

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université d'Oran 2- Mohamed Ben Ahmed
Faculté des langues étrangères
Département d'Anglais

Polycopié Pédagogique adressé aux étudiants de deuxième année licence,
semestre 2 de l'année 2020-2021

Module : Technologie de l'Information et de la Communication (TIC)

GENERALITE SUR L'INFORMATIQUE

Présenté par

Dr HADJ-TAYEB Karima

Maitre de conférences classe B à l'université d'Oran 2- Mohamed Ben Ahmed

Examinatrices

Mme BELBACHIR Hafida

Professeur d'Informatique à l'université des sciences et de la technologie
d'Oran- Mohamed Boudiaf

Mme ZEBIRATE Soraya

Professeur en Automatique domaine sciences et technologies à l'institut de
maintenance et de la sécurité industrielle- Université d'Oran 2- Mohamed Ben
Ahmed

SOMMAIRE

Avant-Propos

PARTIE 1 : INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

1. L'informatique	6
2. L'information	6
3. L'instruction	6
4. Le programme	6
5. L'ordinateur	6
6. Les domaines d'application de l'informatique	7
7. Le système informatique et le système d'information	7

I. ARCHITECTURE D'UN ORDINATEUR 8

1. La carte mère	8
2. La boîte d'alimentation	8
3. Le chipset	9
4. L'unité centrale de traitement	10
5. Les mémoires	12
6. Le bus	17
7. Les périphériques	18
8. Les slots	19
9. Le schéma général d'un ordinateur	20

II. LOGICIELS ET SYSTEMES D'EXPLOITATION 20

1. La définition d'un logiciel	20
--------------------------------	----

SOMMAIRE

2. Le Système d'exploitation	21
3. Le système d'exploitation DOS	23
4. Le système d'exploitation Windows	23
5. Le système d'exploitation Unix	24

PARTIE 2 : INTRODUCTION AU TIC

I.	NOTIONS DE BASE	25
II.	INFORMATION ET TIC	25
III.	INTERNET ET WEB DANS LE CONCEPT DES TIC	27
	1. Le réseau	27
	2. L'internet	27
	3. L'intranet	28
	4. Le Web	28
IV.	USAGE DES TICS DANS L'APPRENTISSAGE DES LANGUES ETRANGERES	29
	1. L'avantage des TIC dans l'apprentissage des langues étrangères	33
	2. Les raisons d'intégrer les TIC dans l'apprentissage des TIC	33
	3. Les TIC comme facteur de motivation dans l'apprentissage des langues	34
V.	USAGE DES TIC DANS L'ENSEIGNEMENT DES LANGUES	37
	1. Les TIC comme facteur de motivation dans l'enseignement des langues	38
	2. L'internet dans l'enseignement via les TIC	41

SOMMAIRE

3. Comment l'enseignant peut-il intégrer les TIC de façon motivante à son enseignement ?	41
4. Les Technologies mobiles dans l'enseignement et l'apprentissage linguistique	42
5. L'intégration des TIC dans l'enseignement des langues en Algérie	44
Conclusion	46
Annexes	47
Bibliographie	48

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : La carte mère	8
Figure 2 : La boîte d'alimentation	9
Figure 3 : Les puces de chipset	10
Figure 4 : La communication entre puces et périphériques.	10
Figure 5 : L'unité de traitement	11
Figure 6 : Le ventilateur du CPU	12
Figure 7 : La DRAM	14
Figure 8 : La SDRAM	15
Figure 9 : La ROM & la Pile	15
Figure 10 : Les mémoires caches	17
Figure 11 : Les nappes et les bus	18
Figure 12 : Les différents ports	19
Figure 13 : Les différents slots	19
Figure 14 : Le schéma général d'un ordinateur	20
Figure 15 : L'interface homme- machine (IHM)	22
Figure 16 : Les infrastructures et services des TIC	25

AVANT PROPOS

Ceci est un polycopié pédagogique du module « TIC : Technologie de l'Information et de la Communication » des deuxièmes années licence d'Anglais de la faculté des langues étrangères (FLE) de l'université d'Oran 2 et des masters. Ce manuel comprend l'ensemble des cours de l'année 2020/2021 insérés dans la plateforme Moodle.

Ce support pédagogique comprend deux parties :

Dans la première partie intitulée « Introduction à l'Informatique », l'étudiant aura un aperçu sur les notions de bases relatives à l'informatique et sur la structure de l'ordinateur tout en assimilant les fonctionnalités de chaque composant matériel. Ce chapitre présente également le côté software en définissant la notion d'un logiciel et en présentant les systèmes d'exploitation les plus répandus.

Dans la deuxième partie intitulée « Introduction aux TIC », nous définissons les techniques de l'information et de la communication. Nous présentons par la suite l'usage des TIC et leurs intégrations dans l'apprentissage des langues étrangères : Motivations, raisons, avantages.

La suite de cette partie s'intéresse plus particulièrement à l'intégration des TIC comme facteur de motivation dans l'enseignement des langues dans la faculté des langues et son impact sur l'enseignant d'une côté et sur l'étudiant d'un autre côté.

Chaque partie du cours est suivie par un ensemble de vidéos explicatives contenant des exemples pour que l'étudiant puisse mieux assimiler le contexte. Ces vidéos sont présentées dans la *partie Annexe* avec leurs liens insérés dans la plateforme Moodle.

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

I. NOTIONS DE BASES

1. L'informatique (angl. Data Processing / Computing) :

Néologisme introduit en 1962 par Philippe Dreyfus. Ce terme est composé de deux mots « **Information** » et « **Automatique** ». C'est la science du traitement automatique de l'information. Autrement dit : Appliquer des traitements sur des informations avec des moyens automatiques pour obtenir des résultats.

On trouve plusieurs branches de l'informatique telles que : l'informatique formelle ou analytique, l'informatique appliquée (dans la gestion et l'industrie).

A la suite de l'évolution rapide de l'informatique d'autres nouvelles branches sont nées et ont pris la place dans les cultures humaines (Infographie, Communication réseau, multimédia, bio-informatique...).

2. L'information (angl. Information) :

Elle représente le moyen de communication. On distingue deux types d'informations : d'une part les instructions du programme que la machine devra exécuter, et d'autre part, les données (souvent appelées opérandes (**Data**)) sur lesquelles la machine effectuera les traitements dictés par les instructions.

3. L'instruction (angl. Instruction) :

Une instruction est une forme d'information communiquée qui représente une action, une tâche, ou une opération élémentaire qui doit être exécutée par la machine.

4. Le programme (angl. Program) :

Un programme informatique est une série d'instructions dans un ordre bien défini et écrit dans un langage précis. Ces instructions spécifient les opérations élémentaires prédéterminées destinées à être exécutées de manière automatique par la machine pour résoudre un problème donné (effectuer des travaux, des calculs arithmétiques ou logiques, ou simuler un déroulement).

Pour s'exécuter, un programme nécessite qu'on lui fournisse des données en entrée, en retour, il fournit un résultat.

Exemple 1 : le programme qui fait le calcul de la moyenne des notes d'un étudiant, nécessite en entrée les notes d'un étudiant (données) et fournit en sortie la moyenne de l'étudiant (résultat).

Exemple 2 : le programme qui calcule la somme de produits achetés dans un magasin, il a besoin en entrée (nom des produits, prix unitaire de chaque produit, quantité de chaque produit) et en sortie, il calcule la facture à payer.

5. L'ordinateur (angl. Computer) :

Néologisme proposé en 1956 par Jaques Perret à la demande du constructeur IBM.

Un ordinateur est une machine électronique programmable utilisée pour le traitement automatique de l'information. Il est doté d'une unité de traitement lui permettant d'exécuter des

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

programmes enregistrés et effectuer toute sorte d'opérations et de traitements : des calculs, les textes et les images ainsi que le stockage de ces données.

Cette machine est donc capable de traiter une grosse masse d'informations avec une grande fiabilité et une grande vitesse à un coût avantageux.

6. Les domaines d'application de l'informatique

L'informatique a évolué dans plusieurs domaines, on cite :

- **Bureautique** (traitement du texte et des tableurs) : c'est une utilisation très simple de l'informatique où l'ordinateur devient une machine à écrire très perfectionnée.
- **Gestion** : ex : gestion des dossiers d'un hôpital, d'une université...
- **Mathématique** : dans les prévisions d'élections, les statistiques, la météo...
- **Jeux** : jouer avec un ordinateur ex : jeu de carte...
- **Communication** : internet, intranet...
- **Graphisme** : qui peut représenter :
 - Reconnaissance de forme (contenu visuel (empreinte digitale), sonore (reconnaissance de parole), images médicales (rayon X, IRM) ou multispectrales (images satellitaires)) etc.
 - Génération des images à plusieurs dimensions : 2D, 3D, 4D...
- **Cinéma** : image numérique, montage, dessin animé
- **Physique** : simulation (centrale nucléaire, bombe atomique)
- **Médecine** : génome humain, imagerie médicales, opérations guidées par ordinateur...
- **Gestion des flux** : ex : les arrivées et les départs des passages dans les aéroports, les gares...
- **Robotique** : conception et mise en œuvre des robots qui peuvent être autonomes ou télécommandés.
- **Calculs massifs** : machines parallèles.
- ...

7. Le système informatique et le système d'information

Le système d'information est le véhicule de la communication dans l'organisation. Sa structure est constituée de l'ensemble des ressources (humaines, matérielles, logicielles) organisées pour collecter, stocker, traiter et communiquer les informations.

Le système d'information coordonne grâce à l'information les activités de l'organisation et lui permet ainsi d'atteindre ses objectifs dans un environnement donné.

Un système informatique est composé d'une partie **matérielle** et une autre **logicielle** qui communiquent entre elles.

- **Le matériel** : appelé également (**Hardware/ Hard**) : le matériel est tout composant physique (qu'on peut toucher) employé pour le traitement de l'information. Chaque matériel a un rôle précis, et tous travaillent ensemble pour faire fonctionner l'ordinateur.

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

- **Le logiciel** : appelé également (**Software/ Soft**) : le logiciel est un ensemble de programmes à la fois, destiné à effectuer des traitements par ordinateur.
Logiciel = programmes + données + bibliothèques + cycle de vie (durée) + Objectif (s)
Exemple : adobe Photoshop : logiciel pour le traitement d'images.

II. ARCHITECTURE D'UN ORDINATEUR

Un ordinateur se compose essentiellement d'un processeur central, d'une mémoire centrale et d'un ensemble de périphériques reliés entre eux pour une exploitation informatique efficace.

1. La carte mère

Elle est l'élément essentiel d'un micro-ordinateur. La carte mère (en anglais « *mainboard* » ou « *motherboard* »). Comme son nom l'indique, la carte mère est une carte maîtresse, prenant la forme d'un grand circuit imprimé permettant la connexion de l'ensemble des éléments essentiels d'un ordinateur : les connecteurs pour les cartes d'extension (Les slots ISA, PCI, AGP, PCI express), les barrettes mémoires, le processeur, les connecteurs de stockages (connecteur floppy, connecteur IDE, connecteur SATA) ...

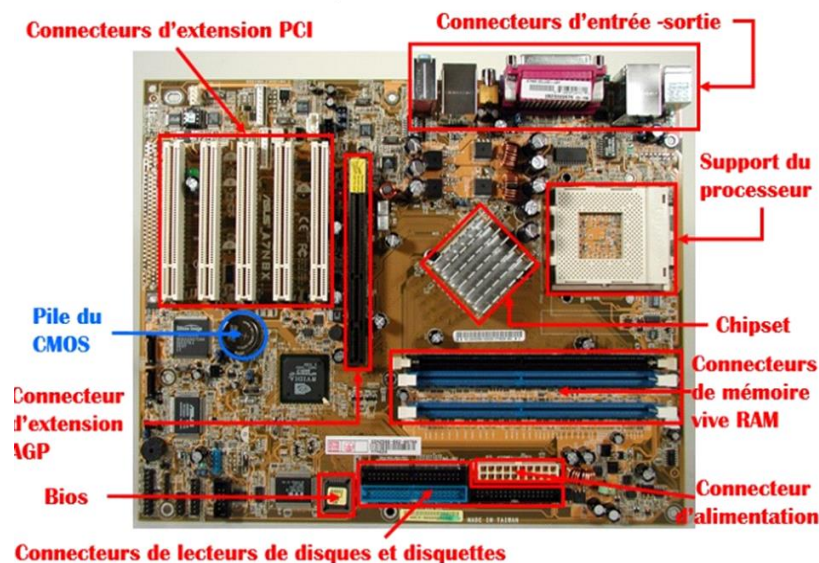


Figure 1 : La carte mère

2. La boîte d'alimentation

- Appelée également le **bloc d'alimentation** (*power supply unit* en anglais, souvent abrégé **PSU**), ou simplement l'**alimentation** d'un ordinateur.
- L'alimentation est chargée d'une part de **convertir** la tension électronique du secteur en différentes tensions continues compatibles avec les circuits électroniques de l'ordinateur et d'une autre part de **refroidir** l'air interne dans un ordinateur à travers son ventilateur.

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

- L'alimentation fournit du courant électrique à l'ensemble des composants de l'ordinateur. Le bloc d'alimentation doit posséder une puissance suffisante pour alimenter les différents périphériques de ce dernier. Elle convertit la tension alternative de 120 V ou 230 V en diverses tensions continues utilisées par la carte mère et les périphériques.
- Les câbles d'alimentation ont un code couleur tel que:
 - Jaune : +12V
 - Rouge : +5V
 - Orange : +3,3V
 - Blanc : -5V
 - Bleu : -12V
 - Gris/Vert/Brun : câbles de contrôle (respectivement : Alimentation OK, ordinateur démarré, 3,3V de référence)

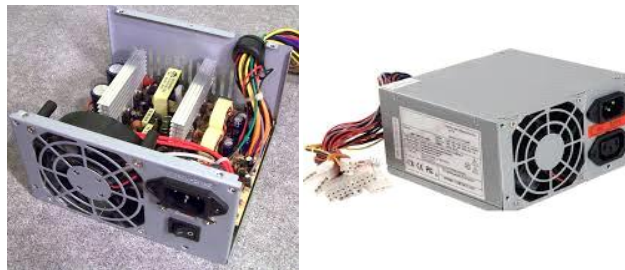


Figure 2 : La boîte d'alimentation

3. Le chipset :

Un chipset est un jeu de composants électroniques inclus dans un circuit intégré préprogrammé permettant de gérer les flux de données numériques entre le processeur, la mémoire et les périphériques.

On le trouve dans des appareils électroniques de type micro-ordinateur, console de jeux vidéo, téléphone mobile, appareil photographique numérique...

Un chipset est composé de deux parties :

- Le *North Bridge* (Pont nord) : c'est la première puce directement reliée au microprocesseur qui gère les périphériques rapides (mémoire, PCI express, carte graphique...)
- Le *South Bridge* (Pont sud) : c'est la deuxième puce qui gère les périphériques lents (disque dur, lecteur disquette, souris...)

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

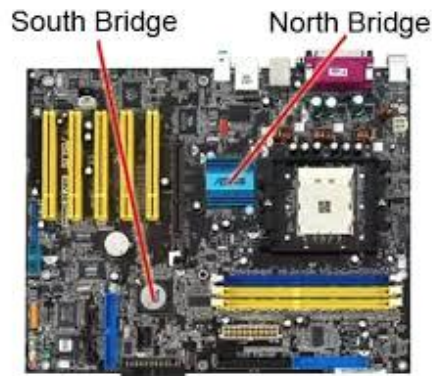


Figure 3 : Les puces du chipset

La communication entre les deux puces du chipset ainsi que les différents périphériques peut être résumée dans ce qui suit :

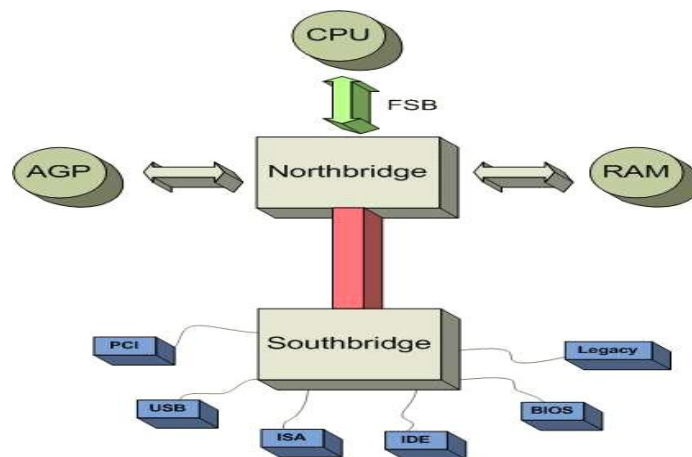


Figure 4 : La communication entre puces et périphériques.

4. L'unité centrale de traitement :

- Appelée également **processeur central (CPU : Central Processing Unit)**.
- Il constitue l'élément essentiel de l'ordinateur (c'est le cerveau, le superviseur).
- Il permet le traitement de l'information. Il exécute les différentes opérations arithmétiques de base (comparaison, addition, soustraction, multiplication et division), les opérations logiques (conjonction, disjonction et négation).
- Il gère l'exécution automatique des programmes instruction après instruction, et il contrôle et commande le fonctionnement des autres unités de l'ordinateur.
- Il est composé essentiellement d'une :
 - Unité arithmétique et logique (**UAL**) qui effectue toutes les opérations arithmétiques (+, -, ×, ÷, comparaison) et logiques (and, or, not)
 - Unité de contrôle et de commande (**UCC**) qui commande l'exécution de toutes les opérations à tous les niveaux (UAL, mémoire et entrée\ sortie) ainsi que le contrôle de leur déroulement.

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

- Horloge qui rythme le processeur. A chaque **Top** d'horloge, le processeur effectue une instruction, ainsi plus l'horloge à une fréquence élevée, plus le processeur n'effectue d'instructions par seconde.
- Le processeur est caractérisé par sa marque (Intel Pentium, Cyrix, AMD...) et par sa fréquence d'horloge (vitesse) mesurée en **Hertz**, qui détermine le nombre d'opérations qu'il peut effectuer en une seconde. Il existe d'autres unités de mesures supérieures à l'Hertz à savoir :
 - Le **Méga Hertz**, représentant en million le nombre d'opérations qu'un processeur peut effectuer à la seconde (**MIPS : Millions d'Instructions Par Seconde**).
 - Le **Giga Hertz**, c'est-à-dire qu'un processeur possédant une vitesse d'un giga peut effectuer 1 milliard d'opérations par seconde.
- **Les générations des processeurs:**

Après les Atom et Intel Celeron, Intel a fabriqué les microprocesseurs de marque Pentium (*Pentium I, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, Pentium D*). C'est un produit de consommation, au-dessus du bas de gamme Atom et Celeron produits, mais en dessous de la plus rapide gamme tel que : Core 2duo, dual Core et ceux, de la technologie i: *Core i3, i5 i7et i9*.

 - **Core:** est un terme anglais signifiant (noyau, cœur) désignant en informatique l'ensemble des structures constituant un seul microprocesseur : unité de décodage, d'exécution, cache, etc.
 - La tendance actuelle est de réunir plusieurs micro-processeurs sur une même puce constituant ainsi un bi-cœur, ou plus (multi cœurs).
 - **Technologie i :** les processeurs **Core i** fabriqué par Intel permettent de simuler des cœurs supplémentaires virtuels grâce au hyper-threading. On distingue les processeurs: **Inter Core i3, Intel Core i5, Intel Core i7, et Intel Core i9**.



Figure 5 : L'unité de traitement

- **Le ventilateur**
 - Le ventilateur occupe une fonction essentielle, il permet à cet effet, le refroidissement du CPU pour éviter que le CPU ne surchauffe pendant l'utilisation de l'ordinateur.
 - Il est positionné sur le dessus du CPU en tirant sa chaleur pour ensuite la souffler loin.

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

- Les processeurs modernes produisent plus de chaleur que leurs prédécesseurs. C'est pour cette raison que les ordinateurs ont désormais de puissants ventilateurs conçus exclusivement pour le refroidissement du CPU.
- **Matériel** : Le refroidisseur qui englobe le ventilateur de processeur est fait à partir d'aluminium ou de cuivre.
- **Température** : Le ventilateur du CPU maintient la température interne entre 90 à 110 degrés F.

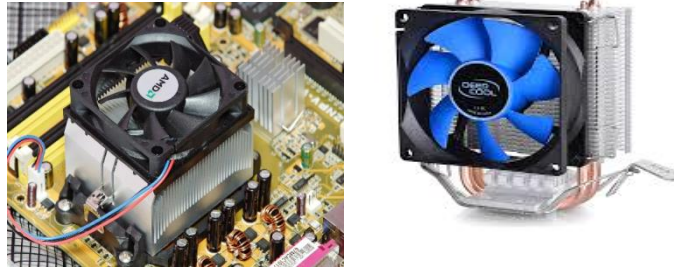


Figure 6 : Le ventilateur du CPU

- **Les registres**

Les registres sont des mémoires de petites tailles (quelques octets), suffisamment rapides pour que l'UAL puisse manipuler leur contenu à chaque cycle d'horloge. Ils sont situés au niveau du processeur et servent au stockage des opérandes et des résultats intermédiaires. Parmi les registres du CPU on cite les plus importants :

- **Le Compteur Ordinal (CO)** appelé aussi *Compteur de programme (CP)*, ou *Instruction Pointer (IP)*. Le CO est un registre dont le contenu est initialisé avec l'adresse de la première instruction du programme. Il contient l'adresse de l'instruction à exécuter.
- **Le Registre d'Instruction (RI)** : Il contient l'instruction en cours de traitement.
- **Registre d'état (PSW)** : C'est un ensemble de bits au sein du CPU où chacun est un indicateur dont l'état dépend du résultat de la dernière opération effectuée par l'UAL.
- **Registre accumulateur (ACC)** : C'est des registres de travail servant à stocker un opérande (donnée) au début d'une opération arithmétique et le résultat à la fin de l'opération.

5. Les mémoires :

La mémoire est un composant essentiel qui sert à stocker des informations. Il existe plusieurs types de mémoires à savoir :

5.1. La mémoire centrale (mémoire vivante):

- Appelée également **mémoire vive (RAM : Random Access Memory)**. C'est : une mémoire à accès direct permettant la lecture et l'écriture.
- C'est une unité de stockage qui permet de stocker des informations pendant tout le temps de fonctionnement d'un ordinateur.

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

- Elle est directement accessible par le processeur et permet de mémoriser les programmes en cours d'exécution (*processus*) ainsi que les données qui lui sont nécessaires.
- Donc, un **processus** est un programme qui se trouve dans la mémoire centrale et qui est en cours d'exécution.
- La mémoire est constituée d'un ensemble de cases désignées chacune par une adresse. Le système de numération utilisé dans la mémoire est le système de numération binaire, donc toutes les informations qui viennent s'y installer sont écrites (ou codées) en binaire. Les symboles utilisés pour représenter les états de la mémoire sont les deux chiffres **0** et **1**, chacun correspond à un **bit** (**B**inary **D**igit) qui est la plus petite quantité d'information utilisable et stockable.
- Toutes les cases mémoires sont constituées d'un nombre fixe de bits. Selon le type d'un ordinateur, une case est constituée de **8 bits** (**O**ctet en français ou **B**yte en anglais), ou d'un nombre plus grand de bits : **16, 24, 32...** et on parle alors d'un **mot mémoire** (*Word*).
- Donc, un **mot mémoire** représente une unité d'information adressable (càd que toute opération de *lecture/écriture* porte sur un mot mémoire). A chaque mot mémoire est associée une adresse unique indiquant la position en mémoire (les adresses sont séquentielles) et un contenu représentant une instruction ou une donnée.
- **La RAM est caractérisée par :**
 - Sa *Capacité*, représentant le volume global d'informations (en bits) que la mémoire peut stocker ;
 - Son *temps d'accès*, correspondant à l'intervalle de temps entre la demande de *lecture/écriture* et la disponibilité de la donnée ;
 - Son *temps de cycle*, représentant le temps minimal entre 2 accès mémoires successifs ;
 - Son *débit*, définissant le nombre d'informations lues ou écrites /seconde;
 - Sa *non volatilité* caractérisant l'aptitude d'une mémoire à conserver les données lorsqu'elle n'est plus alimentée électriquement.
- La Mémoire Centrale contient principalement **deux types d'informations** :
 - Les *instructions* des différents programmes,
 - Les *données* nécessaires à l'exécution des programmes.
- **Les registres de la mémoire centrale :**

Dans la mémoire, on trouve deux registres :

 - Le *registre d'adresse mémoire* (**R.A.M**): il contient l'adresse d'un mot mémoire
 - Le *registre de données mémoire* (**R.D.M**): il contient le contenu d'un mot mémoire
- **La capacité de la mémoire :**

La capacité de la mémoire s'exprime en fonction du nombre de mots mémoire ainsi qu'au nombre de bit par mot.

 - Soit **k** la taille du bus d'adresses (taille du registre R.A.M)
 - Soit **n** la taille du bus de données (taille du registre RDM ou la taille d'un mot mémoire)

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

On peut exprimer la capacité de la mémoire centrale soit en nombre de mots mémoire ou en bits (octets, kilo-octets...)

Calcul de la capacité de la MC

La capacité = 2^k Mots mémoire

La capacité = $2^k * n$ Bits

Avec k : taille du registre adresse mémoire ;

n : taille du registre données mémoire

Conversions

1 Octet = 1 Byte = 8 bits

1 KO (Kilo octet) = 1024 Octets = 2^{10} Octets

1 MO (Mega octet) = 1024 KO

1 GO (Giga octet) = 1024 MO

1 TO (Tera octet) = 1024 GO

- **Les types de la mémoire vivante :**

Les mémoires de type mémoire vive se présentent sous la forme de barrettes mémoires enfichables sur la carte mère. On distingue :

- **La DRAM :** appelée RAM dynamique (*Dynamic RAM*). C'est le type de mémoire le plus répandu. Il s'agit d'une mémoire dont le temps d'accès est de 60ns. Son désavantage réside dans le fait que l'information disparaît à moins que la charge des condensateurs ne soit rafraîchie avec une période de quelques Ms, d'où le terme de *dynamique*.



Figure 7 : La DRAM

- **La SDRAM :** appelée RAM synchrone (*Synchronous DRAM*). C'est une mémoire statique. Contrairement à la mémoire dynamique, la SDRAM n'a pas besoin de rafraîchissement ce qui lui donne un temps d'accès moins que la DRAM équivalent à 10ns.

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE



Figure 8 : La SDRAM

5.2. La mémoire morte:

- La **ROM (Read Only memory)** est le premier type de mémoire morte; C'est : une mémoire en lecture seule dont le contenu est défini lors de la fabrication.
- C'est une mémoire permettant de stocker des données nécessaires au démarrage de l'ordinateur.
- C'est une mémoire non volatile, car elle conserve ses données qui ne s'effacent pas lors de la mise hors tension de l'ordinateur.
- C'est une mémoire non modifiable, il n'y a pas donc de risque d'effacement accidentel par l'utilisateur.
- Sa capacité est de quelques kilo-octets
- Elle est plus lente que la RAM, avec un temps d'accès de l'ordre de 150ns
- Elle contient les éléments essentiels au démarrage à savoir :
 - **Le BIOS : (Basic Input Output System)** : Système élémentaire d'entrée/sortie. C'est le programme de base permettant de piloter les interfaces d'entrées, sorties. Il a un rôle essentiel pour le fonctionnement de la carte mère comme : initialiser tous les composants de la carte mère, identifier tous les périphériques internes et externes qui lui sont connectés, initialiser l'ordre de priorité des périphériques d'entrées. Le [BIOS](#) est maintenu sous tension de manière permanente par une *pile*.
 - **Le Chargeur d'amorce** :
 - C'est un programme qui permet de charger le système d'exploitation en mémoire vive et de le lancer.
 - **Le Setup** :
 - C'est l'écran disponible à l'allumage de l'ordinateur permettant de modifier les paramètres du système.
 - **Le Power-On Self Test (Post)**:
 - C'est le programme qui exécute automatiquement l'amorçage du système permettant de faire une vérification de tous les composants matériels pour qu'ils fonctionnent correctement.

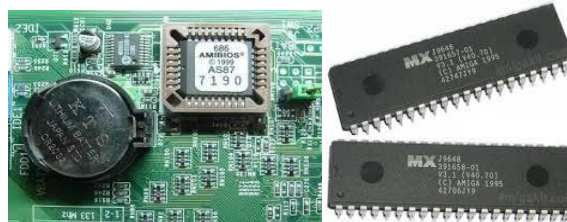


Figure 9 : La ROM & la Pile

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

- **Les types de la mémoire morte :**

Il existe d'autres types de mémoires mortes qui sont classées selon la possibilité de les programmer et de les effacer :

- **La PROM (Programmable Read Only Memory) :**
- Programmable par l'utilisateur, mais une seule fois en raison du moyen de stockage, les données sont stockées par des fusibles.
- **L'EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) :**
- Effaçable et programmable par l'utilisateur
- **L'UVPROM ou la FLASH UVPROM EPROM : (Ultra-Violet Programmable Read Only Memory) :**
- Est une mémoire programmable par l'utilisateur. Elle est effaçable en la mettant dans une chambre à ultraviolet. Cette mémoire a été remplacée
- par l' **EEPROM** qui ne nécessite pas d'être extraite de l'appareil pour être reprogrammée.
- **La EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) :**
- Effaçable et programmable par l'utilisateur. Elle est plus facile à effacer que les **EPROM** car elle est effaçable électriquement donc sans manipulations physiques. Elle constitue désormais le principal type de mémoire morte.

5.3. La mémoire cache

- Elle contient une copie d'une zone de mémoire centrale, ceci afin de diminuer les temps d'accès et accélérer le traitement des instructions.
- **Le fonctionnement de la mémoire cache :**
- Le CPU demande une information. La recherche se fait d'abord dans la mémoire cache :
 - Si l'information existe dans la mémoire cache, elle est transmise au CPU, on parle de *succès de cache (cache hit)*.
 - Si elle n'existe pas dans la cache, on parle alors de *défaut de cache (cache miss)*, et la recherche se fera dans la mémoire centrale. Dans ce cas, la mémoire cache enregistre la copie de l'information trouvée pour utilisation ultérieure si besoin.
- **Les types de la mémoire cache:**

Il existe trois types :

 - **Mémoire cache L1 :**
 - Elle est directement intégrée dans le CPU, elle est très rapide et de petite taille. Elle est divisée en L1 données et L1 instructions.
 - **Mémoire cache L2 :**
 - Elle est située au niveau du boîtier contenant le processeur (dans la puce). Elle est plus grande que la L1.
 - **Mémoire cache L3 :**
 - Elle est située au niveau de la carte mère et elle est plus rapide que ses prédécesseurs. Elle est beaucoup plus lente que L1 et L2.

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

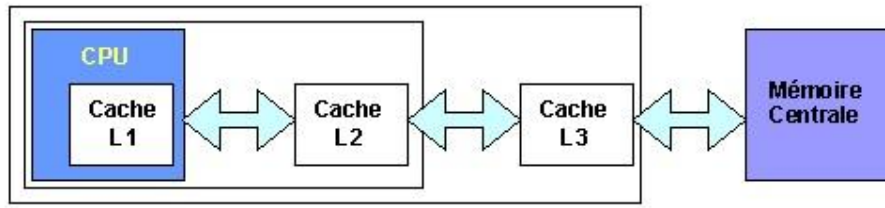


Figure 10 : Les mémoires caches

5.6. Les registres :

Se sont des mémoires de petites tailles (quelques octets), suffisamment rapides pour que l'UAL puisse manipuler leur contenu à chaque cycle de l'horloge. Ils sont situés au niveau du processeur et servent au stockage des opérandes et des résultats intermédiaires.

5.7. Les mémoires de masses :

Se sont des mémoires de grande taille, capables de stocker les informations de manière permanente (disque dur, Lecteur DVD, Graveur, Lecteur disquette, Lecteur CDROM, Connecteur USB). Elles sont reliées à la carte mère par des bus (nappes).

5.8. La mémoire virtuelle :

Est une mémoire artificielle qui repose sur l'utilisation d'une mémoire de masse. C'est une technique avancée et sophistiquée dans la gestion de la mémoire combinant une mémoire centrale et une mémoire auxiliaire donnant au programmeur l'illusion d'un espace mémoire immense.

6. Les Bus :

Un bus est l'ensemble de liaisons physiques (câbles, pistes de circuits imprimés, etc.) pouvant être exploitées en commun par plusieurs éléments matériels afin de communiquer.

Il existe 3 **sous-ensembles** de bus :

- **Le bus d'adresses :**
 - Il transporte les adresses mémoires auxquelles le processeur souhaite accéder pour lire ou écrire une donnée. Il s'agit d'un bus unidirectionnel.
- **Le bus de données :**
 - Il véhicule les instructions en provenance ou à destination du processeur. Il s'agit d'un bus bidirectionnel.
- **Le bus de contrôle (bus de commandes) :**
 - Il transporte les ordres et les signaux de synchronisation en provenance de l'unité de commande et à destination de l'ensemble des composants matériels.

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

Nous trouvons **2 types** de bus :

- **Le bus système (*bus interne*) :**
- Il permet au processeur de communiquer avec la mémoire Centrale.
- **Le bus d'extension (*bus d'entrée/sortie*) :**
- Il permet aux divers composants liés à la carte-mère de communiquer entre eux.

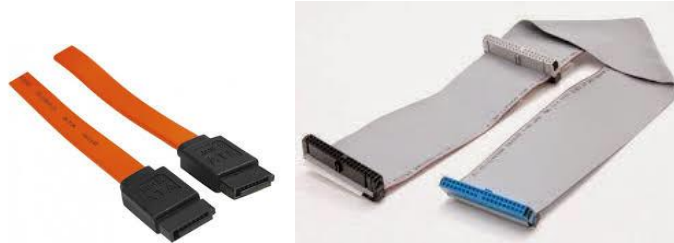


Figure 11 : Les nappes et les bus

7. Les périphériques :

Appelés également les unités d'entrée-sortie. Se sont des accessoires qui permettent la communication avec l'homme pour faire entrer et recevoir les informations.

On distingue 4 types :

- Les **périphériques d'entrée** :
- Ils permettent effectivement de fournir à l'ordinateur les données à traiter (Clavier, souris, scanner ...)
- Les **périphériques de sortie** :
- Ils permettent à l'utilisateur de recevoir des informations venant de la machine : écran, imprimante...
- Les **Périphériques d'entrée sortie** :
- Ils permettent la circulation de l'information dans les deux sens : disque dur, lecteur de disquettes...
- Les **périphériques de stockage** :
- Ils sont des périphériques d'Entrée sortie permettant le stockage d'information de manière permanente (disque dur ...)

Ces périphériques se branchent à des nappes, sur les broches prévues à cet effet sur la carte mère. Il existe :

- Les ports **USB**
- Les ports de **communication série** (pour la souris) : elle se branche sur les emplacements notés COM1, COM2
- Les ports **parallèles** (pour l'imprimante) : elle se branche sur l'emplacement noté LPT
- Le lecteur de disquette se branche sur l'emplacement noté **FDC**
- Les disques durs IDE, CD-ROM IDE se branchent par l'intermédiaire d'une nappe sur les emplacements notés **IDE1** et **IDE2**
- Les ports **SATA** pour brancher les disques durs SATA.

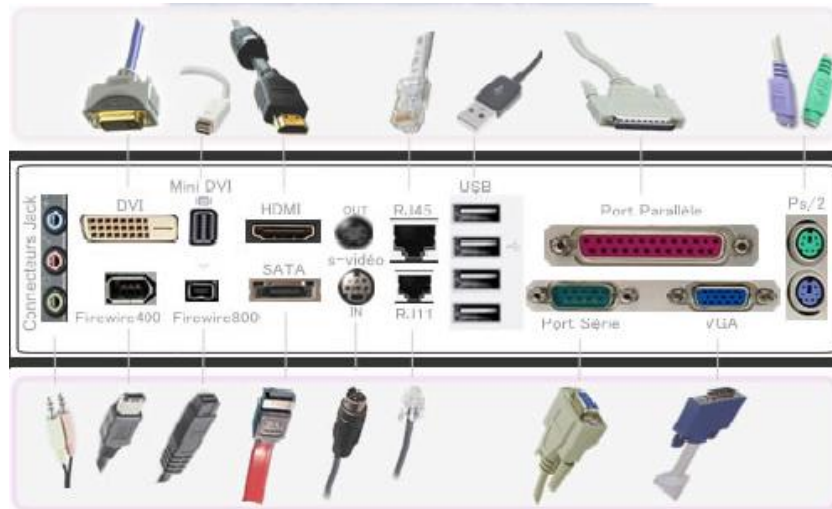


Figure 12 : Les différents ports

8. Les slots (connecteurs) d'extension :

En plus des composants cités précédemment une carte mère contient des slots qui sont des récepteurs dans lesquels on peut enficher des cartes utilisées pour augmenter les performances d'un ordinateur ex : carte graphique, carte son, carte réseau...

Il existe trois sortes :

- **Le slot ISA: Industry Standard Architecture:**
- Le plus lent et plus ancien de couleur noir. Ce connecteur est désormais obsolète. Il a été remplacé par le port PCI.
- **Le slot PCI ou PCI express : Peripheral Component Interconnect:**
- Il est plus récent de couleur blanche, et est beaucoup plus rapide
- **Le slot AGP : Accelerated Graphics Port :**
- Les plus rapides de couleur brun) destiné à recevoir les cartes graphiques.

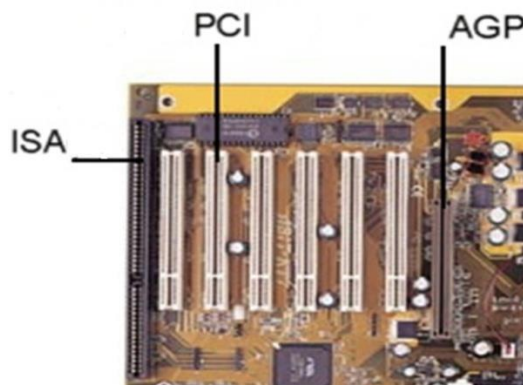


Figure 13 : Les différents slots

9. Le schéma général d'un ordinateur

Le schéma suivant résume la communication entre les différents éléments principaux de la carte mère

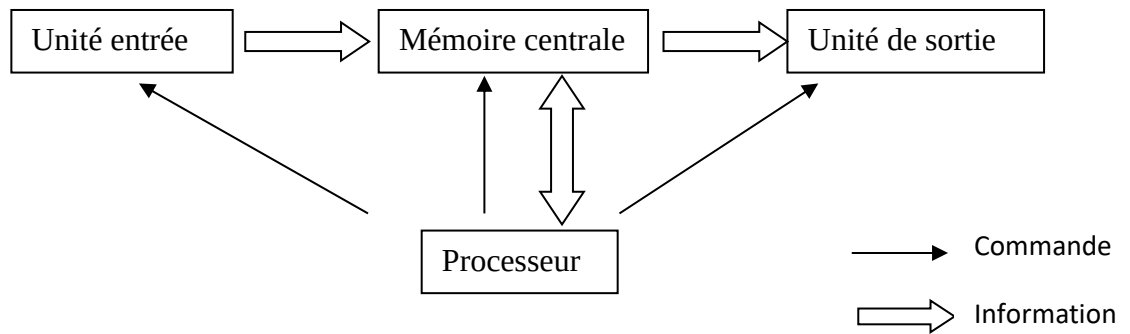


Figure 14 : Le schéma général d'un ordinateur

III. LOGICIELS ET SYSTEMES D'EXPLOITATION

6. La définition d'un logiciel

Appelé également une **application**, en informatique, un **logiciel** est un ensemble de séquence d'instructions interprétables par une machine et d'un jeu de données nécessaires à ces opérations. Le logiciel détermine donc les tâches qui peuvent être effectuées par la machine, ordonne son fonctionnement et lui procure ainsi son utilité fonctionnelle. Les séquences d'instructions appelées **programme** ainsi que les données du logiciel sont ordinairement structurées en fichiers. La mise en œuvre des instructions du logiciel est appelée exécution et la machine chargée de cette mise en œuvre est appelée ordinateur ou calculateur.

Un logiciel peut être classé comme système, applicatif, standard, spécifique, ou libre, selon la manière dont il interagit avec le matériel, selon la stratégie commerciale et selon les droits sur le code source des programmes. Les logiciels, suivant leur taille, peuvent être développés par une personne seule, une petite équipe, ou un ensemble d'équipes coordonnées. Le développement de grands logiciels par de grandes équipes pose de grands problèmes de coordination, en raison de la quantité importante d'informations à communiquer entre les intervenants : documentation, réunions. Pour ces raisons, le développement de logiciels dans un contexte professionnel suit souvent des règles strictes permettant le travail en groupe et la maintenance du code ; en effet, souvent, les personnes qui doivent opérer des modifications ultérieures dans le code ne sont plus les personnes qui l'ont développé.

Un logiciel en version bêta (ou bêta-test) est un logiciel non finalisé, pour lequel on effectue une série de tests jusqu'à ce qu'une stabilité relative soit atteinte. Les personnes qui cherchent les dernières failles de ces versions de logiciels sont appelés des bêta-testeurs.

On distingue plusieurs classifications :

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

- **Classification 1 : par rapport au matériel :**

Cette classification est constituée de:

- **Logiciels de base** (système d'exploitation), exemple : Windows, Unix
- **Logiciels d'applications** : logiciels de bureautique, de programmation
- **Logiciels utilitaires** : exemple : Winzip, Winrar, Nero
- **Jeux...**

- **Classification 2 : d'un point de vue économique :**

Cette classification est constituée de :

- **Logiciels libres (freeware, free)**, open sources
- **Logiciels shareware (logiciel limité)** : nombre d'utilisations, durée limitée, et non complet
- **Logiciels commerciaux** : licence d'utilisation, protégé par la loi

- **Classification 3 : d'un point de vue importance :**

Cette classification est constituée de :

- **Logiciels amateurs** (gratuit, simple)
- **Logiciels jetables** (installation simple et rapide, abordable)
- **Logiciels d'entreprise** (cher, lié à la vie de l'entreprise, installation par des professionnels, nécessite parfois des formations pour leurs utilisations)
- **Logiciels critiques** (trop cher, lié à la vie humaine, ne tolère pas de faute)

7. Le Système d'exploitation

Le système d'exploitation, abrégé *SE* (*operating system*, abrégé *OS*), est l'ensemble de programmes qui sert d'interface entre le **matériel** et les **logiciels applicatifs**. Exemple : Windows (95\ 98\Millenium\2000\XP\2007, Ms- **DOS, Unix, Linux...**). Le système d'exploitation permet de :

- Offrir à l'utilisateur une interface homme- machine (IHM) simplifiée afin de lui permettre de s'affranchir de la complexité de la machine.
- Faciliter l'exploitation des périphériques matériels dont il *coordonne* et *optimise* l'utilisation.
 - Charger de faire la liaison entre ces ressources et les applications utilisateur traitement de texte...).
- Réaliser différentes fonctions visant à assurer la *fiabilité* (tolérance aux pannes, isolation des fautes) et la *sécurité informatique* (traçabilité, confidentialité, intégrité et disponibilité).

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

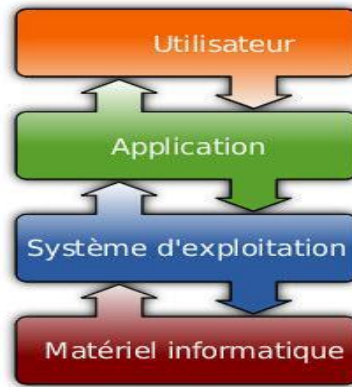


Figure 15 : L'interface homme- machine (IHM)

On distingue deux types de système d'exploitation :

- **Le Système multitâche**
Contrairement au système mono-tâche, un système multitâche permet d'exécuter de façon simultanée plusieurs programmes informatiques, on parle alors de multiprogrammation. Cette fonction est indépendante du nombre de processeurs physiques existant dans la machine.
- **Le système multiutilisateur**
Contrairement au système mono-utilisateur, cette fonction permet à plusieurs utilisateurs d'utiliser la machine simultanément tout en limitant les droits d'accès à chacun afin de garantir l'intégrité des données.

On distingue 4 grands types de tâches réalisées par le système d'exploitation :

- **Gestion des processus**
Le SE doit gérer l'allocation de ressources aux processus. Plusieurs processus peuvent exister simultanément, mais le SE doit être en mesure de proposer à chacun d'entre eux un environnement approprié dans lequel il peut s'exécuter en toute sécurité.
- **Gestion de la mémoire**
Le SE est chargé de gérer l'espace mémoire alloué à chaque processus et contrôler physiquement de la mémoire, en déterminant les emplacements de mémoire auxquels peut accéder un processus.
- **Gestion du système de fichiers**
Les ordinateurs traitent des informations, celles-ci doivent être transmises, traitées et stockées. Le SE fournit des primitives pour manipuler ces informations.
- **Gestion des périphériques :**
Un ordinateur communique des informations par le biais des périphériques d'entrée ou de sortie. Le SE tente de gérer ces périphériques afin de leur permettre d'être partagés de manière efficace entre les processus.

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

8. Le système d'exploitation DOS

Le **MS-DOS** (Microsoft Disk Operating System) : est le premier système d'exploitation développé par Microsoft pour les compatibles PC. Il s'agit d'un système fonctionnant en mode réel, *mono-tache*, *mono-utilisateur* et équipé par défaut d'une interface en ligne de commandes.

Entre 1980 et 1990, il a été le système le plus utilisé sur les compatibles PC avant d'être remplacé progressivement par les systèmes d'exploitations plus évolués tels que: le Windows et Linux, Unix...

- **L'interface en ligne :**

C'est une interface homme-machine dans laquelle la communication entre l'utilisateur et l'ordinateur s'effectue en mode textuel. L'utilisateur tape donc une ligne de commande pour que la machine exécute l'opération et l'ordinateur affiche textuellement le résultat. Exemple :

- La commande : **MD, MKDIR** : permet de créer un répertoire.
- La commande : **DIR** : permet de lister le contenu d'un répertoire
- La commande : **Xcopy** : permet de copier un fichier d'un répertoire vers un autre
- La commande : **DEL** : permet de supprimer un fichier
- ...

9. Le système d'exploitation Windows

Windows est le système d'exploitation de Microsoft. Windows est un système d'exploitation *multitâches*, *mono-utilisateur* qui a succédé MS-DOS. Il s'agit du système d'exploitation le plus répandu. Windows doit son nom au principe de « **fenêtres** » qu'il a introduit dès sa première version. A chaque nouvelle version, Microsoft apporte des améliorations et fonctionnalités supplémentaires à l'ordinateur Windows, avec à chaque fois un nouvel environnement graphique. Les différentes versions de Windows ont également suivi les évolutions des ordinateurs.

Microsoft a sorti sa première version de Windows en 1985 : à partir de là, il a proposé de nouveaux systèmes d'exploitation presque tous les ans, avec des modifications plus ou moins importantes d'un système d'exploitation à l'autre.

Certains systèmes d'exploitation ont connu un succès sans précédent comme Windows 95, Windows XP ou Windows 7, d'autres ont très vite été abandonnés par les utilisateurs comme Windows Millennium (ME).

- Windows 1.0 : 1985 ;
- Windows 2/ Windows 2.10 / Windows 2.11 : 1987 ;
- Windows 3.0 : 1990 ;
- Windows 3.1 : 1992 ;
- Windows NT 3.1 : 1993 ;
- Windows NT 3.5 : 1994 ;
- Windows 95 : 1995 ;

INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

- Windows NT 3.51 : 1995 ;
- Windows NT 4.0 : 1996 ;
- Windows 98 : 1998 ;
- Windows 98 SE : 1999 ;
- Windows 2000 : 2000 ;
- Windows Me : 2000 ;
- Windows 2000 SP2 : 2001 ;
- Windows XP : 2001 ;
- Windows 2000 SP3 : 2002 ;
- Windows XP Media Center : 2002 ;
- Windows XP SP3 : 2008 ;
- Windows Vista : 2008 ;
- Windows Vista SP2 : 2009 ;
- Windows 7 : 2009 ;
- Windows 8 : 2012 ;
- Windows 8.1 : 2013 ;
- Windows 8.1 Update : 2014.
- Windows 10 : 2015.

10. Le système d'exploitation Unix

Unix est un système d'exploitation *multi-utilisateurs, multi-tâches structuré en couches*, ce qui signifie qu'il permet à un ordinateur mono ou *multi-processeurs* de faire exécuter simultanément plusieurs programmes par un ou plusieurs utilisateurs.

Il possède un ou plusieurs interpréteurs de commandes ainsi qu'un grand nombre de commandes et de nombreux utilitaires (assembleur, compilateurs pour de nombreux langages, traitements de texte, messagerie électronique, ...). De plus il possède une grande portabilité, ce qui signifie qu'il est possible de mettre en œuvre un système Unix sur la quasi-totalité des plates-formes matérielles.

Unix fournit une interface homme / machine très puissante appelée *shell* mais aussi des interfaces graphiques et fournit de nombreux outils (en standard et dans le domaine public).

De nos jours les systèmes Unix sont très présents dans les milieux professionnels et universitaires grâce à leur grande stabilité, leur niveau de sécurité élevé et le respect des grands standards, notamment en matière de réseau.

INTRODUCTION AUX TIC

I. NOTIONS DE BASE

Les technologies de l'information et de la communication sont définies comme étant un « Ensemble des technologies issues de la convergence de l'informatique et des techniques évoluées du multimédia et des télécommunications, qui ont permis l'émergence de moyens de communication plus efficaces, en améliorant le traitement, la mise en mémoire, la diffusion, le stockage et l'échange de l'information ».

Les technologies de l'information et de la communication regroupent un ensemble de ressources techniques nécessaires à la mise en œuvre des services de l'information et de la communication pour produire, manipuler, convertir, stocker, gérer, transmettre, retrouver et communiquer l'information.

Les Tic peuvent être définis comme le croisement de l'informatique, l'Internet, la radiotélévision (en direct et en différé), les télécommunications, le web et le multimédia.

On parle également de nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) pour désigner les outils nés du rapprochement de l'informatique, des télécommunications et de l'audiovisuel, tels que les Smartphones, le micro-ordinateur, les tablettes, le Cloud, etc.

Les Tic permettent aux utilisateurs de communiquer, d'accéder aux sources d'informations, de stocker, de manipuler, de produire et de transmettre l'information sous différentes formes : texte, musique, son, image, vidéo et interface graphique interactive (IHM).

Selon une convention internationale, les technologies de l'information et de la communication (TIC) englobent les secteurs économiques suivants :

- Les secteurs producteurs de TIC (fabrication d'ordinateurs et de matériel informatique, de TV, radios, téléphone...) ;
- Les secteurs distributeurs de TIC (commerce de gros de matériel informatique...) ;
- Les secteurs des services de TIC (télécommunications, services informatiques, services audiovisuels...).
- On peut regrouper ces techniques par catégories suivantes :
 - La microélectronique et les équipements informatiques, serveurs, matériels informatiques et logiciels ;
 - Les réseaux informatiques, les infrastructures et les systèmes de télécommunications ;
 - Les terminaux de télécommunication (fixes ou mobiles) ;
 - Les réseaux de diffusion de la radiodiffusion et de la télévision (par voie hertzienne, par satellite, par réseau câblé) ;
 -
 - Les postes récepteurs de radio et de télévision, et le multimédia ;
 - Le e-commerce et les médias électroniques.
 - Les services informatiques.

INTRODUCTION AUX TIC

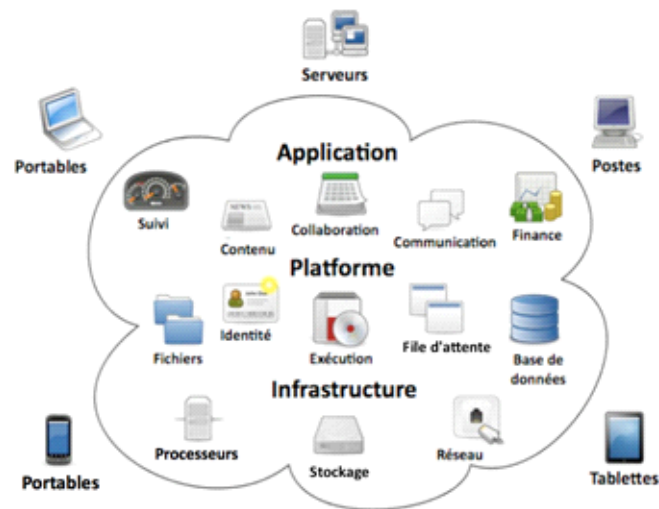


Figure 16 : Les infrastructures et services des TIC

II. INFORMATION ET TIC

Il y a des milliers d'années, la consignation des mots par l'écriture a assuré la permanence et la stabilité des contenus, toutefois leur transmission était réservée à une minorité. L'archivage de ces contenus était assez difficile, étant donné la fragilité du support médiatique. Dans cette période de temps, la presse a contribué à démocratiser l'accès aux écrits, mais l'archivage reste jusqu'à ce jour problématique, car il suppose un entretien constant ainsi que des espaces d'entreposage considérables.

Il y a cinquante ans, le stockage électromécanique de l'information sur microfilms a permis de réduire considérablement l'espace nécessaire à l'entreposage des données, mais leur utilisation est encore restreinte à des bibliothèques. Depuis quelques années, les TIC ont permis, par la numérisation, d'emmagasiner efficacement l'information et de la faire circuler rapidement par le biais des télécommunications. Bien qu'actuellement ce médium ne soit encore accessible qu'à une minorité, il est prometteur, car il a un grand potentiel de diffusion pour l'ensemble de la population.

L'utilisation des technologies de l'information et de la communication reste très variée, parce que les nouvelles technologies elles-mêmes sont une multiplicité d'instruments et d'outils très différents. Certains auteurs parleront des TIC comme un « *Construit extrêmement hétérogène* » qui peut recouvrir l'aspect d'une image, une base de données, une encyclopédie, un environnement d'apprentissage » et qui peut être lié à des domaines tout aussi différents que la psychologie, l'éducation, la pédagogie, ou l'audiovisuel plus précisément l'influence des TIC sur le domaine éducatif, et spécialement sur l'apprentissage d'une langue étrangère (FLE) à l'université et à son enseignement.

III. INTERNET ET WEB DANS LE CONCEPT DES TICS

La diffusion rapide des accès à l'Internet à haut débit a permis une explosion des usages des services audiovisuels qui prennent une importance accrue dans le concept des TIC, non seulement au niveau de la communication, mais aussi au niveau de la gestion des informations et des connaissances et au niveau de leur diffusion. Cette extension du concept des TIC est à l'origine de nombreux débats en raison de l'importance de son impact sur la société.

1. Le réseau

Le réseau est un ensemble d'ordinateurs (équipements) reliés entre eux (connectés) qui permet aux utilisateurs d'échanger des informations et de partager du matériel. Il existe trois types de réseau :

1.1. Local Area Network (LAN) :

Le réseau local est un réseau informatique de petite taille (quelques dizaines de machines) tel que les ordinateurs (terminaux) appartiennent à la même organisation et sont reliés entre eux dans une petite aire géographique (même bâtiment ou même département) par un réseau sans utiliser d'accès internet.

1.2. Metropolitan Area Network (MAN) :

Le réseau métropolitain est un réseau informatique de taille moyenne (quelques centaines de machines) qui désigne un réseau composé d'ordinateurs habituellement utilisé dans les campus (espace rassemblant des bâtiments et infrastructures d'une université ou d'une école) ou dans les villes. Ce réseau utilise généralement des fibres optiques qui offrent un débit de transfert supérieur.

Fibre optique : est un fil verre/plastique très fin permettant la transmission des données par la lumière ou l'éclairage.

1.3. Wide Area Network (WAN) :

Le réseau étendu est un réseau informatique de grande taille de télécommunication reliant des réseaux locaux (quelques milliers de machines). Le réseau étendu couvre une grande zone géographique typiquement à l'échelle d'un pays, d'un continent ou de la planète entière. Le plus grand WAN est le réseau **Internet**

2. L'Internet

Littéralement Internet vient de « INTERconnected NETworks » qui désigne le fait d'interconnecter des réseaux dont ses utilisateurs sont appelés « internautes ». Internet est défini comme un réseau informatique étendu (mondial) accessible au public. Il s'agit d'un réseau de réseaux composé de millions de réseaux aussi bien publics que privés, commerciaux, universitaires...

- **Fonctionnement d'Internet**

On accède à Internet via un modem après avoir s'être inscrit à un abonnement auprès d'un fournisseur d'accès. Internet offre une très grande variété de services et peut satisfaire tous les besoins d'informations.

INTRODUCTION AUX TIC

Parmi ces services, on cite : courrier électronique, divertissement, groupes de discussions, conversation en ligne, achat en ligne, Web...

3. L’Intranet :

Intranet est une partie interne d’Internet, celle que l’on utilise à l’intérieur d’une société. En effet, Intranet peut être défini comme un réseau informatique privé utilisé par les employés d’une entreprise ou de toute autre entité organisationnelle.

4. Le Web (World Wide Web) :

Littéralement « *la toile d’araignée mondiale* », abrégé WWW ou le Web, est le service le plus utilisé d’Internet. Il est défini comme un système hypertexte public fonctionnant sur Internet, qui permet de consulter avec un navigateur des pages accessibles sur des sites.

Inventé plusieurs années après Internet, le Web n’est qu’une application d’Internet reposant sur des liens hypertextuels permettant de passer (surfer) à d’autres éléments textuels, graphiques, sonores ou multimédia qu’ils soient dans le même document, le même serveur, ou dans un autre serveur du réseau proche ou éloigné. Le web repose sur les termes techniques suivants :

4.1. Un URL (Uniform Ressource Identifier) :

Est une adresse web représentée par une chaîne de caractères utilisée pour identifier une ressource abstraite ou physique : un fichier, une image ou un service web...

Exemple : `http://www.microsoft.com`.

L’adresse web est composée de :

- Http : correspond au protocole de transmission de données ;
- WWW : correspond aux initiales du web ;
- Nom : correspond au nom du service... ;
- Initiales : correspondent au nom du domaine qui détermine la provenance du site
ex : .com (entreprise commerciale), .edu (éducation), .fr, .dz (pays).

4.2. Une ressource web :

Est un contenu accessible en ligne par le protocole http. Elle peut représenter un document, une image...

4.3. Un serveur web :

Est soit un logiciel de service de ressources web (serveur HTTP), soit un serveur informatique (ordinateur) qui donne accès à une ressource web sur un réseau public (Internet) ou privé (Intranet) en utilisant principalement le protocole http.

4.4. Une page web :

Est l’ensemble des informations consistant en une ou plusieurs ressources web identifiées par un seul URL.

4.5. Un navigateur web :

Est un logiciel client chargé d’afficher des pages web pour l’utilisateur et de faire des requêtes http au serveur web.

4.6. Une vue de pages :

INTRODUCTION AUX TIC

Représente le fait d'afficher une page web dans l'environnement visuel client à un moment précis. Une vue de pages peut être composée de plusieurs pages web ou de ressources web.

4.7. Un utilisateur web:

Est une personne qui navigue sur internet et qui utilise un navigateur web, exemple : Mozilla, Internet Explorer...

4.8. Une requête web :

Est la demande effectuée par le navigateur web au serveur web lorsqu'il souhaite télécharger une page web. Elle peut être explicite ou implicite

4.9. Une session utilisateur :

Est l'ensemble des requêtes explicites d'un utilisateur sur un ou plusieurs serveurs web.

4.10. Une visite :

Est un sous ensemble de vues de pages consécutives d'une session utilisateur sur un ou plusieurs serveurs web.

4.11. Un épisode :

Est un sous ensemble de clics d'une visite ayant un rapport entre eux.

4.12. Une adresse IP :

Abréviation d'Internet Protocol. Chaque ordinateur connecté à internet reçoit une adresse IP, elle permet de l'identifier sur le réseau. Une adresse IP est composée de 4 nombres entre 0 et 255 séparés par des points. Exemple : 129.147.60.50.

4.13. Un moteur de recherche :

Est un logiciel ou un outil permettant de faire une recherche sur internet. En formulant une demande par thème ou par mot clé, on obtient les adresses électroniques des informations que l'on recherche. Exemple: Google, Yahoo...

4.14. Le transfert d'information :

L'information qui circule sur internet est divisée en petites parties appelés paquets. Chaque paquet peut suivre un chemin différent pour parvenir à destination ou ils seront rassemblés. L'opération de division et de réassemblage des paquets est assurée par le protocole TCP/IP qui est utilisé par les ordinateurs pour pouvoir communiquer.

La circulation des paquets sur internet est régulée par un ordinateur spécialisé appelé routeur qui recherche la meilleure route pour chaque paquet. Chacun peut passer par de nombreux routeurs avant d'atteindre sa destination.

IV. USAGE DES TIC DANS L'APPRENTISSAGE DES LANGUES ÉTRANGÈRES

Historiquement, le rapport de la langue avec l'informatique fut établi dès l'avènement de cette dernière vers les années cinquante. Ce rapport est à l'origine d'un développement des technologies. Certains auteurs constatent que « *les premiers travaux de mise au service des langues de l'informatique sont contemporains de l'émergence de l'informatique elle-même* d'où la naissance du TAL (*traitement automatique des langues*) qui a mobilisé dès les années

INTRODUCTION AUX TIC

1950 des informaticiens et des linguistes pour le développement comme exemple des programmes de traduction automatique».

Par la suite, depuis les années soixante-dix jusqu'à aujourd'hui, nous assistons à une mise en relation permanente entre les TIC et l'enseignement. Cette relation s'est alors logiquement développée dans le domaine de l'apprentissage des langues qui est devenu très fort. Deux raisons sont alors survenues qui contribuent à cette relation, l'une sociologique et l'autre didactique.

L'auteur François Mangenot explique que : « *L'apprentissage des langues vivantes est l'un des domaines auquel on a 'le plus et le plus tôt' cherché à appliquer l'outil informatique* ». Cela s'explique sans doute à la fois par la croissance exponentielle de la demande sociale d'apprentissage des langues et par une certaine tradition d'autodidaxie dans ce domaine.

Une autre raison moins positive pourrait être que la vision de l'apprentissage des langues, jusque vers la fin des années soixante-dix, était très béhavioriste et s'accommodait donc bien des applications de type «*Drill and practice*» (exercices structuraux) que l'on réalisait au début de l'informatique éducative.»

D'un autre côté, l'ordinateur fut l'allié de l'apprentissage dès son émergence, et l'est toujours jusqu'à maintenant, surtout en ce qui concerne les pays émergents ce qui a engendré l'enseignement assisté par ordinateur. Ainsi, l'ordinateur peut être désormais, un outil qui supporte l'enseignement linguistique et le véhicule, en comportant un logiciel didactique qui facilite l'acquisition. Cet usage reste le plus important, selon Taylor, pour l'apprentissage d'une langue. A cet effet, on peut distinguer trois autres usages dans cette représentation :

- L'usage de l'ordinateur librement sans qu'il soit porteur d'aucune didactique, c'est à l'utilisateur de programmer son enseignement. (Les logiciels du Microsoft office en sont des exemples significatifs.)
- L'usage de logiciels moins spécifiques, qui ont un rôle didactique et pédagogique certain, comme les jeux à support linguistique conséquent, ou des jeux de scrabble par exemple.
- L'usage de produits grands publics, en ligne et hors ligne, livres électroniques, cédéroms et sites culturels ou scientifiques, sites proposant des textes littéraires numérisés.

Tous ces usages montrent bien comment les relations entre la technologie et l'apprentissage linguistique en général peuvent être productives. Si nous transposons ces usages généraux dans le domaine spécifique de l'apprentissage d'une langue étrangère, il serait judicieux d'aborder la question à travers l'éclairage des courants pédagogiques qui ont, à des degrés différents, incité, ou pas, à utiliser l'outil technologique (l'ordinateur).

Vers la fin des *années quarante* et au début des *années cinquante* les méthodes modernes de cette époque d'apprentissage des langues comme la *Méthode Audio-Orale* pouvaient très bien s'accommoder de l'utilisation de l'ordinateur. Ces courants pédagogiques qui professaient que « *la langue était conçue comme un réseau de structures syntaxiques qu'il faut acquérir sous la forme d'automatismes* », comme principe absolu, ne pouvaient que bénéficier positivement des apports de l'ordinateur, qui est l'outil par excellence pour inculquer des automatismes.

INTRODUCTION AUX TIC

Il en est de même pour la *Méthode Structuro-Globale* qui émergea dans les *années soixante*. Sa conception de la langue comme une forme globale et structurée qu'il faut assimiler totalement sans fragmentations peut avoir aussi comme allié l'outil technologique. Dans le sens où celui-ci pourrait très bien, à travers les livres audio, les exercices oraux ou les visionnages de films sous-titrés, présenter la langue comme « *un ensemble organisé* » et solidaire « *qui ne peut être décomposé* ».

Donc les méthodes des *années cinquante* et *soixante* s'accordent volontiers avec l'usage de l'informatique. Paradoxalement c'est dans les *années soixante-dix* et *quatre-vingt-dix*, années où l'informatique s'est totalement démocratisée. Ceci a engendré des méthodes d'apprentissage moins enclines à utiliser l'ordinateur comme outil d'apprentissage direct d'où la naissance de l'*approche communicative* et l'*approche actionnelle* qui feront de l'ordinateur un simple outil pour un enseignement traditionnel.

Ces méthodes avancent toutes les deux que la langue c'est d'abord une *compétence communicationnelle* et relèguent au second plan la compétence purement *linguistique et syntaxique*. Ainsi, c'est à l'enseignant dorénavant d'apprécier la nécessité d'utiliser l'ordinateur en classe par exemple. Il sera finalement utilisé par la suite « *comme support d'enseignement* » seulement, et « *c'est certainement la plus courante [des utilisations] dans le domaine des langues* ».

A la fin des *années quatre-vingt-dix* et le début des *années deux-mille*, les technologies ont évolué de manière rapide et exponentielle. Si la démocratisation des ordinateurs s'est faite dans les *années quatre-vingt*, c'est la manière même d'appréhender ces technologies qui s'est démocratisée dans les *années deux-mille*.

Tout le monde peut désormais manipuler un ordinateur avec plus ou moins d'initiation grâce aux logiciels déjà programmés contrairement aux programmes anciens qui nécessitaient le savoir d'un langage informatique spécifique. Ainsi, « *l'indépendance des utilisateurs est d'avantage prise par rapport aux informaticiens* » et conséquemment, celle des enseignants et des apprenants.

L'auteur Demaizière résume cette avancée extraordinaire en disant que: « *On ne demande plus à l'enseignant de se plier aux contraintes d'un langage de programmation, non prévu à l'origine pour ses besoins. On lui offre des outils conçus pour l'enseignement et en particulier pour une analyse fouillée de messages rédigés avec une certaine liberté* ».

A cela s'ajoute également la banalisation radicale d'Internet pour finalement aboutir et observer, de *nos jours*, une diversification des usages technologiques pour l'enseignement et l'apprentissage des langues étrangères. Les enseignants comme les apprenants deviennent en prise avec les changements constants et la multiplicité des nouvelles technologies. Il reste que toutes ces utilisations échappent parfois à l'analyse quant à l'appréciation du degré de leur efficacité.

L'auteur Mangenot devant cet engouement des technologies dans le domaine de l'apprentissage d'une langue étrangère ne manque pas de rappeler que « *l'apprentissage d'une langue par le biais exclusif des multimédias est impensable* ».

INTRODUCTION AUX TIC

En résumé, nous pouvons dire que l'usage des TIC et les nouveaux médias dans l'apprentissage des langues peut être vu comme un domaine défini et formé par des facteurs qui appartiennent principalement à deux larges catégories :

- La préparation et la volonté des sociétés concernées à adopter un mode de vie et des comportements d'apprentissage « digitaux »
- Les attitudes et l'appréciation de l'apprentissage des langues: en d'autres termes, l'étendue d'utilisation actuelle des TIC et des nouveaux médias dépend de l'utilisation par les citoyens d'un pays des TIC et des nouveaux médias dans d'autres domaines de leur vie ainsi que de leurs raisons et volonté à poursuivre l'apprentissage des langues.

Cependant les territoires diffèrent en fonction du niveau de maturité numérique, lorsque la langue maternelle (l'arabe) est une langue moins répandue, la population partage une acceptation commune de l'apprentissage des langues qui est vu comme un aspect important de la vie et qui a besoin d'être atteint par les individus et soutenu par la société :

- En Europe, la pénétration du haut-débit est très forte et les marchés des services et des produits numériques est raisonnable, pas seulement chez les jeunes adultes mais aussi pour les personnes plus âgées.
- L'Algérie quant à elle, montre un intérêt politique plus grand dans la promotion de la société d'information mais l'accès aux infrastructures et aux développements de la maîtrise du numérique sont plus lents qu'en Europe et les autres pays avancés du monde.
- Dans les pays moins avancés dans le domaine du numérique, il y a un développement rapide et un fort taux d'expansion numérique. L'utilisation des TIC dans l'enseignement et l'apprentissage des langues permet à de nouvelles catégories d'apprenants d'avoir accès à l'étude des langues.

A cet effet, l'apprentissage des langues ne dépend pas du temps et de l'espace comme l'enseignement traditionnel. Cela peut aussi être un environnement d'apprentissage motivant pour beaucoup, car il correspond à certains types d'apprenants mais évidemment l'utilisation des TIC n'est pas une façon adaptée à tous les types d'apprenants.

Principalement si les TIC utilisées pour l'auto étude sans professeur, cela demande beaucoup de rigueur dans le travail. Mais cela offre clairement des possibilités pour un apprentissage plus varié. Ce qui est tout aussi important est que les TIC nécessitent de nouvelles compétences et une formation supplémentaire pour l'apprentissage des langues.

A cet effet, les enseignants doivent apprendre l'importance de ces nouveaux éléments en ligne et ils doivent apprendre à proportionner ces matériaux d'apprentissage différemment dans les nouveaux médias. Les niveaux d'interactivité et de contrôle individuel sur les médias et les réseaux de communication ainsi que les TIC en général se développent dans tous les pays. La nature de cette pratique pré-conditionnée de la population à leur exploitation et la possibilité d'avoir accès à de nouvelles façons de travailler sont déterminées par des circonstances individuelles et nationales.

Pour cela, quelques *considérations/influences* clés sur le démarrage de l'apprentissage des langues via TIC dans tous les pays comprennent :

- L'utilisation des nouveaux médias dans le cadre social ;
- La résistance à utiliser les réseaux sociaux pour l'apprentissage ;

INTRODUCTION AUX TIC

- La valeur perçue des nouvelles façons de travailler chez les enseignants, les groupes d'apprenants et certains employeurs ;
- L'expérience dans l'utilisation des médias comme une influence sur la prédisposition à adopter de nouvelles façons d'apprendre.

De façon générale, bien que les nouvelles technologies aient été vues en tant qu'un élément qui facilite la communication, on peut apercevoir que la communication par la technologie manque à quelques aspects importants et que la communication face-à-face était plus utile pour elles. De façon générale, un manque de temps et de motivation pour apprendre ou acquérir de nouvelles qualifications ont été mentionnés comme raisons pour ne pas utiliser les TIC ou d'autres nouveaux médias comme support d'apprentissage des langues.

1. L'AVANTAGE DES TIC DANS L'APPRENTISSAGE DES LANGUES ETRANGERES

Les TIC et les nouveaux médias peuvent faciliter l'apprentissage des langues dans une large mesure, ce qui rend l'éducation plus complète et l'apprentissage des langues plus fluide. Les principaux avantages de l'utilisation des TIC dans l'apprentissage des langues sont:

La pratique, la flexibilité, la couverture de toutes les compétences, l'accès aux ressources / auto sélection du matériel, l'accélération de l'apprentissage, la communication directe, l'aide à rendre la langue plus compréhensible, l'accès à d'autres cultures, l'aide à détecter les erreurs, l'auto amélioration.

Un vaste éventail de technologies a été rapporté comme étant utilisé dans l'apprentissage des langues, certaines d'entre elles plus populaires et plus utiles que d'autres. Il est à noter qu'à travers différents contextes culturels et historiques, l'accès et la disponibilité des films, des émissions et d'autres sources partagées de médias telles que les sites de réseaux sociaux aient une influence croissante sur la pratique et l'utilisation.

Parmi les facteurs de motivation les plus faibles on peut encore noter que les technologies de l'information et de la communication représentent une nouvelle façon d'apprendre différentes expériences en assurant : un gain de temps/ d'effort, un environnement d'apprentissage non menaçant et un bon rapport qualité prix.

2. LES RAISONS D'INTEGRER LES TIC DANS L'APPRENTISSAGE DES LANGUES

Afin d'intégrer les TIC dans l'apprentissage des langues, plusieurs raisons s'offrent à nous, on cite :

- Les apprenants peuvent manipuler les documents authentiques, ils sont bien motivés, satisfaits et très actifs dans le travail. Ils peuvent continuer leur formation après les cours, dans le calme de leur chambre, quand cela leur convient.
- Les élèves/étudiants étant des apprenants kinesthésiques, visuels ou auditifs, ils adorent les supports pédagogiques capables de les aider à résoudre le problème de l'acquisition de nouvelles langues.
- Les médias et les nouvelles technologies sont prêts à être utilisés en classe. Les sujets sont divers, pour chaque niveau et pour chaque âge. On peut travailler sur un ensemble

INTRODUCTION AUX TIC

de compétences linguistiques, compréhension orale et écrite, production orale et écrite, avec des meilleurs résultats.

- Les ordinateurs et Internet sont attirants pour les apprenants, surtout les jeunes. Ils peuvent travailler en groupe, ce qui facilite l'apprentissage, développe la solidarité et le travail d'équipe et surtout diminue la peur des erreurs.
- Les professeurs peuvent aussi se perfectionner à l'aide des TIC. Ils peuvent enrichir leurs connaissances, mieux organiser des cours, réutiliser les objets numériques, organiser les échanges entre eux, etc.

3. LES TIC COMME FACTEUR DE MOTIVATION DANS L'APPRENTISSAGE DES LANGUES :

Rappelons que les nouvelles technologies ne sont pas des solutions miracles dans l'apprentissage d'une langue. Elles ne sont qu'un outil, et à ce titre ne sauraient être efficaces en elles-mêmes : c'est l'utilisation qui en est faite qui peut être efficace. Comme le dit Clark (1994), « *There are no learning benefits to be gained from employing any specific medium to deliver instruction [...] The best current evidence is that media are mere vehicles that deliver instruction but do not influence student achievements any more than the truck that delivers our groceries causes changes in our nutrition.* »

Les auteurs (Knoerr & Weinberg 2001 ; Weinberg & Knoerr 2003). Russell (1999), ont conclu qu'il n'existe aucune différence entre un enseignement en ligne intégrant les TIC et un enseignement en salle de classe. Ces auteurs concluent que les classes sont souvent équipées sans avoir mesuré l'impact des technologies sur la pédagogie et sans porter attention à la formation des enseignants. De plus, bien que 88 % des écoles élémentaires et 97 % des écoles secondaires aient accès à Internet pour des usages éducatifs (Rapport du Conseil canadien des statistiques sur l'éducation, 2000), 70 % des enseignants des écoles indiquent que leurs étudiants n'ont pas ou peu accès à un ordinateur à l'école. Cette distorsion s'explique par plusieurs facteurs à savoir:

- Une faible proportion de connexions Internet par rapport au nombre d'étudiants ;
- Une mauvaise répartition de l'équipement ;
- Un temps de préparation des activités insuffisant ;
- Des obstacles structureaux et logistiques.

Pour ces raisons, Peut-on alors parler dans ce cas, d'échec des technologies à l'école ? Certainement pas. D'une part, les cas où les expériences éducatives des TIC se sont soldées par un échec sont dus en grande partie à l'écart entre les promesses et la réalité : « le rêve qui anime les technophiles est peuplé d'élèves qui apprennent davantage et avec bien moins de difficultés que dans les classes traditionnelles, et d'enseignants qui aident les élèves à comprendre les contenus et à utiliser des compétences qui ne seraient que très rarement apparues au cours des leçons et des commentaires de textes s'adressant à des groupes aux élèves ».

Les enseignants qui ont cru à cette représentation utopique des effets des TIC sur l'apprentissage ont bien évidemment été amèrement déçus par la réalité. D'autre part, cet « échec » est limité aux cas où la technologie a été utilisée comme une pièce rapportée dans le cadre d'une pédagogie traditionnelle à orientation verticale (le savoir descend du maître vers

INTRODUCTION AUX TIC

l'élève) et unilatérale (la relation est entre le maître et l'élève, pas entre l'élève et le maître ou les élèves entre eux), et non dans une perspective intégrée dans le cadre d'une pédagogie active.

En effet, si les résultats des recherches semblent indiquer que les outils technologiques utilisés dans le cadre d'un enseignement traditionnel n'ont pas apporté les bénéfices escomptés au niveau de la qualité des apprentissages, ils mettent par contre clairement en évidence le fait que ces bénéfices sont visibles et quantifiables dans le cadre des nouvelles pédagogies de type constructiviste, parmi lesquelles on citera :

- L'apprentissage par résolution de problèmes, et son éclairage sur les tâches et les situations d'enseignement ;
- L'apprentissage coopératif, et l'accent mis sur les formes collaboratives de l'apprentissage et de l'enseignement ;
- La pédagogie du projet, pour le développement complet de l'apprenant.

Or ce nouveau paradigme est particulièrement propice au rôle positif des TIC, essentiellement à cause de leur dimension multimédia: les études démontrent en effet que, généralement, on retient 10% de ce qu'on lit, 20% de ce qu'on entend, 30% de ce qu'on voit, 50% de ce qu'on voit et entend, 80% de ce qu'on dit, et 90% de ce qu'on fait.

Dans la mesure où ces techniques font partie des systèmes TIC, ceux-ci peuvent être très efficaces. Une importante étude de Grégoire, Bracewell & Laferrière (1996) a recensé les recherches dans le domaine depuis 1990 et posé une série de constatations confirmant le rôle positif que les TIC peuvent jouer dans le cadre de cette nouvelle conception de l'apprentissage et de l'enseignement, et en particulier dans leurs dimensions définies plus haut, authentiques, autonomes et de haut niveau. Parmi ces constatations, citons que:

- Les TIC ont le pouvoir de stimuler le développement des habiletés intellectuelles telles que la capacité de raisonner, de résoudre des problèmes, d'apprendre et de créer ;
- Les TIC peuvent contribuer de plusieurs façons à améliorer l'acquisition de connaissances dans diverses matières d'enseignement et le développement des habiletés et des attitudes qui sont reliées à ces connaissances ;
- Les nouvelles technologies ont le pouvoir de stimuler la recherche d'une information plus complète sur un sujet, d'une solution plus satisfaisante à un problème et, d'une manière générale, d'un plus grand nombre de relations entre diverses connaissances ou données
- L'utilisation de nouvelles technologies favorise la collaboration entre élèves d'une même classe et entre élèves ou classes d'écoles différentes, proches ou lointaines, à des fins de sensibilisation à d'autres réalités, d'accès à des connaissances pertinentes non strictement définies à l'avance et de réalisation de projets ayant une portée réelle pour les élèves eux-mêmes et, éventuellement, d'autres personnes ;
- Les TIC ont la possibilité de simulation, de manipulation virtuelle, de jonction rapide entre des données très variées, de représentation graphique et autres qu'offrent les nouvelles technologies contribuent à une mise en relation des connaissances avec diverses dimensions de la personne et assurent ainsi une maîtrise plus poussée de nombreux apprentissages.

D'un autre côté, les aspects motivationnels de l'apprentissage soutenu par les TIC sont relativement bien documentés. Les études attribuent l'impact positif des TIC sur la motivation dans quatre éléments:

INTRODUCTION AUX TIC

- Le fait de travailler avec un nouveau médium ;
- La nature de l'enseignement plus individualisée;
- Les possibilités d'une plus grande autonomie pour l'apprenant;
- La possibilité d'une rétroaction fréquente et rapide.

Tous ces aspects sont censés pour aider l'apprenant à développer et à utiliser de manière consciente des stratégies adéquates d'apprentissage. Il semblerait également que l'utilisation des TIC favorise une meilleure attitude face aux apprentissages et une collaboration accrue entre les différents acteurs à savoir: l'école, la famille et l'environnement ou le milieu.

Les types d'apprentissages étant plus variés, plus signifiants et liés aux intérêts des apprenants, ceux-ci voient leur curiosité davantage sollicitée. Ils en éprouvent un sentiment d'accomplissement plus grand face aux tâches scolaires, plus de confiance en eux-mêmes et une autonomie plus développée. Dans quelques études, les auteurs Grégoire *et al* (1996) constatent trois effets positifs des TIC sur la motivation à apprendre à savoir :

- Le développement de diverses compétences intellectuelles ;
- L'intérêt pour une activité d'apprentissage ;
- L'augmentation du temps et de l'attention consacrés à des activités d'apprentissage.

Ils soulignent le lien entre les TIC et la motivation en rappelant qu' *«Un niveau élevé de motivation facilite, d'une manière générale, l'apprentissage; c'est entre autres important dans les environnements d'apprentissage où les élèves participent activement. »*.

Parmi les raisons qui contribuent à la motivation des élèves, citons le fait que *« La technologie propose un environnement et présente des contenus d'une manière qui est plus stimulante et sollicite plus directement leur participation que ne le font les manuels et le matériel d'enseignement plus traditionnel »*. Elle possède *« Un pouvoir interactif »* et elle permet aux élèves de *«S'engager dans des activités qui les invitent à créer et à partager avec d'autres »*.

Selon les études effectuées dans ce cadre, quatre facteurs jouent un rôle crucial pour augmenter la motivation intrinsèque des apprenants à savoir : le défi, la curiosité, le contrôle et la fantaisie.

Ainsi, si l'on fournit des exercices qui s'adaptent à l'expérience de l'apprenant, et si l'on offre la possibilité d'atteindre un but pour que l'apprenant augmente *sa confiance et ses compétences*, et si l'on donne la possibilité à l'apprenant de définir de *nouveaux défis*, *sa motivation intrinsèque* s'en trouvera maintenue.

Pour éveiller *sa curiosité*, il importe de trouver des idées originales qui le surprennent et lui permettre de choisir ses activités et d'établir ses propres façons de faire, lui donnera le sentiment de contrôler son apprentissage. Enfin, les jeux et les simulations introduisent un élément de plaisir et de *fantaisie*, tandis que le recours à la métaphore d'une situation courante de la vie de tous les jours peut aider l'apprenant à faire un lien de manière ludique et originale avec son apprentissage en classe.

D'autres études ont suivi l'évolution de la motivation à apprendre auprès d'étudiants en formation à l'enseignement de l'UQO (Université du Québec en Outaouais). Des versions équivalentes d'une échelle de motivation, l'ÉMITICE (Échelle de motivation lors de l'intégration des technologies de l'information et des communications dans l'enseignement),

INTRODUCTION AUX TIC

ont été administrées à ces étudiants qui suivaient un cours dans lequel les TIC étaient intégrées. Les résultats à l'ÉMITICE montrent que l'intégration des technologies, et notamment les environnements d'apprentissage virtuels comme les cours sur le Web, participent au bout du compte à leur motivation à apprendre, mais qu'une période de démotivation s'installe dès le début.

Ainsi, un cours virtuel a un impact négatif, mais temporaire, sur la motivation et les attitudes des étudiants face à ce nouveau mode d'apprentissage.

Les TIC, qui ont été expérimentés dans un contexte socioconstructiviste, sont alors vues comme des outils d'apprentissage pour les quels l'apprenant accroît son autonomie, son sens critique parce que, confronté à des dilemmes, ils doivent trouver des sources d'informations pour répondre à son questionnement.

D'un autre côté, une recherche a été menée visant à évaluer l'impact de l'intégration des TIC sur des élèves de niveau secondaire sur *leurs attitudes, leurs motivations* d'apprentissage et sur le *développement des habiletés* langagières en français et en anglais. Dans ce cadre de recherche, quatre classes différentes ont été suivies :

- Une classe où on a recours aux TIC et à l'approche par projet ;
- Une classe où on a recours aux TIC seulement ;
- Une classe où on a recours à l'approche par projet uniquement ;
- Une classe où on n'a recours ni aux TIC ni à l'approche par projet.

Au cours des *trois premières années* de l'étude, les élèves de la classe ont exprimé des motivations plus élevées et des attitudes plus favorables que ceux des trois autres classes. Ils étaient plus motivés à apprendre l'anglais et le français, plus motivés à utiliser les technologies en général. Ils avaient une meilleure attitude face à l'apprentissage du français et de l'anglais et ils avaient également une attitude plus positive face à l'utilisation des TIC pour apprendre ces deux langues.

V. USAGE DES TIC DANS L'ENSEIGNEMENT DES LANGUES

L'intégration des Technologies de l'Information et la Communication (TIC) dans le processus d'enseignement et d'apprentissage n'est plus une option aujourd'hui dans le système d'enseignement. La réforme a opté pour l'équipement des établissements et ses acteurs par les outils informatiques et le réseau ainsi que leur formation à fin que les TIC soit un facteur d'amélioration de la qualité des formations dispensées et de leur mise en phase avec l'évolution numérique que connaît la société.

Si, après une décennie d'expérimentation, la question d'équipement est partiellement dépassée, celle liée au rôle des TIC comme catalyseurs des pratiques pédagogiques reste encore non tranchée.

En fait, leur intégration devait concerner la conception des dispositifs de formation, les pratiques pédagogiques et les modalités d'interaction et contribuait à la transformation de l'apprentissage. Cependant, l'introduction des TIC aux universités se restreint souvent à l'accès aux ressources telles que les informations, les médias et les logiciels. Ces usages visent plus l'aspect technique des TIC plutôt que leur rôle comme instruments pour repenser le rapport à

INTRODUCTION AUX TIC

l'enseignement et à l'apprentissage et développer de nouvelles pratiques pédagogiques plus en accord avec les besoins des apprenants.

Dans l'enseignement des langues étrangères, certains croyaient qu'apprendre les langues étrangères servait uniquement aux examens à l'école et que c'était un luxe réservé à l'élite. De nos jours, et à l'heure de la mondialisation des échanges et du développement des relations entre les pays, beaucoup ont pris conscience des multiples possibilités qu'offre l'enseignement des langues des autres pays.

La mondialisation a fait de la connaissance des langues un enjeu essentiel personnel, professionnel et culturel, pour l'étudiant d'aujourd'hui et de demain.

Tout d'abord, Le monde du travail se fait multilingue. Pour les salariés comme pour les demandeurs d'emploi, parler une ou plusieurs langues étrangères est un atout, voire un avantage. Une langue apporte un plus car celui qui parle plusieurs langues étrangères est mieux placé dans le monde du travail et il est davantage capable de communiquer avec les autres, ce qui incite de plus en plus les entreprises à investir dans la formation en langues étrangères de leur personnel, ou cherchent à recruter des travailleurs possédant des compétences linguistiques.

A cet effet, l'apprentissage, la bonne connaissance et l'usage d'une langue étrangère sont devenus incontournables dans les affaires dans le but est d'améliorer les perspectives de carrière.

Bien maîtriser et utiliser correctement une langue constitue donc un atout majeur, idéal pour avancer dans sa carrière professionnelle. La connaissance de plusieurs langues étrangères développe les chances de dialogue et d'enrichissement. C'est un précieux atout, une nécessité pour réussir dans un monde qui devient chaque jour plus " petit " grâce aux moyens de communication et des technologies de l'Information et où on ne peut plus se refermer sur soi.

Méconnaître les langues engendre souvent de l'intolérance. Parler la langue de l'autre aide à comprendre sa culture et sa perception de la vie. Plus les gens qui apprennent une langue sont nombreux, plus nous pourrons briser les barrières qui séparent les peuples.

Nous pouvons constater à cet effet, que la diversité linguistique est un élément essentiel de l'héritage culturel et de son avenir où toutes les langues parlées y participent. Il ne s'agit donc pas simplement d'apprendre les langues les plus parlées afin de faciliter la communication internationale mais aussi dans un esprit de cohésion et d'unité sociale, l'unicité dans la multiplicité, la richesse dans la variété.

Si l'on souhaite vraiment comprendre quelqu'un et apprécier sa culture, il faut connaître un peu sa langue maternelle. Cette compréhension culturelle est l'une des nombreuses possibilités que peut offrir l'apprentissage d'une langue et son enseignement dans les écoles.

1. LES TICS COMME FACTEUR DE MOTIVATION DANS L'ENSEIGNEMENT DES LANGUES :

Si on se replace dans le cadre du schéma tripartite de la relation de classe, il apparaît que la motivation de l'enseignant est influençable à trois niveaux : la relation aux apprenants ; la relation aux contenus d'enseignement/apprentissage et la relation à l'administration.

INTRODUCTION AUX TIC

Les élèves perçoivent très vite, intuitivement, la motivation de l'enseignant. Ainsi, ils détectent vite si leur professeur voit avant tout son métier comme un simple gagne-pain, s'il cherche surtout à obtenir un bon rapport d'évaluation de son administration (facteurs de motivation extrinsèques), ou s'il est passionné par son sujet ou par les démarches d'apprentissage et s'il s'intéresse vraiment à eux (facteurs de motivation intrinsèques).

La question qui se pose donc est « *Où en est la motivation des enseignants du niveau universitaire, dont la charge de travail se répartit entre enseignement, recherche, et tâches administratives dites de service à la communauté ?* »

Pour répondre à cette question, on constate que les jeunes professeurs passent les premières années de leur carrière à mettre en œuvre un programme de recherche et à créer le contenu du ou des cours qui leur seront attribués sur une base régulière et récurrente. Ce travail prend généralement énormément de temps à ce faire ne laissant pas de temps à la recherche. Cependant, les professeurs dont la recherche est bien établie et qui sont titulaires de subventions font souvent passer l'enseignement au second plan, se contentant de répéter année après année, à la virgule près, le contenu du cours qu'ils ont si minutieusement préparé. Pourtant, bon nombre d'enseignants universitaires ne sont pas motivés que par la recherche, mais aussi et surtout par la possibilité de faire découvrir une matière dans les cours d'introduction à la discipline, ou de révéler la dimension de la recherche aux étudiants des niveaux supérieurs.

Comme il a été vu à propos des facteurs déterminant la motivation intrinsèque des apprenants, la dimension d'autonomie et la possibilité de construire sont certainement les clés de la motivation des enseignants.

C'est là que les TIC ont un rôle à jouer et il en ressort que le principal attrait de l'exploitation éducative des TIC est que leur intégration permet de libérer les forces créatrices qui sommeillent, tant chez les apprenants que chez les enseignants. L'enseignant a la possibilité de créer des activités ou des contenus qui vont amener les apprenants à agir et créer à leur tour avec l'outil multimédia.

Coté enseignants, la question qui se pose est « *Faut-il que les enseignants acceptent la remise en question qui va de pair avec les nouvelles pédagogies et les nouvelles technologies afin de faire bénéficier les apprenants de leurs apports ?* ». Ceci peut se révéler extrêmement difficile, surtout pour des enseignants en fin de carrière ou a priori technophobes et hostiles aux technologies éducatives.

Coté étudiants, il y a un effet dissuasif, très démotivant pour les étudiants, de ne pas avoir de site Internet bien étoffé pour un cours, où les notes de cours du prof sont accessibles, les anciens examens, etc., mais ce n'est là que le début ! Les étudiants s'attendent à ce que l'université fournisse les moyens de communications interpersonnelles (d'interaction comme on verra plus loin), et de recherche par hyperliens entre les sites Internet. Les sites de cours comportent une bonne part de ces facilités.

Les TIC, toutefois, ce n'est pas seulement avoir son cours sur un site Internet. Les jeunes professeurs sont à jour aux nouvelles technologies et sont demandeurs de moyens de réalisation de divers éléments de TIC, exercices, animations, hyperliens utiles, etc. ce qui ouvre de nouvelles perspectives et lève le voile sur ce que seront les salles de classe de demain.

Dans ce contexte, une étude menée a démontré que la présence de formateurs « branchés » ou la participation préalable à un cours intégrant les TIC pouvait motiver les futurs enseignants à intégrer à leur tour les TIC dans leur pratique pédagogique. Cette étude met en lumière le triple

INTRODUCTION AUX TIC

changement qui s'opère chez les futurs enseignants confrontés aux TIC dans leur formation pratique à savoir:

- Un changement de motivation à apprendre avec les TIC,
- Un changement d'attitude face à l'intégration des TIC en pédagogie universitaire,
- Un certain changement pour le quart des étudiants ayant participé à l'expérience de leurs pratiques pédagogiques en salle de classe.

Ayant vécu en tant qu'apprenants l'intégration des TIC dans leurs cours, ils sont plus susceptibles de développer une attitude favorable à l'intégration des TIC, ou de modifier leurs représentations du rôle ou de l'utilité des TIC dans leur apprentissage et dans leur pratique d'enseignement.

Les résultats préliminaires d'une enquête menée auprès de quelque 10 000 futurs enseignants révèlent que l'engagement et la persévérance dans l'intégration pédagogique des TIC lors des stages pratiques sont déterminés par cinq facteurs :

- L'intégration pédagogique des TIC par l'enseignant associé (le titulaire de la classe) ;
- Le degré ou le niveau d'alphabétisation informatique (*computer literacy*) du futur enseignant ;
- L'intégration pédagogique des TIC, par les formateurs, lors de la formation théorique du futur enseignant à l'université ;
- Les attentes de succès du futur enseignant face à l'intégration des TIC ;
- La valeur accordée aux TIC par le futur enseignant.

Ainsi, les futurs enseignants poursuivant une formation pratique (stage) dans un milieu où l'intégration des TIC est importante sont plus susceptibles, à leur tour, d'intégrer les TIC à leurs pratiques pédagogiques. Un futur enseignant qui maîtrise mieux les TIC et qui a vécu plusieurs expériences d'intégration des TIC lors de sa formation sera aussi plus disposé à intégrer les TIC à son enseignement. Enfin, les attentes de succès face à l'intégration des TIC et la valeur accordée aux TIC sont également des facteurs déterminants dans la motivation des futurs enseignants à intégrer les TIC.

À l'inverse, les futurs enseignants qui intègrent peu les TIC à leurs pratiques pédagogiques ont, quant à eux, peu d'attentes de succès face à l'intégration des TIC, ce qui semble souvent lié à leur faible alphabétisation informatique (*computer illiteracy*). Ils ne voient pas non plus en quoi les TIC pourraient permettre un meilleur enseignement ou apprentissage. Ils les perçoivent comme chronophages, dans un contexte où le manque de temps est un défi permanent.

Quant aux enseignants expérimentés, ils utilisent peu les TIC et ils disent se sentir compétents dans un éventail plutôt restreint d'applications. Ces résultats recourent ceux d'autres études qui mettent en évidence le fait que la motivation d'un individu est étroitement liée à ses attentes de succès et à la valeur accordée aux apprentissages.

Une étude menée récemment, revient sur les aspects motivants que les TIC offrent aux enseignants dans le cadre du nouveau paradigme de l'enseignement/apprentissage, notamment sur le plan des ressources authentiques, du rôle de médiateur, de l'évaluation, et de la collaboration.

Par l'intermédiaire des nouvelles technologies, l'enseignant obtient rapidement des renseignements sur la disponibilité et l'intérêt d'une grande diversité de ressources didactiques et, en outre, bénéficie souvent d'un soutien pour leur utilisation.

INTRODUCTION AUX TIC

Dans un contexte où les technologies nouvelles jouent un rôle important, les enseignants envisagent de moins en moins le savoir comme un ensemble de connaissances à transmettre et de plus en plus comme un processus et une recherche continue dont ils partagent avec les élèves, leurs difficultés et les résultats obtenus.

Si on utilise les technologies nouvelles en misant sur leurs possibilités, l'enseignant agit auprès des élèves comme un animateur, un « facilitateur », un guide dans la découverte et la maîtrise progressive de connaissances, de compétences et d'attitudes. Du point de vue du suivi et de l'évaluation, les nouvelles technologies facilitent la détection par l'enseignant des points forts de tout élève, de même que des difficultés précises qu'il rencontre ou de ses apprentissages préalables erronés ou mal assimilés.

Les nouvelles technologies facilitent en outre la collaboration de l'enseignant ou de l'enseignante avec des collègues, ainsi qu'avec d'autres personnes, de l'intérieur ou de l'extérieur du système d'enseignement, pour la planification ou l'élaboration d'activités d'apprentissage destinées aux élèves.

2. L'INTERNET DANS L'ENSEIGNEMENT VIA LES TICS

Les TIC ont un rôle à jouer via Internet qui est vu alors comme une simple extension de l'esprit de l'homme dans la matière. La toile, avec ses ordinateurs interconnectés est un gigantesque cerveau qui procure une bonne capacité de mémoire, de calcul, et une bonne faculté d'imagerie.

L'Internet offre une ouverture sur l'extérieur : le réseau ouvre les murs de la classe à tout un monde qui informe parfois, qui inonde aussi bien souvent. Il peut être vu comme un moyen de créer de nouvelles situations où l'apprenant peut élaborer du sens. Ainsi penser l'usage de l'Internet, c'est imaginer une activité d'apprentissage qui intègre les TIC comme une de ses facettes.

Puisqu'on ne peut obliger l'élève (motivation extrinsèque), on doit imaginer des situations qui mobilisent les forces de motivation que l'Internet recèle, tout en les inscrivant dans le sens des objectifs d'apprentissage pour susciter une motivation intrinsèque.

Les TIC permettent à l'enseignant de se renouveler, de repenser son enseignement, de découvrir de nouveaux outils, d'actualiser et d'enrichir les contenus de son cours, d'expérimenter de nouvelles pistes, de comparer ses expériences avec d'autres enseignants (il existe de très nombreux sites Internet pour enseignants comportant des banques d'activités, offrant des forums d'échange et de discussion, et affichant des réalisations de classes).

Il peut, soit utiliser des outils tout prêts (logiciels ou activités), soit développer ses propres contenus.

3. COMMENT L'ENSEIGNANT PEUT-IL INTEGRER LES TIC DE FAÇON MOTIVANTE A SON ENSEIGNEMENT ?

On peut proposer une démarche en deux temps. Il est tout d'abord essentiel d'imaginer des situations qui mobilisent les forces de motivation de l'Internet et des TIC en général. Il faut ensuite les inscrire dans le sens des objectifs d'apprentissage pour susciter une motivation intrinsèque.

INTRODUCTION AUX TIC

Le Canadien Les Green résume cette approche par la double question sur l'élève « *Que voulez-vous qu'il veuille ? Que voulez-vous qu'il fasse ?* ». C'est avec ce couplet que toute activité pédagogique intégrant les TIC doit être élaborée.

La situation pédagogique se définira donc d'abord par le rôle qu'investira l'élève. Ce rôle doit être de nature à lui faire acquérir les compétences visées (« *Que voulez-vous...*») tout en étant assez motivant (... *qu'il veuille / qu'il fasse ?* »).

Il faudra alors s'assurer pour chaque page Internet ou chaque ressource multimédia utilisée que les objectifs implicites convergents avec ceux de l'activité, pour que le rôle joué par l'apprenant donne réellement du sens à l'activité. Il existe de nombreuses ressources pour aider les enseignants à élaborer des scénarios pédagogiques intégrant intelligemment les ressources TIC. On peut, de plus, consulter divers sites Internet dont la seule vocation est d'être un dépositaire des créations d'enseignants. Par exemple, le site MERLOT (*Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching*) recense pour la seule rubrique « World Languages » plus de 1130 ressources multimédias développées par des enseignants de langues, dont 226 pour l'espagnol, 134 pour l'allemand, 119 pour l'anglais, 69 pour le portugais, 30 pour l'italien, 23 pour le japonais, 94 pour le chinois, et 41 pour les langues dites moins communément enseignées (le bura du Nigeria, le hmong, le turc, l'hindi, entre autres), toutes libres de droits et accompagnées d'évaluations méthodologiques et pédagogiques par leurs utilisateurs.

Notant que, excepté l'apprentissage des langues, les Tics, sont aussi favorables dans presque tous les domaines de l'enseignement comme de l'apprentissage. Nous proposons quelques activités des Tics ou l'enseignant peut créer lui-même ses propres contenus en trouvant sur Internet des matériaux linguistiques authentiques, actuels et variés, sur support textuel, graphique ou sonore. À cet égard les universités canadiennes figurent parmi les chefs de file en matière de production d'outils et de systèmes auteurs, depuis les générateurs d'exercices et de tests jusqu'aux outils de salle de classe virtuelle et de campus virtuel.

En Amérique du Nord en général et au Canada en particulier, les exemples de réalisations multimédias par des enseignants à l'aide de ces outils ne manquent pas, en particulier depuis la généralisation de la plateforme *WebCT* pour les cours en ligne et de la prolifération de programmes auteurs tels que les programmes canadiens *HotPotatoes*, *NetQuiz*, et *Quandary*. Il faut également citer la multitude de réalisations multimédias à partir de logiciels libres de droits, qui invitent à l'invention et à la création du fait que leur code ouvert permet d'adapter les fonctionnalités et les contenus aux besoins particuliers des enseignants et des apprenants.

Rappelons qu'après la Suède, le Canada est le deuxième pays utilisateur de l'apprentissage en ligne (Ipsos Reid 2000). Depuis 1985, les provinces canadiennes mettent sur pied des projets liés à l'utilisation des TIC. Citons *Access for All* en Colombie-Britannique, *Télé-Éducation* au Nouveau-Brunswick, *Communication Network* en Saskatchewan, *Merlin* au Manitoba, *Ed-Net* dans les Maritimes, *STEM.NET* au Labrador et à Terre-Neuve et *Network for Ontario Distance Educators* en Ontario. Au Québec, soulignons le projet de l'autoroute de l'information et le REFAD, le réseau francophone de formation à distance.

4. LES TECHNOLOGIES MOBILES DANS L'ENSEIGNEMENT ET L'APPRENTISSAGE LINGUISTIQUE

L'utilisation des dispositifs portables est un phénomène en pleine croissance. Il fut un temps où ils étaient exclusivement utilisés par la génération des plus jeunes mais ils font maintenant partie de la vie quotidienne de toutes les tranches d'âge.

INTRODUCTION AUX TIC

Ils sont perçus comme étant faciles à porter, bons marchés et donnent un accès immédiat indépendamment de l'endroit où l'on se trouve et par conséquent sont la réponse à un certain nombre de barrières dans l'apprentissage des langues. Potentiellement ils peuvent permettre d'avoir accès à une information en temps réel et immédiat.

« *Comment sont-ils utilisés et pourquoi sont-ils si populaires ?* », sont des éléments bien connus des fournisseurs commerciaux dans le domaine de la communication, mais les autres utilisations pour lesquelles les individus seraient prêts à les employer sont bien moins connues. Pour répondre à ces questions, l'utilisation des technologies portables est une voie réussie qui nous permet aujourd'hui, un accès à Internet constant, pour informer, recevoir des appels, ou encore envoyer des messages. Le Smartphone permet aujourd'hui de rechercher ou vérifier des informations.

Avec la révolution des applications mobiles, notre téléphone a aujourd'hui plusieurs diverses utilités, GPS, accès au compte bancaire, applications de divertissement, d'apprentissage, calcul, réservation et recherche...

L'ayant chaque jour à portée de main, l'utilisation d'une application pour apprendre une langue est sûrement l'un des meilleurs moyens de motivation, car vous pouvez l'utiliser à n'importe quel moment, où que vous vous trouviez.

Voici les trois applications les plus populaires et les plus téléchargées, afin de donner une idée:

4.1. Duolingo (iOS, Android) :

Duolingo est une application gratuite pour Androids et iPhones. C'est un programme qui enseigne les bases de la langue qu'on choisit d'apprendre ou d'améliorer, en utilisant les termes de la vie quotidienne : nourriture, animaux, famille, pluriel, etc. des exercices de traduction, d'écoute, de diction et de compréhension.

Duolingo est une application qui convient pour son caractère divertissant et facile d'utilisation. Pour passer au niveau supérieur, il faut valider le niveau en cours qui donne la réponse afin que rectifier les erreurs, ce qui est un point positif car on doit répéter l'exercice jusqu'à minimiser les fautes.

Pour conclure sur l'application Duolingo, elle est adaptée pour des personnes qui recherchent plus un divertissement et quelques notions de base qu'un programme pour un apprentissage professionnel, ou encore une mise à jour d'une langue que vous souhaiteriez vous remémorer.



4.2. Mosalingua (iOS, Android)

Mosalingua est une application déjà plus performante que Duolingo pour sa simplicité d'utilisation, son design mais également pour son choix de niveau. En effet, deux types de packages existent pour ceux qui souhaitent apprendre l'anglais de la vie de tous les jours ou l'anglais professionnel avec différents niveaux qui vont de l'essentiel au spécialisé.

INTRODUCTION AUX TIC

D'autre part, on a toujours le choix entre différentes options pour chaque niveau : *A Revoir, Bien, Parfait*.

Les niveaux sont définis par un catalogue de cartes préalablement enregistrées qui contient une traduction en anglais, la définition en français mais aussi des exercices sur la prononciation. On a le choix entre un apprentissage encadré par Mosalingua ou bien un apprentissage libre parmi les différentes catégories de vocabulaire proposées.



4.3. Babbel (iOS, Android, Windows Phone)

Babbel est application assez bien structurée avec différents thèmes pour faciliter l'apprentissage du vocabulaire comme le sport, le quotidien, ou encore la santé avec des images associées, mais finalement le contenu est assez limité avec seulement quelques thèmes généraux.



5. L' INTEGRATION DES TIC DANS L'ENSEIGNEMENT DES LANGUES EN ALGERIE

Les départements de langues en Algérie ont du mal à concrétiser ces théories sur le terrain pour des raisons multiples : manque de formation et de spécialistes en TICE, volume horaire insuffisant, manque d'infrastructures , d'équipements et de salles multimédia.

Les dispositifs d'apprentissage médiatisés peuvent aider les étudiants à apprendre les langues et développer leurs compétences linguistiques. L'approche de l'enseignement d'une langue fondée sur les tâches accélère l'émergence de la perspective actionnelle, il faut envisager que l'usager et l'apprenant d'une langue soient des acteurs sociaux ayant à accomplir des tâches qui ne sont pas seulement langagières.

INTRODUCTION AUX TIC

L'échange d'information et la résolution de problème peuvent être des exemples incontournables dans l'apprentissage médiatisé. Il faudrait soulever tout obstacle et opter pour le changement des pratiques pédagogiques notamment par l'implication des individus dans une dynamique de changement en adoptant l'approche par projets pour accélérer l'exploitation des TICE. Il serait désormais nécessaire de penser à une planification au niveau local, à la reconnaissance morale et matérielle des initiatives réussies, à l'évaluation des réalisations (en sanctionnant réussites et échecs) par les conseils et instances concernés.

Établir un réseau robuste au niveau national et un lien avec les réseaux européens existants pour créer : des opportunités bien structurées d'exploitation du jeu afin d'attirer un public plus large dans l'apprentissage des langues, offrir un vrai objectif d'utilisation, les opportunités de partager les expériences dans l'utilisation des mondes virtuels pour l'apprentissage des langues.

CONCLUSION

Ce premier travail destiné aux étudiants deuxième année licence va être enrichi plus particulièrement dans la partie des TIC afin d'être enseigné aux étudiants troisième année licence.

ANNEXES

Ce support de cours a été appuyé par un ensemble de vidéos explicatives insérées dans ma chaîne YouTube via leurs liens référencés dans la plateforme Moodle que voici :

Vidéo 1 sur les notions de base en l'informatique

<https://www.youtube.com/watch?v=K5QFkGsPdtY&t=3s>

Vidéo 2 sur l'architecture des ordinateurs : carte mère et unité de traitement

<https://www.youtube.com/watch?v=3arQt2iHjSo&t=7s>

Vidéo 3 sur l'architecture des ordinateurs : unités de stockage et périphériques

<https://www.youtube.com/watch?v=c99Z2yrQNUs&t=210s>

BIBLIOGRAPHIE

A. Tanenbaum. « Architecture de l'ordinateur, cours et exercices ». 4^{ème} édition, 638 pages, 2001. Edition DUNOD.

D. Huot, F.H. Lemonnier. « TIC et apprentissage des langues ». *Journal Synergies Monde* n°7, pp 71-77. 2010.

G. El Abboud. « L'introduction des TIC dans les pratiques pédagogiques des enseignants de français. *Journal de Formation et profession*, 23(1), pp1-10. 2014.

J. Gerbault. « TIC : panorama des espaces d'interaction et de rétroaction pour l'apprentissage et l'écriture en langue étrangère ». *Revue Française de linguistique appliquée*, vol 2, XV, pp 37-52. 2010.

P. Zanella, Y. Ligier, E. Lazard. « Architecture et technologie des ordinateurs, Cours et exercices corrigés ». 6^{ème} édition, 592 pages, 2018. Edition EYROLLES.

P. Darche. « Architecture des ordinateurs, mémoires à semi-conducteurs : principe de fonctionnement et organisation interne des mémoires vives ». 560 pages, 2012. Edition EYROLLES.