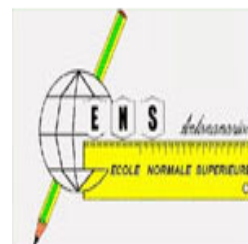


UNIVERSITE D'ANTANANARIVE

ECOLE NORMALE SUPERIEURE



DEPARTEMENT DE FORMATION INITIALE SCIENTIFIQUE

C.E.R PHYSIQUE CHIMIE

**Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Certificat d'Aptitude
Pédagogique de l'Ecole Normale Supérieure (C.A.P.E.N)**

N°D'ORDRE : 327

**CONCEPTION D'UN COURS DE MECANIQUE EN CLASSE
DE SECONDE DANS LA PLATEFORME MOODLE**

PRESENTER PAR

RAKOTONDRA SOA TOJONIAINA

SOUTENU LE 10 JANVIER 2014

Président de jury : Monsieur RASOLONDRAMANITRA HENRI

Phd, Maître de conférences

Juges : Monsieur ANDRIANARIMANANA JEAN CLAUDE OMER

Professeur

Monsieur ANDRIATEFISON NIRYLALAINA

Assistant

Rapporteur : Monsieur RASOANAIVO RENE YVES

Phd, Maître de conférences

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2012-2013

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	
LISTE DES FIGURES.....	
LISTE DES ACRONYMES.....	
INTRODUCTION.....	1

CHAPITRE I : MECANISME DE L'ENSEIGNEMENT ET SES ASPECTS

1. PROBLEMATIQUE.....	3
1.1. CONTEXTE SCOLAIRE GENERAL.....	3
1.2. CONTEXTE PEDAGOGIQUE EN SCIENCES PHYSIQUES.....	3
1.3. ORIENTATIONS DE TRAVAIL.....	4
2. CONTEXTE THEORIQUE RELATIF AUX APPRENTISSAGES.....	4
2.1. APPRENDRE, UN ACTE COMPLEXE.....	4
2.2. MEMOIRE, RESEAU ASSOCIATIF ET APPRENTISSAGE.....	6
2.3. APPRENTISSAGE ET TRANSFORMATION DES CONCEPTIONS DES APPRENANTS.....	8
3. LE SYSTEME EDUCATIF MALGACHE.....	10
3.1. L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE.....	10
3.2. L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE.....	12

CHAPITRE II : APPRENDRE AVEC LES N.T.I.C ET METHODOLOGIE GENERALE

1. MODE D'UTILISATION DE L'ORDINATEUR.....	14
1.1. L'ORDINATEUR TUTEUR.....	14
1.2. L'ORDINATEUR PARTENAIRE.....	16
1.3. L'ORDINATEUR INSTRUMENT DE TRAVAIL INTELLECTUEL.....	17
2. LES N.T.I.C.....	18
3. E-LEARNING.....	20
3.1. UNIVERSITE NUMERIQUE.....	20

3.2. LA BIBLIOTHEQUE VIRTUELLE.....	21
3.3. TYPE DES BIBLIOTHEQUES NUMERIQUE.....	22
4. LA TELE-ENSEIGNEMENT.....	23
5. LES LOGICIELS EDUCATIFS.....	24
5.1. LE DIDACTICIEL.....	24
5.2. APPRENTISSAGE EN LIGNE.....	25
5.3. PLATEFORME D'APPRENTISSAGE EN LIGNE.....	26
6. ESPACE NUMERIQUE DU TRAVAIL.....	28
6.1. DEFINITIONS.....	31
6.2. AVANTAGE DE L'UTILISATION DE L'E.N.T.....	31
6.3. INFRASTRUCTURE INFORMATIQUE DE L'E.N.T.....	32
6.4. MOYENS A METTRE EN ŒUVRE DE L'E.N.T.....	33
6.5. FONCTIONS ET USAGES DE L'E.N.T.....	34
7. REFLEXION SUR LA T.I.C POUR L'ENSEIGNEMENT.....	35
7.1. OBSTACLES.....	35
A-FACTEURS EXTERNES.....	35
B-FACTEURS INTERNES.....	35
7.2. DEFIS ET VIRTUALISATION DE L'ENSEIGNEMENT.....	36
8. TRAVAIL COLLABORATIF ET USAGES PEDAGOGIQUES DES OUTILS ELECTRONIQUES DE COMMUNICATION.....	36
8.1. LES OUTILS ELECTRONIQUES DE COMMUNICATION.....	37
8.1.1. WIKI.....	37
8.1.2. FORUM.....	38
8.1.3. AGREGATEUR OU FIL DE NOUVEL RSS.....	38
8.1.4. BLOGUE.....	40
8.1.5. LA TELEPHONIE.....	41
8.1.6. LE PODCASTING OU BALADODIFFUSION.....	43
8.1.7. MESSAGERIE INSTANTANEE.....	46
8.1.8. GROUPE ELECTRONIQUE DE DISCUSSION OU LISTE DE DIFFUSION.....	47
8.2. LE TRAVAIL COLLABORATIF.....	48
9. METHODOLOGIE GENERALE.....	49

9.1. METHOLOGIE UTILISEE POUR LA CONCEPTION DU PRODUIT.....	49
9.2. METHODOLOGIE ADOPTEE POUR EVALUER L'UTILISATION DE NOTRE PLATEFORME PAR LES ELEVES.....	50

CHAPITRE III : ASPECTS THEORIQUES, CONCEPTION ET ASPECTS DESCRIPTIFS DE LA PLATEFORME

I. ASPECTS THEORIQUES.....	50
1. CADRE INSTITUTIONNEL.....	50
2. ASPECTS DIDACTIQUES.....	53
3. LES ACTIVITES DE SIMULATION.....	54
4. HYPERMEDIAS.....	56
II. CONCEPTION ET ASPECTS DESCRIPTIFS DE LA PLATEFORME.....	58
1. MECANISME DE LA PLATEFORME D'APPRENTISSAGE.....	58
1.1. CONCEPTION.....	58
1.2. OBJECTIFS DE LA PLATEFORME D'APPRENTISSAGE.....	58
1.3. SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES.....	58
1.4. FONCTIONNEMENT.....	59
1.5. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	59
1.6. LA BASE DE DONNEES DISTRIBUEE.....	60
2. MOODLE.....	67
2.1. PRESENTATION GENERALE DE MOODLE.....	67
2.2. INSTALLATION DE MOODLE.....	67
2.3. CONFIGURATION REQUISE POUR MOODLE.....	71
3. UTILISATION ET EXPLOITATION DIDACTIQUE DE LA PLATEFORME.....	72
3.1. MODE D'UTILISATION DE LA PLATEFORME.....	72
3.2. EXPLOITATION DIDACTIQUE DE LA PLATEFORME.....	80
4. TEST DE LA VERSION DE NOTRE PLATEFORME.....	87
.....CONCLUSION.....	
.....BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE.....	
.....ANNEXE.....	

REMERCIEMENTS

Une recherche est quelque part une aventure... . Il a été parfois rassurant, souvent nécessaire, toujours un plaisir, de ne pas m'y engager seul. Je tiens donc à remercier DIEU TOUT PUISSANT et les personnes qui, à des degrés divers, ont accepté de m'accompagner :

✚ Monsieur ANDRIANARIMANANA JEAN CLAUDE OMER directeur de l'ECOLE NORMALE SUPERIEURE ANTANANARIVE pour l'intérêt qu'il a manifesté à l'égard de mon travail, et pour avoir accepté de présider le jury ;

✚ Monsieur RASOANAIVO RENE YVES pour le soutien attentif et efficace qu'il a apporté à mon activité, pour les conseils qu'ils m'ont prodigués, les indications qu'il m'a fournies, la confiance qu'il m'a témoignée en acceptant de diriger ma recherche ;

✚ Ma famille avec son soutien moral et financier ainsi que mes collaborateurs au Lycée Jacques Rabemananjara TAMATAVE pour leurs encouragements.

Sans eux, les quelques conclusions auxquelles j'ai abouti et les pistes qui se sont dessinées n'auraient jamais vu le jour.

LISTE DES FIGURES

<u>Figure1</u> : taux d'accès et rétention dans le primaire en 1997.....	11
<u>Figure2</u> : graphique du profil moyen de scolarisation dans le primaire et secondaire.....	11
<u>Figure3</u> : coût unitaire selon la taille de l'école dans le secondaire de premier cycle.....	13
<u>Figure4</u> : extrait dans la page d'accueil de WIKIPEDIA UNIVERSITY.....	20
<u>Figure5</u> : extrait dans la plateforme CLAROLINE en Belgique.....	21
<u>Figure6</u> : extrait dans GOOGLE/NUXOS PUBLISHING TECHNOLOGIES.....	22
<u>Figure7</u> : styl.org-PODCASTING.....	23
<u>Figure8</u> : extrait du v-learning.org.....	24
<u>Figure9</u> : plan de fonctionnement de l'ENT.....	28
<u>Figure10</u> : extrait du www.ENT.....	32
<u>Figure11</u> : extrait du podcast-wikipédia.....	44
<u>Figure12</u> : processus du PODCASTING.....	45
<u>Figure13</u> : extrait du site liste de diffusion.....	47
<u>Figure14</u> : extrait d'une simulation.....	54
<u>Figure15</u> : plan de fonctionnement de la plateforme.....	59
<u>Figure16</u> : mis en réseau informatique.....	60
<u>Figure17</u> : correspondance entre DB, serveur et client.....	61
<u>Figure18</u> : mécanisme de SGBD.....	62
<u>Figure19</u> : liste des tables dans la base de données.....	64
<u>Figure20</u> : icône du wampserver.....	65
<u>Figure21</u> : wampserver en marche.....	65
<u>Figure22</u> : options dans wampserver.....	65
<u>Figure23</u> : création d'une base de données dans wampserver.....	66
<u>Figure24</u> : création de la table dans wampserver.....	66
<u>Figure25</u> : création des champs dans wampserver.....	67
<u>Figure26</u> : choix de la langue d'installation pour MOODLE 1.9.9+.....	68
<u>Figure27</u> : vérification de la configuration du PHP.....	68
<u>Figure28</u> : choix de l'emplacement d'installation MOODLE 1.9.9+.....	69
<u>Figure29</u> : choix de la destination de l'installation MOODLE 1.9.9+.....	69

<u>Figure30</u> : vérification des extensions PHP.....	70
<u>Figure31</u> : téléchargement du paquetage dans la langue d'installation.....	70
<u>Figure32</u> : fonctionnement de l'accès des apprenants dans la base de données.....	72
<u>Figure33</u> : page d'accueil de la plateforme.....	73
<u>Figure34</u> : présentation de la caisse qui est posée sur la glace.....	74
<u>Figure35</u> : équilibre d'un solide soumis à deux forces.....	74
<u>Figure36</u> : page d'accueil de la conception assistée par ordinateur.....	75
<u>Figure37</u> : listes des créateurs en JAVA.....	75
<u>Figure38</u> : mouvement avec accélération constante en JAVA.....	76
<u>Figure39</u> : page d'accueil du glossaire.....	76
<u>Figure40</u> : résultat du mot recherché.....	77
<u>Figure41</u> : page d'accueil du premier chapitre dans la plateforme.....	77
<u>Figure42</u> : page d'accueil du second chapitre dans la plateforme.....	78
<u>Figure43</u> : page d'accueil du dernier chapitre dans la plateforme.....	78
<u>Figure44</u> : forum des cours.....	79
<u>Figure45</u> : page des messages dans forum.....	79
<u>Figure46</u> : page d'accueil des apprenants.....	80
<u>Figure47</u> : page d'accueil après une inscription dans le premier chapitre.....	81
<u>Figure48</u> : inscription des apprenants dans les cours.....	81
<u>Figure49</u> : profil des apprenants.....	82
<u>Figure50</u> : interface dans le premier chapitre du cours.....	82
<u>Figure51</u> : cours du premier chapitre du cours en format PDF.....	83
<u>Figure52</u> : barre des tâches dans ADOBE READER.....	83
<u>Figure53</u> : page d'accueil du forum pour les apprenants.....	84
<u>Figure54</u> : champs à remplir pour envoyer un message.....	84
<u>Figure55</u> : accusé de réception pour les messages envoyés.....	85
<u>Figure56</u> : page d'accueil du Chat.....	85
<u>Figure57</u> : page d'accueil du glossaire pour les apprenants.....	86
<u>Figure58</u> : résultat du mot recherché « frottement».....	86

LISTE DES ACRONYMES

NTE.....	NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION
PHP.....	PERSONAL HOME PAGE
MOODLE.....	MODULAR OBJECT ORIENTED DYNAMIC LEARNING ENVIRONMENT
NTIC.....	NOUVELLE TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION
EAO.....	ENSEIGNEMENT ASSISTE PAR ORDINATEUR
EIAO.....	ENVIRONNEMENT INTERACTIF D'APPRENTISSAGE PAR ORDINATEUR
TIC.....	TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION
ICT.....	INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY
TI.....	TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION
e-TIC.....	TECHNOLOGIE ET DE LA COMMUNICATION ELECTRONIQUE
ODL.....	OPEN AND DISTANCE LEARNING
CMC.....	COMPUTER MEDIATED COMMUNICATION
WBT.....	WEB BASED TRAINING
FOAD.....	FORMATION OUVERTE ET A DISTANCE
LMS.....	LEARNING MANAGEMENT SYSTEM
CMS.....	CONTENT MANAGEMENT SYSTEM
ENT.....	ESPACE NUMERIQUE DU TRAVAIL
SGC.....	SYSTEME DE GESTION DE CONTENU
TICE.....	TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION DANS L'ETABLISSEMENT
SDET.....	SCHEMA DIRECTEUR DES ENVIRONNEMENTS DU TRAVAIL
LPT.....	LIVRET PERSONNEL DES COMPETENCES
WIKI.....	WHAT I KNOW IS
SQL.....	STRUCTURED QUERY LANGUAGE
LPC.....	LIVRET PERSONNEL DE COMPETENCES
CLIP.....	CALLING LINE IDENTIFICATION PRESENTATION
CRUD.....	CREATE READ UPDATE DELETE

INTRODUCTION

De nos jours, l'intelligence intellectuelle des êtres humains ne cesse de s'évoluer dans n'importe quel domaine, surtout dans la technologie informatique à travers le monde. Ainsi la communication est devenue indispensable dans l'évolution de l'informatique. Cette communication se développe aujourd'hui à travers des réseaux, que ce soit par fil, par satellite ou par d'autres supports de transmission.

Un réseau est un ensemble d'objets interconnectés les uns avec les autres. Il permet de faire circuler des éléments entre chacun de ces objets selon des règles bien définies.

- Réseau (Network en anglais) : ensemble des ordinateurs et périphériques connectés les uns aux autres.
- Mise en réseau (Networking en anglais) : mise en oeuvre des outils et des tâches permettant de relier des ordinateurs afin qu'ils puissent partager des ressources.

Selon le type d'objet, on parlera parfois de:

- Réseau de transport: ensemble d'infrastructures et de disposition permettant de transporter des personnes et des biens entre plusieurs zones géographiques;
- Réseau téléphonique: infrastructure permettant de faire circuler la voix entre plusieurs postes téléphoniques;
- Réseau de neurones: ensemble de cellules interconnectées entre-elles
réseau de malfaiteurs: ensemble d'escrocs qui sont en contact les uns avec les autres;
- Réseau informatique: le réseau informatique est constitué d'ordinateurs reliés entre eux grâce à du matériel (câblage, cartes réseau, ainsi que d'autres équipements permettant d'assurer la bonne circulation des données).

L'utilisation des réseaux informatiques est plus que jamais présente presque dans tous les domaines. On distingue différents types de réseaux informatique selon leur taille (en terme de nombre de machines), leur vitesse de transfert des données ainsi que leur étendue. Les réseaux privés sont des réseaux appartenant à une même organisation. On fait généralement trois catégories de réseaux: LAN, MAN et WAN.

Les LAN signifie Local Area Network (en français Réseau Local). Il s'agit d'un ensemble d'ordinateurs appartenant à une même organisation et reliés entre eux dans une petite aire géographique par un réseau, souvent à l'aide d'une même technologie (la plus connue étant Ethernet).

Les MAN (Metropolitan Area Network) interconnectent plusieurs LAN géographiquement proches (au maximum quelques dizaines de km) à des débits importants. Ainsi un MAN permet à deux noeuds distants de communiquer comme si ils faisaient partie d'un même réseau local.

Un MAN est formé de commutateurs ou de routeurs interconnectés par des liens hauts débits (en général en fibre optique).

Un WAN (Wide Area Network ou réseau étendu) interconnecte plusieurs LANs à travers de grandes distances géographiques.

Les débits disponibles sur un WAN résultent d'un arbitrage avec le coût des liaisons (qui augmente avec la distance) et peuvent être faibles. Les WAN fonctionnent grâce à des routeurs qui permettent de "choisir" le trajet le plus approprié pour atteindre un noeud du réseau.

Le plus connu des WAN est Internet.

Comme le lycée JACQUES RABEMANANJARA où je travaille, il possède une salle informatique en utilisant la connexion à l'internet. C'est-à-dire qu'ils ont utilisés le réseau WAN à base serveur.

A MADAGASCAR, le WAN est le plus répandu sous l'utilisation de l'internet. Au niveau de l'enseignement, le LAN où un réseau local à base serveur est plus avantageux qu'au réseau WAN en utilisant un serveur local.

Dans un serveur local, on pourrait créer une base de données et on pourrait aussi utiliser le code SQL sous le format .php afin d'obtenir une plateforme d'apprentissage pédagogique, un formulaire d'inscription, une plateforme en ligne configurée,

Actuellement, beaucoup des plateformes d'apprentissage pédagogique en ligne (open source) sont disponible à télécharger sous différents sites comme [http:// :CLAROLINE.org](http://CLAROLINE.org), [http// :GANESHA.org](http://GANESHA.org), [http// : MOODLE.org](http://MOODLE.org), etc.

Cette plateforme est un logiciel libre qui vise à intégrer l'enseignement au niveau de la technologie de l'information et de la communication.

De plus, on pourrait mettre en ligne cette plateforme sous un réseau local où c'est ainsi qu'est choisi le thème «CONCEPTION D'UN COURS DE MECANIQUE EN CLASSE DE SECONDE DANS LA PLATEFORME MOODLE». Mais comment le mettre en oeuvre et l'exploiter ?

Nous allons tout d'abord décrire dans ce chapitre quelle a été notre problématique. Nous évoquerons ensuite quelle a été notre méthodologie utilisée pour réaliser l'étude que nous avons menée.

Dans cet ouvrage, l'explication se fera en adoptant le plan suivant: dans la première partie, parlons le mécanisme de l'enseignement et ses aspects; puis, apprendre avec les N.T.I.C et méthodologie générale et enfin la dernière partie, sera réservée pour les aspects théoriques, conception et aspects descriptifs de la plateforme «MECANIQUE EN CLASSE DE SECONDE».

CHAPITRE I

MECANISME DE L'ENSEIGNEMENT ET SES ASPECTS

1. PROBLEMATIQUE

Notre travail est étroitement lié aux contextes scolaire et pédagogique actuels dont nous allons décrire certaines caractéristiques. Puis, en fonction des conséquences qui en découlent, nous définirons les grandes lignes du travail mené.

Nous aborderons ensuite des éléments relatifs aux apprentissages, d'abord d'une manière générale, puis dans un second temps en relation avec l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication, pour préciser le contexte global dans lequel s'insère la recherche menée. Les aspects théoriques spécifiques au travail réalisé sont proposés dans la troisième partie de ce document, qui rassemble les aspects institutionnels, didactiques, pédagogiques, hypermédia, conception et descriptifs de notre produit.

1.1. CONTEXTE SCOLAIRE GENERAL

Dans le souci légitime que l'enseignement contribue à élever le niveau global de la population, des efforts considérables sont déployés pour amener le maximum d'une classe d'âge jusqu'au baccalauréat. Aussi les lycées accueillent maintenant un nombre plus important d'élèves avec une hétérogénéité, les enseignants sont obligés d'en tenir compte en proposant à leurs élèves des situations d'enseignement.

L'évolution technique de ces dernières années fait que les nouvelles technologies pour l'enseignement apparaissent souvent comme une solution pour le « respect des différences », notamment avec l'avènement du multimédia. Le nouveau contrat pour l'école mentionne par exemple la nécessité de mettre en place « la salle multimédia » dans chaque établissement pour offrir à tous les élèves, éventuellement à distance, l'ensemble des options d'enseignement disponibles.

Pour MADAGASCAR, les moyens pour le développement de l'usage des Nouvelles Technologies pour l'Education (N.T.E) dans le système éducatif n'ont d'ailleurs jamais été aussi importants, tant au niveau matériel qu'au niveau mis en place pour les enseignants.

1.2. CONTEXTE PEDAGOGIQUE EN SCIENCES PHYSIQUES

On peut toutefois noter que l'enseignement des sciences physiques évolue peu à peu tant au niveau des contenus (nouveaux programmes depuis 87) que des stratégies utilisées (souhait d'avoir un enseignement plus proche du concret et aussi plus expérimental, utilisation de l'ordinateur comme outil de laboratoire pour l'acquisition et le traitement des données.

Il n'en demeure pas moins que le contexte prête difficilement à l'innovation : classe trop chargées, prégnance des habitudes de travail des enseignants.

En même temps, si les travaux en didactique de la physique ont permis d'établir des éléments que l'on peut exploiter afin d'améliorer la qualité de l'enseignement, les difficultés de transfert des résultats de la recherche sont réels ; les études montrent d'ailleurs selon [WEIL-BARAIS](#) (1994), « une sous-utilisation par les enseignants des outils didactiques et parfois même une non-utilisation », notamment par manque de communication entre tous les acteurs concernés (enseignants, corps d'inspection, universitaires).

1.3. ORIENTATIONS DU TRAVAIL

La brève analyse que nous venons de mener montre la nécessaire évolution des pratiques d'une part vers l'individualisation de l'enseignement notamment à l'aide des outils des Nouvelles Technologies pour l'Education, d'autre part dans l'enseignement de la physique. [WEIL-BARAIS](#) (1994) souligne qu'il semble important de « concevoir des contenus d'enseignement et des activités adaptées aux possibilités des élèves », que la question décisive notamment pour les « classes accueillant des élèves aux profils scolaires divers comme la classe de seconde » est celle de la possibilité d'un enseignement différencié qui prenne compte de la diversité des ressources cognitives des élèves.

Au moment où nous avons commencé le travail de recherche, nous avons utilisé EASY PHP pour créer notre base de données. Puis, nous avons utilisé le code PHP pour créer des pages dynamiques afin d'obtenir une plateforme d'apprentissage pédagogique. Cela a constitué un travail très lourd avec la nécessité de gérer parfaitement tous les codes comme PHP, CSS..., mais cela nous a permis de disposer pour l'étude d'un produit doté de spécificités choisies en utilisant le logiciel libre « MOODLE ».

Nous avons ensuite inséré une animation déjà programmée en java dans notre plateforme. Nous allons maintenant préciser le contexte théorique général relatif aux apprentissages et aux nouvelles technologies dans lequel notre recherche se situe et qui la conditionne en partie.

2. CONTEXTE THEORIQUE RELATIF AUX APPRENTISSAGES

2.1. APPRENDRE, UN ACTE COMPLEXE...

Si tout le monde s'accorde à reconnaître qu'apprendre est une activité mentale permettant de transformer une information en connaissance, il n'en est plus de même quand on tente d'expliquer comment on apprend. Comme à chaque fois qu'une réalité est complexe, diverses théories tentent de l'approcher en découpant le champ d'investigation de différentes manières, permettant de diriger l'observation et de fournir des explications aux phénomènes observés. Pour les expliciter, nous avons emprunté à la synthèse rédigée par « [CL.DELPRAT](#) /1996 » les citations de ce paragraphe.

On a d'abord considéré qu'apprendre est « le résultat de l'empreinte de celui qui sait dans la tête de celui qui ignore ». Le rôle du maître est alors de produire un discours aussi clair que possible afin que l'élève puisse, en faisant attention, l'appréhender.

En opposition à cette idée, les BEHAVORISTES (dont [SKINNER](#)) se sont intéressés au comportement des apprenants. Selon eux, on peut déterminer en fin d'apprentissage des comportements observables et découper les contenus de manière à renforcer les comportements réussis. Ce modèle, qui a adopté le principe du conditionnement, est à la base de l'enseignement programmé et de la pédagogie par objectifs, sur laquelle nous reviendrons, notamment à propos des modèles utilisés par certains produits de formation.

[PIAGET](#) proposera à partir de 1920 une des premières théories de la formation des connaissances, basée sur le développement des structures à partir de l'action des enfants sur des objets réels ou symboliques. L'élément de base en est le « schème » dont [DELPRAT](#) rapporte la définition proposée par [PIAGET](#). Il s'agit de « ce qui dans une action est transposable, généralisable ou différenciable d'une situation à la suivante, autrement dit ce qu'il y a de commun aux diverses répétitions ou applications de la même action ». Deux mécanismes vont permettre à l'enfant de s'adapter aux situations nouvelles et de progresser dans la connaissance : l'assimilation, qui est mise en jeu lorsque la situation est maîtrisée par des schèmes déjà construits, et l'accommodation, qui déclenche la transformation des schèmes existants pour s'adapter à une situation comportant des aspects originaux. A partir de ces deux invariants fonctionnels de la construction des connaissances, [PIAGET](#) a déterminé un certain nombre de « stades de développement », qui sont actuellement contestés. Il n'en demeure pas moins que cette approche, basée sur l'interaction sujet-environnement et appelée CONSTRUCTIVISME a été largement reprise par la suite, notamment dans tout ce qui concerne « LA PEDAGOGIE ACTIVE ».

Un nouveau courant, celui des médiations humaines, vient compléter cette approche constructiviste. Pour les tenants de ce courant, si l'action de l'apprenant est toujours indispensable à l'apprentissage, l'intervention de quelqu'un qui l'accompagne dans ses tentatives d'action sur le monde qui l'entoure est tout aussi importante. « Il s'agit alors d'étudier quelle pourrait être la bonne interaction avec l'autre, porteur de valeurs et de connaissances d'un groupe ou d'une société à laquelle il appartient ». Les travaux de [BRUNER](#) et [VYGOTSKY](#) relèvent de ce courant des médiations humaines.

Selon [BRUNER](#), l'homme dispose, quel que soit son âge, de trois modes de représentation pour apprendre. Le mode « INACTIF » est le mode de l'action et de la manipulation. Le mode « ICONIQUE » permet de se représenter quelque chose sans l'avoir sous les yeux (on peut ici parler d'images mentales, résumés de l'action). Le mode « symbolique » permet la traduction dans une représentation abstraite par des codes. Si les trois modes se complètent, c'est le conflit entre deux modes de représentation qui va favoriser le développement cognitif. « L'adulte, par ses interventions, va permettre le passage de l'un à l'autre et aussi la prise de conscience de la démarche mentale ». [BRUNER](#) souligne le rôle du langage « qui n'est pas seulement une manifestation de l'abstraction, mais aussi un médiateur pour y parvenir ». Dans le cadre de ses travaux sur cette interaction de tutelle, [BRUNER](#) a précisé certaines des conduites facilitatrices pour celui qui accompagne l'apprenant lorsqu'il est confronté à une situation problème ([HONDE](#) et [WINNYKAMEN](#) [1992]) : « enrôlement dans la tâche, réduction des degrés de liberté, maintien et guidage de l'attention, signalisation des caractéristiques déterminantes de la tâche, contrôle de la frustration ».

[VYGOTSKY](#) a également élaboré une théorie de l'apprentissage insistant fortement sur la composante sociale.

Dans l'activité, la coopération sociale se réalise notamment grâce au langage qui est la matrice du développement de toutes les autres fonctions. Il fait l'hypothèse que chaque fonction psychique apparaît deux fois : la première fois comme activité de communication collective soutenue par l'adulte et le groupe social, la deuxième fois comme activité individuelle intérieure qui crée la pensée. Le rôle de l'enseignant est important puisque l'élève pourra faire seul demain ce qu'il fait aujourd'hui avec des adultes. La distance entre ce que l'enfant peut faire seul et ce qu'il peut faire avec un adulte est « la distance proximale de développement ». C'est la zone dans laquelle s'effectuent les apprentissages avec l'aide de l'adulte, qui réveillant les processus évolutifs de l'enfant, constitue le moteur du développement. « Les acquisitions dépendent à la fois du niveau déjà atteint et de l'apport d'une aide instrumentale juste nécessaire » (HOUNDE et WINNYKAMEN [1992]).

Du courant SOCIO-CONSTRUCTIVISTE proposé par les psychologues sociaux de l'éducation (comme PERRET-CLERMONT OU DOISE) qui focalisent leurs recherches sur les échanges liés à l'environnement social et culturel, nous retiendrons la notion de « conflit SOCIO-COGNITIF » comme facteur d'apprentissage. Selon eux, l'échange de points de vue différents entre des personnes confrontées à un même problème est un facteur de progrès. Mais GIORDAN [1996] souligne ses limites dans l'appropriation des concepts.

La psychologie cognitive s'est développée à partir des années 60 et tente de mettre en relation des recherches issues de champs différents (neurosciences, intelligence artificielle, linguistique...) pour rendre compte de comportements intelligents.

Deux courants s'opposent pour décrire le fonctionnement mental :

- ✚ le courant cognitiviste a soutenu « que l'on pouvait étudier les représentations mentales comme une suite d'opérations logiques. Fortement influencé par l'informatique et le développement de l'intelligence artificielle, il a pris le fonctionnement de l'ordinateur comme modèle ».
- ✚ le courant connexionniste, issu des neurosciences, « étudie le fonctionnement mental comme celui de réseaux d'unité interconnectées dont l'activation plus ou moins forte, plus ou moins répétée déterminerait l'évolution permanente ». Ces recherches commencent à donner des résultats dans le domaine de la perception et de la mémoire.

2.2. MEMOIRE, RESEAU ASSOCIATIF ET APPRENTISSAGE

Nous nous intéressons ici à la mémorisation de connaissances déclaratives, par opposition aux connaissances procédurales, analogiques ou sensori-motrices. Les connaissances déclaratives concernent « les propositions, dont la structure est comparable à celle du langage naturel sans s'y identifier et les images dont la structure est comparable aux représentations issues de la perception » (WEIL- BARAIS [1993]).

Les psychologues distinguent à leur propos deux types de mémoire, l'une assurant un stockage à court terme (par exemple mémoriser un numéro de téléphone le temps de le composer) et l'autre un stockage à long terme (retrouver ce même numéro de téléphone au moment opportun).

Pour ce qui concerne le stockage à court terme, « l'information est stockée provisoirement dans une mémoire sensorielle avant d'être identifiée et encodée ; le résultat de cette opération est transféré en mémoire de travail où il peut éventuellement faire l'objet d'une répétition mentale, qui lui assure une meilleure conservation » (RICHARD [1995]).

Pour ce qui concerne la mémoire à long terme, [LEVY](#) (1993) suppose que l'information « est enregistrée dans un seul et immense réseau associatif. Les éléments du réseau diffèreraient seulement dans leur contenu informationnel et dans la force et le nombre des associations qui les relient ». [WEIL-BARAIS](#) (1993) précise le modèle correspondant : « la mémoire est constituée d'un ensemble de processeurs élémentaires, interconnectés et en fonctionnant en parallèle. Ces unités sont reliées les unes aux autres par des connexions dont l'intensité est modifiable par apprentissage. La réponse de chaque unité à un moment donné est fonction de son état et de l'activation qu'elle reçoit par ses connexions des unités qui lui sont reliées. Les représentations sont donc des patterns d'activation du réseau. Le traitement résulte de l'évolution de la configuration des activations dans le temps en fonction des stimuli présentes et des réponses produites. La connaissance se trouve stockée dans les connexions qui relient les unités entre elles. » Dans ce modèle, « les représentations de l'environnement ne sont pas stockées à un endroit précis d'une mémoire mais elles sont au contraire distribuées sur toute la structure du système et activées avec celui-ci » ([HOUNDE ET WINNYKAMEN](#) [1992]). Lorsque nous souhaitons retenir une information nouvelle, nous construisons une représentation de cette information grâce à une activité d'encodage.

Au moment où cette représentation est construite, nous pouvons la retrouver immédiatement : Elle est dans un état d'activation intense au sein du système cognitif, dans notre zone d'attention ou très proche de celle-ci.

Mais l'ensemble de notre réseau cognitif ne peut être activé en même temps. La mémoire de travail, les processus de contrôle qui mobilisent l'attention consciente sont limités. Lorsque la représentation a été réalisée depuis très longtemps, l'activation devra se propager des éléments présents à notre attention vers les éléments à rechercher. Bien sûr, pour cela, la représentation à rechercher doit avoir « survécu » dans le réseau, et il doit exister au moins un chemin d'associations possibles menant à la représentation.

Selon les travaux d'[ANDERSON, BADDELY, STILLINGS](#) analysés par [LEVY](#) (1993), une des meilleures façons de mémoriser une information est d'y ajouter, d'y associer des items, des images déjà acquis ou formés précédemment. C'est cette stratégie qui est appelée « élaboration ». Selon eux, l'adjonction à l'information cible d'éléments déjà connus et la mise en relation qui est faite à cette occasion, constituent de manière indissociable une façon de comprendre et de mémoriser : quand nous lisons un article, pour l'appréhender et en retenir l'essentiel, nous mettons en relation les informations lues avec des réflexions personnelles, ou avec des éléments extérieurs à l'article.

C'est la même idée que soutient [PAPERT](#) [1994] lorsqu'il écrit que « la part volontaire de l'apprentissage consiste à créer des connexions entre des entités mentales préexistantes ». L'efficacité de l'élaboration vient probablement du fait qu'elle permet « d'attacher l'information cible au reste du réseau par un grand nombre de liens » ([LEVY](#) [1993]). Ces liens constitueront autant de chemins associatifs possibles lorsque l'on cherchera à retrouver l'information. L'élaboration est de fait une stratégie qui permet donc de construire des chemins d'accès à la représentation à retenir dans le réseau associatif de la mémoire à long terme.

On peut citer différents facteurs influençant l'élaboration:

- ✚ La complexité et le nombre d'associations (on retient d'autant mieux une information qu'elle est l'objet d'associations nombreuses et complexes).

- ✚ Les liens avec des schémas (les schémas sont des informations stabilisées par une longue expérience. On retient d'autant mieux une information qu'elle est reliée à un domaine de connaissance, à une situation qui nous est familière. La représentation de cette nouvelle information bénéficie alors du réseau de chemins associatifs menant au schéma, fréquemment utilisés et facilement activables).
- ✚ La nature des liens (un type « cause » ou « effet » favorisent plus la rétention que des liens de nature plus lâche n'impliquant aucune causalité).
- ✚ L'intensité des liens, le niveau de traitement (une information qui pour être trouvée ou interprétée a fait l'objet d'un traitement personnel important est mieux retenue).
- ✚ L'implication émotionnelle (une information impliquant émotionnellement, le sujet « information personnelle par exemple » est mieux retenue).

La stratégie d'élaboration peut présenter deux inconvénients, dus au fonctionnement même de la mémoire humaine qui est loin de posséder les capacités d'un appareil idéal d'enregistrement et de restitution de l'information.

Elle peut entraîner une confusion possible entre le message original et les élaborations associées. Il est aussi fréquent de voir transformer une information, un fait pour que celui-ci cadre avec un « schéma » préétabli, notamment quand on utilise un de ces schémas pour interpréter ce fait ou cette information.

2.3. APPRENTISSAGE ET TRANSFORMATION DES CONCEPTIONS DES APPRENANTS

Très tôt, l'enfant doit agir sur le monde qui l'entoure, ce qui l'amène à construire des « connaissances », fussent-elles très frustes. Au fur et à mesure que l'enfant grandit, son champ d'action s'étend et ses connaissances se structurent en fonction des situations qu'il rencontre, avec une cohérence suffisante pour lui permettre une action relativement sûre et efficace sur son environnement, ou sur les problèmes qu'il a à résoudre. « Cette efficacité confère à ces structures une réelle solidité, même si elles sont très éloignées, ou même contradictoires de celles du physicien » (DUPIN ET JOHSUA [1988]).

Ces connaissances structurées sont dénommées « représentations » par les auteurs. GIORDAN ET DE VECCHI [1990] leur préfèrent cependant le terme de « conceptions » pour désigner « cet ensemble d'idées coordonnées et d'images cohérentes, explicatives, utilisées par les apprenants pour raisonner face à des situations-problème ». Ce terme met davantage l'accent selon eux sur « la structure mentale sous-jacente responsable de manifestations contextuelles ». La conception est selon GIORDAN (1996) « sa grille de lecture d'interprétation et de prévision de la réalité, et sa prison intellectuelle ».

Dans le même article, il résume la manière, selon lui, d'utiliser les conceptions pour qu'elles constituent un « tremplin pour l'apprentissage ».

L'enseignant doit « faire avec elles pour aller contre », selon le « modèle allostérique » qu'il a développé, constitué par un ensemble de micro-modèles portant à la fois sur l'apprentissage et sur les conditions qui le favorisent.

Il s'agit d'abord de permettre l'expression des conceptions, pour créer en quelque sorte un « CONFLIT SOCIO-COGNITIF ». Mais il ne faut pas en rester là. En effet, même si ce conflit est complété par des investigations structurantes, cette approche montre rapidement ses limites pour l'appropriation de concepts ou l'acquisition de méthodes.

« Apprendre n'est pas enrichir ses conceptions », pas plus qu'il ne s'agit de les détruire. Une conception résiste à des argumentations très élaborées parce qu'elle est en relation avec une structure cohérente plus vaste, la pensée de l'apprenant. Il s'agit donc de « déconstruire le savoir initial » pour le reconstruire différemment, tout comme certaines protéines (allostériques) ont la propriété de modifier leur structure et leur fonction pour répondre aux modifications de l'environnement. Le cadre de questionnement de l'apprenant doit être reformulé, sa grille de référence revue, ce qui n'est ni facile ni immédiat, les phases de conflits et d'interférences étant nombreuses au cours de ces opérations.

« Tout apprentissage réussi est un changement de conceptions. Le modèle allostérique montre que toute appropriation procède d'une activité d'élaboration de l'apprenant confrontant les informations nouvelles et ses connaissances mobilisées, et produisant de nouvelles significations plus aptes à répondre aux interrogations qu'il se pose ». Pour cela, l'apprenant doit se trouver confronté à un ensemble d'éléments convergents et redondants contredisant la conception initiale. Il doit relier différemment les informations engrangées pour constituer un nouveau réseau conceptuel, en exerçant un contrôle sur son activité et sur les processus qui la régissent. Il doit aussi y trouver intérêt car c'est un processus désagréable qui peut être perçu comme une menace.

Le rôle de l'enseignant n'est pas dans le discours ou dans les démonstrations a priori, mais dans une interaction avec les stratégies de l'apprenant. Il doit « introduire une ou plusieurs dissonances qui perturbent le réseau cognitif que constituent les conceptions mobilisées ». Il doit confronter l'apprenant « à un certain nombre d'éléments significatifs (documentation, expérimentation, argumentation...) et à un certain nombre de formalismes restreints (symbolismes, graphes, schémas ou modèles) pouvant être intégrés à sa démarche ». A chaque étape, il s'agit pour l'enseignant de décoder les contraintes, de prévoir les activités ou les interventions favorisant l'apprentissage, de fournir des repères, des aides à la conceptualisation. L'enseignant apparaît ici comme un régulateur de l'acte d'apprendre.

Cette vision de l'apprentissage dépasse le constructivisme piagétien, notamment au travers des conditions à mettre en place pour favoriser ces apprentissages. Ici, même si seul l'apprenant apprend, il ne peut apprendre seul, l'interaction mise en place par l'enseignant étant fondamentale. On retrouve là, d'une certaine manière bien spécifique, le courant des médiations humaines évoqué précédemment.

Dans la suite de notre travail, nous allons décrire en quelques lignes le système éducatif malgache.

3. LE SYSTEME EDUCATIF MALGACHE (PRIMAIRE ET SECONDAIRE)

En général, le système d'enseignement à MADAGASCAR peut être classé en trois grandes catégories dont les voici :

- Le primaire
- Collège
- Lycée

Le primaire dure cinq ans et accueille des enfants de sept à onze ans environ tandis que le collège accueille les élèves pendant quatre ans. L'enseignement du collège est sanctionné par le diplôme national du brevet.

Le **lycée** est composé des **classes de seconde, première et terminale**. La classe de seconde est une classe de détermination (seconde générale). On choisit sa section en classe de première (dans les lycées généraux : littéraire et scientifique). En voie technologique ou professionnelle, la formation est spécialisée dans un domaine d'activité. Des cours d'enseignement professionnels et techniques sont octroyés parallèlement à un enseignement "généraliste" (cet enseignement technique est validé par un certain nombre d'épreuves ponctuelles ou couvrant la durée de la formation pour l'examen du Baccalauréat). En fin de terminale, les lycéens passent le baccalauréat, premier diplôme universitaire (il permet de s'inscrire dans l'université de son choix).

3.1. L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE

Le Forum Mondial sur l'Éducation qui s'est tenu à DAKAR en l'an 2000 s'est accordé pour définir l'enseignement de base comme couvrant à la fois l'enseignement primaire et le premier cycle de l'enseignement secondaire. Dans la situation actuelle de Madagascar, l'enseignement primaire reste la priorité parce que la performance du système éducatif est particulièrement faible à ce niveau d'études. Les taux de survie sont peu élevés, principalement parmi les enfants issus des familles pauvres ; les redoublements sont bien trop fréquents et les niveaux d'apprentissage restent encore faibles. Beaucoup de ces problèmes trouvent une explication dans une gestion peu cohérente du processus d'allocation des enseignants aux écoles, une mauvaise organisation du temps, et une gestion peu efficace du processus pédagogique dans les écoles et dans les classes.

Des taux de rétention faibles

Sur ce point, le graphique ci-dessous illustre bien la situation. Alors que le taux d'accès en première année du primaire se situe à un niveau relativement élevé (81%), seulement 33% des entrants en classe de 11ème parviennent à la fin du cycle, si bien que 27% des enfants d'une classe d'âge accomplissent les cinq années d'études que dure l'enseignement primaire. Ceci est évidemment très dommageable, car on estime qu'au moins quatre années d'un enseignement de qualité sont indispensables pour acquérir de façon durable les notions de lecture, d'écriture et de calcul qui permettront aux individus, une fois adultes, d'augmenter leur productivité économique et leur chances d'échapper à la pauvreté.

Voici un tableau de taux d'accès et rétention dans le primaire (en %), 1997

(Source : Banque Mondiale, 2001)

	Taux d'accès en 11ème	Taux de survie en 7ème	Taux de scolarisation en 7ème
Madagascar	81	33	27
Province			
Antananarivo	93	48	44
Antsiranana	86	43	37
Fianarantsoa	77	22	17
Mahajanga	74	34	25
Toamasina	86	31	27
Toliara	58	23	13
Milieu			
Urbain	99	61	60
Rural	75	16	12
Niveau de revenus			
20% les plus riches	99	70	70
40% les plus pauvres	66	9	6

Figure 1

GRAPHIQUE DU PROFIL MOYEN DE SCOLARISATION DANS LE PRIMAIRE ET LE SECONDAIRE, 1998

Source : Banque Mondiale, 2001

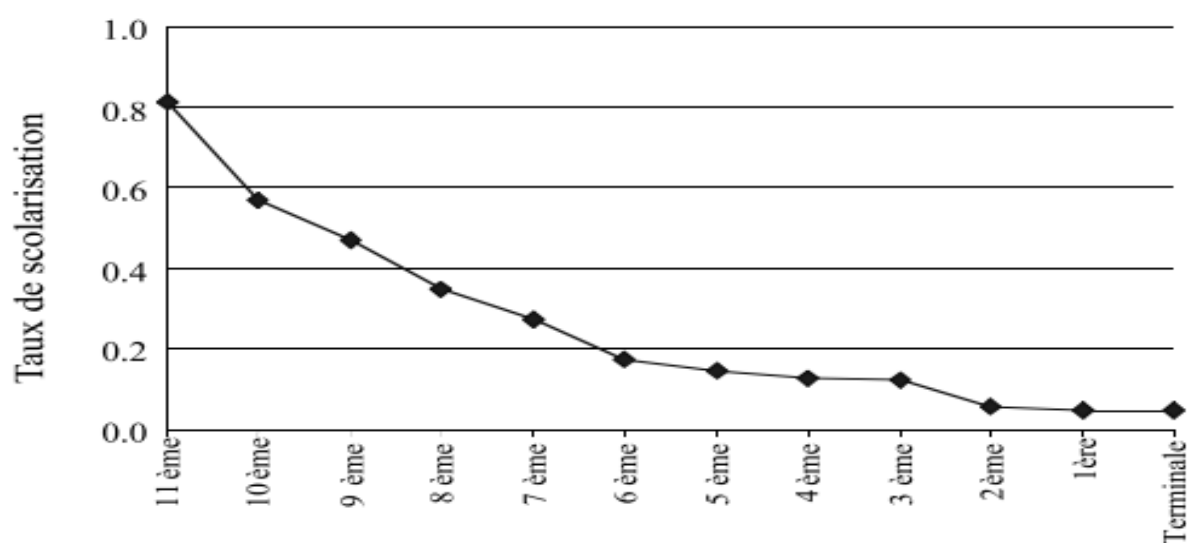


Figure 2

Par rapport à beaucoup de pays à faibles revenus, les différences de scolarisation entre filles et garçons sont très faibles, les différences entre régions sont, elles aussi, moins accusées qu'ailleurs, et ceci est naturellement à porter au crédit de Madagascar. Cependant, deux provinces sont particulièrement très en retard par rapport au reste du pays : dans celle de Toliara, le taux d'accès en classe de 11ème est de 58% seulement ; à Toliara, comme dans la province de Fianarantsoa, le taux de survie en fin de cycle primaire n'est que de 22% et 23% respectivement (tableau ci-dessus). En conséquence, dans ces provinces respectivement 13 et 17% seulement des enfants d'une cohorte ont une scolarité primaire complète. Mais à Madagascar, ce sont surtout entre les zones rurales et les zones urbaines, de même qu'entre les groupes de population, que les différences sont importantes. Alors que 60% des enfants de milieu urbain ont une scolarité primaire complète, cette proportion n'est que de 12% pour ceux qui résident en zone rurale. Les écarts par groupe de revenus sont encore bien plus importants : 70% des enfants issus des 20% de familles les plus riches parviennent à une scolarité primaire complète, contre 6% seulement pour les enfants qui appartiennent aux 40% de ménages les plus pauvres. Ces écarts s'expliquent en partie par des différences dans les taux d'entrée : alors que presque tous les enfants de familles riches accèdent à la classe de 11ème, seulement les deux-tiers de ceux qui appartiennent aux 40% les plus pauvres entrent en première année du primaire. Mais les écarts s'expliquent davantage encore par des différences dans les taux de survie : ceux-ci sont de 70% parmi les enfants des familles les plus riches, contre 9% seulement parmi les enfants issus des 40% de familles les plus pauvres.

Ces résultats montrent qu'une stratégie de réduction de la pauvreté qui ne s'attacherait pas à améliorer la scolarisation des enfants les plus pauvres, et tout particulièrement ceux des zones rurales, ne parviendrait pas à des résultats significatifs.

3.2. L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

Au cours de la décennie 90, les effectifs du premier cycle de l'enseignement secondaire général ont très peu augmenté alors que ceux du deuxième cycle ont diminué. Dans le même temps, le secteur privé s'est développé de façon importante ; en effet, entre 1990 et 1998, le nombre d'élèves inscrits dans des établissements publics s'est réduit de 12% dans le premier cycle et de 26% dans le second cycle. A la fin des années 90, le secteur privé scolarisait respectivement 45 et 49% des effectifs du premier et du second cycle.

L'équilibre entre le premier et le second cycle de l'enseignement secondaire

La stratégie de développement à moyen terme de l'enseignement secondaire est moins nettement définie que celle de l'enseignement primaire, de l'enseignement technique et professionnel ou de l'enseignement supérieur. Par contre, lorsque l'on considère de façon séparée l'enseignement secondaire de premier cycle et l'enseignement secondaire de second cycle, les voies que doivent suivre l'un et l'autre apparaissent de façon plus évidente.

Dans la plupart des pays en développement, l'enseignement secondaire de premier cycle a désormais tendance à être considéré comme la suite naturelle de l'enseignement primaire, et à être intégré à l'enseignement de base qui permet aux enfants d'acquérir les compétences nécessaires à la vie d'adulte. Au contraire, l'enseignement secondaire de deuxième cycle est davantage perçu comme une préparation à l'enseignement supérieur ; à l'instar de ce dernier, son développement doit donc être lui aussi à la mesure de la capacité d'absorption du marché du travail. Compte tenu des conditions actuelles et futures du marché du travail malgache, il importerait de réguler assez fortement les flux d'entrants dans le secondaire de deuxième cycle, notamment dans le secteur public, en instaurant une sélection des élèves basée sur le mérite.

Coût unitaire selon la taille de l'école dans le secondaire de 1er cycle

Source: Biennale de l'éducation en Afrique (Libreville, Gabon, 27-31 mars 2006)

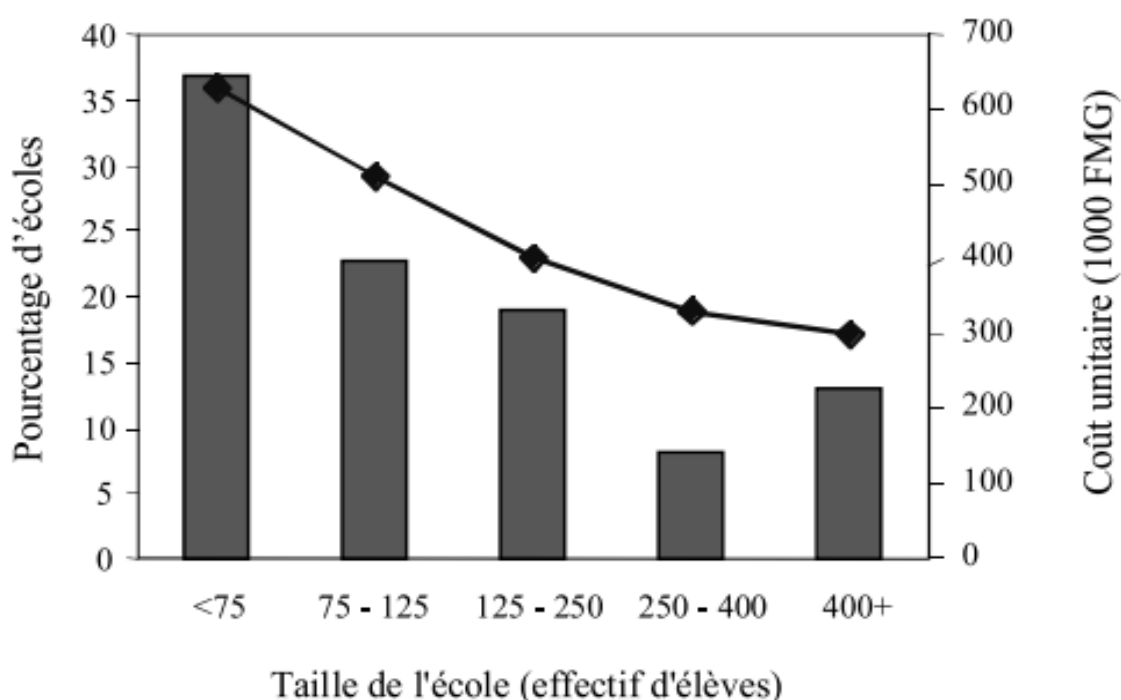


Figure 3

Voilà ce qui concerne le mécanisme de l'enseignement et ses aspects. Pour Madagascar, on peut dire que la classe de l'enseignement est souvent classique. Puisque les technologies évoluent très vite, les scientifiques cherchent toujours des nouvelles technologies pour faciliter l'enseignement; ce que nous allons développer dans la page suivante sur le chapitre II.

CHAPITRE II

APPRENDRE AVEC LES N.T.I.C ET METHODOLOGIE GENERALE

1. MODE D'UTILISATION DE L'ORDINATEUR

En excluant les utilisations de l'ordinateur liées à l'apprentissage de l'informatique, on peut distinguer ([LINARD](#) [1996]) deux grandes façons d'utiliser l'ordinateur dans l'enseignement:

- ✚ « L'ORDINATEUR TUTEUR », dans laquelle la machine se substitue plus ou moins partiellement à l'enseignant ; ce courant a généré divers produits qui se sont succédés au cours du temps, des produits d'enseignement programmé aux tuteurs intelligents en passant par les produits d'enseignement assisté par ordinateur.

- ✚ « L'ORDINATEUR PARTENAIRE » dans laquelle la machine est un outil d'exploration et de structuration personnelle, dans le cadre d'une pédagogie de la découverte où l'initiative et l'activité de l'apprenant sont prépondérantes.

[BARON ET BRUILLARD](#) [1996] rajoutent une troisième composante à cette classification, la machine étant cette fois-ci utilisée comme « outil s'intégrant dans des tâches éducatives, comme un instrument de travail intellectuel et de production ».

Nous allons maintenant détailler et analyser chacune d'entre elles.

1.1. L'ORDINATEUR TUTEUR

L'enseignement programmé s'est développé dans les années 1960 en se fondant sur la cybernétique (à laquelle il a emprunté le contrôle pour guider l'automatisation de l'action) et la psychologie comportementale dont [SKINNER](#) fut un des acteurs prédominants. Selon ce dernier cité par [BARON ET BRUILLARD](#), l'efficacité de l'apprentissage relève « de la participation active du sujet, de séquences courtes, d'une progression graduée suivant le rythme de l'élève, de la vérification immédiate, d'une réponse juste à la question posée ». Les programmes conçus à l'époque l'ont été selon un modèle linéaire se déroulant en une seule séquence, ou selon un modèle à branchements (modèle de [CROWDER](#)), dans lequel l'apprenant parcourt un graphe de situations, la transition d'une situation à l'autre étant provoquée par les réponses précédemment effectuées. Ce modèle ramifié qui essaie de prévoir la majorité des réponses et erreurs possibles de l'apprenant est d'ailleurs à la base d'un grand nombre de produits éducatifs encore aujourd'hui sur le marché.

[LINARD](#) [1996] note que plusieurs principes de l'enseignement programmé demeurent et ont contribué de manière positive à une évolution de l'enseignement en général.

Il s'agit notamment

- de l'individualisation du rythme d'apprentissage ;
- De l'importance de l'analyse préalable en termes d'objectifs comportementaux explicites des contenus et buts pédagogiques poursuivis ;
- Du recours, contre le principe de sanction par l'échec, au renforcement positif et aux dispositifs induisant le maximum de chances de réussite pour l'élève ;
- Du déplacement remarquable de responsabilité qui pose que l'erreur chez l'apprenant est autant un défaut du programme (et du maître et du programmeur) que celui d'un défaut de l'élève.

L'enseignement programmé a fourni l'occasion de réfléchir sur la programmation de l'enseignement, et ainsi de passer « d'une conception psychologique à une conception didactique. En liaison plus étroite avec une discipline, la sélection et la formulation des objectifs à atteindre, le choix des méthodes et des moyens appropriés, la définition du dispositif d'évaluation en prenant une importance accrue, ont permis de dépasser le cadre purement technique de l'enseignement programmé au profit de l'enseignement assisté par ordinateur (E.A.O).

Pour palier une modélisation de l'élève trop élémentaire dans les produits d'E.A.O, les chercheurs s'est alors tourné vers les solutions techniques susceptibles d'être fournies par l'intelligence artificielle, en relation avec le modèle cognitiviste de l'apprentissage. « On cherche à passer du traitement de l'information et de la structuration d'un cours à la représentation et au traitement des connaissances » (BARON et BRUILLARD), tendance qui donne naissance dans les années 70 à l'enseignement intelligemment assisté par ordinateur (E.I.A.O).

L'E.I.A.O a d'abord pour objectif de construire un tuteur intelligent qui « sait » ce qu'il enseigne » qui est capable de dialoguer avec l'apprenant pour lui apporter des explications ou répondre à ses questions.

Pour cela, le programme doit pouvoir résoudre les problèmes qui lui sont posés ou qu'il génère lui-même. C'est donc dans le domaine des tutoriels de dialogue interactif et des programmes de résolution de problèmes que les recherches ont d'abord porté leurs efforts. Elles supposaient qu'il serait possible de créer « des méthodes logiques générales de représentation et de traitement automatique des connaissances sur la base de modèles mathématiques et informationnels relativement simples », ce qui s'est avéré impossible parce que les « connaissances humaines sont autant empiriques et pragmatiques que logiques » (LINARD [1996]).

Les travaux sur les tuteurs intelligents ont été étendus au début des années 80 par les apports des systèmes experts.

Ils supposent qu'il est possible, si l'on a un bon modèle du domaine à enseigner et de l'apprenant, de suivre étape par étape l'élève qui apprend : le système peut repérer ses difficultés, et lui proposer à chaque fois des situations adaptées... Mais les difficultés sont grandes, notamment pour ce qui concerne la formalisation d'un modèle de l'élève. En citant [DEVRIILLON, LINARD](#) précise que ces difficultés sont liées « non pas à la représentation de l'espace-tâche en soi, mais à l'existence corrélative de l'espace-problème, privé des représentations mentales où chacun construit ses modèles avec ses propres moyens, en relation avec la situation, la nature de la tâche et de l'espace-solution à atteindre ». Et elle ajoute pour terminer que « les sciences humaines ne cessent d'apporter des preuves convergentes de la multiplicité des sources de différenciation interindividuelle, que ce soit au plan cognitif, psychoaffectif ou social ».

Avec la mise en avant par les systèmes de tuteurs intelligents de l'apprenant et de la stratégie qu'il utilise, la recherche élargit maintenant son intérêt environnements interactifs d'apprentissage par ordinateur dont le sigle est également E.I.A.O. Cette terminologie « renvoie à une vision constructiviste de l'apprentissage, selon laquelle l'apprenant construit ses connaissances en interagissant avec un milieu (au sens didactique du terme).

[DILLENBOURG](#) [1994] souligne à cet égard l'évolution du concept de connaissance d'abord considérée comme « une substance mentale dotée de propriétés presque matérielles ... qui permettent de la représenter, de la manipuler et de la communiquer » et maintenant davantage considérée de manière dynamique comme « une capacité à interagir » avec le milieu physique et social dans lequel ces connaissances sont mises en marche.

1.2. L'ORDINATEUR PARTENAIRE

Dans les années 70, en rupture avec l'EAO et en relation avec les théories de [PIAGET](#), [PAPERT](#) a créé un environnement ouvert, de nature géométrique et logique, sur lequel l'apprenant peut, à sa guise, émettre des hypothèses et explorer leurs conséquences, contrôlant ainsi lui-même son activité. Le langage Logo a été développé pour permettre la communication de l'apprenant avec l'ordinateur et autoriser une interaction réelle. Il ne s'agit plus de programmer le comportement de l'apprenant mais de lui fournir « un outil pour qu'il puisse penser avec » ([PAPERT](#) [1981]).

La compréhension et l'utilisation de concepts généraux comme la notion de variable, de procédure, de fonction ..., une pratique de la décomposition des problèmes, de la planification des tâches, de l'analyse des erreurs, le recours à des métaphores anthropomorphiques sont parmi les éléments caractéristiques de Logo mis en avant par les concepteurs.

LINARD [1996] attribue à deux raisons l'échec de Logo.

- Au titre de technologie parmi d'autres, « il partage leur (triste) sort, général en éducation ». D'un point de vue strictement cognitif, Logo n'a pas donné les résultats espérés. L'aspect limité des acquisitions cognitives, le peu de transferts observés dans la résolution de types de problèmes analogues, la persistance de différences cognitives individuelles lors du travail avec Logo, entre autres, amènent à douter que ce langage soit suffisant à « motiver et instrumenter une démarche spontanée d'expression personnelle et d'AUTOAPPRENTISAGE ». D'un point de vue plus général, aucun des grands projets nationaux d'informatique pédagogique n'a pu se développer comme prévu ni même survivre dont elle détaille les raisons à la fois techniques, économiques et psycho-socio-institutionnelles.
- Au titre de technologie particulière, il est fondé sur un principe d'autoréférence cognitive qui détermine ses avantages que nous avons signalés pour certains, mais aussi ses limites. [BARON](#) et [BRUILLARD](#) évoquent ainsi « la nécessité d'un guidage approprié par les enseignants et la nécessité d'une médiation entre les activités menées avec Logo et les autres activités scolaires, ... l'aspect facilitateur de l'interaction sociale.

Cette approche s'affranchit des problèmes évoqués à propos de l'usage de l'ordinateur comme tuteur, en confiant à l'apprenant la plupart des fonctions difficiles à modéliser qui concourent à l'appropriation des connaissances. Elle n'en est pas moins exigeante, notamment vis à vis des maîtres, qui doivent faire preuve de fortes compétences non seulement disciplinaires et pédagogiques, mais aussi psychologiques et sociales pour fournir, par une médiation appropriée, une orientation et un soutien aux apprenants.

1.3. L'ORDINATEUR INSTRUMENT DE TRAVAIL INTELLECTUEL

L'utilisation d'environnements ouverts servant d'outils pour un travail intellectuel dans diverses disciplines s'est largement développée. Certains ont été adaptés spécifiquement à l'enseignement, comme les outils d'Expérimentation Assistée par Ordinateur, alors que les logiciels de bureautique par exemple, conçus pour le monde du travail, ont été repris tels quels. D'autres, apparus récemment comme les hypertextes et hypermédias, font pour l'instant l'objet de recherches.

Ces systèmes « jouent un rôle d'auxiliaire pour la pensée et pour l'action, permettant une gestion du complexe au prix de l'accès à des niveaux intermédiaires d'abstraction, favorisant des passages réciproques entre le concret et l'abstrait via des représentations sur écran, affirme [BRUILLARD](#) ». Ces mêmes auteurs font aussi remarquer que ces outils remplacent des systèmes existants dont ils étoffent les potentialités, sans remettre en cause les procédures classiques de travail.

La question de l'intérêt de ces systèmes pour l'enseignement est bien sûr posée.

Pour ce qui nous concerne, nous nous intéresserons spécifiquement aux hypermédias, qui s'attachent beaucoup aux nouvelles technologies de l'information et de la communication (N.T.I.C) où avec lequel nous avons travaillé.

2. LES N.T.I.C

Les notions de technologies de l'information et de la communication (T.I.C) et de nouvelles technologies de l'information et de la communication (N.T.I.C) (en anglais, Information and communication technologies I.C.T) regroupent les techniques utilisées dans le traitement et la transmission des informations, principalement de la radio, la télévision et la presse écrite aux plus récentes comme l'informatique, l'Internet et des télécommunications.

Par extension, elles désignent leur secteur d'activité économique. Cette définition des TIC positionne cette industrie comme support de l'industrie du contenu numérique.

En ce qui concerne les NTIC, le terme tend à qualifier plus particulièrement les problématiques résultantes de l'intégration de ces technologies au sein des systèmes institutionnels, recouvrant notamment les produits, les pratiques et les procédés potentiellement générés par cette intégration.

Les TIC comprennent trois grandes catégories :

-  **technologies de l'information** : matériel informatique, logiciels et périphériques, et culture informatique.
-  **technologie de télécommunication** : réseaux de téléphonie, radiodiffusion et télévision, satellites, téléphonie cellulaire et autre connexion à large bande.
-  **technologie de réseautage** : Internet, intranet et un large éventail d'applications sur Internet.

Bien qu'Internet et certaines technologies très avancées représentent de gros avantages, la différence entre les technologies anciennes et récentes pourrait ne pas être très significative, la radio, la télévision, les technologies liées aux satellites et Internet se conjuguant de façon innovante pour toucher un grand nombre de publics cible. De plus, la « convergence » des technologies et des médias rend les distinctions et classifications traditionnelles moins utiles.

Vous pouvez naviguer sur Internet depuis votre téléviseur ou votre téléphone portable, passer un coup de fil à partir de votre ordinateur.

Les TIC regroupent un ensemble de ressources nécessaires pour manipuler de l'information et particulièrement les ordinateurs, programmes et réseaux nécessaires pour la convertir, la stocker, la gérer, la transmettre et la retrouver.

On peut regrouper les TIC par secteurs suivants:

- ✚ **L'équipement informatique, serveurs, matériel informatique ;**

- ✚ **La microélectronique et les composants ;**

- ✚ **Les télécommunications et les réseaux informatiques ;**

- ✚ **Le multimédia ;**

- ✚ **Les services informatiques et les logiciels ;**

- ✚ **Le commerce électronique et les médias électroniques.**

[HAMELINK](#) (1997) offre une définition utile et claire des TIC qui sont ces technologies qui permettent de gérer des informations et facilitent différentes formes de communication. Elles comprennent **les** technologies d'enregistrement [ex. : les caméscopes], les technologies de stockage [ex. : CD-ROM], les technologies de traitement [ex. : logiciels d'application], les technologies de communication [ex. : réseaux locaux], et les technologies d'affichage [ex. : moniteurs d'ordinateur].

Dans des lectures et autres ressources, différents termes sont utilisés et souvent avec des significations distinctes. Certains utilisent le terme TI (Technologie de l'Information) ; d'autres le terme NTIC, faisant souvent référence à Internet. Certains parlent des TIC et ne désignent qu'Internet et les technologies de pointe les plus récentes. Enfin, l'on parle aujourd'hui de « e-TIC », qui signifie « Technologies de l'Information et de la Communication électroniques » et se rapportent à Internet et aux technologies de pointe apparentées.

Ces termes incluent les anciennes et nouvelles technologies qui facilitent le stockage et le transfert d'information. Elles constituent des outils d'accès et d'échanges d'information, de communication, de formation, de gestion, d'expression de soi, de créativité, d'affectivité, et d'affiliation [MSN, blog, tel portable].

3. E-LEARNING (www.360learning.com)

Avant de tenter de donner une définition de l'e-learning, commençons par mentionner que l'e-learning est un terme anglais que l'on pourrait traduire littéralement par « apprentissage (LEARNING) électronique (e, abréviation de ELECTRONIC) ».

L'e-learning est donc un mode de formation à distance utilisant des ressources pédagogiques électroniques qui, même si l'on peut faire remonter ses origines au début des années 1960, a réellement fait son apparition à partir du milieu des années 1990.

L'e-learning se définit plus précisément comme un mode d'enseignement à distance, mettant les nouvelles technologies au service de la formation des apprenants.

C'est pourquoi la définition de l'e-learning proposée par la Commission Européenne est la suivante :

« L'e-learning est l'utilisation des nouvelles technologies multimédia et de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance ».



Figure 4

3.1. UNIVERSITE NUMERIQUE (<https://eduscol.education.fr/numerique>)

La notion d'université numérique est relativement large. Bien au-delà de l'enseignement à distance utilisant le **mail** et la webcam ou la plate-forme de partage, elle recouvre tous les systèmes pédagogiques (de niveau universitaire, école d'ingénieur...), ou les systèmes internes propres à des universités ou à certains cours d'une université, dès lors qu'ils utilisent de manière privilégiée les patrimoines matériel et immatériel numériques.



Figure 5

C'est un univers pédagogique qui semble amené à se développer pour la génération de digitale natives.

L'université numérique s'appuie essentiellement sur des intranets, des extranets et l'Internet. Elle vise à la fois l'exploitation et l'amélioration d'un patrimoine numérique universitaire ou produit par d'autres sources (archives, encyclopédies collaboratives, cours et ressources mis en ligne par des associations, individus, instituts, Agences gouvernementales ou administratives, bibliothèques numériques, ...). Ces ressources incluent des travaux collaboratifs en réseau, conférences PODCASTABLES, tutorat ou parrainage en ligne, Wikis, etc.), construit sur le modèle universitaire. Certaines de ces ressources (de type WIKI, dont en particulier la WIKIVERSITE sont conçues pour être améliorables et améliorées par les enseignants et étudiants eux-mêmes. La WIKIMEDIA FOUNDATION travaille avec plusieurs grandes universités à des processus plus élaborés de validation ou discussion des connaissances organisées en wikis, ainsi qu'à la catégorisation des connaissances et aux liens entre langues (INTERWIKIS). Le processus même d'utilisation collaborative de ces ressources a lui-même des vertus pédagogiques.

Les universités numériques fonctionnent en réseaux, qui regroupent généralement plusieurs universités ou grandes écoles. Celles-ci mutualisent et valorisent ainsi leurs infrastructures et ressources numériques, ou pourraient être « virtuelles » (WIKIVERSITE).

Le numérique trouve également des applications internes à l'université (carte étudiante numérique, démocratie étudiante supposée facilitée par le vote électronique, facilitation de la mobilité étudiante (ex. : programme Erasmus en Europe), ...).

3.2. LA BIBLIOTHEQUE VIRTUELLE (forums.futura-sciences.com)

Une bibliothèque numérique (ou en ligne ou électronique) est une collection de documents (textes, images, sons) numériques (c'est-à-dire **numérisés** ou nés numériques) accessibles à distance (en particulier *via* Internet). Ces derniers peuvent être très élaborés, comme les livres numériques, ou beaucoup plus bruts.

On peut distinguer les bibliothèques numériques à visée commerciale directe (Eden livres, Numilog.com, Mobipocket.com, E-plateforme, NUXOS PUBLISHING TECHNOLOGIES) ou indirecte (Google Livres, YOUTUBE, etc...) et les projets plus patrimoniaux visant à offrir une meilleure accessibilité à des documents culturels importants (EUROPEANA, Les classiques des sciences sociales).

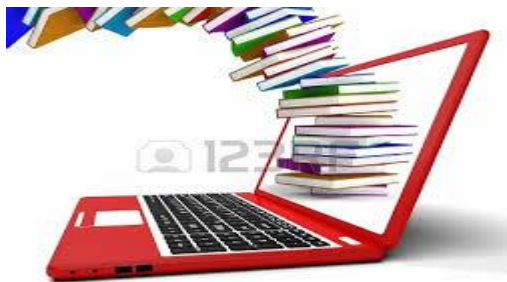


Figure 6

Les bibliothèques numériques sont souvent thématiques (textes, photographies, films) mais on en rencontre aussi des généralistes.

L'Internet peut être considéré en lui-même comme une gigantesque bibliothèque numérique.

Pour conclure, une bibliothèque numérique est constituée d'une part de documents numériques enregistrés sous un certain format et d'autre part des logiciels permettant leur gestion.

On ne parle plus tant de supports pour ces documents que de formats, de compression, d'encodage (pour la vidéo et le son) ainsi que de type de numérisation (mode texte ou mode image) le cas échéant. Ce nouveau mode de diffusion présente de nombreux avantages en termes d'accessibilité (en tout temps, en tous lieux munis d'internet). Par contre il ne permet pas seul de garantir une durée et une qualité de conservation.

3.3. TYPE DES BIBLIOTHEQUES NUMERIQUES

Il existe trois types des bibliothèques numériques :

Bibliothèques numériques par Textes

Le 14 décembre 2004, la société **Google** trouvait un accord avec quatre bibliothèques américaines et une britannique pour mettre en ligne, au sein de son projet **Google Livres**, leur contenu sous forme à la fois d'image et de texte. La Bibliothèque nationale de France a suscité en réponse le projet de Bibliothèque numérique européenne (EUROPEANA).

Plus tard, la Chine populaire s'est elle aussi intéressée aux bibliothèques numériques: La Bibliothèque nationale numérique chinoise est apparue en 2005. La construction d'une bibliothèque nationale numérique de Chine, a été lancée en 2007. En 2009, le catalogue contenait vingt-sept millions d'articles. En février 2010, deux-mille-neuf-cents bibliothèques numériques ont été créées.

Voici un extrait des listes des Bibliothèques numériques par Textes

- GALLICA, développé par la Bibliothèque nationale de France.
- Google Livres, la bibliothèque de textes développée par le célèbre moteur de recherche.

- Internet Archive (archive.org) développé par une organisation américaine à but non lucratif ; à l'heure actuelle, le seul concurrent crédible de Google Livres.
- BOOKEENSTORE, la bibliothèque de textes développée par BOOKEEN, le fabricant français de livres électroniques.

Bibliothèques numériques par Sons

Bibliothèques numériques par images

Comme exemple : FLICKR, YOUTUBE ET DAILYMOTION

4. LA TELE-ENSEIGNEMENT (www.enseignementsup/recherche.gouv.fr)

Le **télé-enseignement** est une forme particulière d'enseignement à distance ; c'est une application adaptée notamment à l'enseignement spécialisé, soit dans les universités, permettant de bénéficier des meilleurs cours existants, soit comme une option à bas coût pour la formation continue des professionnels, en utilisant des outils de la télécommunication.



Figure 7

On peut ainsi envisager des professeurs d'une université enseignant à des élèves d'autres universités, situées sur des sites distants, selon le concept de V-Learning où apprentissage par vidéo en ligne (ou **V-Learning**). C'est un outil des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (TICE) qui est attaché par l'informatique, l'audiovisuel et les sciences de l'éducation et de la formation selon un concept de vidéo numérique. Il privilégie les sociétés à tradition orale à l'inverse du E-Learning qui avantage les sociétés à tradition écrite. Il est très économique aussi pour un enseignement de masse (plus de places pédagogiques), une mutualisation des enseignants (meilleure qualité d'enseignement), une équité entre universités (plus d'égalité des chances) et une ouverture au monde (meilleure intégration dans la société de l'information et de la communication).



Figure 8

L'apprentissage à distance permet aux enseignants d'envoyer des schémas, images et autres ressources visuelles aux étudiants dans différents sites en même temps, ou l'élève peut télécharger ou consulter en ligne des supports divers. Le cours offre aussi parfois l'interactivité permettant aux étudiants de prendre la parole pour poser des questions ou y répondre. L'apprentissage à distance est donc un nouveau moyen pour augmenter la participation et la compréhension des étudiants.

Ce peut être aussi un moyen pour les étudiants, quels que soient leur lieux de résidence et leurs moyens, d'accéder aux meilleurs cours et aux meilleurs professeurs ; c'est donc un élément qui peut favoriser le développement économique de zones et de pays défavorisés.

Le développement des nouvelles technologies et de l'interactivité qu'elles permettent pourrait aboutir à une part croissante du télé-enseignement par rapport aux méthodes traditionnelles, par exemple sous forme de classes à distance. Ceci demande cependant aussi une attitude éthique et responsable.

5. LE LOGICIEL EDUCATIF

5.1. LE DIDACTICIEL

Un didacticiel (contraction de « didactique » et « logiciel ») peut désigner deux choses :

- ✚ un programme informatique relevant de l'enseignement assisté par ordinateur (EAO) ; plus précisément, il s'agit d'un logiciel interactif destiné à l'apprentissage de savoirs (et plus rarement de savoir-faire) sur un thème ou un domaine donné et incluant généralement un AUTO-CONTROLE de connaissance ; la DGLF préconise dans le sens strict l'emploi de l'expression « logiciel éducatif ».
- ✚ un document (papier ou support numérique) visant à former à l'utilisation d'un logiciel ; on parle aussi de tutoriel.

Exemple : le CNTMAD (utilise les versions papiers)

En s'agissant d'un néologisme, il n'y a pas de référence indiquant qu'une acception est correcte et l'autre erronée.

On utilise aussi le terme **exerciseur** lorsque le logiciel est réalisé à base d'exercices d'entraînement, ou **environnement interactif multimédia** (l'activité pouvant être libre).

Voici un exemple :

Un **logiciel ludo-éducatif**, ou **jeu vidéo éducatif**, est un logiciel dont le but est d'enseigner certaines notions (logique, connaissances, capacités intellectuelles diverses) à son utilisateur, par l'intermédiaire de jeux.

Parmi les plus célèbres, on peut citer la série **ADIBOU** destinée aux enfants. D'autres moins connus ont basé leur création et leur diffusion sur le modèle du **Logiciel Libre** comme GCOMPRIS.

Il existe une Université d'été annuelle sur le Multimédia **LUDO** éducatif **LUDOVIA**, rencontre de réflexion, échanges et d'affaires qui rassemble à chaque année la communauté francophone des logiciels ludo-éducatifs (Ressources sur CD-ROM et ressources en ligne) (Editeurs, chercheurs, studios, utilisateurs professionnels,...).

5.2. APPRENTISSAGE EN LIGNE (www.apprentissageenligne.org)

Etymologiquement, l'apprentissage par des moyens électroniques, peut être caractérisé selon plusieurs points de vue : économique, organisationnel, pédagogique, technologique.

La définition de l'apprentissage en ligne (e-learning) donnée par l'Union Européenne est : « l'e-learning est l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services, d'autre part les échanges et la collaboration à distance ».

En anglais, le terme E-learning, employé par le monde économique, résulte d'une volonté d'unifier des termes tels que : « Open and Distance Learning » (ODL) pour qualifier sa dimension ouverte et qui vient du monde de la formation à distance, « COMPUTER MEDIATED COMMUNICATION » (CMC) pour traduire les technologies de communication (Mails, Forum, GROUPWARE) appliquées à la formation « WEB-BASED TRAINING » (WBT) pour traduire la technologie dominante sur Internet pour la formation, « DISTRIBUTED LEARNING » qui traduit plus une approche pédagogique de type constructiviste et fondée sur la Cognition Distribuée ([GRABINGERET AL](#), 2001).

L'apprentissage en ligne est une modalité pédagogique et technologique qui concerne en général la formation continue, l'enseignement supérieur mais aussi la formation en entreprise, c'est-à-dire pour un apprenant adulte ayant une certaine autonomie dans l'organisation de son processus d'apprentissage, comme en entreprise par exemple. Cependant, il faut remarquer qu'aux États-Unis, dans des textes officiels récents, E-learning est souvent décliné sous la forme « ENHANCED-LEARNING THROUGH INFORMATION TECHNOLOGIES », pour tout type de public, de la maternelle à la formation continue, et qu'il inclut toutes les technologies éducatives que nous avons déjà connues : didacticiels, CD/Rom, Hypermédias, Tuteur Intelligent... .

Ainsi, le E-learning serait un assemblage, tant de pratiques pédagogiques que de technologies éducatives qui existaient, et dont le développement proviendrait de l'explosion de la TOILE (2000/2001) avec son potentiel d'ubiquité. Il semble cependant, comme pour les évolutions récentes des organisations, que le E-learning, tel qu'il est en train d'émerger, possède des caractéristiques qui le font différer des approches des technologies de l'éducation telles que nous les connaissons.

Plusieurs termes sont utilisés pour traduire le terme **e-learning**. La traduction la plus fidèle est **apprentissage en ligne**. Le « e » comme dans e-learning étant une référence explicite aux technologies de l'information et de la communication. L'apprentissage mixte conjugue les notions d'**apprentissage en ligne** et d'**apprentissage hors ligne**. L'apprentissage mixte désigne une méthode d'acquisition d'un savoir ou de construction de connaissance utilisant des interactions (acteur-acteur ou acteurs-ressources) relayées par un système télématique (électronique, informatique connecté par réseau). L'apprentissage électronique peut avoir lieu à distance (en ligne), en classe (hors ligne et/ou en ligne) ou les deux. L'apprentissage en ligne est une spécialisation de l'apprentissage à distance (ou formation à distance), un concept plus général qui inclut entre autres les cours par correspondance, et tout autre moyen d'enseignement en temps et lieu asynchrone.

C'est une méthode de formation de l'éducation qui permet théoriquement de s'affranchir de la présence physique d'un enseignant à proximité. En revanche, le rôle du tuteur distant apparaît avec des activités de facilitateur et de médiateur.

5.3. PLATE FORME D'APPRENTISSAGE EN LIGNE (www.e-learning.org)

Une **plate-forme d'apprentissage en ligne**, appelée parfois L.M.S (Learning Management System).

Un learning management system (LMS) ou learning support system (LSS) est un système logiciel web développé pour accompagner toute personne impliquée dans un processus d'apprentissage dans sa gestion de parcours pédagogiques. Les services offerts incluent généralement un contrôle d'accès, des outils de communication (synchrone et/ou asynchrone) et l'administration des groupes d'utilisateurs.

Le LMS :

-  héberge le contenu pédagogique multimédia
-  contrôle l'accès aux ressources
-  offre des activités pédagogiques
-  facilite les activités de tutorat et de pilotage de la formation (suivi des cursus apprenants)

- ✚ facilite le pilotage des ressources de l'organisme de formation (gestion des formateurs, des moyens logistiques et techniques)
- ✚ gère la communauté d'apprenants
- ✚ permet la gestion administrative des documents associés à la formation (attestation de formation par exemple)

En français, on trouve les appellations : plate-forme d'apprentissage en ligne, Système de gestion de l'apprentissage, centre de formation virtuel, plate-forme e-learning (FOAD).

La notion de formation ouverte et/ou à distance (FOAD), (ODL - Open Distance Learning pour les anglophones) désigne les processus de formation initiale ou continue, individuels ou collectifs se faisant à distance. La notion de distance évoque l'éloignement géographique entre les participants à la formation : formateurs et apprenants. La formation est accessible où que l'on se trouve, en présence des autres participants ou pas.

Le terme "ouvert" peut recouvrir plusieurs sens. Tout d'abord, une formation "ouverte" se caractérise par sa flexibilité. L'apprenant peut gérer, et ce de manière tout à fait autonome, le temps consacré à son apprentissage et peut choisir d'entrer ou de sortir librement d'un dispositif : il est considéré dans sa dimension individuelle (sa disponibilité, son mode de vie, ses contraintes professionnelles et familiales, sa localisation géographique, etc.). En outre, une formation est "ouverte" dans la mesure où elle est facilement accessible matériellement.

De plus, le système informatique mis en place du côté serveur est appelé CMS (content management system) ou un ENT (espace numérique de travail).

Un système de gestion de contenu ou SGC (Content Management System en anglais) est une famille de logiciels destinés à la conception et à la mise à jour dynamique de sites Web ou d'applications multimédia. Ils partagent les fonctionnalités suivantes :

- ils permettent à plusieurs individus de travailler sur un même document ;
- ils fournissent une chaîne de publication (workflow) offrant par exemple la possibilité de mettre en ligne le contenu des documents ;
- ils permettent de séparer les opérations de gestion de la forme et du contenu ;
- ils permettent de structurer le contenu (utilisation de FAQ, de documents, de blogs, de forums de discussion, etc.) ;
- ils permettent de hiérarchiser les utilisateurs et de leur attribuer des rôles et des permissions (utilisateur anonyme, administrateur, contributeur, etc.).

La plupart de ces systèmes présentent également des générateurs internes de tests d'évaluation que l'on retrouve sous forme de QCM, vrai/faux, texte à trous, appariements. Ces activités sont soit soumises à validation par l'enseignant soit proposées comme activités de régulation en auto-évaluation.

D'une manière générale, elles sont intégrables en tant que ressources pédagogiques dans un parcours d'apprentissage au sein de la plate-forme. Si celle-ci est compatible avec le standard SCORM, les résultats à ces activités d'évaluation sont alors pris en compte dans la gestion du parcours d'apprentissage de l'étudiant.

6. ESPACE NUMERIQUE DU TRAVAIL (www.ent_coutelier_11_juin_2008)

Un espace numérique de travail est un ensemble intégré de services numériques, choisi, organisé et mis à disposition de la communauté éducative par l'établissement scolaire comme indique la figure ci-après.

Un portail accessible
de tout point Internet

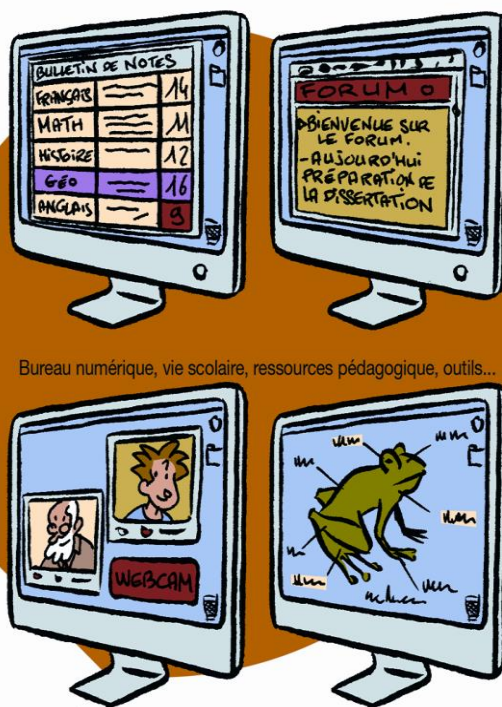
Par un point d'entrée
unique, personnalisé et
sécurisé

Donnant un accès simple aux
services numériques de l'utilisateur

Du domicile



De l'établissement



Bureau numérique, vie scolaire, ressources pédagogique, outils...

Figure 9

Les ENT sont généralement offerts par les collectivités qui le proposent aux établissements avec l'aide des rectorats qui débloquent les moyens humains de formation et d'accompagnement nécessaires à la diffusion des usages.

L'ENT a pour objectif de:

- moderniser l'État en permettant à chaque agent de mieux piloter son système d'information (pour manager, gérer, enseigner, etc.).

- ✚ moderniser le service public en offrant à tous les usagers et à leurs familles des services numériques pour apprendre ou accompagner la scolarité de leurs enfants.
- ✚ familiariser les élèves avec des usages des technologies qui non seulement leur permettent de mieux apprendre mais encore de mieux comprendre la société de la connaissance dans laquelle ils auront à prendre place.
- ✚ rendre possible par tous et pour tous le recours à des formes d'enseignement et d'apprentissage alternatives.

De nombreux témoignages (Projets ENT) montrent que ces impacts sont profonds. Pour répondre aux enjeux de fracture numérique les décideurs territoriaux s'appuient en complément sur des espaces publics numériques pour donner non seulement l'accès aux personnes éloignées d'internet, mais également l'accompagnement pour apprendre à s'en servir.

Selon le site que nous venons visiter sous [http://: www.Espaces Numériques de Travail](http://www.Espaces Numériques de Travail) Novembre 2008, les projets locaux de l'ENT sont :

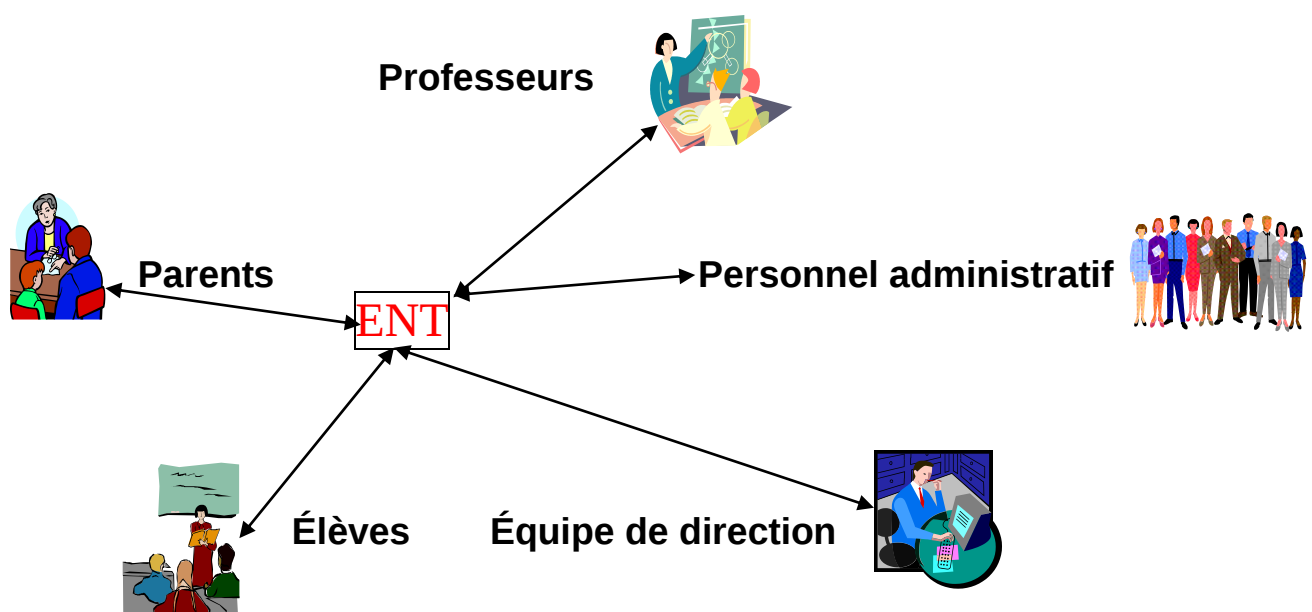
Des déploiements territoriaux et des solutions d'ENT différentes sur l'ensemble du territoire

- Choix initial en 2003 reposant sur la volonté ministérielle :
 - De ne pas entraver la progression des initiatives locales tout en rationalisant le déploiement des ENT
 - D'encourager un marché naissant de solutions produites par des éditeurs privés
 - De favoriser l'implication des collectivités territoriales dans un projet numérique pour l'éducation
- En 2008 :
 - Toutes les académies ont un projet d'Espace Numérique de Travail
 - 17 régions et 43 départements sont engagés dans un partenariat avec leur académie
 - Les solutions d'ENT utilisées sont proposées par des éditeurs publics et des éditeurs privés

Les enjeux territoriaux

- Contribuer au développement numérique du territoire :
 - **Valoriser l'attractivité du territoire** en généralisant la formation numérique des jeunes

- **Moderniser le fonctionnement des établissements scolaires** et permettre le retour des parents sur l'école
- **Rentabiliser l'investissement numérique** des collectivités et des familles
- **Ancrer l'établissement** au sein du territoire en y connectant le tissu industriel et social
- **Aménager** harmonieusement le développement numérique du territoire et **accompagner** les populations nomades
- Connecter **la moitié de la population** autour de 70 000 établissements scolaires



Un **espace numérique de travail** ou **environnement numérique de travail** ou « bureau virtuel » ou « portail de services » (**ENT**) est une plateforme de travail collaboratif respectant un cahier des charges réalisé dans le cadre des TICE par le ministère français de l'éducation nationale comme (Carnet d'adresse, Agenda, Cahier de texte, NotesAbsences, Réservation de salle, Accès aux Ressources, Outils de bureautique, Messagerie, Forums, Moteurs de recherche Hébergement, Partage de documents,...). Celui-ci s'est développé d'abord dans l'enseignement secondaire et commence à être étendu au sein des universités. Les différentes personnes ayant accès aux ENT sont consultables auprès de la CNIL (élèves, professeurs, parents). Cette plateforme doit s'articuler avec d'autres plateformes déjà existantes au sein de l'Éducation nationale, des Académies (SCONET, NOTANET, Admission Post-Bac ou ETNA), des collectivités et des établissements scolaires.

6.1. DEFINITIONS (ftp://ftp.education.fr/PrésentationENT/2008_PresENT.)

- ❖ Une première définition issue du SDET (« schéma directeur des environnements de travail »), document de cadrage réalisé par le ministère français de l'Éducation nationale : « un espace numérique de travail désigne un dispositif global fournissant à un usager un point d'accès à travers les réseaux à l'ensemble des ressources et des services numériques en rapport avec son activité. Il est un point d'entrée pour accéder au système d'information de l'établissement ou de l'école ».
- ❖ Une seconde définition : l'ENT est le service en ligne accessible depuis n'importe quel navigateur connecté à l'Internet qui assemble les services numériques adaptés aux catégories d'utilisateurs : s'informer, produire des informations, consulter des ressources, organiser son travail, communiquer, travailler seul ou en groupe, apprendre, accompagner la scolarité de ses enfants,

Ces services peuvent provenir de (') :

- de leur organisation d'appartenance (rectorat, ministère, ESEN)
- d'une organisation partenaire (collectivité, mécène, etc.)
- d'un éditeur public (CRDP) ou privé

Aux partenaires, État et collectivités locales (régions, départements ou communes), de se partager le financement des différents services offerts et des actions d'accompagnement nécessaires à la diffusion des usages.

L'ENT comporte un socle, lequel permet l'accès à un ensemble de services applicatifs qui sont articulés avec le socle.

Selon DOMINIQUE CAVET, directeur adjoint des ressources et de l'ingénierie documentaire du CNDP, l'ENT est un dispositif global fournissant à un usager un point d'accès à travers les réseaux à l'ensemble des ressources et des services numériques en rapport avec son activité. Il est un point d'entrée pour accéder au système d'information de l'établissement scolaire.

6.2. AVANTAGES DE L'UTILISATION DE L'E.N.T

Les ENT permettent à chaque utilisateur de travailler à l'extérieur de l'établissement dans des conditions optimales, de disposer d'un espace personnel de travail, de travailler en groupe.

Lorsqu'un hébergeur professionnel est choisi, l'établissement scolaire laisse le côté technique au prestataire de services. Tandis que l'hébergement en local demande un investissement matériel important (salle de machines avec solutions de sauvegardes, serveur...) et très pénalisant pour l'interopérabilité avec d'autres solutions en exigeant l'intervention d'un technicien. Pour les établissements, c'est l'assurance de tout contrôler mais cela a un coût "humain" élevé (souvent lié en partie au bénévolat), limite la qualité de service (en soirée, les week-ends et durant les vacances) et comporte des risques juridiques importants pour les chefs d'établissement sur des sujets aussi sensibles que l'exploitation des données personnelles, la sauvegarde des données, etc.

6.4. MOYENS A METTRE EN ŒUVRE DE L'E.N.T

L'intégration d'un ENT dans un établissement scolaire pose la question des moyens à mettre en œuvre pour la réussite d'un tel projet. Des moyens techniques, humains, juridiques et financiers doivent venir répondre aux questions soulevées (questions communes aux TIC).

Du point de vue **technique**, il est important de consolider le parc informatique de l'établissement, d'assurer le bon fonctionnement des réseaux et de disposer d'une connexion internet d'un débit suffisant. Ensuite, la mise en place d'un ENT se traduit concrètement par la possibilité d'accéder à une plate-forme commune, et la distribution des comptes d'utilisateurs. Enfin, il faut mettre en place une structure d'assistance et de maintenance aux utilisateurs.

Les moyens **humains** se traduisent avant tout par la pleine participation de l'ensemble des acteurs à la conception de l'ENT de l'établissement : les partenaires (Éducation Nationale, collectivités locales, éditeurs, partenaires privés...) comme les utilisateurs (personnels de l'établissement, élèves, etc.).

Il faut ensuite assurer la formation des utilisateurs aux fonctionnalités d'un ENT pour l'intégration la plus efficace possible de ce nouvel outil. Il faut enfin mettre en place une structure d'échange et de mutualisation pour permettre aux acteurs de collaborer et de partager les différentes expériences.

Sur le plan **juridique**, il s'agit de mettre en place trois grands moyens. Tout d'abord, face aux morcellements des responsabilités (par exemple : les collectivités territoriales sont responsables de l'équipement et de son financement, alors que l'Éducation Nationale a en charge la dimension pédagogique et la formation des enseignants), il faut mettre en place un partenariat formalisé entre les différents acteurs pour avoir une vision globale du projet ENT. Il s'agit ensuite d'acquérir par appel d'offres les droits d'auteurs et les licences d'utilisation des ressources pédagogiques ou administratives et des logiciels. Enfin, la définition de règles communes de fonctionnement et la rédaction d'une charte d'utilisation sont indispensables afin de contrôler l'utilisation qui est faite des données personnelles.

Quant aux moyens **financiers**, ils doivent être affectés à trois domaines principaux : l'équipement des établissements, l'assistance et la maintenance et l'acquisition des droits et des licences d'utilisation.

L'infogérance par une SSII ne pouvant être financés par la publicité ou l'exploitation des données personnelles, d'autres sources de financement doivent être trouvées. Les collectivités locales sont généralement celles qui assurent ce financement. Une étude réalisée par la Caisse des Dépôts à ce sujet montre que des économies liées notamment à la dématérialisation des échanges (téléphone, enveloppe, courrier) peuvent compenser les coûts de l'ENT. L'utilisation de logiciels libres permet de limiter le budget à la maintenance du matériel, mais demande de financer une communauté de développeurs assez conséquente pour disposer d'une qualité de service optimum et fédérer les différentes contributions.

6.5. FONCTIONS ET USAGES DE L'E.N.T

Un ENT comme tout serveur a une partie back office (gestion du site, mise à jour du contenu et des fonctionnalités) et une partie front office (pour les utilisateurs authentifiés). Chaque utilisateur (personnel, élève, parent) dispose d'un accès à son compte personnel, créé lors de son inscription dans l'établissement. L'ENT peut être ouvert à d'autres acteurs. La plateforme pédagogique si elle existe dans un ENT est actuellement sous forme de documents (LIVRE VIRTUEL DOC PDF) et rarement sous forme d'animations/vidéos interactives.

La première partie est réservée à l'administrateur au service secrétariat du site :

- Administration : console d'administration de l'ENT, gestion des utilisateurs et des droits, des groupes, de l'annuaire...
- Support : outil de création et de suivi des demandes, identification des utilisateurs, statistiques d'usage, XITI...
- Échange : portail, notifications, services tiers, connecteurs SSO...
- Référentiels : annuaire, groupes, utilisateurs, droits, établissements...

La deuxième partie est réservée aux utilisateurs de l'ENT grâce à la mise à disposition d'informations, de services, d'outils de communications, de ressources comme ci-dessous:

- Vie scolaire : notes et bulletins, espace de travail et stockage, absences et retards, agendas, punitions et sanctions, emplois du temps, relation avec les parents...
- Pédagogie : cahier de textes, ressources pédagogiques, suivi individuel et tutorat, validation des compétences...
- Communication : messagerie, forums, listes de diffusion, blogs, messagerie instantanée, actualités, annuaire...
- Ressources : ressources numériques, signets, réservation de matériel, tutorat, gestion du LPC (livret personnel de compétences), cahier de texte de la classe, enseignement à distance...
- Transverses : moteur de recherche, gestion des données personnelles, aide en ligne, tutoriels...
- La vie de l'établissement : voyages scolaires, activités associatives et périscolaires
- Informations scolaires : accès aux annuaires de l'établissement et de l'académie, à un carnet d'adresses, à un espace de stockage de fichiers privés, à un agenda personnel, etc.

De nombreuses initiatives autour d'outils apportant une ou plusieurs de ces fonctions sans être complètement un ENT ont permis de faire naître des usages innovants. Ils se révèlent très utiles et facilitent le travail d'accompagnement du changement nécessaire au moment du déploiement de l'ENT.

7. REFLEXION SUR LA T.I.C POUR L'ENSEIGNEMENT

Est-ce que les TIC changent les « façons de faire la classe ? » Si oui, de quelles façons ?

L'ampleur de la métamorphose, à venir, du travail enseignant est difficilement perceptible, car la technologie évolue à un rythme tel que l'on peut difficilement imaginer ce que seront les salles de classes dans l'avenir.

7.1. OBSTACLES

Les difficultés ou obstacles liés à l'intégration des TIC par les enseignants semblent provenir des plusieurs services, comme une formation initiale inadéquate, une motivation insuffisante, un soutien technique inexistant, une organisation scolaire qui ne se prête pas aux TIC, un manque d'appui de la direction, etc.

Nous avons regroupé les obstacles auxquels doivent faire face les enseignants dans l'intégration des TIC en deux grandes catégories : les *facteurs externes* (liés à l'école, à la société, etc.) et les *facteurs internes* (liés à l'enseignant ou à l'enseignement).

A. FACTEURS EXTERNES

- ✚ *Manque d'équipement* : équipement inexistant ou obsolète
- ✚ *Manque d'accès* : l'équipement est là mais des difficultés d'accès compliquent son usage
- ✚ *Fiabilité douteuse* : l'équipement est mal entretenu
- ✚ *Faible qualité* : l'équipement est désuet
- ✚ *Manque de soutien technique* : manque de soutien de la direction et une préparation inadéquate, tant en formation initiale qu'en formation continue
- ✚ *Difficulté liée à l'acquisition des logiciels* : il existe des logiciels éducatifs qu'on peut télécharger, mais la plupart semble-t-il inappropriés au contexte d'enseignement
- ✚ Culture de l'école ou l'organisation scolaire inadaptée

B. FACTEURS INTERNES

Les facteurs internes qui semblent constituer un obstacle à l'intégration des TIC par les enseignants, on retrouve principalement :

- ✚ Le Manque de temps
- ✚ Le faible sentiment de compétence ou d'auto-efficacité techno pédagogique

- ✚ L'anxiété et les difficultés liées à la gestion de la classe
- ✚ La motivation et les attitudes face l'utilisation des TIC
- ✚ L'anxiété liée à l'utilisation de l'ordinateur (la peur que quelque chose ne fonctionne pas)

7.2. DEFIS ET VIRTUALISATION DE L'ENSEIGNEMENT

D'une part, l'intégration des TIC en éducation fait surgir de nouveaux défis pour les enseignants qui se trouvent confrontés à des travaux d'élèves littéralement plagés sur Internet. Outre le peu de valeur pédagogique d'un tel acte, rendu possible par les TIC, l'enseignant se trouve placé devant l'impossible tâche de démasquer les fraudeurs. Et si le fardeau de la preuve lui revient, il s'agit d'une mission difficile quand on sait à quelle vitesse croît le nombre de pages sur le Web.

D'autre part, les technologies ont bouleversé plusieurs habitudes dans la société : de son ordinateur, il est maintenant possible, virtuellement du moins d'aller à la banque, de payer des factures, d'écrire à des amis, d'écouter la musique, de consulter l'horaire d'arrivée d'un train, de réserver une chambre d'hôtel et même de voir, en direct, les derniers mouvements d'un astronaute dans l'espace. Ces bouleversements dans le quotidien vont inévitablement se transposer dans le travail enseignant, car l'école et l'enseignement ne peuvent rester bien longtemps en marge des progrès technologiques dont la société est empreinte.

Certes, en raison de l'inertie propre de l'école, cette transformation apparaîtra progressivement et reposera dans un premier temps sur un nombre limité d'enseignants particulièrement ouvert au changement.

En fait, l'intégration des TIC prendra au début la forme d'une surcharge et les enseignants auront davantage l'impression de courir dans le temps.

Néanmoins, comme cela s'est produit pour les tâches journalières, les TIC devraient progressivement s'installer dans le quotidien des enseignants et, même, en devenir une composante essentielle.

8. TRAVAIL COLLABORATIF ET USAGES PEDAGOGIQUES DES OUTILS ELECTRONIQUES DE COMMUNICATION (www.agence-usages-tice.education.fr)

A propos du monde scolaire, on peut parler de deux types de compétences inhérentes à l'acte de communiquer dont la compétence à communiquer :

- A l'écrit
- A l'oral

Des recherches récentes ([ROURKE](#) et [ANDERSON](#), 2002) montrent aussi que des compétences sociales peuvent être développées par les outils électroniques de communication.

Dans cette partie, nous présentons sommairement les huit principaux outils.

8.1. LES OUTILS ELECTRONIQUES DE COMMUNICATION

8.1.1. WIKI

Un wiki est un site web dont les pages sont modifiables par les visiteurs afin de permettre l'écriture et l'illustration collaboratives des documents numériques qu'il contient. Le premier wiki est créé en 1995 par Ward Cunningham pour réaliser la section d'un site sur la programmation informatique, qu'il a appelé WIKIWIKIWEB. En 2010, selon Alexa Internet, le plus consulté de tous les wikis est l'encyclopédie libre Wikipédia.

Le mot « wiki » signifie « vite » en hawaïen. Il a été choisi par Ward Cunningham lorsqu'il créa le premier wiki, qu'il appela WIKIWIKIWEB. Il utilisa l'expression « WIKIWIKI », un redoublement qui signifie « très rapide », « très vite » (« wiki » se traduit par « quick » en anglais, et le redoublement apporte une accentuation du terme), car c'est le premier terme hawaïen qu'il apprit lorsqu'il dut prendre un bus à la sortie de l'aéroport, et qu'à la création de son site, il voulait un terme amusant pour dire rapide. Dans l'URL du site, apparaissait uniquement le terme « wiki », ce qui a probablement poussé les visiteurs à l'appeler ainsi.

Le journal THE ECONOMIST fait remarquer que le mot wiki peut être lu comme l'acronyme de « WHAT I KNOW IS » (littéralement : « ce que je sais est » ou « voici ce que je sais »).

Un wiki fonctionne grâce à un moteur de wiki : c'est un logiciel installé sur le système hôte du site web.

Un wiki n'est pas forcément modifiable par tout le monde ; on peut exiger que les visiteurs s'inscrivent avant d'être autorisés à modifier les pages. Dans le cas des wikis qui sont complètement ouverts au public, diverses procédures techniques et sociales sont mises en œuvre pour limiter et annuler les modifications jugées indésirables.

Lorsqu'un wiki autorise des visiteurs anonymes à modifier les pages, c'est l'adresse IP de ces derniers qui les identifie ; les utilisateurs inscrits peuvent quant à eux se connecter sous leur nom d'utilisateur.

On accède à un wiki, en lecture comme en écriture, avec un navigateur web classique. On peut visualiser les pages dans deux modes différents : le mode lecture, qui est le mode par défaut, et le mode écriture, qui présente la page sous une forme qui permet de la modifier. En mode écriture, le texte de la page, affiché dans un formulaire web, s'enrichit d'un certain nombre de caractères supplémentaires, suivant les règles d'une syntaxe informatique particulière : le WIKITEXTE, qui permet d'indiquer la mise en forme du texte, de créer des liens, de disposer des images, etc. Le WIKITEXTE a été conçu pour que les fonctionnalités les plus courantes soient faciles à assimiler et saisir. Seules les informations générales de navigation servant de modèle à la structure de la page ne sont pas modifiables.

Quelques wikis proposent, au lieu du WIKITEXTE, une interface d'édition WYSIWYG, citons par exemple Confluence et XWIKI.

Les wikis favorisent la création d'hyperliens en simplifiant l'écriture et en n'imposant aucune contrainte organisationnelle.

Ainsi, chaque page web contient de nombreux liens qui la relient à d'autres pages, sans structure hiérarchique apparente. Il existe des fonctionnalités pour classer, ou plus précisément retrouver les pages, mais elles ne sont pas indispensables. Le wiki devient donc un foisonnement de pages mises au même niveau et reliées les unes aux autres selon la logique propre au contenu de chacune d'entre elles.

Originellement, les wikis utilisaient des MOTSWIKI (comme « Compte Utilisateur ») pour générer automatiquement des liens vers d'autres pages. Certains wikis ont des règles syntaxiques distinctes pour la création de liens, à l'exemple de MEDIAWIKI où l'on emploie les crochets. L'apparence des liens (par exemple leur couleur) varie selon qu'ils mènent à une page existante ou à une page encore inexistante que l'utilisateur a, toutefois, la possibilité de créer

8.1.2. FORUM

Forum est un espace virtuel qui permet de discuter librement sur plusieurs sujets divers.

C'est aussi un espace de discussion publique (ou au moins ouvert à plusieurs participants). Les discussions y sont archivées ce qui permet une communication asynchrone (c'est ce qui différencie les forums de la messagerie instantanée). Le terme « forum de discussion » est un pléonasme. Forum est un terme d'origine latine (popularisé par l'anglais) désignant une place de la ville consacrée à la discussion et au commerce.

On regroupe maintenant sous ce thème Usenet qui existait déjà avant l'apparition d'Internet, et les forums Web qui ont accompagné le développement du Web dynamique. On peut aussi considérer les listes de diffusions à base d'e-mail comme étant des forums.

8.1.3. AGREGATEUR OU FIL DE NOUVELLE RSS

(fr.wikipedia.org/wiki/Agrégateur)

Un agrégateur est un logiciel permettant de suivre plusieurs fils de syndication en même temps. Il prévient de la mise à jour d'un site web ou des actualités qu'il publie (par notification sonore, visuelle, etc.). Également, il importe le contenu nouveau en question et il le fait pour un ensemble de sites.

L'agrégateur une sorte de « facteur » qui va chercher le courrier à l'extérieur, puis le dépose chez l'utilisateur, dispensant ce dernier d'aller régulièrement aux nouvelles en visitant de nombreux sites internet. Il fonctionne un peu comme une messagerie électronique (quasiment en temps réel) mais (contrairement à un client de messagerie), l'utilisateur d'un agrégateur est souvent limité à la lecture passive des messages reçus (le « fil » de syndication). Il ne peut pas « répondre » aux éléments reçus. Il existe quelques exceptions dans le cas de billets blogs, où certains agrégateurs permettent de poster des commentaires. Un agrégateur ne peut traiter qu'une information spécialement structurée, par une technologie particulière.

Le standard RSS représente un moyen d'être tenu informé des nouveaux contenus d'un site web, sans avoir à le consulter.

Le format «RSS» permet de décrire de façon synthétique le contenu d'un site web, dans un fichier au format XML, afin de permettre son exploitation par des tiers. Le fichier RSS, appelé également flux RSS, canal RSS ou fil RSS, contenant les informations à diffuser, est maintenu à jour afin de constamment contenir les dernières informations à publier.

Pour pouvoir exploiter un fil RSS, un utilisateur doit disposer d'un outil spécifique, appelé «lecteur RSS» ou encore «agrégateur RSS», afin d'exploiter les fils RSS. Ainsi, il est possible de consulter en un seul endroit les dernières actualités de dizaines, et parfois de centaines de sites web, sans avoir à les visiter et sans avoir à communiquer d'informations personnelles.

Les sources de contenu (des sites web en général) offrent l'adresse d'un fil de syndication mis à jour plus ou moins régulièrement. Cette première phase, dite « syndication de contenu » structure les données pour l'agrégateur. L'agrégation consiste à s'abonner à un ou plusieurs de ces fils de syndication. L'agrégateur détecte leurs mises à jour et avertit aussitôt l'utilisateur, sans qu'il ait à visiter périodiquement les sites internet diffusant les fils de syndication auxquels il s'est abonné. Chaque fil est associé à un dossier dans l'agrégateur, dossier qui contient les différentes entrées du fil. Le plus souvent par ordre chronologique inverse (les plus récentes entrées en premier). La détection de nouveaux éléments dans un fil est périodique, ou réalisée à la demande de l'utilisateur qui peut quand il le souhaite mettre à jour tout ou partie de ses abonnements.

En général, un agrégateur permet de visualiser une liste des fils enregistrés, classés alphabétiquement ou par thématique. Pour chaque fil, les n-derniers éléments sont listés (n choisi par l'utilisateur ou fixé). Pour chaque élément (billet, article...) peut être affiché un résumé ou son contenu complet. De ce fait, l'utilisateur peut être amené à quitter son agrégateur pour lire le contenu sur le site d'où il a été tiré, ou bien en faire l'entière lecture dans son logiciel.

Les fils de syndication sont très utilisés sur les blogs : chaque nouveau billet posté est ainsi transmis en quasi-temps réel aux personnes abonnées au fil du carnet, qui peuvent le lire directement dans leur agrégateur. Ce mode de suivi commence à être adopté en masse par les sites d'actualités, comme les quotidiens en ligne, dont le contenu renouvelé arbitrairement ou par cycles peut-être regroupé en thématiques par l'utilisateur. La plupart des agrégateurs permettent en effet de faciliter le suivi de ces fils en les catégorisant en dossiers et sous-dossiers.

Agrégation et syndication sont les deux facettes d'une même idée, qui veut proposer à l'utilisateur une décentralisation du contenu : créé en des points isolés d'internet, il doit pouvoir être transmis à travers les mailles du réseau de façon simple, et il doit également pouvoir être regroupé chez l'utilisateur et le lecteur, en des thématiques arbitraires, sans perdre sa cohérence. L'agrégateur essaye de faciliter l'organisation du contenu, en plus d'être un outil de suivi temporel.

8.1.4. BLOGUE (www.over-blog.com)

Un blog (en France), ou blogue (au Québec) ou encore CYBERCARNET est un type de site web, ou une partie d'un site Web. Comme son étymologie l'indique (web log signifie journal de bord sur le web en anglais), un blog est censé contenir régulièrement de nouveaux billets, c'est-à-dire des notes ou des articles agglomérés au fil du temps sur un sujet donné.

Début 2011 étaient dénombrés au moins 156 millions de blogs, publiant à la cadence d'un million de nouveaux billets par jour. Le nombre de blogs inactifs est élevé ; rares sont les blogs qui affichent une grande longévité, et l'écrasante majorité des blogs a été abandonnée par leurs auteurs.

Un blogueur a aujourd'hui loisir de mélanger textes, hypertexte et éléments multimédias (image, son, vidéo, applet) dans ses billets ; il peut aussi répondre aux questions et commentaires des lecteurs car chaque visiteur d'un blog peut ou bien laisser des commentaires sur le blog lui-même, ou bien contacter le blogueur par courrier électronique.

Pour que les internautes puissent consulter le blog, celui-ci doit être hébergé. L'hébergement peut se faire directement sur l'ordinateur de l'éditeur ou plus souvent, auprès d'un fournisseur d'hébergement. Une adresse d'accès doit ensuite être déterminée. Elle ne doit pas porter atteinte aux droits de la personnalité et plus particulièrement au nom de famille, au droit sur les signes distinctifs, au droit d'auteur et à l'ordre public. Du fait de cette mise en ligne, le blogueur reçoit la qualification d'éditeur de services de communication au public en ligne.

D'autre part, un fil RSS ou ATOM (appelé aussi « fil de nouvelles ») rassemblant tout ou partie des derniers billets ou commentaires parus est mis à disposition des visiteurs, de façon à leur permettre de tenir à jour leur lecture de manière rapide au moyen d'un logiciel appelé agrégateur.

Au sein de sa diversité, la blogosphère est composée de communautés de blogs qui réunissent des individus aux mêmes tendances politiques, aux mêmes passions... Ces communautés de blogs se lient entre elles grâce à des liens hypertextes. Une communauté peut décider de publier tous les billets concernant un sujet donné sur un site sur l'internet appelé PLANET.

Le plus souvent, un blog permet d'afficher les billets selon une structure différente : par thèmes, par mois, ou en effectuant une recherche avec un moteur de recherche.

Enfin, beaucoup d'auteurs de blogs accordent une grande importance à la présentation de leur blog et certains en modifient la présentation graphique régulièrement — ou en proposent plusieurs au choix (on parle de thèmes, d'habillages, de gabarits).

DOMAINE D'UTILISATION

BLOG D'ENTREPRISE

Certaines entreprises mettent en place des « blogs d'entreprise » publics ou à usage interne. Même si, généralement, les entreprises disposent déjà d'un site Web, le blog d'entreprise

permet une communication moins officielle, plus réactive et permettant une interactivité en temps réel.

Les blogs publics permettent de communiquer directement et rapidement avec la clientèle. Un prestataire de services pourra par exemple publier immédiatement un article.

BLOG PEDAGOGIQUE

Espace numérique prédéfini mais paramétrable, souple, léger, gratuit, nomade et simple d'utilisation, il se caractérise par la mise à disposition des utilisateurs des fonctionnalités multimodales (texte, image, son et vidéo).

Le blog utilisé à des fins pédagogiques permet de développer des pratiques collaboratives et de construction à l'intérieur d'espaces éducatifs toujours plus vastes. Il inscrit le travail des enseignants et des apprenants dans une logique possible de conception, de développement et de collaboration dans et hors la classe. Dans cette optique la circulation de l'information doit être pensée et organisée en interne et en externe.

- Interne par une circulation hypertextuelle (liens, nuage de mots clés)
- Externe par la gestion des flux RSS, de liste de diffusion et par liens hypertextes.

L'information peut être distribuée en interne en attribuant des rôles aux membres (gestionnaire, auteur, contributeur, lecteur) et en externe par la possibilité de dépôts de commentaires.

À la différence des environnements numériques prescrits (type E.N.T), le blog peut se définir comme un environnement numérique choisi. Les compétences s'y exercent librement à l'intérieur du cadre légal contraint du statut d'enseignant.

BLOG DE CONNAISSANCE

Intermédiaire entre le Blog d'entreprise et de Blog pédagogique, le blog de connaissance permet à un individu ou à une organisation de publier des connaissances structurées dans le cadre d'un processus de synthèse cognitive contrôlé a priori.

Outil émergent de gestion des connaissances et de mémoire projet, il permet notamment - à une équipe projet et/ou une communauté métier, sous la direction d'un modérateur éditorial - l'élaboration consensuelle des connaissances publiques ou privées - organisées en articles élémentaires - d'une compétence métier partagée.

8.1.5. LA TELEPHONIE (fr.wikipedia.org/Téléphonie)

Téléphonie fut d'abord le nom donné par FRANÇOIS SUDRE, dans les années 1830, à son système de transmission de sons à distance, basé sur les notes de musique, pour l'échange de messages.

La téléphonie est devenue ensuite un système de communication assurant essentiellement la transmission et la reproduction de la parole (et plus rarement d'autres signaux sonores), système qui regroupe un ensemble de fonctionnalités téléphoniques.

La téléphonie permet également des services plus avancés tels que la messagerie vocale, la conférence téléphonique ou les services vocaux. La téléphonie transforme la voix de son correspondant, ou plutôt la dégrade, tout en gardant une grande intelligibilité. En effet, la téléphonie ne permet de transmettre qu'une partie des fréquences de la voix.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

EQUIPEMENTS PRINCIPAUX

La téléphonie repose sur un réseau de télécommunications adapté à la téléphonie.

Un réseau téléphonique est constitué de trois types d'équipements principaux:

- les terminaux ;
- les systèmes centraux, les 4 A du G-C;
- les serveurs annexes apportant des fonctionnalités supplémentaires et/ou spécifiques ;
- les liaisons entre ces différents équipements.

Les terminaux sont les appareils dont se servent les utilisateurs pour téléphoner, et donc en particulier le téléphone. Le fax ou télécopieur, le minitel, le téléphone logiciel (soft-phone), le répondeur, le modem, le serveur vocal interactif sont d'autres types de terminaux.

Les systèmes centraux (central téléphonique ou Commutateur téléphonique) sont les systèmes qui disposent de l'intelligence pour établir les communications, les facturer et assurer toutes les fonctions nécessaires à la téléphonie et que les terminaux ne fournissent pas. La diffusion d'un message signalant à l'appelant que le numéro composé n'est plus attribué est un exemple des services rendus par un système central.

Les liaisons sont les moyens, tels que les câbles de téléphone (cuivre ou fibre optique) ou les antennes de téléphonie mobile, qui permettent le transport de la communication d'un terminal à l'autre.

Le client connecte ses équipement au réseau, dans le cas de téléphonie filaire en enfichant des connecteurs dans des prises notamment prise en T, RJ-11, RJ-45.

LES RESEAUX ([fr.wikipedia.org/wiki/Réseau](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau))

Il existe deux types de téléphonie distincte:

- la téléphonie filaire
- la radiotéléphonie
- le Réseau téléphonique commuté, ou téléphonie analogique basé sur la modulation à basse fréquence d'un courant électrique porteur. L'émetteur et le récepteur sont fixes ou presque (cas de l'utilisation de téléphones sans fil base + mobile reliés selon les technologies CT0 ou DECT)

- le Réseau numérique à intégration de services ou RNIS, où la voix est numérisée dès le terminal téléphonique.
- depuis le XXI^e siècle, la Voix sur IP (VOIP), utilisant les technologies du réseau Internet.

LES SERVICES COMPLEMENTAIRE

Le service rendu par la communication de base est apparu assez rapidement comme étant insuffisant, notamment en milieu professionnel. De nombreux services complémentaires ont été développés pour améliorer l'usage du téléphone.

EXEMPLES

- Le **transfert** permet à une personne appelée de passer son appel à un autre terminal en cours de communication.
- Le **renvoi** permet à une personne appelée de renvoyer ses appels vers un autre terminal avant d'être en communication. Ce service peut être rendu dans différents cas (non-réponse, occupation, immédiat). En France, ce service est parfois appelé également transfert du fait de l'appellation commerciale du service *Transfert d'appel* de France Télécom.
- La **CONF CALL** ou **conférence téléphonique** permet à plusieurs personnes de converser ensemble sur une même ligne, par exemple pour une réunion de travail.
- Le **RE-ROUTAGE** permet à un opérateur de RE-ACHEMINER une communication qu'il ne parvient à établir vers un autre terminal.
- L'**interception** permet à un usager de répondre à un appel qui n'est pas destiné initialement à son terminal.
- L'**identification de l'appelant** ou **présentation du numéro** (CALLING LINE IDENTIFICATION PRESENTATION ou CLIP) permet à l'utilisateur appelé d'être informé (par affichage par exemple) du numéro ou du nom de l'appelant avant de répondre à l'appel.
- L'**indication d'appel en instance** (CALL WAITING INDICATION) permet d'indiquer en cours de communication, par un signal sonore ou par affichage, qu'un autre correspondant appelle. Ce service est appelé *Signal d'Appel* en France par France Télécom.

8.1.6. LE PODCASTING OU BALADODIFFUSION

(fr.wikipedia.org/wiki/Podcasting)

Le PODCASTING, la diffusion pour baladeur ou baladodiffusion au Canada francophone, est un moyen de diffusion de fichiers (audio, vidéo ou autres) sur Internet appelés « PODCASTS » (ou « BALADOS » au Canada).

Par l'entremise d'un abonnement aux flux RSS ou ATOM, le PODCASTING permet aux utilisateurs l'écoute ou le téléchargement automatique d'émissions audio ou vidéo pour les baladeurs numériques en vue d'une écoute immédiate ou ultérieure.



Figure 11

HISTORIQUE

Le podcasting trouve son origine dans l'avènement du Web 2.0 et particulièrement dans le développement de technologie comme le RSS. Dans son article présentant le Web 2.0, [TIM O'REILLY](#) dénote les possibilités qu'offrent les flux RSS : « RSS n'est désormais plus seulement utilisé pour afficher les actualités des blogs, mais aussi pour toute sorte de données régulièrement mises à jour : cours de la bourse, météo, disponibilité de photos ». Même si [O'REILLY](#) ne parle pas encore de vidéo, cela se présente comme l'évolution logique de la syndication des contenus.

CONCEPT

Les PODCASTS ou les BALADOS, audio comme vidéo, sont disponibles sur Internet. Ils sont émis par différents types de diffuseurs et automatiquement reçus dans un lecteur qui cumule les émissions. Par la suite, l'auditeur peut les écouter directement sur ce lecteur, les télécharger sur son ordinateur personnel ou les transmettre sur son baladeur.

Le PODCASTING (baladodiffusion) se différencie de la radiodiffusion et de la télédiffusion par la distribution du son ou de la vidéo, non pas par un mécanisme centralisé qui enverrait un flux vers ses auditeurs (soit un à tous), mais par l'action des auditeurs qui téléchargent les fichiers PODCASTS (soit tous par un — ou encore tirée au lieu de poussée). Les auteurs publient des fichiers et c'est aux auditeurs que revient le rôle de gérer une liste de lecture avec leurs différentes souscriptions. Le téléchargement des fichiers est alors automatisé et issu des multiples sources qu'ils ont choisies. En d'autres termes, c'est l'auditoire qui choisit les auteurs, les programmes, et les mises à jour des nouvelles émissions seront automatiques dans leur agrégateur.

Les deux acteurs du PODCASTING sont:

- Ceux qui cherchent eux-mêmes les fichiers audio ou vidéo (utilisateur).
- Ceux qui publient sur Internet ces fichiers audio ou vidéo (diffuseur).

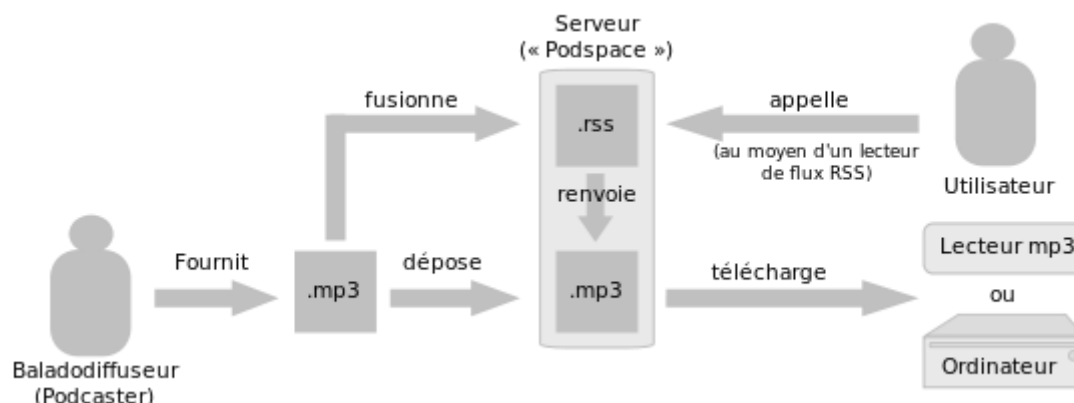


Figure 12

DESCRIPTION TECHNIQUE

En ajoutant les technologies nécessaires au téléchargement automatique de fichiers audio et vidéo, le podcasting a été popularisé par les blogs ainsi que sur les sites de certains diffuseurs « traditionnels ». La disponibilité des baladeurs numériques et le virage qu'ont pris les diffuseurs de masse (radio et télévision) augmentent rapidement la popularité de ce mode de diffusion. On retrouve de plus en plus de médias qui diffusent leurs émissions en différé par la méthode des flux RSS. Il s'agit pour l'auditeur de s'abonner gratuitement à une ou plusieurs diffusions, puis chaque mise à jour sera signalée et cumulée dans un lecteur (agrégateur).

Les blogs, souvent des sites Web personnels, proposent un moyen facile à leurs auteurs de publier eux-mêmes leurs podcasts. Le format RSS donnait un moyen de résumer ou lister du contenu fraîchement ajouté au site. Les auteurs de sites utilisaient aussi les flux RSS pour ajouter du contenu issu de sites tiers. Et donc s'ajoutent maintenant à l'écrit, l'audio, la vidéo et le téléchargement automatique de ces fichiers dans les ordinateurs personnels et les baladeurs capables de les lire.

Le podcasting utilise le format RSS pour ajouter des données descriptives et des métadonnées liées aux fichiers (les étiquettes ID3 pour les MP3) au contenu audio ou vidéo. Ces données sont par exemple la date, le titre, un résumé, des liens, des photos. Des fonctionnalités avancées sont disponibles sur les fichiers au format MPEG-4, comme le chapitrage (utile pour arriver directement à une séquence particulière lorsque le contenu lu est assez long ou segmenté en plusieurs rubriques). Il existe différentes extensions de fichier, introduite par Apple, pour distinguer les différents formats:

.mp4, extension officielle du format MPEG-4,

.m4a signale un fichier MPEG-4 audio (a comme audio),

.m4b signale un fichier MPEG-4 chapitré (b comme bookmark en anglais, signifiant signet ou chapitre),

.m4p signale un fichier MPEG-4 protégé (p comme protected en anglais),

.m4v signale un fichier MPEG-4 vidéo (v comme video en anglais).

APPORTS PEDAGOGIQUES

Certains établissements d'enseignement, en particulier au Canada, ont tôt fait de voir l'intérêt de la baladodiffusion comme approche complémentaire à leur cursus. La plupart des grandes universités offrent depuis longtemps du contenu multimédia sur leurs sites internet, mais depuis peu, elles utilisent la technique des flux de syndication pour rejoindre un plus grand public. Même si plusieurs cours universitaires demeurent payants, la plupart des établissements offrent une syndication gratuite.

À l'occasion du séminaire sur la baladodiffusion dans l'enseignement en janvier 2007, le ministère de l'Éducation nationale et le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche ont mis en évidence l'intérêt pédagogique lié à l'enregistrement et à la diffusion de cours en baladodiffusion.

En pédagogie

- pallier l'absentéisme
- améliorer la compréhension

- améliorer la prise de notes, la synthèse
- compléter les connaissances
- multiplier les modes d'apprentissage
- produire soi-même du contenu
- pratiquer d'autres stratégies pédagogiques
- choisir le moment d'apprentissage

Pour l'enseignant

- améliorer sa prestation
- valoriser son travail pédagogique
- produire un support pédagogique
- améliorer l'accompagnement des élèves
- motiver les élèves par l'utilisation d'un outil de leur quotidien

8.1.7. MESSAGERIE INSTANTANEE

La messagerie instantanée, le dialogue en ligne ou le clavardage (québécoisisme), également désignée par l'anglicisme « chat » (« bavardage ») francisé en « TCHAT », permet l'échange instantané de messages textuels et de fichiers entre plusieurs ordinateurs connectés au même réseau informatique, et plus communément celui d'Internet. Contrairement au courrier électronique, ce moyen de communication est caractérisé par le fait que les messages s'affichent en quasi-temps-réel et permettent un dialogue interactif.

FONCTIONNEMENT

La messagerie instantanée requiert l'emploi d'un logiciel client qui se connecte à un serveur de messagerie instantanée. Elle diffère du courrier électronique du fait que les conversations se déroulent instantanément (quasiment en temps réel, les contraintes temporelles n'étant pas fortes dans ces systèmes). La plupart des services modernes offrent un système de notification de présence, indiquant si les individus de la liste de contacts sont simultanément en ligne et leur disponibilité pour discuter.

Dans les tout premiers programmes de messagerie instantanée, chaque lettre apparaissait chez le destinataire dès qu'elle était tapée, et quand des lettres étaient effacées pour corriger une faute, cela se voyait également en temps réel. Cela faisait ressembler la communication à un coup de téléphone plutôt qu'à un échange de messages. Dans les programmes modernes de messagerie instantanée, le destinataire ne voit le message de l'expéditeur apparaître que lorsque celui-ci l'a validé.

La plupart des applications de messagerie instantanée permettent de régler un message de statut, qui remplit la même fonction qu'un message de répondeur téléphonique, par exemple pour indiquer la cause d'une indisponibilité.

En évoluant, la messagerie instantanée a intégré les fonctionnalités de voix et de vidéo grâce à une webcam, mais aussi toutes sortes d'applications collaboratives (tableau blanc, édition de texte, jeux, etc.), d'envoi de messages automatiques et de notifications (supervision, « push » d'informations, etc.).

ARGOT

La messagerie instantanée possède son propre langage. Les discussions ayant lieu en temps réel, la vitesse d'écriture la rend plus fluide, d'où l'utilisation de raccourcis d'écriture, notamment pour exprimer l'état d'esprit de l'auteur. Ces raccourcis sont souvent automatiquement remplacés par une image de binette.

8.1.8. [LISTE DE DIFFUSION](http://fr.wikipedia.org/liste_de_diffusion) ([fr.wikipedia.org/liste de diffusion](http://fr.wikipedia.org/liste_de_diffusion))

Une liste de diffusion ou groupe électronique de discussion est une utilisation spécifique du courrier électronique qui permet le publipostage d'informations aux utilisateurs qui y sont inscrits. Celle-ci est gérée par un logiciel adéquat installé sur un serveur.



Figure 13

UTILISATION

Le principe est que l'auteur d'un courrier électronique envoie un message à une seule adresse, celle de la liste de diffusion, et que le serveur distribue celui-ci à tous les abonnés.

Souvent, l'inscription à une liste de diffusion impose un enregistrement et celui-ci limite les consultations des archives par des opérations techniques plus ou moins contraignantes et peut poser des questions liées au respect de la vie privée. C'est par exemple le cas des listes gérées par Yahoo! Groups ou Google Groups.

FONCTIONNEMENT

Une liste de diffusion est gérée par un ou plusieurs administrateurs qui fixent les règles d'utilisation du service :

- L'inscription à la liste peut être libre ou soumise à approbation ;
- L'envoi de messages peut être ouvert à tous ou restreint aux abonnés ;
- La liste peut être modérée, certains messages n'étant relayés qu'après validation.

8.2. TRAVAIL COLLABORATIF

Le travail est souvent naturellement collectif et collaboratif, c'est-à-dire qu'il fait interagir plusieurs acteurs pour la réalisation de tâches qui visent à atteindre un but commun. La notion de travail collaboratif désigne aujourd'hui un travail qui n'est plus fondé sur l'organisation hiérarchisée traditionnelle, et plus spécifiquement un nouveau mode de travail (éventuellement intégré dans un modèle économique de production) où collaborent de nombreuses personnes grâce aux technologies de l'information et de la communication. Les outils nouveaux permettent de maximiser la créativité et l'efficacité d'un groupe associé à des projets d'envergure même si elles sont très dispersées dans l'espace et le temps. Le projet d'encyclopédie en ligne, libre et multilingue, Wikipédia est un exemple de résultat d'un travail collaboratif.

Il ne faut pas confondre « travail collaboratif » et « travail coopératif » :

LE TRAVAIL COOPERATIF

Un travail coopératif est une coopération entre plusieurs personnes qui interagissent dans un but commun mais se partagent les tâches.

LE TRAVAIL COLLABORATIF

Un travail collaboratif s'agit d'une collaboration du début à la fin sans division fixe des tâches. Il associe trois modalités d'organisation :

- il propose à tous et chacun, dans le projet, de s'inscrire dans un principe d'amélioration continue de chaque tâche et de l'ensemble du projet,
- il organise le travail en séquences de tâches parallèles,

- il fournit aux acteurs de chacune des tâches une information utile et facilement exploitable sur les autres tâches parallèles et sur l'environnement de la réalisation.

Nous avons souligné tout au long de ces deux parties sur les apprentissages avec ou sans N.T.I.C., l'importance de la médiation et de l'interaction. Nous aurions pu prolonger le parallèle en opposant action et opération, tant c'est bien le deuxième versant de l'opposition qui concerne l'homme et ses apprentissages. Sans médiatisation, interactivité, action, il n'y a pas de produit de formation, mais sans médiation, interaction, opération, il n'y a pas de formation et donc d'apprentissage.

9. METHODOLOGIE GENERALE

Nous allons décrire de manière successive les méthodologies utilisées respectivement pour concevoir le produit puis évaluer son utilisation.

9.1. METHODOLOGIE UTILISEE POUR LA CONCEPTION DU PRODUIT

Ayant la nécessité de concevoir le produit sur lequel nous allons travailler, nous avons décidé a priori de lui donner certaines orientations que nous précisons ci- dessous.

Nous avons tout d'abord décidé de réaliser une base de données hypermédia à partir du MOODLE version 1.9.1.9+ et le wampserver, celle-ci permet d'individualiser le « parcours » de chaque apprenant grâce à des « hyperliens ».

Compte-tenu du caractère expérimental de l'enseignement de la physique, nous avons préféré destiner cette base de données à la révision au renforcement et à la structuration des acquis plutôt qu'à l'introduction de nouvelles notions. Le produit réalisé sera donc un élément complémentaire à un ensemble proposé par l'enseignant comportant cours, exercices etc. Il pourra tirer partie de ce contenu pour le dépasser, notamment en proposant des situations susceptibles de transformer les conceptions des élèves.

Les révisions se faisant classiquement en dehors du cours et sans la présence de l'enseignant, la base de données doit donc pouvoir être utilisée par les élèves en autonomie, et donc bénéficier d'une grande facilité de prise en main. Son contenu doit aussi correspondre étroitement à celui qui est exigé par les programmes officiels.

Le contexte de travail proposé est donc un contexte d'autoformation en milieu scolaire dans le sens défini par HERBE (1996) où « l'autoformation désigne des situations pédagogiques où l'élève, l'apprenant travaille seul, le rôle du formateur étant de lui fournir les situations et les outils de son parcours d'apprentissage ».

Cette phase de recueil d'information, qui a été la première activité que nous avons menée, a été des plus classiques. Concernant la didactique de mécanique, de nombreux articles ou ouvrages ont été publiés et nous ont permis de faire le point sur les éléments en relation avec le programme de seconde, notamment sur les applets en java et la simulation en mode diaporama.

9.2. METHODOLOGIE ADOPTEE POUR EVALUER L 'UTILISATION DE NOTRE PLATEFORME PAR LES ELEVES

Nous avons choisi d'examiner trois grandes pistes :

- les aspects cognitifs, en particulier l'évolution des connaissances après utilisation de notre plateforme, la liaison de cette évolution avec les informations parcourues dans notre plateforme, la liaison de cette évolution avec le niveau des élèves ;
- la nature de l'information consultée, notamment l'adéquation entre le profil cognitif de l'élève et la consultation effectuée, la relation entre le niveau des élèves et la consultation effectuée, les préférences qu'ils ont manifestées dans les thèmes et les types d'information consultées ;
- le mode d'accès à l'information, en particulier l'analyse des démarches de consultation, les modalités de prise en main du produit, la relation entre le niveau des élèves et les modes d'accès privilégiés.

Dans son principe général, la méthodologie que nous avons utilisée s'apparente à une démarche d'ingénierie didactique qui se caractérise « en premier lieu par un schéma expérimental basé sur des réalisations didactiques en classe, c'est à dire sur la conception, la réalisation, l'observation et l'analyse de séquences d'enseignement » mais aussi par son processus de validation qui est « essentiellement interne, fondé sur une confrontation entre analyse a priori et analyse a posteriori » (Artigue [1989]).

CHAPITRE III

ASPECTS THEORIQUES, CONCEPTION ET ASPECTS DESCRIPTIFS DE LA PLATEFORME

I. ASPECTS THEORIQUES

Pour concevoir un produit qui présente une meilleure efficacité, nous avons tout d'abord pris connaissance du cadre institutionnel relatif à l'enseignement de la physique en classe de seconde, pour s'y conformer aussi étroitement que possible. Nous avons aussi consulté, pour en tirer profit, les travaux des chercheurs concernant la didactique en mécanique et concernant la constitution et l'utilisation de bases de données hypermédia, notamment à vocation pédagogique.

C'est cet ensemble d'informations que nous relatons ici.

1. CADRE INSTITUTIONNEL

Le texte officiel (BOEN [1992]) explicite les objectifs assignés à l'enseignement de la physique dans le secondaire, dont nous rappelons ci-dessous l'essentiel :

- il doit développer chez tous les élèves «les éléments d’une culture scientifique » ;
- il doit former les esprits « à la méthode scientifique, à la critique, à l’honnêteté intellectuelle », au travers de la démarche expérimentale ;
- il doit être « ouvert sur les techniques, ... ancré sur l’environnement quotidien et les technologies modernes » ;
- il doit montrer que « le monde est intelligible, que la complexité de la nature et de la technique est susceptible d’être décrit par un petit nombre de lois, constituant une représentation cohérente de l’univers ». Dans cette perspective, il est nécessaire de faire appel à « la dimension historique de l’évolution des idées en physique » ;
- il doit donner « une place essentielle aux activités expérimentales », et « faire large appel aux applications qui seront valorisées sous l’aspect physique et technique » ;
- il doit utiliser au mieux les moyens modernes, notamment l’ordinateur pour l’acquisition, le traitement des données ainsi que pour la simulation, mais celui-ci ne sera en aucun cas substitué à l’expérience directe.

D’un côté, l’introduction insiste particulièrement sur le rôle de la physique qui rend notre monde intelligible, et « l’explique » à travers un petit nombre de lois. Ces lois sont « valables dans leur domaine d’adéquation, sont souvent exprimées sous des formes mathématiques simples ; elles permettent de prévoir et d’imaginer des phénomènes nouveaux, et sont à la base du fonctionnement des dispositifs techniques ».

Le texte d’introduction fournit les savoir- faire méthodologiques généraux ou disciplinaires à développer.

Savoir-faire méthodologiques généraux

Il faudra mener des activités permettant d’établir ou renforcer les compétences suivantes :

- étudier un cours, dégager les résultats essentiels, les mémoriser ;
- chercher et exploiter une information ;
- mettre en oeuvre sur des exemples simples les éléments de calculs nécessaires ;
- prendre des notes, faire des figures, des schémas....

Savoir-faire méthodologiques disciplinaires

Il faudra mener des activités permettant d’établir ou renforcer les compétences suivantes :

- rendre compte des observations ;
- réaliser une expérience à partir d’un schéma, de consignes... ;

- à partir d'une expérience ou d'une observation, se poser des questions, rechercher une explication, vérifier une hypothèse par la mise à l'épreuve des conséquences qu'elle implique ;
- s'habituer à ne jamais écrire une formule sans connaître la signification de chaque symbole, et pour chaque grandeur, connaître les unités, et si possible une méthode de mesure ;
- analyser un résultat, expliciter des dépendances fonctionnelles, vérifier qu'il n'est pas manifestement faux ;
- exprimer un jugement sur une explication proposée.

De l'autre côté, les capacités à évaluer (BOEN [1987]) donnent une indication sur la façon de conduire un enseignement. Nous allons donc les rappeler.

Connaissances spécifiques aux sciences physiques

 Connaissances scientifiques :

- Vocabulaire, symboles, unités.
- Ordres de grandeur.
- Définition, lois, modèles.

La connaissance des ordres de grandeur doit en particulier permettre à l'élève de porter un jugement critique sur un résultat, une affirmation.

 Connaissances de savoir-faire :

- Dans le domaine expérimental : connaissance fonctionnelle du matériel, connaissance de méthodes d'expérimentation et de mesures, maîtrise gestuelle, respect des consignes, en particulier de sécurité ;
- dans le domaine théorique : utilisation de méthodes, par exemple, pour résoudre certains problèmes

Connaissances et savoir-faire non spécifiques aux sciences physiques

- Accéder aux connaissances au moyen de différentes sources : savoir rechercher et utiliser des sources documentaires diversifiées, en accord avec le sujet et le niveau.
- Utiliser la langue française : compréhension d'un énoncé, manipulation du langage scientifique.
- Utiliser les outils mathématiques : mise en application d'un outil mathématique sous différentes formes (calculs numériques, calculs algébriques, raisonnements géométriques, représentations et résolutions graphiques...).

- Utiliser d'autres outils et moyens d'expression : outil informatique, dessin et schémas sous toutes ses formes....
- Pratiquer une démarche scientifique, dans une situation voisine d'une situation connue, ou dans une situation inconnue, dans le domaine théorique et dans domaine expérimental, notamment :
 - observer et analyser un fait expérimental ou le fonctionnement d'un objet technique, lire et analyser un texte scientifique ;
 - choisir ou élaborer (ce qui est nettement plus difficile) un modèle physique, ou préciser les limites de validité d'un modèle ;
 - organiser les étapes de la résolution, en décidant de façon autonome de la « technique » à employer, en organisant connaissances et savoir-faire appris.

2. ASPECTS DIDACTIQUES

La mécanique pourrait être considérée par l'enseignant comme un chapitre classique, présentant peu de difficultés pour lui et ses élèves. Si tel est le cas, il faudrait immédiatement nuancer cette appréciation et faire remarquer que l'enseignement de mécanique suppose l'introduction de concepts abstraits comme l'intensité d'une force, faisant appel à la notion du vecteur, l'action mécanique, le moment d'une force, Les raisonnements dans lesquels on utilise ces concepts, souvent plusieurs en même temps, impliquent de plus la maîtrise des notions de système et de conservation.

Les didacticiens les ont analysées depuis bientôt une vingtaine d'années maintenant, et leur travaux aboutissent à des conclusions que nous allons d'abord rappeler.

Le schéma est un élément important dans l'enseignement de mécanique, tant dans la transmission des savoirs que dans la résolution des problèmes. Nous aborderons donc ensuite cet aspect.

De façon plus générale, l'expérimentation joue un rôle capital en physique, tant dans l'élaboration du savoir savant que dans sa transmission sous forme de savoir enseigné. Il nous a donc paru intéressant de faire le point sur les différents modes d'intégration de l'expérimentation dans les activités d'enseignement, surtout dans la mesure où le contexte informatique choisi pour notre travail était susceptible de les modifier, notamment en effectuant des simulations.

Le schéma est à la fois une figure, un dessin soumis à des lois de la perception et une représentation d'un circuit réel, obéissant à des lois physiques et véhiculant une signification. Nous allons examiner tour à tour ces aspects.

Effets perceptifs

Les éléments figuratifs constituent un élément important de décodage d'un schéma lorsque l'élève en comprend mal le sens physique.

La structure du schéma, c'est à dire la disposition matérielle des composants sur ce schéma est alors prépondérante, en particulier dans la reconnaissance de la construction d'une somme des deux vecteurs forces comme la figure ci-dessous.

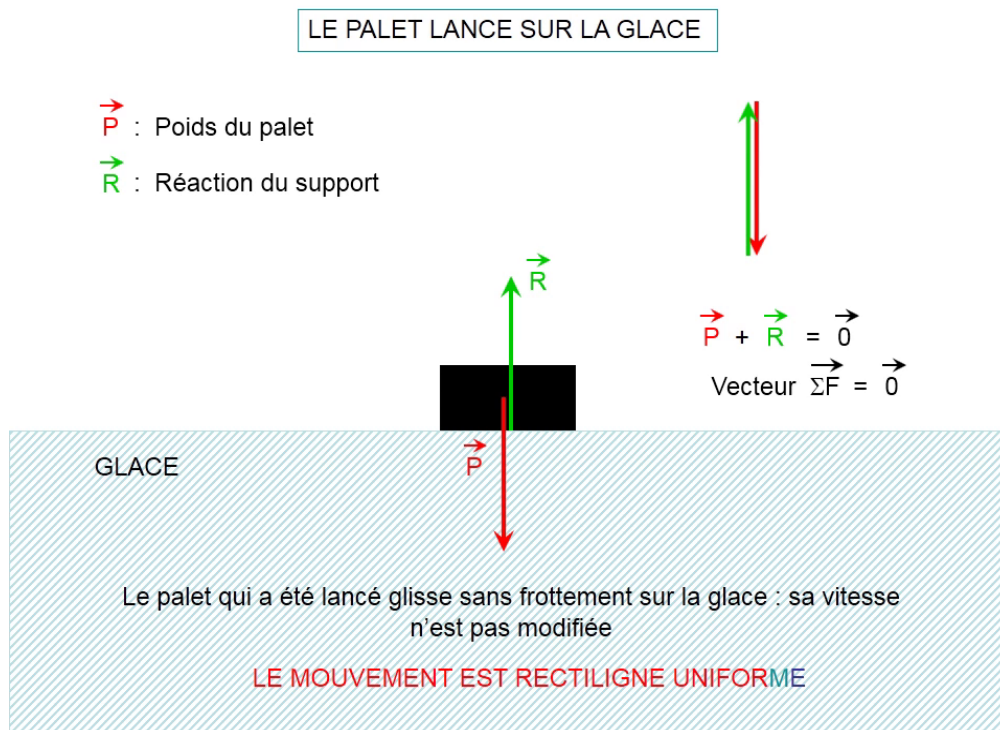


Figure 14

Repérage des unités de sens

CAILLOT [1988] citant des travaux d'Egan et Schwartz, souligne que les experts lisant un schéma, utilisent des « unités significantes », en reliant des blocs des schémas à des concepts stockés dans leur mémoire à long terme. Le schéma est alors découpé conceptuellement, et perçu comme organisé en unités fonctionnelles.

3. LES ACTIVITES DE SIMULATION

On distingue régulièrement, dans les typologies des utilisations de l'ordinateur dans l'enseignement de la physique, au moins jusqu'à présent, trois modalités : l'acquisition des données, le traitement des données et la simulation ; c'est ce dernier point qui nous intéresse plus particulièrement ici.

Il nous a semblé intéressant de rapporter une analyse de LEVY [1993], plus générale, sur la connaissance construite par simulation et le rôle d'outil d'aide à l'imagination que joue l'ordinateur dans ce contexte.

De la théorie au modèle

Le savoir, aujourd'hui à l'ère de l'informatique, est fondé en particulier sur la simulation de modèles, dont la norme est l'efficience et la pertinence. Ces modèles ne sont ni vrais, ni faux. Ils sont simplement plus ou moins utiles ou plus ou moins pertinents par rapport à un objectif particulier. On n'est plus dans un contexte de « vérité » où l'on critique, où l'on interprète, où l'on essaie de répondre à la question « pourquoi » qui constitue la base des théories, mais dans un contexte où l'on « débogue », où l'on essaie de prévoir, de répondre à la question « comment », en explorant de façon interactive un modèle auquel l'informatique, par la facilité de modification qu'elle autorise.

L'apprentissage par simulation

La possibilité de simuler un environnement et ses réactions semble jouer un rôle important pour tous les organismes susceptibles d'apprentissage. En effet, les travaux de psychologie montrent que nous construisons des modèles mentaux, des situations ou des objets sur lesquels nous raisonnons. Ils montrent aussi que nous explorons ensuite sur ces constructions imaginaires, par le biais d'une activité de simulation, différentes possibilités. Cette activité qui constitue donc une étape antérieure à l'exposition raisonnée, fait une part prépondérante à l'imagination, le « bricolage mental », les essais et erreurs. Moins absolue que la connaissance théorique, la connaissance par simulation est plus opératoire, davantage liée aux conditions particulières de son utilisation.

L'imagination assistée par ordinateur

La simulation sur un ordinateur constitue une technologie intellectuelle qui fonctionne comme une extension de la faculté humaine d'imaginer. Elle permet à un sujet d'explorer des modèles plus complexes et plus nombreux que s'il était réduit à utiliser sa propre imagerie mentale et sa mémoire à court terme, même si celles-ci sont secondées par un auxiliaire statique comme le papier. Elle permet à son utilisateur d'acquérir une sorte d'intuition des relations au sein du modèle. La simulation, selon LEVY, renvoie non pas une déréalisation du savoir mais à l'augmentation des capacités de l'imagination et de l'intuition.

Au travers des éléments évoqués précédemment se dégagent trois axes de travail possibles par la simulation :

- un axe méthodologique, lorsque le modèle est le moteur d'une situation interactive dans laquelle l'élève utilise la démarche expérimentale ;
- un axe cognitif, lorsque le modèle est l'objet de l'étude ;
- un axe méta-cognitif lorsque le modèle est construit par l'élève, permettant ainsi à ce dernier de préciser la notion même de modèle comme représentation du réel.

4. HYPERMEDIAS

Si les recherches d'ordre technologique donnent aujourd'hui des résultats opérationnels sur des micro-ordinateurs, il en va tout autrement pour les problèmes soulevés par la conception et l'utilisation des produits hypermédias, pour lesquels les travaux débutent à peine.

Nous définirons d'abord, avec différentes approches, ce que nous entendons par produit « hypermédia ». Nous poursuivrons en abordant le type d'usages que l'on peut envisager pour les hypermédias dans un contexte pédagogique.

Définitions

Pour mieux appréhender le concept de « produit hypermédia », nous donnerons plusieurs types de définition, d'abord d'ordre purement technique, puis d'ordre fonctionnel ou encore analytique.

Approche technique

POCHON [1993] procède à une courte revue de la question ; il cite d'abord **HALASZ** qui propose la définition suivante : « un hypermédia est une façon de construire un système de représentation de l'information selon un réseau de noeuds connectés l'un à l'autre par des liens de type divers ».

Il cite ensuite **WEILAND** et **SCHNEIDERMAN** à propos des hypertextes (mais nous pouvons étendre aisément cette définition aux hypermédias) : « une base hypertexte peut être vue comme un graphe orienté où chaque noeud du graphe est un court morceau de texte et où les arcs du graphe connectent chaque morceau du texte à d'autres morceaux du texte ayant une relation. Une interface est fournie, qui permet de consulter les textes, suivre les liens, explorer d'autres parties de la base, revenir sur ses pas pour rechercher d'autres informations complémentaires ».

On peut déjà souligner ici deux éléments essentiels des hypermédias, que nous aurons l'occasion de reprendre largement dans les pages qui suivent :

- l'organisation des informations en réseau ;
- l'existence d'une interface permettant à l'utilisateur d'interagir sur la base d'informations.

Approche fonctionnel le

Cette approche fournit plutôt un postulat sur l'usage des hypermédias.

RHEAUME [1993] rappelle que le terme d'hypertexte a été forgé initialement par **NELSON** pour « parler d'une organisation non linéaire de l'information ».

Pour **MOREIRA** [1991], « toute structure de stockage de l'information autorisant des modes de présentation non séquentiels de l'information peut être considérée comme un hypermédia ».

POCHON [1993] rappelle que « les hypertextes abolissent l'approche traditionnelle et linéaire de l'affichage et de l'utilisation de l'information ».

On aura compris au travers de ces quelques citations que l'usage premier d'un hypermédia est la consultation non linéaire d'informations, rendue possible par la multiplicité des parcours disponibles au sein d'un réseau d'informations proposées à l'aide de différents médias.

Approche analytique

Au-delà de ce postulat d'usage, certains des auteurs déjà cités analysent brièvement les hypermédias et évoquent les caractéristiques dominantes qu'ils présentent selon eux.

RHEAUME [1991] confirme que « la question du sens est entièrement sous le contrôle de l'utilisateur » ; il rappelle en citant **BARTHES** « que tout usager doit se faire auteur en retraçant pour lui le fil de l'information qui est significatif à un moment donné ». Il nuance cependant indirectement l'enthousiasme de Moreira en affirmant que si « l'hypermédia est un révélateur de sens, seul un usager éveillé peut en prendre conscience ».

Usages des hypermédias

Après avoir, de diverses manières, précisé la notion d'hypermédia, nous allons brièvement évoquer les usages pédagogiques que l'on peut en faire.

On peut considérer qu'il y a deux niveaux auxquels peut intervenir un apprenant, celui de la consultation d'une base constituée et celui de la conception d'une base de données hypermédia.

pour l'aspect consultation :

- l'exploration d'une vaste base de données de type encyclopédique, contenant toute sorte d'informations ;
- l'accès à une information spécifique en consultant une base de données réduite au domaine proposé à l'apprenant ;

pour l'aspect conception :

- la construction d'une base de données dans laquelle l'utilisateur est alors auteur au plein sens du terme ;
- la personnalisation d'une base de données, c'est-à-dire la modification par l'utilisateur d'une base de données existante pour qu'elle réponde mieux à ses besoins spécifiques.

Parmi ces usages, nous avons choisi de développer la consultation d'une base de données spécifique à un domaine. C'est la raison pour laquelle que nous avons utilisé la plateforme pédagogique libre MOODLE.

II. CONCEPTION ET ASPECTS DESCRIPTIFS DE LA PLATEFORME

La plateforme d'apprentissage que nous avons exploité est une plateforme indépendante, facile à utiliser et sans avoir besoin d'un hébergement sur un internet. Pourtant, on a utilisé un serveur local pour mettre en marche le réseau de cette plateforme (proprement dit : réseau local). La conception de cette plateforme se divise en plusieurs étapes dont nous allons décrire point par point.

1. MECANISME DE LA PLATEFORME D'APPRENTISSAGE

1.1. CONCEPTION

Comme toutes les plateformes existantes, cette nouvelle plateforme exige une conception particulière pour la différencier aux autres.

1.2. OBJECTIFS DE LA PLATEFORME D'APPRENTISSAGE

Voici les objectifs de la plate-forme:

- Permettre aux élèves de faire un travail collaboratif à partir du Forum ;
- Permettre aux élèves et aux enseignants de faire les échanges ;
- Avoir tous les cours et exercices au fichier PDF (surtout aux élèves) ;
- Faire un mis à jour aux cours et aux exercices (pour l'administrateur) ;
- Permettre de rechercher des mots scientifiques à partir du GLOSSAIRE;
- Permettre aux élèves de faire une discussion synchrone à partir du Chat.

1.3. SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES

Les élèves :

- peuvent se communiquer à partir de la plate-forme en envoyant des messages sur le Forum
- peuvent rechercher des mots sur le moteur de recherches GLOSSAIRE
- peuvent obtenir des cours et des exercices (en téléchargeant les cours ou les exercices)
- peuvent voir la simulation en mode diaporama
- peuvent voir une conception assistée par ordinateur
- peuvent faire des exercices en ligne en envoyant à l'administrateur la réponse

L'enseignant (Administrateur) :

- peut consulter des cours et des exercices comme les élèves, mais aussi peuvent insérer des cours et des exercices.
- peut supprimer, ajouter et modifier toutes les données de la plate-forme.
- Peut donner un devoir en ligne aux élèves en envoyant un fichier PDF ou DOC

1.4. FONCTIONNEMENT

Le schéma ci-dessous illustre le fonctionnement général de la plate-forme

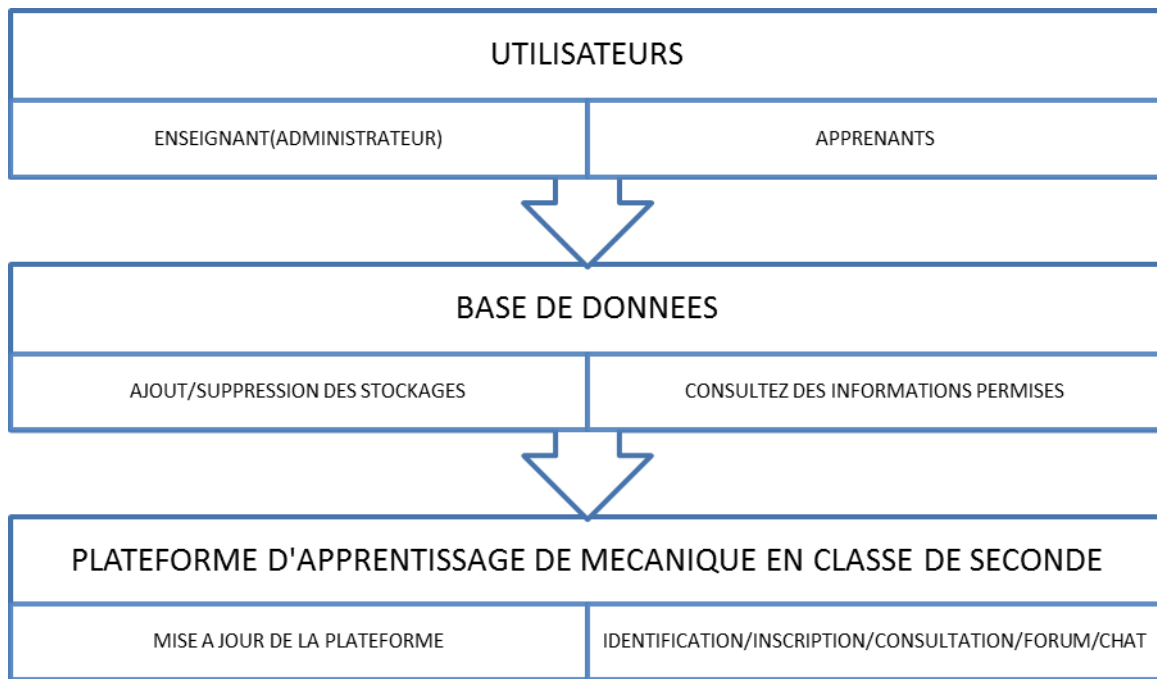


Figure 15

1.5. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Cette plate-forme fonctionne sur le réseau local où nous pouvons l'utiliser dans un lieu qui n'a pas de connexion internet et ça c'est l'avantage de la plate-forme.

SUPPORT TECHNIQUE

Il y a beaucoup de serveur local comme « XAMP, EASYPHP, LAMP,... ». Mais nous avons choisi le WAMPSEVER.

Pour le navigateur, nous pouvons utiliser l'Internet explorer ou d'autre comme le Mozilla Firefox, Opéra, etc.

ARCHITECTURE MATERIELLE ET LOGICIELLE

Pour les matériels que nous devons avoir : au moins deux ordinateurs PC sous un système d'exploitation comme Windows XP ou les dernières versions (Windows vista, Windows 7 et Windows 8) [voir à annexe1](#).

Et enfin, nous avons besoin 20 m des câbles réseaux droits et un Switch de 8 ports au moins.

Voici un simple schéma d'installation :

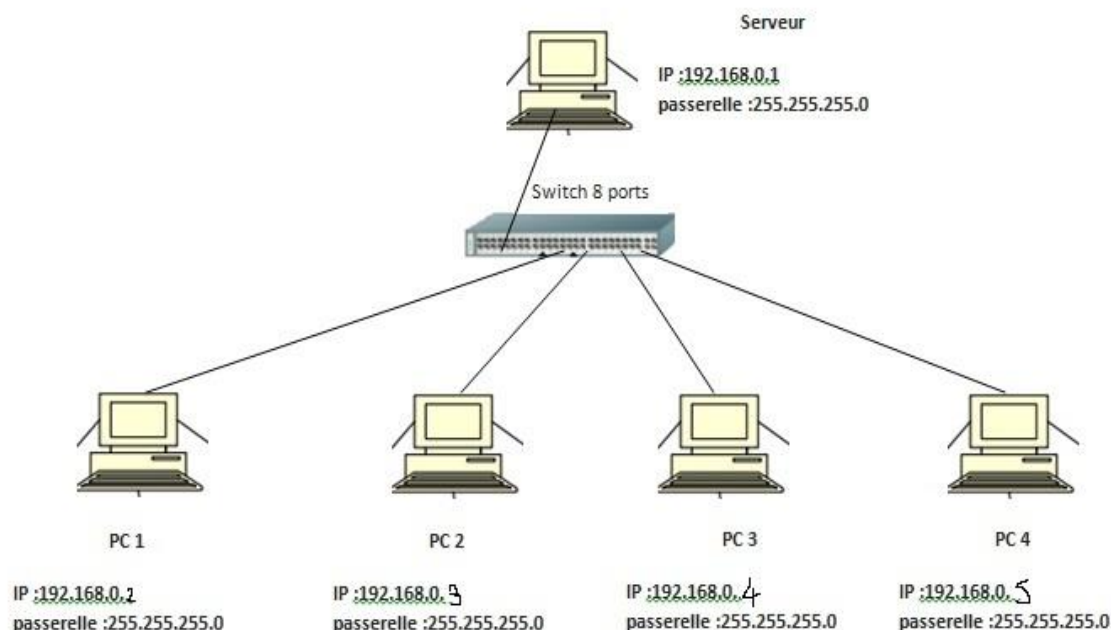


Figure 16

CONFIGURATION DES ORDINATEURS

Pour le serveur :

Pour les PC

Panneau de configuration	Panneau de configuration
Réseau et Internet	Réseau et Internet
Centre réseau et Partage	Centre réseau et Partage
Modifier les paramètres de la carte	Modifier les paramètres de la carte
Connexion au réseau local	Connexion au réseau local
propriété	propriété
Protocole Internet version (TCP/IPV4)	Protocole Internet version (TCP/IPV4)
Propriété	Propriété
Utiliser l'adresse IP	Utiliser l'adresse IP
Adresse IP : 192.168.0.1	Adresse IP : 192.168.0.2/3/4/5
Masque sous réseau : 255.255.255.0	Masque sous réseau : 255.255.255.0

1.6. [LA BASE DE DONNEES DISTRIBUEES \(réf : comment ça marche.net\)](http://comment.ca.marche.net)

Une base de données (son abréviation est BD, en anglais DB, database) est une entité dans laquelle il est possible de stocker des données de façon structurée et avec le moins de redondance possible.

Ces données doivent pouvoir être utilisées par des programmes, par des utilisateurs différents. Ainsi, la notion de base de données est généralement couplée à celle de réseau, afin de pouvoir mettre en commun ces informations, d'où le nom de base. On parle généralement de système d'information pour désigner toute la structure regroupant les moyens mis en place pour pouvoir partager des données.

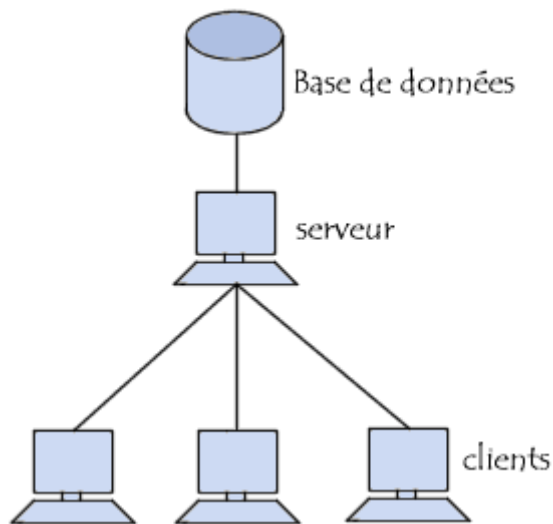


Figure 17

Une base de données permet de mettre des données à la disposition d'utilisateurs pour une consultation, une saisie ou bien une mise à jour, tout en s'assurant des droits accordés à ces derniers. Cela est d'autant plus utile que les données informatiques sont de plus en plus nombreuses.

Une base de données peut être locale, c'est-à-dire utilisable sur une machine par un utilisateur, ou bien répartie, c'est-à-dire que les informations sont stockées sur des machines distantes et accessibles par réseau.

L'avantage majeur de l'utilisation de bases de données est la possibilité de pouvoir être accédées par plusieurs utilisateurs simultanément.

Dans le langage courant, le terme **base de données** est utilisé pour désigner toute source importante de données telle qu'une encyclopédie. Les bases de données sont classées en fonction de leur contenu (bibliographique, texte, numérique, images, ...) : rôle des apprenants dans la base de données pour la plateforme.

Afin de pouvoir contrôler les données ainsi que les utilisateurs, le besoin d'un système de gestion s'est vite fait ressentir. La gestion de la base de données se fait grâce à un système appelé SGBD (système de gestion de bases de données) ou en anglais DBMS (Database management system). Le SGBD est un ensemble de services (applications logicielles) permettant de gérer les bases de données, c'est-à-dire:

- permettre l'accès aux données de façon simple
- autoriser un accès aux informations à de multiples utilisateurs

- manipuler les données présentes dans la base de données (insertion, suppression, modification)

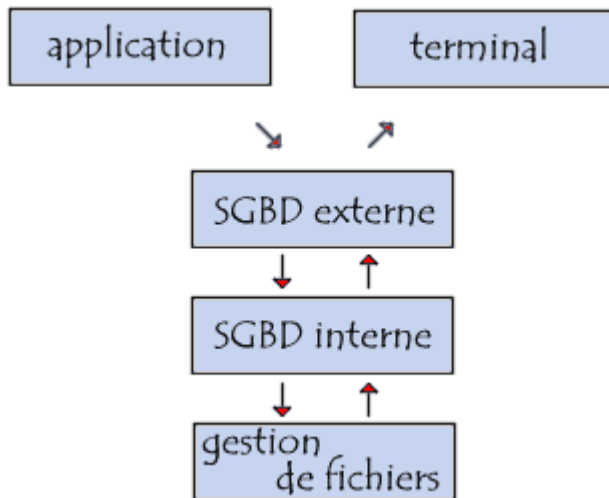


Figure 18

Le SGBD peut se décomposer en trois sous-systèmes:

- le système de gestion de fichiers: il permet le stockage des informations sur un support physique
- le SGBD interne: il gère l'ordonnancement des informations
- le SGBD externe: il représente l'interface avec l'utilisateur

Les principaux systèmes de gestion de bases de données sont les suivants:

- Ingres
- Interbase
- Microsoft SQL server
- Microsoft SQL server
- Microsoft FoxPro
- Oracle
- MySQL
- PostgreSQL
- mSQL
- SQL Server 11

LE MODELE DE DONNEES

Les informations sont généralement classées par nature connexes (exemple : dossier médical ; patient ; médecin ; consultations ; médicaments). Les données sont réunies en petits groupes appelés enregistrements. Chaque type d'enregistrement correspond à une entité, c'est-à-dire un ensemble d'informations relatives à un objet d'une certaine nature ainsi que les associations avec les objets connexes. Le modèle de données est l'organisation sémantique des différentes entités stockées dans une base de données (voir aussi schéma conceptuel) :

- dans un modèle de données hiérarchique, les différentes entités sont reliées entre elles par des associations père-fils selon un diagramme en arbre ;
- dans un modèle réseau, les différentes entités sont reliées entre elles par des associations DE-A selon une organisation arbitraire.

En 1970, [EDGAR F. CODD](#) (1923-2003), chercheur chez IBM, propose dans une thèse mathématique d'utiliser les informations présentes dans les enregistrements – en lieu et place des pointeurs – pour assurer les liens entre les informations et de regrouper les enregistrements dans des tables. Ce regroupement est motivé par le fait que le résultat de chaque recherche dans une base de données est une *table*. Mais IBM – qui travaillait alors sur un autre type de base de données – ne s'y intéresse qu'en 1978, lorsque le concept est repris par [LAWRENCE ELLISON](#) qui fonde une startup devenue Oracle Corporation.

Cette proposition est la base des modèles de données relationnels, modèles utilisés par la quasi-totalité des systèmes de gestion de base de données au début du XXI^e siècle.

Dans ces modèles, tout comme dans les modèles réseaux, les entités sont reliées par des associations DE-A selon une organisation arbitraire. Cependant contrairement à ce dernier, les informations d'associations ne sont pas des pointeurs mais des informations contenues dans les enregistrements que le système de gestion de base de données utilise pour effectuer des produits cartésiens.

Le modèle entité-association est utilisé pour schématiser l'organisation logique (les entités et les associations) dans les bases de données relationnelles.

LE SYSTEME DE GESTION DE LA BASE DE DONNEES

Un système de gestion de base de données est un ensemble de logiciels qui manipulent le contenu des bases de données. Il sert à effectuer les opérations ordinaires telles que rechercher, ajouter ou supprimer des enregistrements (CREATE, Read, Update, DELETE abrégé CRUD), manipuler les index, créer ou copier des bases de données.

Les mécanismes du système de gestion de base de données visent à assurer la cohérence, la confidentialité et la pérennité du contenu des bases de données. Le logiciel refusera qu'un usager modifie ou supprime une information s'il n'y a pas été préalablement autorisé ; il refusera qu'un usager ajoute une information si celle-ci existe dans la base de données et fait l'objet d'une règle d'unicité.

Il refusera également de stocker une information qui n'est pas conforme aux règles de cohérence telles que les règles d'intégrité référentielle dans les bases de données relationnelles.

Le système de gestion de base de données adapte automatiquement les index lors de chaque changement effectué sur une base de données et chaque opération est inscrite dans un journal contenu dans la base de données, ce qui permet d'annuler ou de terminer l'opération même en cas de crash informatique et ainsi garantir la cohérence du contenu de la base de données.

En 2009, IBM DB2, Oracle DATABASE, MySQL, POSTGRESQL et Microsoft SQL Server sont les principaux systèmes de gestion de base de données sur le marché.

UTILISATIONS

Les bases de données sont utilisées dans de très nombreuses applications informatiques, en particulier en informatique de gestion, en informatique décisionnelle, en gestion des connaissances ainsi que pour la publication de sites Internet à travers des systèmes de gestion de contenu.

Pour le cas de notre plateforme, on a beaucoup des tables où sont préfixe est mdl- mais les tables que nous avons exploité sont représentées en diagramme pour montrer le fonctionnement de la plateforme.

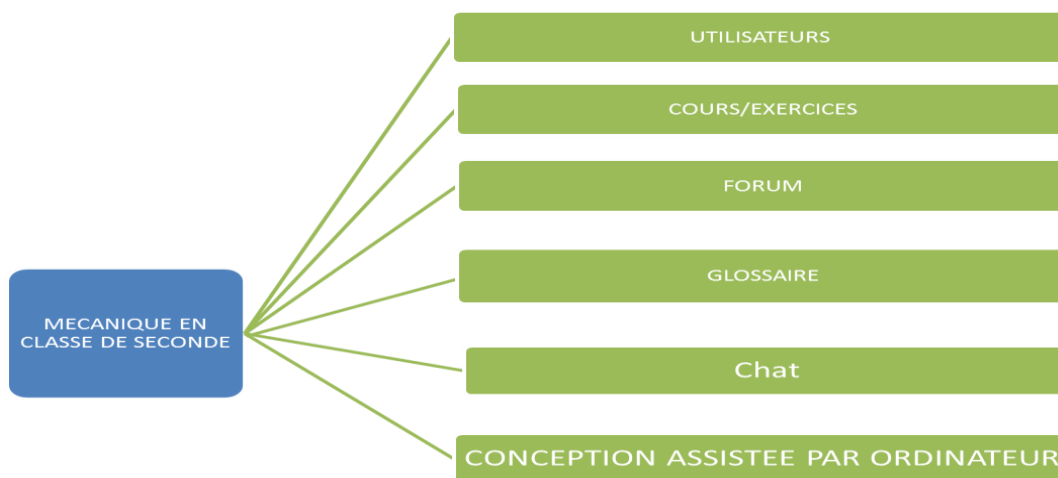


Figure 19

Maintenant, nous allons vous montrer comment créer une base de données sur le WAMPSEVER sous Windows.

Pour commencer, il faut télécharger wampserver sous forme compressé (.rar ou .zip) sur le site [comment ça marche.net](http://comment.ca.marche.net). Puis, on fait la décompression et on installe le wampserver en suivant l'indication accompagnée de ce logiciel.

Après avoir installé le wampserver, nous devons le démarrer en cliquant deux fois sur son icône sur le bureau. Après, aller à la barre des tâches et puis cliquer une fois sur l'icône et choisir le PHPMYADMIN et enfin, écrire le nom de la base de données et cliquer le bouton créer.



Figure 20



Figure 21



Figure 22

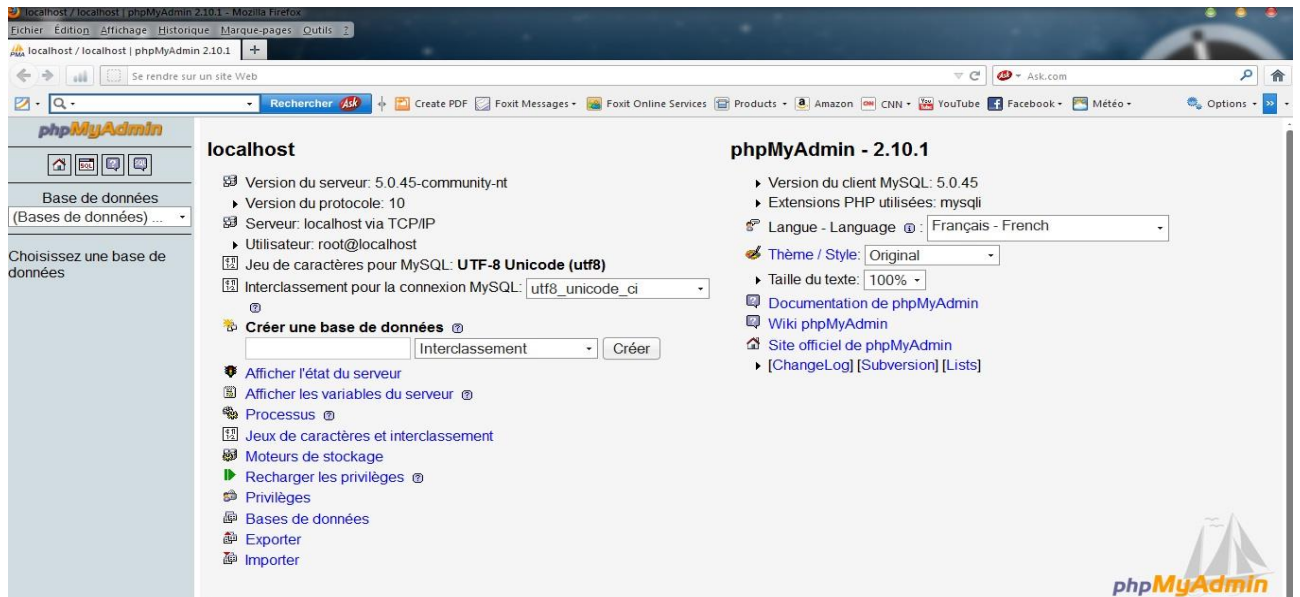


Figure 23

Pour continuer, maintenant nous allons voir comment faire pour créer une table sous wampserver ?

Après avoir crée une base de données, nous devons actualiser notre navigateur et aller à la barre des tâches en choisissant le PHPmyadmin. Ensuite, on cherche le nom de la base de données que nous avons créé juste en-dessous du mot base de données dans la partie gauche du navigateur. Puis, on clique une fois et écrire le nom de la nouvelle table en terminant sur le bouton executer.



Figure 24

Créer une nouvelle table sur la base maths_lycee1

Nom: Nombre de champs:

Exécuter

Figure 25

Voici un exemple (extrait de la plateforme moodle) :

- + Nom de la base de données : MOODLE
- + Nom de la table : mdl_user
- + Nombre de champs : 44

Voilà en gros les créations d'une base de données et des tables sous un serveur local.

Maintenant, nous allons vous montrer la démarche suivante pour que notre plateforme puisse marcher. Nous avons utilisé le logiciel MOODLE dont nous allons décrire ses caractéristiques dans le sous chapitre suivant.

2. MOODLE

2.1. PRESENTATION GENERALE DE MOODLE

En général, MOODLE est un logiciel permettant la mise en place de cours en ligne sur un site web. Le terme MOODLE était à l'origine un acronyme pour « MODULAR OBJECT ORIENTED DYNAMIC LEARNING ENVIRONMENT ».

2.2. INSTALLATION DE MOODLE

Comme nous avons choisi le MOODLE 1.9.9 car seulement cette version qui est compatible à tout systems d'exploitation existant (WINDOWS7/8, UBUNTU, WINDOWS XP/SP2/SP3,...).

➤ INSTALLATION DE MOODLE SUR UN ORDINATEUR LOCAL

- décompresser le fichier MOODLE 199.zip dans le répertoire « WAMP/WWW »
- après un clic gauche sur WAMP SERVER, choisir « PhpMyadmin »: créer la base de données MOODLE
- aller à l'adresse « http:// 127.0.0.1/MOODLE/INSTAL.PHP » pour démarrer le script INSTAL.PHP et suivre les sept étapes de l'installation dans ce logiciel

➤ LES SEPT ETAPES A SUIVRES DANS LE LOGICIEL MOODLE

- Choix de la langue



Figure 26

- Configuration PHP



Figure 27

- Localisation des répertoires

moodle Installation

Veuillez confirmer les emplacements de cette installation de Moodle.

Adresse web : veuillez indiquer l'adresse web complète par laquelle on accédera à Moodle. Si votre site web est accessible par plusieurs URL, choisissez celle qui est la plus naturelle ou la plus évidente. Ne placez pas de barre oblique à la fin de l'adresse.

Dossier Moodle : veuillez spécifier le chemin complet de cette installation de Moodle (« OS path »). Assurez-vous que la casse des caractères (majuscules/minuscules) est correcte.

Dossier de données : Moodle a besoin d'un emplacement où enregistrer les fichiers déposés sur le site. Le serveur web (utilisateur dénommé habituellement « www », « apache » ou « nobody ») doit avoir accès à ce dossier en lecture et EN ÉCRITURE. Toutefois ce dossier ne doit pas être accessible directement depuis le web. L'installateur va tenter de le créer s'il n'existe pas.

Adresse web:

Dossier Moodle:

Dossier de données:

« Précédent » Suivant »

Figure 28

- Login (ROOT) et mot de passe de la base de données (ne rien écrire)

moodle Installation

La base de données dans laquelle sont enregistrées la plupart des données utilisées par Moodle doit maintenant être configurée. Cette base de données doit avoir déjà été créée sur le serveur, ainsi qu'un nom d'utilisateur et un mot de passe permettant d'y accéder.

Type : MySQL
Serveur hôte : le plus souvent « localhost » ou par exemple « db.isp.com »
Nom : nom de la base de données, par exemple « moodle »
Utilisateur : le nom d'utilisateur de la base de données
Mot de passe : le mot de passe de la base de données
Préfixe des tables : le préfixe à utiliser pour les noms de toutes les tables (facultatif)

Remarque : l'installateur va essayer de créer automatiquement la base de données, si elle n'existe pas encore.

Parse error: parse error in C:\Program Files\EasyPHP5.3.0\www\moodlelib\moodlelib.php(5513) : eval()'d code on line 1

Type:

Serveur hôte:

Base de données:

Utilisateur:

Mot de passe:

Préfixe des tables:

« Précédent » Suivant »

Figure 29

- Contrôle des paramètres du serveur



Figure 30

- Téléchargement de la langue

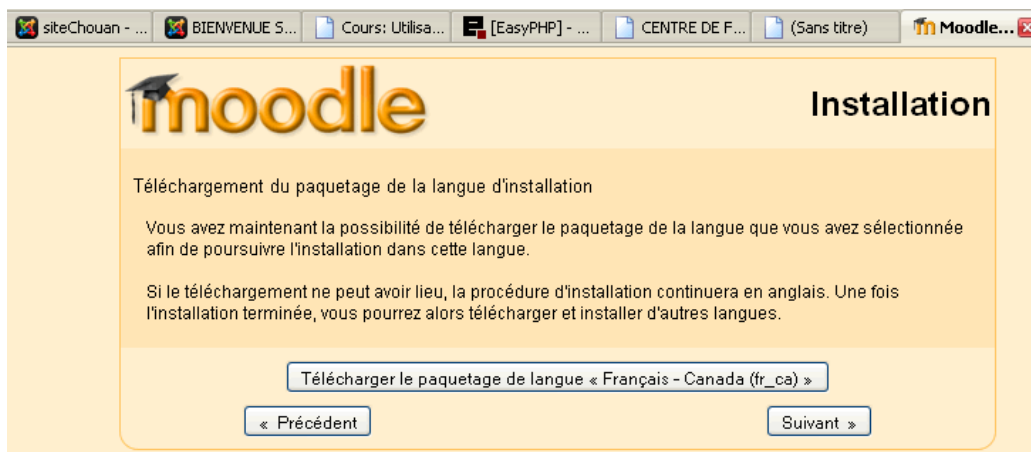


Figure 31

- Fin de l'installation (environ 40 minutes)

2.3. CONFIGURATION REQUISE POUR MOODLE

MOODLE est principalement développée pour fonctionner sous un environnement Linux Apache, MySQL et PHP (parfois appelée la plateforme LAMP). En cas de doute, il s'agit du choix le plus sûr à faire (en plus d'être la plus répandue). Vous trouverez d'autres options possibles dans la section du logiciel qui suit.

La configuration recommandée de base pour MOODLE est la suivante :

MATERIEL

- Espace disque : 160Mo de libre (minimum) et autant que nécessaire en fonction de vos besoins de stockage. 5Go nous paraît être un minimum réaliste.
- Sauvegarde : au moins la même quantité d'espace disque que ci-dessus, sur une unité de stockage différente pour conserver une sauvegarde de votre site
- Mémoire : 256Mo (minimum), 1Go ou plus est fortement recommandé. La règle générale est que MOODLE peut prendre en charge de 10 à 20 utilisateurs *simultanément* par giga-octet de RAM disponible, mais cela varie en fonction du matériel et du logiciel que vous avez choisis ainsi que du type d'utilisation. « Simultanément » signifie des process du serveur web en mémoire qui travaillent en même temps (c'est à dire des utilisateurs qui interagissent avec le système dans une fenêtre de quelques secondes), ce qui est différent du nombre d'utilisateurs connectés.

LOGICIEL

- Un système d'exploitation (!). Tout système capable de faire fonctionner les logiciels suivants. Bien que le choix dépendra des performances recherchées et des compétences disponibles. Linux et Windows restent les choix les plus populaires (et pour lesquels un support est disponible). Si vous êtes libre du choix, Linux est généralement reconnu comme une plateforme optimale. MOODLE est aussi régulièrement testé sur les systèmes d'exploitation Windows XP/2000/2003, Solaris 10 (Sparc et x64), Mac OS server et Netware.
- Un serveur web. Principalement Apache ou IIS. MOODLE n'est pas entièrement testé (mais devrait fonctionner) avec LIGHTTPD, NGINX, CHEROKEE et LITESPEED. MOODLE refusera de s'installer sur d'autres serveurs web. Votre serveur web devra être correctement configuré pour interpréter les fichiers PHP. Le numéro de la version n'est pas critique mais essayez d'utiliser le serveur web dans la version la plus récente que vous ayez à disposition.
- PHP - la version minimale est actuellement la 5.3.2. Un certain nombre d'extensions sont requises. Vous trouverez la liste sur la page de PHP. L'installation sera stoppée lors de la vérification si les extensions requises ne sont pas présentes.
- Une base de données. MySQL et POSTGRESQL sont les bases de données prises en compte lors du développement et les plus testées. Elles disposent toutes-deux d'une importante documentation et d'un support. Oracle et MSSQL sont pleinement prises en charge (notez que certaines extensions optionnelles peuvent ne pas avoir été testées)

avec ses bases de données) mais la documentation et l'aide en ligne ne sont pas aussi développées que pour MySQL/POSTGRESQL. En cas de doute, préférez MySQL (davantage de documentation) ou POSTGRESQL (meilleure stabilité/performance). Vous aurez besoin de l'extension PHP appropriée (configurée si besoin) pour la base de données de votre choix.

- MySQL - minimum version minimale 5.1.33
- POSTGRESQL - version minimale 8.3
- MSSQL - version minimale 9.0
- Oracle - version minimale 10.2
- SQLITE - version minimale

En faite, MOODLE n'exige pas une haute performance d'un ordinateur de bureau ou portable. Mais il exige seulement une version récente du PHP ([voir à annexe2](#)).

Maintenant, nous allons vous montrer le fonctionnement de l'accès des utilisateurs dans la base de données de la plateforme :

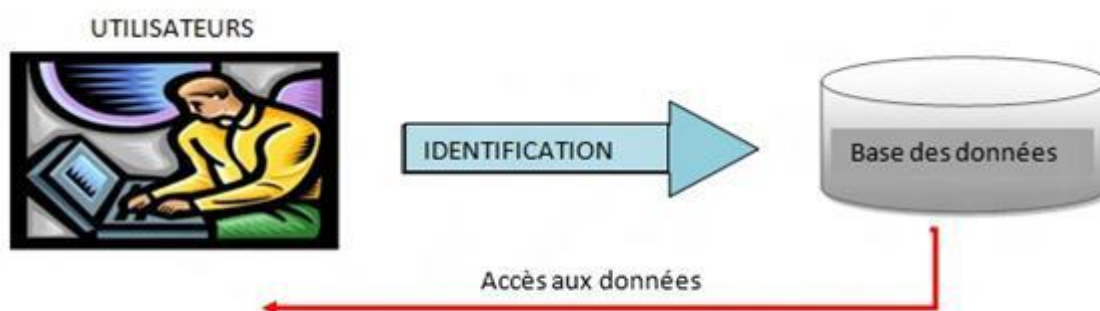


Figure 32

Les utilisateurs (apprenants) ne peuvent pas accéder aux données (cours, exercices, Chat et forums) sans s'identifier (nom de l'utilisateur et mot de passe). Par contre, ils peuvent accéder au glossaire, conception assistée par ordinateur (C.A.O) et simulation en mode diaporama gratuitement.

3. UTILISATION ET EXPLOITATION DIDACTIQUE DE LA PLATEFORME

3.1. MODE D'UTILISATION DE LA PLATEFORME

Pour cette plate-forme, nous avons la baptisé « MECANIQUE EN CLASSE DE SECONDE ». Ce nom signifie l'apprentissage de la mécanique en classe de seconde d'une manière innovante.

Cette plate-forme offre un travail collaboratif aux apprenants et stimule l'esprit à encourager pour qu'ils puissent approfondir.

D'un côté, seulement l'administrateur fait l'inscription des élèves à la plateforme MECANIQUE EN CLASSE DE SECONDE c'est-à-dire les élèves donnent leur nom d'utilisateur, leur adresse courriel et leur mot de passe à son enseignant (administrateur) ou bien c'est l'administrateur qui choisit le login (mot de passe et nom de l'utilisateur) des apprenants. De l'autre côté, lorsque les noms des apprenants ont été inscrits dans la base de données de la plateforme, les apprenants peuvent se connecter directement à la plateforme grâce au serveur local installé nommer wamp server.

Puisque le serveur est prêt, on lance un navigateur (opera11, internet explorer,...) en tapant sur la barre de recherche <http://localhost/moodle>.

Si tout est en ordre, la barre de navigation s'affiche comme la figure ci-après :



Figure 33

Comme nous voyons ci-dessus (figure 21), la page d'accueil se divise en trois colonnes dont les suivantes :

- A gauche, un bloc latéral qui présente le calendrier pour les utilisateurs
- Au centre, le contenu de la page qui mentionne tous les cours disponibles aux apprenants
- A droite, le menu principal qui compose la simulation le glossaire et le didacticiel

Passons maintenant au menu qui n'a pas besoin d'une identification c'est-à-dire pour un visiteur anonyme. La première chose disponible c'est la simulation en mode diaporama en cliquant sur le nom nommé **SIMULATION**.

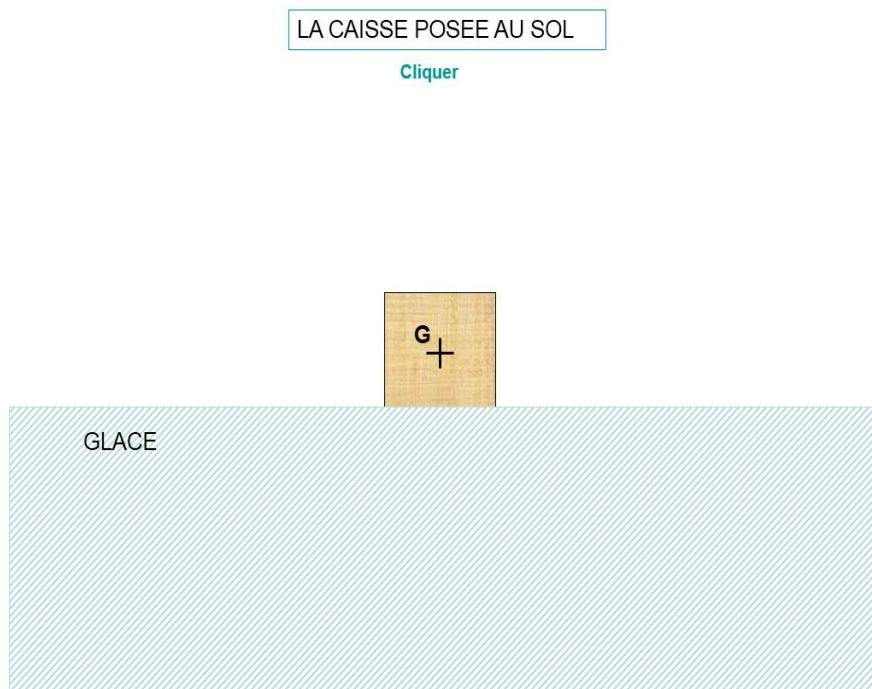


Figure 34

Ensuite, on tape la touche entrée sur le clavier et le diaporama continue de se lancer ;

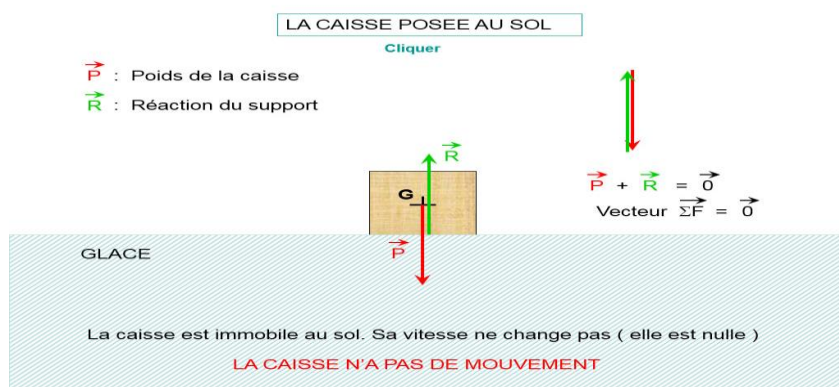


Figure 35

Lorsque le diaporama est terminé, il suffit de taper la touche echaper sur le clavier.

Le second c'est **une conception assistée par ordinateur**, lorsque le curseur est placé devant le nom didacticiel ; il n'en reste plus que de cliquer.



Figure 36

Sur le pied de cette page, on voit un titre **WEBOGRAPHIE** qui donne le resultat ci-dessous ;



Figure 37

Ce webographie permet aux élèves de les donner une adresse d'un site où ils peuvent consulter sur un internet. En cliquant aléatoirement un de ses menus sur la conception assistée par ordinateur, une fenêtre s'affiche comme l'indique la figure ci-dessous.

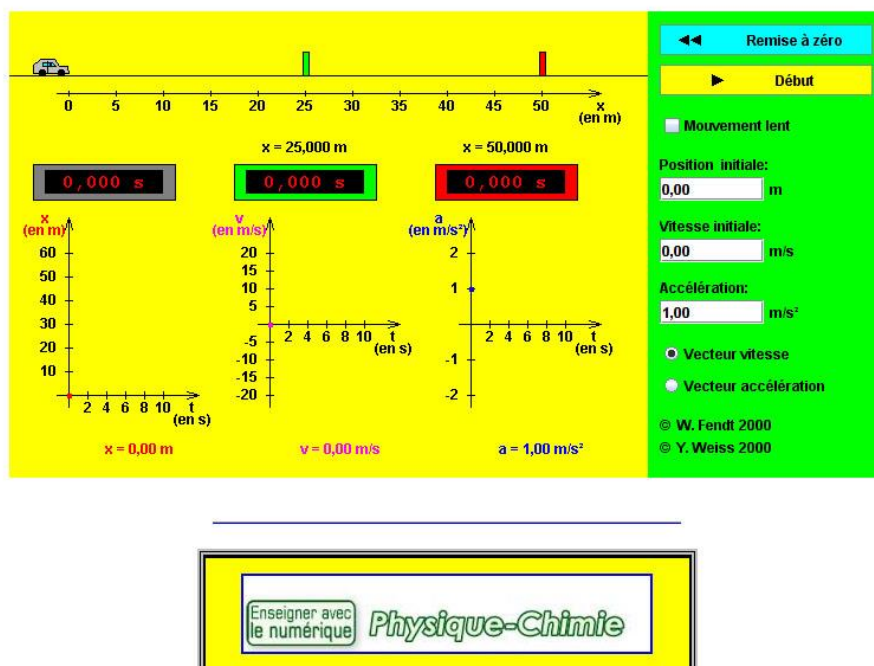


Figure 38

Lorsque cette fenêtre s'affiche, il y a une indication qui guide les apprenants à utiliser ce didacticiel facilement.

Pour terminer le bloc du menu principal, nous cliquons sur le **GLOSSAIRE** dont une petite dictionnaire scientifique qui contient une signification des mots difficiles concernant la mécanique en classe de seconde.

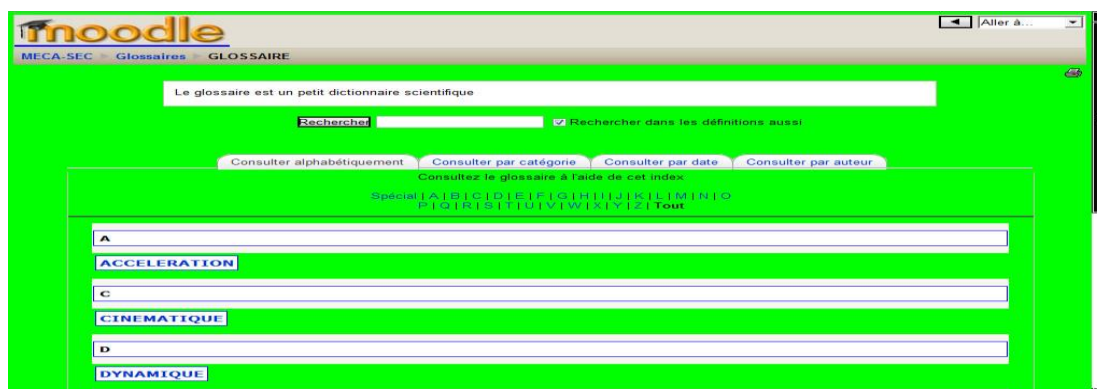


Figure 39

Par exemple, on choisit au hasard une signification du mot accélération en un seul clin d'œil ;

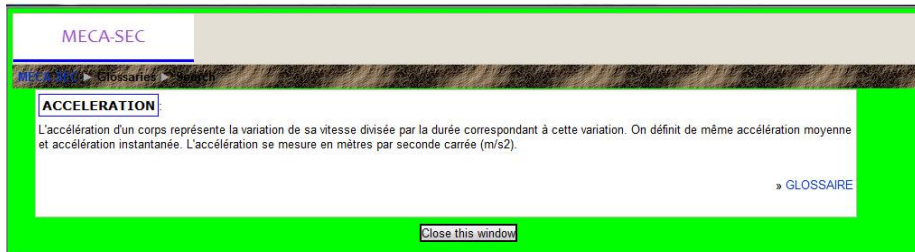


Figure 40

Pour revenir au menu précédent, il suffit de cliquer sur l'icône « fermer cette fenêtre».

Voilà ce qui concerne le bloc du menu principal ; pour continuer, nous allons voir ce qui concerne le bloc du centre qui contient les cours disponibles.

Ce bloc est composé de cinq menus dont les voici :

- LE MOUVEMENT : c'est le premier chapitre de la mécanique en classe de seconde en incluant des cours et des exercices (en format pdf) destinés pour les apprenants.



Figure 41

- FORCE ET STATIQUE : c'est le second chapitre de la mécanique en classe de seconde en incluant des cours et des exercices (en format pdf) destinés pour les apprenants.

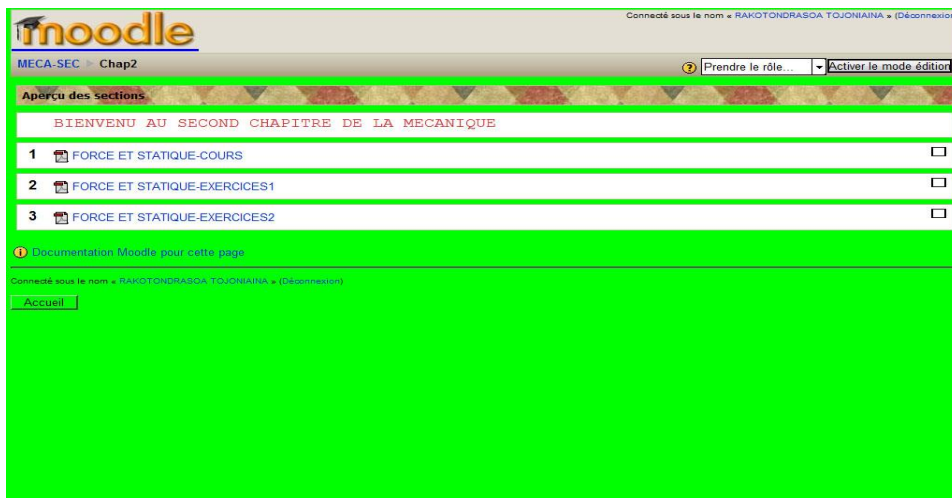


Figure 42

- QUANTITE DE MOUVEMENT : c'est le troisième chapitre de la mécanique en classe de seconde en incluant des cours et des exercices (en format pdf) destinés pour les apprenants.

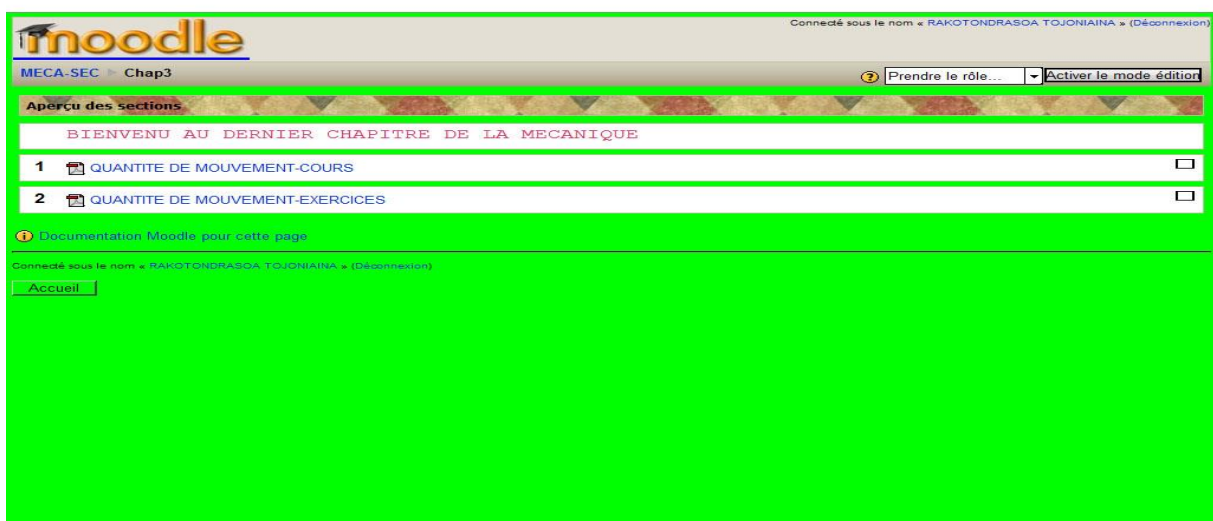


Figure 43

- FORUM DES COURS :

Dans le forum des cours, chaque utilisateur commence une seule discussion : bien que tous peuvent répondre dans toutes les discussions, chacun ne peut en entamer qu'une seule. C'est utile lorsque vous souhaitez que chaque étudiant exprime ses réflexions sur le sujet de la semaine et que tous les autres puissent lui répondre.

Le forum des cours est un outil qui permet aux apprenants de faire un travail collaboratif. Ce forum est utilisé pour envoyer des messages et contrôler les suivis du devoir à l'aide d'un fichier joint.



Figure 44

En outre, tous les messages envoyés sont enregistrés dans la base de données de l'administrateur et ils sont stockés aussi dans la boîte des messages du profil d'administrateur comme indique la figure ci-dessous :

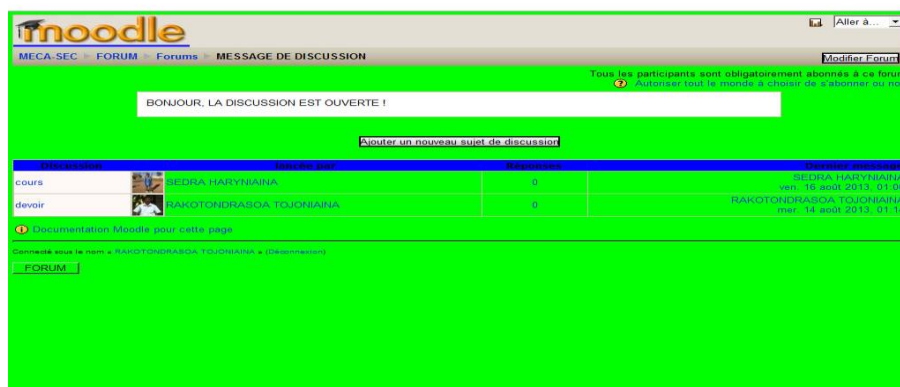


Figure 45

- [CHAT](#)

Le module Chat permet aux participants d'avoir une discussion synchrone en temps réel via le web. C'est une façon utile de comprendre les autres, ainsi que le sujet de la discussion. L'utilisation du chat est très différente de celle des forums (discussion asynchrone). Le module Chat offre un certain nombre de fonctions permettant de gérer et de relire les discussions.

3.2. EXPLOITATION DIDACTIQUE DE LA PLATE FORME

Dans cette partie, nous allons prendre un exemple d'un élève qui est déjà inscrit comme participant au cours «LE MOUVEMENT »sur la plateforme «MECANIQUE EN CLASSE DE SECONDE ».

Voici ses renseignements:

- + Nom : HARYNIAINA
- + Prénom : SEDRA
- + Adresse courriel : haryniainasedra@gmail.com
- + Langue préférée : français

Pour accéder au site, la première étape qu'il doit faire est de s'identifier sur la page d'accueil

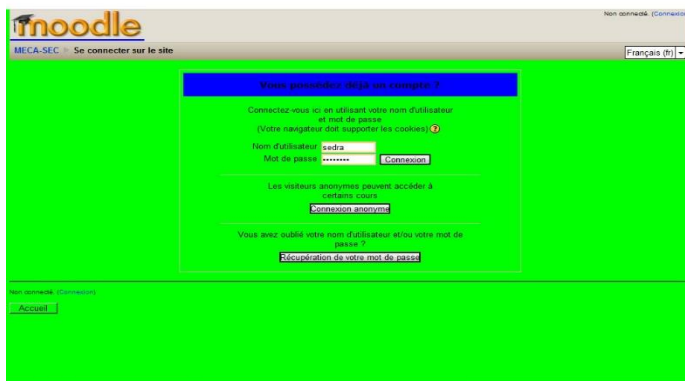


Figure 46

Après ça, il peut voir tous les cours et exercices affichés sur le premier chapitre de la mécanique en classe de seconde. L'élève Sedra peut aussi accéder au glossaire.



Figure 47

D'une façon, comme il est déjà inscrit dans la base de données ; il peut consulter tous les cours et les exercices où il fait une inscription aux cours d'une manière inhabituelle.

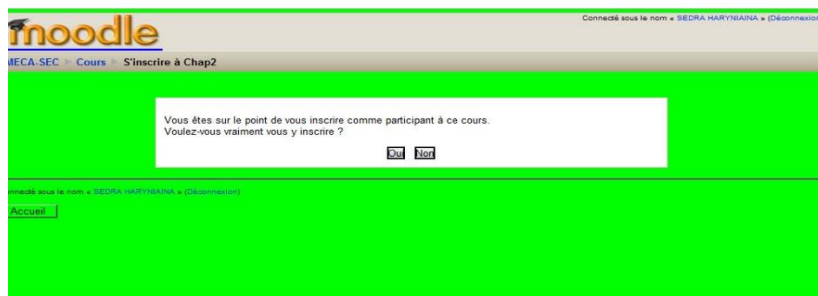


Figure 48

D'autre façon, il peut aussi modifier son profil manuellement

Connexion sous le nom « SEDRA HARYNIAINA » (Déconnexion)

MECA-SEC » SEDRA HARYNIAINA » Modifier mon profil

SEDRA HARYNIAINA

Profil | Modifier mon profil | Blog

Général

[Afficher éléments supplémentaires](#)

Prénom: SEDRA

Nom: HARYNIAINA

Adresse de courriel: haryniainasedra@gmail.com

Affichage de l'adresse de courriel: Seuls les membres du cours sont autorisés à voir mon adresse de courriel

Adresse de courriel activée: Cette adresse de courriel est activée

Ville: ANTANANARIVE

Choisir un pays: Madagascar

Fuseau horaire: UTC+3

Langue préférée: Français (fr)

Description: ?

Figure 49

Prenons par exemple que l'élève Sedra qui est déjà inscrit comme participant au premier chapitre du cours « LE MOUVEMENT », la plate-forme affiche la liste des cours et exercices dans la base des données « MECANIQUE EN CLASSE DE SECONDE ». En outre, l'élève n'a pas le droit de choisir son inscription dans un cours.

Connexion sous le nom « SEDRA HARYNIAINA » (Déconnexion)

MECA-SEC » Chap1

Après des sections

BIENVENU AU PREMIER CHAPITRE DE LA MECANIQUE

1 LE MOUVEMENT-COURS

2 LE MOUVEMENT-EXERCICES

Connexion sous le nom « SEDRA HARYNIAINA » (Déconnexion)

Accueil

Figure 50

Il peut afficher tous les cours et exercices affichés sur la liste des documents. Par exemple il clic le mouvement-cours.



Figure 51

Après avoir affiché le fichier pdf, l'élève peut enregistrer (Ctrl+S) le fichier dans disque amovible ou dans disque dur ou même imprimer le fichier (Ctrl+P).



Figure 52

IMPRIMER (CTRL + P)

ENREGISTRER (CTRL + S)

Pour pouvoir accéder à un forum, l'élève Sedra doit être inscrit par l'administrateur des cours.

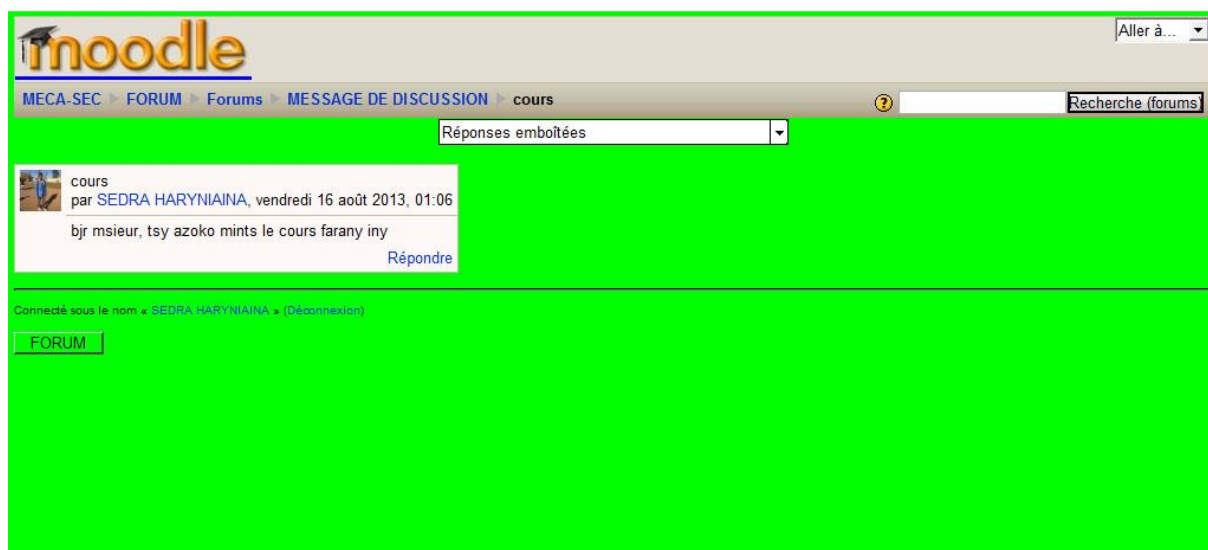


Figure 53

Pour envoyer un message, il faut cliquer le bouton ajouter un nouvel sujet de discussion. Puis, il faut remplir le formulaire affiché dans la page suivante.

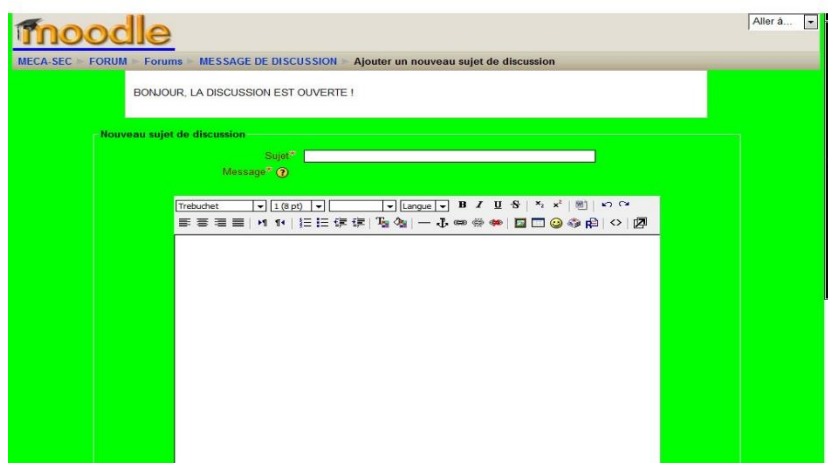


Figure 54

Si votre message est envoyé, vous avez un message comme ceci.



Figure 55

De plus, l'élève que nous avons choisi aléatoirement peut accéder aussi au Chat pour une discussion synchrone



Figure 56

Passons maintenant au glossaire, l'élève Sedra peut rechercher des mots sur le moteur des recherches glossaire.

Figure 57

L'élève doit taper un de ses mots sur la case vide en suivant la touche entrer sur le clavier ou cliquer directement le mot qui lui convient.

Voici un exemple : mot rechercher (frottement)

Figure 58

Voilà en gros en ce qui concerne la procédure à suivre pour les apprenants. Maintenant, nous allons voir pour l'administrateur (responsable des cours).

C'est le responsable des cours qui supprime/ajoute/modifie tous les cours, mais l'administrateur aussi peut le faire où son rôle est de (') :

- Insérer les élèves
- Donner un accès aux enseignants
- Gérer toutes les données stockées

4. TEST DE LA VERSION DE NOTRE PLATEFORME

Nous avons mené cette pré-expérimentation au Lycée Jacques Rabemananjara TOAMASINA, avec une classe de seconde comportant 33 élèves.

L'objectif de la pré-expérimentation était double :

- vérifier l'ergonomie de la première version de notre plateforme, en particulier l'interface utilisateur, la structuration de l'information, le niveau et le mode de formulation des messages.
- pointer les difficultés des élèves de seconde, et le niveau atteint dans la résolution des problèmes didactiques identifiés par les chercheurs, à la fois pour proposer dans notre plateforme des contenus bien adaptés et pour choisir les items sur lesquels portera l'expérimentation.

L'ergonomie de cette première version s'est avérée satisfaisante : les élèves ont trouvé l'information qu'ils ont recherchée, en privilégiant les liens hiérarchiques pour y accéder. Ils ont été satisfaits par la forme et la fonction du produit qu'ils ont bien accueilli.

Pour ce qui concerne les aspects didactiques, la simulation en mode diaporama et la conception assistée par ordinateur que nous avons testés, sont pour la plupart maîtrisés dans des situations classiques.

Au vu des résultats de la pré-expérimentation, nous avons conservé telle quelle la forme générale de notre plateforme (structuration, interface, présentation de l'information).

Ce travail pré-expérimental a aussi contribué à déterminer les domaines sur lesquels a porté une partie de l'expérimentation.

On peut donc dire que l'utilisation d'un produit sur un ordinateur ne fait pas évoluer de manière sensible l'écart entre les meilleurs élèves et les moins bons.

CONCLUSION

En récapitulant l'ensemble des paragraphes auxquelles nous sommes parvenus et en les commentant, nous ferons le point tour à tour sur les aspects notionnels, sur la manière dont les élèves ont utilisé notre plateforme et sur les caractéristiques que nous avons choisi de lui donner lors de la conception.

Il apparaît que les difficultés « classiques » comme la lecture de schémas, existent toujours au niveau de la classe seconde. Il apparaît aussi que ces difficultés s'atténuent, même si elles ne disparaissent pas complètement, lorsque l'on soumet à la réflexion des élèves des situations variées. Ceci nous amène à penser que la classe de seconde pourrait être un lieu privilégié pour stabiliser les connaissances en la matière.

Par contre, l'amélioration que nous venons de signaler reste souvent au niveau de la formulation des lois, et réside dans l'élargissement de leur champ d'application à des situations plus nombreuses et plus variées: les élèves savent par exemple que le mouvement d'un point mobile avec une vitesse constante est appelé uniforme; reconnaissant un mouvement uniforme, et quelques soient les trajectoires qui en font partie, ils affirment après usage de notre plateforme que l'indication est exacte. Les difficultés persistent, comme nous l'avons aussi signalé au paragraphe précédent, dès qu'il s'agit d'interpréter physiquement la situation.

Ce passage à l'interprétation physique est une des clés de l'utilisation rationnelle des lois, et par là, à notre avis un enjeu important. C'est la raison pour laquelle nous avons développé dans notre plateforme à la fois des animations pour traduire le modèle circulaire et des pages d'information centrées sur des analogies.

Il est difficile de dire si les animations ont eu beaucoup d'influence sur les élèves qui les ont vues, mais elles étaient de toute manière trop frustrées et non interactives. Nous ferons des propositions dans l'évolution du produit tendant à renforcer ce secteur qui nous paraît toujours important et constitue à notre avis un apport notable par rapport aux propositions des manuels scolaires.

Nous avons, tout au long de l'analyse, constaté la variété des thèmes et des types d'informations consultés et la variété des modes d'accès utilisés. Chaque élève a pu consulter les informations qu'il a voulues, avec le mode d'accès recommandé.

D'un point de vue technique, les élèves n'ont eu aucune difficulté à prendre en main le produit et ont pu adapter, au cours du travail, leur mode de consultation. Le produit est apparu simple d'utilisation, notamment grâce à une interface utilisateur comportant pour la navigation des repères adaptés.

On peut donc dire que la plateforme d'apprentissage du mécanique en classe de seconde a permis, comme nous en avons émis l'hypothèse, une réelle individualisation du travail dans une situation d'autonomie d'usage.

Nous avons souhaité que la navigation reste à l'initiative de l'élève et avons doté la plateforme d'indices qui devaient lui permettre de choisir l'information à revoir.

C'est pour cette raison que nous souhaitons maintenir la possibilité pour l'élève de choisir lui-même les informations à consulter, comme une option parmi d'autres. Il reste tout de même à voir si les élèves, régulièrement confrontés à des choix navigationnels finissent par progresser dans la pertinence des sélections opérées. C'est là aussi une piste de recherche à explorer.

Ces nouvelles perspectives concernent d'une part le produit lui-même et son évolution, d'autre part les pistes de recherche qui nous paraissent devoir être exploitées.

L'ensemble des remarques que nous avons faites sur notre plateforme permettent de suggérer quelques évolutions dans notre plateforme, dans la mise en forme des informations, dans leur organisation, dans le contrôle de la navigation ou encore dans l'existence de modules complémentaires favorisant le travail de révision.

On peut de manière générale, chercher à améliorer la présentation de l'ensemble des informations, à la lumière de l'expérience acquise en matière d'écriture multimédia. On peut par exemple imaginer, pour présenter une voiture qui se déplace avec une accélération constante, une alliance entre animation en 3D, audio et vidéo. L'animation en 3D permettrait de matérialiser la mécanique classique pour converger la connaissance des apprenants. Des vidéogrammes très brefs, associés à quelques-unes des possibilités de la simulation permettraient aussi de visualiser les effets concrets, perceptibles au niveau macroscopique (table coussin d'air, tube vide de Newton etc).

Une activité de révision traditionnelle s'accompagne souvent d'une prise de notes, de la rédaction d'une fiche, permettant à l'élève de garder une trace synthétique de son travail. Les élèves avec lesquels nous avons expérimenté notre plateforme ont utilisé ce type de stratégie, pris qu'ils étaient par leur consultation partiellement.

Il nous paraît intéressant de faire évoluer cette pratique en intégrant directement à notre plateforme la possibilité de constituer son propre résumé sur un bloc note multimédia permettant de rédiger quelques phrases, la possibilité d'extraire des informations vers d'autres logiciels du commerce.

Cette activité de recherche a démarré il y a un an, mais elle nous paraît aujourd'hui encore plus d'actualité qu'à ses débuts. En effet, depuis, le multimédia est devenu un phénomène de société et son développement ne cesse de croître. Depuis, les besoins de formation apparaissent toujours plus importants, toujours plus individuels.

En examinant globalement la conception de notre plateforme d'apprentissage, nous avons juste initié un travail qui nous paraît devoir être poursuivi et approfondi. Dans le monde qui est le nôtre, la qualité de la formation scientifique que nous donnons aujourd'hui à un lycéen conditionne en effet pour partie la qualité du citoyen qu'il sera demain.

ANNEXE

ANNEXE1 (SYSTEME D'EXPLOITATION)

Pour qu'un ordinateur soit capable de faire fonctionner un **programme informatique** (appelé parfois *application* ou *logiciel*), la machine doit être en mesure d'effectuer un certain nombre d'opérations préparatoires afin d'assurer les échanges entre le **processeur**, la **mémoire**, et les **ressources physiques** (périphériques).

Le **système d'exploitation** (noté *SE* ou *OS*, abréviation du terme anglais *Operating System*), est chargé d'assurer la liaison entre les ressources matérielles, l'utilisateur et les applications (traitement de texte, jeu vidéo, ...). Ainsi lorsqu'un programme désire accéder à une ressource matérielle, il ne lui est pas nécessaire d'envoyer des informations spécifiques au périphérique, il lui suffit d'envoyer les informations au système d'exploitation, qui se charge de les transmettre au périphérique concerné via son pilote. En l'absence de pilotes il faudrait que chaque programme reconnaisse et prenne en compte la communication avec chaque type de périphérique !

Le système d'exploitation permet ainsi de "dissocier" les programmes et le matériel, afin notamment de simplifier la gestion des ressources et offrir à l'utilisateur une interface homme machine (notée «IHM») simplifiée afin de lui permettre de s'affranchir de la complexité de la machine physique.

ANNEXE2 (PHP)

PHP est un **langage interprété** (un langage de script) exécuté du côté **serveur** (comme les scripts **CGI**, **ASP**, ...) et non du côté client (un script écrit en **JAVASCRIPT** ou une **applet Java** s'exécute sur votre ordinateur...). La syntaxe du langage provient de celles du **langage C**, du **Perl** et de **Java**.

Le langage PHP a été mis au point au début d'automne 1994 par RASMUS LERDORF. RASMUS LERDORF mit ligne en 1995 la première version de ce programme qu'il baptisa **PERSONAL SOMMAIRE PAGE TOOLS**, puis **PERSONAL HOME PAGE V1.0** (traduisez *page personnelle version 1.0*).

A partir de 1997, ZEEV SURASKI et ANDI GURMANS rejoignirent RASMUS pour former une équipe de programmeurs afin de mettre au point PHP 3 (STIG BAKKEN, SHANE CARAVEO et JIM WINSTEAD les rejoignirent par la suite). C'est ainsi que la version 3.0 de PHP fut disponible le 6 juin 1998.

A la fin de l'année 1999 la version 4.0 de PHP, baptisée PHP4, est apparue. PHP en est aujourd'hui à sa cinquième version.

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- ❖ AGOSTINELLI, S. (1996). Multimédia et transmission des connaissances.
- ❖ Technologies et approches nouvelles en formation, Education permanente, 127, 49-59.
- ❖ ARTIGUE, M. (1990). Ingénierie didactique. Recherches en Didactique des Mathématiques, 913, 281-307.
- ❖ ASTOLFI, J-P. (1993). Trois paradigmes pour les recherches en didactique. Revue française de pédagogie, 103, 5-18.
- ❖ BARON, G-L. et BRUILLARD, E. (1996). L'informatique et ses usagers dans l'éducation. Paris : PUF.
- ❖ DELPRAT, Cl. (1996). Des savoirs théoriques sur « apprendre » : pour quoi faire dans la pratique? Document MAFPEN Toulouse - à paraître.
- ❖ HOUNDE, O. et WINNYKAMEN, F. (1992). Les apprentissages cognitifs individuels et interindividuels. Revue française de pédagogie, 98, 83-101.
- ❖ JOHSUA, S. (1989). Le rapport à l'expérimental dans la physique de l'enseignement secondaire. ASTER, 8, 29-59.
- ❖ LECLERCQ, D. (1991). Hypermédias et tuteurs intelligents, in B. de La Passardière
- ❖ LINARD, M. (1994). La distance en formation : une occasion de repenser l'acte d'apprendre. Communication présentée aux journées « Open and distance learning : critical success factors ». Genève.
- ❖ VENTURINI, P. (1993). Etude de l'écriture filmique de quelques films scientifiques à intention didactique. Mémoire de DEA, Université P. Sabatier : Toulouse.
- ❖ BARON, G-L. et BRUILLARD, E. (1996). L'informatique et ses usagers dans l'éducation. Paris : PUF.
- ❖ B.O.E.N. (1987). Sciences physiques et chimiques. Bulletin Officiel de l'Education Nationale, Numéro spécial 3 du 9 juillet 87, 67-83.
- ❖ DILLENBOURG, P. (1994). Evolution épistémologique en EIAO. Sciences et techniques éducatives, 1, 1, 39-51.
- ❖ LEVY, P. (1993). Les technologies de l'intelligence. Paris : La Découverte.
- ❖ PAPERT, S. (1994). L'enfant et la machine à connaître. Paris : Dunod.
- ❖ POCHON, L-O., (1993). Hypertextes pour apprendre in Recherches, 93 104. Neuchâtel : Institut Romand de Recherches et de Documentation Pédagogique.
- ❖ RHEAUME, J. (1993). L'enseignement des hypermédias pédagogiques, in G-L. Baron, J. Baudé, B. de La Passardière : Hypermédias et Apprentissages, Actes des deuxièmes journées scientifiques, Lille, 24-25 mars 1993 (pp. 139-152). Paris : INRP.
- ❖ WEIL-BARAIS, A. (1994). Les apprentissages en sciences physiques, in G. Vergnaud : Apprentissages et didactiques, où en est-on ? (pp. 98-126) Paris : Hachette Education.
- ❖ RICHARD, J-F. (1995). Les activités mentales : comprendre, raisonner, trouver des solutions. Paris : Armand Colin.
- ❖ GIORDAN, A. et De VECCHI, G. (1990). Les origines du savoir. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
- ❖ DUPIN J-J. et JOHSUA, S. (1988). Conceptions en électrocinétique : permanences géographiques et évolution dans le temps. Technologies, Idéologies, Pratiques, VII (2), 7-21.
- ❖ HERBE, L. (1996). L'autoformation. Sciences humaines, 12, 74.

WEBOGRAPHIE

- + <http://www.google/wikipédia>
- + <http://www.google/coursmysql>
- + <http://www.google/basesdesdonnees>
- + [http://www.google/Bibliothèque numérique](http://www.google/Bibliothèque_numérique)
- + <http://www.google/wikipédia/Campusnumériquefrancophone>
- + <http://www.google/wikipédia/E-learning>
- + <http://www.google/moodle.polymtl.ca>
- + <http://guillaume.allegre@silecs.info>
- + <http://www.wampserver.org>
- + [http://docs.moodle.org/fr/Installation de Moodle](http://docs.moodle.org/fr/Installation_de_Moodle)
- + [http://comment ça marche.net/ Microsoft Universalis 2012](http://comment_ça_marche.net/Microsoft_Universalis_2012)
- + [http://comment ça marche.net /Communauté informatique/Microsoft® Encarta® 2007. ©
1993-2006 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.](http://comment_ça_marche.net/Communauté_informatique/Microsoft®_Encarta®_2007.©_1993-2006_Microsoft_Corporation._Tous_droits_réservés)

Auteur : RAKOTONDRA SOA TOJONIAINA

Numéro téléphone : 033 07 393 73

Adresse e-mail : rakotondrasoatojoniaina@gmail.com

Nombre des pages : 89

Nombre des tableaux : 01

Nombre des figures : 58

Directeur de mémoire : Monsieur RASOANAIVO RENE YVES

RESUME

A MADAGASCAR, les moyens pour le développement de l'usage des Nouvelles Technologies pour l'Education dans le système éducatif n'ont d'ailleurs jamais été aussi importants, tant au niveau matériel qu'au niveau mis en place pour les enseignants.

Nous avons choisi MOODLE (MODULAR OBJECT ORIENTED DYNAMIC LEARNING ENVIRONMENT) afin d'obtenir une plateforme d'apprentissage pédagogique destiné au classe de seconde que nous avons exploité.

D'un côté, nous avons réalisé une simulation en mode diaporama sous un extrait du programme de physique chimie en classe de seconde (mécanique). Nous avons aussi établi une conception assistée par un ordinateur qui fonctionne sous un JAVASCRIPT et un navigateur INTERNET EXPLORER.

De l'autre côté, notre plateforme fonctionne sous une base des données ayant comme préfixe _mdl et sous un serveur local WAMP SERVER.

En raison d'une classe chargée, nous avons décidé de mettre en réseau notre plateforme à l'aide des câbles réseaux et un switch.

Pour y parvenir, nous avons assemblé tous les outils qu'on a établis où s'intitule la mémoire : «CONCEPTION D'UN COURS DE MECANIQUE EN CLASSE DE SECONDE DANS LA PLATEFORME MOODLE».

Mots clés : MOODLE, base des données, plateforme, apprenant