

---

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université de Guelma

Faculté des Mathématiques, d'Informatique et des Sciences de la matière

**Mémoire de fin d'étude Master**



Département d'Informatique

Spécialité : Informatique Académique

---

**Thème : conception et réalisation d'une  
plateforme d'apprentissage en ligne sur les  
mobiles à base de service web .**

---

Présenté par :

- Mouadna Meriem.
- Boumaaza Nejla.

Sous la direction de :

Mr Hadjeris mourad.

Juin 2014

---

## *Sommaire*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| résumé.....                | 7 |
| introduction générale..... | 8 |

### *Chapitre 01 : état de l'art de E et M\_learning*

|  |    |
|--|----|
| 1. Introduction.....   | 10 |
| 2. Apprentissage en ligne (E-Learning) :.....                              | 10 |
| 2.1. Définition.....   | 10 |
| 2.2. Les différents usages de l'e-Learning :.....                          | 10 |
| 2.3. Ressources et services au service de e-Learning:.....                 | 11 |
| 2.3.1.E-Learning non tutorée :.....  | 11 |
| 2.3.2.E-Learning tutorée :.....  | 11 |
| 3. Plate-forme de E-Learning : [Fra, 2004].....                            | 12 |
| 4. Le mobile comme outil d'apprentissage :.....                            | 12 |
| 5. L'apprentissage mobile ou M-Learning :.....                             | 13 |
| 5.1. Définition :.....   | 13 |
| 5.2. Les Avantages du Mobile Learning : [Mil, 2004].....                   | 15 |
| 5.3. Inconvénients et limites de l'apprentissage mobile : [Mcl, 2003]..... | 16 |
| 5.4. Exemples d'applications Mobile Learning : [Kam, 2008].....            | 16 |
| 5.5. Etude comparative :.....  | 17 |
| 5.6. Application mobile ou site web mobile :.....                          | 17 |
| 6. Conclusion.....   | 18 |

# sommaire

---

## *Chapitre 02 : les services web*

|   |    |
|---|----|
| 1. Introduction.....  | 21 |
| 2. Définition des services web :.....                             | 21 |
| 3. Les principaux acteurs :.....                                  | 22 |
| 4. Les principales technologies des web services.....             | 23 |
| 4.1. XML(Extensible Markup Language):.....                        | 23 |
| 4.2. SOAP (Simple Object Access Protocol):.....                   | 24 |
| 4.2.1.Framework de messagerie SOAP.....                           | 24 |
| 4.2.1.1. L'en-tête du protocole de transport.....                 | 24 |
| 4.2.1.2. Les messages SOAP (l'enveloppe).....                     | 25 |
| 4.3. WSDL (Web Services Description Language).....                | 25 |
| 4.4. UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)..... | 26 |
| 4.4.1.Mécanisme d'Interrogation.....                              | 27 |
| 4.4.2.Les différents rôles d'UDDI.....                            | 27 |
| 4.5. Vue globale des principales technologies.....                | 28 |
| 5. Les avantages et les inconvénients des services web :.....     | 28 |
| 5.1. Les avantages.....   | 28 |
| 5.2. Les inconvénients [Bab, 2003].....                           | 30 |
| 6. Plateforme e-Learning orientée services(LearnServe).....       | 31 |
| 7. Conclusion.....  | 33 |

## *Chapitre 03 : la conception*

|  |    |
|--|----|
| 1. Introduction.....                               | 35 |
| 2. L'objectif de notre travail.....                | 35 |
| 3. Les acteurs de la plateforme.....               | 35 |
| 4. L'architecture global du system M-learning..... | 37 |
| 5. Evaluation.....                                 | 38 |

# sommaire

---

|  |    |
|--|----|
| 6. Déroulement de l'évaluation.....                              | 38 |
| 7. Les diagrammes UML :.....                                     | 39 |
| 7.1. Diagramme de contexte Statique :.....                       | 39 |
| 7.2. Le diagramme de cas d'utilisation.....                      | 39 |
| 7.3. Les diagrammes d'activités.....                             | 40 |
| 7.3.1.Pour le visiteur :.....                                    | 40 |
| 7.3.2.Pour l'apprenant :.....                                    | 40 |
| 7.3.3.Pour l'enseignant :.....                                   | 41 |
| 7.3.4.Pour Tuteur:.....  | 41 |
| 7.3.5.Pour l'administrateur:.....                                | 42 |
| 7.4. Diagramme de classe:.....                                   | 42 |
| 7.5. Identification des scénarios.....                           | 43 |
| 7.6. Les diagrammes de séquence.....                             | 44 |
| 7.6.1.pour le visiteur:.....                                     | 44 |
| 7.7. Pour l'apprenant.....                                       | 45 |
| 7.8. Pour le tuteur.....   | 49 |
| 7.9. Pour enseignant.....  | 49 |
| 7.10.Pour l'administrateur.....                                  | 50 |
| 7.11.Diagramme d'état :.....                                     | 53 |
| 8. L'applicabilité des services web dans notre plateforme :..... | 53 |
| 8.1. Services de Recherche des enseignants :.....                | 53 |
| 8.2. Service de Recherche des cours supplémentaires :.....       | 54 |
| 8.2.1.L'utilisation de la librairie NUSOAP.....                  | 54 |
| 8.2.2.Description du service web utilisé.....                    | 54 |
| 8.2.3.Création de la méthode :.....                              | 54 |
| 8.2.4.Test de l'application.....                                 | 56 |
| 9. Conclusion.....   | 57 |

# sommaire

---

## *Chapitre 04: l'implémentation*

|  |    |
|--|----|
| 1. Introduction.....                                   | 58 |
| 2. Présentation des outils de développement.....       | 58 |
| 2.1. Présentation de Easy PHP.....                     | 58 |
| 3. Présentation des interfaces du système réalisé..... | 59 |
| 3.1. La page d'accueil.....                            | 59 |
| 3.2. Inscription au système.....                       | 60 |
| 3.3. Les espaces du système.....                       | 60 |
| 3.3.1. Espace administrateur.....                      | 60 |
| 3.3.2. Espace apprenant.....                           | 62 |
| 3.3.3. Espace enseignant.....                          | 64 |
| 3.3.4. Espace tuteur.....                              | 65 |
| 4. Présentation des outils de communication.....       | 67 |
| 4.1. Messagerie.....                                   | 67 |
| 4.2. Forum.....  | 68 |
| 4.3. Chat.....   | 68 |
| 5. Conclusion.....                                     | 68 |
| Conclusion générale.....                               | 69 |
| Bibliographie.....                                     | 70 |

# *La liste des figures*

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Figure 1. Dokeos.....</i>  | <i>16</i> |
| <i>Figure 2. Moodle.....</i>  | <i>17</i> |
| <i>Figure 3: Architecture des web services [Kel, 2004].....</i>                           | <i>23</i> |
| <i>Figure 4: Exemple de structure XML.....</i>  | <i>24</i> |
| <i>Figure 5: La structure de message SOAP. [http, 5].....</i>                             | <i>25</i> |
| <i>Figure 6 : l'annuaire UDDI.....</i>  | <i>27</i> |
| <i>Figure 7 : Vue globale : les technologies de base [Ghu, 2005].....</i>                 | <i>28</i> |
| <i>Figure 8 : Architecture orientée services d'un système e-Learning [Vos, 2008].....</i> | <i>31</i> |
| <i>Figure 9. Les acteurs de la plateforme.....</i>  | <i>35</i> |
| <i>Figure 10. L'architecture global de System M-Learning.....</i>                         | <i>37</i> |
| <i>Figure 11. Diagramme de contexte statique.....</i>                                     | <i>39</i> |
| <i>: Figure 12. Diagramme de Cas d'utilisation.....</i>                                   | <i>39</i> |
| <i>Figure 13. Diagramme d'activité pour le visiteur.....</i>                              | <i>40</i> |
| <i>Figure 14. Diagramme d'activité pour l'apprenant.....</i>                              | <i>40</i> |
| <i>Figure 15. Diagramme d'activité pour l'enseignant.....</i>                             | <i>41</i> |
| <i>Figure 16. Diagramme d'activité pour le tuteur.....</i>                                | <i>41</i> |
| <i>Figure 17. Diagramme d'activité pour l'administrateur.....</i>                         | <i>42</i> |
| <i>Figure 18. diagramme de classe.....</i>  | <i>42</i> |
| <i>Figure 19. Diagramme de séquence pour le visiteur.....</i>                             | <i>45</i> |
| <i>Figure 20. Diagramme de séquence pour l'apprenant.....</i>                             | <i>48</i> |
| <i>Figure 21. Diagramme de séquence pour tuteur.....</i>                                  | <i>49</i> |
| <i>Figure 22. Diagramme de séquence pour enseignant.....</i>                              | <i>50</i> |
| <i>Figure 23. Diagramme de séquence pour l'administrateur.....</i>                        | <i>52</i> |
| <i>Figure 24. Diagramme d'état au niveau système.....</i>                                 | <i>53</i> |
| <i>Figure 25. Script de la création d'un web service.....</i>                             | <i>54</i> |
| <i>Figure 26. Script web service coté serveur.....</i>                                    | <i>55</i> |
| <i>Figure 27. Description de la fonction de recherche « Search ».....</i>                 | <i>55</i> |
| <i>Figure 28. Document WSDL.....</i>  | <i>56</i> |
| <i>Figure 29. Script web service coté client.....</i>                                     | <i>56</i> |
| <i>Figure 30. Argo UML.....</i>   | <i>59</i> |
| <i>Figure 31. La page d'accueil de notre system "M-Learning".....</i>                     | <i>59</i> |

## sommaire

---

|  |    |
|--|----|
| <i>Figure 32. L'interface d'inscription dans "M-Learning".....</i> | 60 |
| <i>Figure 33. Espace administrateur.....</i>                       | 60 |
| <i>Figure 34. La liste des tuteurs.....</i>                        | 61 |
| <i>Figure 35. Affecter un tuteur pour apprenant.....</i>           | 61 |
| <i>Figure 36. Affecter un enseignant pour module.....</i>          | 62 |
| <i>Figure 37. Formulaire d'ajout d'un module.....</i>              | 62 |
| <i>Figure 38. Accueil d'Espace apprenant.....</i>                  | 63 |
| <i>Figure 39. La liste des modules.....</i>                        | 63 |
| <i>Figure 40. La liste des apprenants de mêmes groupes.....</i>    | 64 |
| <i>Figure 41. L'acceuil d'Espace enseignant.....</i>               | 64 |
| <i>Figure 42 .formulaire d'ajout d'un chapitre .....</i>           | 65 |
| <i>Figure 43. espace tuteur .....</i>                              | 65 |
| <i>Figure 44. La liste des apprenants.....</i>                     | 66 |
| <i>Figure 45 service de recherche .....</i>                        | 66 |
| <i>Figure 46. Les résultats de la recherche.....</i>               | 67 |
| <i>Figure 47. l'interface messagerie.....</i>                      | 67 |
| <i>Figure 48. forum.....</i>                                       | 68 |

## Liste des tableaux

|   |    |
|---|----|
| <i>Tableau 1 : Mobilité et fonctionnalités dans la définition du m-Learning. [Kou, 2007].....</i>   | 14 |
| <i>Tableau 2 : Etude comparative.....</i>   | 17 |
| <i>Tableau 3 : les avantages et les inconvénients d'un site / application mobile [http, 4].....</i> | 18 |
| <i>Tableau 4. La table des scénarios.....</i>   | 44 |

# résumé

---

## Résumé :

L'objectif de ce travail est de concevoir si possible une plateforme d'apprentissage en ligne adapté au usage mobile En temps de développement de l'utilisation de la technologie mobile, et a base des services web on utilise cette notion comme un outil optimale pour éviter les tâches gênantes et pour que notre plateforme être facile et compréhensible ainsi que l'avancement de l'enseignement et l'apprentissage.

On a proposé une image dynamique pour cette plateforme où on utilise le langage PHP pour la réalisation des pages dynamique on intégrant les services web.

**Mots clés:** e-learning, m-learning, service web, plateforme LMS.

# Intodution générale

---

Il ne fait désormais aucun doute que l'informatique est la révolution la plus importante et la plus innovante qui ai marqué la vie de l'humanité moderne.

En effet, les logiciels informatiques proposent maintenant des solutions à bon nombre de problèmes de la vie quotidienne, aussi bien au niveau professionnel que personnel. Leurs méthodes de conception et de développement ont vu l'avènement d'autant de technologies qui facilitent leurs mise en place et leurs donnent des possibilités et des fonctionnalités de plus en plus étendues.

Le mobile Learning également appelé m-Learning, est une version de E-Learning adaptée a l'usage sur mobiles aux apprenants (professionnels ou particuliers désirants apprendre).

Le m-Learning est une notion très récente, qui permet de délivrer des formations à distance sur d'autres supports que les postes informatiques. Ainsi, grâce aux nombreuses applications développées, l'apprenant peut poursuivre sa formation où qu'il soit grâce à un appareil mobile : Smartphone (téléphone mobile intelligent qui permet entre autre de naviguer sur internet), lecteur multimédia comme l'iPod, tablette mobile telle l'iPad ou encore console de jeux portative.

En tant qu'outils de formation à distance, le m-Learning peut prendre plusieurs formes (Documents texte, vidéos, pistes audio téléchargeables sur un baladeur, programmes de formations complètes adaptées à des terminaux mobiles comme des tablettes...)

De plus en plus de formations sont disponibles sur support mobile, mais ce type de formation en est encore à ses débuts. En effet, les contenus disponibles en version e-Learning sont parfois difficilement adaptables aux supports mobiles puisque les écrans réduits de ces derniers peuvent être inadaptés à la diffusion de vidéos ou de documents de grande taille.

Toutefois, certains contenus, comme les supports de cours audio et vidéo, s'adaptent généralement bien à un usage mobile (baladeurs audio et vidéo, streaming vers un périphérique mobile).

L'objectif de notre travail, est de mettre en œuvre une plateforme d'apprentissage en ligne qui offre plusieurs fonctionnalités aux différents acteurs basées sur la notion des services web vers des plateformes mobiles (tablette, Portable, téléphone mobile intelligent...).

# Intodution générale

---

Ce manuscrit comporte quatre (04) chapitres :

Dans un premier chapitre, nous expliquerons ce qu'est le M-Learning à partir d'une vue d'ensemble du E-Learning. Nous étudierons dans un second chapitre les services web, nécessaires à notre travail. Enfin, nous nous intéresserons à la conception et à la réalisation de notre plateforme d'apprentissage dans les deux derniers chapitres.

## 1. Introduction

L'apprentissage électronique ou à distance (E-Learning) reste l'un des domaines de recherches les plus importants et prometteur. Ceci est attesté par son importance éducative, social et économique. [Djo, 2010]

Le but du E-Learning : est d'assister au mieux par la technologie, les apprenants, les enseignants ou formateurs. Pour cela, dans chaque session d'apprentissage, les acteurs ont des rôles à jouer dans un certain nombre d'activités. Pour les aider à assumer cette tâche, les participants ont besoin d'outils adaptés aux activités et personnalisés en fonction du rôle. En plus, chaque situation d'apprentissage induit des interactions de la part des utilisateurs. Il s'agit donc de prendre en compte l'aspect psychopédagogique régis de ces interactions et restituer la dimension humaine.

## 2. Apprentissage en ligne (E-Learning) :

Le E-Learning est un type parmi les types de l'enseignement à distance qui facilite L'accès aux études des personnes qui ne peuvent, pour une raison ou pour une autre, poursuivre leurs formations dans un espace public et selon un cursus structuré de manière rigoureuse et uniforme. Ce système peut également attirer des personnes qui préfèrent étudier à leur domicile ainsi que les organisateurs de l'enseignement professionnel.

### 2.1. Définition

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 » [http, 1].

### 2.2. Les différents usages de l'e-Learning :

Il existe schématiquement trois grands usages de E-Learning, à savoir :

- Une utilisation de l'E-Learning caractérisée par l'absence de tout formateur humain au cours du processus d'apprentissage : on parle dans ce cas de « formation e-Learning non tutorée ».

- Une utilisation de E-Learning où les apprenants sont tutorés à distance par un ou plusieurs formateurs humains, mais sans qu'une rencontre physique ne soit prévue : on parle alors de « formation e-Learning tutorée à distance ».
- Une utilisation de E-Learning où les apprenants sont suivis à distance par un ou plusieurs formateurs physiques, et où sont également prévues des séances de formation « Physiques » : on parle alors de « blended Learning », caractérisé par l'alternance entre « apprentissage en ligne » et « formation présentielle ».

### 2.3. Ressources et services au service de e-Learning:

L'E-Learning peut utiliser plusieurs ressources pour former efficacement les apprenants à distance. Les moyens mis au service de la formation à distance dépendent du type adopté :

- E-Learning non tutorée.
- E-Learning tutorée.
  - Blended Learning.

#### 2.3.1. E-Learning non tutorée :

##### a. Les modules e-Learning et les parcours de formation :

Le E-Learning non tutorée (c'est-à-dire un apprentissage sans formateur physique) utilise pour principale ressource pédagogique les modules e-Learning.

Un module e-Learning est un cours en ligne, se présentant généralement sous forme d'une ressource multimédia interactive. Un module e-Learning est généralement centré autour d'un ou plusieurs objectifs pédagogiques précis. En peut le présenter essentiellement sous la forme

- d'un contenu multimédia interactif.
- d'une vidéo de formation.
- Entre autre des documents... etc.

#### 2.3.2. E-Learning tutorée :

Propose des services grâce auxquels les apprenants sont mis, à distance, en contact avec un tuteur (personne physique). Ces services sont principalement les suivants :

- Messagerie interne.
- Forums.
- Chats.

- Conversations téléphoniques.
- Vidéoconférences...

La principale caractéristique qui distingue le e-Learning non tutorée du e-Learning tutorée, est la présence d'un formateur physique qui, grâce aux moyens technologiques mis à la disposition de l'apprenant suivant le cas présentielle ou à distance.

### **3. Plate-forme de E-Learning : [Fra, 2004]**

La plate-forme du e-Learning (appelée également LMS – Learning Management System) est l'élément central d'un système de formation à distance est un logiciel de création et de gestion de contenus pédagogiques destinés à trois types d'utilisateurs : l'Enseignant, l'Apprenant et l'Administrateur. Il regroupe les outils nécessaires aux trois intervenants permettant d'incorporer des ressources pédagogiques, de participer à des activités, dans certaines plates formes un quatrième type d'utilisateur est ajouté c'est « le Tuteur ».

Ses principales fonctions sont :

- La gestion des évaluations des apprenants.
- La gestion des processus qualité
- La construction des parcours de formation personnalisés
- Le support à la création d'une communauté d'utilisateurs

### **4. Le mobile comme outil d'apprentissage :**

Au cours des dernières années, divers appareils numériques mobiles ont envahi la vie quotidienne, comme par exemple l'ordinateur portable mais surtout le téléphone cellulaire, le baladeur numérique, l'ordinateur de poche ou assistant numérique personnel « Personal Digital Assistant » ou PDA).

L'utilisation de dispositifs mobiles a « explosé » au cours des dix dernières années. Selon ITU (The International Télécommunication Union, en 2012), le nombre des abonnés à la téléphonie mobile a passé de 2,9 billion en 2006 à 6,5 billions (94,2 % de la population mondiale) jusqu'à mi-juillet 2012. De même, International Data Corporation (IDC) a publié en juillet 2012 que le pourcentage des téléphones intelligents vendus a augmenté d'un taux de 61,7 % entre 2011 et 2012 contre un accroissement de 11,1 % pour les autres types de dispositifs mobiles et une diminution de 0,1 % des nombres d'ordinateurs de bureau vendus pendant la même période. Ces chiffres donnent une bonne indication de la pénétration de la technologie mobile et montrent qu'au cours des dernières années, il y a eu une augmentation

rapide de l'utilisation de dispositifs mobiles, tels que les ordinateurs portables, les téléphones mobiles, les assistants numériques personnels (PDA), les lecteurs de médias, systèmes de positionnement global (GPS) et d'autres. Ces dispositifs sont convergés d'une manière incessante à des instruments capables d'offrir les fonctionnalités de ces technologies combinées sous la forme d'un téléphone intelligent (Smartphone) ou même comme des ordinateurs de poche.

Les dispositifs mobiles offrent des possibilités éducatives que nous ne se pouvons pas avoir couramment avec d'autres outils d'apprentissage. Ils permettent notamment à l'enseignant et aux étudiants d'accéder au contenu n'importe où et en tout temps, et de vivre de nouvelles situations d'apprentissage dans des différents lieux et non seulement à l'école.

Ce point de vue est soutenu par les technologies sans fil et l'omniprésence des dispositifs mobiles (Smartphone).

Un Smartphone désigne un téléphone portable multifonctions qui a la capacité de naviguer sur Internet, lire des musiques et des films, équipé d'une puce GPS, d'un écran tactile, qui peut évoluer avec le temps à l'aide de mises à jour, et qui a la capacité de télécharger et installer de nouvelles applications. Par exemple : (l'iPhone d'Apple...).

Puisque les téléphones, Smartphones, tablettes et I pad font partie du quotidien de bon nombre d'utilisateurs d'internet, puisque internet lui-même offre de multiples possibilités et puisque l'apprentissage et les formations se développent, pourquoi ne pas mixer l'ensemble et rendre nos téléphones encore plus complets, ingénieux, utiles et ludiques ?

C'est-à-dire l'intersection de e-Learning avec les technologies mobiles Voici le concept du m-Learning, diminutif du « mobile-Learning » [Moh, 2013].

## **5. L'apprentissage mobile ou M-Learning :**

### **5.1. Définition :**

Le Mobile Learning est une formation e-Learning adaptée aux usages mobiles des apprenants. Il est apparu récemment et permet de délivrer des formations à distance sur d'autres supports que les ordinateurs.

M-Learning est un terme utilisé pour désigner toute manière de délivrer des cours en utilisant des outils mobiles tels que les Tablet PC, les Pocket PC, les téléphones portables ou les PDA.

Dans la définition du m-Learning, il faut privilégier la notion de mobilité aux dépens de la notion de fonctionnalités : la mobilité signifie le transport facile, la petite taille, etc.

| Fonctionnalités       |                       | Mobilités      |             |                      |
|-----------------------|-----------------------|----------------|-------------|----------------------|
| Ordinateurs de bureau | Ordinateurs portables | PDA            | Smartphones | Téléphones portables |
|                       |                       | Palms          |             |                      |
|                       |                       | Handhedls      |             |                      |
| ← E-Learning →        |                       | ← M-Learning → |             |                      |

*Tableau 1 : Mobilité et fonctionnalités dans la définition du m-Learning. [Kou, 2007]*

Une ouverture vers les supports mobiles est prévue :

- Utilisation des envois automatiques de SMS vers les téléphones portables pour envoyer des annonces aux utilisateurs.
- a. Structuration des contenus de cours pour obtenir différentes présentations adaptées aux supports mobiles (exemple : structuration des contenus par XML). Ceci implique de pouvoir exporter vers différents formats le même contenu de cours. Par exemple, un contenu de cours XML pourra être exporté en PDF ou HTML pour faire du e-Learning, vers du WML (Wireless Markup Langage) pour faire du m-Learning sur des téléphones mobiles, etc.
- b. Cas d'utilisations possibles selon les supports
  - Utiliser les outils « mobiles » actuels pour faire de l'enseignement peut paraître sans intérêt. On s'imagine évidemment lire des cours sur des outils aussi petits que le téléphones ou les PDAs et l'on comprend vite la difficulté. Tous les contenus de cours ne pourront donc pas être affichés sur ce genre d'outils. On peut imaginer donc des contenus légers de type « formule mathématique », « résumé », « les points à voir pour un examen », etc. En effet, bien que ces outils soient de plus en plus puissants, le problème de mémoire reste d'actualité.
  - Par contre, tout l'intérêt de ces supports mobiles est dans la diffusion rapide d'informations courtes concernant la gestion de la formation : annonces sur les téléphones mobiles (ex : changement d'emploi du temps, salles, nouveautés sur forum, etc.)

- Les outils de type PDA peuvent être utilisés en téléchargeant à partir d'une plate-forme d'e-Learning des plannings ou des notes, ou l'inverse, correction d'exercices publiés sur une plate-forme e-Learning depuis un PDA, etc.

## c. Technologies

- dans le cas de diffusions de contenus sur des outils « mobiles », il est nécessaire de séparer le contenu et la forme des documents à produire par les professeurs. Ceci dans le but de ne pas réécrire plusieurs fois le même contenu. XML s'avère être un langage adapté à cela. Il suffit en effet d'assigner plusieurs formes différentes à un contenu XML pour avoir des affichages différents selon les types de support.
- Ceci implique de pouvoir structurer (XML) les données dans LMS notamment les contenus de cours. Cette décision entraînerait un surplus de rigidité au niveau du formalisme utilisé par les enseignants. Cette solution paraît donc mieux adaptée aux données de type « annonces » ou « planning » qui sont facilement structurables et qui n'engagent pas les enseignants à faire eux-mêmes la structuration. [kou, 2007]

## 5.2. Les Avantages du Mobile Learning : [Mil, 2004]

Identifient quelques caractéristiques des technologies mobiles qui peuvent être bénéfiques pour l'éducation :

- **Portabilité** : nous pouvons porter les appareils mobiles à n'importe quel endroit. Les applications mobiles et sans fil permettent un apprentissage omniprésent. Les limites de l'apprentissage en classe peuvent être prolongées aux limites des réseaux sans fil.
- **Interactivité sociale** : Comme les technologies mobiles et sans fil permettent la communication entre les pairs, les étudiants auront un moyen pour interagir directement, échanger des données et collaborer face-à-face.
- **Individualité** : la technologie fournit un échafaudage qui peut être adapté au cheminement individuel de l'étudiant durant sa recherche.
- **Sensibilité du contexte** : Les systèmes digitaux fournissent la capacité d'un enregistrement automatique et d'une utilisation globale.
- **Connectivité** : elle peut relier les dispositifs portables aux appareils de saisies données, à d'autres dispositifs, et à un réseau commun qui crée un environnement réel de partage.
- **Fusion des mondes numériques et physiques** : le monde numérique et le monde physique peuvent être combinés dans des systèmes mobiles. Par exemple, les sondes

saisissent l'information réelle et la représentent dans un format qui est utilisable dans le monde numérique.

- L'apprenant est le seul à décider du moment où il suivra sa formation, il n'est plus limité à des horaires contraignants de présence sur le site où est accessible la formation en ligne ou encore dans une salle de cours pour rencontrer son professeur.

### 5.3. Inconvénients et limites de l'apprentissage mobile : [Mcl, 2003]

Depuis lors, les principaux obstacles du développement d'applications pédagogiques viennent de la technologie elle-même

- problèmes d'écrans tactiles avec une sensibilité et capacité de stockage réduites
- modalités de saisie contraignantes (stylets, claviers trop petits),
- processeurs relativement lents
- En effet, il est difficile d'identifier une problématique propre à l'apprentissage mobile en tant qu'un champ d'étude et de pratique pédagogique.

### 5.4. Exemples d'applications Mobile Learning : [Kam, 2008]

- **Dokeos** : est une plate-forme d'apprentissage à distance (ou plate-forme d'e-Learning) libre, sous licence GPL, dont le code source est accessible et peut être modifié ou adapté pour des besoins plus spécifiques. Il est édité par la société belge du même nom, il est basé sur le projet Claroline, en effet son architecture est multilingue (34 langues). Il été écrit en PHP utilise le SGBDR MySQL.



*Figure 1. Dokeos.*

- **Moodle**: Le terme « Moodle » était à l'origine un acronyme pour "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environnement". Toute personne utilisant Moodle est un "moodleur". Moodle est une plate-forme e-Learning Open Source, suivant la licence GPL (*General Public Licence*), existant en plus de 60 langues et largement utilisée dans les Hautes Ecoles européennes.



Figure 2. Moodle.

## 5.5. Etude comparative :

|  | <b>Moodle</b>   | <b>Dekoes</b>   |
|--|---|---|
| <b>prise en main<br/>(manipulation des apprenants)</b>         | Simple mais contrasté, souvent 2 h de formation pour débiter. Il existe 2 vues générales, une dite simple et une autre dite évoluée.                    | Simple et facile. intuitive.  |
| <b>Suivi des Apprenants<br/>(tuteur)</b>                       | Suivi par les statistiques individuelles ou de groupe et la visualisation des rendus. Il existe en plus un état d'avancement dans les parties de cours. | Suivi par les statistiques individuelles ou de groupe et la visualisation des rendus.                     |
| <b>Système d'exploitation<br/>(technicité des plateformes)</b> | Unix/linux et Windows   | Unix/linux et Windows   |
| <b>La communication<br/>entre les acteurs<br/>(messagerie)</b> | Pas de messagerie interne à la plate forme, on peut envoyer des messages dans les boites aux lettres externes.  | Messagerie interne à la plateforme, et on peut envoyer des messages dans les boites aux lettres externes. |

Tableau 2: Etude comparative.

## 5.6. Application mobile ou site web mobile :

Une « application mobile » est un logiciel à télécharger, conçu pour être visible sur un terminal mobile (téléphone, ou tablette de type Ipad) Un « site mobile » est un site internet classique, mais optimisé pour s'afficher sur un téléphone portable possédant un écran de taille réduite et si possible tactile (Iphone, blackberry, HTC android...) aussi appelé un

smartphone. Les deux systèmes possèdent des avantages et des inconvénients qui diffèrent en fonction de vos objectifs de communications, de vos cibles et de votre budget.

| Avantages du site mobile   | Avantages de l'application mobile   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le coût : beaucoup plus faible et maîtrisable que pour une application</li> <li>• L'interopérabilité : c'est à dire la capacité d'adaptation à tous les téléphones, qui permettent de toucher une large gamme de « mobinautes »</li> <li>• L'évolutivité : une modification effectuée sur le site est immédiatement en ligne et visible par les mobinautes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des possibilités plus évoluées en termes de développement et une ergonomie plus poussée</li> <li>• La possibilité de solliciter plus facilement l'internaute (push) grâce à des systèmes d'alertes et de notifications</li> <li>• C'est tendance !</li> </ul>  |
| Inconvénients du site mobile   | Inconvénients de l'application mobile   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nécessite une connexion internet pour accéder au site (3G ou wifi)</li> <li>• Possibilités plus limitées en termes de développement</li> <li>• Pas de push : c'est le mobinaute qui sollicite votre marque ou votre produit en allant sur votre site</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un coût beaucoup plus élevé (3 à 10 fois plus qu'un site selon les fonctionnalités demandées)</li> <li>• Pas d'interopérabilité : vous devrez développer autant de fois l'application qu'il existe de systèmes d'exploitations mobiles (pour iphone, blackberry, Android...)</li> <li>• Un process de validation lourd : pour proposer une application sur Iphone par exemple, celle-ci doit préalablement être validée par Apple !<br/>Ce process est à réitérer à chaque évolution/modification de l'application</li> <li>• Une implication beaucoup plus forte de la part du client en termes de temps, de rédaction, de suivi de projet...</li> <li>• Le risque d'être noyé au milieu des centaines de milliers d'applications existantes</li> </ul> |

*Tableau 3 : les avantages et les inconvénients [http, 4].*

## 6. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons conclu que l'apprentissage mobile serait donc une intersection de E-Learning avec les technologies mobiles et nous avons essayé de définir l'apprentissage mobile et de présenter les apports et les limites de l'utilisation des technologies mobiles pour l'enseignement et pour l'apprentissage.

Dans le chapitre suivant nous allons développer le concept des web services ainsi que les éléments nécessaires pour aboutir à une réalisation d'apprentissage à base de service.

## *Chapitre 2 : les services web*

### 1. Introduction

Les Web services sont nés de l'effort de plusieurs organisations qui ont partagé un intérêt commun en développant et en maintenant "un marché électronique". Celles-ci souhaitent pouvoir communiquer plus simplement et sans avoir à se concerter sur chacune de leur transaction pour pouvoir interpréter leurs différentes données. Elles souhaitent supprimer l'isolement de leur système informatique avec les autres.

### 2. Définition des services web :

Plusieurs définitions des services Web ont été mises en avant par différents auteurs.

Ci-dessous, nous citons quelque définition :

Une définition conceptuelle du terme service Web mettrait en avant les qualités d'une fonctionnalité commerciale présentée par une entité hétérogène quelconque sur Internet afin de fournir un moyen d'usage de ce service à distance.

Pour l'aspect opérationnel «les services Web ne sont que des applications modulaires basées sur l'Internet qui exécutent des tâches précises et qui respectent un format spécifique » qui peuvent être présentées, publiées, situées et invoquées dans un réseau et ce automatiquement. Plus clairement, cela consiste à permettre l'utilisation d'une application à distance. En fait, les services web facilitent l'invocation de certains traitements depuis Internet.

On peut aussi définir les services web comme étant un mécanisme qui tend à donner plus d'interactions pour permettre à deux entités hétérogènes (entreprises, clients, application, etc...) de dialoguer au travers du réseau Internet. Les logiciels écrits dans divers langages de programmation sur diverses plateformes (Linux, Windows, etc...) et avec diverses architectures peuvent employer des services Web pour échanger des données à travers des réseaux informatiques. [Cyr, 2004]

Une autre définition généralement acceptée et fournie par le consortium **W3C (world wide web consortium)** définit un web service comme étant :

- Une application callable via Internet par une autre application d'un autre site Internet permettant l'échange de données (de manière textuelle) afin que l'application appelante puisse intégrer le résultat de l'échange à ses propres analyses. Les requêtes et les réponses sont soumises à des standards et normalisées à chacun de leurs échanges.
- Un service web est une application conçue pour assurer une interopérabilité entre machines au travers d'un réseau.
- Un Service web est une application distribuée
  - Il est identifié par un URI (Uniform Resource Identifier)

- Ses interfaces et binding sont définis, décrits et découverts par des artefacts XML.
- Il supporte des interactions directes avec d'autres applications.
- En utilisant des messages XML.
- via les protocoles communication de l'Internet.

Un Service Web est un programme informatique permettant la communication et l'échange de données entre des applications et des systèmes hétérogènes à l'aide de flux ou fichiers XML le plus souvent. Il y a deux types de service web :

- ✓ premièrement ceux qui se basent sur la technologie internet et qui sont accessibles par la syntaxe de l'http. Ce qui est pratique à utiliser car il est utilisable par une requêtes URL et donc universelles.
- ✓ Le second type concerne les services web qui se basent sur d'autres protocoles tels que le SAOP (pour les messages), le WSDL (pour la description des services web, des messages, des types données et des protocoles utilisés) et les UDDI qui sont des dictionnaires permettant de référencer les services web.

Un service web est donc une implémentation logicielle d'une ressource identifiée par URL et accessible par l'internet. C'est donc un moyen de manipuler de l'information. **[Jul, 2002]**

### 3. Les principaux acteurs :

Une architecture de référence a été définie pour les web services dans le but d'identifier les composants fonctionnels et définir les relations entre eux. Cette architecture de référence comporte trois acteurs:

- ❖ **Le fournisseur de service:** c'est le propriétaire du service. D'un point de vue technique, il est constitué par la plateforme d'hébergement du service. Crée le service web et sa définition, puis le publie toutes ces caractéristiques dans l'annuaire de service UDDI
- ❖ **Le client:** c'est le consommateur. Le demandeur (ou client) quant à lui, accède à l'annuaire pour rechercher les service Web dont il a besoin et avec lui les normalisation à obtenir, Il peut ainsi envoyer ses requêtes au service désiré et obtenir les réponses qu'il pourra analysé.
- ❖ **L'annuaire des services:** c'est un registre de service qui rend disponible les interfaces d'accès aux services et donnant le contrat et l'architecture employée pour permettre les interactions. Il Fournit à l'utilisateur :

- **La publication du service** : le fournisseur diffuse les descriptions de ses services Web dans l'annuaire.
- **La recherche du service** : le client cherche un service particulier, il s'adresse à un annuaire qui va lui fournir les descriptions et les URL des services demandés afin de lui permettre de les invoquer.
- **L'invocation du service** : une fois que le client récupère l'URL et la description du service, il les utilise pour l'invoquer auprès du fournisseur de services.

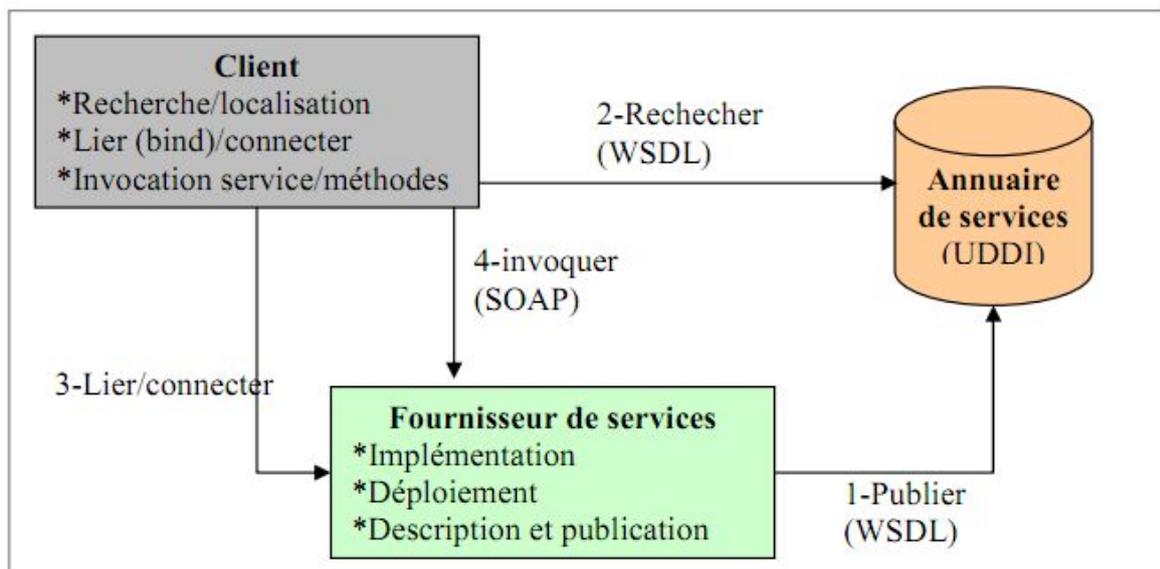


Figure 3: Architecture des web services [Kel, 2004]

### 4. Les principales technologies des web services

Pour permettre aux fournisseurs de définir leurs services et de les publier dans un annuaire de service, et de faciliter aux clients la recherche et la sélection d'un service souhaité puis l'invocation de son fournisseur, des technologies ont été proposées :

#### 4.1. XML(Extensible Markup Language):

Le XML est le fondement des standards des Web services. Ce format permet de dissocier l'information de la présentation. Il permet d'échanger des messages simples ce qui va s'avérer très pratique pour les Web services.

XML a été conçu pour des documents complexes, en s'appuyant sur 5 grands principes :

- Lisibilité par les machines et les utilisateurs.
- Définition sans ambiguïté du contenu d'un document.
- Définition sans ambiguïté de la structure d'un document.

- Séparation entre documents et relations entre documents.
- Séparation entre structure du document et présentation du document.

Le format XML a été conçu pour permettre le déchiffrement direct par l'utilisateur comme par les programmes. Cette figure est un Simple exemple pour illustrer la structure XML :

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1" standalone="no"?>
<catalogue>
  <stage id="XMLpres">
    <intitule>XML et les bases de données</intitule>
    <prerequis>connaître les langages SQL et HTML</prerequis>
  </stage>
</catalogue>
```

*Figure 4: Exemple de structure XML*

### 4.2. SOAP (Simple Object Access Protocol):

SOAP est un protocole à la fois simple et léger destiné à l'échange d'informations. SOAP fait partie de la couche de communication des web services. La force de ce protocole réside dans son universalité et sa flexibilité. Il définit la structure des messages XML utilisés par les applications pour dialoguer entre elles.

L'objectif de SOAP est de lier des systèmes distribués entre eux. Les messages SOAP sont des messages XML. Ces messages échangent de l'information structurée entre systèmes déployant SOAP. SOAP possède deux syntaxes pour décrire les données : un descendant du système « XML-RPC » et « XML-schéma » nouvelle façon à employer.

La communication avec les web services s'effectue via le protocole SOAP. SOAP peut être utilisé :

- pour l'appel de méthodes (SOAP RPC).
- pour l'échange de messages (SOAP Messaging).

**4.2.1. Framework de messagerie SOAP :** Un message SOAP est un document XML ordinaire contenant les éléments suivant :

**4.2.1.1. L'en-tête du protocole de transport :** « Protocole header » Cette partie dépend du protocole de transport utilisé. Cet entête contient

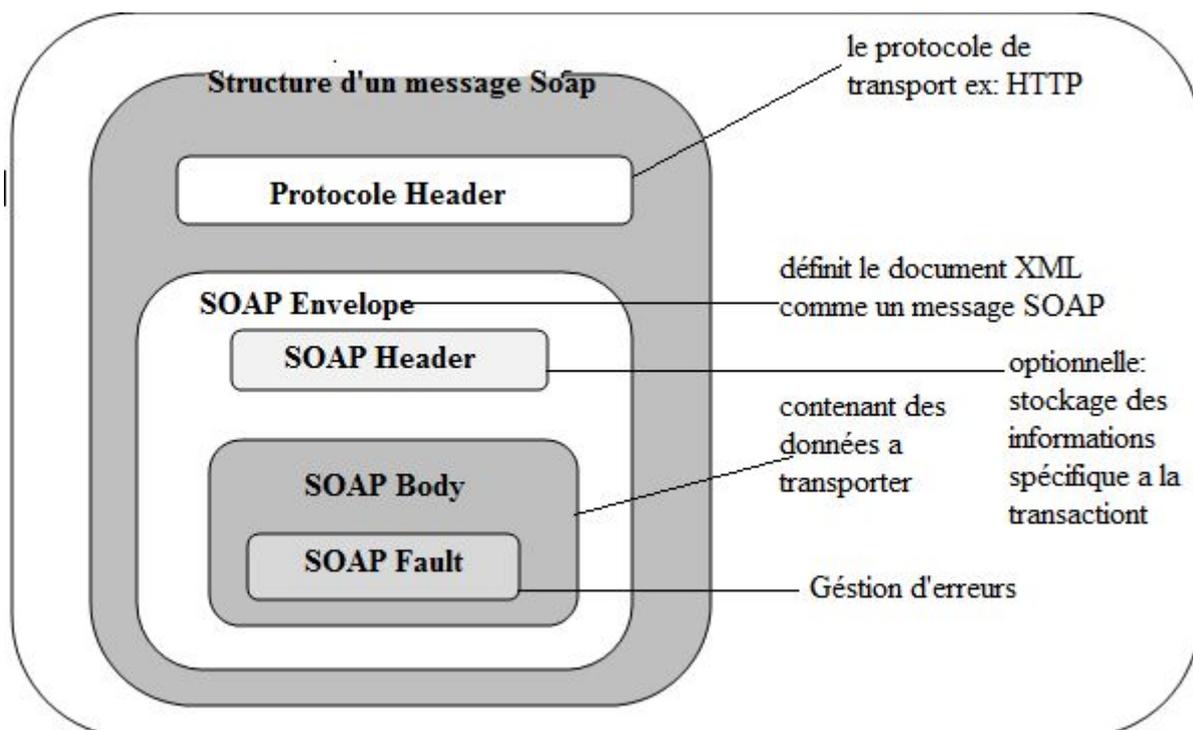
- la version de HTTP utilisée,

- la date de génération de la page,
- le type d'encodage du contenu, etc.

### 4.2.1.2. Les messages SOAP (l'enveloppe) :

- **SOAP Enveloppe** : est l'élément racine d'un message SOAP. Cet élément identifie le document XML comme un message SOAP
- **SOAP Header** : L'élément SOAP Header contient des informations d'en-tête spécifiques (comme l'authentification, paiement, etc)
- **SOAP Body** : L'élément SOAP Body comporte le message SOAP lui-même c'est-à-dire des appels et des informations de réponse.
- **SOAP Fault** : L'élément SOAP Fault est optionnel. Il est utilisé pour indiquer les messages d'erreur et les informations d'état pour un message SOAP.

La figure suivante illustre les éléments principaux d'un message SOAP



*Figure 5: La structure de message SOAP. [http, 5]*

### 4.3. WSDL (Web Services Description Language)

WSDL est un langage basé sur XML qui permet de décrire un service web et comment l'invoquer. Il est devenu une recommandation du W3C 26 Juin 2007.

WSDL introduit une grammaire commune pour la description des services en précisant les méthodes pouvant être invoquées, le point d'accès (URL, port, etc..), et la description des liaisons qui décrivent comment utiliser WSDL en conjonction avec SOAP, HTTP, et MIME en utilisant ces éléments majeurs[Ked, 2003]

| Elément    | Définition   |
|------------|--|
| <types>    | Les types de données utilisées pour décrire les messages échangés  |
| <message>  | La définition abstraite de la donnée en cours de transmission.<br>Un message comporte des parties logiques, chacune étant associée avec une définition dans un système de type.                                      |
| <portType> | un ensemble d'opérations abstraites. Chaque opération se réfère à un message d'entrée et à des messages de sortie. Les portTypes sont utilisés pour définir les traitements offerts par un web service.              |
| <binding>  | Les protocoles de communication utilisés par le service Web, un binding spécifie un protocole réel et les spécifications de format de données pour les opérations et les messages définis par un type de port donné. |
| <port>     | Une adresse pour une liaison définissant un simple point terminal de communication   |
| <service>  | Un ensemble de ports associés.   |

*Tableau 4 : Tableau résumant les six éléments principaux d'un document WSDL*

#### 4.4. UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)

UDDI est un annuaire qui permet l'enregistrement des services web et facilite leur découverte en offrant une structure de données basée sur XML et une API d'intégration L'usage de l'annuaire UDDI permet au fournisseur de se présenter et publier ses services pour accélérer leurs échanges par l'intermédiaire d'un opérateur sur le web. Il se comporte lui-même comme un web service dont les méthodes sont appelées via le protocole SOAP.

Le but premier d'un registre UDDI est de fournir une infrastructure de base pour la publication, la découverte et l'invocation de services.

**La publication :** la publication d'un service web consiste à publier sa description WSDL générée manuellement ou automatiquement et de lui créer une entrée dans le registre UDDI.

**La découverte :** consiste à retrouver et rechercher dans l'annuaire UDDI le service qui répond à l'ensemble de caractéristiques souhaitées (nom fournisseur, adresse,..), donc l'acquisition de la description WSDL.

**L'invocation :** le client exploite la description WSDL pour générer des requêtes SOAP et invoquer le service.

### 4.4.1. Mécanisme d'Interrogation

UDDI fournit une API d'interrogation qui permet de diviser les données de l'annuaire UDDI en trois catégories :

**Les pages blanches :** contiennent les informations sur les fournisseurs de services telles que le numéro contact, le nom et l'adresse.

**Les pages jaunes :** classification des services et des compagnies suivant une taxonomie standardisée. Elles comportent les descriptions des services au format WSDL publiées par les fournisseurs.

**Les pages vertes :** offrent les indications techniques détaillées pour faire appel au service et joindre le fournisseur (processus métier, les descriptions,..).

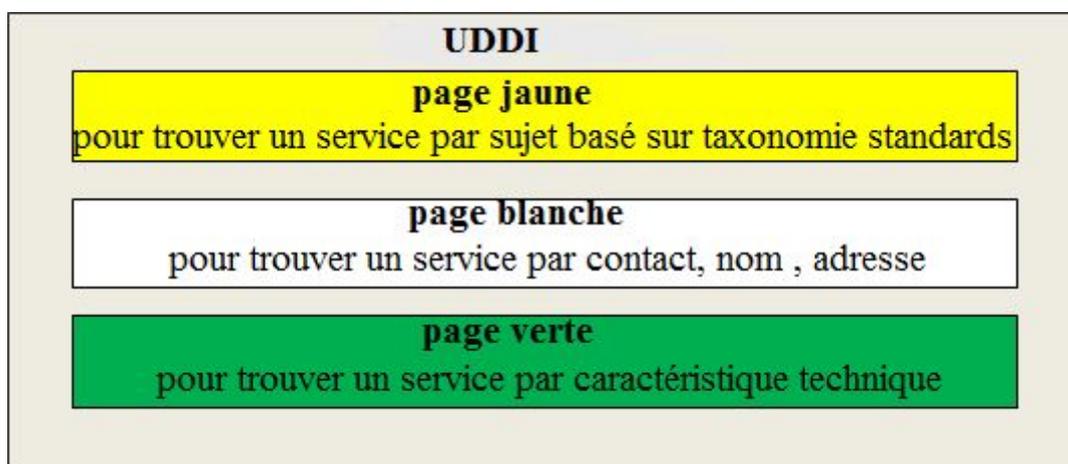


Figure 6 : l'annuaire UDDI

### 4.4.2. Les différents rôles d'UDDI : UDDI fournit trois services de bases :

**Publish:** ce service gère comment le fournisseur de service Web s'enregistre lui-même ainsi que ses services (en utilisant UDDI).

**Find:** ce service gère comment un client peut localiser le service Web désiré (cela peut passer par des invocations de services Web pour une utilisation automatique par un programme ou par une consultation d'annuaire en utilisant des mots clés).

**Bind:** ce service gère également comment un client peut se connecter et utiliser les services Web

une fois celui-ci localisé.

Les entreprises qui fournissent ce service et hébergent un annuaire global UDDI sont appelées des opérateurs UDDI. Ils sont responsables de la synchronisation de l'information des annuaires, Cette synchronisation d'annuaires s'appelle la réplique.

### 4.5. Vue globale des principales technologies

Le schéma suivant résume le mécanisme d'accès aux services de l'annuaire UDDI grâce aux technologies de base : SOAP, WSDL et UDDI.

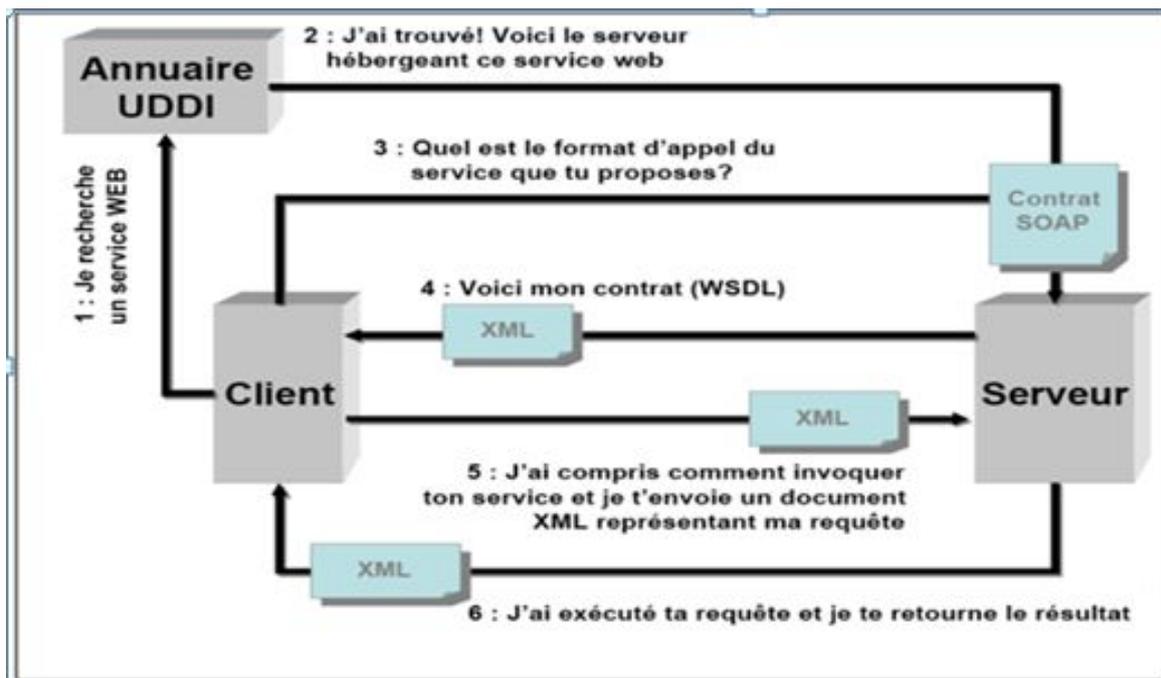


Figure 7 : Vue globale : les technologies de base [Ghu, 2005].

## 5. Les avantages et les inconvénients des services web :

### 5.1. Les avantages

De nos jours, la technologie des services web est populaire et couramment utilisée car elle offre des avantages intéressants pour les utilisateurs des systèmes distribués:

- Les services web réduisent le temps de mise en marché des services offerts par les diverses entreprises.
- Les services web permettent à des programmes écrits en des langages différents et sur des plateformes différentes de communiquer entre eux par le biais de certaines normes [Wol, 2001]. En d'autres termes, les services web permettent une meilleure interopérabilité entre les logiciels.
- Les services web utilisent des normes et protocoles ouverts.

- Grâce au protocole HTTP, les services web peuvent fonctionner malgré les pare-feu sans pour autant nécessiter des changements sur les critères de filtrage.
- Les protocoles et les formats de données sont offerts, le plus possible, en format texte pour que la compréhension du fonctionnement des échanges soit plus intuitive.
- Grâce aux services web, les coûts sont réduits par l'automatisation interne et externe des processus commerciaux [Nic, 2002].

Grâce aux services web, il est possible de diviser des applications et des processus d'affaires en plusieurs services qui effectuent, chacun, une tâche précise. L'interopérabilité s'en trouve facilitée puisque ces services peuvent être utilisés aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur d'une entreprise.

Les services web permettent à des portions de logiciels écrits dans des langages différents ou évoluant sur différents systèmes d'exploitation, de communiquer facilement entre elles. Des applications supportant différents processus d'une ou plusieurs organisations peuvent, aussi, communiquer entre elles et s'échanger des données grâce aux services web.

Les services web offrent aux entreprises la flexibilité de réponse et d'anticipation des besoins toujours en évolution des clients, la flexibilité d'interaction et de configuration avec les partenaires externes, ainsi que la rationalisation des infrastructures logicielles et la baisse de coût de leur maintenance. Pour ce faire, les services web offrent les avantages suivants aux entreprises [Bab, 2003].

- L'information dont un client aurait besoin, pour interagir avec une entreprise, ainsi que toute donnée ou fonctionnalité pertinente, sont publiques et à sa portée.
- Les partenaires d'une entreprise, qui ont un ou plusieurs clients en commun avec la dite entreprise, sont munis de toute information ou fonctionnalité nécessaire pour servir ce client: la fonctionnalité est publique.
- Les équipes de développement peuvent travailler indépendamment l'une de l'autre, sur des systèmes qui, potentiellement, auront à interagir ensemble. Le travail synchronisé, parfois assez coûteux, n'est donc plus nécessaire.
- Les fournisseurs d'une entreprise peuvent facilement ajuster leur inventaire en fonction de ses besoins: ils ont un accès direct à l'information nécessaire pour cette tâche.
- Utilisables à distance via n'importe quel type de plateforme, et sont accessibles depuis n'importe quel clients.

Les des services web proposent ses solution pour quelque défis [Bab, 2003].

- **Simplicité:** Contrairement à l'architecture client/serveur, les services web permettent de créer la fonctionnalité une seule fois, plutôt que d'obliger les participants à la reproduire à chacun des bouts. On dit que les services web réduisent la complexité des branchements
- **Ouverture :** Les services web permettent de tirer profit des infrastructures informatiques existantes et des plateformes ouvertes (Internet, par exemple). Les « lock-in » que les entreprises subissaient traditionnellement de la part de leurs fournisseurs informatiques ont, aussi, moins d'impact puisque tous les services sont offerts publiquement.
- **Hétérogénéité:** Elle importe peu avec les services web. Ils décrivent comment transmettre un message normalisé entre deux applications, sans pour autant imposer une manière de le construire.
- **Faible couplage et réutilisation :** Le faible couplage des interfaces associées aux services web, ainsi que leur architecture modulaire, permettent la réutilisation des services au sein d'autres modules.

### 5.2. Les inconvénients [Bab, 2003].

La technologie des services web comporte plusieurs inconvénients dont:

- **Problèmes de sécurité:** Il est facile de contourner les mesures de sécurité mise en place par les pare-feu l'utilisation du protocole HTTP (tel que mentionné ci-haut) n'a pas que des avantages car les normes de sécurité des services web laissent encore à désirer. CORBA, par exemple, qui est une technologie plus mûre, est plus sécuritaire.
- **Problèmes de performance:** Les services web sont encore relativement faibles par rapport à d'autres approches de l'informatique répartie telles que CORBA ou RMI.
- **Technologies connexes:** SOAP, technologie primordiale dans le domaine des services web, manque de mécanismes d'authentification, d'autorisation et de chiffage.
- **Fiabilité:** Il est difficile de s'assurer de la fiabilité d'un service car on ne peut garantir que ses fournisseurs ainsi que les personnes qui l'invoquent travaillent d'une façon fiable.
- **Disponibilité:** Les services web peuvent bien satisfaire un ou plusieurs besoins du client. Seront-ils pour autant toujours disponibles et utilisables? Ça reste un défi pour les services web.

### 6. Plateforme e-Learning orientée services(LearnServe)

Pour avoir plus de compatibilité dans l'échange de données entre les systèmes e-Learning, plusieurs standards ont été développés. L'existence d'un nombre important de standards pour le même et unique problème pose des difficultés. « LearnServe » [Sam, 2004] attaque se problème par l'utilisation du paradigme orienté services (SOA : architecture Orientée Services) qui offre un nouveau modèle pour construire des systèmes d'apprentissage évolutifs et rapidement adaptables

Les composants système et le contenu (Learning objects) « LearnServe » sont tous les deux fournis sous forme services web par plusieurs et déférents fournisseurs. LearnServe est utilisé en conjonction avec d'autre système, donc le transport du contenu d'un système à un autre est le point le plus intéressant et l'aspect le plus important de l'approche LearnServe, c'est que tout à l'exception de la plate-forme d'intégration est mis en œuvre sous la forme d'un service. Cela signifie, notamment, que le contenu e-Learning est également implémenté comme un service qui peut être intégré dans une plateforme d'intégration. Il n'y a pas de paquets de contenu physique.

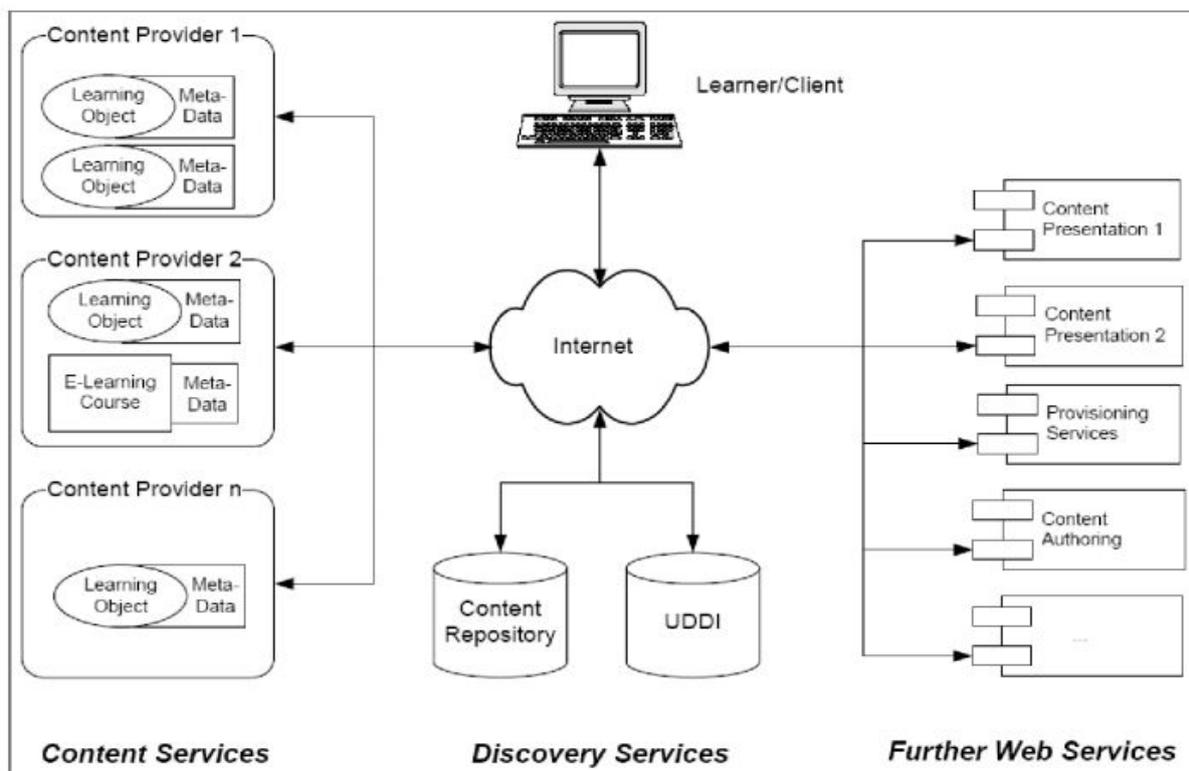


Figure 8 : Architecture orientée services d'un système e-Learning [Vos, 2008].

Les systèmes comme LearnServe utilisent un registre UDDI pour rechercher des services communs. Toutefois, UDDI n'est pas approprié pour les services de contenu puisque le stockage des métadonnées complémentaires sur le contenu n'est pas suffisamment pris en charge. Donc le processus de découverte est soutenu par le repository LearnServe et adapte essentiellement le Framework UDDI au contexte d'e-Learning. Il se distingue par le fait que le repository contient lui-même des données centralisées sur le contenu, c'est à dire, toutes les méta-informations couvertes par la norme LOM. Pour utiliser certain contenu, la plate-forme sous-jacente appelle le contenu souhaité, qui est ensuite exécuté par un service de présentation pour le remettre à l'apprenant.

LearnServe services sont décrits par Web Services Description Language (WSDL) documents et utilise Simple Object Access Protocol (SOAP) pour les messages de leurs interactions. Toutefois ni WSDL ni SOAP permettent de manipuler les données utilisateur d'une manière standardisée et uniforme. Pour être en mesure d'offrir des informations sur le matériel d'apprentissage déjà présenté et de vérifier le droit d'accès Provisioning Server est utilisé.

LearnServe système utilise la norme WSRP pour fournir du contenu et les exercices services web. Les données binaires comme les animations peuvent être fixées au moyen de pièces jointes aux services web. Comme il utilise la notion de Sharable Content Services (SCSs) selon SCORM Sharable Content Object (SCO). Comme un SCO, une SCS est toujours composé de plusieurs actifs et peut être interprété comme contenu à afficher à la fois, c'est à dire, une présentation complète y compris les activités de navigation du contenu. Chaque activité de navigation dans le contenu est un appel d'une SCS et donc une communication avec le fournisseur distant.

L'utilisation de WSRP conforme des services web, permet une utilisation Plug-and-Play des SCS pour tous les partenaires connectés et fait SCSs hautement réutilisable. L'exploitation des architectures orientées services, conduit des avantages :

- le contenu peut être intégré dans un système en tant que service.
- les plates-formes peuvent être configurées en fonction des besoins utilisateurs.
- la maintenance de contenu est plus facile, puisque il est stocké une fois sur le serveur du fournisseur.
- Chaque apprenant se connecte, exactement au même contenu. Les Mises à jour sont effectuées une seule fois, et une distribution physique du contenu à tous les LMS, qui ont importé le contenu, n'est pas nécessaire.

- les fonctionnalités peuvent être réutilisées dans différentes plates-formes.

### 7. **Conclusion**

Les services web sont des applications auto descriptives et modulaires qui fournissent un modèle simple de déploiement d'applications basé sur les standards SOAP, WSDL et UDDI. Ces technologies semblent suffisantes pour la mise en place de ces services, mais insuffisantes pour l'automatisation de leurs exploitation. Les premières approches proposées sont basées sur des mots clés.

Les services web constituent une voie prometteuse permettant de mieux les exploiter en automatisant, autant que possible, les différentes tâches liées au cycle de vie d'un service. Ils apparaissent donc indispensables pour permettre une utilisation effective des web services dans des applications telle que l'apprentissage mobile.

## *Chapitre 3 la conception*

## 1. Introduction

Les services web sont des applications accessible sur l'internet réalisant chacune tache spécifique. Pour fournir une solution à une tâche complexe on peut regrouper des services pour n'en former qu'un seul.

Une plateforme d'apprentissage en ligne est un logiciel qui assiste la conduite des formations a distance .ce type de logiciel regroupe les outils nécessaires aux trois principaux utilisateurs : Apprenant, Administrateur, Enseignant d'un dispositif qui a pour premiers finalités la construction à distance de contenu pédagogique.

UML se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue.

Dans ce chapitre nous avons intéressé de regroupé les trois points précédentes pour la construction d'une plateforme d'apprentissage en ligne à base de servicesWeb Pour ce faire nous avons utilisé les différents diagrammes UML.

## 2. L'objectif de notre travail

L'objectif principal de notre application est la conception d'un système pour l'utilisation des services web dans Le domaine de l'apprentissage en ligne

## 3. Les acteurs de la plateforme : Les acteurs agissants sur le système sont :

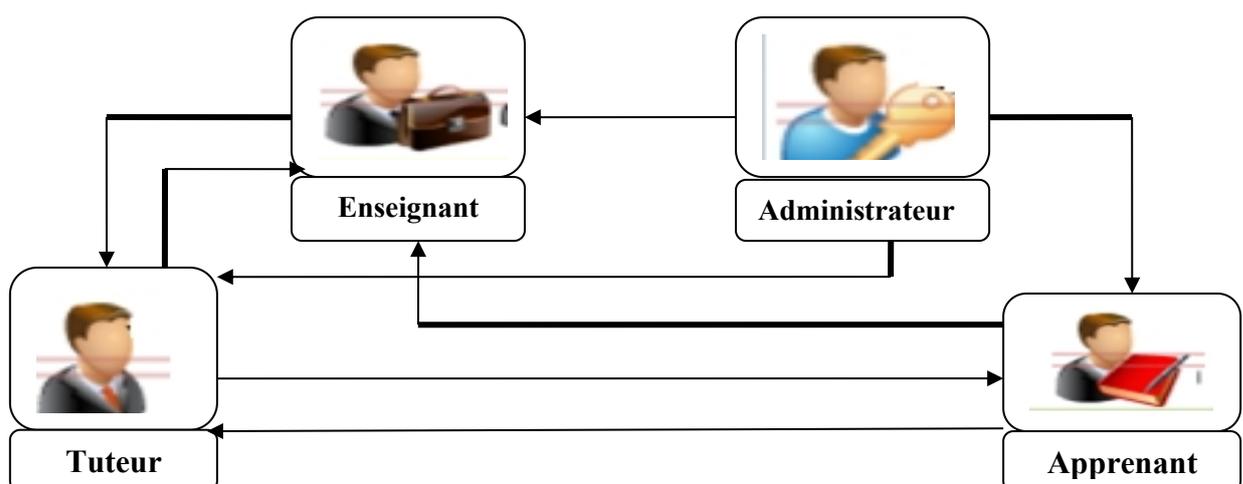


Figure 9. Les acteurs de la plateforme.

- **Administrateur**

Il s'occupe principalement de la partie technique de la plate-forme. Ainsi la gestion des comptes utilisateurs, la gestion des formations. L'administrateur est là aussi pour lire et répondre aux messages que peuvent se poster les différents utilisateurs de la plate-forme. L'apprenant qui souhaite suivre des cours va s'inscrire sur la plateforme.

- **Apprenant**

L'apprenant inscrit, il va pouvoir consulter les cours et faire les tests qui lui sont proposés. L'apprenant peut avoir la possibilité de participer aux forums, d'envoyer un message à un tuteur, à un autre apprenant ou même à l'administrateur. Ainsi la possibilité de discussion en ligne avec le tuteur, la modification de son profil et la consultation de ses résultats.

- **Tuteur**

Le tuteur se charge d'aider les apprenants en discutant avec eux par l'intermédiaire d'un chat présent sur la plate-forme ou même via une classe virtuelle (les apprenants peuvent voir l'écran de leur tuteur où celui-ci explique plus en détails les points importants du cours). C'est le seul acteur présentiel sur la plate-forme. Sa présence n'est évidemment pas obligatoire 24/24h, mais il peut proposer un planning aux apprenants qui pourront poser leurs questions pendant les créneaux horaires prévus à cet effet.

- **L'enseignant**

L'enseignant peut accéder à son espace, qui lui permet de mettre de nouveaux documents (cours, QCM, solution ...), et aussi accède aux quelques pages (chat, forum). Ces pages assurent la communication avec les apprenants.

- **Le visiteur**

N'importe quel visiteur qui veut télécharger des cours via un compte personnel a condition de faire les inscriptions pour avoir un compte.

## 4. L'architecture globale du system M-learning

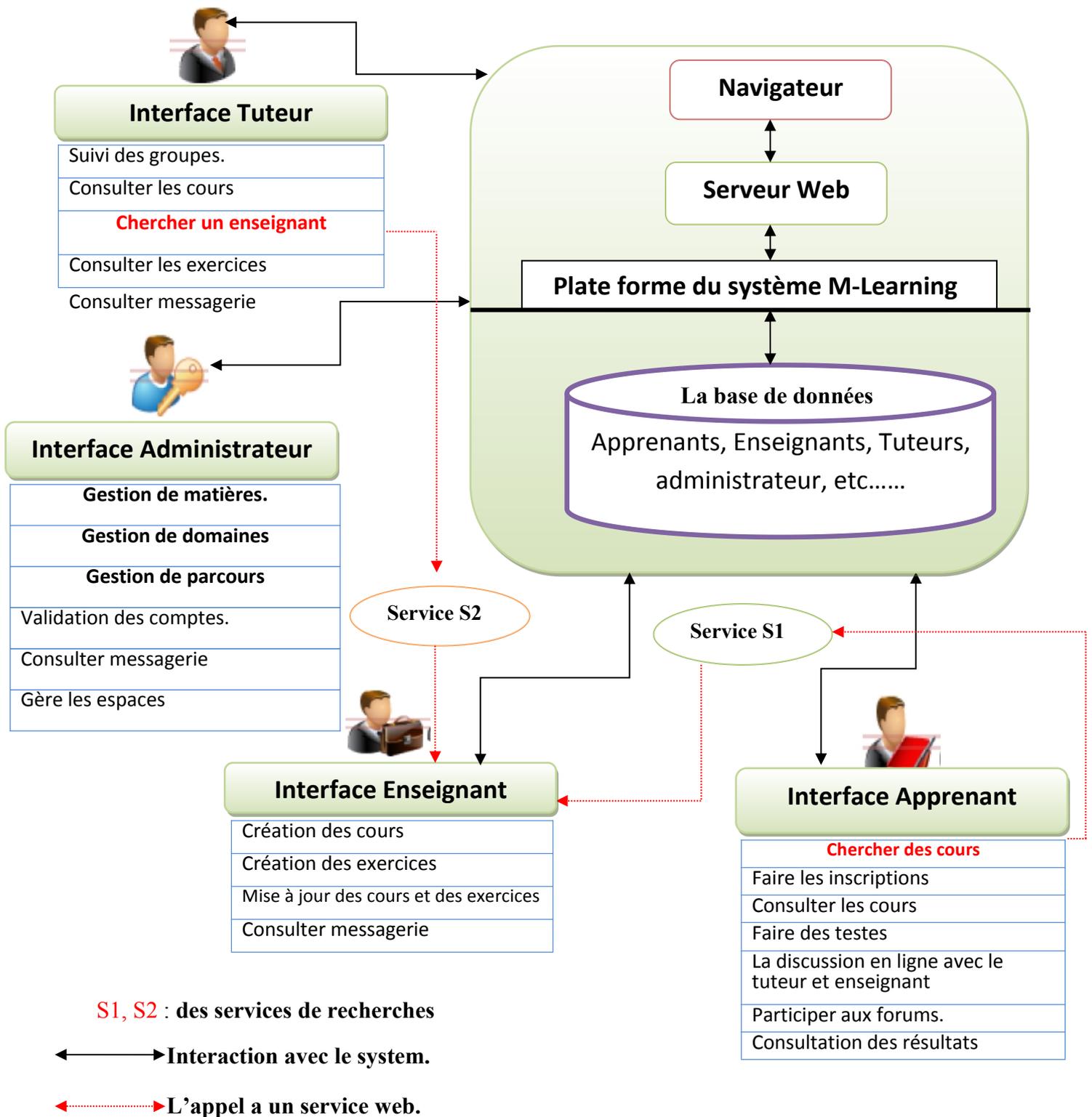


Figure 10. L'architecture globale de System M-Learning.

## 5. Evaluation

On a prévu pour l'étudiant Trois types de niveaux (un niveau-global, un niveau-module qui seront inscrit dans sont profil, et un niveau lier aux chapitres.

Telle que tous étudiant inscrit sont niveau est considéré comme faible initialement.

Pour passer d'un niveau à un autre il faut :

- Niveau-Chapitre :

Pour un chapitre donné, L'apprenant doit passer un premier test du chapitre, dès que la moyenne des bonnes réponses dépasse 10 son niveau chapitre va devenir moyen.

- Niveau-Module :

Pour un module donné, L'apprenant doit avoir tous les niveaux-chapitre comme moyen ou bien le cumule des notes divisé par le nombre des chapitre soit supérieur ou égale a 10. Pour dire que l'apprenant a un niveau-module moyen (pour qu'il puisse avoir le niveau module = bon pareil il faut que tous les niveaux-chapitre sont égaux a bon où bien la moyenne des bonnes réponses pour tous les chapitres dépasse 15.

- Niveau-Global :

Le niveau-global représente le statut de l'apprenant de l'année d'étude en cours (faible « nouveau inscrit », moyen «  $\sum \text{Niveau-Module}/\text{nb Module} \geq 10$  », et bon «  $\sum \text{Niveau-Module}/\text{nb Module} \geq 15$  »

## 6. Déroulement de l'évaluation

A la fin de chaque chapitre, l'apprenant dispose d'un outil d'évaluation, sous forme d'un Questionnaire à Choix Multiples (QCM). Après la résolution de chaque exercice, il sera évalué par le système et sa note automatiquement affichée.

Si l'apprenant réussi (NOTE  $\geq 10$ ), le chapitre concerné est considéré comme acquis et serait automatiquement ajouté à son profil ; il pourra alors passer au chapitre suivant. Cela dit, il n'est pas nécessaire d'obtenir obligatoirement la note de 10/20 à chaque chapitre pour pouvoir passer au chapitre suivant mais d'obtenir une moyenne de 10/20 sur l'ensemble des chapitres précédemment traités.

Une fois l'ensemble des chapitres du module concerné passés, (donc avec une moyenne de 10/20 nécessairement obtenue pour pouvoir traiter tous les chapitres), le module est considéré comme étant Assimilé.

## 7. Les diagrammes UML :

### 7.1. Diagramme de contexte Statique :

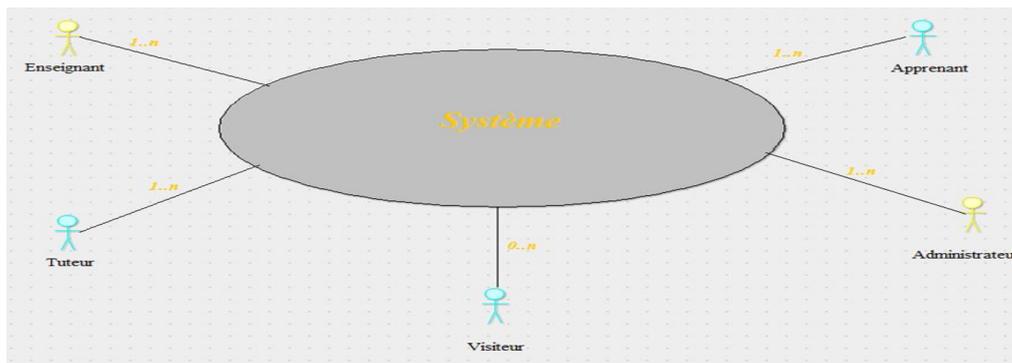
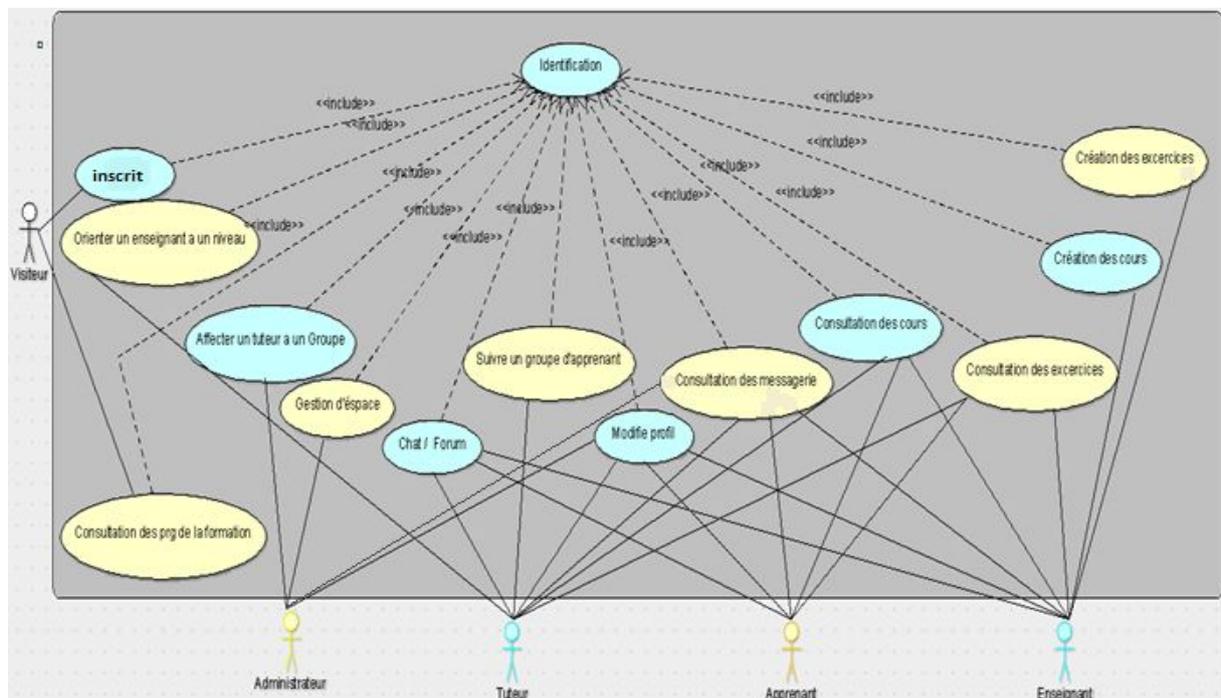


Figure 11. Diagramme de contexte statique.

### 7.2. Le diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation est un diagramme qui représente les relations entre les acteurs et les fonctionnalités du système



: Figure 12. Diagramme de Cas d'utilisation.

## 7.3. Les diagrammes d'activités

### 7.3.1. Pour le visiteur :

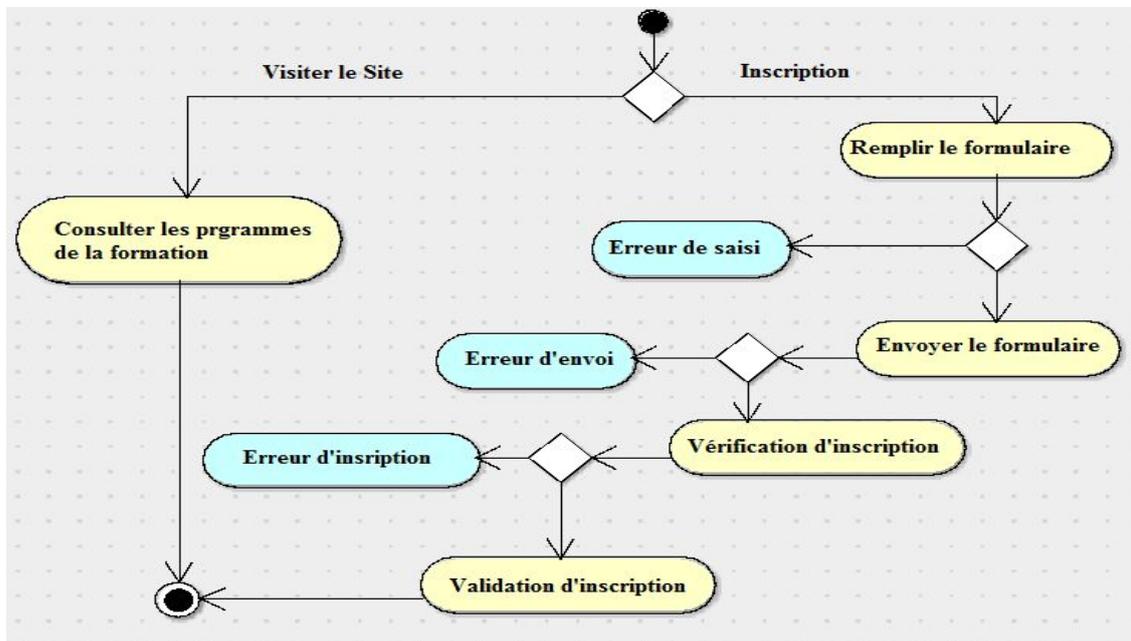


Figure 13. Diagramme d'activité pour le visiteur.

### 7.3.2. Pour l'apprenant :

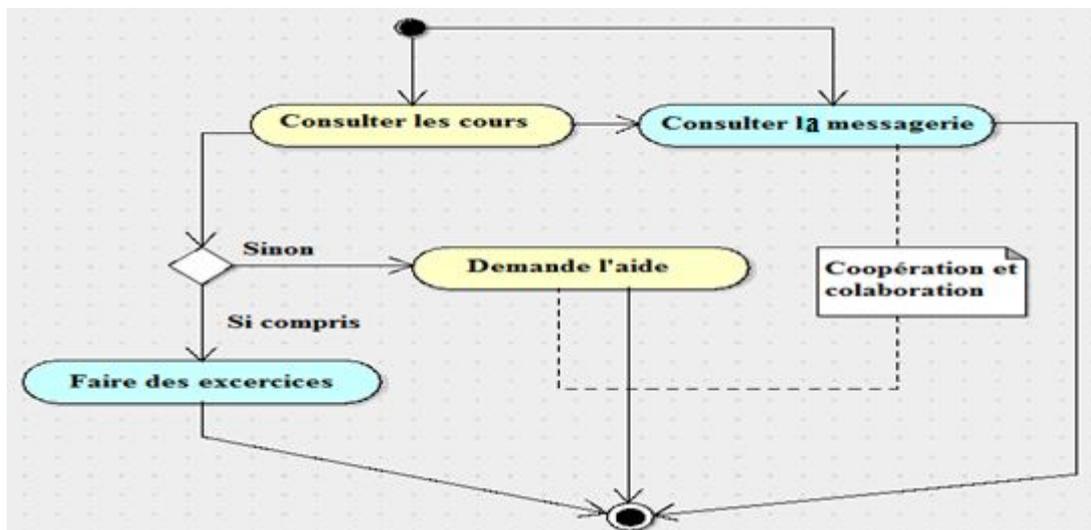


Figure 14. Diagramme d'activité pour l'apprenant.

### 7.3.3. Pour l'enseignant :

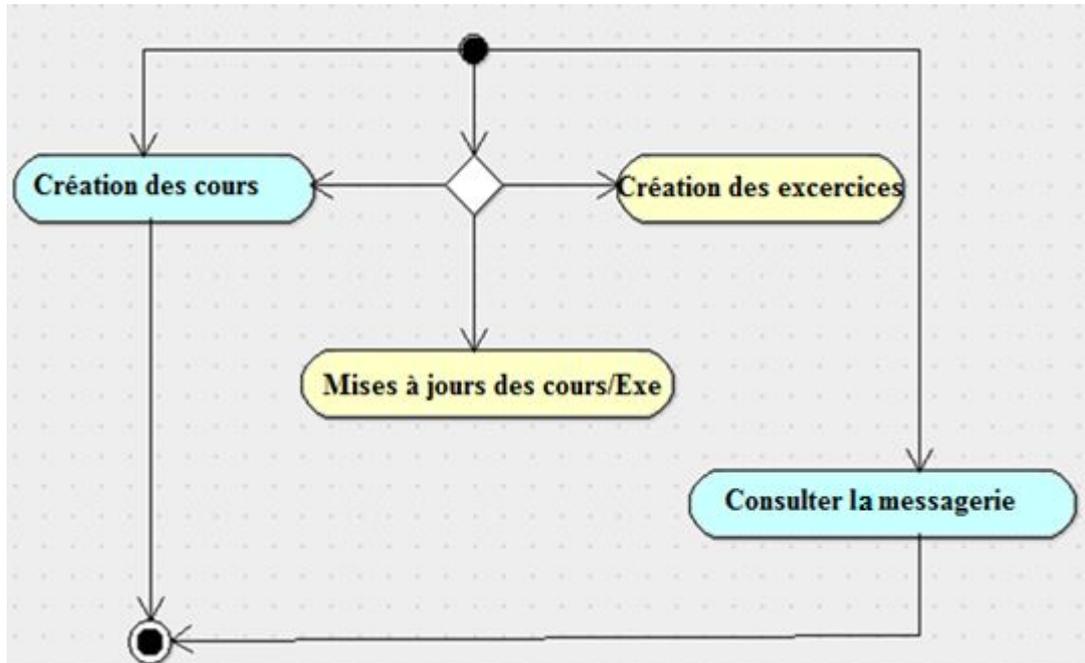


Figure 15. Diagramme d'activité pour l'enseignant.

### 7.3.4. Pour Tuteur:

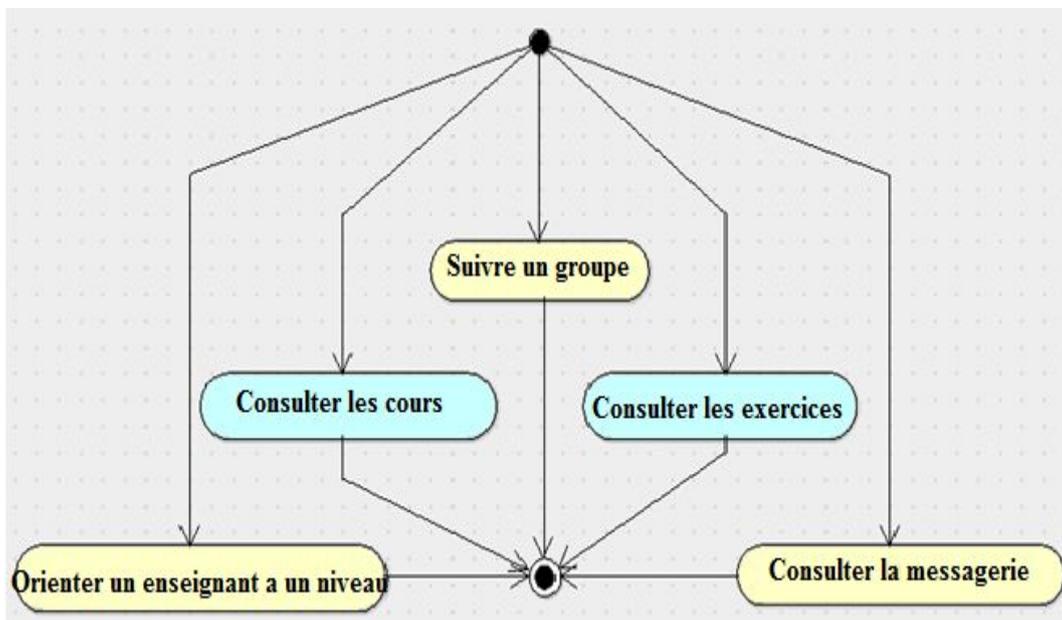


Figure 16. Diagramme d'activité pour le tuteur.

### 7.3.5. Pour l'administrateur:

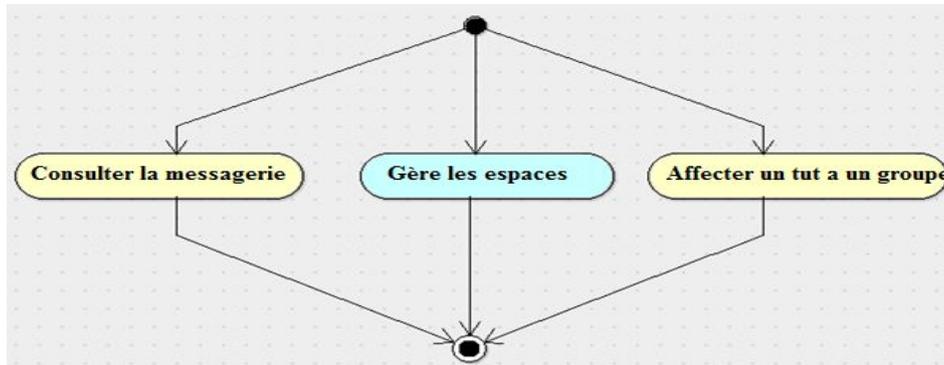


Figure 17. Diagramme d'activité pour l'administrateur.

### 7.4. Diagramme de classe:

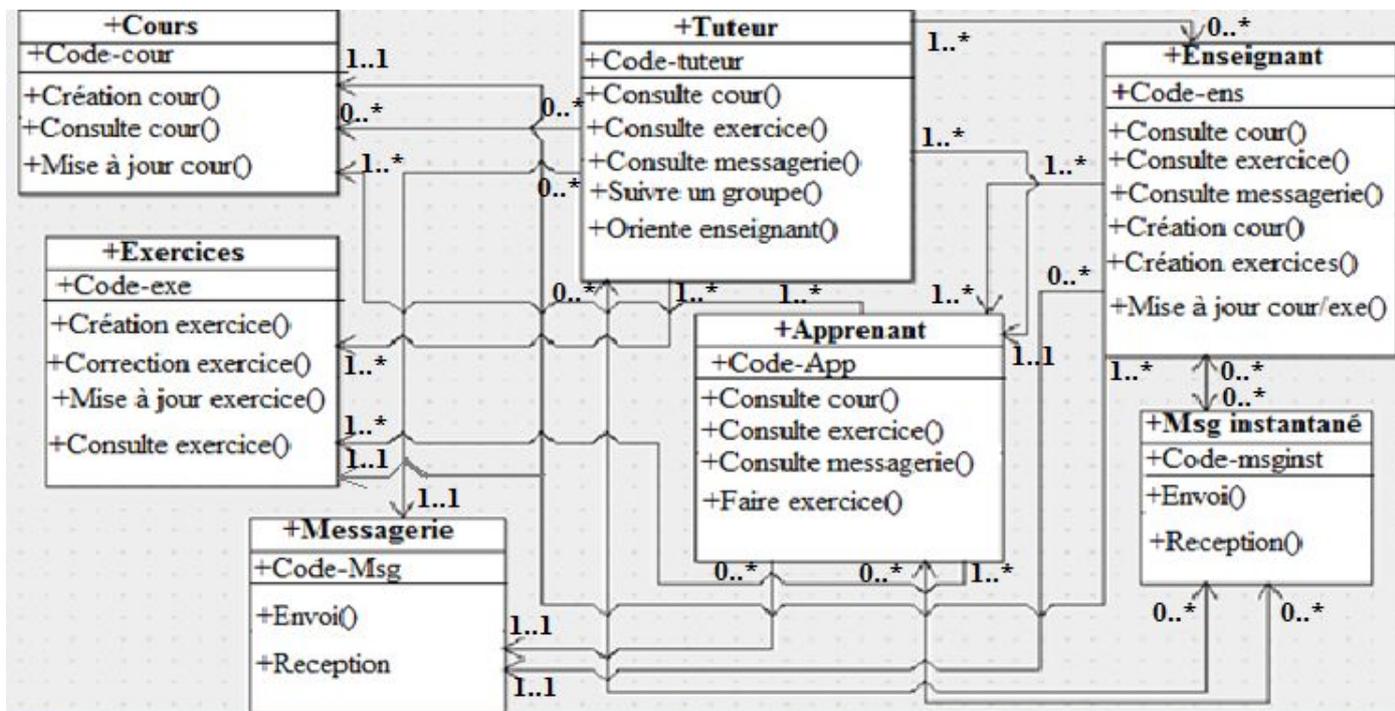


Figure 18. diagramme de classe.

## 7.5. Identification des scénarios

| Acteur         | Cas d'utilisation                  | Scénarios   |
|----------------|------------------------------------|---|
| Administrateur | Gestion technique de la plateforme | S0: Gestion technique de la plateforme                        |
|                | Gestion des formations             | S1: Suivi des formations                                      |
|                | Gestion des comptes utilisateurs   | S2: Activation des comptes<br>S3: Modification de profil      |
|                | Lire et répondre aux messages      | S4: Lire et répondre aux messages                             |
|                | Identification                     | S5: Identification  |
| Apprenant      | Inscription                        | S6: Inscription   |
|                | Identification                     | S5: Identification  |
|                | Modification de profil             | S3: Modification de profil                                    |
|                | Participation au forum             | S7: Poser des questions<br>S8: Lire et répondre aux questions |
|                | Lire et répondre aux messages      | S4: Lire et répondre aux messages                             |
|                | Accès aux enseignements            | S9: Accès aux ressources<br>S10: Faire des tests              |
|                | Consultation des résultats         | S11: Consultation des résultats                               |
|                | Discussion en ligne                | S12: Discussion en ligne                                      |
| Tuteur         | Inscription                        | S6: Inscription   |
|                | Identification                     | S5: Identification  |
|                | Modification de profil             | S3: Modification de son profil                                |
|                | Participation au forum             | S7: Poser des questions<br>S8: Lire et répondre aux questions |
|                | Lire et répondre aux messages      | S4: Lire et répondre aux messages                             |
| Visiteur       | Demande de l'inscription           | S6: Inscription   |
| Enseignant     | Inscription                        | S6: Inscription   |
|                | Identification                     | S5: Identification  |
|                |                                    |   |

---

---

|  |                               |   |
|--|-------------------------------|---|
|  | Modification de profil        | S3: Modification de son profil                                |
|  | Participation au forum        | S7: Poser des questions<br>S8: Lire et répondre aux questions |
|  | Lire et répondre aux messages | S4: Lire et répondre aux messages                             |
|  | Gestions des enseignements    | S13: Publier les ressources<br>S14: Publication des tests     |

*Tableau 4. La table des scénarios.*

### 7.6. Les diagrammes de séquence

#### 7.6.1. pour le visiteur:

#### **S6 : Déroulement de l'opération Inscription**

##### **Début**

L'utilisateur demande l'inscription

Le système affiche un formulaire d'inscription

L'utilisateur remplit et envoie le formulaire

**Si** (le formulaire est correctement rempli) Le système affiche un message de confirmation

**Sinon** le système affiche un message d'erreur

**Fin si**

**Fin**

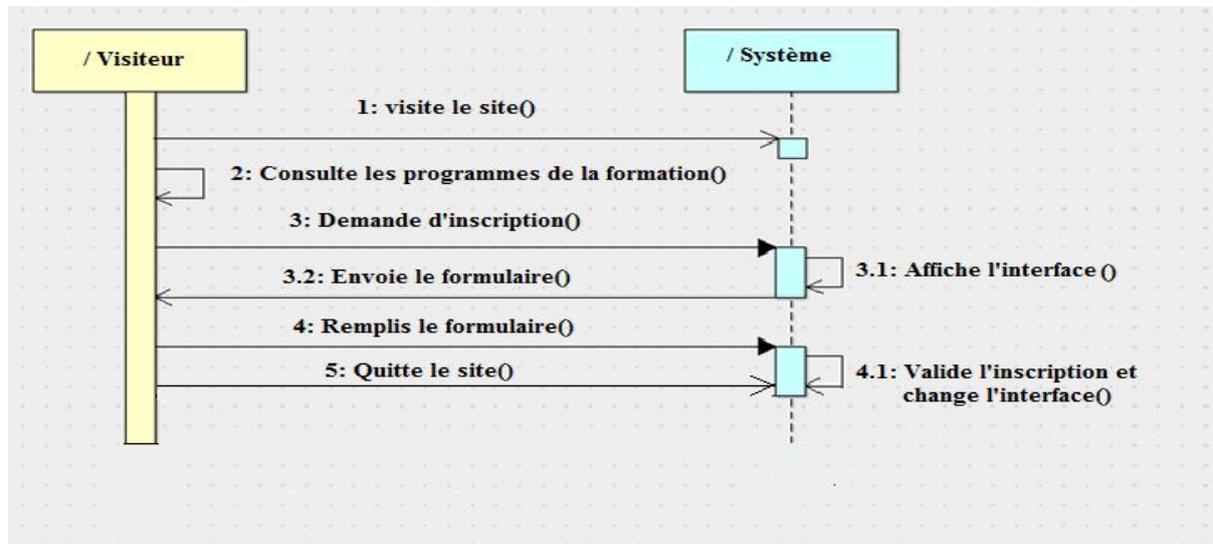


Figure 19. Diagramme de séquence pour le visiteur.

## 7.7. Pour l'apprenant

### S3: Déroulement de l'opération « Modification de profil »

#### Début

L'utilisateur demande une modification de profil, Le système affiche un formulaire de profil,  
L'utilisateur modifie le profils et envoi

**Si** (formulaire correctement rempli)

Le système affiche le message de confirmation

**Sinon** le système affiche un message d'erreur

#### Finsi

#### Fin

### S4: Déroulement de l'opération « Lire et répondre aux messages »

#### Début

L'utilisateur demande de lire ses messages

Le système ouvre la boite de réception

L'utilisateur lire les messages et envoie des réponses

**Fin**

### **S5: Déroulement de l'opération « Identification »**

**Début**

L'utilisateur remplit le formulaire d'identification et envoie

**Si** (le formulaire est correctement rempli et le compte est activé)

Accéder aux espaces

**Sinon** le système affiche un message d'erreur

**Finsi**

**Fin**

### **S7: Déroulement de l'opération « Poser des questions »**

**Début**

L'utilisateur demande de rédiger une question

Le système affiche un formulaire de rédaction

L'utilisateur rédige la question et publie

**Fin**

### **S8: Déroulement de l'opération « Lire et répondre aux questions »**

**Début**

L'utilisateur demande l'accès au forum

Le système affiche les questions

**Si** (Utilisateur a une réponse) demande de rédiger la réponse

Système affiche pour la rédaction

L'utilisateur rédige la réponse et publie

**Sinon** Quitter le formulaire du forum

**Fin si**

**Fin**

**S9: Déroulement de l'opération « Accès aux ressources »**

**Début**

L'apprenant demande l'accès aux ressources

Le système affiche les ressources

**Fin**

**S10: Déroulement de l'opération « Faire des tests »**

**Début**

L'apprenant demande l'accès aux tests

**Si** Le système affiche le test l'apprenant répond aux questions et envoie les réponses

**Fin si**

**Sinon** système refuse l'accès au test

**Fin**

**S11: Déroulement de l'opération « Consultation des résultats »**

**Début**

L'apprenant demande de consulter ses résultats

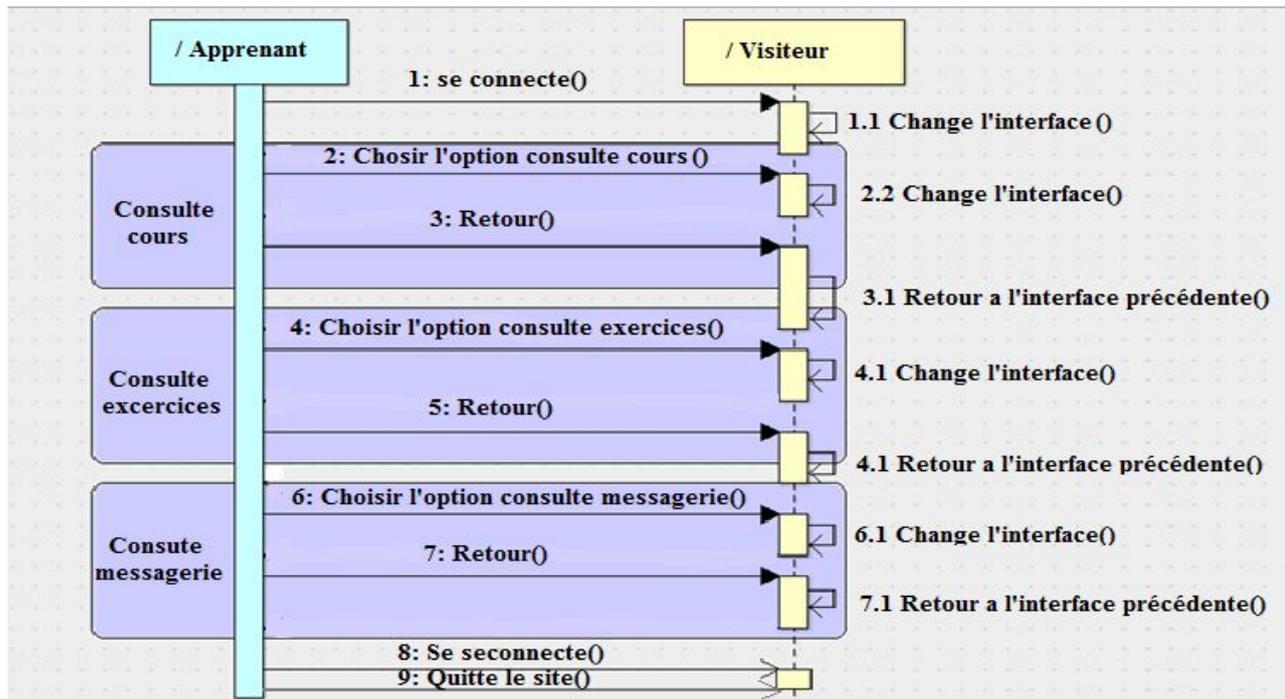
Le système affiche les résultats

**Fin**

**S12: Déroulement de l'opération « Discussion en ligne »**

**Début** (le tuteur est en ligne) L'apprenant discute avec le tuteur via chat

**Fin**



*Figure 20. Diagramme de séquence pour l'apprenant.*

## S13: Publier les ressources

- Déroulement de l'opération

### Début

Le système affiche un formulaire de création

L'enseignant remplit le formulaire

**Si** (le formulaire est correctement rempli)

Le système affiche un message de confirmation

**Sinon** le système affiche un message d'erreur

### Finsi

### Fin

## S14: Publication des tests

- Déroulement de l'opération

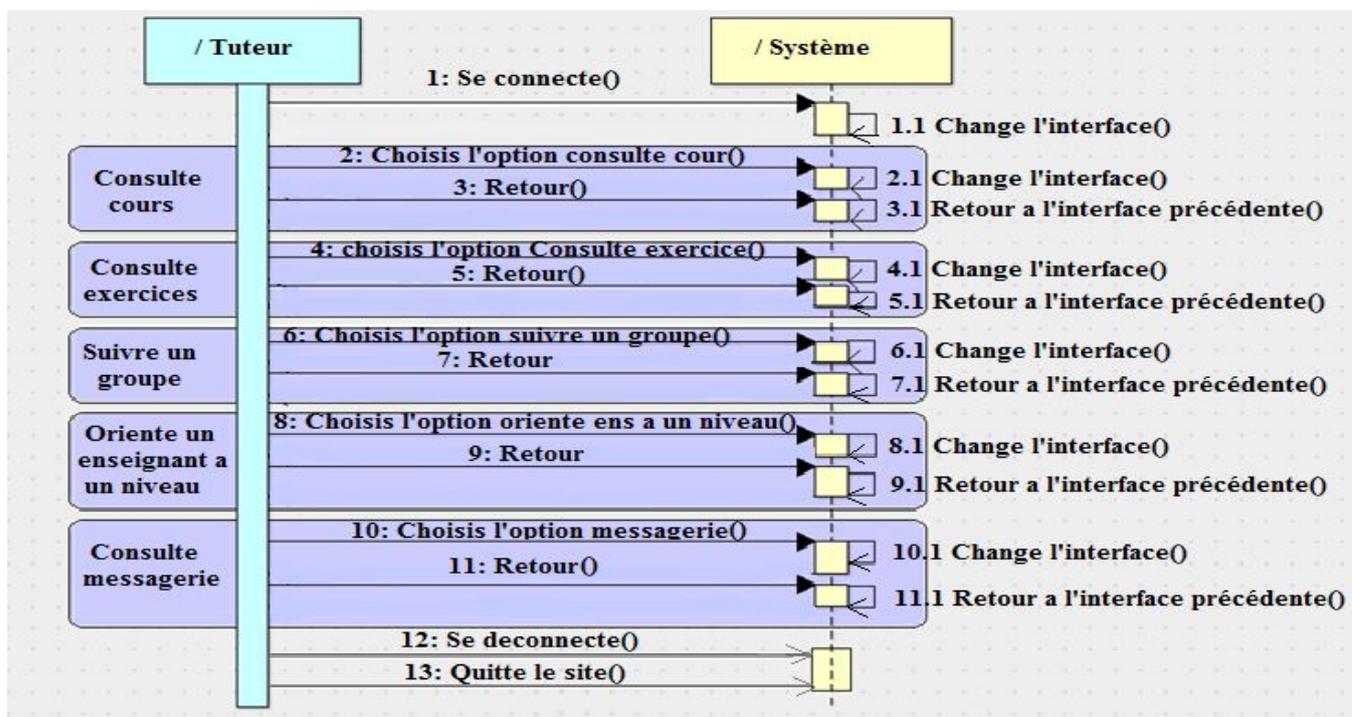
## Début

L'enseignant propose un test

Le responsable traite les tests proposés et valider

## Fin

### 7.8. Pour le tuteur



*Figure 21. Diagramme de séquence pour tuteur.*

### 7.9. Pour enseignant

#### S13: Déroulement de l'opération « Publier les ressources »

## Début

Le système affiche un formulaire de création

L'enseignant remplit le formulaire

Si (le formulaire est correctement rempli)

Le système affiche un message de confirmation

**Sinon** le système affiche un message d'erreur

**Fin si**

**Fin**

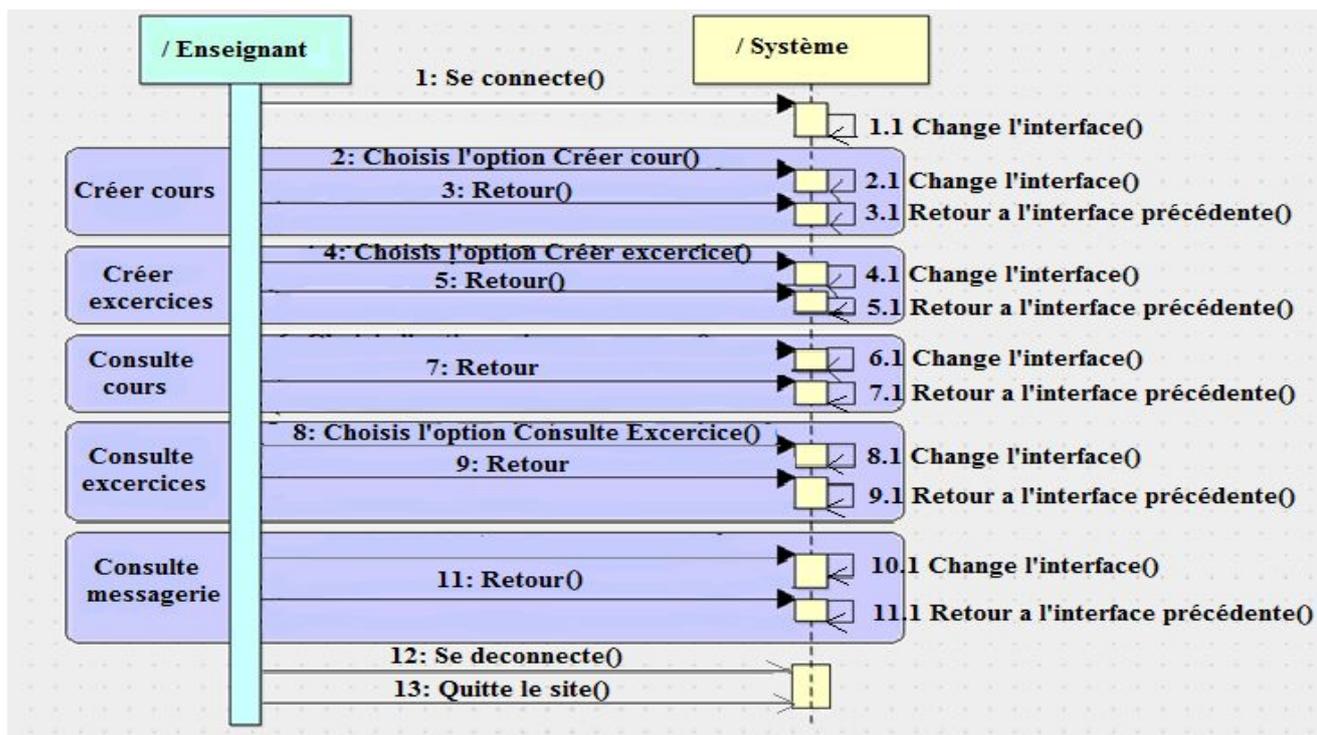
## S14: Déroulement de l'opération « Publication des tests »

**Début**

L'enseignant propose un test

Le responsable traite les tests proposés et valider

**Fin**



*Figure 22. Diagramme de séquence pour enseignant.*

### 7.10. Pour l'administrateur

## S0: Déroulement de l'opération « Gestion technique de la plate-forme »

### Début

Le système affiche le formulaire de configuration

Administrateur configure et met en ligne

### Fin

### **S1: Déroulement de l'opération « Suivi des formations »**

#### Début

Administrateur demande d'afficher l'état de formation

Le système affiche l'état

#### Fin

### **S2: Déroulement de l'opération « Activation des comptes »**

#### Début

L'utilisateur demande d'être inscrit sur la plate-forme

Le système affiche un formulaire de demande

L'utilisateur remplit et envoie le formulaire

L'administrateur traite la demande

**Si** (la demande est acceptée) activation de compte

**Sinon** refus d'inscription

#### Fin si

#### Fin

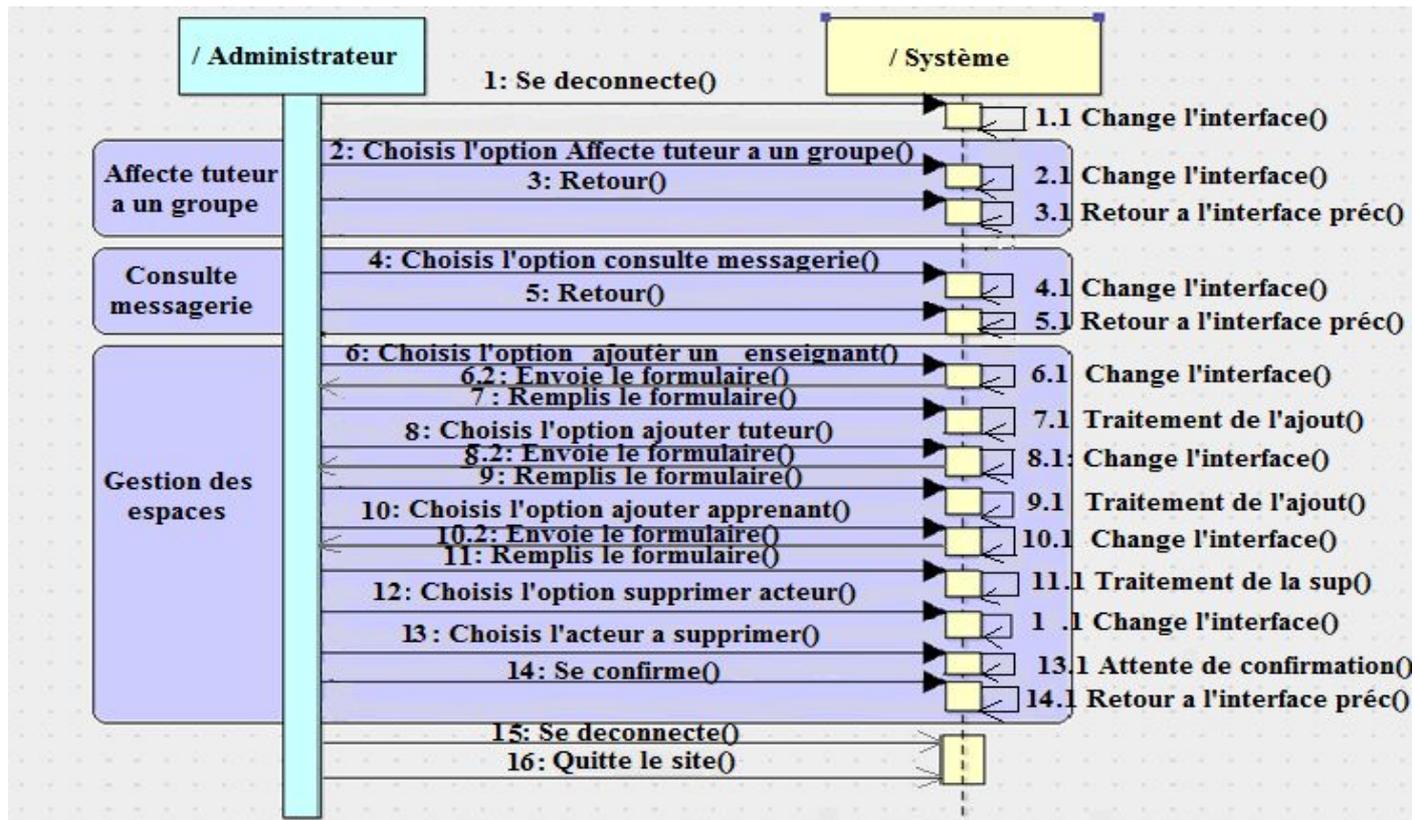


Figure 23. Diagramme de séquence pour l'administrateur.

## 7.11. Diagramme

d'état :

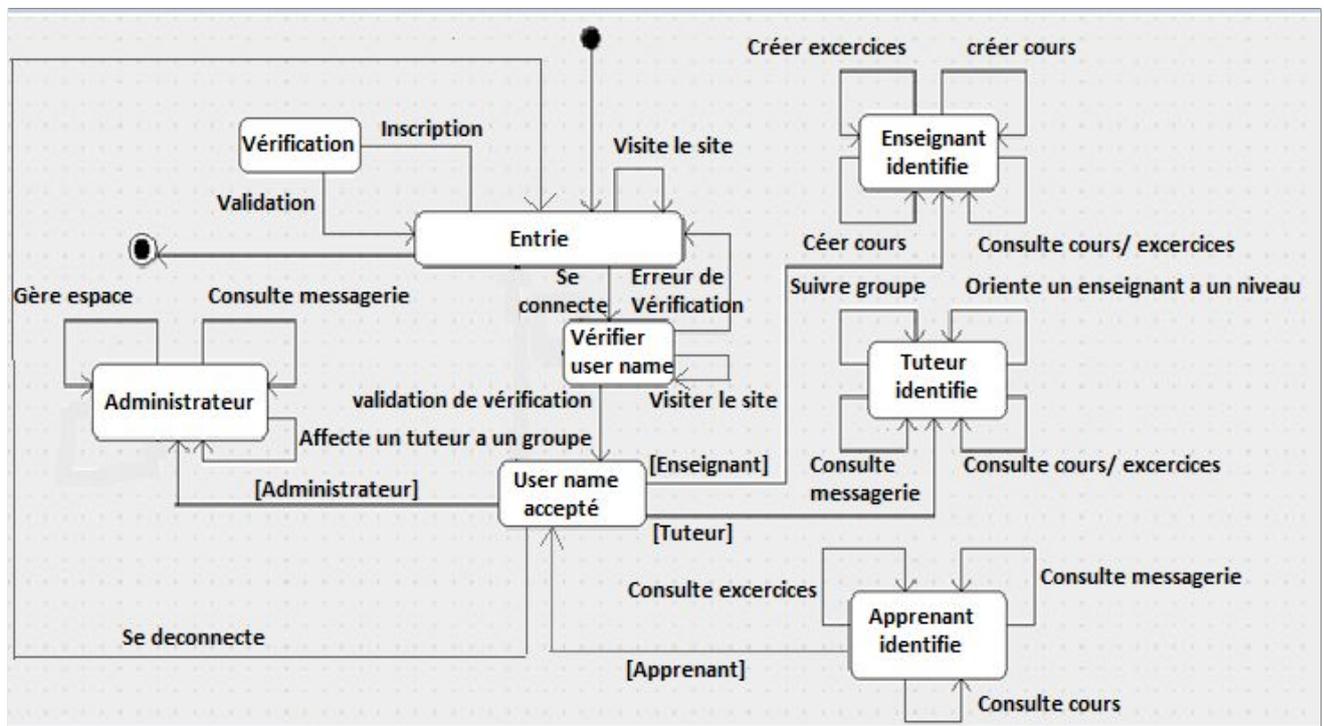


Figure 24. Diagramme d'état au niveau système.

## 8. L'applicabilité des services web dans notre plateforme :

Nous avons proposé une architecture de services web pour l'apprentissage en ligne, elle fournit aux élèves et aux enseignants la possibilité d'obtenir du matériel d'apprentissage toute connexes sur leurs dispositifs de poche grâce à une architecture de services Web.

Cette architecture se compose de services de recherches :

### 8.1. Services de Recherche des enseignants :

on a intégré un web service de recherche dans l'espace tuteur Pour mieux faciliter la tâche de celui-ci dans notre plateforme lors du suivi des groupes, Ce dernier permet de chercher plus des informations sur l'enseignant chargé de la matière suivi par l'apprenant et l'accès direct à l'enseignant responsable de la matière ,sans naviguer entre Plusieurs fenêtres qui sont une tâche gênante pour lui.

## 8.2. Service de Recherche des cours supplémentaires :

On a intégré un web service de recherche dans l'espace apprenant où il cherche d'autres cours supplémentaire selon son niveau (Débutant, Moyen, Expert).

### 8.2.1. L'utilisation de la librairie NUSOAP

La bibliothèque NUSOAP est un groupe de classes de PHP distribuée sous licence LGPL permettent à des développeurs de créer des web services SOAP. Pour inclure les classes NuSOAP, il suffit d'ajouter la ligne `require('nusoap.php')` dans le script PHP.

### 8.2.2. Description du service web utilisé

Après avoir inclus NuSOAP dans Notre application nous créons une instance de `soap_server`, qui est stockée dans la variable `$_oServer`.

```
<?php
require('lib/nusoap.php');

$_oServer = new soap_server();
// wsd1 generation
$_oServer->debug_flag=false;
$_oServer->configureWSDL('search', 'http://base.org/base');|
$_oServer->wsdl->schemaTargetNamespace = 'http://base.org/base';
```

*Figure 25. Script de la création d'un web service*

### 8.2.3. Création de la méthode :

La bibliothèque NuSOAP, d'un autre coté, est conçue pour supporter plusieurs méthodes, et donc, nous devons commencer par enregistrer la méthode auprès du serveur, puis déclarer une fonction PHP. Notre méthode est une méthode de recherche qui prend en argument une chaîne de caractère et renvoie un tableau de chaînes de caractère.

```

<?php
require('lib/nusoap.php');

$oServer = new soap_server();
// wsdl generation
$oServer->debug_flag=false;
$oServer->configureWSDL('search', 'http://base.org/base');
$oServer->wsdl->schemaTargetNamespace = 'http://base.org/base';

// add complex type
$oServer->wsdl->addComplexType(
    'baseData',
    'complexType',
    'struct',
    'all',
    '',
    array('nomens' => array('name'=>'nomens', 'type'=>'xsd:string'),
          'prenomens' => array('name'=>'prenomens', 'type'=>'xsd:string'),
          'mailens' => array('name'=>'mailens', 'type'=>'xsd:string'))
);
// register method
$oServer->register('search', array('intitlemat' => 'xsd:string'),
    array('return'=>'tns:baseData'), 'http://base.org/base');

// method code (get DB result)
function search ($a_stInput) {
    if (is_string($a_stInput)) {
        $_oDBlink = @mysql_connect('localhost', 'root', '');
        $_stResult = @mysql_db_query('la base', "SELECT nomens, prenomens,mailens FROM enseignant e");
        $_stResult= mysql_fetch_assoc ($_stResult);
        return $_stResult;
    }
}
// pass incoming (posted) data
$HTTP_RAW_POST_DATA = isset($HTTP_RAW_POST_DATA) ? $HTTP_RAW_POST_DATA : '';
$oServer->service($HTTP_RAW_POST_DATA);?>

```

Figure 26. Script web service coté serveur

Si vous ouvrez le web service vous trouvez un fichier comme ceci :

The screenshot shows a web service interface with a header 'search'. Below the header, there is a button labeled 'search' and a 'Close' button. The main content area displays the following details for the 'search' operation:

- Name: search
- Binding: searchBinding
- Endpoint: http://127.0.0.1/test/nusoap/server1.php
- SoapAction: http://127.0.0.1/test/nusoap/server1.php/search
- Style: rpc
- Input:
  - use: encoded
  - namespace: http://base.org/base
  - encodingStyle: http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/
  - message: searchRequest
  - parts:
    - intitlemat: xsd:string
- Output:
  - use: encoded
  - namespace: http://base.org/base
  - encodingStyle: http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/
  - message: searchResponse
  - parts:
    - return: tns:baseData
- Namespace: http://base.org/base
- Transport: http://schemas.xmlsoap.org/soap/http
- Documentation:

Figure 27. Description de la fonction de recherche « Search ».

Lors d'un clic sur le lien [WSDL](#) Cette fenêtre s'affiche :

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
- <definitions xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:SOAP-ENC="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" xmlns:tns="http://base.org"
  xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/" xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
  targetNamespace="http://base.org/base">
+ <types>
- <message name="searchRequest">
  <part name="intitulemat" type="xsd:string" />
</message>
- <message name="searchResponse">
  <part name="return" type="tns:baseData" />
</message>
- <portType name="searchPortType">
  - <operation name="search">
    <input message="tns:searchRequest" />
    <output message="tns:searchResponse" />
  </operation>
</portType>
- <binding name="searchBinding" type="tns:searchPortType">
  <soap:binding style="rpc" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" />
  - <operation name="search">
    <soap:operation soapAction="http://127.0.0.1/test/nusoap/server1.php/search" style="rpc" />
  - <input>
    <soap:body use="encoded" namespace="http://base.org/base" encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
  </input>
  - <output>
    <soap:body use="encoded" namespace="http://base.org/base" encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
  </output>
  </operation>
</binding>
- <service name="search">
  - <port name="searchPort" binding="tns:searchBinding">
    <soap:address location="http://127.0.0.1/test/nusoap/server1.php" />
  </port>
</service>

```

Figure 28. Document WSDL

#### 8.2.4. Test de l'application

Pour tester notre application, nous devons écrire le client SOAP en utilisant la bibliothèque NUSOAP nous invoquons la procédure avec la méthode `$l_stResult = $l_oClient->call ()`

```

<?php
ini_set("soap.wsdl_cache_enabled", "0");
error_reporting (E_ALL ^ E_NOTICE);
// use form data
if ((string)$_GET['action'] == 'get_data') {
  // includes nusoap classes
  require('lib/nusoap.php');

  // set parameters and create client
  $l_aParam = array((string)$_POST['intitulemat']);
  $l_oClient = new nusoap_client('http://127.0.0.1/mlearning/webservice/server1.php?wsdl', true);
  // $proxy = $soap->getProxy();

  $l_stResult = $l_oClient->call('search', $l_aParam);

  // check for errors
  if (!$l_oClient->getError()) {
    // print results
    print '<h1>Enseignant de module ' . $l_aParam[0]
      . ' :</h1><ul><li>nom : ' . $l_stResult[0]
      . '</li><li>prenom : ' . $l_stResult[1]
      . '</li><li> pour contacter E_mail: ' . $l_stResult[2]
      . '</li></ul>';
  }

  // print error description
  else {
    echo '<h1>Error: ' . $l_oClient->getError() . '</h1>';
  }
}
// -----

```

Figure 29. Script web service coté client

### **9. Conclusion**

Les services web représentent un mécanisme de communication entre applications distantes à travers le réseau internet indépendant de tout langage de programmation et de toute plateforme d'exécution.

Nous avons présenté, dans ce chapitre, la conception de notre système à travers les différents diagrammes UML (diagramme de cas d'utilisation, diagramme de séquence, diagramme d'activité et diagramme de classe...).

## 1. Introduction

En informatique l'implémentation désigne mise en œuvre, ou la réalisation, donc L'objectif de ce chapitre est de présenter les techniques, les langages et les outils utilisés pour la mise en œuvre de notre prototype avec le travail des différents acteurs (administrateur, apprenant, tuteur et Enseignant).

Nous présenterons les différents composants du système ainsi que quelques interfaces illustrant les différentes options offertes.

## 2. Présentation des outils de développement

### 2.1. Présentation de Easy PHP

On a travaillé avec EasyPHP 5.3.5 est un environnement de travail comprenant

- Le serveur web Apache : *Apache* http Server, souvent appelé Apache, est un logiciel de serveur HTTP produit par l'Apache Software Fondation. C'est le serveur *HTTP* le plus populaire du web. C'est un logiciel libre avec un type spécifique de licence, nommée licence Apache. [http, 6]
- le système de gestion de bases de données *MySQL* qui est un *système de gestion de base de données* (SGBD). Selon le type d'application, sa licence est *libre* ou *propriétaire*. Il fait partie des logiciels de gestion de *base de données* les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle et Microsoft SQL Server.

EasyPHP est fourni avec phpMyAdmin, une interface permettant de manipuler très facilement les enregistrements de la base de données.

### 2.2. Présentation d'Argo UML

*Argo UML* est un logiciel de création de diagrammes UML sous licence libre et programmé en Java (et donc multi-systèmes). Ainsi Argo UML permet La modélisation d'une application informatique et Supporte sept types de diagramme UML de manière simple et graphique :

- ❖ Diagramme cas d'utilisation
- ❖ Diagramme de classes
- ❖ Diagramme de séquence
- ❖ Diagramme d'état

- ❖ Diagramme de collaboration
- ❖ Diagramme d'activité
- ❖ Diagramme de déploiement



Figure 30. Argo UML.

### 3. Présentation des interfaces du système réalisé

Notre Système est une présentation de plusieurs pages enchainés entre elles par des liens hypertextes pour accéder aux pages de chaque utilisateur. Il est composé de quatre espaces qui concernent l'apprenant, l'enseignant, Le tuteur et l'administrateur. Chaque acteur peut accéder à son espace à partir du menu principal du système.

#### 3.1. La page d'accueil

La plateforme réalisé contient une page d'accueil qui comporte des liens hypertextes qui accèdent vers les autres pages. La figure ci dessous représente l'accueil de notre plateforme :

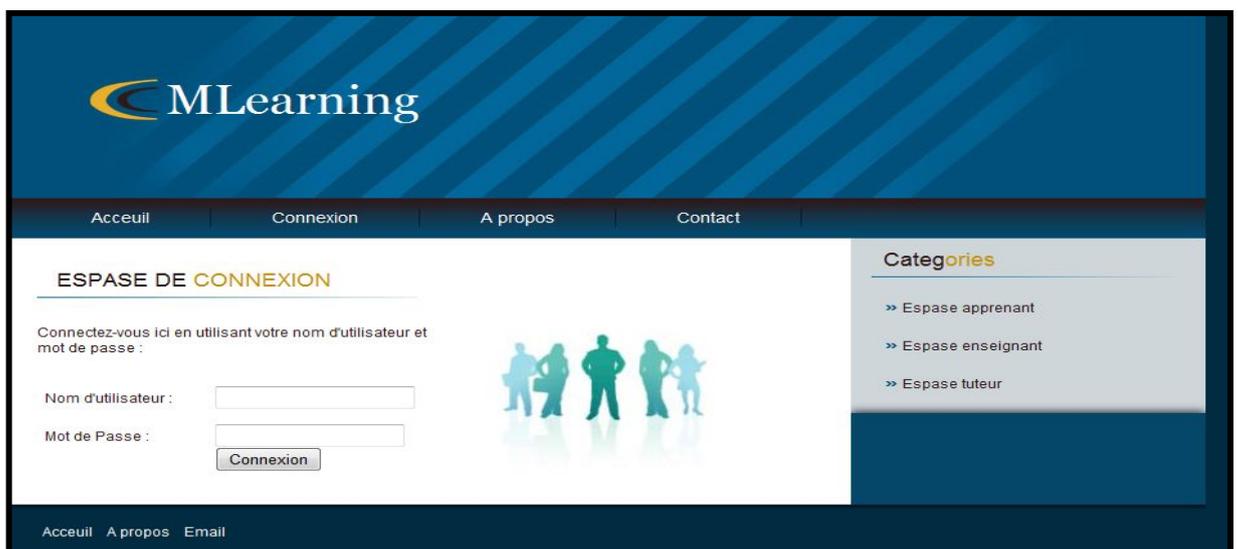


Figure 31. La page d'accueil de notre system "M-Learning".

## 3.2. Inscription au système

Chaque utilisateurs (apprenant, enseignant, tuteur) on avoir la possibilité de créer un compte.

La figure ci dessous représente le formulaire d'inscription de l'apprenant dans "M-Learning":

The screenshot shows the M-Learning registration interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Accueil', 'Connexion', 'A propos', and 'Contact'. Below this, a header reads 'remplir les formulaires ci dessous :'. The form includes several input fields: 'Nom', 'Prénom', 'E\_Mail' (with a placeholder '@mlearning.DZ'), 'Quelle Spécialité ?' (a dropdown menu), 'Année d'étude:' (a dropdown menu), 'sélectionner votre Niveau:' (a dropdown menu), 'Pseudo:', 'Mot de Passe:', and 'confirmer Mot de Passe:'. At the bottom of the form are two buttons: 'Envoyer le formulaire' and 'Effacer les champs'. On the right side, there is a 'Categories' sidebar with three options: '» Espase apprenant', '» Espase enseignant', and '» Espase tuteur'.

Figure 32. L'interface d'inscription dans "M-Learning".

## 3.3. Les espaces du système

### 3.3.1. Espace administrateur

L'administrateur c'est le responsable de toutes les mises à jour (ajout, modification, suppression configuration des comptes..) concernant les acteurs du système et a la possibilité de consulter les informations dont il a besoin :

The screenshot shows the M-Learning administrator interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'ACCEUIL', 'Compte', 'MESSAGERIE (0)', 'Forum', and 'Déconnexion'. Below this, the main content area is titled 'ADMINISTRATION'. On the left, there is a cartoon illustration of a man in a suit. To the right of the illustration, the text reads: 'SALUT admin\_admin', 'Vous avez reçu : 0 Message(s)', and 'nouveau inscription ( 1)'. On the right side, there is a 'Categories' sidebar with several options: '» Les tuteurs', '» Les Enseignants', '» affecter Tuteurs pr app', '» affecter enseignant pr module', '» Ajouter un module', '» Ajouter tuteur', '» Ajouter enseignant', '» Ajouter apprenant', and '» Ajouter spécialité'.

Figure 33. Espace administrateur.

Et voilà la liste des tuteurs validés par l'administrateur

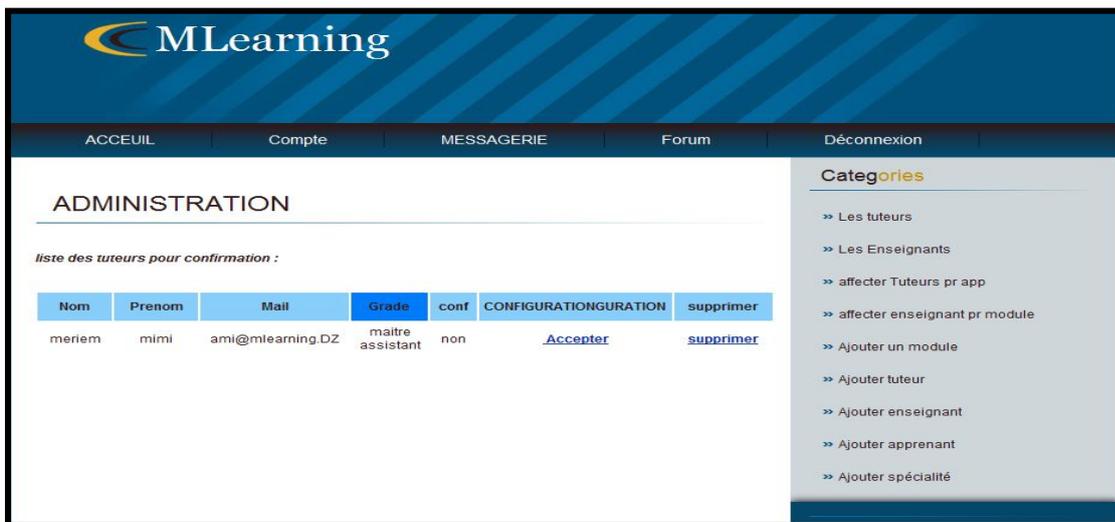


Figure 34. La liste des tuteurs.

L'administrateur affecté a chaque apprenant un tuteur :

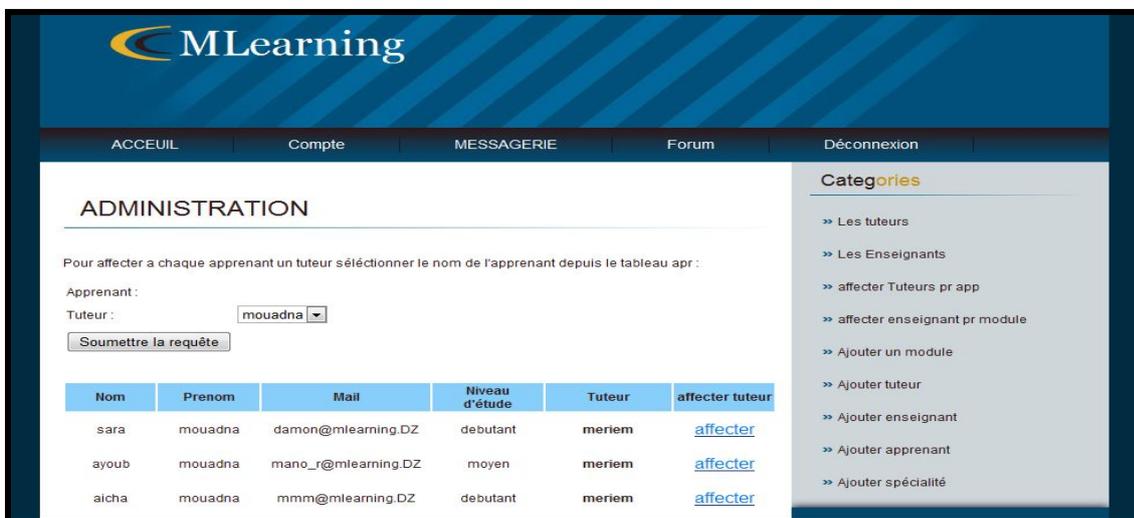


Figure 35. Affecter un tuteur pour apprenant.

Affecter à chaque module un enseignant :

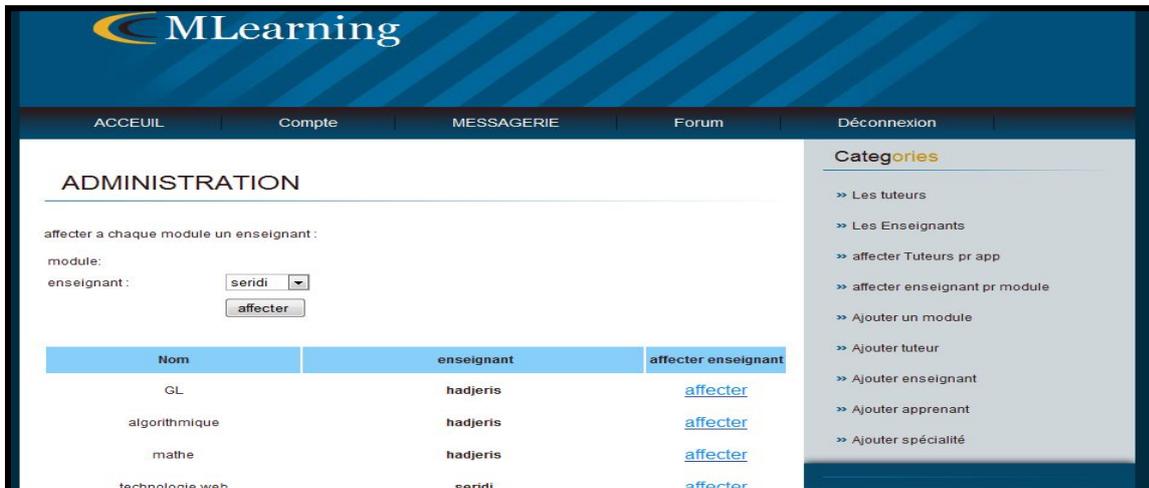


Figure 36. Affecter un enseignant pour module.

L'administrateur peut ajouté des modules

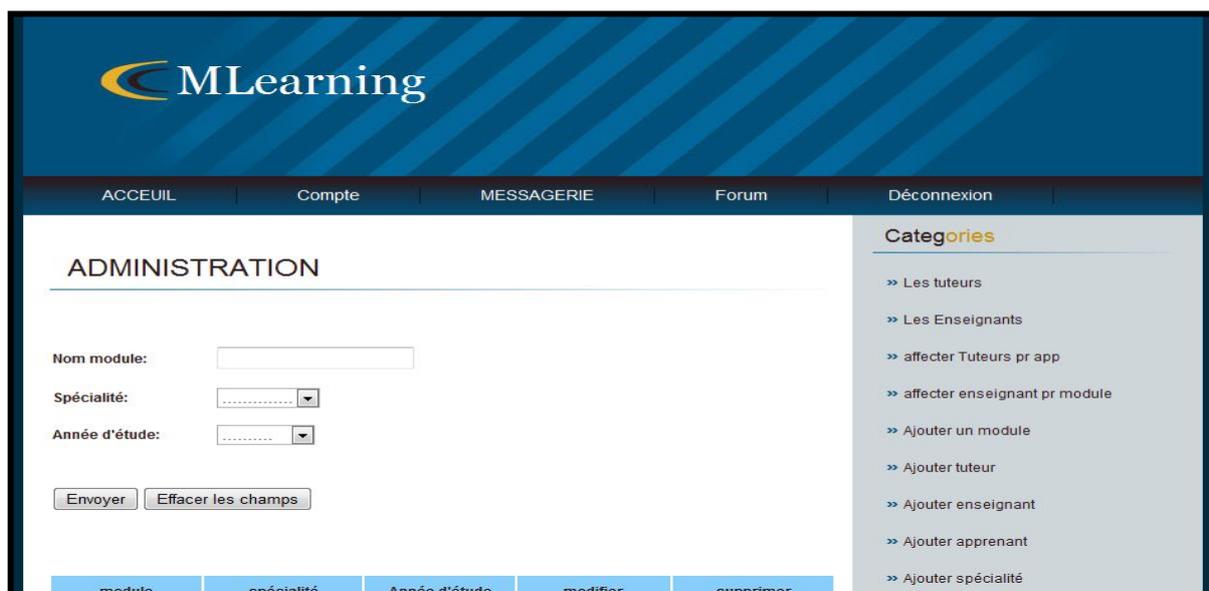


Figure 37. Formulaire d'ajout d'un module.

### 3.3.2. Espace apprenant

L'apprenant peut consulter le programme de la formation proposé par leurs enseignants, il peut aussi télécharger l'ensemble des cours et faire des évaluations sur son niveau à partir un ensemble des exercices sous forme QCM.



Figure 38. Accueil d'Espace apprenant.

La figure si dessous illustre la liste des modules que l'apprenant puisse l'afficher



Figure 39. La liste des modules.

Il peut aussi voir la liste des apprenants de son groupe

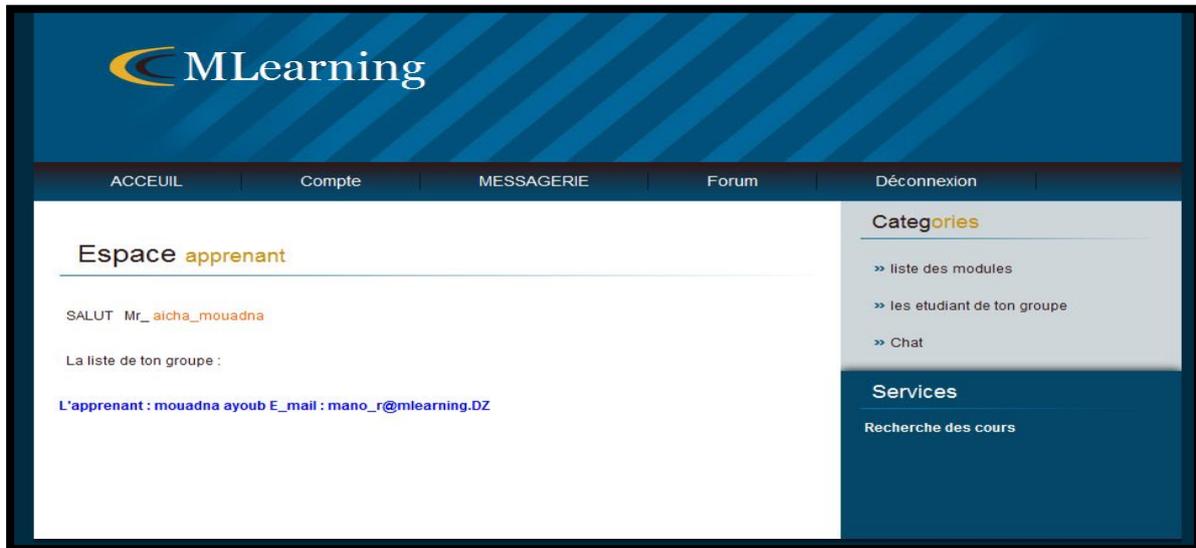


Figure 40. La liste des apprenants de mêmes groupes.

### 3.3.3. Espace enseignant

A partir de son espace l'enseignant peut mettre des cours et des exercice pour les apprenants



Figure 41. L'accueil d'Espace enseignant.

La figure suivante montre le formulaire remplis par l'enseignant pour l'ajout d'un nouveau chapitre dans son module

The screenshot shows the MLearning interface for an instructor's space. The header includes the MLearning logo and navigation links: ACCEUIL, Compte, MESSAGERIE, Forum, and Déconnexion. The main content area is titled 'Espace enseignant Mr\_hadjeris\_mourad'. It contains a form with the following fields:
 

- Module: A dropdown menu with 'GL' selected.
- Nom Chapitre: A text input field.
- N:Chapitre: A dropdown menu.
- contenu: A large text area for entering chapter content.
- Supplément1: A text input field with a 'Parcourir...' button.
- Supplément2: A text input field with a 'Parcourir...' button.

 On the right side, there is a 'Categories' sidebar with links: 'ajouter un chapitre', 'ajouter un exercice', and 'Chat'.

Figure 42. Formulaire de l'ajout d'un chapitre

### 3.3.4. Espace tuteur

Le tuteur dans votre espace peut voir la liste des étudiants de son groupe, liste des enseignants et des modules. La figure suivant représente l'accueil de l'espace tuteur :

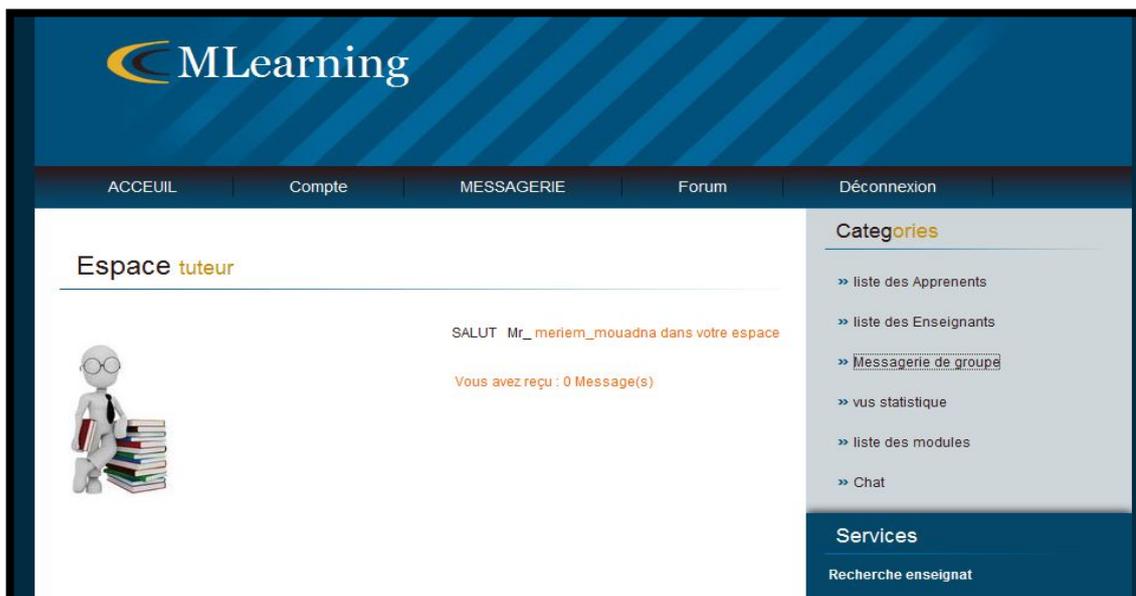


Figure 43. Espace tuteur.

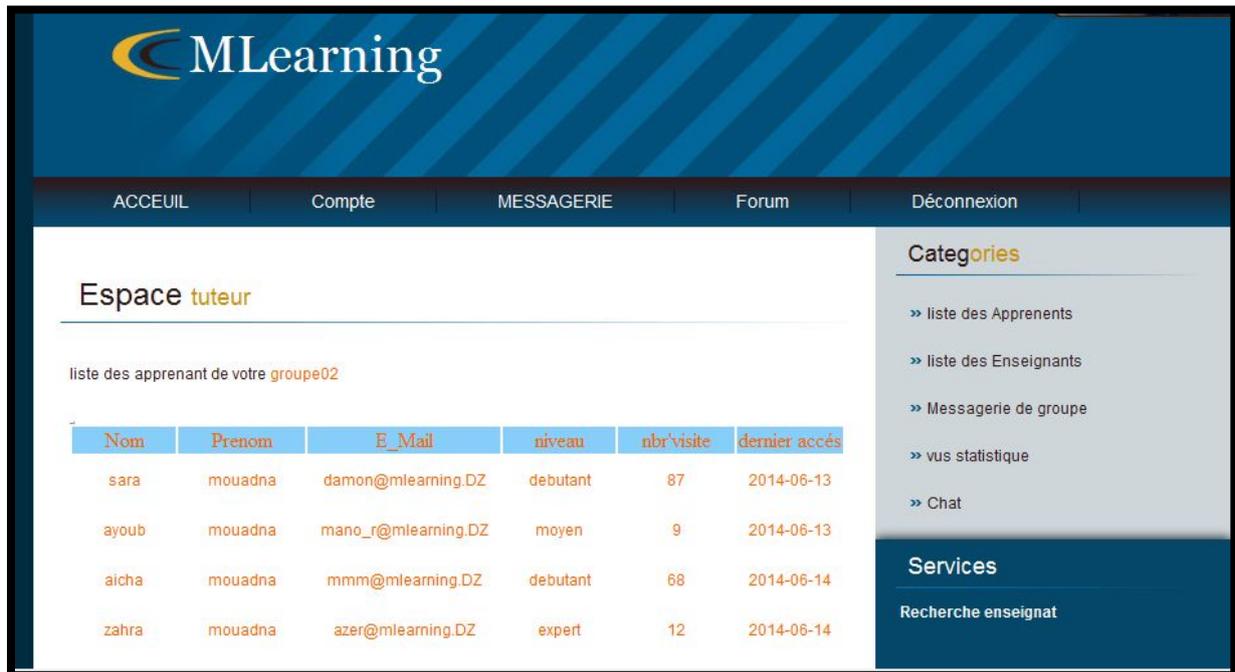


Figure 44. La liste des apprenants.

Le tuteur dans son espace peut chercher des informations de plus sur un enseignants utilisant un web service de rechercher

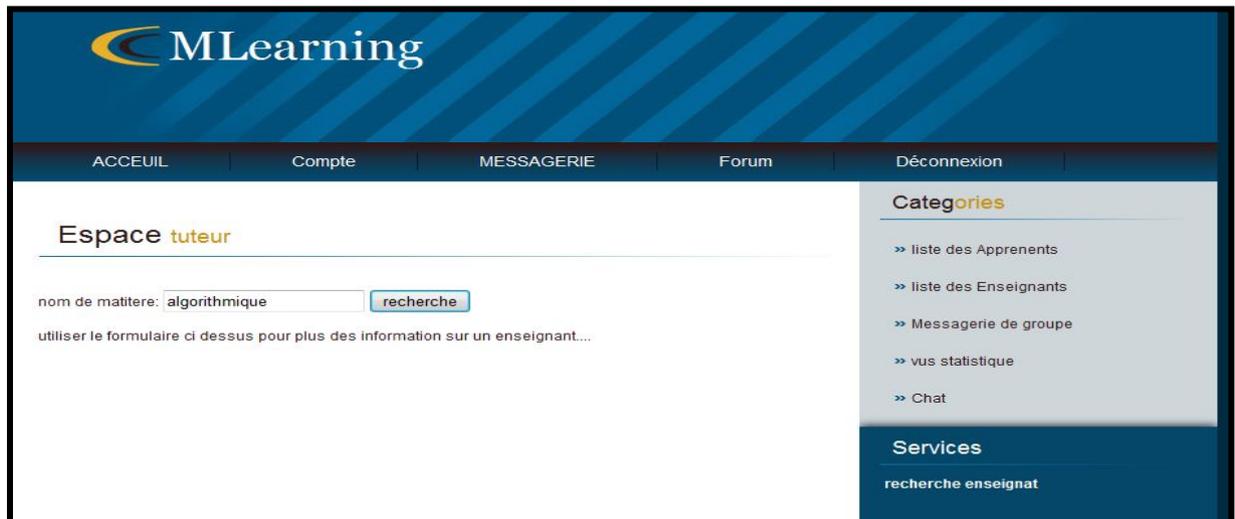


Figure 45. Service de recherche enseignant.

et la figure suivante affiche les résultats de la recherche d'un enseignant.



Figure 46. Les résultats de la recherche.

## 4. Présentation des outils de communication

### 4.1. Messagerie

La communication avec la messagerie se fait entre tous les utilisateurs du système, par un compte local.

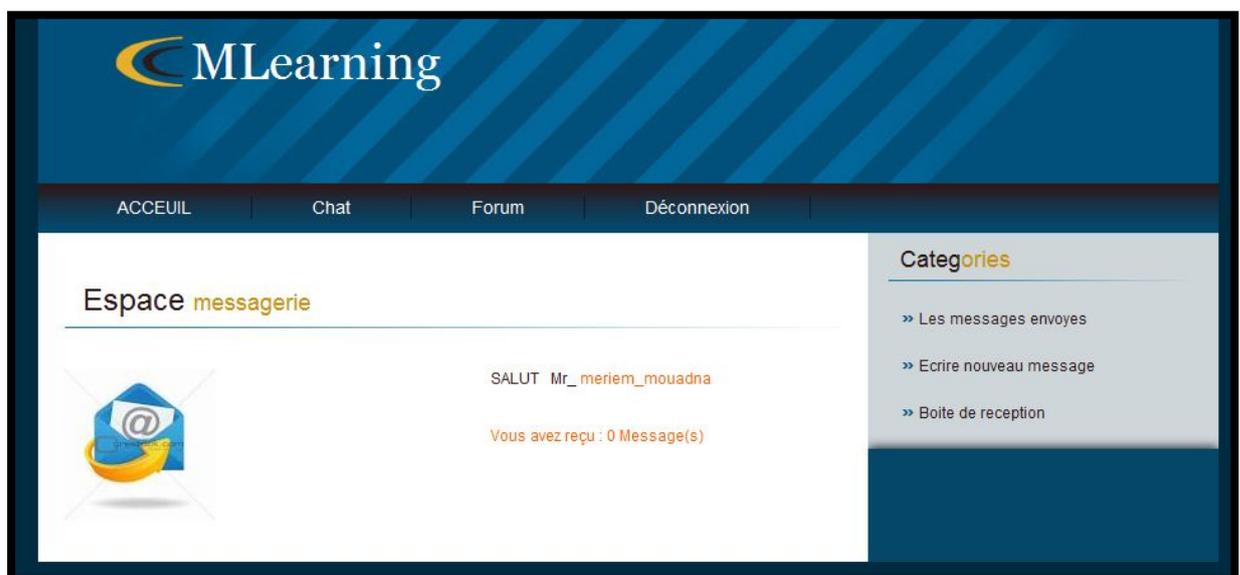


Figure 47. L'interface messagerie.

## 4.2. Forum

Permet la discussion entre les utilisateurs du système d'une manière asynchrone (de façon indirecte).



*Figure48. Forum.*

## 4.3. Chat

Permet la communication directe ou synchrone entre les utilisateurs du système.

Conception d'une plateforme d'apprentissage adaptatif assisté par le tuteur

## 5. Conclusion

Dans ce dernier chapitre on a essayé de faire une explication de notre plateforme et donner une présentation générale sur les espaces des quatre acteurs (conception d'un système d'apprentissage a base des services web),

## ***Conclusion générale***

---

L'apprentissage en ligne et dite aussi e\_learning c'était l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et à des services. Le e\_learning fait partie des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation(TICE) et permet de réaliser des activités non prudentielles. Il s'agit le plus souvent de l'utilisation d'ordinateurs ou d'appareils mobiles (Smartphones, tablettes, PDA, etc...) connectés à internet. Pour que les plateformes d'apprentissage soient facile a manipuler, la technologie des services web a apporté plusieurs avantages au domaine d'apprentissage en ligne. Ainsi, le nombre de plateformes d'apprentissage qui sont basées sur les services web est de plus en plus croissant.

Un web service peut être défini comme un programme informatique reposant sur une architecture reseau client/serveur. La specificite des Web Services est l'utilisation de HTTP comme support des messages entre clients et serveur. Il est décrit par une description WSDL (Web Services Description Language), qui est enregistrée dans des registres UDDI (Universal Description, Discovery and Integration). Ainsi, un Web Service permet d'ouvrir une application sur le reseau.

Le travail que nous avons pu mener, a consisté en la conception et la réalisation d'une plateforme d'apprentissage en ligne sur les mobiles à base de services web.

L'objectif initial consistant en la réalisation d'une plateforme d'apprentissage à base de service Web a été atteint. Cela dit, nous avons rencontré quelques difficultés à adapter cette plateforme d'apprentissage sur mobile, et ce pour plusieurs raisons que nous considérons comme perspective de notre travail car nous nous somme focalisé sur les aspects liées à la plateforme d'apprentissage ainsi que les besoins de collaboration entre les différents acteurs de cette dernière car certe l'adaptabilité pour le mobile nécessite quelques jymnastique que nous les avons considérer comme futile mais sa est avéré que la contrainte temps nous a dépasser.

# Bibliographie

---

- [Bab, 2003] Babin, G., Leblanc, M. 2003. «Les Web Services et Leur Impact Sur Le Commerce B2B ».
- [Bar, 2003] Livre Blanc : Les Services Web, S.Bardet, 2003
- [Cer, 2002] Cerami, E. 2002. «Web Services Essentials. Distributed Applications with XML-RPC, SOAP, UDDI & WSDL ».
- [Cyr, 2004] Cyrielle Lablanche, Florens Seine, Sébastien Gastaud « les services web »  
Université de Nice-Sophia Antipolis 2004/2005
- [Djo, 2010] Mahieddine Djoudi, « Expériences de Learning dans les universités. Algériennes » Laboratoire XLIM-SIC et Equipe IRMA UFR Sciences SP2MI, Université de Poitiers Téléport 2, Boulevard Marie et Pierre Curie, BP 30179, 86962 Futuroscope Chasseneuil Cedex, France.
- [Fra, 2004] François Larrey, « e-Learning ses fondements et son utilisation dans le secteur bancaire », Genève Place financière, Année 2004.
- [Ghu, 2005] Ghurburn R. « Introduction aux Web Services ».Master Web Intelligence.
- [Got,2002] Gottschalk, K., Graham, S.Kreger, K.Snell, J. 2002. « Introduction to Web Services Architecture », IBM Systems Journal, Vo141, No2.
- [Jul, 2002] Julien Banville « Rapport de Projet Annuel Mise en place d'une Architecture Pour une plateforme ouverte pour l'enseignement à distance » Tuteur de projet : M. Jacques Madelaine.
- [Kam, 2008] Kammas Zeineb, « La plate forme Ganesha à la Faculté de Médecine de L'Université Mentouri de Constantine -ALGERIE - \* Etude d'évaluation\* », Mémoire de master 2, Année 2008.
- [Ked, 2003] Kadima H., Monfort V. « Les Web Services: Techniques, Démarches et Outils XML, WSDL, SOAP, UDDI, Rosetta Net, UM ».
- [Kel, 2004] Kellert P., Toumani F. « Les Web Services Sémantiques ».  
Laboratoire LIMOS - UMR (6158) du CNRS ISIMA - Campus des Cezeaux - B.P. 125 63173 AUBIERE Cedex

# Bibliographie

---

- [kou, 2007] B. Kouninef, M Djelti, S.M. Rerbal « conception et réalisation d'une plate forme. E-Learning avec migration au m-Learning » Institut des télécommunications d'Oran, 2007
- [Mcl , 2003] McLean, "the M-learning Paradigm: an Overview [web page]".  
<http://www.oucs.ox.ac.uk/ltg/reports/mlearning.doc> [2007,Agust,30].
- [Mic, 2002] Michel Leblanc « les web services : définition, technologies, acteur, Impacts sur les entreprises et problèmes » le 14 Novembre 2002.
- [Mil , 2004] Milrad, «Mobile Learning: Challenges, Perspectives and Reality»  
[http://21st.century.phil-inst.hu/vol2\\_milrad.pdf](http://21st.century.phil-inst.hu/vol2_milrad.pdf)
- [Moh,2013] Mohamed Droui, Abdelkrim El Hajjami, Khalid Ahaji « Apprentissage mobile ou M-Learning : opportunités et défis »  
<http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1305d.htm>
- [Nic, 2002] Nicolle, C.2002 « Définitions des services web ».
- [Pra, 2013] Pramis, Number of mobile phones to exceed world population by 2014.  
Récupéré de : <http://www.digitaltrends.com/mobile/mobile-phone-world-population-2014/>
- [sam, 2004] Sampson D. G., Lytras M. D., Wagner G., Diaz, P.: Ontologies and the Semantic Web for e-Learning. Educational Technology & Society, 7 (4), (2004) 26-28.
- [Vos, 2008] Vossen G., Westerkamp P.: «Why Service-Oriented Architecture Could Make E Learning Standards Obsolete ». International Journal of Technology Enhanced Learning Volume 1, Number 12, (2008) 85 – 97.
- [Wol, 2001] Wolter, R.2001. «Principes de base des Web Services ».

# Bibliographie

---

## *Webographie*

- [http, 1] <http://www.elearning-academa.com/content/page-30-e-learning-definition.html>
- [http, 2] <http://www.application-mobile.ch/content/exemples-d%E2%80%99applications-android>
- [http, 3] <http://elearning-strategy.com/fr/exemples-dapplications-mobilelearning>.
- [http, 4] <http://www.illimobile.fr/application-ou-site-mobile-12.html>
- [http, 5] [http://www.softeam.fr/technologies\\_web\\_services.php](http://www.softeam.fr/technologies_web_services.php).
- [http, 5] <http://tibnz.files.wordpress.com/2010/06/cours-de-php.pdf>
- [http, 6] <http://fr.wikipedia.org/wiki/MySQL>.