableau. Il se compose d'une grille de quelques milliers de cases appelées cellules. Le **Classeur** est un ensemble de feuilles de calcul stockées dans un même fichier d'extension **.xls**. Entre autre la **Feuille de**

calcul peut se comme étant un ensemble de cellules organisées en tableau et repérable par un onglet à son nom. On peut citer comme exemple de tableurs : Microsoft Excel, de la suite bureautique Microsoft Office ; OpenCalc, de la suite OpenOffice ; NeoOffice de la suite OpenOffice ; Sun StarOfficeCalc, de la suite StarOffice ; IBM/Lotus 1-2-3 de la suite SmartSuite ; Quattro Pro de la suite Corel WordPerfect Office. Etc...

MISE EN FORME D'UNE FEUILLE DE CALCUL

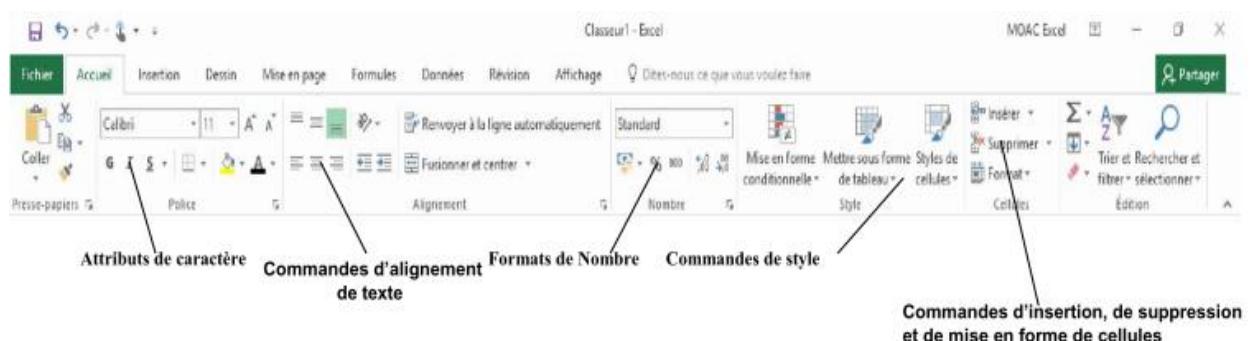
La mise en page des données d'un tableur : C'est une opération qui consiste à rendre présentable les données sur un support papier. Elle est nécessaire lorsque nous voulons réaliser une impression.

La mise en page d'une feuille de calcul consiste en les opérations suivantes :

- L'orientation d'un document ;
- La correction de la marge ;
- Les sauts des pages ;
- Définir les bordures d'un tableau ;
- Le retour automatique à la ligne ;
- Et bien d'autres.

Nous allons présenter quelques éléments qui entrent dans le processus de mise en page d'une feuille de calcul.

Mise en forme des feuilles de calcul Excel : L'onglet Accueil d'Excel illustré à la figure ci-dessous contient les commandes de mise en forme et d'édition qui vous permettent d'améliorer l'apparence et la lisibilité des feuilles de calcul. Pour apprendre à appliquer une mise en forme aux données, à copier une mise en forme et à appliquer des styles, vous utiliserez les commandes de presque tous les groupes de cet onglet.

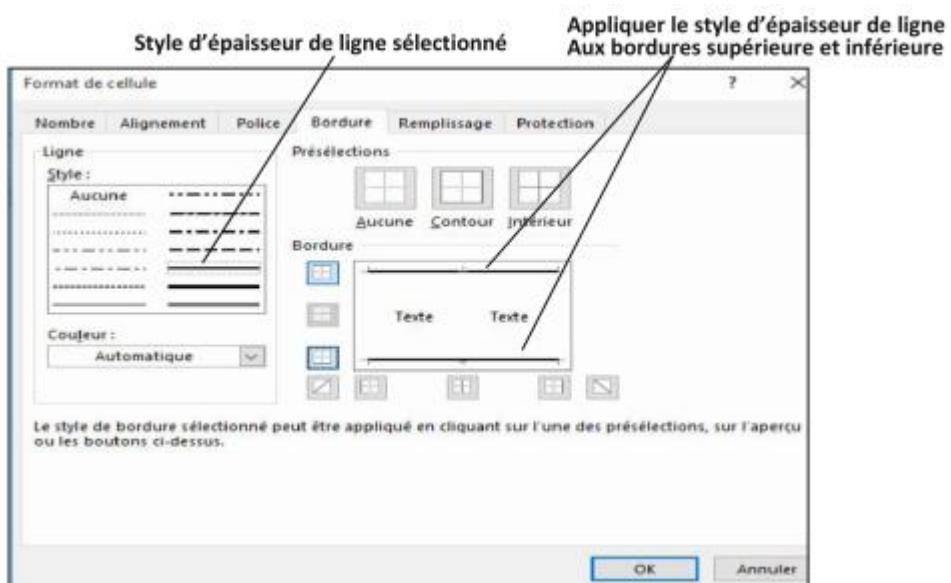


1. Placement de bordures autour de cellules

Vous pouvez utiliser des bordures pour renforcer l'attrait visuel d'une feuille de calcul et pour faciliter sa lecture. Vous pouvez appliquer un style de bordure prédéfini d'Excel ou vous pouvez personnaliser des bordures en spécifiant un style de ligne et une couleur de votre choix.

Les bordures sont souvent utilisées pour mettre en valeur les en-têtes, les étiquettes et les sommes. Dans le groupe Police, le bouton Bordures permet d'afficher le style de bordure dernièrement utilisé, et le nom du bouton prend le nom de ce style. Cliquez sur le bouton Bordure (pas sur la flèche) pour appliquer de nouveau ce style, ou vous pouvez cliquer sur la flèche et choisir un autre style de bordure. Cliquez sur Autres bordures pour appliquer une bordure personnalisée ou diagonale.

Sous l'onglet Bordure de la boîte de dialogue Format de cellule, cliquez sur un style de ligne et sélectionnez une couleur. Vous pouvez sélectionner un style de bordure parmi les présélections ou créer un style avec les options de placement de ligne de la zone Bordure. Pour supprimer une bordure, cliquez simplement sur la ligne de bordure dans le volet d'aperçu de la boîte de dialogue Format de cellule.



2. Fusion de cellules et fractionnement de cellules fusionnées

La fusion est un outil utile lorsque vous combinez les données provenant d'autres sources et lorsque vous voulez centrer un titre sur plusieurs colonnes. Une cellule fusionnée combine plusieurs cellules en une seule. Le fractionnement de cellules, ou l'annulation de la fusion, sépare les cellules précédemment fusionnées. Le bouton

Fusionner et centrer du groupe Alignement de l'onglet Accueil fournit plusieurs commandes de fusion, ainsi que la commande Annuler Fusionner cellules. Utilisez la commande Fusionner les cellules si vous souhaitez fusionner une sélection sans centrer les données dans la cellule fusionnée obtenue.

EXEMPLE :

- Dans Feuil1, sélectionnez A1:D1.
- Sous l'onglet Accueil, dans le groupe Alignement, cliquez sur la partie principale du bouton **Fusionner et centrer**. Le nom de l'entreprise reste dans une seule cellule, qui est maintenant centrée sur les colonnes.
- Sélectionnez A2:D2.
- Sous l'onglet Accueil, dans le groupe Alignement, ouvrez le menu **Fusionner et centrer**. Sélectionnez **Fusionner et centrer**. L'en-tête reste dans une seule cellule, qui est maintenant centrée sur les colonnes. Cette étape a le même effet sur A2:D2 que l'étape 2 sur A1:D1.
- Sélectionnez A3:D3.
- Dans le menu **Fusionner et centrer**, cliquez sur **Fusionner et centrer**.
- Lisez le message d'erreur qui s'affiche et cliquez sur **OK**.
- Seul l'en-tête de la première colonne reste, ce qui n'est pas l'effet voulu. Appuyez sur **CTRL+Z** pour annuler la dernière modification et restaurer les en-têtes. Voir la figure ci-dessous

	A	B	C	D
1		Contoso, Ltd.		
2		Chiffre d'affaires Trim4		
3	Source de revenu	Octobre	Novembre	Décembre
4	Compagnies d'assurance			
5	des patients	\$ 267 433	\$ 242 389	\$ 272 887
6	Medicare/Medicaid	\$ 179 112	\$ 146 095	\$ 191 356
7	Co-paiements des patients	\$ 2 098	\$ 1 744	\$ 1 956
8	Paitements individuels des patients	\$ 3 477	\$ 2 902	\$ 5 229
9	Revenu total	\$ 452 120	\$ 393 130	\$ 471 428
10	Patients traités	2529	2307	2351

Fusionné et centré

3. Définition de l'orientation d'une feuille de calcul

Les feuilles de calcul imprimées sont plus faciles à lire et à analyser quand toutes les données se trouvent sur une même page. Les fonctionnalités d'orientation et de

mise à l'échelle d'Excel vous permettent de contrôler le nombre de pages imprimées. Vous pouvez modifier l'orientation d'une feuille de calcul, c'est-à-dire la position du contenu, pour une impression verticale ou horizontale. Une feuille de calcul imprimée verticalement utilise l'orientation **Portrait**, qui est celle utilisée par défaut. Une feuille de calcul imprimée horizontalement utilise l'orientation **Paysage**.

EXAMPLE

- Vérifiez que Feuil1 est la feuille active et qu'elle est en mode Normal.
- Sous l'onglet **Mise en page**, dans le groupe **Mise en page**, cliquez sur **Orientation**, puis sur **Paysage**.
- Cliquez sur l'onglet **Fichier**, puis sur **Imprimer**. Passez d'une page à l'autre pour voir la feuille de calcul en mode **Paysage**. Si vous avez décidé de conserver cette orientation, vous devrez ajuster les sauts de page pour afficher correctement l'ensemble du contenu.
- Cliquez sur le bouton **Revenir au document** pour revenir au classeur.
- Répétez l'étape 2 pour revenir au mode **Portrait**.
- **ENREGISTRER** le classeur.

4. Renvoi automatique à la ligne du texte dans une cellule

Quand une cellule est mise en forme de sorte à **renvoyer à la ligne automatiquement** le texte, les données qui sont trop longues pour s'afficher sur la largeur de la cellule s'affichent automatiquement sur la ligne suivante dans la cellule. Le texte renvoyé automatiquement à la ligne augmente également la hauteur de la ligne automatiquement. Si vous modifiez ultérieurement la largeur de colonne, le renvoi automatique à la ligne du texte et la hauteur de la ligne s'ajustent automatiquement.

Cliquez sur **Feuil1**. Notez que le contenu de deux cellules dans la colonne A ne peut pas être affiché entièrement car il est trop long.

- Cliquez sur **A4**, puis maintenez la touche **Ctrl** enfoncee et cliquez sur **A7**. Les deux cellules A4 et A7 sont sélectionnées.
- Sous l'onglet **Accueil**, dans le groupe **Alignement**, cliquez sur le bouton **Renvoyer à la ligne automatiquement**. Le texte contenu dans les deux cellules est renvoyé automatiquement une seconde ligne sans affecter la largeur de la colonne, comme illustré dans la Figure ci-dessous. Notez que le bouton **Renvoyer à la ligne automatiquement** affiche un arrière-plan

➤ Sous l'onglet Accueil, dans le groupe Alignement, cliquez sur le bouton **Renvoyer à la ligne automatiquement**. Le texte contenu dans les deux cellules est renvoyé automatiquement une seconde ligne sans affecter la largeur de la colonne, comme illustré dans la Figure ci-dessous. Notez que le bouton Renvoyer à la ligne automatiquement affiche un arrière-plan plus sombre, qui indique que le texte des cellules sélectionnées est renvoyé à la ligne. Automatiquement.

	A	B	C	D	E	F
1	Contoso, Ltd.					
2	Chiffre d'affaires Trim4					
3	Source de revenu	Octobre	Novembre	Décembre		
4	Compagnies d'assurance des patients	\$ 267 433	\$ 242 389	\$ 272 887		
5	Medicare/Medicaid	\$ 179 112	\$ 146 095	\$ 191 356		
6	Co-paiements des patients	\$ 2 098	\$ 1 744	\$ 1 956		
7	Paiements individuels des patients	\$ 3 477	\$ 2 902	\$ 5 229		
8	Revenu total	\$ 452 120	\$ 393 130	\$ 471 428		
9						
10	Patients traités	2 529	2 307	2 351		
11						

SITUATION D'INTEGRATION :

- 1) Définir mise en forme d'une feuille de calcul
- 2) Pourquoi faire la mise en document (feuille de calcul) ?
- 3) Citer quelques éléments qui entrent dans le processus d'une mise en forme d'une feuille de calcul

REINVESTISSEMENT :

Chaque apprenant doit concevoir et mettre en forme son bulletin annuel.

NB : Mentionner toutes les informations qui se trouvent sur le bulletin.



UNITE D'ENSEIGNEMENT 7 : UTILISATION DES FONCTIONS DEFINIES

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Utiliser les fonctions suivantes: SOMME(), PRODUIT(), MOYENNE(), RANG(), SI(), NB.SI(), SOMME.SI() ;

CONTROLE DE PRESREQUIS :

- ✓ Citer quelques exemples de tableurs ;
- ✓ Mettre en forme une feuille de calculs (bordures, fusion des cellules, orientation du texte, retour automatique à la ligne) ;

SITUATION PROBLEME :

Dans le but de calculer la moyenne annuelle des élèves de sa classe, **Christian** à réaliser avec Ms Excel le tableau ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F
1	relevé de notes					
2	nom des élè	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	moyenne	rang
3	maité	12	9	10	?	?
4	christine	11	15	11	?	?
5	charles	10	2	10	?	?
6	valérie	15	12	12	?	?

Ne pouvant pas tout seul réaliser les différents calculs, il fait appel à vous dans le but de l'aider.

Consignes :

1. Dans quelle cellule doit-il mettre la moyenne du premier élève ? (**Réponse attendu** : dans la cellule E3)
2. Par quoi commence la saisie d'une formule dans un tableur ? (**Réponse attendu** : par l'égalité '=')
3. Que contient une formule dans un tableur ? (**Réponse attendu**: les références de cellules et/ou les fonctions).
4. Quelles fonctions utilise-t-on pour réaliser les tâches suivantes : (**Réponse attendu** :
 - ❖ Calcul de la moyenne : **Moyenne()**
 - ❖ Détermination du rang d'un élève : **Rang()**

RESUME

DEFINITION

Une fonction est une commande désignée par un nom et des arguments dont le but est de faciliter ou d'automatiser les opérations complexes de calcul de façon simple.

CARACTERISTIQUES D'UNE FONCTION

Dans Excel, la syntaxe d'insertion d'une formule ou d'une fonction est : **=fonction (plage des cellules)**. Excel dispose d'un ensemble de fonctions classées par catégorie: **mathématiques, trigonométriques, statistiques, finance, comptabilité, graphique**, etc.....

Pour utiliser, l'assistant calcul il suffit de choisir **Fonctions** dans le menu **Insertion** ou de cliquer sur l'icône suivant  dans la barre d'outils.

UTILISATION DE QUELQUES FONCTIONS MATHEMATIQUES

FONCTION SOMME ()

Elle permet d'effectuer l'addition de plusieurs nombres ou valeurs contenus dans les cellules.

Syntaxe : « **=SOMME (Arg1;Arg2;...)** » ou encore « **=SOMME (Cellule1:Cellule n)** ».

Dans la première syntaxe **arg1** et **arg2** sont des *nombres ou des adresses de cellule* contenant l'une des données à sommer, alors que la deuxième sélectionne une plage de cellule. Une **plage de cellule** est un ensemble de cellules adjacentes. Pour écrire une plage de cellules, écrire la première cellule de la plage, suivi de deux points puis la dernière cellule de la plage (A2:C7).

Exemple : La fonction « **=SOMME(B4;C4)** » a permis de sommer les notes obtenues respectivement en séquence 1 et en séquence 2 par ANABA.

réleve de note seque				
	Nom et Prénom	Séq. 1	Séq. 2	
1				
2				
3	ANABA	10	7	17
4				

FONCTION PRODUIT ()

Elle permet d'effectuer la multiplication (**produit**) de plusieurs nombres ou valeurs contenus dans les cellules.

Syntaxe : « = Produit (Arg1;Arg2;...) » ou encore « = Produit (Cellule1:Cellule n) ».

Exemple : La fonction «=produit(B4;C4)» a permis de calculer le prix total des clés USB 2Go

fact				
	A	B	C	
1				
2				
3	designation	quantite	pu	p Total
4	cles usb 2Go	7	1700	11900

FONCTION MOYENNE ()

Elle permet de calculer la moyenne de plusieurs nombres ou valeurs contenues dans les cellules.

Syntaxe: «=Moyenne(Arg1;Arg2;...) » ou encore «=Moyenne(Cellule1:Cellule n) ».

Exemple : La fonction « = moyenne(B4;C4) » a permis de calculer la moyenne des notes obtenues par ANABA respectivement en séquence 1 et en séquence 2.

réleve de note sequentielle de p					
	A	B	C	D	
1					
2					
3	Nom et Prénom	Séq. 1	Séq. 2	Total	Moyenne
4	ANABA	10	7	17	8,5

FONCTION RANG ()

Elle permet de calculer la moyenne de plusieurs nombres ou valeurs contenues dans les cellules.

Syntaxe : « =RANG(Nombre ;Référence ;[Ordre]) »

Où $\left\{ \begin{array}{l} \text{Nombre:} \text{ est le nombre dont vous voulez connaître le rang.} \\ \text{Référence:} \text{ est une matrice ou une référence à une liste de nombres.} \\ \text{Les valeurs non numériques dans référence sont ignorées.} \\ \text{Ordre(Facultatif):} \text{ est un numéro qui spécifie comment déterminer le rang de l'argument nombre.} \\ \text{(}ordre = 0 \text{ range de manière décroissante ; } ordre = 1 \text{ de manière croissante)} \end{array} \right.$

Exemple : La fonction « =RANG(E3;\$E\$3:\$E\$9;0) » a permis de déterminer le rang de l'élève **maité** en fonction de sa moyenne.

N.B: \$ permet de fixer la colonne et prend en compte la plage de cellule adjacente E3 à E9

	F3		=RANG(E3;\$E\$3:\$E\$9;0)				
1	relevé de notes						
2	nom des élèves	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	moyenne	rang	décision
3	maité	12	9	10	10,33	5	Admis
4	christine	11	15	11	12,33	4	Admis
5	charles	10	2	10	7,33	7	Echec
6	valérie	15	12	12	13,00	3	Admis
7	vanessa	7	10	8	8,33	6	Echec
8	chantal	19	15	12	15,33	2	Admis
9	gwendy	18	12	19	16,33	1	Admis

UTILISATION DES FONCTIONS LOGIQUES

FONCTION SI ()

Cette fonction renvoie une valeur si la condition que vous spécifiez est Vrai et une autre valeur si cette condition est Fausse.

Syntaxe : « =SI(test_logique; valeur_si_vrai; valeur_si_faux) »

- ✓ **test_logique ou condition** est toute valeur ou expression dont le résultat peut être VRAI ou FAUX.
- ✓ **valeur_si_vrai** est la valeur qui est renvoyée si le test_logique est VRAI.
- ✓ **valeur_si_faux** est la valeur qui est renvoyée si le test_logique est FAUX.

Exemple : La fonction « =SI (E4>=10;"Admis";"Echec") » a permis de déterminer la décision sur l'élève **christine** en fonction de sa moyenne.

	G4		=SI(E4>=10;"Admis";"Echec")				
1	relevé de notes						
2	nom des élèves	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	moyenne	rang	décision
3	maité	12	9	10	10,33	5	Admis
4	christine	11	15	11	12,33	4	Admis
5	charles	10	2	10	7,33	7	Echec
6	valérie	15	12	12	13,00	3	Admis
7	vanessa	7	10	8	8,33	6	Echec
8	chantal	19	15	12	15,33	2	Admis
9	gwendy	18	12	19	16,33	1	Admis

Il est possible d'imbriquer la fonction SI. Il s'agit ici d'intégrer une fonction SI ou une autre fonction quelconque dans une fonction SI.

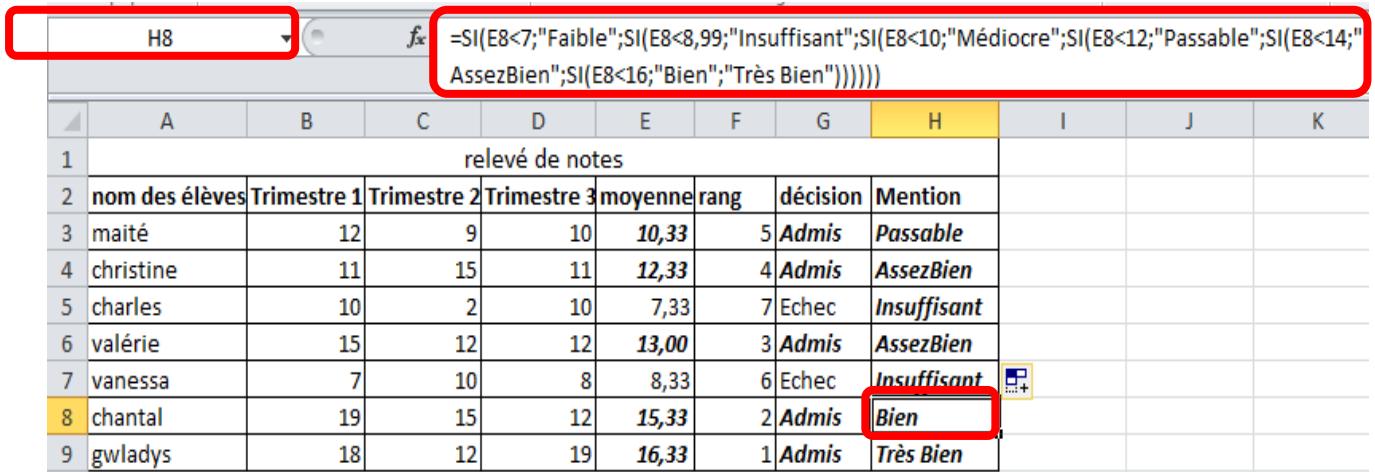
Syntaxe : **SI(condition1; reponse_si_vrai1; SI(condition2; reponse_si_vrai2; SI(condition3; reponse_si_vrai3 ; reponse_si_faux)))**

Il faut fermer les parenthèses autant de fois qu'il y a de SI. On peut ainsi imbriquer le SI à plusieurs niveaux.

Exemple : La fonction

=SI(E8<7;"Faible";SI(E8<8,99;"Insuffisant";SI(E8<10;"Médiocre";

SI(E8<12;"passable";SI(E8<14;"AssezBien";SI(E8<16;"Bien";"Très-Bien")))))) »
a permis de déterminer la mention de l'élève **chantal** en fonction de sa moyenne.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	relevé de notes										
2	nom des élèves	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	moyenne	rang	décision	Mention			
3	maité	12	9	10	10,33	5	Admis	Passable			
4	christine	11	15	11	12,33	4	Admis	AssezBien			
5	charles	10	2	10	7,33	7	Echec	Insuffisant			
6	valérie	15	12	12	13,00	3	Admis	AssezBien			
7	vanessa	7	10	8	8,33	6	Echec	Insuffisant			
8	chantal	19	15	12	15,33	2	Admis	Bien			
9	gwendy	18	12	19	16,33	1	Admis	Très Bien			

FONCTION SOMME.SI ()

Additionne les valeurs des cellules spécifiées si elles répondent à un critère donné.

Syntaxe : « =SOMME.SI(plage_critère;critère; [somme_plage]) »

- ✓ **Plage_critère** : représente la plage de cellules à comparer à l'argument critère
- ✓ **Critère** : représente le critère, sous forme de nombre, d'expression ou de texte, déterminant les cellules à additionner.
- ✓ **Somme_plage (facultatif)** : représente les cellules à additionner si les cellules correspondantes dans la plage vérifient le critère.

Remarque:

Si «Somme_plage» est omis, alors la fonction **SOMME.SI** traite «Somme_plage» comme «Plage» et additionne ainsi les cellules de l'argument « Plage ».

Exemple : La formule « =SOMME.SI(A2:A9;"Orange";C2:C9) » permet de calculer la quantité totale des oranges

C11			f(x) =SOMME.SI(A2:A9;"Orange";C2:C9)	
A	B	C	D	E
1 Produit	Fournisseur	Quantité		
2 Mangue	F1	10		
3 Orange	F2	12		
4 Tomate	F3	4		
5 Orange	F4	78		
6 Orange	F5	5		
7 Riz	F6	65		
8 Mangue	F7	52		
9 Orange	F8	32		
10				
11 Nbre Total d'oranges		127		

FONCTION NB.SI ()

Elle compte le nombre de cellules qui répondent à un critère donné dans une plage.

Syntaxe : « =NB.SI (plage; critère) »

Exemple : La formule « =NB.SI(B2:B8; ">=10") » permet de compter le nombre de note de Maths supérieure ou égale à 10 des élèves.

B10		f(x) =NB.SI(B2:B8; ">=10")				
A	B	C	D	E	F	G
1 nom des élèves	maths	français	histoire	géographie	anglais	moyenne
2 maité	9	15	12	9	10	11
3 christine	15	13	11	15	11	13
4 charles	11	11	10	2	10	8,8
5 valérie	12	16	15	8,5	6,5	11,6
6 vanessa	16	8	7	10	8	9,8
7 chantal	12	5	19	15	12	12,6
8 gwladys	15	12	18	12	19	15,2
9						
10 Total Note>=10	6	5	6	4	5	
11 Total Note<10	1	2	1	3	2	

SITUATION D'INTEGRATION :

On a relevé dans une feuille de calcul les notes sur 20, des cinq élèves d'une classe dans 05 disciplines différentes.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 Discipline	Elève 1	Elève 2	Elève 3	Elève 4	Elève 5	Total M>10	Total M<10	Total
2 Maths	12	3	11	10	8			
3 PCT	17	7	14	2	5			
4 SVTEEBH	20	1	11	4	11			
5 ECM	4	15	10	19	7			
6 ANGLAIS	12	17	10	20	4			
7 Décision								
8								

1. Écrire la formule à insérer dans la cellule G2 pour trouver le total des notes de mathématique supérieur à 10 pour ces 05 élèves.
2. Écrire la formule à insérer dans la cellule H2 pour trouver le total des notes de mathématique inférieur à 10 pour ces 05 élèves.
3. Écrire la formule permettant de trouver le nombre d'élèves ayant la moyenne en Mathématiques.
4. Écrire la formule permettant de trouver le nombre d'élèves n'ayant pas eu la moyenne en PCT.
5. On souhaite compléter les cellules B7, C7, D7, E7 et F7 avec les décisions (Admis ou Refusé). Un élève est admis si le total de ses notes dans les 05 matières est supérieur ou égal à 50.
 - a. Quelle fonction doit-on utiliser pour réaliser la tâche ?
 - b. Donner sa syntaxe d'utilisation.
 - c. Écrire la formule à insérer dans la cellule B7 pour trouver la décision relative à l'élève 1.
 - d. Explique comment faire pour trouver les décisions relatives à d'autres élèves.
6. Écrire les formules permettant de trouver le rang de chaque élève dans les cellules B7, C7, D7, E7 et F7.

REINVESTISSEMENT

Soit le tableau suivant :

Employés	Ancienneté	Age	Nbre enfants	Prime_1	Prime_2	Total
Mohamed Saad	40	59	4			
Ali Mahjoub	35	45	3			
Fethi Souissi	25	50	0			
Jalel Barkous	15	35	2			
Samir Rezgui	10	30	1			

- 1- Lancer le logiciel tableur
- 2- Saisir le tableau ci-dessus et l'enregistrer sous le nom « devoir de synthèse N°1 » dans un dossier qui porte « votre nom et prénom » dans « mes documents ».
- 3- Appliquer la mise en forme utilisée dans le tableau ci-dessus.
- 4- Remplir la colonne "Prime_1" sachant que :
 - Si (Age>50 ans) alors Prime_1 = 300
 - Sinon Prime_1= 200

- 5- Remplir la colonne "Prime_2" sachant que :
 - Si (Age>50 ans) OU (Nbre Enfants>=2) alors Prime_2= 250
 - Sinon Prime_2 = 100
- 6- Remplir la colonne "Total" sachant que : Total = Prime_1 + Prime_2
- 7- En utilisant un filtre élaboré, extraire dans la même feuille de calcul les employés (Employés, Age) qui ont une Ancienneté < 50.

8

UNITE D'ENSEIGNEMENT 8 : REPRODUCTION D'UN DOCUMENT

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Reproduire une facture, un devis, un bulletin de paie ou de notes ;
- ✓ Définir une zone d'impression ;
- ✓ Imprimer une feuille de calculs ;

CONTROLE DE PRESREQUIS :

- ✓ Utiliser les fonctions suivantes : SOMME(), PRODUIT(), MOYENNE(), RANG(), SI(), NB.SI(), SOMME.SI() ;

SITUATION PROBLEME :

C'est la semaine des JPO au LT d'Ayos. Le département d'informatique pour son stand décide de mettre sur pied un petit réseau informatique. A cet effet le tableau ci-dessous présente l'ensemble des matériels pour la réalisation du réseau :

EQUIPEMENT	QUANTITE	PU	TOTAL
Ordinateur	4	100000	400000
Testeur de câbles RJ45	2	12000	24000
Pince à sertir RJ45	2	15000	30000
Switch 16 ports	1	30000	30000
Connecteur RJ45	20	200	4000
Imprimante à jet d'encre	1	60000	60000
Rame de formats	1	3000	3000
TOTAL			551000

Votre professeur vous demande d'utiliser tout logiciel adapté à votre environnement numérique pour réaliser ce tableau.

Consignes :

1. Comment appelle-t-on ce tableau en langage naturel ? (**Réponse attendue** : Devis)
2. Pouvez-vous faire appel à votre ordinateur pour réaliser ce tableau ? (**Réponse attendue** : oui)
3. Quelle famille de logiciel sera adaptée pour réaliser automatiquement ce tableau dans votre environnement numérique? (**Réponse attendue** : Tableur)

4. Enumérer quelques exemples de ce logiciel (**Réponse attendue** : Ms Excel ; Open calc; Lotus 1-2-3 ; Corel quattro Pro,...)

RESUME

DEFINITIONS

Un devis : est un document écrit par lequel un fournisseur ou un prestataire propose un prix pour un bien, un service ou un projet.

Imprimer un texte c'est le reproduire sur un support papier ceci grâce à un appareil appelé imprimante.

REALISATION D'UN DEVIS EN UTILISANT UN TABLEUR (CAS DE MS EXCEL)

Un devis vous donne une estimation du prix, du temps, des fournitures, et des quantités nécessaires à la réalisation de votre projet. Les devis sont divisés en trois types : **devis descriptif** (donne une description technique exacte et détaillée pour la réalisation d'un projet, et des spécificités comme : la quantité, le type, le dosage, etc.) ; **devis quantitatif** (sert à déterminer les quantités au préalable selon la nature du projet à réaliser.) ; **devis estimatif** (donne une approximation des tarifs et des prix pour un ouvrage. Il est presque toujours associé à l'un des deux types cités précédemment.)

ELEMENTS D'UN DEVIS :

Les principaux éléments d'un devis sont :

- ✓ Les informations sur le prestataire/fournisseur (Nom, coordonnées du prestataire)
- ✓ Les informations sur le client (Nom, coordonnées du client)
- ✓ Les informations sur les travaux/la prestation (décompte détaillé de chaque prestation, en quantité, prix unitaire, la somme totale à payer)
- ✓ Modalités supplémentaires (modalité de règlements, de livraison et d'exécution).



EXEMPLE DE DEVIS REALISE SOUS EXCEL :

 TSOLE BTP SARL PRESTATION - CONSEILS ÉTUDES & RÉALISATION (+237) 698 142 607 - 677 674 000 info@tsolebtpcameroun.fr						
Devis pour test qualitatif et fourniture et pose des filtres au quartier bastos (Yaoundé)						
Yaoundé, le 20/06/20						
réf	Designation	Quantité	Prix unitaire	Prix Total		
100	Consultation (08/03/2020)					
101	Test Qualitatif Insitu	1	100 000	100 000		
		Total 100		100 000		
200	Fourniture et pose des filtres					
201	Filtre à eau	2	45 000	90 000		
202	Filtre à particule	1	25 000	25 000		
203	Raccord	8	7 000	56 000		
204	Main d'oeuvre	1	125 000	125 000		
		Total 200		296 000		
		Total Général HT		396 000		
		T.V.A 19,25%		76230		
		Total Général TTC		472 230		
26	Arreter le present devis à la somme de 472 230 Fcfa					
27	NANKAM Igor					
28	Ingénieur du Génie Civil 699 376 799					
31	Signature					

NB : Prix Total=Quantité*Prix unitaire (utiliser la formule recopie pour calculer les autres désignations) (i.e. E13=PRODUIT(C13;D13))

Total Général HT =Somme des totaux (i.e. E22=E14+E21)

TVA= Total Général HT * Taux TVA (i.e. E23 =E22*19,25%)

Total Général TTC= Total Général HT + TVA (i.e. E24=E22+E23)

REALISATION D'UN BULLETIN EN UTILISANT UN TABLEUR (CAS DE MS EXCEL)

Dans le tableau ci-dessous, on veut réaliser le bulletin de l'élève ABATE NDJOMENI JORDAN DANIEL de la classe de 2^{nde} STT au Lycée Technique d'Ayos.

C23			
A	B	C	D
LYCEE TECHNIQUE D'AYOS			
B.P. 79 Tél. 677750227 AYOS			
BULLETIN DE NOTES			
Nom et prénom : ABATE NDJOMENI JORDAN DANIEL			
Classe : 2nde STT		Année scolaire : 2019-2020	
Matières	Notes/20	Coeff.	Note x Coeff.
FRANCAIS	12	4	?
ANGLAIS	14	4	?
E.C.M	10,5	1	?
MATHS GEN	3	3	?
HIST-GEO	14,5	1	?
PHILOSOPHIE	7	1	?
ECO GENE.	12	3	?
COMMERCE	14	2	?
INFO	12	2	?
PRP	6	2	?
BUREAUTIQ	15,5	3	?
OTA	19,5	3	?
COMPTA	13	4	?
STAT.	11	1	?
TM	14	1	?
E.P.S	14	2	?
Total	?		?
Moy/20		?	
Mention		?	
Rang :		?	
Décision		?	
23			



C26			
A	B	C	D
LYCEE TECHNIQUE D'AYOS			
B.P. 79 Tél. 677750227 AYOS			
BULLETIN DE NOTES			
Nom et prénoms : ABATE NDJOMENI JORDAN DANIEL			
Classe : 2nde STT		Année scolaire : 2019-2020	
Matières	Notes/20	Coeff.	Note x Coeff.
FRANCAIS		12	48
ANGLAIS		14	56
E.C.M		10,5	10,5
MATHS GEN		3	9
HIST-GEO		14,5	14,5
PHILOSOPHIE		7	7
ECO GENE.		12	36
COMMERCE		14	28
INFO		12	24
PRP		6	12
BUREAUTIQ		15,5	46,5
OTA		19,5	58,5
COMPTA		13	52
STAT.		11	11
TM		14	14
E.P.S		14	28
Total		37	455
Moy/20		12,30	
Mention		Assez Bien	
Rang :		1er	
Décision		Admis	
24			

TAF :

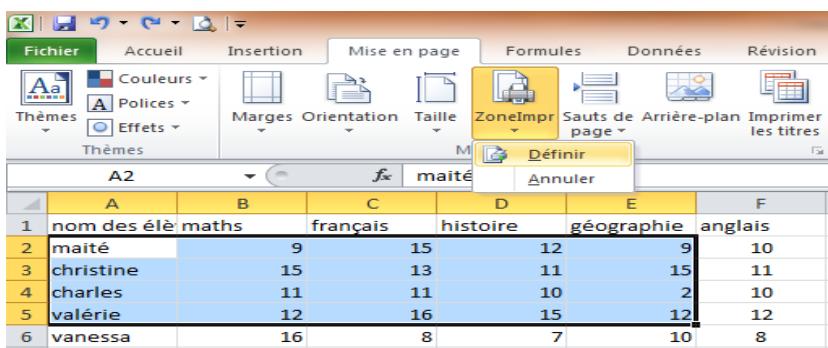
1. Lancer Excel, puis reproduire le document de gauche ci-dessus ;
2. Saisir dans la cellule D7 la formule « =B7*C7 ou = PRODUIT(B7 ;C7) » permettant de calculer la note x coefficient du français ;
3. Par recopie, déterminer la note x coefficient des autres matières ;
4. Saisir dans la cellule C23 la formule « =SOMME(C7:C22) » permettant de calculer le total des coefficients de toutes les matières ;
5. Dans la cellule D23, en déduire la formule à utiliser pour calculer le total des notes x coefficients ;
6. Saisir dans la cellule C24 la formule « =D23/C23 » permettant de calculer sa moyenne;
7. Saisir dans la cellule C25 la fonction permettant d'obtenir la mention de l'élève « =SI(C24<7;"Faible";SI(C24<8,99;"Insuffisant";SI(C24<10;"Médiocre";SI(C24<12;"Passable";SI(C24<14;"")))) »;
8. Saisir dans la cellule C26 la fonction permettant d'obtenir le rang de l'élève « =RANG(C24;C24:C24;0)&"er" »
9. Saisir dans la cellule C27 la fonction permettant d'obtenir la décision de l'élève « =SI(C24<10;"Echec";"Admis") »
10. Enregistrer pour obtenir le document de droite ci-dessus.



DEFINITION D'UNE ZONE D'IMPRESSION

Pour définir une zone d'impression sous Excel, on procède comme suit :

- ✓ Dans la feuille de calcul, sélectionnez les cellules que vous voulez définir comme zone d'impression.
- ✓ Sous l'onglet **Mise en page**, dans le **groupe Mise en page**, cliquez sur **Zone d'impression (zonelmpr)**, puis cliquez sur **Définir**.



NB : Pour imprimer un document, faire **Fichier/Imprimer** ou **CTRL + P**

SITUATION D'INTEGRATION :

Vous souhaitez aider votre ami Arnaud à réaliser le relevé de notes de la classe et faire apparaître la moyenne des élèves pour l'admission en classe supérieure.

- Lancer Excel et créer un nouveau document
- Nommer votre document : « relevé de notes »
- Dans la première cellule : taper le titre Relevé de notes
- Insérer une ligne vierge
- Insérer un tableau de 7 colonnes et 8 lignes, dans la 1ère colonne, taper Nom des élèves, dans la 2^{ème}, Maths, dans la troisième Français, dans la 4^{ème} Histoire, dans la 5^{ème} Géographie et la 6^{ème} Anglais, taper ensuite Moyenne dans la 7^{ème} colonne.
- Taper les noms des élèves sous la colonne appropriée
- Taper les notes de chaque élève dans les cellules correspondantes
- Sélectionner ensuite la cellule qui doit comporter la moyenne (G4)
- Taper la formule dans la zone de formule, vérifier la formule dans la barre de formule, dans l'exemple cela doit correspondre à « =MOYENNE(B4:F4) »
- Sélectionner la cellule dans laquelle se trouve le résultat (G4) puis cliquer sur la poignée de recopie et glisser-la jusqu'à la dernière cellule.

- k.** Choisir une forme de tableau et enregistrer votre fichier.
- l.** Créer sous votre tableur un diagramme au choix ressortant les moyennes des élèves.

REINVESTISSEMENT

Vous travaillez dans une quincaillerie et le chef de vente vous demande de dresser la facture d'un client dont les informations sont représentées ci-dessous à l'aide de Ms Excel:

	A	B	C	D	E
1	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant
2	Ciment ordinaire	Sac	150	4960	
3	Contreplaqué	Pièce	97	3300	
4	Fer ton de 10	Unité	147	3750	
5	Pointe de 80	Kilo	37	4580	
6	Fils d'attache	rouleaux	36	1875	
7		Montant Total hors taxes			
8		Remise (5%)			
9		Net commercial			
10		Montant TVA (19.25%)			
11		Montant Net à payer			

TRAVAIL A FAIRE

1. Démarrer le tableur à votre disposition.
2. Reproduire la feuille de calcul ci-dessus.
3. Dans la cellule E2, entrer la formule permettant d'obtenir le coût du ciment ordinaire.
4. Obtenir par recopie le coût des autres articles.
5. Dans la cellule E7, entrer la formule permettant d'obtenir le montant total hors taxes.
6. Entrer dans la cellule E8 la formule permettant d'obtenir le montant de la remise accordée à ce client.
7. Entrer dans la cellule E9 la formule permettant d'obtenir le net commercial.
8. Entrer dans la cellule E10 la formule permettant d'obtenir le montant de la TVA.
9. Créer sous votre tableur un diagramme de type histogramme ressortant les montants des différents produits (avec légende).
10. Entrer dans la cellule E11 la formule permettant d'obtenir le montant net à payer par le client.
11. Imprimer votre travail et Fermer l'application.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Protéger une feuille de calculs ;
- ✓ Utiliser les références entre plusieurs feuilles de calculs ;
- ✓ Réaliser les tableaux croisé dynamique

CONTROLE DE PRESREQUIS :

- ✓ Utiliser les fonctions suivantes: SOMME(), PRODUIT(), MOYENNE(), RANG(), SI(), NB.SI(), SOMME.SI() ;

SITUATION PROBLEME

votre enseignant titulaire vous a demandé de concevoir un bulletin numérique en vous servant de vos connaissances sur l'utilisation des tableurs. Il a notamment précisé que chaque bulletin sera réalisé sur une feuille de calcul différente, et que chaque élève recevra à la fin de chaque trimestre deux bulletins séquentiels et un bulletin trimestriel qui sera conçu automatiquement à partir des bulletins séquentiels.

CONSIGNES

1. Identifier le logiciel que vous pourrez utiliser pour réaliser ce projet. (**Réponse attendue** : Microsoft Excel, Corel quattro pro, lotus 1,2,3,...)
2. Comment faire pour éviter que des utilisateurs non autorisés aient la possibilité de modifier votre bulletin . (**Réponse attendue** : il faut le protéger)
3. Dire ce qu'il faut faire pour utiliser les données d'une feuille de calcul dans une autre. (**Réponse attendue** : Il faut lier ces feuilles de calculs)

RESUME

Il est parfois indispensable de vouloir protéger des données sensibles d'autres personnes, Excel offre plusieurs façons de protéger une feuille et un classeur. Vous pouvez exiger un mot de passe pour l'ouvrir, un mot de passe pour modifier les données et un mot de passe pour modifier la structure du fichier : ajout, suppression ou masquage de feuilles de calcul. Cependant, ce type de protection ne chiffre pas vos fichiers. Les utilisateurs peuvent utiliser des outils tiers pour lire vos données.

PROTEGER UNE FEUILLE DE CALCUL AVEC OU SANS MOT DE PASSE

Pour protéger vos données contre les modifications délibérées ou involontaires, vous pouvez protéger votre feuille, avec ou sans mot de passe. Un mot de passe empêche les autres personnes de supprimer la protection de la feuille de calcul. Il doit être entré pour annuler la protection de la feuille. Quand vous protégez une feuille de calcul, Excel verrouille toutes les cellules de cette feuille par défaut. Avant de protéger la feuille, vous devez déverrouiller toutes les cellules que d'autres utilisateurs pourront modifier

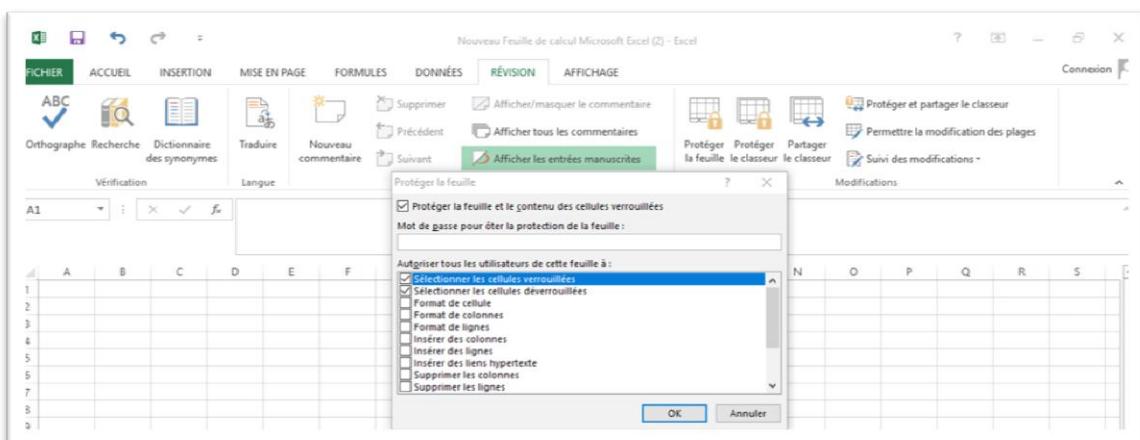
1. Protéger une feuille de calcul

- Cliquer sur l'onglet Révision puis Protéger la feuille
- Activer la case à cocher Protéger la feuille et le contenu des cellules verrouillées
- Pour utiliser un mot de passe, entrez-le dans la zone Mot de passe pour ôter la protection de la feuille.

NB : Tous les autres utilisateurs peuvent annuler la protection de la feuille si vous n'utilisez pas de mot de passe

a. Autoriser tous les utilisateurs de cette feuille à ...

Par défaut les cases **Sélectionner les cellules verrouillées** et **Sélectionner les cellules déverrouillées** sont cochées, Activez ou désactivez les cases de votre choix sous Autoriser tous les utilisateurs de cette feuille à effectuer l'action correspondante ou non cliquer sur "ok" et Confirmer le mot de passe



b. Deverrouiller des cellules protégées

- Cliquer sur l'onglet Révision puis Oter la protection de la feuille ou Protéger le classeur

- Entrez le mot de passe
- Sélectionnez les cellules à déverrouiller, cliquer avec le bouton droit dessus, puis Format de cellule
- Cliquez sur l'onglet Protection, Désactivez la case à cocher Verrouillée Puis cliquer sur OK

c. Supprimer un mot de passe

Pour supprimer un mot de passe d'une feuille de calcul

- Cliquer sur l'onglet **Révision** puis **Oter la protection de la feuille**
- Entrez le mot de passe



Pour supprimer un mot de passe d'un classeur

- Cliquer sur l'onglet **Révision** puis **Protéger le classeur**
- Entrez le mot de passe



2. Protéger un classeur

- Cliquer sur l'onglet **Révision** puis **Protéger le classeur**

- Cochez la case **Structure**
- Vous pouvez ignorer l'option **Fenêtres**. Elle est désactivée dans Excel 2013.



- Cliquer sur **OK**
- Confirmer le mot de passe

3. Chiffrer avec un mot de passe

Cette option permet aux utilisateurs de ne pas pouvoir lire les données. Il permet de sécuriser totalement le contenu du fichier.

Dans le menu Fichier,

- Cliquer sur Information, Protéger le Classeur puis sur Chiffrer avec un mot de passe.

- Tapez votre mot de passe puis le confirmer.
- cliquer sur OK quand vous avez terminez, le classeur sera protégé.

4. Restreindre l'accès

Cette option permet de limiter les droits d'accès aux utilisateurs finaux

- Dans le menu Fichier, cliquez sur Information, Protégez le Classeur puis Restreindre l'accès
- Cliquer sur Accès restreint et cochez la case Restreindre l'autorisation à ce classeur
- Saisir les adresses mails des utilisateurs dans les zones dédiées et suivre les instructions
- Cliquez sur la case Autres options si vous souhaitez donner des accès supplémentaires
- Cliquez sur OK quand vous avez terminez, le classeur sera protégé

Remarque : Pour ôter l'accès, faire la manipulation inverse



5. Supprimer la protection

Pour supprimer la protection, il vous suffit de procéder aux manipulations inverses

LIAISON ENTRE FEUILLES DE CALCULS ET ENTRE CLASSEURS

Les liaisons entre feuilles de calcul permettent de faire apparaître dans une feuille des éléments présents dans une autre sans passer par l'intermédiaire d'un copier coller. Cette fonction est très utile lorsque l'on souhaite qu'une modification opérée dans une feuille se répercute automatiquement dans une autre.

- Liaison entre deux cellules d'une même feuille « **=n°cellule** »
- Liaison entre deux cellules de deux feuilles différentes « **=nom de la feuille!n°cellule** »
- Liaison entre deux cellules de deux classeurs différents « **=[nom du classeur]nom de la feuille!n°cellule** »

Par exemple: =Feuil1!A1 indique à Excel d'afficher le contenu de la cellule « A1 », appartenant à la feuille « **Feuil1** », dans la cellule qui contient la formule. Si le nom de la feuille contient un espace, il faudra indiquer celui-ci entre deux apostrophes :Exemple 'Feuil 1'!A1 Si ce n'est pas le cas, les apostrophes sont inutiles.

Le « ! » sert simplement de séparateur entre le nom de la feuille et les coordonnées de la cellule. Comme toute formule, celle-ci peut être recopiée dans n'importe quel sens : en ligne ou en colonne.

Pour lier simplement deux cellules, en saisissant le minimum de caractères, commencez par saisir le symbole « = ».

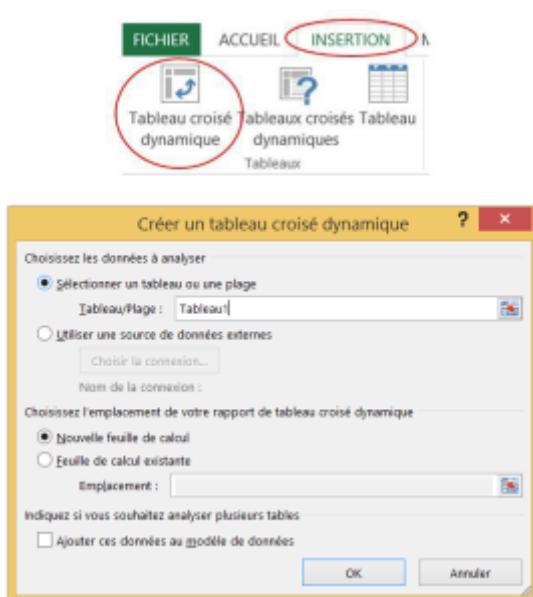
~ Cliquez ensuite sur l'onglet du classeur correspondant à la feuille désirée, puis sur la cellule désirée de cette feuille : le nom de la feuille et les coordonnées de la cellule s'inscrivent alors automatiquement dans la barre de formules.

~ Terminez en appuyant sur Entrée.

REALISER LES TABLEAUX CROISES DYNAMIQUES

Les **tableau croisés dynamiques** permettent de synthétiser, d'analyser, d'explorer de présenter vos et de croiser des données les unes avec les autres.

1. Créer un tableau croisé dynamique



- Cliquez sur n'importe quelle cellule dans la plage de cellules ou dans le tableau ;
- Dans l'onglet Insertion, cliquez sur le bouton Tableau croisé dynamique ;
- Excel sélectionne automatiquement l'ensemble du tableau. Vous pouvez cependant sélectionner une plage déterminée, mais je vous recommande tout de même de sélectionner l'ensemble du tableau :

- Choisir l'emplacement de votre rapport de tableau croisé dynamique, en cliquant sur Nouvelle feuille de calcul
- Cliquer sur OK.
- Excel place le tableau croisé dynamique sur une nouvelle feuille de calcul et affiche la Liste des champs afin que vous puissiez réorganiser les données du tableau croisé dynamique comme vous le voulez ;
- Un aperçu de votre tableau croisé dynamique vide s'affiche. Il s'agit maintenant de remplir les champs à l'aide du volet de droite



- Le tableau croisé dynamique est composé de 4 zones, chacune ayant une fonction particulière :

- ❖ **Filtre du rapport:** permet de filtrer les données du tableau sur un ou plusieurs champs ;
- ❖ **Etiquette de colonnes :** regroupe les valeurs communes ensemble et affiche le résultat de chaque valeur dans une colonne ;
- ❖ **Etiquette de lignes :** affiche les résultats de la synthèse de chaque valeur sur une ligne différente ;
- ❖ **Valeurs :** affiche les résultats des fonctions demandées (somme, nombre, moyenne...) selon les valeurs affichées sur les lignes et les colonnes. Par défaut, le tableau affiche la somme des valeurs si celui-ci est composé de chiffres. S'il est composé de texte, le tableau va afficher le nombre d'enregistrements qui répond au critère

UNITE D'APPRENTISSAGE 4 :

CONFIGURATION D'UN RESEAU INFORMATIQUE

Compétences visées :

- Décrire les types de réseaux
- Connecter et configurer un ordinateur sur un réseau



Leçon 10 : Généralités sur le réseau informatique

Leçon 11 : Equipements réseaux

Leçon 12 : typologie des réseaux informatiques

Leçon 13 : Topologie Réseaux

Leçon 14 : Architecture réseaux

Leçon 15 : Adressage

Leçon 16 : Internet

Leçon 17 : Création et configuration d'un réseau

10

UNITE D'ENSEIGNEMENT 10 : GENERALITES SUR LES RESEAUX INFORMATIQUES

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Enoncer les généralités sur les réseaux informatiques ;
- ✓ Différencier les réseaux filaires des réseaux sans fil ;
- ✓ Donner le rôle des protocoles d'internet suivants : HTTP, FTP, SMTP, POP3, DHCP;

CONTROLE DE PRESREQUIS :

1. Dans quel but l'ordinateur a été-t-il créé ?
2. Que forme un groupe des personnes qui communique entre elles ?
3. Que forme un ensemble des routes reliant plusieurs localités ?;

SITUATION PROBLEME

Les jeunes de votre quartier ont ouvert un secrétariat bureautique dans lequel il y'a des ordinateurs, une imprimante, une flybox et d'autres équipements informatiques. Ils souhaitent que les ordinateurs puissent être connectés à internet et communiqués entre eux, que l'imprimante soit accessible de n'importe quel ordinateur. Mais sachant quoi faire ils sollicitent votre aide. Vous leur suggérez de créer un réseau. N'ayant aucune connaissance sur la notion de réseau informatique, ils vous appellent pour l'aide.

CONSIGNE

1. Qu'entends – t – on par réseau informatique ? (**Réponse attendue:** un ensemble d'ordinateurs reliés entre eux et s'échangeant des informations)
2. Nommer l'ensemble des règles que doivent respecter les ordinateurs pour communiquer entre eux (**Réponse attendue:** Protocole)
3. Faire la différence entre les réseaux filaires et sans fil. (**Réponse attendue:** Un réseau filaire est un réseau qui pour support de communication et le réseau sans fil a pour support de communication le vent, les ondes...)

RESUME

NOTIONS DE BASE SUR LES RESEAUX INFORMATIQUES

Réseau informatique est un ensemble d'équipements informatiques interconnectés dans le but de communiquer entre eux et de partager informations ou ressources. Ces équipements peuvent être interconnectés par câbles (réseau filaire) ou par des liaisons sans fil (réseau sans fil).

Un réseau sans fil est un réseau informatique dans lequel les équipements communiquent par voie hertzienne contrairement au réseau filaire dans lequel la communication se fait par câbles (fibre optique, paires torsadées, coaxial etc.).

1. Importance d'un réseau informatique

L'intérêt de la mise sur pieds d'un réseau informatique réside dans :

- Le partage de ressources (fichiers, applications ou matériels, connexion à internet, etc.)
- La communication entre personnes (courrier électronique, discussion en direct, etc.)
- La communication entre processus (entre des ordinateurs industriels par exemple)
- La garantie de l'unicité et de l'universalité de l'accès à l'information (bases de données en réseau)
- Le jeu vidéo multi-joueurs
- La diminution des coûts grâce aux partages des données et des périphériques.

DIFFERENCE ENTRE UN RESEAU FILAIRE ET UN RESEAU SANS FIL

1. Les avantages et inconvénients du réseau sans fil

Un réseau sans fil offre plusieurs avantages parmi lesquels nous pouvons citer :

- La mobilité garantie c'est-à-dire les utilisateurs peuvent se déplacer tout en étant connecter dans une zone de couverture sans perdre la connexion d'où la notion de nomadisme ;
- L'évolutivité c'est-à-dire extension facile du réseau sans ajouter d'équipements d'interconnexion
- Le Redéploiement facile du réseau en cas de déménagement ;
- La réduction des coûts de mise en œuvre (absence de câbles) ;



- Couverture des bâtiments d'accès difficiles par câbles

Par contre ses inconvénients peuvent être :

- Débit parfois réduit à cause du partage de la bande passante
- Sécurisation complexe.

2. Les avantages et les inconvénients du réseau filaire.

Les réseaux filaires offrent plusieurs avantages, nous avons entre autres :

- Débit de transmission élevé et stable ;
- Plus sécuriser

Ses principaux inconvénients sont :

- Coût élevé,
- Plus encombrant à cause des câbles

LES PROTOCOLES

Protocole : ensemble de règles et procédures à respecter pour émettre et recevoir des données sur un réseau. C'est aussi une méthode standard qui permet la communication entre des processus s'exécutant éventuellement sur différentes machines.

1. Les types de protocoles

Il existe plusieurs types de protocole et nous pouvons citer par exemple :

Le **protocole SMTP** (*Simple Mail Transfer Protocol*) est le protocole standard permettant de transférer le courrier d'un serveur à un autre en connexion point à point.

Le **protocole HTTP** (*HyperText Transfer Protocol*) permettant le transfert de fichiers (essentiellement au format HTML) localisés grâce à l'URL entre un navigateur et un serveur Web.

Le **protocole FTP** (*File Transfer Protocol*) est un protocole de transfert de fichier.

Le **protocole POP** (*Post Office Protocol* "protocole de bureau de poste") permettant d'aller récupérer son courrier sur un serveur distant (le serveur POP). Il est nécessaire pour les personnes n'étant pas connectées en permanence à Internet afin de pouvoir consulter les mails reçus hors connexion.

Le **protocole DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*) est un protocole qui permet d'attribuer les adresses IP de manière dynamique et automatique au ordinateur connecté à un réseau, (c'est-à-dire sans intervention particulière) sa

configuration réseau. Le protocole DHCP, installé sur le serveur DHCP, sert principalement à distribuer automatiquement des adresses IP sur un réseau.

SITUATION D'INTEGRATION

Le Capitaine YAYA dispose d'un ordinateur PBHEV et d'un Smartphone. En faisant les recherches avec son Smartphone, il télécharge des vidéos et de fichier très important qu'il aimerait sauvegarder dans son ordinateur PBHEV. Ne connaissant pas comment s'y prendre, il fait appel à vous.

1. Dites ce que doit faire le capitaine YAYA pour sauvegarder les fichiers dans son ordinateur. Donner le type de connexions qui sera établi entre les deux appareils
2. Lister deux avantages des réseaux sans fils
3. Faites une comparaison entre le réseau sans fil et le réseau filaire

REINVESTISSEMENT

Lister les services internet que vous connaissez et faites correspondre chacun à un protocole.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Identifier les supports physiques d'interconnexion;
- ✓ Donner le rôle des équipements réseaux suivants : **modem, hub, Switch, routeur**
- ✓ Décrire les principaux types de câble (**paires torsadées, câble coaxial, fibre optique**);

Contrôle de presquis :

- ✓ Énoncer les généralités sur les réseaux Informatiques ;
- ✓ Différencier les réseaux filaires des réseaux sans fil;
- ✓ Donner le rôle des protocoles d'Internet suivants : **HTTP, FTP, SMTP, POP3, DHCP** ;

SITUATION PROBLEME :

Ahmed le papa de **Zeinab** voudrait mettre en réseau les ordinateurs de son entreprise et en même temps les connecter à internet. En tant que technicien, il vous demande de faire la liste des équipements nécessaires pour la réalisation du réseau de son entreprise.

CONSIGNE:

1. Définir équipement réseau (**Réponse attendue** : Equipement réseau est un matériel informatique utilisé dans un réseau)
2. Enumerer la categorie d'équipement réseau puis donner un exemple dans chaque cas. (**Réponse attendue** : les équipements de base (ordinateur, serveur, imprimante...), équipements d'interconnexion (switch, hub...) et les supports de transmission(câble))

RESUME

I. LES EQUIPEMENTS D'INTERCONNEXION D'UN RESEAU

Un équipement d'interconnexion est un matériel qui permet de relier les ordinateurs d'un réseau ou plusieurs réseaux entre eux. Il existe plusieurs équipements d'interconnexion à savoir :

- Le Hub
- Le Switch
- Le Routeur
- Le câble
- Le Modem
- La passerelle, ...

II. ROLE DES EQUIPEMENTS RESEAUX

1. Le Modem

Le **modem** (pour modulateur-démodulateur), est un périphérique servant à communiquer avec des utilisateurs distants, par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique. Il permet de se connecter à internet

2. Le Hub

Encore **concentrateur**, le hub est un périphérique disposant de plusieurs ports sur lesquels viennent se connecter les câbles des ordinateurs et périphériques du réseau. Il a pour rôle d'assurer la transmission des paquets d'informations d'un ordinateur à un autre.



Figure : Un hub

3. Le Switch (ou Commutateur)

Le Switch est comme le hub à la seule différence que s'il reçoit une information destinée à un autre ordinateur, il l'envoie à l'ordinateur destinataire sans que les

autres ne soient au courant contrairement au hub qui l'envoie à tous les postes du réseau.



Figure : Un Switch

4. Le Routeur

C'est un équipement qui permet de relier les réseaux et ainsi de faire circuler (router) des données d'un réseau à un autre de façons optimales. (Il permet d'interconnecter des réseaux de types différents.)

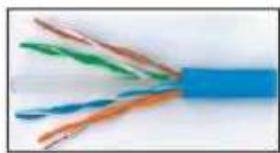


Figure : Un Routeur

III. DECRIRE LES PRINCIPAUX TYPES DE CABLE

Un câble réseau est un Fil conducteur métallique protégé par des enveloppes isolantes qui a pour rôle de transporter les informations d'un poste à un autre. On distingue pour les réseaux locaux : **le câble à paires torsadées** ; **câble coaxial** et **fibre optique**. Il doit pour cela être équipé d'un connecteur à chaque bout. Un **connecteur** est une Prise permettant la connexion d'un câble à un ordinateur ou un périphérique.

➤ **Le câble à paires torsadées** : Constitué de fils en cuivre entrelacés en torsade et ayant des isolants en plastique à codes de couleurs. On utilise les connecteurs **RJ45**

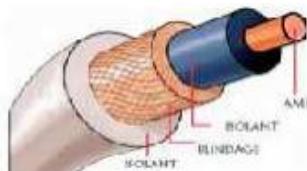


Paire torsadée



connecteur RJ45

➤ **Le câble coaxial** : Composé d'un fil de cuivre (âme), d'une enveloppe d'isolation, d'un blindage métallique tressé et une gaine protectrice extérieure. Ils utilisent les Connecteur **BNC**



Câble coaxial



connecteur BNC

➤ **La fibre optique** : C'est un fil en verre ou en plastique très fin qui a la propriété de conduire la lumière. Il est capable d'entretenir la propagation sur des milliers de kilomètres, voir des distances transocéaniques et transcontinentales. On sertir ces câbles grâce aux Connecteur optique.



Câble à fibre optique



connecteur optique

SITUATION D'INTEGRATION :

SOACAM souhaite relier les ordinateurs de leurs personnels afin d'éviter des déplacements pour des diverses raisons. Le **D.G** vous demande de l'aide en vous posant des questions suivantes :

- 1) Citer les équipements nécessaires pour réaliser ce réseau
- 2) Donner les rôle des équipements suivants : **modem, hub, Switch, routeur**
- 3) Citer et décrire les principaux types de câble réseau

REINVESTISSEMENT

HAMZA le papa de **OUMAR** voudrait mettre en réseau les ordinateurs de son entreprise et en même temps les connecter à internet. En tant que technicien, il vous demande de faire la liste des équipements nécessaires pour la réalisation du réseau de son entreprise.

- 1) Définir réseau informatique
- 2) Lister les équipements d'un réseau
- 3) Distinguer les différents types de réseaux informatiques en fonction de l'étendue géographique

12

UNITE D'ENSEIGNEMENT 12 : TYPOLOGIE DE RESEAUX

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Critère de classification des réseaux
- ✓ Enumérer et décrire les différents types de réseaux

Contrôle de prérequis :

1. Définir réseau
2. Donner la différence qui existe entre un réseau filaire et un réseau sans fil

SITUATION PROBLEME :

Dans l'optique d'implémenter le réseautage inter – établissement prôné par l'OEPP, les différents chefs d'établissements des **Collège Evangélique de Baleveng (Dschang au Cameroun)**, **Collège Protestant Josué Mouiche (Foumban au Cameroun)** et leur de l'**Université de Cambridge** (Angleterre) décident de mettre leur différentes d'informatique en réseau pour l'échange des documents, d'expériences et de Formation pédagogique. Par un réseau informatique.

CONSIGNE :

1. Nommer le type de réseau qu'on retrouve les salles d'informatique de chaque établissements (**Réponse attendues** : le réseau local)
2. Nommer le type de réseau qui existe entre le Collège Evangélique de Baleveng et le Collège Protestant Josué Mouiche (**Réponse attendues** : le réseau métropolitain)
3. Nommer le type de réseau qui existe entre le Collège Evangélique de Baleveng et l'université de Cambridge (**Réponse attendues** : le réseau Mondial)

RESUME

Les réseaux informatiques sont classés selon différents critères tels que : La nature de la liaison entre les différents objets en réseau, L'architecture des éléments du réseau, La topologie des éléments du réseau, La couverture géographique. Dans

ce cours il est question pour nous d'utiliser la couverture géographique (distance) on distingue :

1. Réseau Personnel

Nous avons ici, les réseaux personnel filaire et sans fil

→ **PAN : Personal Area Network ou réseau individuel**, il désigne un type de réseau informatique restreint, généralement il est mis en œuvre dans un espace d'une dizaine de mètre. Il peut relier au maximum deux ordinateurs.

→ **WPAN : Wireless Personal Area Network** ou Réseau Personnel sans fil, il concerne les réseaux sans fil d'une faible portée de l'ordre de quelque dizaine de mètre. Ce type de réseau sert généralement à relier des périphériques (imprimante, téléphone portable, appareils domestiques...)

Exemple : un PDA à un Ordinateur

2. Réseau Local

Nous avons ici des réseaux locaux filaires et sans fil

→ **Les LAN: Local Area Network (LAN)** en Anglais ou réseau local d'entreprise (RLE) en Français ou encore appelé réseau local, constitué d'ordinateurs et de périphériques reliés entre eux et implantés dans une même entreprise, et à caractère privé. Il ne dépasse pas généralement la centaine de machines et ne dessert jamais au-delà du kilomètre. Par ailleurs, sa vitesse de transfert de données varie de quelque Mbps à 100Mbps.

Exemple : les ordinateurs en salle d'informatique du Collège

→ **Le WLAN : Wireless Local Area Network** en anglais ou Réseau local sans Fil en Français, c'est un réseau permettant de couvrir l'équivalent d'un réseau local d'entreprise. Il permet de relier entre eux les terminaux présents dans la zone de couverture. Elle utilise comme technologie de liaisons le Bluetooth, le Wi – Fi, l'Infrarouge, etc...

On peut noter que le WLAN est la transmission des données via un réseau local, tandis que le Wi – Fi présente la même fonctionnalité via des ondes radio. C'est donc un système sans fil qui permet d'éviter les câbles et tout problème à distance

3. Réseau Métropolitain

On distingue deux types de réseau métropolitain : le réseau filaire et le sans Fil.

➔ **MAN : Metropolitan Area Network** ou Réseau métropolitain ou urbain correspond à la réunion de plusieurs réseaux locaux (LAN) à l'intérieur d'un même périmètre d'une très grande Entreprise ou d'une ville par exemple pouvant relier des points distants de 1 à 10 Km. Entre autres Pour les relier entre elles, on fait appel à des routeurs et des câbles de fibre optique permettant des accès à très haut débit. Ce réseau peut être privé ou public.

➔ **WMAN : Wireless Metropolitan Area Network** ou Réseau Métropolitain sans fil est encore connu sous le nom de **Boucle Locale Radio** (BLR). Les WMAN sont basé sur la norme **IEEE¹ 802.16**. la Boucle Locale Radio offre un débit de 1 à 10 Mbit/s pour une portée de 4 à 10 km ce qui destine principalement cette technologie aux opérateurs de télécommunication.

Exemple la **WIMAX**

4. Réseau étendu ou Mondiale

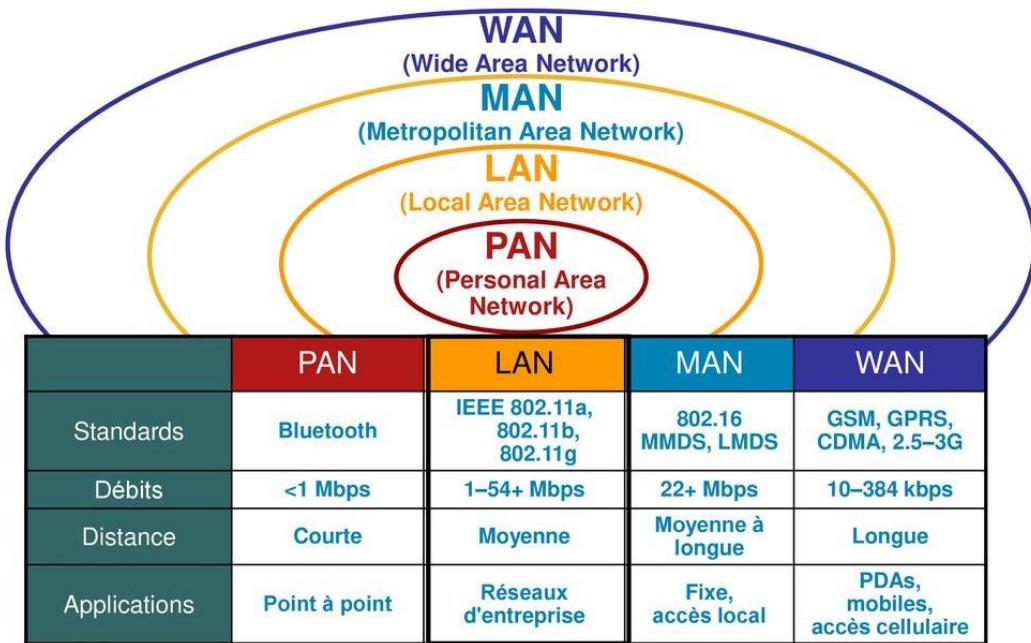
Ici, nous avons aussi le réseau étendu filaire et non Filaire.

➔ **WAN : Wide Area Network ou** Réseau grande distance, c'est un réseau étendu qui interconnecte plusieurs MAN à travers de grandes distances géographiques. Il interconnecte les ordinateurs d'un pays, d'un continent de la planète...

➔ **WWAN : Wireless Wide Area Network ou** Réseau grande distance sans fil, il est connu sous le nom de réseau cellulaire mobile. Il s'agit des réseaux sans fil les plus répandu puisque tous les téléphone mobiles sont connectés à un réseau étendu sans fil. Les principales technologies sont : le **GSM** (Global System Mobile), **GPRS** (General Packet Radio Service) **UMTS** (Universal Mobile Telecommunication System)

Le schéma ci-dessous illustre mieux les différents types de réseaux et leurs caractéristiques

¹ Institute of Electrical and Electronics Engineers.



SITUATION D'INTEGRATION

Mr NJOFANG dispose d'un ordinateur PBHEV ayant le Bluetooth, il souhaite y transférer ses cours téléchargés du Smartphone vers le PBhev. Il ne sait comment s'y prendre, il fait appel à vous pour l'aider.

1. Donner le nom de la technologie qu'il devra utiliser ?
2. Dites quels types de réseau allez-vous mettre sur pieds pour le transfert des données du Smartphones vers le PBhev ?
3. Enumérer les différents types de réseaux que vous connaissez

REINVESTISSEMENT

Pour chacun des réseaux suivants dire s'il s'agit du PAN, LAN, MAN, WAN, WPAN, WWAN puis justifier votre réponse.

- a) Le réseau de votre salle informatique.
- b) Le réseau formé par la coopérative de votre établissement.
- c) L'échange de fichier audio entre deux Smartphone via Xender
- d) Les ordinateurs de la salle multimédia du lycée classique de Maroua relié aux ordinateurs de la salle informatique du collège Adventiste de Maroua. La distance entre ces deux établissements est de 450m.
- e) Réseau Express Union International
- f) Internet
- g) Le réseau MTN Cameroun en Appel International

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Décrire les différentes topologies physiques (Anneau, Bus, Etoile et Maille)
- ✓ Décrire les différentes topologies logiques (Ethernet et Token ring)

Contrôle de prérequis

1. Enumérer un critère de classification des réseaux
2. Lister un type de réseau filaire en donnant ses caractéristiques
3. Lister un type de réseau sans fil en donnant ses caractéristiques

SITUATION PROBLEME

L'enseignement de l'informatique tant théorique que pratique étant devenu obligatoire dans toutes les classes, votre Principal vient d'acheter trente (30) ordinateurs pour équiper la salle d'informatique. Et, il souhaite mettre ces ordinateurs en réseau. Mais, il ne sait comment s'y prendre, il vous appelle pour effectuer cette tâche.

CONSIGNE :

1. Comment appelle-t-on la disposition physique des ordinateurs dans un réseau ? (**Réponse attendue** : topologie physique).
2. Citer quelques exemples de la topologie physique que vous connaissiez. (**Réponse attendue** : topologie en étoile, bus, anneau, maillée et en hybride).
3. Schématiser pour chaque topologie la disposition des ordinateurs. (**Réponse attendue** : voir plus bas dans le résumé).

RESUME

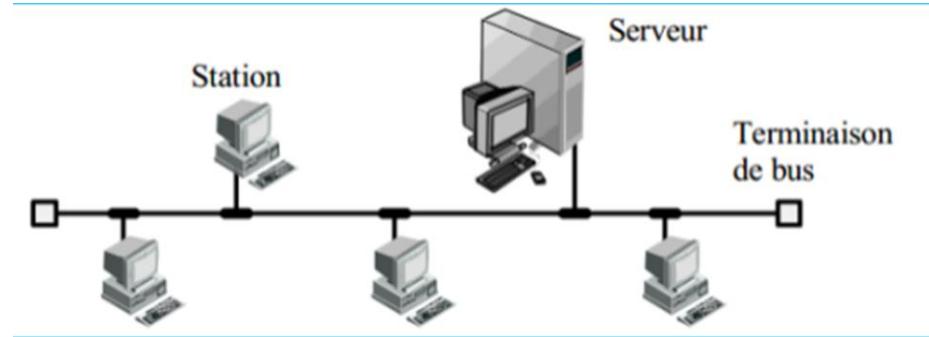
Le terme topologie se définit comme étant la disposition physique et logique des ordinateurs dans un réseau. Il existe deux types de topologie : la topologie physique et la topologie logique.

1. Topologie physique

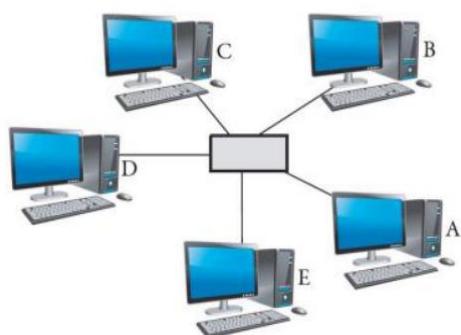
La topologie physique est la disposition spatiale des ordinateurs dans un réseau on distingue :

➤ **Topologie en Bus ou linéaire** : tous les ordinateurs sont reliés à une même ligne de transmissions par l'intermédiaire d'un câble coaxial. Chaque extrémité de câble est terminé par un bouchon appelé **bouchon de terminaison**.

Cette topologie présente quelques **avantages** (communication facile entre les ordinateurs, facile à mettre en œuvre et son fonctionnement est simple) et **inconvénients** (paralysie du réseau s'il y'a rupture du câble, collision fréquente entre les données, la performance diminue avec l'ajout des machine)



➤ **Topologie en étoile** : dans cette topologie, les ordinateurs sont reliés autour d'un nœud central appelé concentrateur (HUB) ou commutateur (Switch).

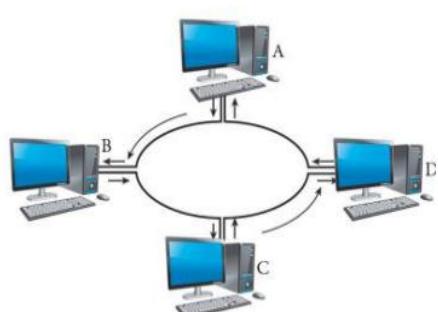


Comme avantages :

- Communications aisée entre les ordinateurs ;
- Facilement évolutif
- Même si un ordinateur est en panne, cela ne paralyse pas le réseau.

Comme inconvénients, il est plus coûteux qu'un le réseau en Bus, le réseau est paralysé s'il y'a panne du nœud central.

➤ **Topologie en Anneau** : ici, les ordinateurs sont connectés à une boucles et communiquant chacun à son tour. Les informations circulent dans un sens unique. Un ordinateur ne reçois pas l'information qui ne lui est pas destinée.



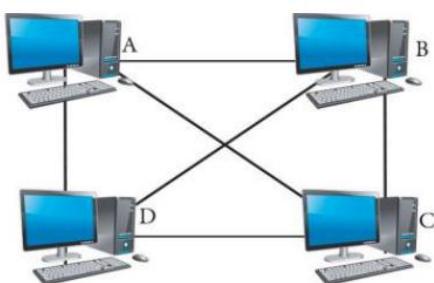
Avantages :

- Nombre de câble réduit ;
- Absence de collision
- Protocole de communication simple
- Utilise 90% de la bande passante.

Inconvénients

- Panne d'un ordinateur paralyse le réseau
- Difficile à mettre en œuvre
- L'ajout ou suppression d'un ordinateur pertube le fonctionnement du réseau
- Si qu'une connexion entre deux station soit endommagé pour que le réseau soit paralysé.

➤ **Topologie en maille** : chaque ordinateur est directement relié à tous les autres.



Ainsi, un ordinateur peut envoyer une information à un autre directement sans passer par un équipement spécifique. **Comme avantage**, la panne d'un ordinateur ou câble n'influence pas le réseau. Et **comme inconvénient** : il est très couteux et est difficile

en mettre en œuvre.

2. Topologie logique

Cette topologie décrit la façon avec laquelle l'information circule dans un réseau on distingue :

➤ **ETHERNET²** : désigne un protocole de réseau local (LAN). Celui – ci se base sur des commutations de paquets et câbles en paires torsadées pour permettre de relier plusieurs machines entre elles. C'est aussi une technologie du réseau local permettant à toute les machines d'être connectée à une même ligne de communication. Il est formé de câble cylindrique (câble cylindrique , paires torsadées). Entre autre, Ethernet est un réseau de type diffusion (Broadcast). C'est-à-dire qu'il est possible d'envoyer une trame donnée à toutes les station raccordées au réseau éthernet qui constitue un domaine de diffusion (Broadcast domain). Il correspond à la topologie en Bus.

➤ **TOKENG RING** : le parle de token ring ou encore topologie anneau en jeton est une topologie de réseau associée à un protocole de réseau local qui fonctionne sur la couche « **liaison** » du modèle OSI. Le protocole utilise une trame

² En définition c'est un câble utilisé pour la transmission de données informatiques.

spéciale de trois octects, appelée jeton, qui circule dans une seule direction autour d'un anneau. Le token ring est une technologie basée sur la logique d'une topologie en anneau. Le token ring est basé sur des Multistation Access Units (**MAUs**) qui permet une connexions en étoile des différents participant au réseau. Le « noeud » represente le point qui permet à toutes les stations de travail d'être reliées les unes aux autres.

méthode d'accès dite déterministe correspond à la topologie en anneau

➤ **FDDI**³ : définit un réseau métropolitain correspond à la topologie en étoile.

➤ **APPLE TALK** : similaire à ETHERNET

SITUATION D'INTEGRATION :

Dans votre lycée, les ordinateurs se trouvant dans le bureau du proviseur, du censeur, du surveillant général et de l'intendant sont mis en réseau. Chacun sur sa station de travail peut envoyer et recevoir en même temps une information provenant de l'autre. Par exemple le proviseur peut recevoir de l'intendant le bilan des dépenses et peut envoyer la liste des élèves à punir au surveillant général.

1. Définir topologie et énumérer les différentes topologies qui existent.
2. Sachant que la topologie utilisée pour la connexion des ordinateurs du réseau décrit ci-haut est la topologie en étoile, schématiser le réseau décrit.
3. Quel avantage présente cette topologie par rapport aux autres ?
4. Définir Topologie logique et énumérer les différentes topologies logique que vous connaissez.
5. Faites correspondre les topologies logiques avec les différentes topologies physiques
6. Donner le principe de fonctionnement de la topologie anneau jeton

REINVESTISSEMENT

Vous voulez créer un réseau informatique constitué des 4 ordinateurs.

1. Schématiser ce réseau sur un bout de papier en utilisant tous les cas de topologies vues dans le cours.
2. Laquelle des topologies préférez-vous ? Justifiez.

³ Fiber Distributed Data Interface.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Décrire les différentes architectures réseau

Contrôle de prérequis

1. Enumérer les différentes topologies
2. Donner la différence qui existe entre une topologie logique et une topologie physique
3. Faites correspondre les différentes topologies logiques aux topologies physiques

Situation problème

Au sein du club informatique de votre établissement, il existe deux groupes d'exposé chacun ayant un thème et un chef de groupe.

- ➔ Angèle, chef du premier groupe prend toutes les décisions et n'autorise aucune information qui ne passe par elle ;
- ➔ Ariane, chef du second groupe donne la liberté aux membres du groupe de communiquer librement et de prendre des décisions ?

Tous les groupes ne fonctionnent pas de la même manière. On a deux groupes et deux manières différentes de faire circuler les informations.

Consigne :

1. Quel rôle joue Angèle et Ariane dans leurs groupes respectifs (**Réponse attendue** : rôle de serveurs).
2. Des deux chefs de groupe, qui joue le rôle de dominant et d'égalité envers les autres membres de son groupe (**Réponse attendue** : Ariane joue le rôle d'égalité et Angèle joue la dominante)
3. En langage technique ou en téléinformatique à quel dispositif peut – on comparer les deux groupes (**Réponse attendue** : Groupe 1 : Architecture Client – Serveur ; Groupe 2 : Architecture Client - Client).

RESUME

Dans un réseau informatique, les équipements interconnectés ont entre eux des relations soit d'égalité, ou de dominance. On dira donc qu'un ordinateur est dominant dans un réseau s'il possède en son sein des informations dont ont besoin les autres équipements du réseau. Cette machine est appelée serveur. Et la machine qui bénéficie des ressources de serveur est appelé client. Deux machines dans un réseau sont en relation d'égalité si elles sont tous deux des clients ou des serveurs. L'architecture des réseaux fait référence donc aux relations entre les équipements du réseau.

1. L'architecture client/serveur

Il s'agit d'une architecture où on a un serveur chargé de fournir les services et répondre aux requêtes des autres machines appelées clients. Le serveur est doté d'applications lui permettant de jouer ce rôle.

Avantages

- Les ressources sont centralisées au niveau du serveur
- Plus sécurisée
- Evolutif : l'ajout de nouveaux clients est facile

Inconvénients

- Le serveur est le maillon faible. S'il tombe en panne, c'est toute l'architecture qui devient non opérationnelle.
- Le coût de la mise en place de cette architecture est élevé à cause du prix des serveurs et du salaire à payer aux techniciens.

2. L'architecture égale à égale (peer to peer)

Il s'agit d'une architecture où chaque ordinateur joue à la fois le rôle de serveur et celui de client. Ainsi toutes les ressources ici sont partagées et aucune machine n'est supérieure à l'autre.

Avantages

- Facile à mettre en place
- Peu coûteuse (dispendieuse)

Inconvénients

- Peu sécurisée
- Difficile à administrer
- Appliquée pour un nombre réduit d'ordinateurs (une dizaine)

SITUATION D'INTEGRATION

Dans le cyber du quartier, les ordinateurs sont disposé dans la salle de telle en sorte qu'un se trouve dans le bureau du gérant, et les autres c'est pour les clients et ou internautes/utilisateurs. Chacun sur sa station recevoir en même temps une information provenant de la machine du gérant. Par exemple vous les clients vous pouvez recevoir du gérant le temps du travail et l'information sur le temps restant.

1. Définir architecture des réseaux et donner deux exemples.
2. De quel type d'architecture est-il question dans ce texte ? justifier.
3. Donner son avantage et son inconvénient.

REINVESTISSEMENT

Votre oncle vous interpelle a fin de l'aider à résoudre un petit nombre de problème. En fait, il aimerait ouvrir un cyber café à Bagangté et par conséquent il dispose de cinq ordinateurs complets parmi lesquelles un est surpuissant que les autres.

Comment allez – vous procédez pour la mise en place des ordinateurs du futur cyber – café ?

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Décrire les adresses IPV4;
- ✓ Lister les classes d'adresses IPv4 ;
- ✓ Identifier une adresse IPV4 de classe A, B et C ;
- ✓ Décrire les modes d'adressage ;

SITUATION PROBLEME :

Vous petit frère a créé un réseau informatique de 04 ordinateurs. Mais à grande surprise, il constate que ce réseau ne fonctionne pas ceci parce qu'il n'a pas été configuré. Ne pouvant pas tout seul résoudre ce problème, il fait appel à vous dans le but de l'aider.

CONSIGNE :

1. Quels sont les paramètres de configuration d'un ordinateur sur le réseau informatique ? (**Réponse attendue**: adresse IP et Mac, le protocole, domaine)
2. Définir adresse IP (**Réponse attendue**: nombre qui permet d'identifier de manière unique un ordinateur du réseau)
3. Quels sont les types d'adressage d'un réseau informatique? (**Réponse attendue** : adressage dynamique et statique)
4. En quoi consiste chacun de ce type d'adressage? (**Réponse attendue** : adressage dynamique est l'attribution automatique des adresses IP aux équipements du réseau et l'adressage statique consiste à attribuer manuellement les adresses aux équipements réseau)

RESUME

Pour pouvoir communiquer sur un réseau, chaque ordinateur doit avoir une adresse IP unique. L'adresse IPV4, encore appelée adresse logique, permet d'identifier le réseau et peut changer pour une même machine tandis que L'adresse physique ou MAC identifie un hôte dans un réseau, elle est unique et attribuée par le fabricant de la carte réseau. Deux machines ne peuvent donc avoir la même adresse MAC. Exemple d'adresse MAC : 70-5A-B6-C4-A2-94

1. Notion d'adresse IPV6

Il existe les adresses IP de version 4 (IPV4) sur 32 bits et les adresses IP de version 6 (IPV6) sur 128 bits la version 4 est actuellement la plus utilisée.

IPV6 est un protocole réseau sans connexion de la couche 3 du modèle OSI⁴. Contrairement à l'IPV4, dont l'espace d'adressage ne faisait que 32 bits, celui de l'IPV6 s'élève à 128 bits. Comme pour dire le nombre total d'adresse IPV6 est de 2^{128} correspondant à $3,4 \times 10^{38}$ adresse IP unique.

Comme principale avantage d'adresse IPV6, c'est le nombre quasi infini d'adresse IP globale

2. Le découpage d'adresse

Une adresse IPV4 se décompose aussi en deux parties. Une partie servant pour l'identification du réseau (Net Id) et une autre servant pour l'identification de l'adresse de la machine (Host Id). Il existe cinq classe d'adresse IPV4, chaque classe étant identifiée d'une lettre allant de A à E. Pour identifier à quelle appartient une adresse IPV4, il faut examiner ses premier bit. Comme illustrer dans le tableau ci-dessus.

Classes	Premier bits	Premier octet	Début	Fin	Masque sous réseau
A	0	0 – 126	0.0.0.0	126.255.255.255	255.0.0.0
B	10	128 – 191	128.0.0.0	191.255.255.255	255.255.0.0
C	110	192 – 223	192.0.0.0	223.255.255.255	255.255.255.0
D	1110	224 – 239	224.0.0.0	126.255.255.255	Non défini
E	1111	240 – 255	240.0.0.0	240.255.255.255	Non défini

N.B : Les adresses IP commençant par 127 sont réservées à des procédures de tests (127.0.0.1 = localhost)

Tableau classification des adresses IPV4

Classes	Champ 1	Champ 2	Champ 3	Champ 4	Maximum de réseau	Maximum d'hôtes
Classe A	Identificateur réseau	Identificateur d'hôte			126	16777214
Classe B	Identificateur réseau	Identificateur d'hôte			16382	65534
Classe C	Identificateur réseau		Identificateur d'hôte		2097150	254

⁴ Les couches du modèle OSI : (“couches matérielle” 1) **Physique** « transmission binaire numérique ou analogique » 2) **Liaison** « adressage physique » 3) **Réseau** « détermine le parcours et l'adressage logique ip » “couches hautes” 4) **Transport** « connexion de bout en bout et contrôle de flux ‘TCP’ » 5) **Session** « communication inter host », 6) **Présentation** « conversion et chiffrement des données » 7) **Application** « point d'accès aux services réseau »)



Classification des identificateurs des adresses par classe

3. Masque de réseau

Le masque de réseau sert à séparer les parties réseau et hôte d'une adresse. Il est obtenu en mettant à 1 tous les bits de la partie réseau de l'adresse IP. On retrouve l'adresse du réseau en effectuant un ET logique bit à bit entre une adresse complète et le masque de réseau en respectant la table suivante (0 et 1=0 ; 1 et 0= 0 ; 0 et 0 =0 ; 1 et 1 =1). En général, le masque se présente sous la forme W.X.Y.Z. Il a pour rôle de vérifier si une adresse de machine appartient ou pas à un réseau.

4. L'adresse de diffusion

Chaque réseau possède une adresse particulière dite de diffusion. Tous les hôtes du réseau «écoutent» cette adresse en plus de la leur. Certaines informations telles que les annonces de service ou les messages d'alerte sont utiles à l'ensemble des hôtes du réseau.

Prenons un exemple d'adresse IP pour en identifier les différentes parties :

Exemple : adresse IP 192.168.1.1

Adresse complète 192.168. 1. 1

Masque de réseau 255.255.255.0

Classe d'adresse : Classe C

Partie réseau (Net Id) :192.168. 1.

Partie hôte (HostID) : 1

Adresse Réseau 192.168. 1. 0

Adresse de diffusion 192.168. 1.255

5. Les différents modes d'adressage

La configuration des adresses dans un réseau consiste à attribuer les adresses IPV4 et un masque de sous réseaux. Elle peut se faire de façon manuelle (adressage statique) ou dynamique (adressage automatique).

✓ **L'adressage statique** : consiste à définir manuellement une adresse IP statique ou fixe à chaque ordinateur. Chaque fois qu'un ordinateur se connecte au réseau, il aura la même adresse IP. Lorsque deux ordinateurs ont la même adresse IP, on parle de conflit d'adresse ;

✓ **L'adressage dynamique** :elle se fait à l'aide du protocole **DCHP (Dynamic Host Configuration Protocol)**. Le protocole DHCP permet l'attribution

automatique des informations d'adressage, telles que l'adresse IP, le masque de sous-réseau et d'autres paramètres.

JEU BILINGUE :

Mots en français	Traduction en anglais
Diffusion	Broadcast
Adresse réseau	Network address
Masque de réseau	Network mask
Sous – réseau	Subnet

SITUATION D'INTEGRATION

1. Classer les adresses suivantes par classes :
a) 143.25.67.89 c) 12.15.5.45 d) 192.23.67.123 e) 221.45.67.123
b) 172.12.56.78 f) 123.56.78.23 g) 126.9.76.23
2. Parmi les adresses suivantes une seule est erronée laquelle ? Justifier votre réponse
a) 126.0.0.213 b) 126.0.0.099 c) 126.0.0.317

REINVESTISSEMENTS

Soit les adresses IP ci-dessus :

- a) 10.21.125.32 ; b) 155.0.0.78 ; c) 192.168.25.69 ;

Pour ces adresses sus – citées, donnez :

- Leurs classes ;
- L'ID réseau et l'ID de l'hôte ;
- Dites si ces adresses sont privées ou publiques ;
- Leurs traductions binaires ;
- L'adresse réseau et l'adresse machine.

16

UNITE D'ENSEIGNEMENT 16 : INTERNET

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Décrire clairement les notions d'Internet, d'Extranet et d'Intranet
- Lister les avantages liés à l'utilisation de chacune de ces notions les différencier les unes aux autres

Contrôle de prérequis :

1. Comment fonctionne un réseau informatique?
2. Quel sont les avantages d'un réseau informatique?
3. citer les types de réseau informatique que vous connaissez

SITUATION PROBLEME :

A cause de la pandémie du nouveau Corona virus, communément appelé la Covid19, les mesures de sécurité limitent les échanges des documents et objets divers, les accolades...

1. Que devons-nous faire pour continuer à **communiquer** et à **partager des ressources** sans risque de se contaminer ? (**Réponse attendue**: Internet)
2. L'utilisation d'Internet nécessite les moyen financier comment pourront nous réduire les coûts de communication dans une entreprise tout en respectant les mesure ? (**Réponse attendue**: Intranet)
3. Ainsi que la communication entre plusieurs entreprises ? (**Réponse attendue**: Extranet)

RESUME

NOTION D'INTERNET

Internet est un réseau qui permet de connecter les ordinateurs entre – eux à l'échelle mondiale. A l'image du réseau routier, Internet est composé de réseaux internationaux, nationaux, régionaux etc... Mais à la différence des routes ou les règles de circulations peuvent changer d'un pays à l'autre, la technologie Internet est universelle et tous les ordinateurs parlent le même langage (protocole).

1. Comment fonctionne Internet ?

A l'image du téléphone, chaque ordinateur connecté possède un numéro Internet: c'est le numéro IP, exemple: 213.145.0.23. Au sein du réseau, il existe des machines appelées « routeurs » qui font circuler les informations en les aiguillants



dans la bonne direction en fonction du numéro demandé. Le réseau peut faire circuler de nombreuses informations : de la voix pour le téléphone, des images pour la télévision, des textes pour les sites Web, du courrier pour les emails etc...

2. historique d'internet

1969: Apparition d'ARPANET, développé par l'armée américaine et dont l'objectif est d'assurer une communication décentralisée, à haut débit, faible, et quel que soit le type d'ordinateur ou de système d'exploitation. La « toile d'araignée » est née. Dans les années **70/80**, c'est grâce à l'ouverture aux chercheurs et universités qui y voient un moyen formidable d'échanger leurs travaux et données. Le protocole NCP est remplacé par le protocole TCP/IP, toujours utilisé aujourd'hui. En **1972**, l'apparition de la première application importante qui est **le courrier électronique**. Entre autre, dans les années **80/90**, l'émergence de la plus grande application d'Internet est le **WWW ou «World Wide Web** », qui se définit comme étant un ensemble de documents reliés les uns aux autres par des liens hypertextes. En **1994** on assiste au lancement du navigateur web « **Netscape** ». A l'heure actuelle, internet est Accessible aux particuliers et entreprises pour tous types d'activités ludiques (blogs, réseaux sociaux) ou commerciales (échanges électroniques, e-commerce), à travers toute la planète.

3. Principaux services offerts

Chaque service offert par Internet correspond à un protocole basé sur **TCP/IP et est associé à un « port » de communication spécifique (exemple : 80 pour le protocole HTTP ou 21 pour le protocole FTP)**.

- ★ **HTTP (HyperText Transfer Protocol)** : permet de consulter des pages web (textes, images, vidéos, ...) offertes par un site Internet ;
- ★ **FTP (File Transfert Protocol)** : permet de Transférer des fichiers ;
- ★ **SMTP (Simple Mail Transfert Protocol)** : permet d'envoyer des courriels ;
- ★ **POP3 (Post Office Protocol version 3) et IMAP (Internet Message Access Protocol)** : il permet en revanche de recevoir des courriels ;
- ★ **IRC (Internet Relay Chat)** : il a pour rôle de faciliter la discussion instantanée.
- ★ **HTTPS : Version « Sécurisée » du protocole HTTP.**
- ★ **TLS (Transport Layer Security) ou SSL (Secure Sockets Layer)** : il facilite les échanges sécurisés d'informations par Internet (ex : paiements bancaires). Exemple : Connexion SSH (Secure Shell) à un serveur distant.



★ **DNS (Domain Name System)** : il sert à établir une correspondance entre une adresse IP et un nom de domaine. Exemple : dns-sd -G v4 www.asilax.fr

★ **NNTP (Network News Transfer Protocol)** : il intervient dans le Transfert de messages sur des forums de type « Usenet ».

L'INTRANET

Un intranet est un réseau interne à l'entreprise qui utilise la même technologie qu'Internet. Les ordinateurs situés dans des filiales ou des bureaux distants peuvent également être connectés à l'intranet via un réseau dédié. L'intranet est donc invisible des personnes étrangères à la société.

1. L'utilité d'un Intranet

Mise à disposition d'informations sur l'entreprise (panneau d'affichage). Mise à disposition de documents techniques. Moteur de recherche de documentations. Un échange de données entre collaborateurs. Annuaire du personnel. Gestion de projet, aide à la décision, agenda, ingénierie assistée par ordinateur. Messagerie électronique. Visioconférence. Portail vers Internet.

2. Les avantages d'un Intranet

La capitalisation des connaissances (Permet d'avoir un accès centralisé et cohérent à la mémoire de l'entreprise par des employés de cette entreprise) :

- ★ Favorise la communication au sein de l'entreprise et limite les erreurs dues à la mauvaise circulation d'une information.
- ★ Faible coût, car un simple serveur Web et les navigateurs Web des ordinateurs peuvent suffire.
- ★ Il permet de mettre à la disposition des employés de l'entreprise des documents de tous types (textes, images, vidéo, sons,....) ;
- ★ Il réalise des fonctions de groupe Ware très intéressantes en permettant un travail coopératif.
- ★ Il permet la visioconférence (vidéo conférence) ;
- ★ Forums de discussion, liste de diffusion, chat en direct ;
- ★ Portail vers Internet ;

L'EXTRANET

Très utile pour les métiers de la logistique, l'extranet est l'ouverture des données de l'entreprise à des acteurs extérieurs. Les données sont diffusées par un serveur

Web et accessibles après authentification sécurisée depuis n'importe quel poste connecté à Internet.

1. Exemples d'utilisations extranet

- ★ Accès pour vos clients à la gestion de leur stock.
- ★ Accès au suivi des marchandises en temps réel.
- ★ Suivi des facturations .Accès aux documentations techniques, légales, douanes.

2. Les avantages d'un Extranet

- ★ Le coût peut être faible selon les données à extraire de votre réseau informatique.
- ★ Vous créez de la valeur, apportez des services supplémentaires à vos clients
- ★ L'accès par Internet n'impose aucun logiciel spécifique à installer chez vos clients.
- ★ Un extranet est accessible depuis un ordinateur de poche (PDA ou Pocket PC).

SITUATION D'INTEGRATION :

M. Manga habite Yaoundé au Cameroun et souhaite avoir une connexion internet à domicile. Il lui est conseillé d'aller contacter la société CAMER-TELECOM. Cette dernière, après qu'il ait souscrit un abonnement, lui a effectivement permis d'avoir accès au réseau internet. Maintenant, M. Manga qui aime acheter des articles en Europe à travers internet depuis Yaoundé peut rechercher aisément tous les articles dont il a besoin, tchatter en direct avec ses partenaires, s'échanger des e-mails avec eux et même avoir des séances de travail par téléphone ou en vidéoconférence avec eux.

- 1) Comment appelle-t-on les sociétés commerciales comme CAMER-TELECOM qui permettent d'avoir un accès à internet par abonnement ?
- 2) Peux-tu citer un exemple de fournisseur d'accès au niveau international ?
- 3) Que signifie l'expression « Tchatter » ?
- 4) Comment appelle-on le service qui permet de tchatter sur internet ?
- 5) Est-il vraiment possible de parler au téléphone avec des gens sur internet et même les voir ? Comment appelle-t-on ce service sur le Web?

REINVESTISSEMENT

Faites une étude comparative entre Internet, Intranet et Extranet



OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Modifier les paramètres IPV4 d'une carte réseau ;
- ✓ Identifier la carte réseau (NIC) et donner son rôle ;
- ✓ Crée et configurer un réseau informatique de 03 PC;

CONTROLE DE PRE REQUIS :

1. Lister trois FAI au Cameroun
2. Qu'attends-t-on par hôte?
3. Donner la différence entre un Intranet et un extranet.

SITUATION PROBLEME :

Vous êtes choisis par votre professeur d'informatique pour mettre sur pied un réseau dans le cadre de vos travaux pratiques. Vous devez utiliser des équipements dont le rôle est connu.

1. Lister les différents types d'équipement dont vous auriez besoin? (**Réponse attendue**: les équipements de base et les équipements d'inter connexion)
2. Citer les équipements de base. (**Réponse attendue**: la carte réseau (NIC= 'Network interface card'), les supports de transmission physiques ou câbles, et les connecteurs.)
3. Citer les équipements d'interconnexion. (**Réponse attendue**: le Switch, le hub, le routeur, la passerelle, etc.)

RESUME

La configuration d'une machine consiste à lui attribuer des informations permettant l'identification sur le réseau. Cette configuration peut se faire manuellement ou via un logiciel installé sur le serveur.

LA CARTE RESEAU (NIC= NETWORK INTERFACE CARD)

La carte réseau est la carte d'extension qui a pour rôle de préparer d'envoyer et de recevoir les données. Elle doit être compatible avec les BUS de l'ordinateur et avoir le connecteur adéquat pour le câblage du réseau. Elle influence sur les performances du réseau. Elle est doté **Adresse physique (adresse MAC : Média Access Control)** c'est une adresse gravée sur la carte réseau permettant ainsi de

l'identifier de manière unique parmi plusieurs autres cartes réseaux. Elle est composée de 48bits de 6 blocs de 8 bits chacun écrit en hexadécimal (base 16) et séparé par des points. Cette adresse est divisée en deux partie de 24 bits chacune dont le premier bloc est attribué par le constructeur et permet d'identifier chaque carte du constructeur et le deuxième bloc permet d'identifier le constructeur. Exemple : 03.01.5E. 06.01.10. FA.BE.01.E0.45.D9. Il existe des cartes réseaux spécialisées comme les cartes pour fibre optique.

MODIFIER LES PARAMETRES IPV4 D'UN RESEAU

La version 4 (ipv4) d'Internet Protocole est la forme utilisée généralement par l'adressage IP pour identifier des hôtes sur un réseau et utilise un format de 32 bits.

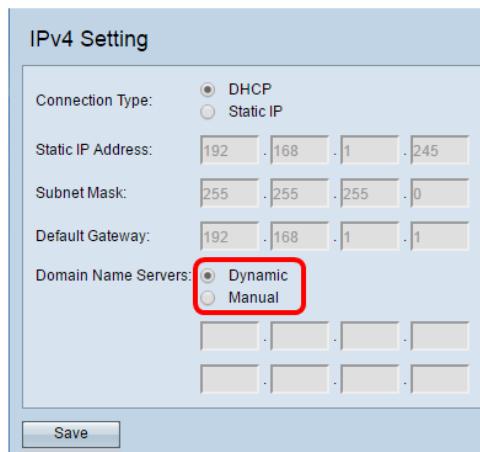
★ Pour Configurez le DHCP (configuration automatique ou dynamique) d'IPV4 on procède comme suit:

Étape 1. Ouvrez une session à l'utilitaire basé sur le WEB et choisissez le réseau local d'IPV4 Setting > le VLAN et l'IPV4 adresse selon le modèle WAP que vous avez ;

Étape 2. Dans la région de type de connexion, case d'option DHCP est coché pour obtenir automatiquement une adresse IP. Cette configuration est choisie par défaut.

Étape 3. Choisissez votre configuration DNS préférée des cases d'option de Domain Name Server. Les DN est un protocole qui aide les périphériques pour atteindre d'autres ordinateurs et réseaux privés au-dessus de l'Internet en traduisant des noms de domaine dans leurs adresses IP respectives.

Remarque: Si le DHCP est activé, la configuration DNS est facultative.



The screenshot shows the 'IPv4 Setting' configuration window. It includes fields for Connection Type (set to DHCP), Static IP Address (192.168.1.245), Subnet Mask (255.255.255.0), Default Gateway (192.168.1.1), and Domain Name Servers. The 'Dynamic' radio button in the DNS section is highlighted with a red box.

★ Configurez l'IPV4 address statique

Étape 1. Cliquez sur la case d'option pour l'IP statique.

Étape 2. Écrivez une adresse IP pour le Point d'accès dans la zone adresse d'adresse IP statique. L'adresse IP devrait être seule et n'a été assignée à aucun autre périphérique dans le même réseau.

Étape 3. Écrivez le masque de sous-réseau du réseau dans le domaine de masque de sous-réseau. Le masque par défaut est basé sur ou la classe de l'adresse IP que vous choisissez, ou combien de sous-réseaux vous utilisez pour le réseau.

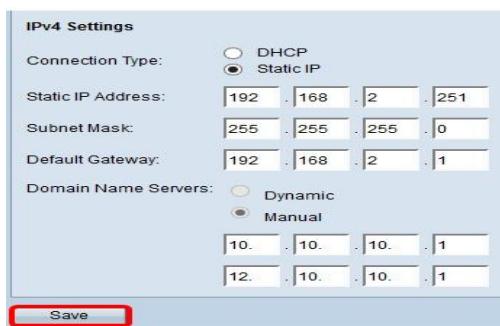
Remarque: Le masque par défaut est 255.255.255.0

Étape 4. Écrivez l'adresse IP de passerelle par défaut dans le domaine de passerelle par défaut. **Une passerelle par défaut est un nœud sur l'ordinateur qui est utilisé quand une adresse IP n'apparaît pas.**

Étape 5. Écrivez l'adresse IP des DN dans les domaines de Domain Name Server. **Le DN est un protocole qui aide les périphériques pour atteindre d'autres ordinateurs et réseaux privés au-dessus de l'Internet en traduisant des noms de domaine dans leurs adresses IP respectives.**

Remarque: Vous pouvez également ajouter une autre adresse IP de serveur DNS dans l'autre champ approprié, mais il est facultatif. Avoir deux serveurs DNS peut être utile au cas où un des serveurs descendrait ou devient indisponible.

Étape 6. Sauvegarde de clic.



IPv4 Settings	
Connection Type:	<input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static IP
Static IP Address:	192 . 168 . 2 . 251
Subnet Mask:	255 . 255 . 255 . 0
Default Gateway:	192 . 168 . 2 . 1
Domain Name Servers:	<input type="radio"/> Dynamic <input checked="" type="radio"/> Manual
	10. . 10. . 1
	12. . 10. . 1
Save	

CREER ET CONFIGURER UN RESEAU INFORMATIQUE DE 03 PC

Les équipements nécessaires pour réaliser un réseau local sont : les ordinateurs, les cartes réseaux, le câble, les concentrateurs. Chaque ordinateur doit être muni d'un driver compatible avec sa carte réseau et d'un protocole TCP/IP. Pour rendre le réseau fonctionnel, on doit interconnecter les composants et adresser les ordinateurs.

1. Assemblage des équipements

Nous devons commencer par choisir un emplacement approprié pour placer le concentrateur (en tenant compte des contraintes de sécurité et de distance entre lui et les ordinateurs).

Ensuite nous devons sertir les câbles, choisir le cheminement des câbles et câbler le site ; vérifier si chaque ordinateur dispose la carte réseau et les logiciels prévus (DRIVER, TCP/IP) sinon l'en procurer.

Nous devons enfin brancher le concentrateur et connecter les ordinateurs.

2. Configuration des ordinateurs

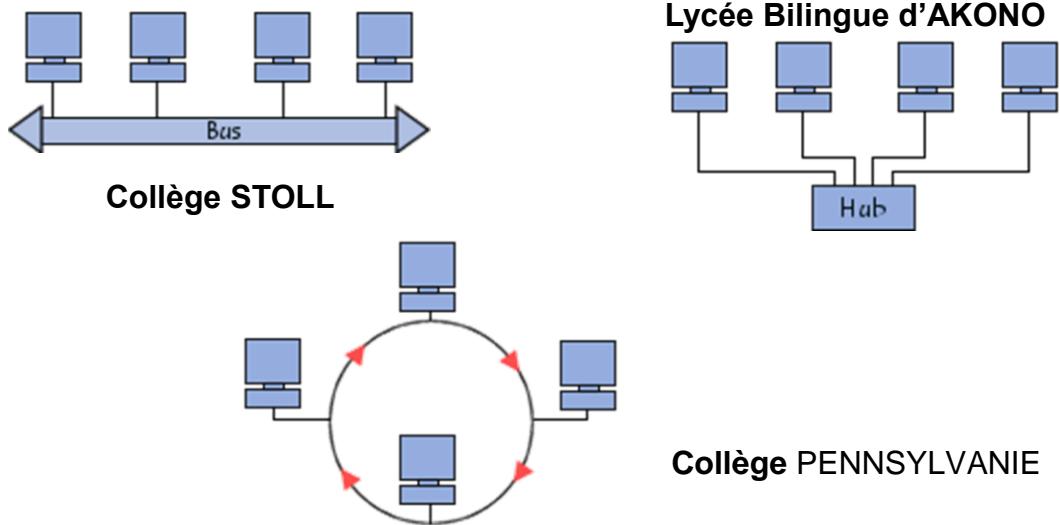
Attention: c'est vous qui devez adresser vos machines; sinon comment communiquerons-t-il ? Puisque c'est bien vous le maître de tout ! Vous devez d'ailleurs utiliser les adresses privées.

En fonction du nombre de machines à interconnecter, nous devons choisir une adresse réseau et attribuer les adresses IP de ce réseau à chaque ordinateur connecté. Par exemple pour un réseau d'au moins trois machines, nous pouvons choisir l'adresse réseau 192.168.255.0 (avec pour masque 255.255.255.0), nous pouvons alors adresser les machines avec les adresses allant de 192.168.255.1 à 192.168.255.253.

Connaissant déjà l'adresse de chaque machine, nous devons donc l'attribuer.

SITUATION D'INTEGRATION :

Monsieur MANGA décide connecter le collège STOLL, le lycée bilingue d'AKONO et le collège de PENNSYLVANIE (Etat Unis d'Amérique) et par un réseau informatique (Voici la disposition des ordinateurs dans le laboratoire de chaque collège)



1. Définir : réseau informatique ; Client, Serveur, Carte réseau.
2. Quels sont les avantages qu'on observe en plaçant les ordinateurs de chaque laboratoire en réseau ?
3. Comment fonctionnera ce réseau informatique ?
4. Conseiller à MANGA les éléments indispensables pour connecter les ordinateurs du laboratoire du collège évangélique entre eux
5. Conseiller à MANGA le type de réseau qui peut installer entre :
 - a. Le collège de STOLL et le Lycée Bilingue d'AKONO ;
 - b. Le Lycée Bilingue d'AKONO et celui de Pennsylvanie ;
6. Donner d'autre type de réseau que vous connaissez ?
7. Définissez les différentes topologies rencontrées dans chaque laboratoire ;
8. Définissez d'autres types de topologies que vous connaissez ;
9. Donner les avantages et les inconvénients de la topologie rencontrée dans chaque laboratoire.

REINVESTISSEMENT

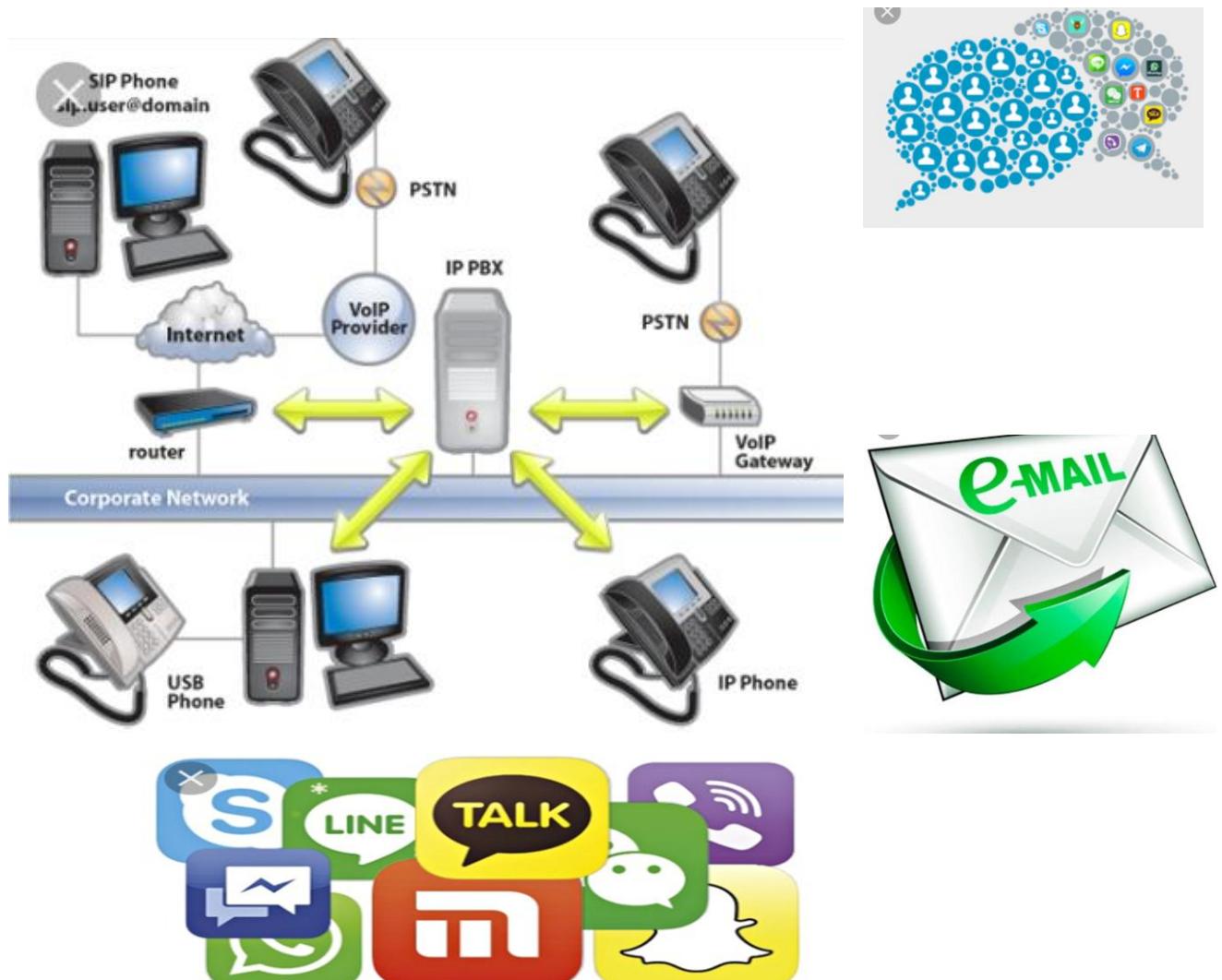
Trouver les équipements nécessaires pour réaliser un réseau local filaire de quatre ordinateurs et réaliser le

UNITE D'APPRENTISSAGE 5 :

UTILISATION DES RESSOURCES NUMERIQUES

Compétences visées :

- Décrire quelques services de communication électronique (messagerie instantanée, visioconférence, messagerie électronique, forums) ;
- Décrire quelques services de partage et de sauvegarde des ressources numériques en ligne (Cloud, plateformes de collaboration, réseaux professionnels de partage) ;



Leçon 18 : Service de Communication électronique

Leçon 19 : Service de partage et de sauvegarde des ressources

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Citer quelques services de messagerie électronique ;
- ✓ Décrire quelques services de communication électronique (messagerie instantanée, visioconférence, messagerie électronique, forums) ;

CONTROLE DE PREREQUIS

1. Enumérer les services offert par internet et identifier ceux et ou celles qui peuvent nous servir en temps de COVID19

SITUATION PROBLEME

En ce temps de crise sanitaire ou le regroupement de plus de cinquante personnes sont proscrites, l'inspecteur régional d'histoire veut organiser un séminaire des enseignants d'histoire ou il souhaite la présence de tous. Ne sachant comment procéder il fait appel à vous pour l'aider dans cette tâche.

CONSIGNE

1. Nommer le service auquel l'IP devra faire appel pour éviter le déplacement des enseignants d'histoire de la région (**Réponse attendue** : il doit utiliser les services de communication électronique)
2. Donner un avantage majeur de ce service de communication électronique. (**Réponse attendue** : la tenue des réunions, des conférences et ou séminaires à distance)
3. Enumérer ans ce cas, quelques service qui seront appropriés pour la tenue du séminaire. (**Réponse attendue** : la visioconférence, forum)

RESUME

Sur internet, on trouve plusieurs moyens pour communiquer. Le plus célèbre est le courrier électronique (e-mail). La communication sur internet présente plusieurs avantages (émission de textes, images, vidéo, sons, plus rapide et moins couteux). Plusieurs outils matériels et logiciels nous permet de transmettre les informations sur internet

DEFINITIONS

Messagerie électronique : est l'un des services de transmission de messages écrits et de documents envoyés électroniquement via un réseau informatique (principalement internet) dans la boîte aux lettres électronique d'un destinataire choisi par l'émetteur

Visioconférence : est une téléconférence dans laquelle les participants sont reliés par les circuits de télévision permettant la transmission de paroles, des images animées, et des documents.

Messagerie instantanée : c'est un échanges de messages textuelles et de fichiers entre plusieurs personnes par l'intermédiaire d'un ordinateurs des tablettes et des ordinateurs portables connecté à un même réseau informatique.

Forum : c'est un espace de discussion publique plus ou moins ouvert à plusieurs participants.

QUELQUES SERVICES DE COMMUNICATION ELECTRONIQUE

Dans un réseau informatique on trouve plusieurs moyens pour communiquer avec des personnes relativement proches ou éloignées aux moyens des ordinateurs de bureaux, des tablettes, des laptots. Comme services électronique nous pouvons citer :

a- Messagerie électronique ou courrier électronique ou e-mail

C'est l'un des services les plus couramment utilisé sur internet permettant à un expéditeur d'envoyer un document écrit ou un fichier à un ou plusieurs destinataires. Ce service fut créé en 1972 par **RAY THOMLINSON**. Pour ouvrir un compte de mail, il faut utiliser un logiciel approprié appelé un client de messagerie. C'est le cas de Yahoo mail, Gmail... les opérations que l'on peut effectuer dans un courrier électronique sont :

- ❖ La création d'un compte de messagerie
- ❖ L'envoi et la réception d'un mail
- ❖ La suppression d'un mail
- ❖ Consulter et lire un e-mail

b- Visioconférence ou vidéoconférence ou téléconférence

La téléconférence par internet comprend la conférence électronique sur internet, la visioconférence sur internet, la conférence en ligne et la conférence en réalité augmentée.

La conférence téléphonique sur internet est une conférence téléphonique sur le réseau internet ou sur un réseau étendu. Une technologie clé dans la téléphonie sur internet est le protocole **VoIP** (Voice over Internet Protocol). Les logiciels populaires à usages personnels supportant ce protocole incluent :

- ❖ Skype
- ❖ Google talk
- ❖ Windows live messenger
- ❖ Yahoo messenger ...

c- Le chat

C'est le service permettant l'échange instantané de messages ; les messages s'affichent en temps réel.

d- La téléphonie IP

C'est un service qui permet d'effectuer des appels vocaux (voix) entre personnes relativement proche ou très éloignées via le réseau Internet.

SITUATION D'INTEGRATION

Vous êtes un jeune résident à Douala et vous voulez suivre les cours dans une université en Europe sans toutefois vous déplacer pour l'Europe.

1. Dites-nous comment se passeront les échanges entre – vous et les enseignants basée en Europe ?
2. Etant en fin de cycle, vous devrez soutenir un mémoire que vous avez rédigé. Donner nous le service que vous sera utile pour cette soutenance
3. Expliquez en quoi consistent le Téléphonie IP et le Chat.

REINVESTISSEMENT

Etant élèves en classe de Terminale "C", vous voulez organiser un groupe d'étude avec vous camarades de classe. Mais il n'est pas facile de regrouper physiquement pour les études ensemble pour diverse raison qui n'émanent pas de votre volonté. Expliquez Comment vous allez contourner cet obstacle en vous servant des services de la communication électronique.

19

UNITE D'ENSEIGNEMENT 19 : UTILISATION DES RESSOURCES NUMERIQUE

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Décrire quelques services de partage et de sauvegarde des ressources numériques en ligne (**Cloud, plateformes de collaboration, réseaux professionnels de partage**) ;

CONTROLE DE PRESREQUIS

1. Définir réseau informatique, réseaux sociaux, courriel
2. Donner un exemple de réseau social
3. Donner deux exemple de service internet

SITUATION PROBLEME :

Djoplia élève en classe de TLe CD a un exposé qu'il devra travailler en groupe avec ses camarades. Les problème est qu'ils habitent tous des quartiers différents et c'est pratiquement impossible pour eux de se réunir chaque jour.

Consignes :

1. Donner un exemple de service internet que vous connaissez (**Réponse(s) attendue(s)** : courriel, chat,....)
2. Parmi les service donnés ci-dessus, choisissez un service à Djoplia et ses camarades (**Réponse(s) attendue(s)** : courriel)
3. Comment peuvent-ils utiliser le service ci-dessus pour travailler à distance ?
(Réponse(s) attendue(s)) : En ouvrant chacun un compte mail par exemple gmail ; puis travailler et se partager le travail en ligne.)
4. Existe-il d'autres moyens pour faire leur travail en dehors des solutions ci-dessus ? si oui, lesquels ?**(Réponse(s) attendue(s))** : Oui. En utilisant les plateformes de collaborations et de partages.)

RESUME

I- LES PLATEFORMES DE COLLABORATIONS

Une **plate-forme collaborative ou de collaboration** est un système informatique qui met à disposition de ses utilisateurs des ressources et des outils pour faciliter le travail collaboratif. La notion de **travail collaboratif** doit être comprise comme étant

une forme d'organisation du travail, où des individus concourent ensemble à la réalisation d'objectifs communs, en dehors de toute forme de hiérarchie.

1) Objectif d'une plateforme collaborative

L'objectif principal d'une **plateforme collaborative** peut être par exemple :

- La conduite de projet
- La gestion des connaissances (méthodes, informations marché, etc.)
- La coproduction de contenus (exemple le plus connu : **Wikipédia**)
- L'amélioration continue
- Le développement de l'innovation

2) Outils et ressources d'une plateforme collaborative

Bien que les **plateformes collaboratives** soient "packagées" pour répondre à des besoins de plus en plus précis, les outils élémentaires qu'elles mettent à disposition des utilisateurs sont bien souvent les mêmes :

- Partage de fichiers
- Base de connaissances structurée
- **Forums**
- **Blogs** individuels ou collectifs
- Espaces de groupe
- Messagerie interne
- **Live Chat**
- Gestion des tâches
- Calendrier partagé
- Listing des membres
- Outils logiciels spécifiques
- des outils complémentaires (**conférence audio, conférence téléphonique**, etc.).

3) Quelques exemples de plateformes collaboration

Elles offrent la possibilité de: "rechercher, produire, partager et de mutualiser des documents, des informations, des ressources dans un environnement numérique. on peut citer comme exemple de plateformes :

- **Microsoft Teams**
- **Google Classroom**
- **Padlet - Wakelet**
- **Smartschool**
- **Moodle**
- **Itslearning**

II- LES RESEAUX PROFESSIONNELS DE PARTAGES

Encore appelé **réseau social professionnel**, **un réseau professionnel** est un réseau social à usage exclusivement professionnel, orienté sur la mise en valeur et les échanges professionnels de ses membres. Le réseau social professionnel se distingue des autres réseaux sociaux existant par le fait qu'il est entièrement voué à des fonctions professionnelles. Il existe des réseaux sociaux professionnels sectorisés, par profession. Les plus connus sont **Viadeo**, **LinkedIn** et **XING**.

1- Usages et fonctionnalités des réseaux sociaux professionnels

Parmi les principales fonctionnalités et/ou raisons de créer son compte sur un réseau social professionnel, on note :

- **trouver du travail ou recruter** ;
- **s'ouvrir de nouvelles perspectives d'affaires** ;
- **disposer d'un carnet d'adresses en ligne accessible et à jour**

2- Constitution de son réseau professionnel

La création d'un compte sur un réseau social professionnel s'accompagne d'une demande de la plateforme de renseigner son compte de courrier électronique. Le système nous accompagnant ainsi dans la création de notre réseau, en nous proposant d'ajouter nos contacts de messagerie qui utilisent déjà cette plateforme. Par la suite, le développement de notre réseau passe par l'ajout individuel de nouveaux contacts. Pour nous aider, la plateforme nous permet de nous mettre en relation aisée avec les contacts des contacts (loi du 6) ou, comme le propose la fonctionnalité « les connaissez-vous ? » de **Viadeo**, avec les utilisateurs ayant consulté notre compte.

3- Choix de son réseau social professionnel

Différents critères interviennent dans le choix de son réseau social professionnel dont le principal est que celui-ci soit déjà utilisé par nos contacts, soit en fonction de la zone géographique. Autrement dit, le choix du réseau social est lié à l'activité et au pays dans lequel on se trouve ou avec lequel on souhaite faire du business. En **France** (**Viadeo, Smart Panda, HaOui ou b2b En-Trade (plate-forme bartering)**), en **Allemagne**, **XING**, aux **USA**, **LinkedIn, FinRoad**, en **Suède, Finlande et Suisse, Jobgo ...**

III- CLOUD COMPUTING

Le Cloud Computing (signifiant informatique dans les nuages en français) est un concept qui consiste à déporter sur des serveurs distants des traitements informatiques traditionnellement localisés sur le poste client de l'utilisateur. Le Cloud Computing concerne les familles d'usages suivantes :

- **L'exploitation de logiciels en ligne**
- **L'archivage de données ;**
- **La mise à disposition de puissance de calcul ou d'environnements de développement**
- **La collaboration au travers d'espaces de travail partagés et d'outils de communication synchrones...**

Le Cloud Computing a cinq caractéristiques principales, trois modèles de service et quatre modèles de déploiement.

1- Les caractéristiques du Cloud Computing

Les cinq caractéristiques principales du Cloud Computing sont :

- **Un accès en libre-service à la demande**
- **au réseau, une mise en commun des ressources, une élasticité**
- **rapide un service mesuré en permanence.**

2- Les services du Cloud Computing

On distingue trois principaux services du Cloud Computing :

- ✓ **Software As A service (SAAS) : Le Logiciel à la demande**

Le Software as a Service (SaaS) est le fait de louer un logiciel et l'utilisé comme si ce dernier était installé sur votre ordinateur. Ces applications sont accessibles via différentes interfaces, navigateurs Web, clients légers...

De nombreux logiciels sont disponibles dans le Cloud, en mode SaaS : **Messagerie, ERP** (Certains progiciels de gestion intégrée sont proposés en mode SaaS), **Collaboratif** : Les outils de collaboration (partage de documents, réseaux sociaux... se prêtent bien au mode **SaaS**).

- ✓ *La Platform as a Service (PaaS) : Plateforme en tant que service*

La Platform as a Service facturée à la consommation, est un environnement qui permet à l'entreprise de déployer ses propres applications en dehors de sa salle informatique. L'utilisateur gère, mais ne contrôle pas l'infrastructure Cloud (réseaux, serveurs, systèmes d'exploitation, stockage).

- ✓ **Infrastructure As A Service (IAAS) : Puissance de calcul et stockage à la demande.**

L'Infrastructure as a Service c'est la mise à disposition par Internet de machines virtuelles aux ressources « facilement » modifiables (à la hausse ou baisse) et hautement disponible. L'on loue ainsi des capacités de traitement, de stockage et autres ressources qu'elle peut structurer et gérer de façon autonome côté logiciel dès le système d'exploitation.

3- Les modèles de déploiement du Cloud Computing

Le Cloud Computing peut être subdivisé en quatre modèles de déploiement :

- **Le Cloud Public** : Cloud *mutualisé* ouvert à tous, type ceux d'Amazon, Microsoft, etc. Cloud étant une infrastructure de serveurs virtualisés hautement disponible et multi-Datacenter.
- **Le Cloud Privé** : Cloud monté pour une utilisation dédiée à un unique client. Les Cloud privés internes, gérés en interne par une entreprise pour ses besoins, les Cloud privés externes, dédiés aux besoins propres d'une seule entreprise, mais dont la gestion est externalisée chez un prestataire.

- **Le Cloud Hybride** : Infrastructure faisant appel à la fois à des serveurs sur un Cloud public et sur un Cloud privé.

- **Le Cloud Communautaire** : Un Cloud communautaire est utilisé par plusieurs organisations qui ont des besoins communs.

4- Avantages du Cloud Computing

Les avantages du Cloud Computing sont :

- **Pas d'investissement initial et Souplesse** : pas d'installation ni de mises à jours, pas de maintenance matérielle

- **Réduction des coûts** : Les utilisateurs ne payent que ce qu'ils consomment
- **Sécurité** : Diminution du risque de panne matérielle. Les données sont sécurisées.
- **Mobilité** : L'utilisateur peut à tout moment et à partir de n'importe quel appareil se connecter à ses applications.
- **Gain de productivité et de temps**

SITUATION D'INTEGRATION :

Pour les congés du 2^{ème} trimestre, l'enseignant d'histoire donne un exposé à ses élèves à remettre à la rentrée. Dans un groupe, certains membres disent ne pas être en mesure de faire ce travail sur place car il vont voyager. Le chef de groupe est dépassé et il voudrait de l'aide.

- 1- Définir les termes suivants : **Cloud Computing** et **Réseau social professionnel**
- 2- Quelles différences faites-vous entre réseaux sociaux professionnel et les autres réseaux sociaux ?
- 3- Pour résoudre le problème ci-dessus, un ami du chef de groupe lui parle des plateformes de collaborations.
 - 3.1 Qu'est-ce qu'une plateforme de collaboration ?
 - 3.2 Donner deux objectifs et deux outils qu'offre une plateforme de collaboration
 - 3.3 Donner un exemple de plateforme de collaboration de **Microsoft** que les élèves pourront utiliser
- 4- Il voudrait maintenant sécurisé le travail afin qu'à tout moment et n'importe où il y ait accès, même à partir son téléphone portable. On lui parle donc du Cloud.
 - a. Donner deux avantages d'utiliser le Cloud Computing
 - b. Quelle service du Cloud Computing est mis en évidence ici ?
 - c. Donner deux autres service qu'offre le Cloud Computing

REINVESTISSEMENT

- 1- Définir les expressions suivantes : **Plateforme collaboratif, réseau professionnel de partage, travail collaboratif, Cloud Computing, Cloud Privé, Cloud public, réseau professionnel de partage**

- 2-** Donner deux exemples et deux outils d'une plateforme collaborative
- 3-** Citer deux services qu'offre le Cloud et deux avantages d'utiliser le Cloud
- 4-** Donner deux usages fréquents du Cloud que vous connaissez
- 5-** Quelle(s) différence(s) faites-vous entre Cloud privé et Cloud public ?
- 6-** Un enseignant d'informatique a donné un travail de programmation avancé en langage C à un groupe d'élèves. Il se trouve que le travail donné par l'enseignant est tellement complexe en terme de calcul que l'utilisation d'un simple ordinateur pourrait prendre des minutes pour exécuter le programme après chaque compilation . Un des élèves du groupe dépassé, pose le problème à son grand frère qui fait informatique à l'université qui leur propose de travailler sur le Cloud.

6.1 Donner deux avantages que le groupe d'élève aura en utilisant le Cloud

6.2 Quelles sont les services qu'offre le Cloud ? Lequel pourrait résoudre le problème des élèves ci-dessus ?

6.3 Une fois le travail fait, quelle type de plateforme pourrait utiliser les élèves pour se partager le travail en ligne ?

6.4 Les élèves ont-ils la possibilité de travailler en ligne en utilisant à la fois la plateforme ci-dessus et le Cloud ? Justifiez votre réponse

MODULE 2 :

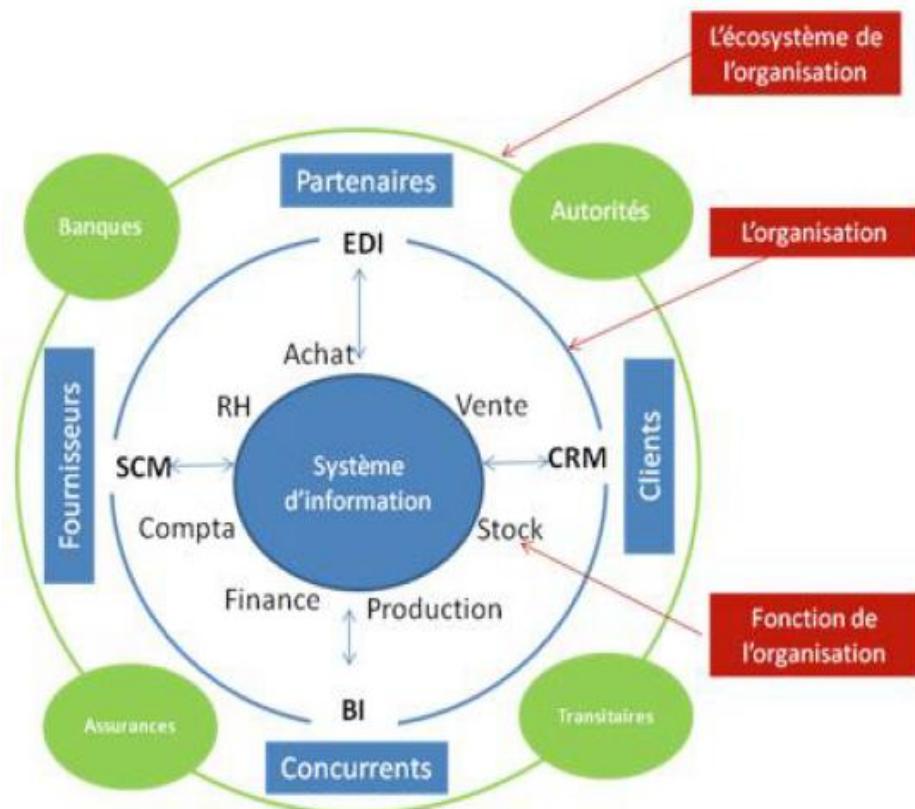
SYSTÈMES D'INFORMATION ET BASES DE DONNÉES

UNITE D'APPRENTISSAGE 6 :

CONCEPTION DES MODELES DE DONNEES D'UN SI

Compétences visées :

- Citer quelques méthodes de conception d'un SI;;
- Elaborer un MCD (au plus quatre entités) et déduire son MLD;
- Enoncer les règles de passage du MCD au MLD ;
- Résoudre des problèmes concrets de modélisation des SI;



Leçon 20 : Généralités sur les systèmes d'informations

Leçon 21 : MCD

Leçon 22 : MLD

Leçon 23 : Modéliser un système d'information

20

UNITE D'ENSEIGNEMENT 20 : GENERALITES SUR LES SYSTEMES D'INFORMATIONS

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Citer quelques méthodes de conception d'un SI

CONTROLE DES PREREQUIS :

1. Décrire les systèmes d'une entreprise (**Réponse attendue** : Système de Pilotage, Système d'Information, Système Opérant)
2. Enumérer les composants d'un SI (**Réponse attendue** : Ressources humaines, Ressources matérielles, Ressources logicielles)
3. Enumérer les fonctions d'un SI (**Réponse attendue** : Collecte, stockage, traitement et diffusion de l'information)

SITUATION PROBLEME

Votre oncle veut améliorer la gestion de sa quincaillerie. Après renseignement, il apprend qu'il doit mettre sur pied un système d'information et qu'il existe déjà des méthodes pour les concevoir. Totalement ignorant dans le domaine, il fait appel à vous pour avoir des éclaircissements.

CONSIGNE :

1. Expliquez-lui ce qu'est un SI (**Réponse attendue** : Un SI est un ensemble de ressources (humaines, matérielles et logicielles) structurées qui permet de collecter, traiter, stocker et diffuser les informations au sein d'une organisation.)
2. Donner l'intérêt de mettre sur pieds un SI. (**Réponse attendue** : Le SI modifie les données en informations utiles au management de l'entreprise. Il permet de contrôler l'évolution de l'entreprise, détecte les anomalies et dysfonctionnements.)
3. Donnez-lui les avantages des méthodes de conception des SI (**Réponse attendue** : L'utilisation d'une méthode décrit de manière rigoureuse comment aborder les problèmes de l'entreprise et propose des standards de présentation des résultats.)
4. Citez-lui quelques méthodes de conception des SI (**Réponse attendue** : MERISE, UML, OMT, etc.)

RESUME

DEFINITION ET ROLE D'UN SI

Une méthode de conception de SI est un procédé basé sur des modèles qui a pour objectif de formaliser les étapes du développement d'un SI afin de le rendre plus fidèle. On entend par modèle une représentation abstraite et simplifiée d'un objet du monde réel. Le modèle permet de ne retenir que les propriétés essentielles de l'objet utiles au SI.

Une méthode de conception de SI a un double rôle :

- Guider le concepteur dans sa manière de questionner les problèmes de l'entreprise
- Proposer des normes et standards pour présenter les résultats du processus

METHODES DE CONCEPTION DES SI

Quelques méthodes sont présentées dans le tableau suivant :

Sigle	Signification	Brève description
MERISE	Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise	Adaptée pour les projets internes d'entreprise se limitant à un domaine précis
UML	Unified Modeling Language	Permet de modéliser des applications construites à l'aide d'objets
OMT	Object Modeling Technic	Utilise le même formalisme pour les processus d'analyse et de conception
SADT	Structured Analysis Design Technic	Décrit les tâches d'un projet et leurs interactions ainsi que le système concerné

SITUATION D'INTEGRATION

L'un des supermarchés NIKI comprend entre autres : deux caissières, un gestionnaire de stocks, un gardien, deux ordinateurs sur lesquels sont connectés pour chacun une imprimante, un lecteur de codes barre. La méthode MERISE a été utilisée pour mettre en place un SI qui optimise la gestion du supermarché.

1. Identifier deux types de ressources d'un SI évoquées dans le texte
2. Citer un exemple tiré du texte par type de ressource
3. Quelle méthode a été utilisée pour le SI du supermarché ?
4. Citer deux autres méthodes.

REINVESTISSEMENT

Votre oncle crée une entreprise et il voudrait que vous implémenter une méthode de conception de SI pour la gestion de celle – ci. Alors il fait appel à vous, dites-lui se fait pas soit quelles méthodes de conception de SI allez-vous utiliser pour sa gestion.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Elaborer un MCD (au plus quatre entités) et déduire son MLD

CONTROLE DE PREREQUIS :

- ✓ Définir Système d'Information
- ✓ Quelle est l'importance de la modélisation d'un Système d'Information ?

SITUATION D'APPRENTISSAGE:

NOUTTE veut représenter graphiquement et décrire le fonctionnement d'une base de données. Comme tout débutant, il rencontre des difficultés dans la schématisation des objets principaux contenus dans cette base de données. Parmi ses difficultés, il n'appréhende pas les notions d'Entité, d'association, de cardinalité et bien d'autres. On vous fait appel pour l'aider.

CONSIGNE :

1. Identifier les notions non comprises par NOUTTE. (**Réponse attendue** : notion d'Entité, d'association, de cardinalité).
2. Comment va-t-il représenter cette Base de Données ? (**Réponse attendue** : à partir d'un schéma)
3. Comment appelle-t-on cette représentation de la base de données en informatique ? (**Réponse attendue** : MCD=Modèle Conceptuel de Données).
4. Quel logiciel va-t-il utiliser pour modéliser son travail sur un ordinateur ? (**Réponse attendue** : Ms Word, windesign, ArgoUML).

RESUME

La Modélisation des données d'un SI consiste à décrire et à représenter l'ensemble des données manipulées par celui-ci grâce à un formalisme de représentation.

Un Modèle Conceptuel de Données est une représentation graphique qui sert à décrire le fonctionnement d'une BD (Base de Données). Il existe plusieurs formalismes pour la conception des données (**MERISE, UML** etc).

Dans le cadre de ce cours, nous utiliserons **MERISE** (Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise).

ELEMENTS DE BASE DU MCD

La réalisation d'un MCD s'appuie sur quelques concepts de base :

- L'Entité ;
- La propriété ;
- L'association ;
- La cardinalité.

a) Entité

C'est une chose concrète ou abstraite pouvant être reconnue distinctement et caractérisée par son unicité.

Exemple : gérer les élèves du lycée de Bagangté.



Une propriété est une donnée élémentaire qui caractérise une **Entité** ou une **Association**

Exemple :



Une occurrence d'une Entité est constituée d'une valeur de chacune de ses propriétés.

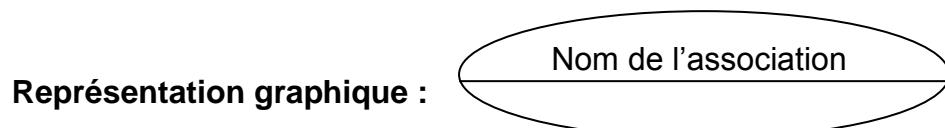
Exemple :

Code	Nom	Prénom
001	NOUTTE	Ghislain
002	KOUNA NDONGO	Yves
003	MOUSSA	HAMAN
004	FANGNANG	Tatiana

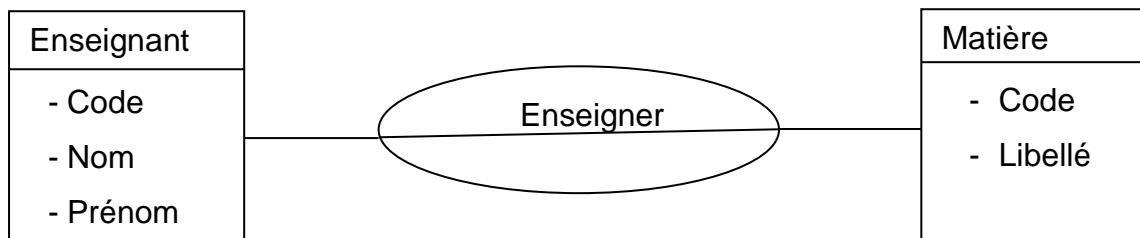
A horizontal arrow points from the "Ghislain" entry in the table to the text "Une occurrence" located to the right of the table.

b) Association

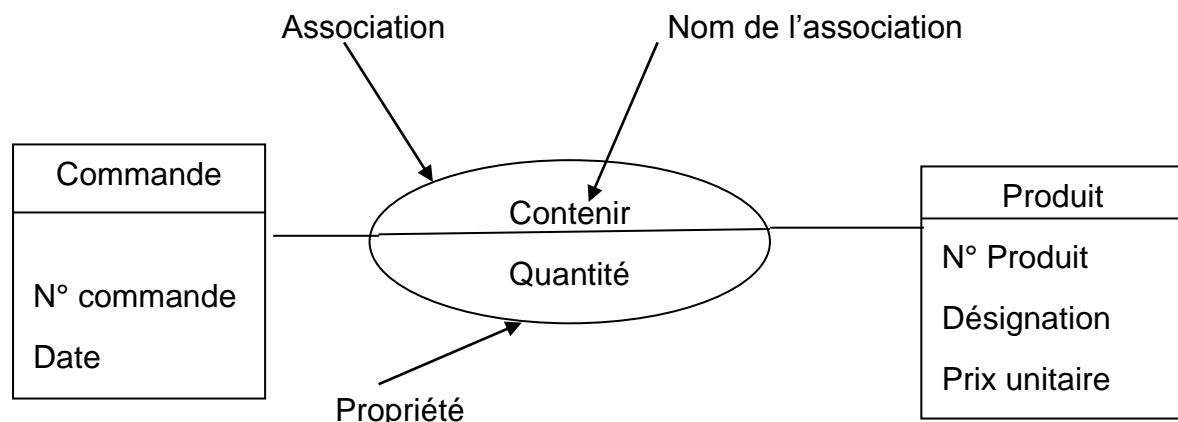
Une association est un lien sémantique entre une ou plusieurs **Entités**. Elle peut être porteuse d'une ou de plusieurs propriétés.



Exemple 1:



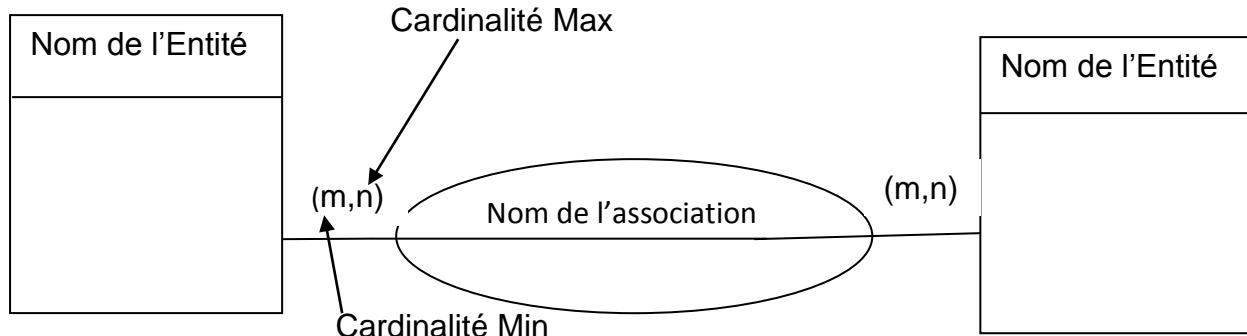
Exemple 2:



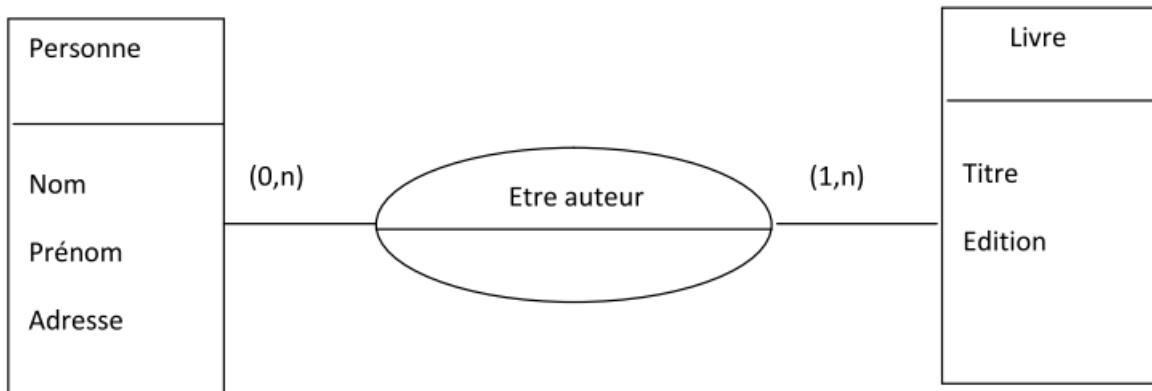
c) Cardinalité

La Cardinalité d'une patte reliant une **Association** à une **Entité** précise le nombre de fois minimal et maximal d'intervention d'une Entité dans une association. La cardinalité minimale doit être inférieure ou égale à la cardinalité maximale.

Représentation graphique :



Exemple :



Interprétation :

- ✓ Une personne peut être auteur de zéro (0) ou de plusieurs (n) livre.
- ✓ Un livre peut avoir pour auteur un (1) ou plusieurs (n) personnes.

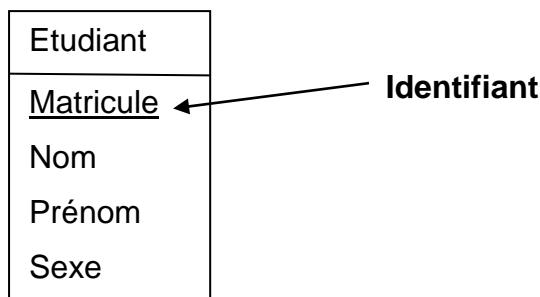
Combinaison possible d'une association :

- **(0,1)** : une occurrence participe au moins 0 fois et au plus 1 fois dans l'association ;
- **(1,1)** : une occurrence participe exactement une fois à l'association ;
- **(0, n)** : une occurrence ne peut pas participer ou participe plusieurs fois dans l'association ;
- **(1, n)** : une occurrence participe au moins une fois dans l'association.

d) Notion d'identifiant

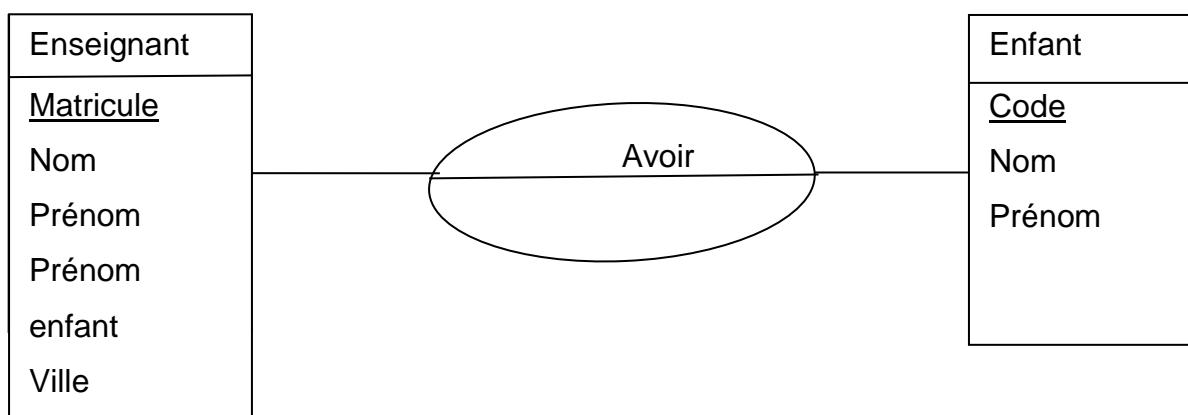
L'identifiant d'une association est une propriété particulière telle que à chaque valeur de la propriété correspondent une et une seule occurrence de l'entité. L'identifiant figure en première dans la liste des propriétés et il est toujours souligné.

Exemple :



3. Règle de bonne formalisation d'un MCD

- Chaque Entité doit avoir un identifiant ;
- Pour chaque occurrence d'une Entité, chaque propriété ne peut prendre qu'une seule valeur, autrement, on ne peut avoir de valeur répétitive pour une même Entité ;



- Une propriété peut être placée dans une association uniquement lorsqu'elle dépend de toutes les entités liées par l'association ;
- L'expression de la cardinalité est obligatoire pour chaque patte d'une association ;
- Une cardinalité minimale est toujours 0 ou 1 ;
- Une cardinalité maximale est toujours 1 ou n.

SITUATION D'INTEGRATION :

GESTION DES DOSSIERS COMPTABLES D'UN CENTRE DE GESTION DES SURFACES AGRICOLES UTILES

On se situe dans un centre de gestion comprenant plusieurs agences délocalisées. Dans chaque agence travaillent plusieurs comptables, chacun gérant plusieurs exploitations. Un comptable ne travaille que dans une seule agence et une exploitation ne peut être gérée que par un seul comptable.

On souhaite connaître la liste des exploitations gérées par chacun des comptables et chacune des agences. Les informations retenues sont :

- Le nom de l'exploitation ;
- La commune où se situe l'exploitation ;
- Le nom du comptable ;
- Le directeur et la ville de l'agence ;
- Le nom de l'agence ;
- La SAU (Surface Agricole Utile) de l'exploitation ;
- L'âge du comptable ;
- Le numéro de téléphone du comptable.

Travail A faire : Etablir le modèle conceptuel des données correspondant.

REINVESTISSEMENT :

1. Enumérer les règles de bonne formalisation d'un MCD.
2. Proposer un MCD pour la gestion de votre établissement.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Enoncer les règles de passage du MCD au MLD

CONTROLE DE PRE REQUIS :

- Quelle est l'importance de la modélisation d'un Système d'Information ?
- Qu'est-ce qu'un Modèle Conceptuel de Données ?

SITUATION D'APPRENTISSAGE:

KOUNA veut représenter graphiquement le fonctionnement d'une base de données. Il rencontre des difficultés pour stoker les données hétérogènes dans une Table afin d'établir les relations entre elles. Parmi ses difficultés, il n'appréhende pas les notions d'Attribut, Relation(Table), Schéma d'une Relation, Type d'Association et bien d'autres. On vous fait appel pour l'aider.

CONSIGNE:

1. Identifier les notions non comprises par KOUNA. (**Réponse attendue**: notion d'Attribut, Relation, Schéma d'une Relation et Type d'Association).
2. Comment va-t-il représenter cette Base de Données en déduisant des MCD (Modèle Conceptuel de Données) ? (**Réponse attendue**: à partir d'un graphique)
3. Comment appelle-t-on cette représentation de la base de données en informatique ? (**Réponse attendue** : MLD=Modèle Logique de Données).
4. Quel logiciel va-t-il utiliser pour modéliser son travail sur un ordinateur ? (**Réponse attendue** : Ms Word, windesign, ArgoUML).

RESUME**QUELQUES ELEMENTS DU MLD (MODELE LOGIQUE DE DONNEES)**

Attribut : c'est un identificateur (nom) décrivant une information stockée dans une Base de Données. En d'autre terme, c'est une colonne d'une Relation(Table) caractérisée par un nom.

Domaine : c'est l'ensemble (fini ou infini) des valeurs possibles d'une Relation.

Relation : est une Table dans laquelle chaque colonne correspond à un domaine et porte un nom.

Occurrence : c'est une ligne du tableau qui représente la Relation.

Schéma d'une Relation : il précise le nom de la Relation suivit de la liste des attributs avec leur domaine.

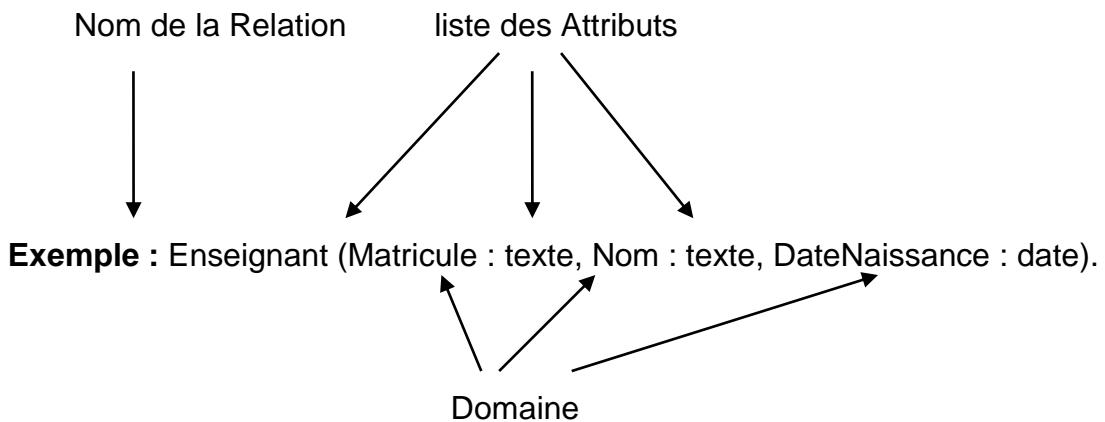


Schéma d'une Base de Données Relationnelle(MLD) : il est constitué de l'ensemble des schémas de ses Relations.

Cardinalité : la cardinalité d'une Relation est son nombre d'Occurrence.

Clé candidate : une clé candidate d'une Relation est un ensemble minimal des Attributs de la Relation dont les valeurs identifient une Occurrence. Toute Relation à au moins une clé candidate et peut avoir plus.

Clé primaire : une clé primaire d'une Relation est une de ces clés candidates. Pour signaler une clé primaire, l'attribut correspondant est souligné.

Clé étrangère (symbolisée par # devant l'Attribut) : une clé étrangère dans une relation est formée d'une ou plusieurs attributs qui constituent une clé primaire dans une autre relation.

2. Type d'Association

On dit qu'une Association est de type :

- ✓ **(1 ,1)** si les deux cardinalités sont : (0,1) ou (1,1) ;
- ✓ **(1, n)** si une des cardinalités est : (0, n) ou (1, n) ;

Dans ce cas les combinaisons possibles sont :

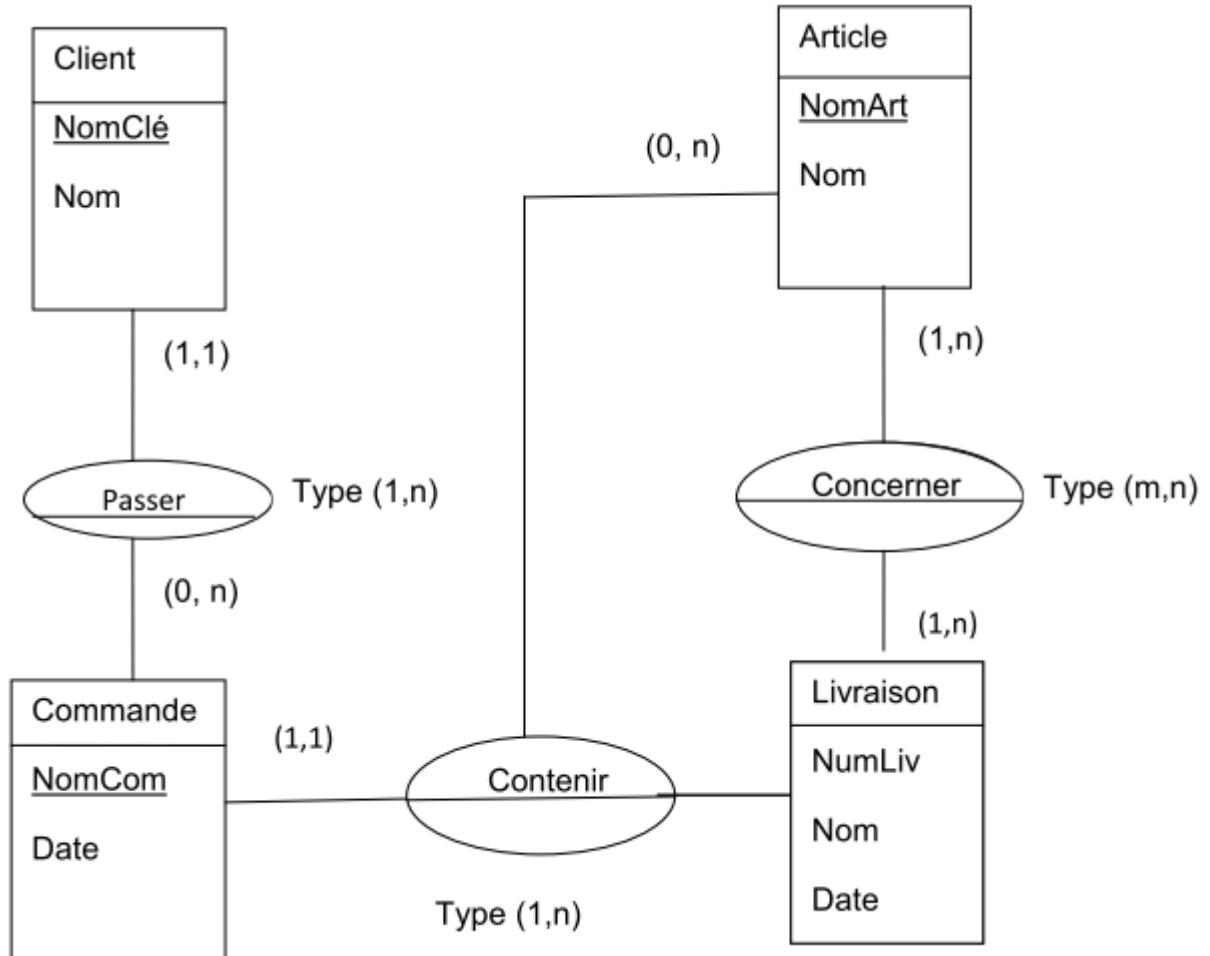
(0, n) et (0,1) ou (0, n) et (1,1) ou (1, n) et (0,1) ou (1, n) et (1,1).

NB : on ne peut pas avoir les combinaisons : (0, n) et (1, n) ou (1, n) et (0, n)

- **(m, n)** avec $(m \leq n)$ si les deux cardinalités sont (0, n) ou (1, n).

Dans ce cas les combinaisons possibles sont : (0, n)- (0,n) ; (0,n)- (1,n) ; (1,n)- (1,n) ; (1,n)- (0,n)

Exemple :

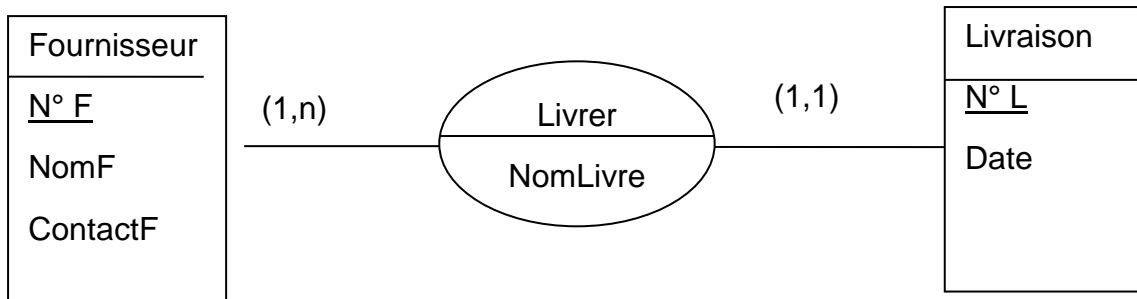


3. Règle de passage du MCD au MLD

Règle1 : Toute **Entité** devient une **Table** dans laquelle les **Propriétés** deviennent des **Attributs** (colonne de la Table)

Règle2 : Dans le cas de deux Entités reliées par une **Association de type (1,n)**, on ajoute une clé étrangère dans la table côté (0,1) ou (1,1) vers la clé primaire de la table côté (0,n) ou (1,n). Les Attributs de l'Association glissent vers la table côté (0,1) ou (1,1). **Si la Cardinalité est (1,1), alors la Clé étrangère ne peut être vide.**

Application : Déduisons du MCD suivant le MLD



Résultat Règle1(Tables) :

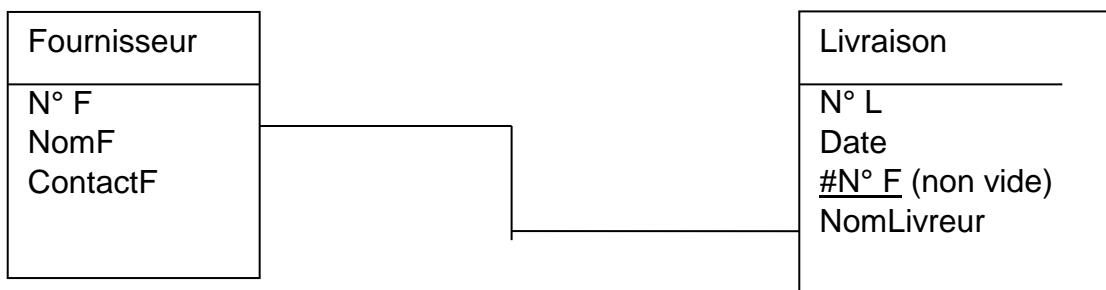
Fournisseur (N° F, NomF, ContactF)

Livraison (N° L, Date)

Résultat Règle2(Table) :

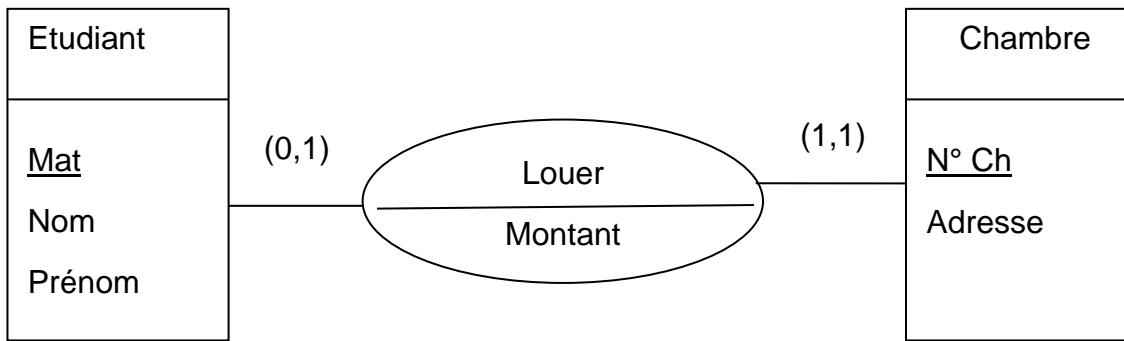
Livraison (N° L, Date, #N° F (non vide), NomLivreur)
ar la cardinalité est (1,1) et le # signifie que N° F est une clé étrangère.

Le MLD qui découle du MCD précédent est le suivant :



Règle 3 : Dans le cas de deux Entités reliées par une Association de type (1,1), on ajoute aux deux tables une Clé étrangère vers la Clé primaire de l'autre. Afin d'assurer la Cardinalité maximale de 1, **on ajoute une contrainte d'unicité** sur chacune de ces Clés étrangères (la colonne correspondante ne peut prendre que les valeurs distinctes). Les Attributs de l'Association sont alors répartis vers l'une des deux tables. **Si la Cardinalité est (1,1), alors la Clé étrangère concernées ne peut être vide.**

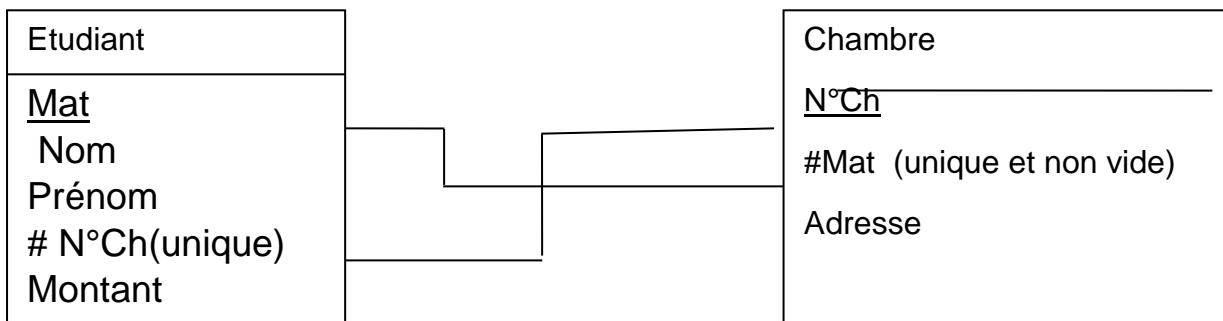
Application : Déduisons du MCD suivant le MLD



Résultat Règle3 (Tables) :

Etudiant (Mat, Nom, Prénom, # N° Ch (unique), Montant)
 Chambre (N° Ch, Adresse, #Mat (unique et non vide))

Le MLD qui découle du MCD précédent est le suivant :



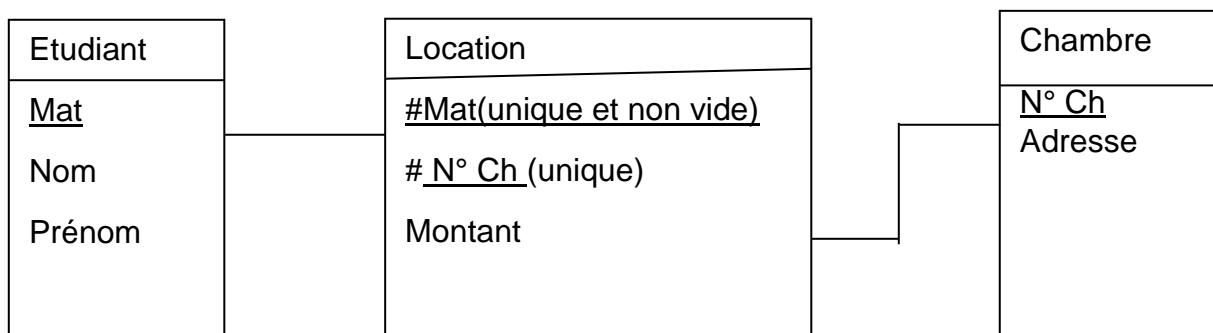
Autre méthode pour la Règle3 :

Ajouter une Table intermédiaire dont la Clé primaire est composée des clés étrangères vers les clés primaires des Tables en Association.

Table :

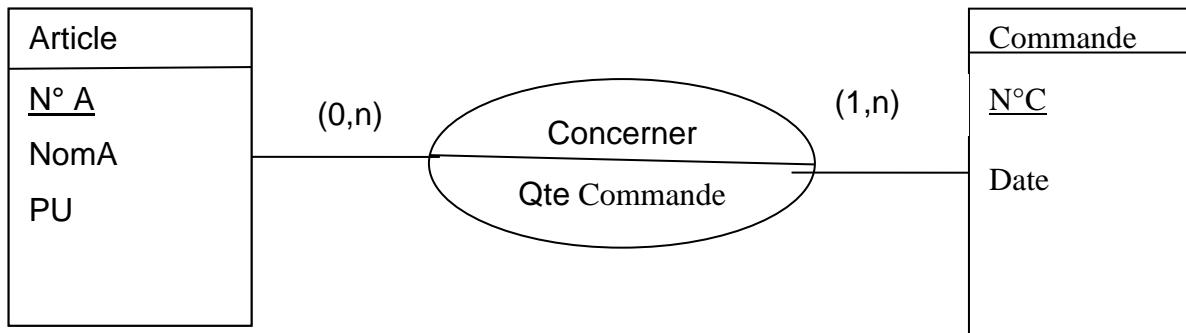
Etudiant (Mat, Nom, Prénom)
 Chambre (N° Ch, Adresse)
 Location (#Mat(unique et non vide), # N° Ch(unique), Montant)

Le MLD qui découle du MCD précédent est le suivant :



Règle4 : L'Association de type (n,m) est traduite par une Table supplémentaire dont la Clé primaire est composée de deux Clés étrangères vers les Clés primaires des deux tables en association. Les attributs de l'Association deviennent les colonnes de cette Table.

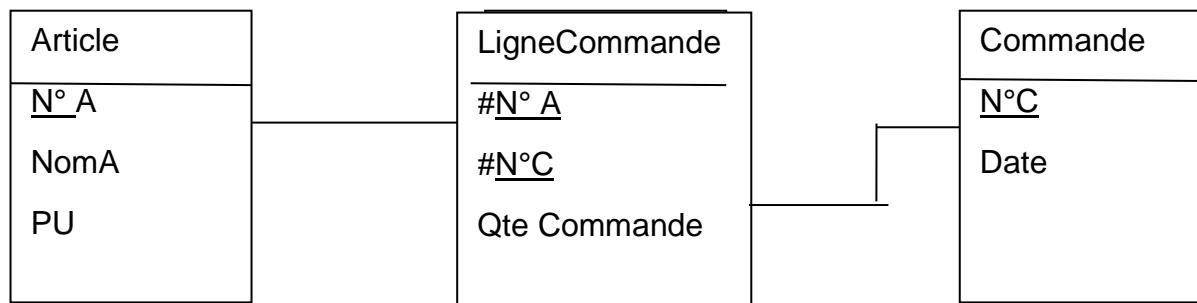
Application : Déduisons du MCD suivant le MLD



Résultat Règle4(Tables) :

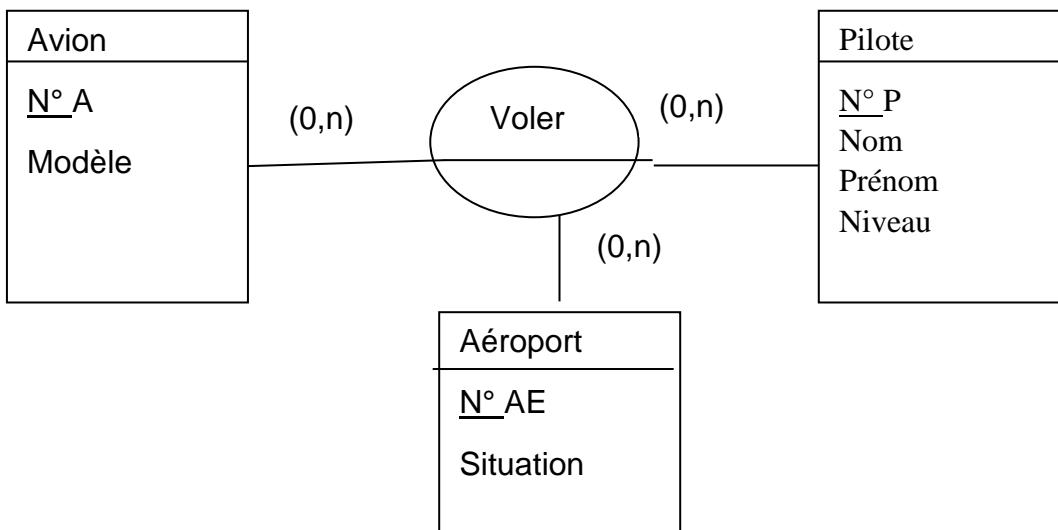
Article (N° A, NomA, PU)
 Commande (N°C, Date)
 LigneCommande (#N° A, #N°C, Qte Commande)

Le MLD qui découle du MCD précédent est le suivant :



Règle5 : Une Association non binaire est traduite par une Table supplémentaire dont la clé primaire est composée d'autant de Clé étrangère que d'Entités. Les Attributs de l'Association deviennent les colonnes de cette Table.

Application :



Résultat Règle5 (Tables) :

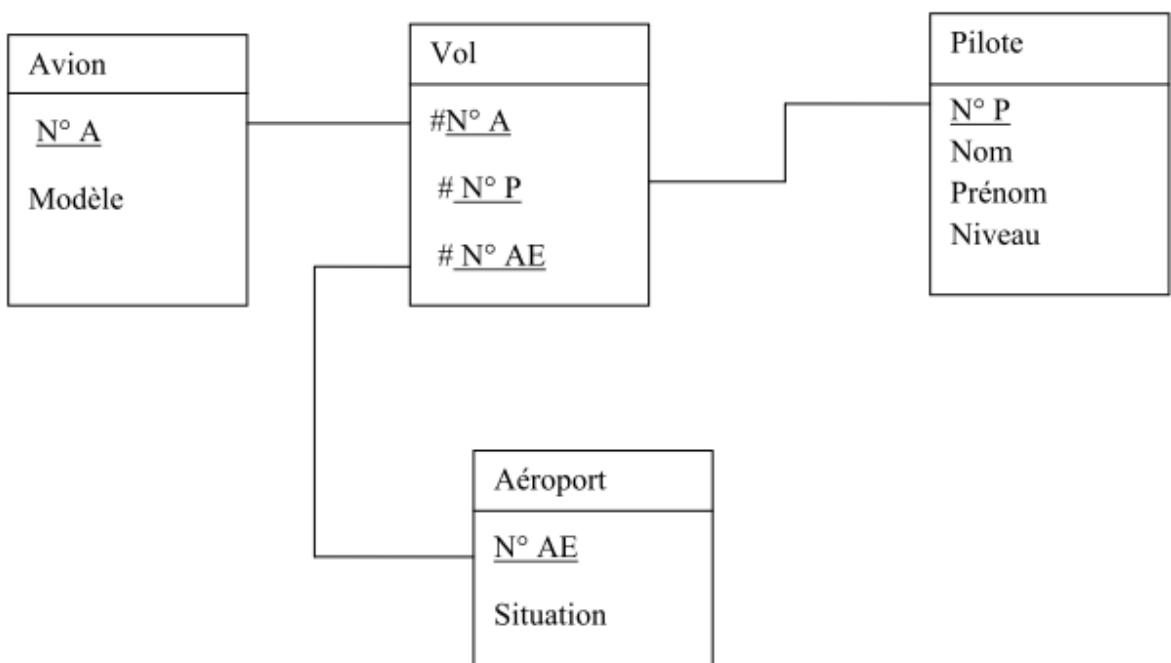
Avion (N° A , Modèle)

Pilote (N° P , Nom, Prénom, Niveau)

Aéroport (N° AE , Situation)

Vol (#N° A , #N° P , #N° AE)

Le MLD qui découle du MCD précédent est le suivant :



SITUATION D'INTEGRATION :

GESTION DES DOSSIERS COMPTABLES D'UN CENTRE DE GESTION DES SURFACES AGRICOLES UTILES

On se situe dans un centre de gestion comprenant plusieurs agences délocalisées. Dans chaque agence travaillent plusieurs comptables, chacun gérant plusieurs exploitations. Un comptable ne travaille que dans une seule agence et une exploitation ne peut être gérée que par un seul comptable. On souhaite connaître la liste des exploitations gérées par chacun des comptables et chacune des agences. Les informations retenues sont :

- Le nom de l'exploitation,
- La commune où se situe l'exploitation,
- Le nom du comptable,
- Le directeur et la ville de l'agence,
- Le nom de l'agence,
- La SAU (Surface Agricole Utile) de l'exploitation,
- L'âge du comptable,
- Le numéro de téléphone du comptable.

Travail A Faire : Etablir le Modèle Logique des Données correspondant.

REINVESTISSEMENT :

1. Enumérer les types d'Association.
2. Proposer un MLD pour la gestion de votre établissement.

23

UNITE D'ENSEIGNEMENT 23 : MODELISER UN SYSTEME D'INFORMATION

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Résoudre des problèmes concrets de modélisation des SI

CONTROLE DE PRESREQUIS :

1. Citer quelques méthodes de conception d'un SI;
2. Enoncer deux règles de passage d'un MCD à un MLD

RESUME

Problème 1 : conception d'un système de gestion des ventes

M. Moussa dispose d'une boutique de vente de produits de premier nécessité. Les produits sont regroupés en catégorie. Chaque produit appartient à une et une seule catégorie. Il voudrait mettre en place un système d'information qui permet d'enregistrer ses ventes afin de faciliter la comptabilité. Il voudrait être capable de connaître l'ensemble des ventes effectuées à une période précise. Un produit est identifié par un code, un nom et un prix. Pour chaque vente, le système devra stocker la date de vente. Un produit peut être vendu à un ou plusieurs clients.

- 1- Lister les entités et les associations du système
- 2- Donner les attributs de chaque entité et association en précisant l'identifiant.
- 3- Donner les contraintes d'intégrité du système
- 4- Construire le MCD en précisant les cardinalités
- 5- Déduire le MLD du MCD et précisez les clefs primaires et étrangères de chaque table.

Soluton :

- 1- Entités et Association

- a) Entités : Produit, client
- b) Association : vente (entre produit et client), appartenir (entre produit et catégorie)

- 2- Attribut de l'entité :

Produit : code, nom_produit, prix.

Identifiant : code.



Categorie : id_categorie, nom_categorie

Client : id_client, nom_client, tel. **identifiant** : id_client

Attribut de l'association :

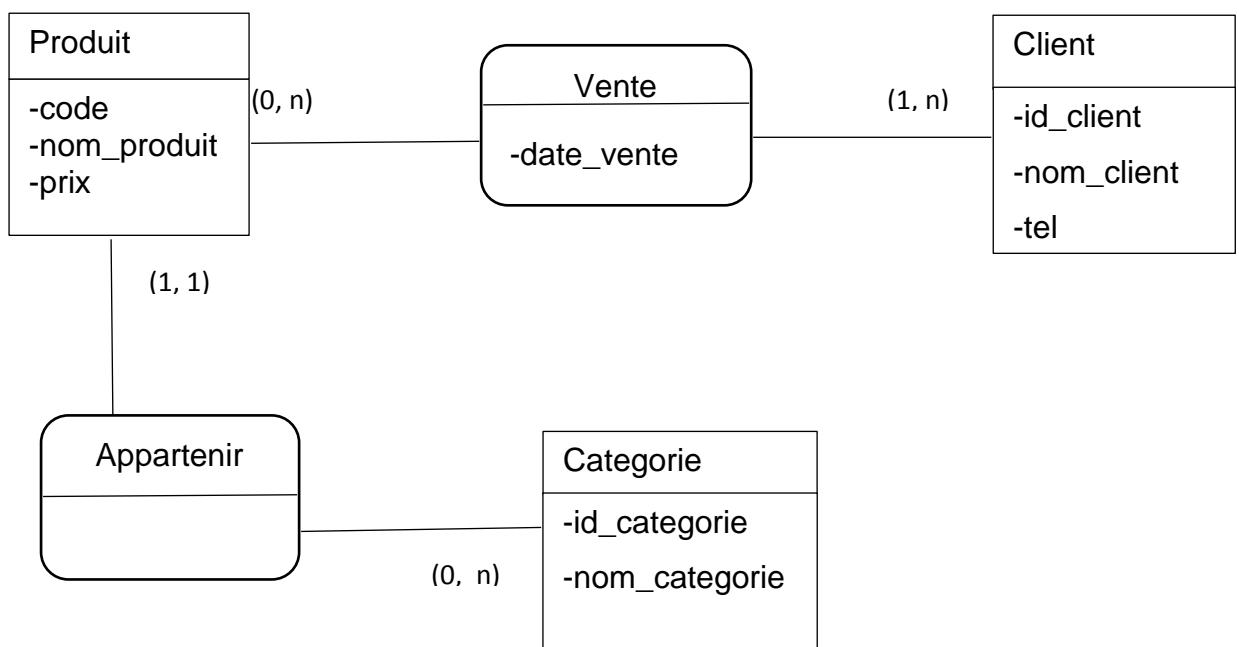
Vente : date_vente

appartenir : /

3- Contrainte d'intégrités :

- Chaque produit appartient à une seule catégorie
- Une catégorie peut contenir plusieurs produit
- chaque produit peut etre vendu à zero ou plusieurs client.

4- MCD



5- MLD

Produit(code, #id_categorie, nom_produit, prix)

Client(id_client, nom_client, tel)

Categorie(id_categorie, nom_categorie)

Vente(id_vente, #code, #id_client, date_vente)

Description :

Les clefs primaires sont soulignées, et les clefs étrangère sont précédés du caractère dièse (#).

L'association appartient disparaît du fait de la relation (1,1) entre produit et catégorie. De ce fait, la clé primaire de la table catégorie(entité forte) migre dans la table produit(entité faible).

Id_vente est créée pour identifier les ventes de façon unique dans la table vente.

Problème 2 : conception du système de gestion des notes

Le proviseur du lycée de Bayellé voudrait mettre en place un système de gestion des notes d'évaluation des élèves. Un élève est identifié par son matricule, nom, prénom, sexe, âge. Le système devrait permettre de saisir les notes de chaque matières pour chaque élèves. Un élève est inscrit dans une et une seule classe et ne peut avoir qu'une seule note pour chaque séquences dans chaque matières evaluer. Un élève ne peut être inscrit dans plus d'une classe la même année scolaire.

- 1- Identifier les entités et les associations que devra contenir ce système
- 2- Lister pour chaque entité et association les attributs en précisant l'identifiant.
- 3- Lister les contraintes d'intégrité du système
- 4- Donner le MCD de ce système
- 5- Déduire le MLD du MCD précédent.

Solution

1- Entités et Association

- a) **Entités** : Eleve, Matière, classe
- b) **Association** : note (entre élève et matière), inscrit(entre élève et classe)

2- Attribut de l'entité :

Elève : matricule, nom, prénom, sexe, âge. **Identifiant** : matricule.

Matière : id_matière, nom_matière. **Identifiant** : id_matière

Classe : id_classe, niveau, nom_classe **Identifiant** : id_classe

Attribut de l'association :

Evaluer : sequence, note

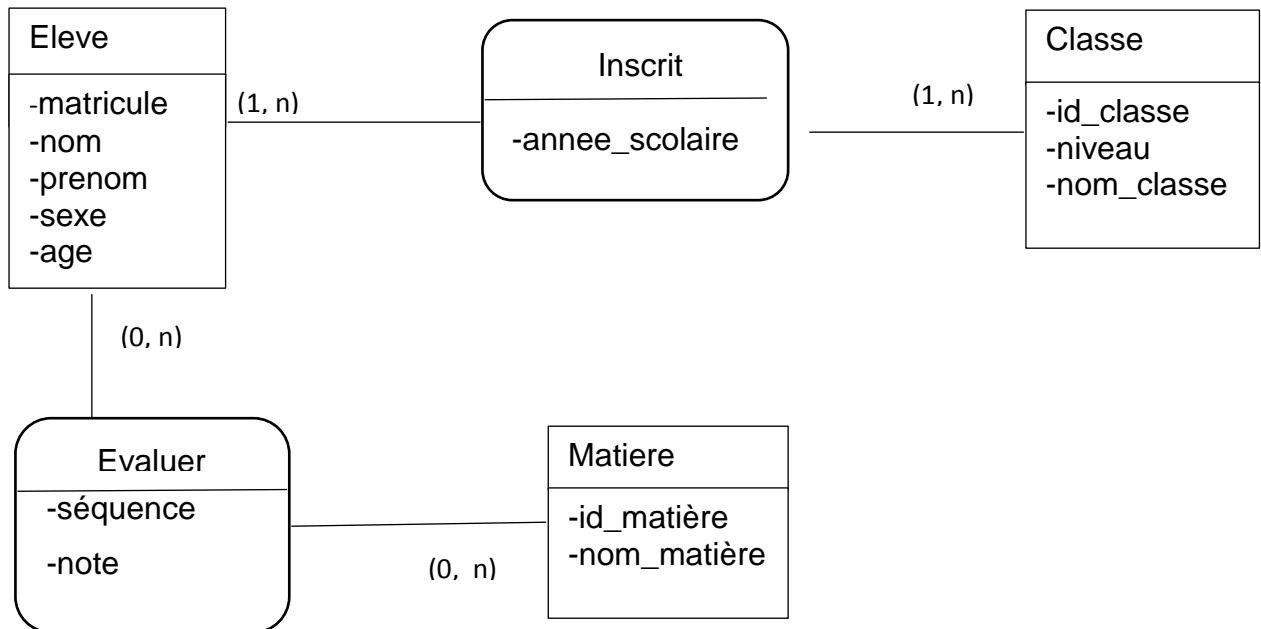
Inscrit : annee_scolaire

3- Contrainte d'intégrités :

- a. Un élève est inscrit dans une et une seule classe par année scolaire (Un élève peut être inscrit dans une ou plusieurs classes à différentes années scolaires)

b. Un élève a au plus une note par matière et par séquence (Un élève peut avoir zero ou plusieurs notes pour des séquences différentes)

4- MCD



5. MLD

Eleve (matricule, nom, prenom, age)

Classe (id_classe, niveau, nom_classe)

Matiere (id_matiere, nom_matiere)

Inscrit (#matricule, #id_classe, annee_scolaire)

Evaluer (#matricule, #id_matiere, sequence, note)

Description :

Matricule et id_classe sont des clées étrangères pour la table Inscrit qui est née des associations (1, n) entre élève et classe

L'ensemble des attributs #matricule, #id_classe, annee_scolaire constituent la clée primaire de la table Inscrit d'après la première contrainte d'intégrité.

Matricule, id_matiere sont des clées étrangères pour la table Evaluer qui est née des associations (0, n) entre élève et matière

L'ensemble des attributs #matricule, #id_matiere, sequence constituent la clée primaire de la table Evaluer d'après la deuxième contrainte d'intégrité.

REINVESTISSEMENT

Votre proviseur voudrait mettre en place un système de gestion de l'assiduité pour votre lycée, pour cela il fait appelle à vos services. Le système devrait permettre d'enregistrer les heures d'absences pour chaque élève à la fin de chaque journée.

- 1- Identifier les entités et les associations que devra contenir ce système
- 2- lister pour chaque entité et association les attributs en précisant l'identifiant.
- 3- lister les contraintes d'intégrité du système
- 4- Donner le MCD de ce système
- 5- déduire le MLD du MCD précédent.

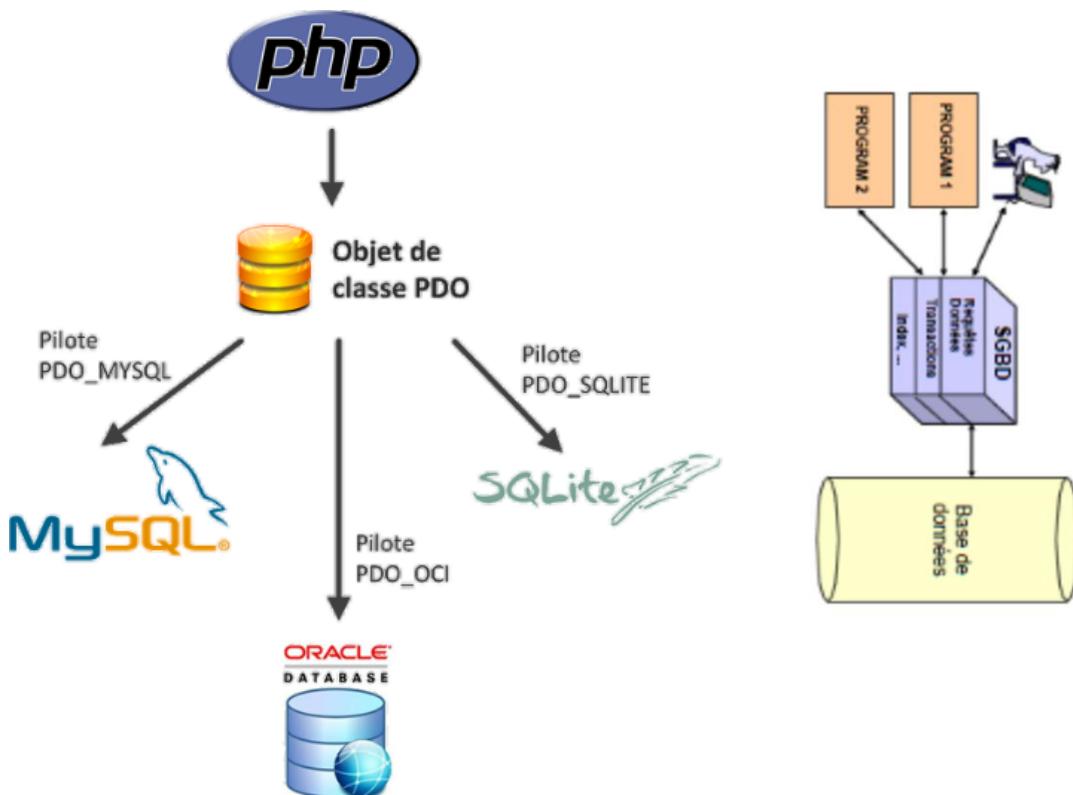


UNITE D'APPRENTISSAGE 7 :

IMPLEMENTATION D'UNE BASE DE DONNEES

Compétences visées :

- Citer quelques exemples de SGBD
- Lister les fonctions de manipulation des données d'une base de données (insertion, mise à jour, sélection, suppression) ;
- Écrire les requêtes SQL de définition et de manipulation des données ;
- Rechercher des données à partir de deux tables : Jointure ;
- Résoudre des problèmes concrets d'utilisation des BD;
- Implémenter les BD dans un SGBD (Access, MySQL) ;



Leçon 24 : Généralités sur les Bases de Données

Leçon 25 : Manipulation des Bases de Données

Leçon 26 : Les Requête SQL

Leçon 27 : Implémenter une BD dans un SGBD

Leçon 28 : Exemple concret d'implémentation d'une BD

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Citer quelques exemples de SGBD

CONTROLE DE PRESREQUIS :

- ✓ Donner l'inconvénient de l'utilisation des fichiers
- ✓ Définir fichier

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Belinga utilise une approche de mise en place d'une application informatique dans son entreprise qui consiste le plus souvent à l'écriture d'un certain nombre de programmes destinés à l'exploitation d'un ensemble de fichiers qu'il faut aussi créer de façon éparpillé. Mais ce dernier rencontre de nombreux problèmes dans cette démarche notamment : la redondance des données, la dependence entre les données et les programmes qui les manipulent et lenteur d'accès à l'information.

CONSIGNES :

1. Identifier les problèmes dans cette démarche. (**Réponse attendue** : la redondance des données, la dependence entre les données et les programmes qui les manipulent et à la lenteur d'accès à l'information).
2. Proposer une solution informatique pour pallier ces problèmes. (**Réponse attendue** : utilisation d'une base de données).
3. Indiquer le type de logiciel approprié pour créer et gérer cette base de données. (**Réponse attendue** : **SGBD(système de gestion de base de données)**).
4. Donner un exemple de logiciel de gestion des bases de données. (**Réponse attendue** : **MS ACCES , Focus, Ingres, Sybase, DB2,MySQL, Postgres, Oracle, SQLite, MariaDB, etc.**).

RESUMÉ

Une donnée est un symbole ou convention aidant à la constitution d'une information. **Ou** élément brut, qui n'a pas encore été interprétée.

Une Information est la signification ou l'interprétation que l'on apporte à une données.

Une Base de Données ou encore (**Data Base** en anglais) est un ensemble structuré et organisé permettant le stockage de grande quantité d'information de façon structurée et avec le moins de redondance possible, afin d'en faciliter l'exploitation. (ajout, mise à jour, recherche des données).

SGBD(système de gestion de base de données) appelé en anglais **DBMS** (Data Base Management System) est un logiciel d'application qui permet la gestion et l'accès aux bases de données. Il permet d'organiser, de contrôler, de consulter et de modifier la base de données.

BUT, IMPORTANCE ET DOMAINES D'APPLICATION DES BASES DE DONNEES

a. But des bases de données

Une base de données a pour but de mettre des données à la disposition des utilisateurs pour une consultation, une insertion ou une mise à jour tout en s'assurant des droits accordés à ces derniers.

b. Importance des bases de données

Comme importance l'utilisation d'une base de données permet un accès simultané de plusieurs utilisateurs à la base. Ce qui rend possible :

- **La centralisation de l'information** : l'information n'est plus éparpillée dans différents fichiers à différents endroits.
- **L'intégration** (tout ce qui est fait dans un service est visible par d'autres services)
- **Diffusion de l'information archivée**

Ceci a pour avantages : d'améliorer la cohérence de l'information (une seule valeur pour une même information), de réduire la redondance de données et les efforts de saisie et mise à jour de l'information.

c. Domaines d'application des bases de données

Les bases de données sont utilisées par de nombreuses entreprises dans toutes les industries. On peut citer entre autres :

- **Domaine de l'économie** : les transactions bancaires, compagnies (d'assurance, de réservation, etc.), comptabilité, systèmes de gestion des marchandises, système de gestion de contenu, Inventaire (musée, vente au détail)
- **Domaine de la médecine** : avec l'enregistrement médicaux dans les hôpitaux, aide au diagnostic médical, etc.

- **Domaine de l'éducation** : avec la gestion des écoles, universités, moteurs de recherche sur internet, etc.
- **Domaine de l'administration** : avec la gestion des agences gouvernementales, collecte des renseignements administratifs, etc.

1. Rôles et caractéristiques d'un SGBD

Un SGBD permet de gérer les données structurées et persistantes de façon intégrée, fiable, concurrente avec un accès efficace, une indépendance logique et physique. Il permet également d'assurer la sécurité et la confidentialité des données.

Un SGBD évolué possède les caractéristiques suivantes :

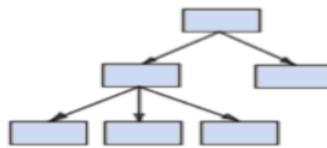
- ✓ **Gestion de gros volumes de données**
- ✓ **Sécurité des données**, qui s'incline en : disponibilité, fiabilité, confidentialité, cohérence et traçabilité
- ✓ **Concurrence d'accès en lecture et écriture**
- ✓ **Gestion (efficace) des transactions**
- ✓ **Portabilité** sur différents OS, des données et du code
- ✓ **Administrativité** : existence d'outils d'administration généraux (gestion des données, des utilisateurs, des fichiers, des espaces logiques, des droits, des profils, etc.), outils de surveillance en temps réel grâce à un moniteur, si possible graphique ou en temps différé grâce à des journaux ou à des traces paramétrables.
- ✓ **Possibilité d'export import** de, ou vers des fichiers textes
- ✓ **Performances** : offre de bonnes performances et outils permettant de les mesurer et de contrôler via des paramétrages de configuration.

2. Modèles de bases de données et exemples de SGBD

a) Le Modèle hiérarchique

Au sein de ce modèle, les enregistrements sont organisés dans une structure d'arborescence. Chaque niveau d'enregistrement découle sur un ensemble plus petits.

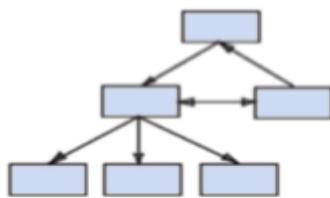
- Modèle père-fils
- Structure d'arbres
- Langage navigationnel(rechercher le père, faire une opération sur tous les fils)
- **Exemple de SGBD : IMS/DB**



b) Le Modèle réseau

Il est presque semblable au modèle hiérarchique à la seule différence que sa structure n'est plus forcément arborescente dans le sens descendant.

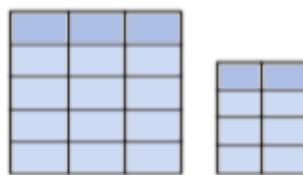
- Modèle père-fils
- Structure de graphes
- Langage navigationnel
- **Exemple de SGBD : IDMS, IIDS, SOCRATE**



c) Le Modèle relationnel

Une base de données relationnelle est une base de données structurée suivant les principes de l'algèbre relationnel. Dans ce modèle, les données sont enregistrées dans un tableau à n dimensions (lignes et colonnes).

- Modèle relationnel
- Modèle mathématique de base : principe de l'algèbre relationnel
- Structure de tableaux
- Langage de requêtes indépendant du système de stockage
- **Exemple de SGBD : MS ACCES , Focus, Ingres, Sybase, DB2,MySQL, Postgres, Oracle, SQLite, MariaDB**
- Les plus utilisés actuellement

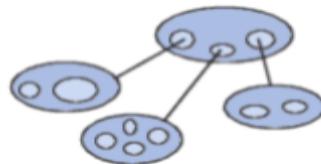


d) Le Modèle objet

Les données sont stockées sous forme d'objets, de structures appelées classes présentant des données membres. Les champs sont les instances de ces classes.

- Modèle à objets inspiré des langages de programmation à objets tels que Java, C++, Eiffel, Smalltalk, CLOS....
- Utilisation de l'encapsulation, l'héritage et la composition

- **Exemple de SGBD : O2(base sur le C++), ORACLE, GEMSTONE, IRIS, FastObjets**
- Promoteurs mais encore peu utilisés



Situation d'intégration :

La conception du système d'information d'une banque, d'une école, d'un super marcher. Donne lieu à une base de données pour être plus efficace afin éviter la redondance des données, la dependence entre les données et les programmes qui les manipulent et lenteur d'accès à l'information.

1. Définir base de données
2. Donner le but, l'importance
3. Déduire domaines d'application des bases de données liés aux activités de l'énoncé
4. Enumérer les différents modèles de base de données.
5. Indiquer le type de logiciel approprié pour créer et gérer cette base de données.
6. Citer les caractéristiques des logiciels de gestion des bases de données.
7. Donner 04 exemples de logiciel de gestion des bases de données

REINVESTISSEMENT :

1. Identifier les différents deux à trois secteurs d'activités de vos proches, puis déduire pour chaque activité le domaine d'application de base de données.
2. Questionner leur approche dans la gestion des données, s'il utilise encore l'approche classique relever les limites de cette approche avant d'expliquer le but et l'importance des bases de données informatisés.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Lister les fonctions de manipulation des données d'une base de données (insertion, mise à jour, sélection, suppression) ;

CONTROLE DE PRESREQUIS :

- Définir base de données, SGBD
- Citer quelques exemples de SGBD

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

La prise en charge dans une clinique de la place se fait dès l'entrée de l'usager dans l'enceinte hospitalière. L'orientation du patient est la première manifestation de la prise en charge, dans certains hôpitaux, les patients qui y arrivent pour la première fois, se voient octroyer une carte d'identification et un dossier vierge contre paiement d'un tarif, ces deux éléments permettent de suivre le patient dans le temps. Après paiement de la consultation, le patient est orienté vers le service concerné, dans lequel il est préparé à la consultation proprement dite, notamment à travers la prise des paramètres, et la mise en place des dispositifs spécifiques par le médecin généraliste, ou spécialiste selon les symptômes, ou dans une large mesure par un infirmier-chef.

CONSIGNE:

1. Nommer à quoi renvoie toutes ces informations de la carte d'identification et du dossier vierge plustard pour les patients dans cette clinique. (**Réponse attendue** : ce qu'on appelle la base de données des patients de cette clinique).
2. Enumerer les opérations que cette clinique peut faire à partir de cette carte d'identification et ce dossier vierge. (**Réponse attendue** : A partir de cette carte d'identification et ce dossier vierge on peut rechercher ou consulter les données sur un patient, insérer ou mettre à jour ou actualisation la prise des paramètres au besoin).

RESUMÉ

Une base de données est composée d'un ensemble de tables.

Une table est une collection de données organisées sous formes de tableau à deux dimensions et relatives à un domaine bien défini. Il contient des tuples ou lignes ou enregistrements et des colonnes ou champs de données ou attributs.

Une requête est une instruction, une question que l'on pose à une base de données, concernant les informations de cette base.

FONCTIONS D'UN SYSTEME DE GESTION DE BASE DE DONNEES

Un SGBD permet de définir la structure de la base (table, champs, ...), de manipuler les enregistrements et de contrôler les accès à la base et la sécurité des données via les langages de définition, de contrôle des données et de manipulations des données.

- **Langage de definition des données (LDD)** : permet la création de la structure des données de base.
- **Langage de manipulation des données (LMD)** : permet d'interroger, la mise à jour, modifier, insérer, supprimer ou extraire des données d'une base de données.
- **Langage de contrôle des données (LCC)** : permet la gestion de transactions, de définir les droits d'accès aux différents utilisateurs, les contraintes d'intégrités de la base de données et la sécurité des données.

FONCTIONS DE MANIPULATION DES DONNEES D'UNE BASE DE DONNEES

SGBD(système de gestion de base de données) permet de manipuler une base de données et tables de ladite base de données via les requêtes d'insertion, de suppression, de modification des données et de visualisation du contenu d'une base de données ou d'une table.

a. Insertion des données

Cette opération constitue à insérer des données via un tuple ou une ligne dans une table d'une base de données.

b. La mise à jour des données

Cette opération consiste à modifier la valeur d'un champ dans une table, d'ajouter ou de supprimer les colonnes d'une table.

c. Selection des données

Cette opération consiste à sélectionner les données dans une ou plusieurs tables à partir d'un ou de plusieurs critères ou pas.

d. Suppression

Cette opération consiste à détruire le contenu ou l'enregistrement d'une table, ou à de détruire complètement une table ou encore à détruire une base de données.

SITUATION D'INTEGRATION :

Suite aux conseils d'une connaissance à votre oncle Belinga où ce dernier stipuler que : « Contrairement à l'approche classiques, la création et la gestion d'une base de données via un logiciel qui soit partagée par plusieurs utilisateurs avec la non redondance des données, la non la dependence entre les données et les programmes qui les manipulent et avec l'accès rapide à l'information est le reflet d'une évolution dans la gestion d'une entreprise ». Votre oncle sollicite votre avis

1. Nommer le logiciel de création et de gestion des bases de données.
2. Définir SGBD, table, requête
3. Citer et décrire les fonctions d'un SGBD
4. Décrire les opérations de la fonction de manipulation des données d'une base de données
5. Donner un exemple de logiciel de gestion des bases de données

REINVESTISSEMENT :

Identifier le (ou les) SGBD qui est (ou sont) installé(s) sur votre ordinateur ou celui de la salle d'informatique puis démarrer ce logiciel.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Ecrire et exécuter les requête SQL de manipulation de données ;

CONTROLE DE PRE – REQUIS

1. Définir SQL, SGBD et Base de données
2. Lister les différents groupes de commandes SQL
3. Donner la syntaxe de création d'une table

SITUATION PROBLEME :

La gestion de votre Paroisse est informatisée et le registre paroissial constitué une table de données dans la base de données Gest-paroisse. Comme d'habitude, au début de chaque année le Pasteur Raoul doit procéder à l'inscription des nouveaux et des anciens membres chrétiens. Dans le souci du suivie de proximité, il voudrait avoir des informations sur une catégorie des chrétiens ne s'y connaissant pas dans la manipulation des requêtes SQL fait il appelle à vous pour l'aider.

CONSIGNE

1. Donner le langage de communication dans une base de données (**Réponse attendue : le langage SQL**)
2. Donner la syntaxe de création de la table registre (**Réponse attendue : CREATE TABLE registre (Numéro INT (4) not null, Nom VARCHAR (50) not null, Prénom VARCHAR(50) not null, Sexe VARCHAR(10) not null, date naissance DATE(8) not null, Catégorie VARCHAR(5) not null)**)

DEFINITION DE DONNEES

SQL permet la définition et la mise à jour (modification et suppression) des tables et des champs

1. Définition de Bases de Données (BD)

- ⊕ La syntaxe de création d'une BD est : **CREATE DATABASE Nom_BD**
Exemple : création d'une BD *CREATE DATABASE Gesschool* ;
- ⊕ La syntaxe de suppression d'une BD est : **DROP DATABASE Nom_BD**
Exemple suppression d'une BD : *DROP DATABASE Gesschool*

2. Définition de tables

a) *Création de tables*

La création d'une table se fait en définissant le nom de la table ainsi la liste de ses attributs et des types de données. Les principaux types de données sont présentés dans le tableau ci – après.

TYPE DE DONNEES	SYNTAXE	DESCRIPTION
Données alphanumérique	CHAR (n)	Chaîne de caractère de longueur fixe d'au plus 255 caractères CHAR (20) désigne un texte d'au plus 20 caractères. Les valeurs sont stockées en ajoutant, s'il le faut, des espaces.
	VARCHAR (n)	Chaîne de caractère de longueur variable, Maximum 65535
	TEXT (n)	Permet de stocker du texte de longueur variable. Une variable de type TEXT peut avoir du texte sur plusieurs lignes
Données numériques	INTEGER	Nombre entier
	FLOAT	Nombre à virgule
Date	DATE	Date dans le format 'AAAA-MM-JJ'. Exple :2019-09-01

La syntaxe de création d'une table est la suivante :

```
CREATE TABLE Nom_table (nom_col1 Type1,
                      Nom_col2 Type2
                      ...
                      Nom_coln Typen)
```

Exemple : créons la table tbélève avec tous ces champs

```
CREATE TABLE tbélève (Nom VARCHAR (50) not null, Prénom
VARCHAR(50) not null, Sexe VARCHAR(10) not null,
Age INT(4) not null, Niveau VARCHAR(20) not null, PRIMARY
KEY(Nom,Prénom))
```

b) Modification des tables

Les syntaxes de modification d'une table sont résumées dans le tableau ci – après

Type de modification	Syntaxe	Commentaire
Ajouter un champ	ALTER Nom_table ADD champ Type	Permet d'ajouter un champ à une autre table
Supprimer un champ	ALTER TABLE Nom_table DROP COLUMN Champ	permet de supprimer un champ
Renommer un champ	ALTER Nom_table CHANGE Ancien_champ Nouveau_champ	Permet de changer le nom d'un champ. Elle combine la suppression et l'ajout d'un champ

	Nouveau_type	
Modifier un champ	ALTER TABLE Nom_table MODIFY Champ Nouveau_type	Permet de modifier le type de champ

c) Suppression de tables

Pour supprimer une table on utilise la syntaxe suivante : **DROP TABLE Nom_table**

MANIPULATIONS DES DONNES

Dans cette section, nous parlerons essentiellement des requêtes SQL qui permettent d'insérer et de mettre à jour des enregistrements.

1. Insertion d'un enregistrement

Pour insérer des enregistrements à une table, on utilise la syntaxe ci – après :

INSERT INTO Nom_table [champ 1, ... , champ n] Values (valeur 1, ... , valeurN)

Exemple : Insérons l'élève PADJOU Ramia de la Quatrième âgé de 10 ans dans notre table

INSERT INTO tbélève (Nom, Prénom, Sexe, Age, Niveau) Values ('PADJOU', 'Ramia', 'Féminin', '10', 'Quatrième') ou encore tout simplement

INSERT INTO tbélève VALUES ('Mvondo', 'Joel', 'Masculin', '12', 'Quatrième')

2. Modification d'un enregistrement

La modification d'un enregistrement se faire partiellement ou en totalité. Pour modifier partiellement un enregistrement on utilise la syntaxe ci – après :

Update <Nom _de_la_table>

Set <Nom_des_champs=valeurs>

Where <Critères_de_selection>

Exemple : Modifions le Prénom Edmond du Nom Njia par Raoul

UPDATE tbélève SET Prénom='Brice' WHERE Nom='Njia'

3. Suppression d'un enregistrement

Pour supprimer un enregistrement on utilise la syntaxe ci – après :

Delete from <Nom _de_la_table> Where <Critères_de_selection>

Exemple : Supprimons de la table l'élève Tadontsa Thierry de la Seconde

DELETE FROM tbélève WHERE Nom= 'Tadontsa'

INTERROGATION DES DONNEES

La sélection d'enregistrement est la requête la plus employé avec SQL. Elle permet de rechercher des informations à partir d'une ou de plusieurs tables d'éventuels critères. Elle retourne une valeur ou un pseudo valeur appelée dans le jargon de programmation « jeu d'enregistrement ou recordset ».

Une requête d'interrogation est une combinaison d'opérations portant sur des tables (relations) et dont le résultat est lui -même une table dont l'existence est éphémère (le temps de la requête).

Sa syntaxe est :

SELECT { * / attribut [, ...] }

FROM nom_table [, ...]

[WHERE condition] ;

- La clause **SELECT** permet de spécifier les attributs que l'on désire voir apparaître dans le résultat de la requête ; le caractère étoile (*) récupère tous les attributs de la table générée par la clause FROM de requête ;
- La clause **FROM** spécifie les tables sur lesquelles porte la requête ;
- La clause **WHERE**, qui est facultative, énonce une condition que doivent respecter les n -uplets sélectionnés.

En fait l'ordre SQL SELECT est composé de 7 clauses dont 5 sont optionnelles :

- **SELECT** : Cette clause permet de spécifier les attributs que l'on désire voir apparaître dans le résultat de la requête ;
- **FROM** : Cette clause spécifie les tables sur lesquelles porte la requête ;
- **WHERE** : Cette clause permet de filtrer les n -uplets en imposant une condition à remplir pour qu'ils soient présents dans le résultat de la requête. Avec cette clause il est possible de définir les conditions de sélections d'enregistrement. On utilisera les opérateurs tel que : **=, <, >, AND, OR, LIKE, BETWEEN <=, >= ...**
- **GROUP BY** : Cette clause permet de définir des groupes ;
- **ORDER BY** : Cette clause permet de trier les n-uplets du résultat. Par défaut les résultats sont classés par ordre ascendant, toutefois il est possible d'inverser l'ordre en utilisant le suffixe **ASC⁵** et **DESC⁶** après le nom de la colonne.

⁵ Par ordre croissant

SITUATION D'INTEGRATION

Pour chaque question entourer la bonne réponse :

1. Pour ajouter une colonne (champ) dans une table on doit utiliser la commande SQL
 - a. UPDATE nom de table ;
 - b. ALTER table ;
 - c. MODIFY table.
2. Pour supprimer une ligne (enregistrement), on utilise la commande :
 - a. DROP ligne ;
 - b. DROP table ;
 - c. DELETE from.
3. ORDER BY est utilisé pour :
 - a. Trier les informations d'une table
 - b. Trier le résultat d'une enquête
 - c. Ordonner les colonnes (champ) d'une table
4. Pour afficher deux colonnes (champs) concaténée on utilise l'écriture suivante :
 - a. SELECT colonne 1 + colonne 2
 - b. SELECT colonne 1 AND colonne 2
 - c. SELECT colonne 1 & colonne 2

REINVESTISSEMENTS

Soit la représentation suivante :

- **Chauffeur (Num_chauf, Nom_Chauf, Prénom_Chauf, Ville, Salaire)**
- **Véhicule (num_Véh, Nom_Véh, Capacité, Localisation)**
- **Voyage (Num_Voy, Num_Chauf#, Num_véh#, Ville_dép, Ville_arr, Heure_dép, Heure_arr)**

Ecrire les commandes SQL permettant de :

1. Insérer la ligne suivante dans la table chauffeur : (001, 'MEFIRE', 'Roméo', Foumban, 35000)
2. Mettre à jour le salaire de tous les pilotes en l'augmentant de 1000

⁶ Par ordre décroissant

3. Supprimer tous les vols dont leur ville de départ est Edéa
4. Donner la liste de tous les voyages
5. Donner le nom, le prénom et la ville de tous les pilotes ordre alphabétique des noms.
6. Donner le nombre total de voyages
7. Donner la capacité maximale et minimale des véhicules localisés à Buea
8. Donner les noms et les prénoms des chauffeurs qui ont un salaire entre 350000 et 600000.
9. Donner le numéro, la ville de départ et la ville d'arrivée des voyages dont le deuxième caractère de la ville de départ est 'a'.
10. Donner la moyenne des capacités des avions localisés dans une ville commençant par "H".

27

UNITE D'ENSEIGNEMENT 27 : IMPLEMENTER UNE BD DANS UNE SGBD

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Identifier les parties de l'écran MS Access;
- Configurer une Base de données dans Access ;
- Crée des tables et renseigner quelques données.

PREREQUIS

- Savoir manipuler un ordinateur (installation des logiciels, ouverture et fermeture d'un logiciel) ;
- Savoir manipuler le logiciel MS Access.

SITUATION DE VIE:

Votre papa souhaite disposer d'une boutique. Sachant que vous avez une formation de base en informatique et particulièrement, il sollicite votre aide pour l'aider à mieux gérer ses achats et ventes avec le plus de lisibilité possible.

CONSIGNE:

1. Comment allez-vous y procéder pour l'aider à gérer de manière optimale son activité ? (**Réponse attendue** : mettre sur pieds un système de gestion des données)

2. Définir Base de données, SGBD ; (**Réponse attendue** : **Base de donnée** : Collection d'information organisées afin d'être facilement consultable, gérables et mise à jour. **SGBD** : Logiciel système servant à stocker, à manipuler ou gérer et à partager des données tout en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations)

3. Citer deux exemples de SGBD. (**Réponse attendue** : MySQL, Oracle, Postgres...)

RESUME

Microsoft Access est un SGBDR et un outil de création d'application qui permet de :

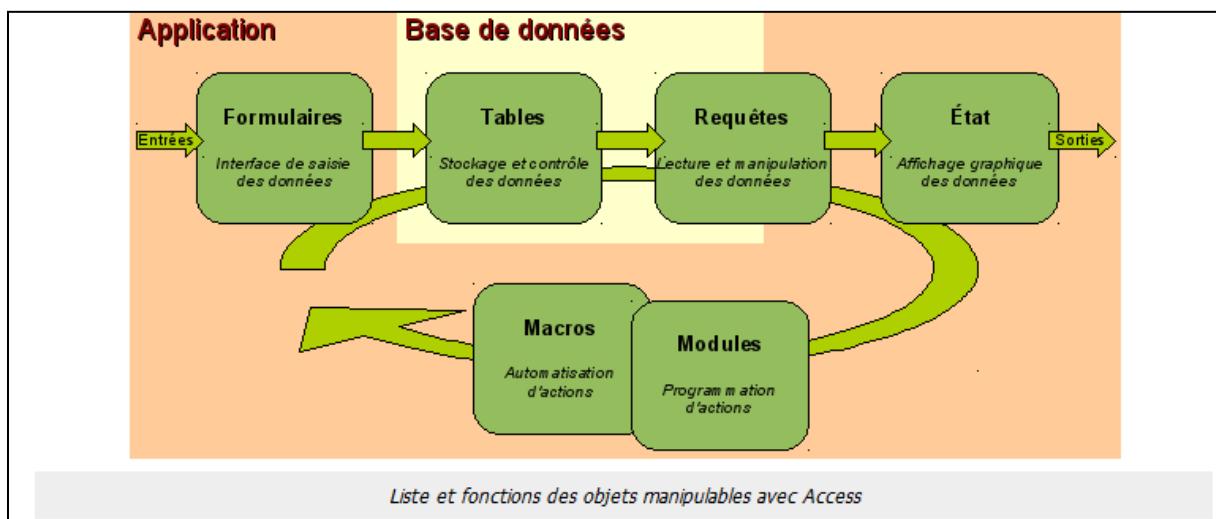
- Créer des schémas relationnels et donc créer des tables, des contraintes sur les champs de ces tables et des contraintes référentielles entre ces tables

- Saisir des données dans les tables, avec l'instruction standard LMD⁷ INSERT ou à travers une interface graphique composée de **formulaires**
- Écrire des **requêtes** et des **vues** en utilisant le langage SQL⁸ ou bien le formalisme graphique QBE⁹
- Réaliser des **formulaires** permettant d'alimenter ou interroger la BD¹⁰
- Réaliser des **états** permettant de mettre en forme des résultats de requête de type SELECT
- Réaliser des **macros** permettant de programmer une application complète
- Réaliser des **modules** VBA permettant également de programmer une application complète, avec un spectre plus évolué que celui des macros

SGBDR (Système de Gestion de Base de Données Relationnelles) est un logiciel qui permet de gérer les données logées dans les tables en relation. Exemple de SGBDR : Access, oracle, mysql, postgresql...

Base de données : c'est un ensemble ou une collection structurée de données permettant une exploitation facile de cette dernière.

Table : c'est une structure tabulaire constitué de lignes ou enregistrements (tuples) et des champs (attributs) qui représentent les colonnes.



⁷ Langage de Manipulation de données

⁸ Structured Query Language

⁹ Query By Exemple

¹⁰ Base de données

Activité

Problème 1 : soit à implémenter une base de données des élèves du lycée de Ngambe intitulée « LYNGAMDB » dans Ms Access. Les tables de la BD sont les suivantes :

Eleve (matricule, nom, prenom, sexe, dateNaiss, #idClass) ;

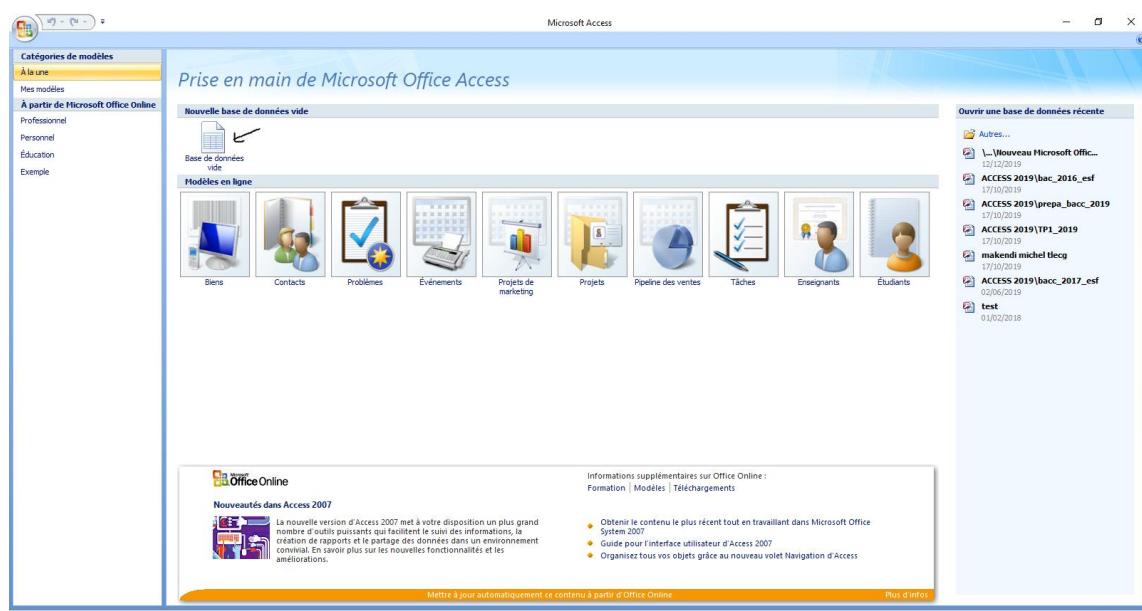
Classe (idClasse, contenance, intitulé).

- 1- Combien de propriétés dispose la table « élève » et la table « classe » ?
- 2- Que représente matricule et idClasse dans les tables « élève » et « classe » ?
- 3- Que représente idClasse dans la table « élève » ?
- 4- Ouvrir le logiciel MS Access et créer la base « lyngamdb »
- 5- Créer les tables « élève » et classe en associant à chaque attribut le type approprié (idClasse) doit être générer automatiquement.

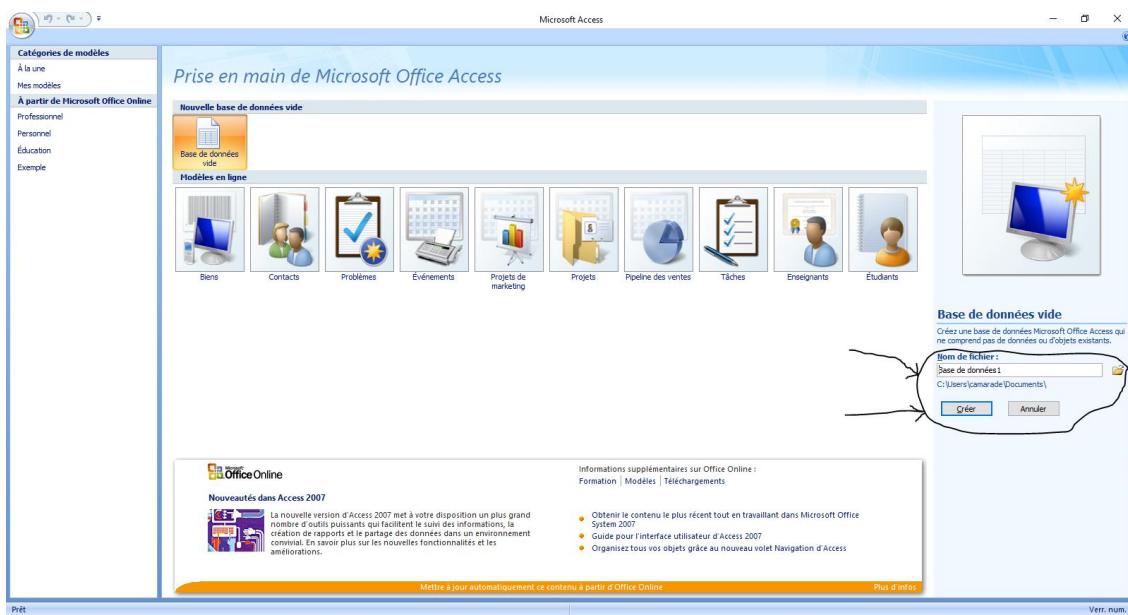
Solution

- 1- La table « élève » compte 6 attributs et la table « classe » en compte 3 attributs.
- 2- Matricule représente l'identifiant ou clé primaires pour la table « élève » il en est de même de idClasse pour la table « classe ».
- 3- IdClasse dans la table « élève » représente la clé étrangère qui à migrée de la table « classe ».
- 4- Création de la base de donnée « lyngamdb »

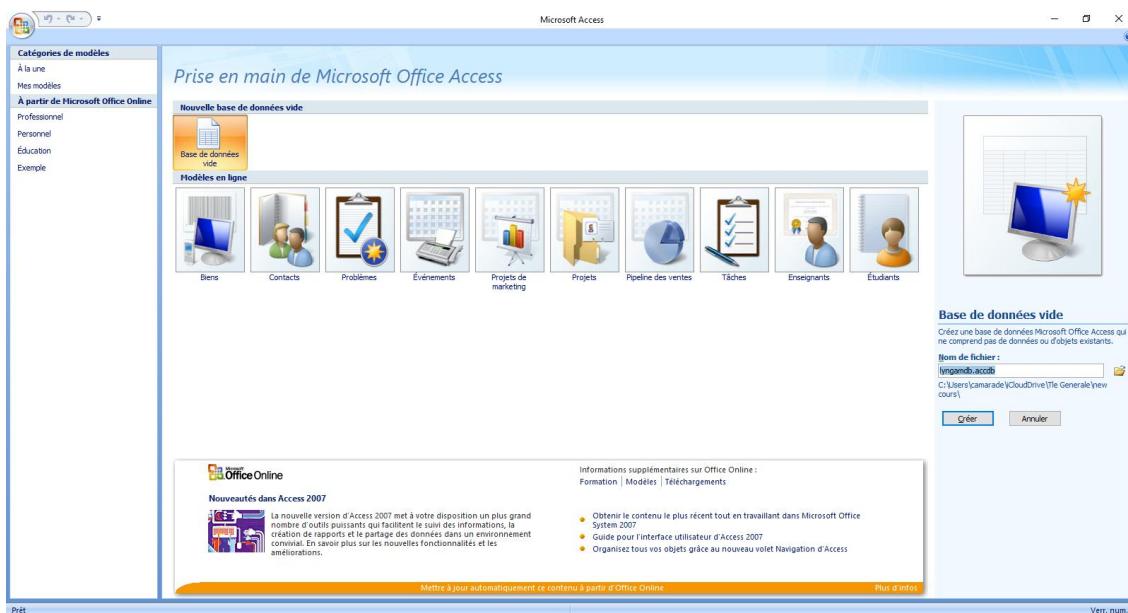
Après ouverture de MS Access nous avons l'écran suivant :



a) Cliquer sur « base de données vide » ce qui nous présentera l'écran suivant :



b) Saisir le nom de la base de données et sélectionner l'emplacement où sauvegarder.



c) Cliquer sur créer quand vous avez tout renseigné et l'écran suivant apparaitra :

d) Faire un clic droit sur table1 et choisir « mode création » pour renseigner les champs de la table ainsi que les contraintes.

NB : comme contrainte vous pouvez préciser la taille d'un champ de type TEXT, configurer les index, contrainte d'unicité et de non nullité etc.

- e) Après avoir saisi les informations de la table « élève » enregistre et sélectionner l'onglet « créer » puis choisir table pour créer la deuxième table « classe » et reprend l'étape (d)

- f) Après enregistrement nous avons nos deux tables dans la base « lyngamdb »

- g) Pour insérer quelques informations dans une table il suffit juste de double cliquer sur elle pour ouvrir la vue de saisie de données comme le montre la capture suivante :

Jeu Bilingue

Français	Anglais
Base de données	Data Base
Table	Table
Clé primaire	Primary Key
Clé étrangère	Foreign Key

REINVESTISSEMENT:

Après analyse du système d'information de la boutique de votre papa vous convenez qu'il faudrait créer une base de données nommée « stockdb » dans le SGBD Ms Access avec les tables suivantes : « produits » et « clients ».

Sachant qu'un client est identifié par son nom, son lieu de résidence et son numéro de téléphone et un produit par son libelle, sa quantité, son prix unitaire et son prix de vente :

- 1- Créer la base de données « stockdb » dans le logiciel Ms Access.
- 2- Créer les tables « produits » et « clients » dans la base « stockdb ».
- 3- Renseigner quelques produits et quelques clients dans la base de données.

MODULE 3 :

ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

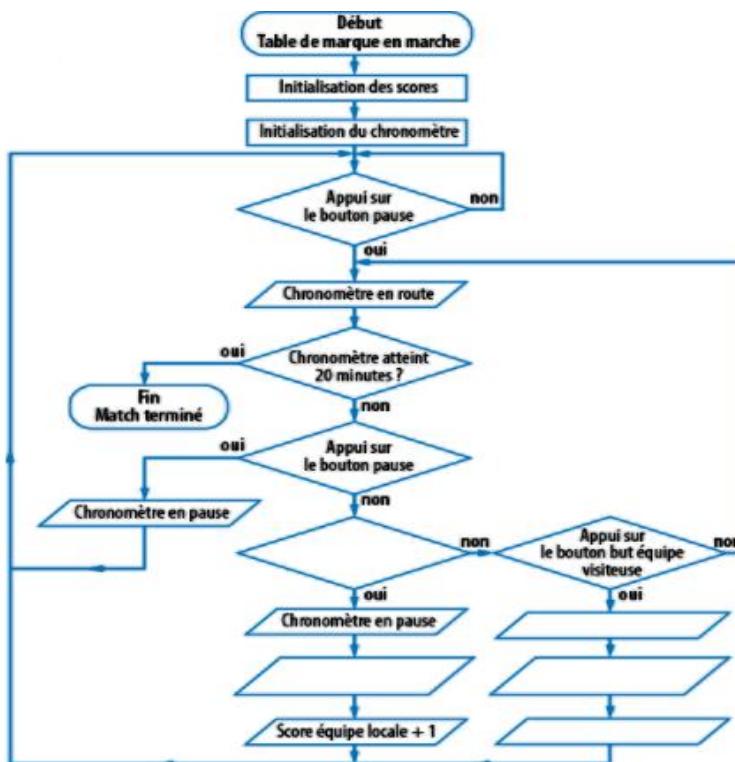
UNITE D'APPRENTISSAGE 8 :

ÉCRITURE ET EXÉCUTION DES ALGORITHMES

INTEGRANT UNE STRUCTURE DE DONNEES

Compétences visées :

- ✓ Décrire les structures de contrôle ;
 - ✓ Citer cinq structures de données ;
 - ✓ Déclarer un tableau ;
 - ✓ Parcourir un tableau pour effectuer la lecture et l'affichage ;
 - ✓ Ecrire l'algorithme de recherche séquentielle dans un tableau ;
 - ✓ Ecrire l'algorithme de recherche du maximum ou du minimum dans un tableau ;
 - ✓ Exécuter pas à pas un algorithme de recherche séquentielle dans un tableau ;



Leçon 28 : Généralités sur les algorithmes

Leçon 29 : Utilisations des structures des données

Leçon 30 : Algorithme de tri

28

UNITE D'ENSEIGNEMENT 28 : GENERALITES SUR LES ALGORITHMES (RAPPELS)

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Enoncer les généralités sur les algorithmes;
- Citer quelques structures de contrôle ;
- Citer cinq structures de données ;
- Exécuter pas à pas un algorithme simple ;

CONTROLE DE PRESREQUIS :

1. Définir algorithme, algorithmique, instruction, variable, compteur
2. Donner les structure minimale d'une algorithme
3. Donner la syntaxe de déclaration d'une variable et celle d'une constante

SITUATION PROBLEME :

Un particulier voudrait un petit programme qui permet de dire si un individu est mineur ou majeur. Un de vos amis qui a la charge de le faire mais il est bloqué sur l'algorithme et il vous demande de l'aide.

Consignes :

1. Qu'est-ce qu'un algorithme ? (**Réponse(s) attendue(s)** : suite finie ordonnée d'instruction permettant de résoudre un pb)
2. Quels sont les différentes parties d'un algorithme ? (**Réponse(s) attendue(s)** : l'entête, partie des déclaration et le corps)
3. Dans quelle partie de l'algorithme place-t-on les instructions simples? (**Réponse(s) attendue(s)** : dans le corps de l'algorithme)
4. De quel structure algorithmique a-t-on besoin pour tester si un individu est mineur ou pas dans l'algorithme (**Réponse(s) attendue(s)** : De la structure alternative « si »)

RESUME

I- CONCEPTS GENERAUX SUR LES ALGORITHMES

Un algorithme est une suite finie ordonnées d'instructions permettant de résoudre un problème donnée. Une **instruction** quant à elle est un ordre qu'on donne à un ordinateur. On distingue plusieurs types d'instructions en algorithmique dite instructions simple, qui sont :

↔ **La lecture** : il permet de faire saisir à l'utilisateur la valeur d'une variable au clavier. Sa syntaxe est : **Lire** (nom_variable) ;

↔ **L'écriture ou affichage à l'écran** : il permet d'afficher la valeur d'une variable ou un message à l'écran. Sa syntaxe est : **Ecrire** (nom_variable) ; ou **Ecrire** ("message", nom_variable) ; ou **Ecrire** ("message") ;

↔ **L'affectation** : instruction permettant d'affecter une valeur à une variable. On utilise la syntaxe suivante : nom_variable ← valeur ; ou nom_variable ← expression ; dans le cas, les expressions sont composées d'opérateurs et **d'opérandes**. Les différents opérateurs peuvent être les **opérateurs arithmétiques** (addition(+), soustraction (-), division (/), multiplication (*), division entière (**div**), reste d'une division entière ou modulo (**mod**),...), les **opérateurs de comparaisons** (=, <, <=, >=, >, <>) (différent)...), les **opérateurs logiques** (|| (OU logique), && (ET logique),...).

Pour utiliser une variable ou une constante dans un algorithme, on doit la définir par son nom suivie de la nature (type) des données qu'il contiendra. Les types de base en algorithmique sont : **Entier**, **Numerique**, **Reel**, **Booleen**, **Caractere**, **Chaine**,.... Il arrive parfois que la nature de certaines données n'existe pas parmi les types de base en algorithmique. Dans ce cas on utilisera un nouveau concept : les **structures de données**.

II- LES STRUCTURES DE DONNEES

Une **structure de données** est un type de variable fabriquée à partir d'autres types de variables (généralement les types de base). On peut citer comme exemple de structure données :

- ✓ **Les tableaux** : c'est une suite de plusieurs variables de même type repérée par des index
- ✓ **Les enregistrements** : c'est aussi un ensemble de plusieurs variables mais à la différence des tableaux, il peuvent être de différents type. Ils sont

généralement utilisés lorsqu'on voudrait utiliser des variables composées de autres variables de types différents comme une personne qui définie par son nom, son prenom,...

- ✓ **Liste** : c'est ensemble de variables de même type comme les tableaux. A la seule différence que dans les listes pour accéder à un élément il faudrait soit connaître son précédent ou son suivant.
- ✓ **Pile** : est une structure de données dynamique ayant la propriété lors d'une extraction, l'élément extrait est celui qui a été introduit le récemment. On parle de **LIFO** (Last In First Out ou dernier entré, premier sorti).
- ✓ **File d'attente ou Queue** (anglais) : est une structure de données dynamique telle que lors d'une extraction, l'élément extrait est celui qui s'y trouve depuis le plus longtemps. On parle de **FIFO** (First In First Out ou premier entré, premier sorti)

III- LES STRUCTURES DE CONTRÔLE

Les **structures de contrôle** sont là pour permettre à l'ordinateur d'accomplir des actions plus complexes. On distingue principalement deux types de structures de contrôles : **structure alternative ou conditionnelle**, **structure répétitive ou itérative**.

1- Structure alternative ou conditionnelle

La structure la plus simple est la conditionnelle. On veut exécuter une action ou une autre selon qu'un test est vrai ou faux. On distingue deux types de structure alternative dont les syntaxes sont ci-dessous :

Structure alternative réduite	Structure alternative complète
Si (condition) alors bloc instructions ; FinSi	Si (condition) alors bloc instructions 1; Sinon bloc instructions 2; FinSi

2- Structure répétitive, itérative ou boucle

D'autres permettent de répéter une séquence d'instructions un nombre fini de fois alors que d'autre le font un nombre indéterminé de fois et s'exécutent selon une condition. On distingue :

- Les boucles ayant dont le nombre de répétition est finie : la boucle **pour**

Syntaxe boucle « Pour »
Pour compteur de val_initial à val_final faire bloc instructions ; FinPour

- Les boucles **répéter... jusqu'à** et **tant que... faire** sont ce qu'on appelle des **boucles conditionnelles**.

Structure boucle tantque	Structure boucle répéter
Tantque (condition vraie) faire bloc instructions ; FinTantque	Repeter bloc instructions; Jusqu'à (condition vraie)

Exemple : Algorithme qui permet de calculer le PGCD de deux nombres entiers **a** et **b** lus au clavier.

Algorithme PGCD :

Var a, b : **Entier** ;

Debut

Ecrire(" entrer la valeur du premier nombre") ;

Lire(a) ;

Ecrire(" entrer la valeur du deuxième nombre") ;

Lire(b) ;

Tantque (a<>b) **faire**

Si (a>b) **alors**

 a←a-b ;

Sinon

 b←b-a ;

FinSi

FinTantque

Ecrire(" PGCD=", a) ;

Fin

Exécution l'algorithme ci-dessus pour **a=5** et **b=15**

On sait que PGCD (5,15)=5, vérifions si l'algorithme ci-dessus donne le même résultat

« entrer la valeur du premier nombre »

a=5

« entrer la valeur du deuxième nombre »

b=15

a≠b = vrai, a>b = faux, b=b-a=15-5=10, a=5

a≠b = vrai, a>b = faux, b=b-a=10-5=5, a=5

a≠b = faux, arrêt boucle

« PGCD= 5»

SITUATION D'INTEGRATION :

Une entreprise voudrait un programme qui gère les mots de passe sur ses portes. Les mots de passe de ces portes sont constitués comme suit : ils sont constitués de cinq chiffres, dont le premier chiffre à droite et le dernier chiffre à gauche sont premiers entre eux. On rappelle que deux nombres **a** et **b** si leur PGCD donne 1. On repète la saisie du mot de passe jusqu'à ce que l'utilisateur saisie un mot de passe correct. Celui qui est chargé de créer cette application a des difficultés au niveau de l'algorithme et il vous demande de l'aide.

- 1- Définir les termes **algorithme** et **variable**
- 2- Citer deux instructions simple que vous connaissez
- 3- Ecrire une fonction appelée « PGCD » qui prend en paramètre deux nombres a et b, puis calcul et revoie leur PGCD
- 4- Expliquez pourquoi dans l'algorithme qui calcul le PGCD on ne peut pas utiliser un boucle « pour »
- 5- Ecrire l'algorithme permettant de résoudre le problème ci-dessus en utilisant la fonction de la question 3). Cette algorithme affichera « **accès autorisé** » dans le cas où le mot de passe est correct et « **accès refusé** » dans le cas contraire.
- 6- Vérifiez si votre est correct si un utilisateur saisie **21568** et puis l'autre saisie **41453** comme mot de passe

REINVESTISSEMENT

Une boulangerie voudrait un système informatique qui lui permet de gérer le rendu de monnaie (vulgairement appelé remboursement). Ce système devra lire une suite des prix (en fcfa entiers et terminée par zéro) des achats d'un client ensuite calculer la somme qu'il doit, lire la somme qu'il paye, et simuler la remise de la monnaie en affichant les textes "**x billets 1000 fcfa**", "**y billets 500 fcfa**" et "**z pièces 100 fcfa**" autant de fois qu'il y a de coupures de chaque sorte à rendre. On vous demande de l'aide dans la conception de l'algorithme qui permettra de résoudre le problème ci-dessus.

- 1- C'est quoi une structure de données ?
- 2- Donner deux exemples de structures de données que vous connaissez
- 3- Quelle(s) différence(s) faites-vous entre la boucle « **tantque** » et la boucle « **repeter** »
- 4- Ecrire l'algorithme qui permet de résoudre le problème ci-dessus
- 5- Tester votre algorithme pour un client qui achète une série de produits qui coûtent respectivement **1500f**, **500f**, **1300f** et qui paye avec un billet de **5000f**.

29

UNITE D'ENSEIGNEMENT 29 : UTILISATIONS DES STRUCTURES DE DONNEES

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Utiliser les structures de données (tableaux et enregistrements) ;
- Ecrire l'algorithme de recherche séquentielle ;
- Résoudre des problèmes concrets de recherche des données dans un tableau ;

CONTROLE DE PRESREQUIS :

1. Définir algorithme, algorithmique, instruction, variable, compteur
2. Donner les structure minimale d'une algorithme
3. Donner la syntaxe de déclaration d'une variable et celle d'une constante

SITUATION PROBLEME :

Un lycée de la place voudrait une application qui permet de gérer les notes des élèves. Celui qui a la charge du travail ne sait comment faire pour gérer les notes des élèves surtout quand le nombre d'élèves est très grand. Il ne peut pas exemple déclarer 40 variable pour un effectif de 40 élèves. Il vous demande de l'aide pour la conception de l'algorithme.

CONSIGNES :

1. Qu'est-ce qu'une variable ? (**Réponse(s) attendue(s)** : suite finie ordonnée d'instruction permettant de résoudre un pb)
2. Peut-on utiliser type de variable de base pour gérer les notes de 40 élèves par exemple ? Sinon existe-t-il une autre solution ? si oui donner cette solution (**Réponse(s) attendue(s)** : Non. Oui il existe une autre solution qui est l'utilisation des structures de données ou créer des types de données adaptés)

RESUME

Une **structure de données** est un type de variable fabriquée à partir d'autres types de variables (généralement les types de base). On peut citer comme exemple de structure données :**Les tableaux, Les enregistrements, Liste, Pile, File d'attente** ou **Queue** (anglais). Mais dans cette leçon nous nous concentrerons sur les **Les tableaux, Les enregistrements**

I- LES ENREGISTREMENTS

Il est souvent pratique de regrouper logiquement plusieurs variables en une seule variable composée. On parle alors de structure ou d'enregistrement. Un type enregistrement ou type structuré est un type **T** de variable **V** obtenu en juxtaposant plusieurs variables **V₁**; **V₂**; ... ayant chacune un type **T₁;T₂; ...**

- ▶ Les différentes variables **V_i** sont appelées champs de **V**
- ▶ Elles sont repérées par un identificateur de champ
- ▶ Si **v** est une variable de type structuré **T** possédant le champ **ch**, alors la variable **v.ch** est une variable comme les autres : (**type, adresse, valeur**).

La déclaration de type enregistrement se fait de la manière suivante :

nom_de_type = Enregistrement

nom_du_champ_1 : type_du_champ_1;
nom_du_champ_2 : type_du_champ_2;

...

Fin ;

La déclaration de variable structurée : **V: nom_de_type;**

NB : La déclaration d'un type enregistrement dans la partie de la déclaration des variables juste après celle des constantes.

Exemple : Déclaration d'un type enregistrement permettant de stocker les informations sur un élève caractérisées par le nom, prenom, note et sexe.

Eleve = Enregistrement

nom : chaine;
prenom : chaine;
sexe : caractere ;
note : Reel ;

Fin ;

Déclaration d'une variable de type **Eleve : Var e : Eleve ;**

Utilisation d'une variable de type **Eleve : e.note← 15 ;**

Lire (e.nom) ; Ecrire("nom élève :", e.nom) ;

II- LES TABLEAUX

Un tableau est une structure de donnée **T** qui permet de stocker un certain nombre d'éléments **T[i]** repérés par un index **i**. Les tableaux vérifient généralement les propriétés suivantes :

- ▶ Tous les éléments ont le même type de base ;
- ▶ Le nombre d'éléments (taille du tableau ou dimension) stockés est fixé.

La déclaration d'un tableau se fait de la manière suivante :

Nom_tableau : **Tableau** [indice_min...indice_max] de type_éléments_tableau ;

On peut effectuer plusieurs opérations sur un tableau.

1- Ajout et modification des éléments d'un tableau

Le tableau ci-dessous résume les opérations d'ajout et de suppression des éléments dans un tableau

Ajout et modification d'un élément dans tableau
<pre>Nom_tableau[indice]←valeur ou bien Lire(Nom_tableau[indice]); Ecrire("nom élève :", e.nom) ; Exemple : Ajout des éléments dans un tableau d'entiers note. note[1]←12;Ecrire(note[1]) ; Lire(note[2])); Ecrire(note[2]) ;</pre>

2- Recherche d'un élément dans un tableau

Le problème est de rechercher des informations dans un tableau. Dans la suite, on supposera que les éléments du tableau sont les nombres. On distingue généralement deux types de recherche dans tableau, à savoir la recherche séquentielle et la recherche dichotomique.

👉 Recherche dichotomique

Cette méthode s'applique si le tableau est déjà trié et s'apparente alors à la technique « **Diviser pour Régner** ».

👉 Recherche séquentielle

Cette méthode simple consiste à parcourir le tableau à partir du premier élément, et à s'arrêter dès que l'on trouve l'élément cherché (on ne cherche pas toutes les occurrences d'un élément).

Soient **T** un tableau de **n** éléments et **m** l'élément qu'on recherche.

Algorithme recherche séquentielle
Données : Un tableau T de n éléments et un élément m
Résultat : Le premier indice i où se trouve l'élément m s'il est dans T , et sinon la réponse « Elément introuvable ! »
i=1;
Tantque (i<=n ET T [i]>=m) faire
<i> i←i+1;</i>
FinTantque

```

Si (i<=n) alors
    Ecrire(" Elément en position", i) ;
    Sinon
        Ecrire(" Elément introuvable !") ;
    FinSi

```

- Les boucles **répéter... jusqu'à et tant que... faire** sont ce qu'on appelle des **boucles conditionnelles**.

Exemple : Appliquons l'algorithme de la recherche séquentielle sur tableau ci-dessous :

T	12	4	6	10	7	9	17
m=7, n=7							

Exécution de l'algorithme de la recherche séquentielle :

I	1	2	3	4	5	6	7
T	12	4	6	10	7	9	17
i<=n ET T[i]<>m	vrai	vrai	vrai	vrai	faux		

Résultat : " Elément en position", 5

SITUATION D'INTEGRATION :

Une école maternelle voudrait une petite application qui permettra de gérer les notes des élèves. Les notes de ces élèves sont des nombres entiers positifs. L'application doit être capable d'ajouter, afficher et rechercher les notes des élèves. On vous demande de l'aide sur l'algorithme.

- 1- Définir le terme **structure de données**
- 2- Pourquoi crée-t-on d'autres types de variable (structures de données) en algorithmique ?
- 3- Donner un différence entre **tableau** et **enregistrement**
- 4- Quelle est la structure de données la plus adaptée pour le stockage des notes des élèves en une seule fois ? Justifiez votre réponse
- 5- Dans la suite on suppose que les notes des élèves sont stockées dans un tableau **T**.
 - 5.1 Donner l'instruction qui permet de déclarer le tableau **T** de taille **N**
 - 5.2 Donner le code qui permet de lire (ajouter) tous éléments de **T** sachant que **N=50**
 - 5.3 Donner le code qui permet d'afficher les notes de tous les élèves d'une salle. Ces notes se trouvent dans le tableau **T**.

- 6- Donner la portion de code qui permet de créer une nouvelle structure qui sera chargée d'enregister les enfants de cette école sachant qu'un enfant est caractérisé par son nom, son sexe et son âge. Cette structure s'appellera « **Enfant** »

REINVESTISSEMENT

Une commune de la place voudrait un petit système qui sera chargé de gérer l'enregistrement des mototaximens. Ce système doit être capable de retrouver un mototaximen à partir de son matricule. Un mototaximen est caractérisé par son **nom**, **sexe** et **matricule**. Le nombre étant très grand, celui qui a la charge de mettre en place ce application à décider de créer un tableau contenant les mototaximens (ils sont 300). Il est bloqué et ne sait comment gérer un tel tableau et il vous demande de l'aide.

- 1- Quelle est la condition pour qu'on puisse appliquer un recherche dichotomique sur un tableau ?
- 2- Donner l'instruction permettant de créer un type qui sera chargé de stocker un mototaximen. Vous l'appellerez **Mototaximen**
- 3- Donner l'instruction qui permet de déclarer le tableau qui contiendra les mototaximens. Vous l'appellerez **Tab** de taille **N**.
- 4- Ecrire le code qui permet d'enregistrer (ajouter) les mototaximen une seule fois dans le tableau.
- 5- Modifier l'algorithme de la recherche séquentielle de tel sorte qu'on puisse rechercher un mototaximen à partir de son **matricule** et affiche son nom et son matricule. Exemple : si on recherche **Baba Simon**, de matricule **234543** et qu'on le trouve on affichera :

Nom : **Baba Simon**

Matricule : **234543**

30 UNITE D'ENSEIGNEMENT 30 : ALGORITHME DE TRI ET RECHERCHE DANS UN TABLEAU

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Ecrire un algorithme de recherche séquentielle
- Exécuter pas à pas l'algorithme de tri par insertion
- Résoudre un problème concret de tri et de recherche des données dans un tableau

PREREQUIS

1. Définir tableau
2. Donner la syntaxe de déclaration d'un tableau
3. Ecrire un algorithme qui affiche tous les éléments d'un tableau

SITUATION PROBLEME

On Veut rechercher les noms d'un candidat à l'examen dans la liste des admis. Sachant que cette liste a été stockée dans un tableau, on désire écrire un algorithme qui effectuera automatiquement cette tâche et classera par ordre alphabétique les noms des candidats contenus dans ce tableau

CONSIGNES

- 1- Présentez quelques types de recherche dans un tableau que vous connaissez
(Réponse attendue : la recherche séquentielle, la recherche dichotomique)
- 2- Ecrire un algorithme permettant de rechercher un élément en parcourant un tableau
(Réponse attendue : Algo recherche séquentielle)

Recherche séquentielle dans un tableau trié.

Fonction rechercheSeqTrie (tab : Tableau[0..MAX+1]
d'Éléments, x : Élément): Naturel

Déclaration i : Naturel

Début

i ← 0

Tant que x>tab[i] faire

i ← i+1

fintantque

Retourner i

Fin)

- 3- A quoi sert le tri des éléments dans un tableau ?
(Réponse attendue : d'organiser une collection d'objets selon une relation d'ordres déterminée)

4- Présentez quelques types de tri dans un tableau (**Réponse attendue** : tri par insertion, tri rapide, tri à bulle)

5- Ecrire un algorithme de tri par insertion (**Réponse attendue**:

- a) procedure tri_insertion(T)
- b) N taille de T
- c) Pour i de 1 à N \leftarrow 1 faire
- d) x \leftarrow T[i]
- e) j \leftarrow i
- f) Tant que j > 0 et T[j \leftarrow 1] > x faire
- g) T[j \leftarrow 1] T[j]
- h) j \leftarrow j \leftarrow 1
- i) $_n$ tant que
- j) T[j] \leftarrow x
- k) Finpour
- l) $_fin$ procedure)

RESUME

QUELQUES EXEMPLES D'ALGORITHMES DE RECHERCHE

La recherche d'un élément dans un tableau consiste à trouver sa position et le classer par ordre croissant, décroissant ou alphabétique, cependant, on distingue les types de recherches suivants

1. La recherche séquentielle ou recherche linéaire

C'est un algorithme pour trouver une valeur dans une liste. Elle consiste simplement à considérer les éléments de la liste les uns après les autres, jusqu'à ce que l'élément soit trouvé, ou que toutes les cases aient été lues. Elle est aussi appelée **recherche par balayage**.

► **Principe** : La recherche séquentielle consiste à prendre les éléments de la liste les uns après les autres, jusqu'à avoir trouvé la cible, ou avoir épuisé la liste

Exemple d'algorithme

Fonction rechercheSeqTrie (tab : Tableau [0..MAX+1] d'Éléments, x : Élément)
: Naturel

Déclaration i : Naturel

Début

i \leftarrow 0

Tant que x > tab[i] **faire**

i \leftarrow i+1

fintantque



Retourner i
Fin.

2. La recherche dichotomique

La **recherche dichotomique**, ou **recherche par dichotomie** (en anglais : *binary search*) : c'est un algorithme de recherche pour trouver la position d'un élément dans un tableau trié.

► **Principe** : Le principe est le suivant : comparer l'élément avec la valeur de la case au milieu du tableau si les valeurs sont égales, la tâche est accomplie, sinon on recommence dans la moitié du tableau pertinente. L'algorithme est le suivant : Trouver la position la plus centrale du tableau (si le tableau est vide, sortir). Comparer la valeur de cette case à l'élément recherché ;

► **Description de l'algorithme** ... Si la valeur est égale à l'élément, alors retourner la position, sinon reprendre la procédure dans la moitié de tableau pertinente. On peut toujours se ramener à une moitié de tableau sur un tableau trié en ordre croissant. Si la valeur de la case est plus petite que l'élément, on continuera sur la moitié droite, c'est-à-dire sur la partie du tableau qui contient des nombres plus grands que la valeur de la case. Sinon, on continuera sur la moitié gauche.

Exemple d'algorithme

Fonction rechercheDicoTrie (tab : Tableau[0..MAX] d'Éléments, x : Élément)
:Naturel

Déclaration gauche,droit,milieu : Naturel

Début

Gauche←0;droit←MAX

Tant que gauche ≤ droit faire

Milieu<— (gauche+droit) div 2

Si x=tab [milieu] alors retourner milieu finsi

Si x<tab [milieu] alors

Droit <—milieu-1

Sinon

Gauche <—milieu+1

Finsi

Fintantque



Retourner MAX+1
Fin Tableaux.

QUELQUES TYPES DE TRI DANS UN TABLEAU ET LEUR ALGORITHME

Un **algorithme de tri** est, en informatique ou en mathématiques, un algorithme qui permet d'organiser une collection d'objets selon une relation d'ordre déterminée. Trier un tableau c'est donc ranger les éléments d'un tableau en ordre croissant ou décroissant .Dans ce cours on ne fera que des tris en ordre croissant Il existe plusieurs méthodes de tri qui se différencient par leur complexité d'exécution et leur complexité de compréhension pour le programmeur

a) TRI PAR INSERTION

En général, le tri par insertion est beaucoup plus lent que d'autres algorithmes comme le tri rapide (ou *quicksort*) et le tri fusion pour traiter de grandes séquences, car sa complexité asymptotique est quadratique. Le tri par insertion est cependant considéré comme le tri le plus efficace sur des entrées de petite taille. Il est aussi très rapide lorsque les données sont déjà presque triées

Algorithme

```
1: procedure tri_insertion(T)
2: N taille de T
3: pour i de 1 à N -1 faire
4: x ← T[i]
5: j ← i
6: tant que j > 0 et T[j -1] > x faire
7: T[j -1] ← T[j]
8: j ← j - 1
9: fin tant que
10: T[j] ← x
11: fin pour
12: fin procédure
```

b) Tri rapide

Principe de la méthode : On considère un tableau T de N nombres. On désigne le dernier élément du tableau comme pivot, et on va alors parcourir le tableau jusqu'à l'avant-dernier élément pour séparer les éléments strictement inférieurs au pivot et



les éléments supérieurs au pivot, en créant deux nouveaux tableaux. Cette étape est appelée partitionnement. Une fois cette opération effectuée, on peut trier chacun des deux tableaux de manière récursive (la fonction de tri s'appelle elle-même, mais sur des tableaux strictement plus courts), puis reconstituer le tableau trié en concaténant le tableau trié des éléments plus petits que le pivot, le pivot, et le tableau trié des éléments plus grands que le pivot

- ▶ Choisir un élément du tableau appelé *pivot* ;
- ▶ Ordonner les éléments du tableau par rapport au pivot ;
- ▶ Appeler récursivement le tri sur les parties du tableau à droite du pivot.

EXEMPLE D'ALGORITHME

procédure triRapide (E/S t : Tableau[1..MAX] d'Entier; gauche,droit : Naturel)

Déclaration pivot : Naturel

Début

Si gauche<droite alors
 Partition(t, gauche,droite,pivot)
 triRapide(t,gauche,pivot-1)
 triRapide(t,pivot+1,droite)

Finsi

Fin

c) TRI A BULLE

Encore appelé tri par propagation, Il consiste à comparer répétitivement les éléments consécutifs d'un tableau et à les permuter lorsqu'ils sont mal triés

1: procedure tri bulles(T)
2: N ← taille de T
3: pour i de N - 1 à 1 faire
4: pour j de 0 à i ← 1 faire
5: si T[j] > T[j + 1] alors
6: échanger T[j] et T[j + 1]
7: finsi
8: fin pour
9: finpour
10: fin procédure

SITUATION D'INTEGRATION

- 1- Présentez quelques types de recherche dans un tableau que vous connaissez
- 2- Quelle différence faites-vous entre une recherche dichotomique et une recherche séquentielle ?
- 3- Donnez le principe de la recherche linéaire
- 4- Donnez une définition d'algorithme de tri
- 5- Citez les différents algorithmes de tri que vous connaissez

REINVESTISSEMENT

- 1- Identifiez les algorithmes suivants

a)

```
1: procedure tri_insertion(T)
2: N ← taille de T
3: pour i de 1 à N -1 faire
4:   x ← T[i]
5:   j ← i
6:   tant que j > 0 et T[j -1] > x
    faire
7:   T[j -1] ← T[j]
8:   j ← j - 1
9: fin tant que
10:  T[j] ← x
11: finpour
12: finprocédure
```

b)

```
foncti1: procédure tri
bulles(T)
2: N ← taille de T
3: pour i de N - 1 à 1 faire
4: pour j de 0 à i - 1 faire
5: si T[j] > T[j + 1] alors
6:   échanger T[j] et T[j + 1]
7: finsi
8: finpour
9: finpour
10: finprocédure
```

c)

Rech dico(tab : Tableau[0..MAX]
d'Éléments, x : Élément) :Naturel

Déclaration gauche, droit, milieu :
Naturel

Début

gauche←0;droit←MAX

Tant que gauche ≤ droit faire

milieu ← (gauche+droit) div 2

Si x=tab [milieu] alors retourner
milieu finsi

Si x<tab [milieu] alors

Droit ← milieu-1

Sinon

Gauche ← milieu+1

Finsi

Fintantque

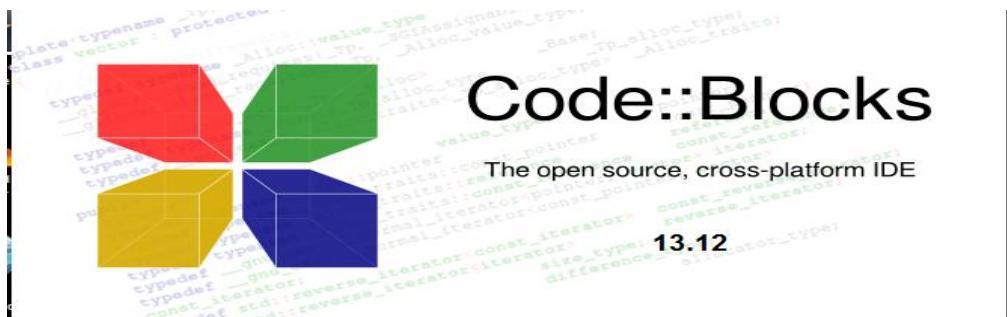
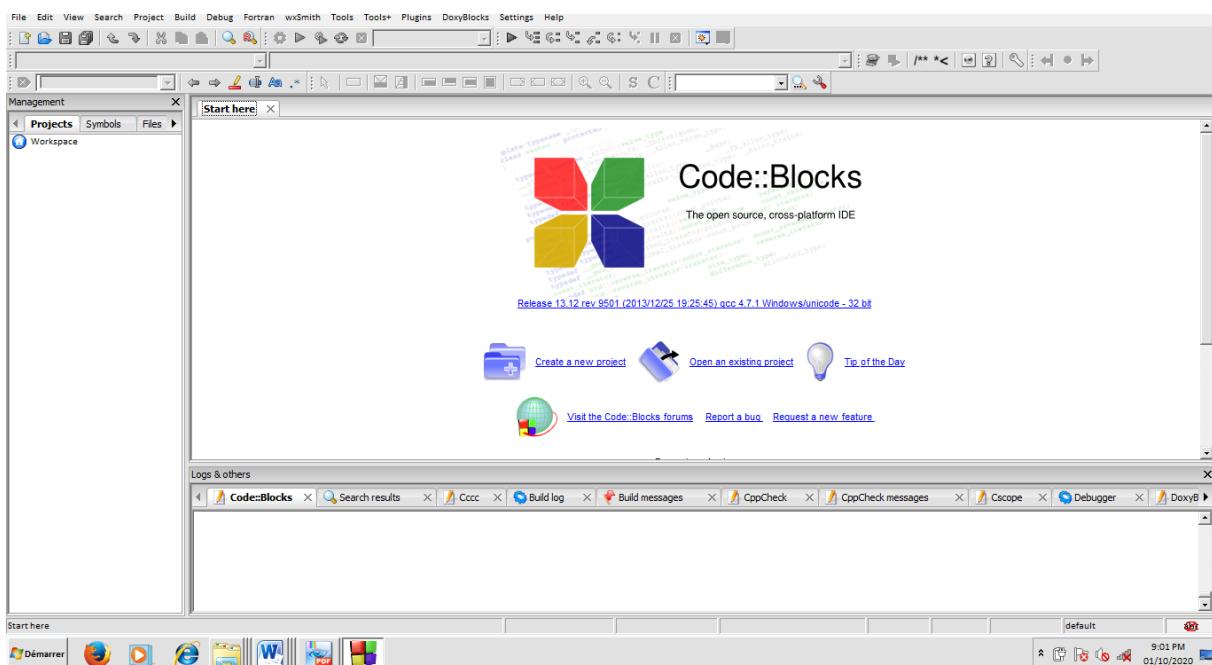
Retourner MAX+1

tableau

UNITE D'APPRENTISSAGE 9 : PROGRAMMATION EN C

Compétences visées :

- ✓ Programme en langage C



- Leçon 31 :** Généralités sur programmation
- Leçon 32 :** Structure de contrôle en C
- Leçon 33 :** Structure de données en C
- Leçon 34 :** Traduire en algorithme en C
- Leçon 35 :** Résoudre un problème concret

31 **UNITE D'ENSEIGNEMENT 31 :** **GENERALITES SUR LA PROGRAMMATION**

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Citer quelques langages de programmation ;
- Citer quelques exemples d'IDE ;

PREREQUIS

- Connaitre LES éléments indispensables pour une bonne programmation

SITUATION PROBLEME

Votre petit frère vous trouve en train d'écrire des bouts de code sur votre ordinateur, ne comprenant rien, il vous pose des questions suivantes :

CONSIGNE

- 1- Comment appelle-t-on ces bouts de code ? (**Réponse attendue** : programme)
- 2- Qu'entend-on par programme ? (**Réponse attendue** : ensemble d'opérations destinés à être exécuter par l'ordinateur)
- 3- Un programme peut-il être standard ? (**Réponse attendue** : non, il varie en fonction des besoins de l'utilisateur et selon le langage de programmation)
- 4- Qu'appelle-t-on langage de programmation ? (**Réponse attendue** : notation conventionnelle, destinée à formuler des programmes informatiques qui les appliquent)
- 5- Citez quelques exemples de langages de programmation (**Réponse attendue** : java script, java, Pascal, langage C, langage C++...)
- 6- Donnez le rôle d'un IDE dans une programmation, ainsi que quelques exemples (**Réponse attendue** : Integrated Development Environment en anglais ou EDI en français : environnement de développement intégré : ensemble d'outils qui permet d'augmenter la productivité des programmeurs qui développent des logiciels. Exemple : Eclipse, Jdeveloper, Android studio,...)
- 7- De quoi est composé un IDE ? (**Réponse attendue** : d'un éditeur de texte, d'un compilateur ou éditeur de liens et d'un débogueur en ligne)

RESUME

Un programme informatique est ensemble d'opérations destinés à être exécuter par l'ordinateur. Cependant, il diffère en fonction des besoins de l'utilisateur et du langage de programmation

EXEMPLES DE LAGAGES DE PROGRAMMATION

Un langage de programmation : c'est une notation conventionnelle destinée à formuler des programmes informatiques qui les appliquent. Ils permettent de décrire d'une part, les structures des données et d'autres parts, d'indiquer comment sont les manipulations selon les algorithmes

Un langage de programmation est mis en œuvre par **un traducteur automatique appelé compilateur ou interprète** qui transforme dans un premier temps un code source écrit dans un langage de programmation et exécuté par un ordinateur (**langage machine**). Cependant, on distingue les langages de programmation suivants :

➔ Java; Java script; PHP (Preprocessor Hypertext); Pascal; Fortran (Formula tranlator); C; C++; COBOL (common bussinnes oriented language)

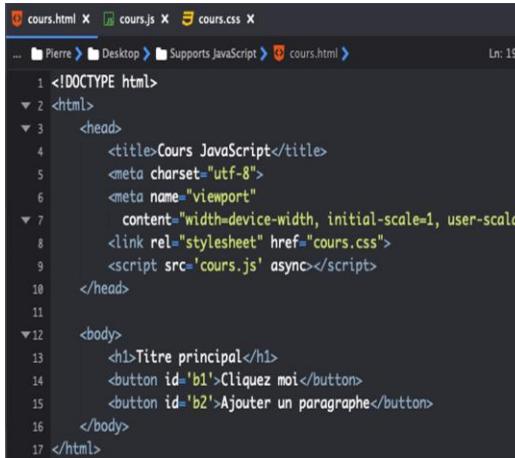
NOTION D'IDE

En programmation informatique, un IDE (Integrated development Environment) en français EDI (Environnement de développement intégré) : c'est un ensemble d'outils qui permet d'argumenter la productivité des programmeurs qui développent des logiciels. Il est composé de : un éditeur de texte, destiné à la programmation, d'un éditeur de liens, ainsi qu'un débogueur, qui permet d'exécuter ligne par ligne le programme en cours de construction

Quelques exemples d'ide : Eclipse ; Android Studio ; Dr Java ; My Eclipse ; J Developer

SITUATION D'INTEGRATION

Soit le bout de code



```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title>Cours JavaScript</title>
5     <meta charset="utf-8">
6     <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, user-scalable=no">
7     <link rel="stylesheet" href="cours.css">
8     <script src="cours.js" async></script>
9   </head>
10
11  <body>
12    <h1>Titre principal</h1>
13    <button id="b1">Cliquez moi</button>
14    <button id="b2">Ajouter un paragraphe</button>
15  </body>
16
17 </html>
```

- 1- Comment l'appelle-t-on ?
- 2- Donnez le nom de la notation conventionnelle qui l'a formulée
- 3- Ce bout de code compte combien d'instruction ?
- 4- Donnez le nom du langage de programmation utilisé pour écrire ce code

REINVESTISSEMENT

- 1- Qu'appelle-t-on IDE ? citez quelques exemples
- 2- De quoi est constitué un IDE ?
- 3- Définir langage de programmation, puis citer deux exemples

32

UNITE D'ENSEIGNEMENT 32 : STRUCTURE DE CONTROLE EN C

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Ecrire les structures de contrôle en langage C

CONTROLE DE PREREQUIS :

- ✓ Définir **programme informatique**
- ✓ Définir **programme source**

SITUATION DE VIE:

SIMON BOUBA veut écrire un programme informatique. Il rencontre quelques difficultés pour décrire l'enchaînement des instructions à utiliser. En plus il ne parvient pas à faire des traitements séquentiels, conditionnels ou répétitifs en langage de programmation C. On vous fait appel pour l'aider.

CONSIGNE:

1. Identifier les notions non comprises par **SIMON BOUBA**. (**Réponse attendue** : Il rencontre quelques difficultés pour décrire l'enchaînement des instructions à utiliser, aussi il ne parvient pas à faire des traitements séquentiels, conditionnels ou répétitifs).
2. Indiquer comment on appelle cette description de l'enchaînement des instructions en langage de programmation C. (**Réponse attendue** : Structures ou instructions de contrôle)
3. Enumérer un logiciel à utiliser pour saisir le programme à exécuter sur un ordinateur. (**Réponse attendue** : NotePad++)
4. Enumérer quelques logiciels qu'il peut utiliser pour compiler et exécuter son code. (**Réponse attendue** : CodeBlocks, Visual C++, Xcode, GCC)

RESUME

Les structures de contrôle décrivent l'enchaînement des instructions. Elles permettent de faire des traitements séquentiels, conditionnels ou répétitifs (itératifs). Il en existe plusieurs selon l'enchaînement qu'on veut donner à nos instructions.

L'INSTRUCTION *IF*

1. Blocs d'instructions

Un bloc est une suite d'instructions placées entre { et }. Les instructions figurant dans un bloc sont absolument quelconques. Il peut s'agir aussi bien d'instructions simples (terminées par un point-virgule) que d'instructions structurées (choix, boucles) lesquelles peuvent alors à leur tour renfermer d'autres blocs. N'oubliez pas que toute instruction simple est toujours terminée par un point-virgule.

2. Syntaxe de l'instruction *if*

Le mot **else** et l'instruction qu'il introduit sont facultatifs, de sorte que cette instruction **if** présente deux formes.

Première forme :

```
if (expression)
    instruction_1
    else
        instruction_2
```

Deuxième forme :

```
if (expression)
    instruction_1
```

3. Exemples

```
i = i + 1 ;
if ( i < limite )
    printf ("OK") ;
```

4. En cas d'imbrication des instructions *if*

La règle adoptée par le langage C pour lever l'ambiguïté est la suivante : Un **else** se rapporte toujours au dernier *if* rencontré auquel un **else** n'a pas encore été attribué.

```
if (a<=b) if (b<=c) printf ("ordonné") ;
else printf ("non ordonné") ;
```

On affiche : **non ordonné** au cas où a est supérieur à b.

L'INSTRUCTION SWITCH

1. Exemples d'introduction de l'instruction Switch

👉 Premier exemple

Voyez ce premier exemple de programme accompagné de trois exemples d'exécution.

```
main()
{
    int n ;
    printf ("donnez un entier : ") ;
    scanf ("%d", &n) ;

    switch (n)
    {   case 0 : printf ("nul\n") ;
        break ;

        case 1 : printf ("un\n") ;
        break ;
        case 2 : printf ("deux\n") ;
        break ;
    }

    printf ("au revoir\n") ;
}
```

donnez un entier : 0
nul
au revoir

donnez un entier : 2
deux

au revoir

donnez un entier : 5
au revoir

L'instruction *Switch* s'étend ici sur huit lignes (elle commence au mot *Switch*). Son exécution se déroule comme suit. On commence tout d'abord par évaluer l'expression figurant après le mot *Switch* (ici *n*). Ensuite de quoi, on recherche dans le *bloc* qui suit s'il existe une "étiquette" de la forme "case *x*" correspondant à la valeur ainsi obtenue. Si c'est le cas, on "se branche" à l'instruction figurant après cette étiquette. Dans le cas contraire, on passe à l'instruction qui suit le bloc. Par exemple, quand *n* vaut 0, on trouve effectivement une étiquette "case 0" et l'on exécute l'instruction correspondante, c'est-à-dire : *printf ("nul")* ;

On passe ensuite, naturellement, à l'instruction suivante, à savoir, ici : **break** ; Celle-ci demande en fait de sortir du bloc. Notez bien que le rôle de cette instruction est fondamental. Voyez, à titre d'exemple, ce que produirait ce même programme en l'absence d'instructions **break** :

Quand on oublie les breaks on obtient :

```
main()
{
    int n ;
    printf ("donnez un entier : ") ;
    scanf ("%d", &n) ;

    switch (n)
    {  case 0 : printf ("nul\n") ;
       case 1 : printf ("un\n") ;
       case 2 : printf ("deux\n") ;
    }

    printf ("au revoir\n") ;
}
```

donnez un entier : 0
nul
un
deux
au revoir

donnez un entier : 2
deux
au revoir

👉 L'étiquette "default"

Il est possible d'utiliser le mot clé "**default**" comme étiquette à laquelle le programme se "branchera" dans le cas où aucune valeur satisfaisante n'aura été rencontrée auparavant. En voici un exemple :

```
{
    int n ;
    printf ("donnez un entier : ") ;
    scanf ("%d", &n) ;

    switch (n)
    {  case 0 : printf ("nul\n") ;
       break ;
       case 1 : printf ("un\n") ;
       break ;
       case 2 : printf ("deux\n") ;
       break ;
       default : printf ("grand\n") ;
    }

    printf ("au revoir\n") ;
}
```

donnez un entier : 2
deux
au revoir

donnez un entier : 25
grand
au revoir

👉 Un exemple plus général

D'une manière générale, on peut trouver :

- ➔ plusieurs instructions à la suite d'une étiquette,
- ➔ des étiquettes sans instructions, c'est-à-dire, en définitive, plusieurs étiquettes successives (accompagnées de leurs deux points).

Voyez cet exemple, dans lequel nous avons volontairement omis certain **break**.

```

main()
{
    int n ;
    printf ("donnez un entier : ") ;
    scanf ("%d", &n) ;

    switch (n)
    { case 0 : printf ("nul\n") ;
        break ;
    case 1 :
    case 2 : printf ("petit\n") ;
    case 3 :
    case 4 :
    case 5 : printf ("moyen\n") ;
        break ;
    default : printf ("grand\n") ;
    }
}

```

donnez un entier : 1
petit
moyen

donnez un entier : 4
moyen

donnez un entier : 25
grand

2. Syntaxe de l'instruction **Switch**

```

switch (expression)
    { case constante_1 : [ suite_d'instructions_1 ]
        case constante_2 : [ suite_d'instructions_2 ]
        .....
        case constante_n : [ suite_d'instructions_n ]
        [ default : suite_d'instructions ]
    }

```

3. L'INSTRUCTION **DO ... WHILE**

Abordons maintenant la première façon de réaliser une boucle en C, à savoir l'instruction **do... while**.

L'instruction: **do{.....}while(n<=0);** répète l'instruction qu'elle "contient" (ici un bloc) tant que la condition mentionnée ($n \leq 0$) est vraie (c'est-à-dire, en C, non nulle). Autrement dit, ici, elle demande un nombre à l'utilisateur (en affichant la valeur lue) tant qu'il ne fournit pas une valeur positive. On ne sait pas a priori combien de fois une telle boucle sera répétée. Toutefois, de par sa nature même, elle est toujours parcourue au moins une fois. En effet, la condition qui régit cette boucle n'est examinée qu'à la fin de chaque répétition (comme le suggère d'ailleurs le fait que la "partie while" figure en fin). Notez bien que la "sortie de boucle" ne se fait qu'après un parcours complet de ses instructions et non dès que la condition mentionnée devient

fausse. Ainsi, ici, même après que l'utilisateur a fourni une réponse convenable, il y a exécution de l'instruction d'affichage : printf ("vous avez fourni %d", n) ;

👉 Exemple

```
main()
{
    int n ;
    do
        { printf ("donnez un nb >0 : ") ;
        scanf ("%d", &n) ;
        printf ("vous avez fourni %d\n", n) ;
        }
    while (n<=0) ;
    printf ("réponse correcte") ;
}
```

donnez un nb >0 : -3
vous avez fourni -3
donnez un nb >0 : -9
vous avez fourni -9
donnez un nb >0 : 12
vous avez fourni 12
réponse correcte

👉 Syntaxe de l'instruction do... while

```
do      instruction

        while  (expression) ;
```

4. L'instruction WHILE

Voyons maintenant la deuxième façon de réaliser une boucle conditionnelle, à savoir l'instruction **While**.

La construction : **while (som<100)** répète l'instruction qui suit (ici un bloc) tant que la condition mentionnée est vraie (différente de zéro), comme le ferait **Do... While**. Par contre, cette fois, la condition de poursuite est examinée **avant** chaque parcours de la boucle et non après. Ainsi, contrairement à ce qui se passait avec **Do... While**, une telle boucle peut très bien n'être parcourue aucune fois si la condition est fausse dès qu'on l'aborde (ce qui n'est pas le cas ici).

👉 Exemple

```
main()
{
    int n, som ;
    som = 0 ;
    while (som<100)
        { printf ("donnez un nombre : ") ;
        scanf ("%d", &n) ;
        som += n ;
        }
    printf ("somme obtenue : %d", som) ;
}
```

donnez un nombre : 15
donnez un nombre : 25
donnez un nombre : 12
donnez un nombre : 60
somme obtenue : 112

👉 Syntaxe de l'instruction While

```
while  (expression)  
      instruction
```

5. L'INSTRUCTION FOR

Etudions maintenant la dernière instruction permettant de réaliser des boucles, à savoir l'instruction **For**.

👉 Exemple d'introduction de l'instruction For

Considérez ce programme :

```
main()  
{  
    int i ;  
    for ( i=1 ; i<=5 ; i++ )  
    { printf ("bonjour ") ;  
        printf ("%d fois\n", i) ;  
    }  
}
```

La ligne : `for (i=1 ; i<=5 ; i++)` comporte en fait trois expressions. La première est évaluée (une seule fois) avant d'entrer dans la boucle. La deuxième conditionne la poursuite de la boucle. Elle est évaluée **avant** chaque parcours. La troisième, enfin, est évaluée à la fin de chaque parcours. Le programme précédent est équivalent au suivant :

Pour remplacer une boucle for par une boucle While :

```
main()  
{  
    int i ;  
    i = 1 ;  
    while (i<=5)  
    { printf ("bonjour ") ;  
        printf ("%d fois\n", i) ;  
        i++ ;  
    }  
}
```

Là encore, la généralité de la notion d'expression en C fait que ce qui était expression dans la première formulation (for) devient instruction dans la seconde (while).

👉 Syntaxe de l'instruction **for**

```
for ( [ expression_1 ] ; [ expression_2 ] ; [ expression_3 ] )  
    instruction
```

SITUATION D'INTEGRATION :

Situation1

Soit le petit programme suivant :

```
#include <stdio.h>  
main()  
{  
int i, n, som ;  
som = 0 ;  
for (i=0 ; i<4 ; i++)  
{ printf ("donnez un entier ") ;  
scanf ("%d", &n) ;  
som += n ;  
}  
printf ("Somme : %d\n", som) ;  
}
```

Ecrire un programme réalisant exactement la même chose, en employant, à la place de l'instruction *for* :

- a) une instruction *while*,
- b) une instruction *do... while*.

Situation2

Calculer la moyenne de notes fournies au clavier avec un "dialogue" de ce type:

Note 1 : 12

Note 2 : 15.25

Note 3 : 13.5

Note 4 : 8.75

Note 5 : -1

Moyenne de ces 4 notes : 12.37

Le nombre de notes n'est pas connu a priori et l'utilisateur peut en fournir autant qu'il le désire. Pour signaler qu'il a terminé, on convient qu'il fournira une note fictive négative. Celle-ci ne devra naturellement pas être prise en compte dans le calcul de la moyenne.

REINVESTISSEMENT :

1. Définir : **structure de contrôle**.
2. En utilisant la structure de contrôle **for** (en français pour), proposer un programme en C qui prend en entrée **n** notes (n veut dire qu'on généralise pour quelqu'un qui veut entrer 5 notes, 6 notes...) des matières numérotées de **1 à n** (utilisez un compteur **i** pour désigner ces matières), qui prend aussi en entrée les coefficients respectifs de ces matières puis calcule et affiche la moyenne de l'élève **NOUTTE Ghislain** du lycée de Bagangté.

33

UNITE D'ENSEIGNEMENT 33 : STRUCTURE DE DONNEES EN C

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

1. Citer quelques exemples de structures de données
2. Utiliser les tableaux en langage C ;
3. Exécuter un programme de recherche séquentielle en langage C.

CONTROLE DE PREREQUIS :

1. citez trois structures de controles utilisées en langage C

SITUATION D'APPRENTISSAGE:

La figure ci-dessous doit contenir les notes obtenues par sept élèves de Tle C en Mathématiques au cours de la première évaluation.

Pendant votre séance de TP sur le langage C, il vous a été demandé de reproduire cette figure.

CONSIGNE

1. Identifier cette figure. (**Reponse attendue** : c'est un tableau)
2. Ecrire la ligne de code permettant de créer ce tableau. (**Reponse attendue** : `Float Tab[7]`)
3. Dire ce qu'il faut faire pour savoir si un élément appartient à un tableau (**Reponse attendue** : Il faut rechercher l'élément dans le tableau)

RESUME

Une structure de données est un format spécial destiné à organiser, traiter, extraire et stocker des données. Les structures de données visent à organiser les données pour répondre à un besoin précis afin de pouvoir y accéder et les traiter de façon appropriée. Chaque structure de données contient des informations sur la valeur des données, les relations entre elles et les fonctions applicables. Une structure de données peut être linéaire ou non, homogène ou non, dynamique ou non.

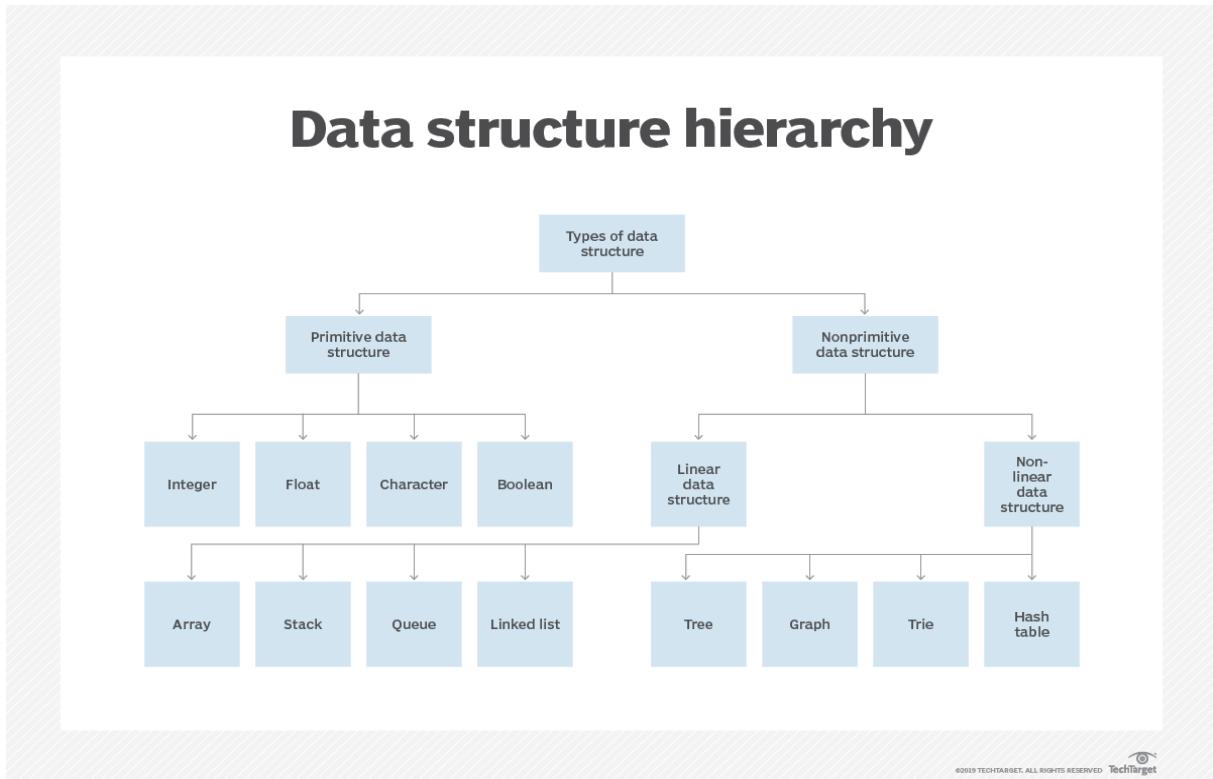
TYPES DE STRUCTURES DE DONNEES

Le type d'une structure de données est déterminé par le type d'opération requis ou par les algorithmes qui seront appliqués. Les types possibles sont les suivants :

- ✓ **Les Tableaux.** Un tableau stocke un ensemble d'éléments dans des emplacements de mémoire contigus. Les éléments de même type sont stockés ensemble afin de faciliter le calcul de leur emplacement ou leur extraction. La longueur d'un tableau peut être fixe ou variable.
- ✓ **Les Piles.** Une pile stocke un ensemble d'éléments en suivant l'ordre linéaire dans lequel les opérations sont appliquées. Par exemple, dernier entré, premier sorti (LIFO, Last In First Out) .
- ✓ **Les Files.** Une file stocke un ensemble d'éléments de façon similaire à une pile, mais l'ordre des opérations ne peut être que de type premier entré, premier sorti (FIFO, First In First Out).
- ✓ **Les Liste chaînées.** Une liste chaînée stocke un ensemble d'éléments de façon linéaire. Chaque élément ou nœud d'une liste chaînée contient un élément de données ainsi qu'une référence, ou lien, vers l'élément suivant de la liste.
- ✓ **Les Arbres.** Un arbre stocke un ensemble d'éléments sous une forme hiérarchique abstraite. Chaque nœud est relié aux autres et peut contenir plusieurs sous-valeurs appelées enfants.
- ✓ **Les Graphes.** Un graphe stocke un ensemble d'éléments de façon non linéaire. Il se compose d'un ensemble fini de nœuds, appelés sommets, et de lignes, les arêtes, qui relient les sommets entre eux. Les graphes permettent notamment de représenter des systèmes réels, comme des réseaux informatiques ;
- ✓ **Les Trie.** Un trie est une structure de données qui stocke des chaînes en tant qu'éléments de données pouvant être représentés visuellement sous forme graphique.
- ✓ **Les Tables de hachage.** Une table de hachage stocke un ensemble d'éléments dans un tableau associatif qui fait correspondre des clés à des valeurs. Cette structure utilise une fonction de hachage pour convertir un indice en tableau dont les alvéoles contiennent l'élément de données souhaité.

Il s'agit là de structures de données dites complexes, car elles permettent de stocker de grandes quantités de données interconnectées. Les entiers (**Int**), les valeurs flottantes (**Float**, **Double**), les valeurs booléennes (**Boolean**) et les

caractères (**Character**) sont des exemples de structures de données élémentaires, ou primitives.



UTILISATION DES STRUCTURES DE DONNEES

En règle générale, les structures de données servent à mettre en œuvre les formes physiques de types de données abstraits. Cela peut donner lieu à une multitude d'applications, comme l'affichage d'une base de données relationnelle sous forme d'arbre binaire.

Dans les langages de programmation, les structures de données permettent d'organiser le code et les informations dans l'espace numérique. Par exemple, les listes et les dictionnaires [Python](#), ou les tableaux et objets JavaScript sont des structures de codage couramment utilisées pour stocker et récupérer des informations. Les structures de données constituent également un élément essentiel dans la conception de logiciels efficaces.

IMPORTANCE DES STRUCTURES DE DONNEES

Les structures de données sont indispensables pour gérer efficacement de grandes quantités de données, comme les informations stockées dans une base de données ou des services d'indexation. La bonne gestion d'un système de données

exige la capacité d'identifier la mémoire allouée, les relations entre les données et les processus de données. Or, les structures de données facilitent ces opérations.

Par ailleurs, non seulement il est important d'utiliser des structures de données, mais il est également indispensable de choisir la structure adaptée à chaque tâche. Choisir une structure de données universelle pourrait entraîner un ralentissement des temps de traitement ou une absence de réponse du code.

Plusieurs facteurs sont à prendre en compte lors du choix d'une structure de données :

- le type d'information qui sera stocké,
- l'emplacement de stockage des données existantes,
- le mode de stockage des données,
- la quantité de mémoire à réservé aux données.

ETUDE D'UNE STRUCTURE DE DONNEES : LES TABLEAUX

Un tableau est une suite de variables de même type , situées dans un espace contigu en mémoire.

DECLARATION

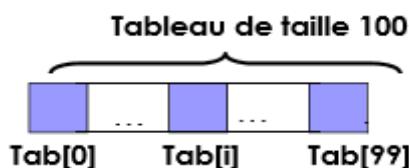
Un tableau en C se déclare à l'aide de 3 informations :

1. Le type des éléments du tableau
2. Le nom du tableau
3. La taille du tableau (le nombre d'éléments)

La syntaxe de déclaration d'un tableau est : **TYPE Nom_du_tableau[taille]**

Par exemple, pour déclarer la variable Tab comme étant un tableau de 100 entiers, on écrira : Int Tab[100] allant de Tab[0] à Tab[99].

La taille d'un tableau doit être une expression constante (ça ne peut pas être une variable du programme). Les indices vont obligatoirement de 0 à taille-1.



Attention aux problèmes de débordement : l'élément Tab [100] n'existe pas

DECLARATION ET INITIALISATION DU TABLEAU

- Initialisation à la déclaration

```
Int tab[5]={1,2,3,4,5};
```

- Initialisation dans le programme

Par exemple avec une boucle

```
{...
```

```
Int tab[5];
```

```
Int i;
```

```
for (i=0;i<5;i++)
```

```
scanf("%d",&tab[i]);
```

```
}
```

TABLEAUX ET FONCTION/ PROCEDURE

On est souvent amené à parcourir les éléments d'un tableau pour faire des opérations (Calcul de Moyenne, tri, recherche,...) . Les fonctions sont indispensable pour ne pas avoir à réécrire un nouveau code pour chaque tableau.

- Un tableau peut donc être passé comme argument à une fonction(ou une procédure)
- On transmet à la fonction (la procédure) l'emplacement mémoire du début du tableau
- On parlera de l'adresse du tableau qui est égale à l'adresse du 1er élément du tableau: il s'agit du nom du tableau.

Exemple 1 : dire ce que fait chacun des sous programmes suivants

```
void initialise_tab(int tab[ ], int n)
{ int i;
  for (i=0;i<n;i++)
    scanf("%d",&tab[i]);
  return;
}
int affiche_tab(int tab[ ], int n)
{ int i;
  for (i=0;i<n;i++)
    printf("%d",tab[i]);
  return 0;
}
```

Exemple2 exercice

Ecrire en langage C, un petit programme qui utilise les sous programmes de l'exemple 1 pour créer, initialiser et afficher un tableau de 4 chaines de caractères.

UTILISATION D'UN TABLEAU

On souhaite utiliser un tableau pour stocker les notes d'informatique de 10 élèves après une évaluation. On vous demande de :

1. Déclarer un tableau pouvant contenir ces notes.
2. Initialise un tableau avec les notes obtenues par ces élèves.
3. Ecrire en C le code qui affiche le tableau obtenu.
4. écrire en C le code qui calcule la somme des notes obtenues par ces 10 élèves.

SOLUTION GUIDEÉE

La variable *i* sera utilisée comme compteur, et la variable *somme* contiendra la somme des notes obtenues par ces élèves

1. Il s'agit de déclarer un tableau de 10 réels : `Float Tab[10]` ;
2. Utilisons la boucle `for`

```
for (i=0;i<10;i++){  
    scanf("%f",&Tab[i]);  
}
```

3. Utilisons la boucle `while`

```
i=0;  
While(i<10){  
    printf("%f",&Tab[i]);  
    i++  
}
```

4. Utilisons la boucle `do... while()`

```
somme=0;  
do {  
    Somme+=Tab[i];  
    i++;  
} While(i<=9);
```



RECHERCHE D'UNE VALEUR DANS UN TABLEAU

Ecrivez un programme qui :

1. initialise un tableau de 10 valeurs entières
2. Recherche la valeur minimale et son indice dans le tableau
3. Recherche la valeur maximale et son indice dans le tableau
4. Affiche ces valeurs extrêmes et leur indice respectif.
5. Execute ce programme avec le tableau suivant

5	4	6	2	0	8	1	3	7	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

SOLUTION GUIDEÉE

```
include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void affichage (int tab [10]) {
    int i ;
    for (i = 0 ; i < 10 ; i = i + 1){
        printf ("%d ", tab [i]) ;
    }
    printf ("\n") ;
}
int main () {
    int i,min,max,indicemin ;indicemax ;
    int tab [10] ;
    /* On demande a l'utilisateur de remplir les 10 cases du tableau */
    for (i = 0 ; i < 10 ; i = i + 1)
    {
        printf ("Quelle valeur pour la case %d ?\n", i) ;
        scanf ("%d", &tab [i]) ;
    }
    printf ("Tableau avant\n") ;
    affichage (tab) ;
    /* recherche du minimum dans le tableau*/
    min = tab [0] ; indicemin = 0 ;           /* le minimum est initialisé au premier élément*/
    for (i = 1 ; i < 10 ; i ++)
    {
        if (tab [i] < min) {
            min = tab [i] ;
            indicemin = i ;
        }
    }
    printf ("Minimum : tab [%d] = %d\n", indicemin, min) ;
    /* recherche du maximum */
```

```

max = tab [0] ;           /* le minimum est initialisé au premier élément*/
indicemax = 0 ;
for (i = 1 ; i < 10 ; i++)
{
    if (tab [i] > max) {
        max = tab [i] ;
        indicemax = i ;
    }
}
printf ("Maximum : tab [%d] = %d\n", indicemax, max) ;
return 0 ;
}

```

Trace d'exécution du programme

5	4	6	2	1	8	3	0	7	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

I	Cond	indicemin	min	Valeur de Tab[i]	Cond	indicemax	Max
0	XXXX	0	5	5	XXXX	0	5
1	Tab[1] <5 Vrai	1	4	4	Tab[1] >5 Faux	0	5
2	Tab[2] <4 faux	1	4	6	Tab[2] >5 Vrai	2	6
3	Tab[3] <4 Vrai	3	2	2	Tab[3] >6 Faux	2	6
4	Tab[4] <2 Vrai	4	1	1	Tab[4] >6 Faux	2	6
5	Tab[5] <1 faux	4	1	8	Tab[5] >6 Vrai	5	8
6	Tab[6] <5 faux	4	1	3	Tab[6] >5 Faux	5	8
7	Tab[7] <1 Vrai	7	0	0	Tab[7] >1 Faux	5	8
8	Tab[8] <5 Faux	7	0	7	Tab[8] >5 Faux	5	8
9	Tab[9] <5 Faux	7	0	11	Tab[9] >5 Vrai	10	11

ACTIVITE D'INTEGRATION

Ecrire en langage C, une fonction nbOccurrences qui prend 3 paramètres : Un tableau d'entiers, Sa taille etu ne valeur entière quelconque **x** ; puis calcule et renvoie le nombre de fois où cette valeur est présente dans le tableau. Et donnez le résultat de l'exécution de votre programme pour le tableau ci-dessous. Avec **x=11**.

11	23	11	4	11	34
----	----	----	---	----	----

REINVESTISSEMENT

EXERCICE1

1. initialise et affiche un tableau de 10 valeurs entières
2. Modifiez le programme afin l'affichage du tableau soit réalisée par une procédure
3. Ecrivez une procédure qui double chacune des valeurs saisies dans le tableau

EXERCICE 2

Ecrivez un programme qui :

1. initialise un tableau de 10 valeurs réelles
2. affiche l'amplitude du tableau ('écart entre le min et le max)
3. affiche la moyenne de ses valeurs.

34

UNITE D'ENSEIGNEMENT 34 : TRADUCTION D'UN ALGORITHME EN C, IDENTIFICATION ET CORRECTION D'ERREURS DANS UN PROGRAMME

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Traduire un algorithme en C
- Identifier/interpréter/corriger les erreurs de programmation ;

CONTROLE DE PRESREQUIS :

1. Rappeler la structure d'un programme C
2. Enumérer quelques IDE que vous connaissez.
3. Donner la syntaxe de déclaration des variables en C
4. Quelles sont les types de données utilisées en langage C
5. Enumérer quelques structures des données utilisées en C
6. Après avoir énuméré quelques structures de contrôle, donner pour chacune la syntaxe en langage C.

SITUATION PROBLEME :

Votre ami souhaite utiliser son ordinateur pour exécuter ses algorithmes. Pour cela, votre petit frère lui propose la traduction de ces algorithmes en langage C avant de les exécutés. Il souhaite donc que vous l'aidez dans la réalisation de cette tâche et de lui proposer les astuces afin de détecter et corriger facilement les erreurs dans son programme.

CONSIGNE :

1. Donner 02 outils à utiliser pour programmer en langage C (**Réponse** : éditeur de texte et compilateur).
2. L'utilisation des outils énumérés ci-dessus vous permettent-ils de retrouver facilement les erreurs dans votre code ? justifie (**Réponse** : Non, car il manque un outil de détection des erreurs).
3. Comment appelle-t-on un outil de détection des erreurs dans un programme ? (**Réponse** : le débogueur)
4. Quel nom donne-t-on aux outils intégrant tous les 03 outils présentés ci-dessus ? Donner un exemple (**Réponse** : IDE, exemple : codeblocks)

5. Dire comment traduire un algorithme en langage C (**Réponse** : il suffit de trouver pour chacun ligne de l'algorithme les instructions correspondant en langage C)

6. Pour chacun des instructions suivantes, donner son correspondante en langage C :

Algorithmique	Langage C
Ecrire ()	printf()
Pour	for
Si (condition) alors action	If(condition) { action }
Var i : entier	Int i ;

RESUME

Avant de programmer dans n'importe quel langage de programmation et en particulier en langage C, il faut d'abord concevoir l'algorithme décrivant de façon claire et précise ce qu'on veut programmer. Une fois cela faite, il reste qu'à traduire cet algorithme dans un langage de programmation ciblé.

Pour traduire un algorithme en langage C, il faut :

- Connaitre la structure générale d'un programme C
- Connaitre comment on déclare une variable
- Connaitre le correspondant en langage C des types des variables, des structures de contrôle (alternative et itérative) et de structures des données (tableaux, enregistrement, liste, ...).
- Connaitre les syntaxes d'utilisation des fonctions et de procédures.
- Savoir quelques particularités du langage C.

Une fois que vous maîtrisez les notions présentées ci-dessus, il suffit alors de trouver l'équivalent en langage C de chaque ligne de votre algorithme.

Exemple : traduire en langage C l'algorithme suivant :

- 1 **Algorithme** Somme_nombres
- 2 Var s, i,n : entier ;
- 3 **Début**
- 4 s ← 0 ;
- 5 Pour i allant de 1 à 10 faire
- 6 Ecrire ("entrer un nombre") ;

```

7      Lire (n) ;
8      s← s+n ;
9      FinPour
10     Afficher(s) ;
11     Fin

```

Solution

```

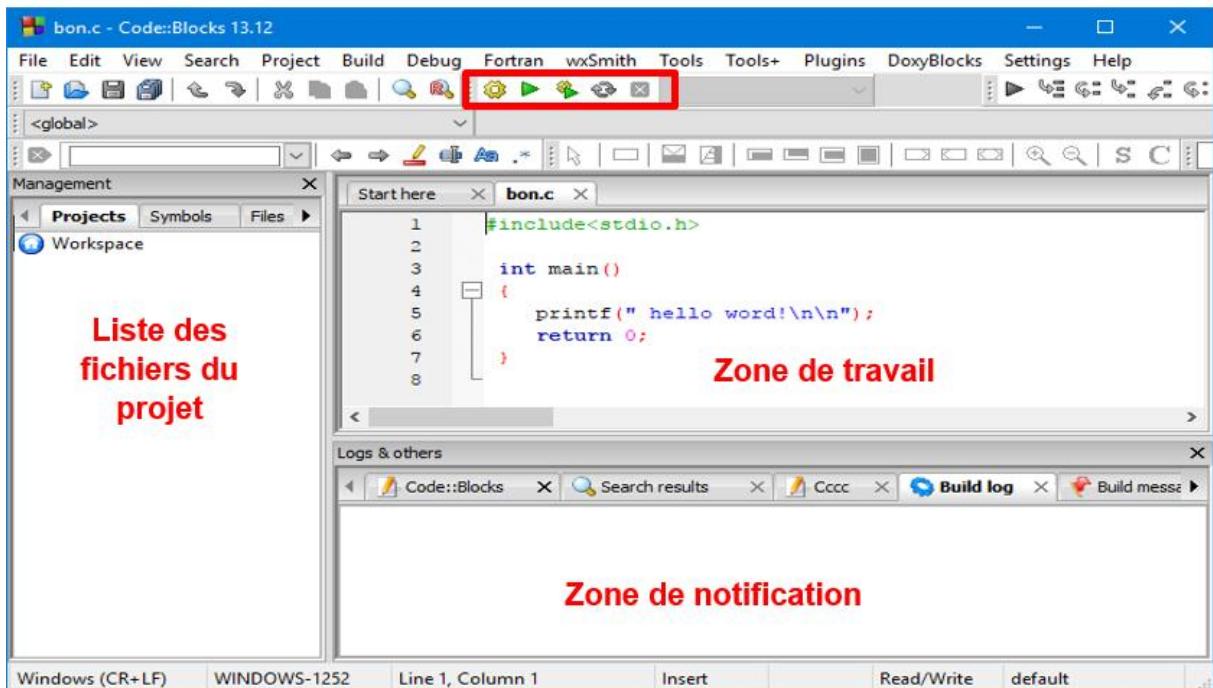
1  # include <stdio.h> // insertion des bibliothèques
2  Int main()           // fonction principale
3  {
4      Int s, i,n ;
5      s= 0 ;
6      For( i=1 ; i<=10,i++) {
7          printf ("entrer un nombre") ;
8          scanf ("%d",&n) ;
9          S=s+n ;
10         }
11         printf (s) ;
12     return 0 ;
13 }

```

Une fois que vous avez traduire votre algorithme en langage C, vous pouvez déjà l'exécuter. Pour cela, il est conseillé d'utiliser les environnements de développement intégrés (IDE) qui vous facilite la tâche et qui contiennent à la fois :

- Un éditeur de texte pour écrire le code source de votre programme ;
- Un compilateur pour compiler votre programme
- Un débogueur qui est un outil d'analyse et de détection d'erreurs dans votre programme.

L'interface de l'IDE code blocks se présente comme suit :



Boutons	Signification
Compiler	Tous les fichiers source de votre programme sont envoyés au compilateur qui va se charger de créer un fichier exécutable
Exécuter	Cette icone lance juste le dernier exécutable que vous avez compilé, cela vous permettra de tester votre programme
Compiler & exécuter	Permet de lancer la compilation ensuite le fichier executable produit par le compilateur (raccourci en utilisant la touche F9 du clavier)
Tout recompiler	Permet de recompiler tous les fichiers de votre code source

Lors de l'exécution de votre programme, vous pouvez rencontrer des erreurs encore appelés **bogues** ou **bugs (en anglais)**. Ces erreurs sont affichés dans la zone de notification de l'IDE et peuvent provenir de plusieurs origine :

- Les syntaxes des mots clés mal écrit : **erreurs de syntaxe**

Exemple : au lieu d'écrire **printf()** vous écrivez **primtf()** , l'absence d'un point virgule (;) à la fin d'une instruction ,

NB : en cas d'erreur de syntaxe l'IDE vous indique la ligne contenant l'erreur. Il suffit donc de repérer cette ligne et de la corriger.

- Les résultats produits ne sont pas ceux attendus : **erreurs sémantique** ou **logique**. Ceci peut être causé par la confusion des opérateurs, des variables, etc....

Quelques exemples erreurs semantique sont :

Erreurs	Exemples
Erreur de comparaison	a=b au lieu de a==b
Priorité des opérateurs	a+b/c au lieu de (a+b)/c
Confusion entre le ET logique(&&) et le ET binaire(&)	if(a=0 & b=0) au lieu de if(a=0 && b=0)
Confusion entre le OU logique () et le OU binaire ()	if(a=0 b=0) au lieu de if(a=0 b=0)
Problème de boucle(il s'agit du point virgule en trop au niveau de l'instruction de boucle)	int i; for (i = 0; i < 10; i++); printf ("%d\n", i);

- Le programme plante après l'exécution : **erreur d'exécution** :

Quelques exemples sont :

- Erreur de récupération de texte entré au clavier : on peut oublier le symbole & devant le nom de la variable

Exemple : scanf ("%d", nombre); au lieu de scanf ("%d", &nombre);

- Division par zero : logiquement, on ne divise jamais un nombre par zéro.

A part les erreurs présentées ci-dessus, il existe d'autres que nous n'avons pas présentés.

Quelques définitions :

Debug ou **Débogage**: ensembles de techniques et méthodes permettant de détecter les bugs (erreurs) dans un programme.

Débogueur : outils logiciel utilisé pour la détection des erreurs dans un programme.

SITUATION D'INTEGRATION

Vous disposez d'un algorithme que vous souhaitez le traduire en langage C afin de pouvoir l'exécuter.

- Expliquez comment s'effectue la transformation de l'algorithme au programme C.
- Donner un outil à utiliser pour faciliter cette traduction.
- Définir les expressions suivantes : bugs, débogueur et débogage.
- Présenter les types d'erreurs qu'on peut rencontrer dans un programme C et dire comment faire pour les corriger.

REINVESTISSEMENT

Reproduire le code suivant en utilisant l'IDE codeblocks puis corriger les erreurs contenues dans ce programme :

```
#include <stdio.h>
function double(int x) {
    return x*x
}
int main() {
    int d ,n ;
    printf (" entrer un nombre") ;
    scanf ("%d ",n) ;
    d=double(n)
    if(d<100) ;
    printf("le carrée du nombre saisi est inférieur à 100") ;
}
```

35

UNITE D'ENSEIGNEMENT 35 : RESOUDRE UN PROBLEME CONCRET

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Résoudre des problèmes concrets

PRES-REQUIS :

- ✓ connaitre les fonctions de base du langage C ;
- ✓ Utiliser les structurés en langage C
- ✓ Savoir traduire un algorithme en langage C.

PROBLEME 1:

Votre professeur principal souhaite calculer la moyenne générale de votre classe en utilisant la programmation en C. n'ayant pas trop de connaissance en ce langage, il sollicite votre aide :

- 1) Définir programmation, langage de programmation ;
- 2) Citer 02 IDE de programmation en C ;
- 3) Proposer une structure de programmation en C pour résoudre le problème de votre professeur principale ;
- 4) L'un d'entre vous lui a proposé d'utiliser le tableau.
 - a) Définir tableau en C ;
 - b) Déclarer ce tableau, sachant que le nom du tableau est **moy** et le nombre d'élève dans votre classe est de 50.
 - c) Ecrire ce programme en C en utilisant le tableau.

PROBLEME 2 :

L'or d'un TP, votre professeur vous demande de réaliser une programmation en C pour effectuer une table de multiplication. Avec vos propres connaissances en C, répondez aux questions suivantes :

- 1) citer 04 structures en C que vous connaissez ;
- 2) utiliser l'une des structures pour effectuer le travail demandé.

RESOLUTION DES PROBLEMES

Problème1 :

1) Définition :

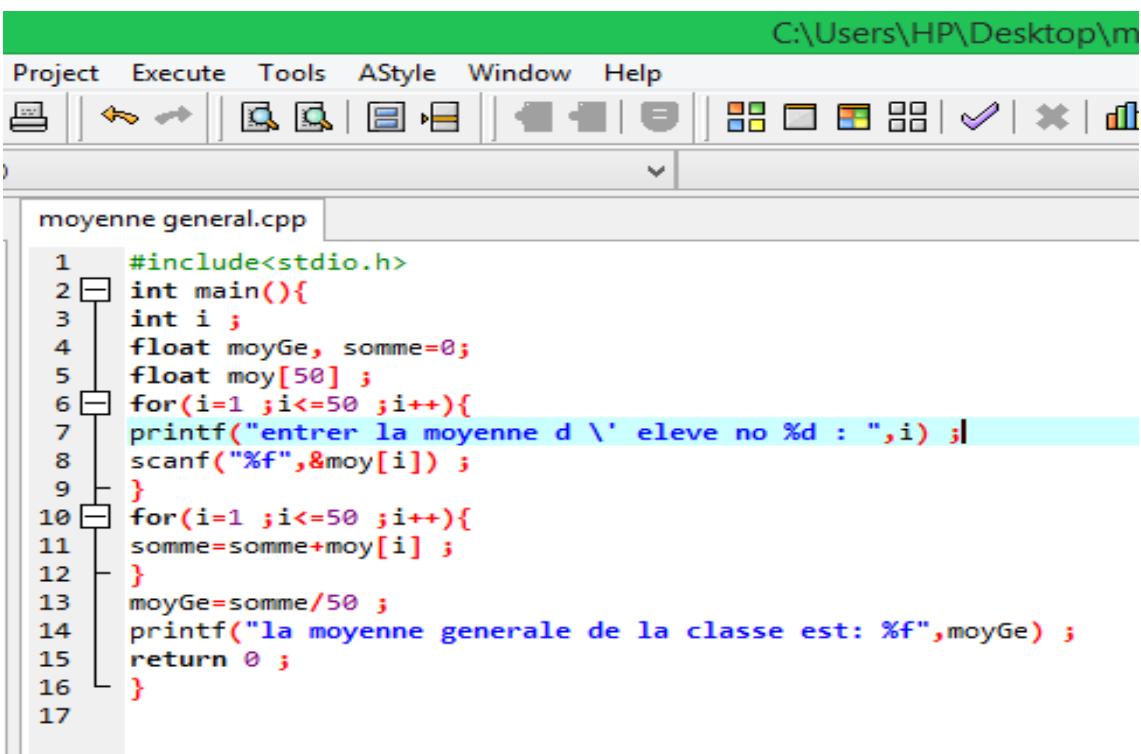
- ✓ **Programme** : c'est la traduction d'un algorithme en un langage de programmation ;
- ✓ **Langage de programmation** : ensemble des mots et symboles permettant d'écrire un programme.

2) Les IDE en C :dev C++, Codeblocks,

3) Les structures en C, structures alternatives if, structure répétitive for, structure répétitive do....while, structure répétitive while.

4)

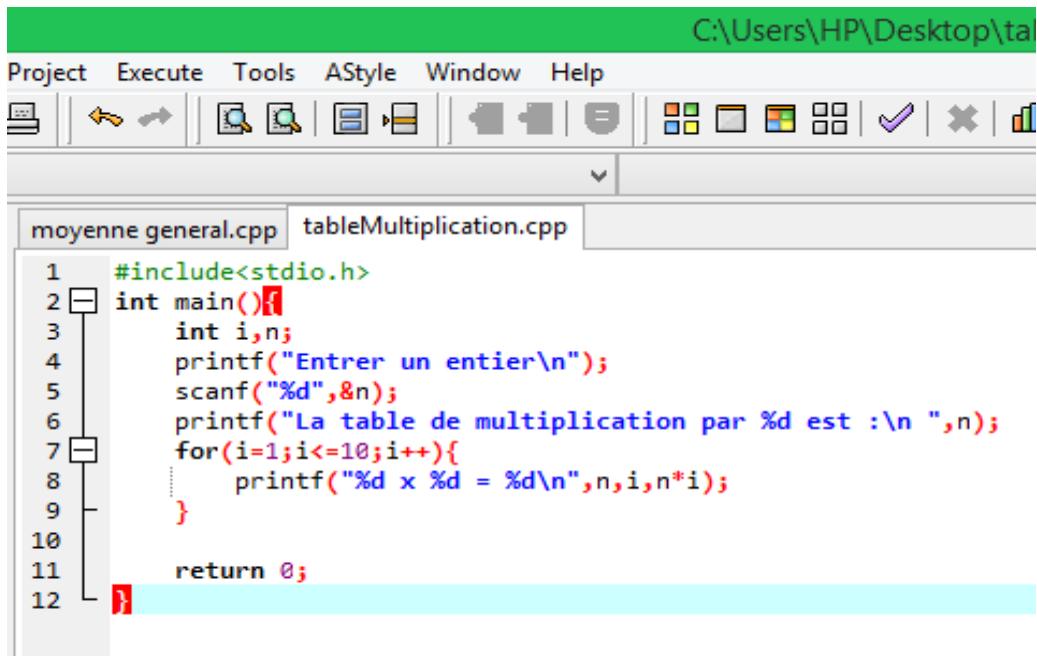
- a) **un tableau** est un ensemble de données de même type accédé par des indices
- b) déclaration du tableau : **int moy[50]** ;
- c) l'écriture du programme



```
1 #include<stdio.h>
2 int main(){
3     int i ;
4     float moyGe, somme=0;
5     float moy[50] ;
6     for(i=1 ;i<=50 ;i++){
7         printf("entrer la moyenne d \\' eleve no %d : ",i) ;
8         scanf("%f",&moy[i]) ;
9     }
10    for(i=1 ;i<=50 ;i++){
11        somme=somme+moy[i] ;
12    }
13    moyGe=somme/50 ;
14    printf("la moyenne generale de la classe est: %f",moyGe) ;
15    return 0 ;
16 }
17
```

Problème 2 :

- 1) évident
- 2) programmation du travail demandé



```
1 #include<stdio.h>
2 int main(){
3     int i,n;
4     printf("Entrer un entier\n");
5     scanf("%d",&n);
6     printf("La table de multiplication par %d est :\n",n);
7     for(i=1;i<=10;i++){
8         printf("%d x %d = %d\n",n,i,n*i);
9     }
10
11     return 0;
12 }
```

REINVESTISSEMENT

Votre ami voudrait créer un jeu de football en langage C. Chaque joueur est caractérisé par son nom, son prénom, sa taille et sa race.

- 1) Quelle structure peut utiliser votre ami pour résoudre ce problème.
- 2) Définir structure de donnée.
- 3) Ecrire la déclaration des variables de chaque joueur en donnant le nom de la structure **joueur**.
- 4) Ecrire la fonction **main** qui demande et affiche un joueur ayant les caractéristiques suivants noms=WISSOU, prénom=ALAIN, taille=1,70, race=noir.

BIBLIOGRAPHIE

Ci-dessous la liste des documents et liens internet utilisés pour la rédaction de ce manuel :

1.



Dans la même collection

- 👉 Informatique au Cameroun niveau 6^{ème} / 1^{ère} Année EST
- 👉 Informatique au Cameroun niveau 5^{ème} / 2^{ème} Année EST
- 👉 Informatique au Cameroun niveau 4^{ème} / 3^{ère} Année EST
- 👉 Informatique au Cameroun niveau 3^{ème} / 4^{ère} Année EST
- 👉 Informatique au Cameroun niveau 2^{nde} A
- 👉 Informatique au Cameroun niveau 2^{nde} C
- 👉 Informatique au Cameroun niveau 2^{nde} ESTP
- 👉 Informatique au Cameroun niveau 1^{ère} A-ABI-AC-SH
- 👉 Informatique au Cameroun niveau 1^{ère} C-D-E
- 👉 Informatique au Cameroun niveau 1^{ère} ESTP
- 👉 Informatique au Cameroun niveau T^{1es} A-ABI-AC-SH
- 👉 Informatique au Cameroun niveau T^{1es} C-D-E
- 👉 Informatique au Cameroun niveau T^{1es} ESTP