

11/004.459

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université de 8 Mai 1945 – Guelma -

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

Département d'Informatique



Mémoire de Fin d'études Master

Filière : Informatique

Option : Ingénierie des Medias

13/847

Thème :

---

Proposition d'une nouvelle description du modèle  
du tuteur dans les environnements de tutorat  
collaboratif

---

Encadré Par :  
Dr. Latifi Yacine



Présenté par :  
Herbadji Youcef  
Saoud Brahim

Jun 2013

# Remerciement

*Tous d'abord nous remercions dieu clément et miséricordieux de nous avoir donné la force et le courage de mené a bien ce modeste travail.*

*Nous remercions, particulièrement à notre encadreur :*

*« **Dr Lafifi Yacine** » qui a dirigé notre précieux travail avec volonté, sérénité et patience pour développer nos connaissances ; nous le remercions vivement pour leur collaboration.*

*Nous remercions Mlle bendjabar saffia, pour ses conseils et ses orientations.*

*Nous remercions tous les membres des départements d'informatique de l'université de Guelma. Enfin, nous tenons à adresser nous plus vifs remerciement à tout les personnes qui de près où de loin nous aide à la réalisation de ce travail.*

*Merci à tous.*

fb/loghat.alworpd

### *Dédicace*

*Je dédie mon modeste travail :*

*A Mon mère qui j'aime beaucoup, et la  
miséricorde de dieu de mon père*

*A mes chers frères bien aimés: Sultane, Mohamed,  
Abdelatif, Farid*

*A mes sœurs : Bahia, Fatma, Aouatef, Sirine et  
leurs enfants spécial Miral.*

*A toute ma famille sans exception.*

*A mes amies : Abdelkrim, Khalef, AbdelAli, Saïd,  
Abdallah, Brahim, Tarek, Shokri, Khaoula,  
Bassma, Racha, Iman, Nessrine, Karima, Asma  
Hanane, Sara,*

*Je dédie spécialement Safya*

*A mon collègue de projet Youssef*

*BRACOM*



## DÉDICACES

*Je dédie mon modeste travail :*

*A mes parents qui j'aime beaucoup, et qui sont  
mes plus chers.*

*Ahmed, Wardha*

*A mes chers frères bien aimés:*

*Mahdi, Hassan*

*A mes chères sœurs :*

*Fatiha, Naima Et leurs enfants.*

*Surtout : Housseem, Lamiss*

*Je dédier grand remerciement à:*

*Dr : saffia*

*A mes Amies sans exception*

*A mon collègue de projet **Brahim***

*Yousseph*

# Résumé

---

## Résumé :

De nombreuses recherches se sont intéressées aux pratiques de tutorat dans le cadre de la formation initiale des enseignants sur différents aspects dont les rôles du tuteur. Les tuteurs suivent les apprenants et les conseillent. L'objectif de notre travail consiste à proposer une nouvelle description du modèle du tuteur. Ce modèle peut être utilisé par un environnement d'apprentissage humain qui prend en compte la collaboration entre les tuteurs. Ce système, appelé TutCol, peut aussi grouper les tuteurs en groupes en utilisant différentes méthodes.

Les tuteurs dans le système (TutCol) échangent les expériences et les informations pour augmenter leurs connaissances et aident les apprenants afin d'atteindre leurs objectifs et résoudre leurs problèmes.

**Mots clés :** EIAH, Tutorat, Profil tutorial, Profil cognitif, Profil comportemental, Tuteur, Collaboration, Apprenant.

# Sommaire

---

## Sommaire

### Résumé

<b>Sommaire</b> .....	1
<b>Liste des figures</b> .....	5
<b>Liste des tableaux</b> .....	7
<b>Liste des Abréviations et Acronymes</b> .....	8
<b>Introduction générale</b> .....	9
<b>Chapitre 1 : Tutorat dans les environnements EIAH</b>	
1. Introduction.....	11
2. Définition du tutorat.....	11
3. Types du tutorat.....	11
4. Nature du tutorat .....	12
5. Objectif du tutorat : .....	13
6. Avantages du tutorat.....	14
7. Limites du tutorat.....	14
8. Rôles du tuteur .....	15
9. Quelques environnements de tutorat à Distance .....	19
9.1 Moodle.....	19
9.2 CAF .....	20
9.3 Le système LETline: « LEarning and Tutoring on Line ».....	21
10. Conclusion.....	21
<b>Chapitre 2 : Modélisation des utilisateurs</b>	
1. Introduction.....	22
2. Le profil d'utilisateur.....	22
2.1 Les données personnelles.....	23
2.2 Profession.....	23
2.3 Les préférences.....	24
2.4 La connaissance.....	25
2.5 Le centre d'intérêt.....	26
2.6 Le rôle.....	26

# Sommaire

---

2.7 L'historique.....	26
2.8 La sécurité.....	27
3. La modélisation de l'utilisateur.....	28
3.1 Définition.....	28
3.2 Techniques de représentation des modèles utilisateur.....	28
3.2.1 Le modèle individuel.....	28
3.2.2 Le modèle de recouvrement (overlay model) .....	28
3.2.3 Le stéréotype.....	29
3.2.4 Le modèle partagé.....	29
4. Construction des profils utilisateurs.....	29
4.1 Techniques de représentation des modèles utilisateurs.....	30
4.2 Acquisition du modèle utilisateur.....	31
4.2.1 L'observation directe.....	31
4.2.2 Les interviews.....	31
4.2.3 Les questionnaires.....	31
4.2.4 L'apprentissage.....	32
5. Exemples des modèles.....	33
5.1. PAPI-learner.....	33
5.2. IMS Learner Information Package (IMS-LIP) .....	34
5.3. IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective.....	36
6. Conclusion .....	38

## **Chapitre 3 : Conception du système**

1. Introduction .....	39
2. Objectifs du système .....	39
3. Architecture générale du système .....	40
3.1 Espace administrateur .....	42
3.1.1 Valider les acteurs .....	42
3.1.2 Affectation des apprenants .....	42
3.1.3 Regrouper les tuteurs .....	42
3.1.4 Suivi des apprenants.....	42
3.1.5 Suivi des tuteurs .....	42

## Sommaire

---

3.2 Espace tuteur.....	42
3.2.1 Création du compte Tuteur.....	43
3.2.2 Outils de communication.....	43
3.2.3 Visualiser les activités des apprenants.....	43
3.2.4 Collaboration .....	43
3.2.5 Visualiser les profils .....	43
3.2.5.1 Profil tutorial.....	43
3.2.5.2 Profil comportemental.....	44
3.2.5.3 Profil cognitif .....	45
3.3 Espace apprenant.....	45
3.3.1 Création du compte apprenant.....	45
3.3.2 Demande d'assistance.....	45
3.3.3 Outils de communication.....	45
3.3.4 visualiser les traces.....	45
4. Architecture fonctionnelle du système.....	46
4.1 Système tutorial.....	48
4.1.1 Gestionnaire de demande d'assistance.....	48
4.1.2 Gestionnaire tutorial.....	48
4.2 Système collaboratif.....	48
4.2.1 Outils de communication.....	48
4.2.2 Système de suivi de collaboration.....	48
4.2.3 Gestionnaire de collaboration.....	49
4.2.4 Système de regroupement.....	50
4.2.4.1 Algorithme de complémentarité.....	50
4.2.4.2 Algorithme de classement incrémental.....	55
5. Rôles et Fonctions des tuteurs.....	60
6. Initialisation des profils.....	60
6.1 Profil tutorial.....	60
6.2 Profil cognitif.....	60
6.3 Profil comportemental.....	61
7. Structure de la base des données.....	63

# Sommaire

---

7.1 Dictionnaire des donnés.....	63
7.2 Le modèle conceptuel des données.....	66
7.3 Description du modèle conceptuel des données.....	68
7.4 Tableau des relations.....	69
8. Conclusion.....	70
<b>Chapitre 4: Implémentation du système</b>	
1. Introduction.....	71
2. Présentation des outils de développement.....	71
2.1 EasyPHP.....	71
2.2 Dreamweaver.....	72
3. Le modèle logique des données (MLD).....	73
4. Description du fonctionnement et présentation du système TutCol.....	74
5 Les interfaces de système.....	74
5.1 Interface principal (page d'accueil) .....	74
5.2 Espace administrateur.....	72
5.3 Espace tuteur .....	79
5.4 Espace apprenant.....	87
6. Accès aux outils de communications.....	91
7. Conclusion.....	94
<b>Conclusion générale</b> .....	95
<b>Bibliographie</b> .....	97
<b>Annexe</b> .....	102

## Liste des figures

---

### Liste des figures

<b>Figure 1.1</b> : Modèle descriptif d'une activité de tutorat.....	13
<b>Figure 1.2</b> : Exemple d'interface de MOODLE.....	19
<b>Figure 1.3</b> : l'interface l'utilisateur de CAF.....	20
<b>Figure 2.1</b> : Regroupement thématique des éléments de PAPI.....	33
<b>Figure 2.2</b> : Regroupement thématique des éléments d'IMS-LIP.....	35
<b>Figure 2.3</b> : Regroupement thématique des éléments d'IMS-RDCEO.....	36
<b>Figure 3.1</b> : Architecture générale du système.....	41
<b>Figure 3.2</b> : Architecture fonctionnelle de système.....	47
<b>Figure 3.3</b> : Processus de collaboration.....	49
<b>Figure 3.4</b> : Modèle conceptuel des données.....	67
<b>Figure 4.1</b> : Page d'accueil de notre système.....	74
<b>Figure 4.2</b> : Gestion des acteurs (validation, suppression, blocage).....	75
<b>Figure 4.3</b> : L'affectation des apprenants.....	76
<b>Figure 4.4</b> : Le regroupement des tuteurs (Algorithme de complémentarité).....	77
<b>Figure 4.5</b> : La liste du groupes (Couple : tuteur-apprenant).....	77
<b>Figure 4.6</b> : Réinitialiser profils comportementaux .....	78
<b>Figure 4.7</b> : Gestion du forum.....	78
<b>Figure 4.8</b> : Journal de collaboration des groupes.....	79
<b>Figure 4.9</b> : Access au système.....	79
<b>Figure 4.10</b> : Interface tuteur.....	80
<b>Figure 4.11</b> : Réinitialiser le profil tutorial.....	81
<b>Figure 4.12</b> : Réinitialiser le profil cognitif.....	82
<b>Figure 4.13</b> : Visualiser le profil comportemental.....	82
<b>Figure 4.14</b> : Le profil tuteur.....	83
<b>Figure 4.15</b> : Le suivie des apprenants.....	83
<b>Figure 4.16</b> : Collaboration local.....	84
<b>Figure 4.17</b> : Collaboration étranger.....	85
<b>Figure 4.18</b> : Journal de collaboration.....	85
<b>Figure 4.19</b> : La visualisation des traces.....	86
<b>Figure 4.20</b> : Planifier des réunions virtuelles.....	86

## Liste des figures

---

<b>Figure 4.21</b> : L'inscription des apprenants.....	87
<b>Figure 4.22</b> : Demande d'assistance.....	88
<b>Figure 4.23</b> : Voir les demandes d'assistance.....	89
<b>Figure 4.24</b> : La visualisation des traces d'apprenant.....	89
<b>Figure 4.25</b> : Profil du tuteur.....	90
<b>Figure 4.26</b> : List des réunions virtuelles.....	90
<b>Figure 4.27</b> : Envoyer un message.....	91
<b>Figure 4.28</b> : Boite de réception.....	92
<b>Figure 4.29</b> : Chat dans TutCol.....	92
<b>Figure 4.30</b> : Forum du TutCol.....	93

## Liste des tableaux

---

### Liste des tableaux

<b>Tableau 2.1</b> : Description du profile utilisateur.....	27
<b>Tableau 3.1</b> : Résultat de l’algorithme de complémentarité.....	53
<b>Tableau 3.2</b> : Résultat d’algorithme (2 <sup>ème</sup> itération).....	54
<b>Tableau 3.3</b> : Chevauchement des tâches dans quelques rôles du tuteur.....	60
<b>Tableau 3.4</b> : Dictionnaire des données. ....	65
<b>Tableau 3.5</b> : Description du model conceptuel des données. ....	68
<b>Tableau 3.6</b> : La liste des relations. ....	70

## Liste des Abréviations et Acronyme

---

### Liste des Abréviations et Acronyme

**EIAH:** Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain.

**LMS:** Learning Management System

**VLE:** Environnement d'Apprentissage Virtuel

**CAF:** Collaborate Activity Function

**LETline:** Learning and Tutoring on Line

**PAPI:** Public and Private Information

**RDCEO:** Reusable Definition of Competency or Educational Objective

## **Introduction Générale :**

Le tutorat est devenu une tâche indispensable dans les environnements d'apprentissage humain. Son étude concerne à la fois le suivi des étudiants et l'instrumentation des activités du tuteur. L'activité du tutorat consiste à aider ses apprenants par le(s) tuteur(s). De nos jours, le tutorat souffre de manque de formations des tuteurs afin d'offrir toutes les compétences nécessaires pour accomplir de telle tâche. Aussi, un autre problème de tutorat est la reconnaissance du tuteur au principe du tutorat.

La collaboration est l'une des activités les plus importantes des humains. Elle représente l'une des solutions des problèmes mentionnés précédemment. Elle se base sur l'utilisation des outils de communication (messagerie, chat, forum) et les mettre à la disposition des tuteurs afin de mener des collaborations bénéfiques.

Dans ce travail de fin d'étude, nous voulons implémenter une nouvelle description du modèle du tuteur dans les environnements d'apprentissage à distance. Ce modèle est adopté par un système supportant la collaboration entre les tuteurs qui s'appelle TutCol (pour TUTorat COLlaboratif).

En mettant en œuvre le système TutCol, notre objectif était de réserver un espace pour le tuteur. Cet espace offre tous les outils et les mécanismes pour soutenir et favoriser la collaboration entre les tuteurs afin de résoudre les problèmes des apprenants, et aussi de créer un espace d'échange entre les apprenants.

Notre approche permet d'atteindre les objectifs suivants:

- Proposer une nouvelle structure du modèle du tuteur en prenant en compte ses niveaux cognitif, comportemental et tutorial.
- Prendre en compte le problème de l'initialisation du profil comportemental des nouveaux tuteurs.
- Favoriser une collaboration effective entre les tuteurs via les outils de communication qui sont intégrés dans notre système TutCol.
- Offrir au tuteur une vue générale sur les apprenants et leurs activités (traces)
- Développement des algorithmes pour le regroupement des tuteurs.

# Introduction Générale

---

- Mettre à la disposition des tuteurs un ensemble d'outils pour la mise des jours des profils (tutoral, cognitif et comportemental).

Notre mémoire est composé de quatre chapitres :

- ✓ Dans le premier chapitre, nous donnons la notion du Tutorat dans les environnements EIAH en général, et la notion de responsable du tutorat qui est le tuteur avec ses rôles.
- ✓ Le deuxième chapitre présente la modélisation de l'utilisateur dans les environnements éducatifs. Nous présentons la notion du « Profil de l'utilisateur » et des exemples des modèles et de la modélisation. Il a pour but de représenter le plus fidèlement possible l'utilisateur d'un système et permet de personnaliser le contenu, et aide pour faire un modèle du tuteur.
- ✓ Le troisième chapitre concerne la conception de notre système, appelé TutCol (Tutorat Collaboratif). Nous présentons les objectifs principaux à atteindre et l'architecture du système.
- ✓ Dans le dernier chapitre, nous présentons les principes de l'implémentation de notre système TutCol.

# CHAPITRE I

## 1. Introduction :

Un Environnement Informatique d'Apprentissage Humain (EIAH), est un environnement qui englobe des agents humains (élève ou enseignant) et artificiels (i.e., informatiques). Dans ce chapitre, nous donnons les principes du tutorat dans les EIAH et les types de tutorat. A la fin de ce chapitre on présente quelques exemples des systèmes d'apprentissage à distance adoptant le tutorat.

## 2. Définition du tutorat :

« Est une activité d'encadrement et d'accompagnement fondée sur un suivi des étudiants par un tuteur humain » [Deschenes et al, 96]. Elle se distingue de l'enseignement classique impliquant enseignant et étudiant par une formation individualisée et flexible. Les activités sont basées sur les interactions entre les acteurs d'apprentissage (tuteur, étudiant et enseignant).

L'activité de tutorat peut s'appuyer sur un ensemble de ressources humaines et technologiques, dans le but de conduire les étudiants tout au long de leur formation. L'étude du tutorat concerne à la fois le suivi des étudiants et l'arrangement des activités du tuteur.

## 3. Types du tutorat :

Le tutorat ne se réduit pas non plus à des interventions unilatérales entre tuteur et apprenants mais peut-être l'occasion d'échanges entre apprenants avec une participation éventuelle du tuteur humain [Dionne et al, 99]. On distingue les trois types suivants de tutorat :

- **Tutorat entre pairs** : où on affecte un étudiant d'une année supérieure à un autre d'une année inférieure pour l'aider.
- **Tutorat par enseignant** : pour chaque étudiant ou groupe d'étudiants on assigne un enseignant pour qu'il soit leur tuteur. Il ne répond qu'à des problèmes pédagogiques donc il ne peut pas accomplir tous les objectifs du tutorat.
- **Tutorat par spécialiste** : comme les deux types précédents ne suffisent pas pour atteindre tous les objectifs du tutorat, les experts proposent de créer un métier spécial « tuteur spécialiste dans le suivi des étudiants » [Azzouz et al. 09].

### 4. Nature du tutorat :

Cette composante permet de spécifier la stratégie de tutorat souhaitée dans le cadre d'une activité d'apprentissage. Il s'agit de déterminer : (1) le contenu de chaque intervention du tuteur auprès du tutoré, (2) les formes d'intervention du tuteur et (3) la temporalité des actions de tutorat au cours de la session d'apprentissage.

Le contenu du tutorat spécifie le contenu offert, que nous caractérisons de quatre manières : l'utilisation, la compréhension, la méthodologie et la motivation.

Modalité de l'intervention du tutorat généralement utilisée dans les environnements d'apprentissage est le tutorat réactif. Elle est définie en deux temps : une demande explicite d'un apprenant ou d'un groupe d'apprenants, puis une réponse apportée par le tuteur. L'intérêt de cette modalité est de permettre à l'apprenant d'explicitier un problème rencontré au cours d'une session d'apprentissage.

Une autre modalité du tutorat, moins utilisée, est le tutorat proactif dans ce cas, le tuteur intervient de sa propre initiative auprès du tutoré [De Lièvre et al, 01]. Ces interventions utilisent les mêmes informations que celles appliquées dans le cadre d'un tutorat réactif. L'intérêt de l'utilisation de cette modalité consiste à maintenir un rythme à l'activité et à rassurer le tutorat sur le fait qu'un apprenant ne rencontre pas de difficultés particulières. En effet, un apprenant n'est pas toujours conscient qu'il est en difficulté. Par ailleurs, le tutorat proactif peut être une réponse aux problèmes de motivation et d'isolement de l'apprenant en apportant un sentiment de soutien. Nous distinguons deux modalités de tutorat proactif : 1) le tutorat proactif planifié dont les interventions sont prescrites dans le scénario pédagogique; et 2) le tutorat proactif contextuel qui n'est pas prescrit dans le scénario, mais résulte souvent d'un besoin d'intervenir du tuteur à la suite de difficultés repérées lors d'une session d'apprentissage. [Gounon et al, 04].

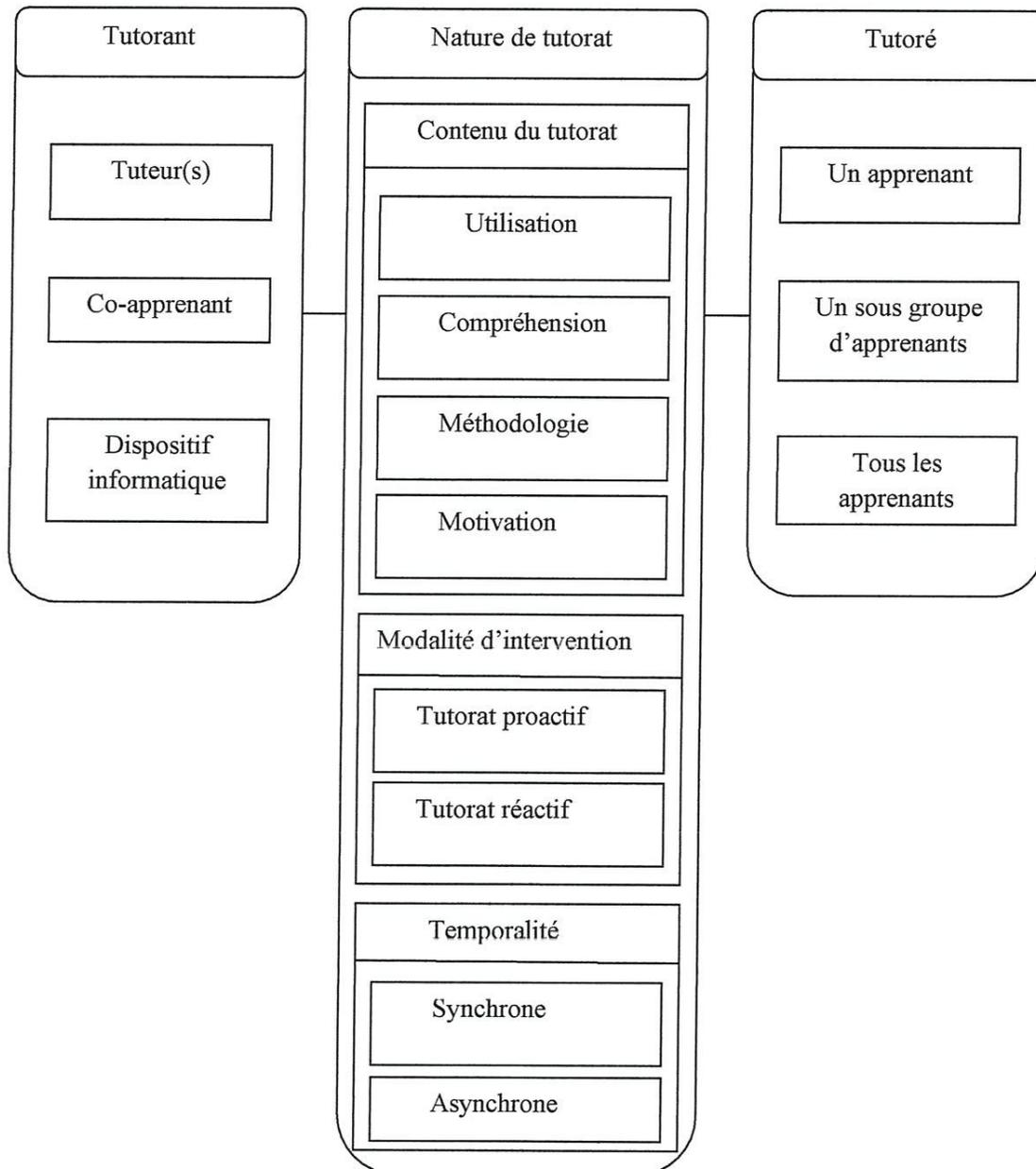


Figure 1.1 : Modèle descriptif d'une activité de tutorat [Gounon et al. 04]

## 5. Objectif du tutorat :

L'objectif principal est d'améliorer le niveau d'apprentissage de l'étudiant.

- Une attention individualisée.
- Aide les étudiants à repérer leur mode de gestion mentale : être plus attentif, à mieux réfléchir et à mémoriser.
- Mettre en place une pédagogie interculturelle.

- Modifier le rôle des étudiants en leur attribuant de nouvelles qualités éducatrices.
- De nouvelles interactions enseignant – enseigné.
- Etre un facilitateur d'apprentissage, donc développer des compétences en évaluation formative.
- Identifier les étudiants en difficultés et les aider à dépasser celles-ci.

### **6. Avantages du tutorat :**

1. Le tutorat permet un haut degré d'individualisation de l'enseignement, dans la mesure où il est possible - mais non nécessaire - que les objectifs, le contenu, les exigences, etc. soient différents et adaptés aux caractéristiques de chaque étudiant
2. Le tutorat est, par excellence, une formule d'enseignement personnalisé, dans la mesure où, lors des entrevues qui constituent « la pierre d'angle » de cette formule, il s'établit entre le professeur et l'étudiant une relation de « personne à personne »
3. Le tutorat suppose une participation active de la part de l'étudiant
4. Le tutorat comporte une attention particulière à la méthode de travail de l'étudiant
5. Le tutorat permet de viser une gamme très variée d'objectifs pédagogiques
6. Le tutorat favorise chez l'étudiant le développement de l'autonomie, du sens des responsabilités et de l'esprit d'initiative
7. L'apport des étudiants favorise une remise en question constante des diverses composantes de l'intervention pédagogique du professeur
8. Le tutorat comporte une évaluation formative très régulière

### **7. Limites du tutorat :**

1. La formule du tutorat ne convient qu'à une certaine catégorie de professeurs
2. La formule du tutorat peut ne pas convenir à tous les étudiants
3. On peut admettre que la formule du tutorat est incompatible avec la norme étudiants/professeur qui prévaut actuellement
4. Le contenu d'une entrevue n'est pas reproductible

5. Le tutorat ne contribue pas à combler chez l'étudiant le besoin d'appartenance à un groupe
6. L'absence de standardisation des apprentissages comporte des inconvénients
7. L'absence de standardisation de la durée de disponibilité du professeur comporte aussi des Inconvénients [Beis, 06].

### **8. Rôles du tuteur :**

Les Rôles sont liés à la médiatisation des communications en formation à distance ou hybride (mélange de formation en présence et à distance), l'utilisation d'outils de communication est nécessaire pour supporter les interactions entre tuteur et apprenants et entre apprenants. Différentes études ont été menées autour de la notion de rôle du tuteur, ils ont proposé un certain nombre de typologies de rôles ou fonctions du tuteur [Garrot, 2008] [Lafifi et al, 2010] [Rodet, 2008].

#### **• Mentor pédagogique :**

Le tuteur effectue des interventions pédagogiques de chaque étudiant ou groupe d'étudiants, « pour rediriger son travail dans une direction productive ».

- o Identifier les difficultés d'apprentissage.
- o Etablir les objectifs des objets d'apprentissage.
- o Fournir des ressources (références, dossiers, complémentaires, experts, etc) liées aux contenus de la discipline enseignée.
- o Sélectionner un ensemble de ressources pédagogiques qu'il doit ordonnancer et compléter à sa propre production, afin de les proposer aux étudiants.
- o Solliciter la mise en relation entre différentes parties du cours, ou entre modules.
- o Solliciter l'échange des ressources entre étudiants.

#### **• Accompagnateur**

- o Accompagnateur technique : répondre à des questions simples sur des problèmes techniques (il doit être familier avec le système).
- o Aider les étudiants à se présenter, communiquer, participer et interagir.

## Chapitre 1 : Tutorat dans les environnements EIAH

---

- o Intervenir dès qu'il remarque que l'étudiant est en état de blocage.
- o Aider l'étudiant à choisir ses projets personnels.
- o Aider l'étudiant à réfléchir sur ses propres démarches.

### • **Formateur**

- o Créer des objets d'apprentissage détaillés pendant la programmation du cours.
- o Améliorer leurs expertises pédagogiques.
- o Travailler sur la spécification de parcours de chaque étudiant.
- o Adapter les contenus des objets d'apprentissage aux étudiants.
- o Etablir les objectifs des activités.

### • **Evaluateur :**

- o Evaluer et certifier les connaissances acquises et les compétences développées par l'étudiant (exercices).
- o Evaluer les trajets, les besoins les difficultés, le rythme et les préférences de chaque étudiant.
- o Solliciter l'auto-évaluation des activités des étudiants.

### • **Encadreur**

- o Corriger les erreurs de son étudiant.
- o Guider les étudiants.
- o Rechercher des documents qui peuvent aider l'étudiant dans son projet final.
- o Etablir un plan de travail.
- o Orienter les étudiants vers les meilleurs choix technologiques et pédagogiques.

### • **Guideur**

- o Guider les étudiants vers des ressources qui peuvent les aider dans leur travail.
- o Donner des retours sur les interventions des étudiants.

# Chapitre 1 : Tutorat dans les environnements EIAH

---

- o Rediriger les étudiants vers une conversation productive.
- o Guider l'étudiant dans son questionnement de recherche, donc développer des compétences dans le domaine de la recherche.

## • **Facilitateur**

- o Faciliter l'apprentissage des étudiants afin qu'ils acquièrent des connaissances.
- o Conseiller les étudiants dans les choix adéquats d'outils de communication selon le type et les moments d'activité.
- o Clarifier les étudiants dans les choix adéquats d'outils de communication selon le type et les moments d'activité.
- o Clarifier des points de méthodologie.
- o Fournir des indicateurs susceptibles pour faciliter l'accès à l'information.
- o Le tuteur aide le groupe à préciser un projet commun.
- o Rechercher les ressources qui peuvent aider l'étudiant dans son travail.

## • **Organisateur**

- o Poser l'ordre du jour pour la rencontre.
- o Poser des règles et des procédures pour l'activité des étudiants.
- o Proposer l'agenda et l'emploi du temps pour les activités.
- o Mettre à leur disposition des principes et des outils d'aide à l'organisation.
- o Répondre aux questions des étudiants concernant sa méthode de travail.
- o Réguler les échanges entre les membres du groupe.
- o Clarifier les règles et les procédures de la discussion.
- o Créer un scénario pédagogique qui offre un grand degré de liberté.

## • **Superviseur**

- o Vérifier que les objectifs des cours sont connus et compris.
- o Contrôler l'ordre et l'écoulement des sujets des discussions.
- o Surveiller les membres qui sont en dehors des discussions.
- o Superviser de près le déroulement des activités des étudiants pendant la session synchrone.

- **Modérateur**

- o Supporter les interactions entre lui et les étudiants, ou entre les étudiants.
- o Simuler, relancer et motiver les étudiants isolés.
- o Soutenir les interactions entre les étudiants, surtout entre ceux qui ont des niveaux de compétences différents.
- o Créer une communication d'apprentissage.

- **Communicateur**

- o Contacter les étudiants.
- o Se présenter, et présenter sa ou ses fonctions.
- o Communiquer les principes des chartes de communication.
- o Ouvrir la discussion en proposant un sujet.
- o Etablir le contenu, le but et les objectifs de la discussion.
- o Gérer et diriger les interactions.

- **Administrateur**

- o Répondre aux différentes questions administratives (date des inscriptions, dates des examens, etc.).
- o Répondre aux questions générales d'information sur le cursus.
- o Gérer les problèmes d'absences (traces).
- o Rappeler les délais (calendrier : dates des fin d'inscription, etc.).

- **Catalyseur**

Créer un environnement convivial dans lequel les étudiants sentent que l'apprentissage est possible :

- o Envoyer des messages de bien venue au début.
- o Utiliser un ton accueillant et personnel.
- o Poser des questions et inciter les étudiants à discuter et critiquer.
- o Soutenir l'étudiant pour s'intégrer au groupe.
- o Encourager les étudiants à être clairs, patients et terminer les sessions.
- o Discuter avec l'étudiant sur l'évolution de son apprentissage.

- **Psychologue**

- o Relever des problèmes de motivation, de conflit, etc.

- o Simuler, relance, motiver les étudiants (surtout après l'échec d'un examen, obtention de mauvaises notes, etc.).

- o Etre à l'écoute des étudiants pour aider chacun à passer les difficultés [Azzouz et al. 09].

## 9. Quelques environnements de tutorat à Distance :

### 9.1 Moodle :

Moodle est un système Open Source de gestion de cours (CMS), également connu comme un Learning Management System (LMS) ou un environnement d'apprentissage virtuel (VLE). Il est devenu très populaire parmi les éducateurs du monde entier comme un outil de création de sites web dynamiques en ligne pour leurs étudiants. Pour fonctionner, il doit être installé sur un serveur web quelque part, soit sur l'un de vos ordinateurs ou une à la société d'hébergement Web. [http,1] .

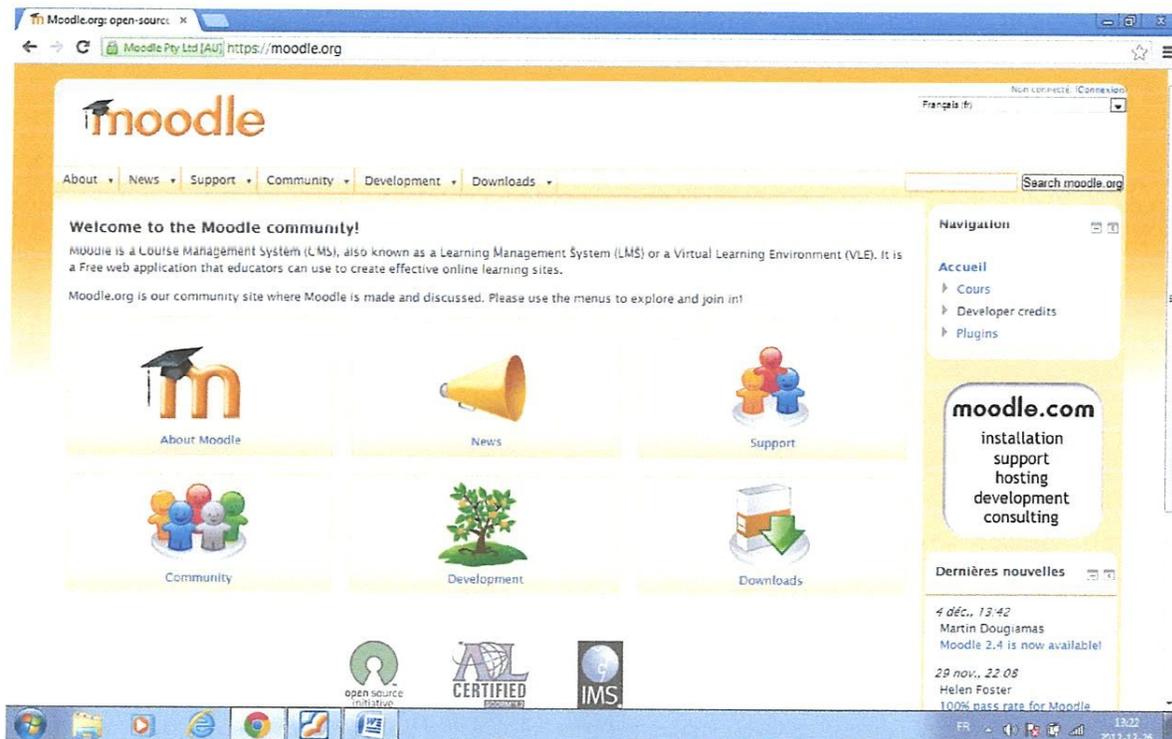
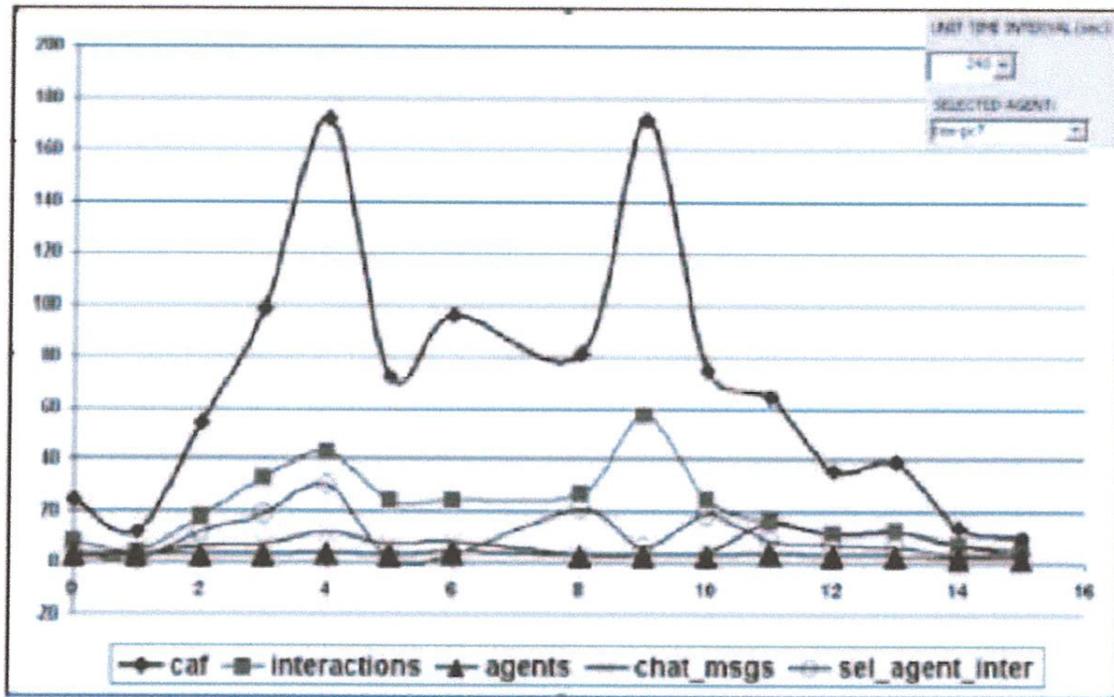


Figure 1.2 : Exemple d'interface de MOODLE.

## 9.2 CAF :

**Un outil de supervision en temps réel dans un contexte d'apprentissage collaboratif :** [Fesakis et al .2004] s'intéressent au rôle du tuteur dans un contexte d'apprentissage collaboratif. A cet égard, un outil de supervision visant à permettre au tuteur d'observer les interactions des apprenants en temps réel a été mise en place l'outil de supervision CAF (Collaborate Activity Function) qui assiste le tuteur dans le suivi simultané de groupes d'apprenants engagés dans une activité collaborative. Des indicateurs sont fournis au tuteur, à travers différentes vues graphiques.

La figure présente l'interface utilisateur de CAF qui concerne la collaboration de trois apprenants et d'un tuteur sur près d'une heure d'activité.



**Figure1.3 :** l'interface l'utilisateur de CAF [Fesakis et al, 2004].

Ces indicateurs permettant au tuteur de visualiser rapidement le niveau et la qualité de collaboration et la progression du groupe d'agents.

Le tuteur a ainsi la possibilité d'évaluer le niveau et la qualité de la collaboration ainsi que la contribution des apprenants. Le tuteur peut ainsi détecter les points nécessitant une attention particulière et choisir le bon moment pour intervenir [Dimitracopoulou et al. 2004].

### **9.3 Le système LETline: « LEarning and Tutoring on Line »:**

Le système LETline est une plate-forme d'apprentissage qui rassemble tous les outils d'enseignement et de tutorat à distance (création des objets d'apprentissage, création des exercices d'auto-évaluation, outils de capture des traces, outils de demande d'assistance, etc.), dans le but de fournir à l'étudiant tous ses besoins d'apprentissage et de tutorat.

#### **Espace Administrateur :**

L'administrateur est responsable des mises à jour des parcours et la gestion de toutes les relations entre eux, il utilise les outils fournis dans son espace.

#### **Espace Enseignant :**

Offre à son utilisateur tous les outils pour accomplir son activité majeure qui consiste à gérer les matières qu'il va enseigner. Ainsi, il propose à ses étudiants un apprentissage complet.

#### **Espace Etudiant :**

Les étudiants qui vont utiliser le système sont de différents niveaux (experts et novices), c'est pour ça que l'espace met à leurs dispositions toutes les options nécessaires à une utilisation facile et simple.

#### **Espace Tuteur :**

Le tuteur peut visualiser les traces de son étudiant et il peut envoyer aussi des messages aux étudiants.

### **10. Conclusion :**

Nous avons présenté dans ce chapitre le tutorat dans les EIAH, ainsi que nous avons basé sur un acteur très important qui est le tuteur qui joue plusieurs rôles selon les besoins de l'apprenant dans cet environnement d'apprentissage.

Dans le chapitre suivant, nous présentons le modèle de l'utilisateur afin de proposer notre modèle du tuteur et ses caractéristiques.

# CHAPITRE II

### 1. Introduction :

Adapter, personnaliser un document ou une application pour un utilisateur particulier nécessite une description plus élaborée de l'utilisateur et de sa représentation en tant qu'objet à part entière du système. Cette représentation de l'utilisateur vise à procurer au système les moyens de procéder aux adaptations souhaitées, d'évaluer la pertinence des objets disponibles (documents, pages Web, etc.) ou d'aider le système à faire des choix.

Le modèle utilisateur est le cœur même de tout système de personnalisation. Il a pour but de représenter le plus fidèlement possible l'utilisateur d'un système et permet de personnaliser le contenu, la présentation ainsi que la navigation.

La prise en compte de l'utilisateur est donc un élément essentiel, non seulement pour modéliser le savoir faire et apporter une meilleure gestion du capital intellectuel, mais aussi pour fournir d'autres fonctions avancées. Il contient des caractéristiques sur les connaissances, les préférences, les objectifs, les centres d'intérêts, etc. d'un utilisateur.

Chacune des caractéristiques peut avoir des propriétés particulières. Pour chacune de ces caractéristiques, une classe est décrite dans le modèle utilisateur; les associations avec les autres classes des modèles (utilisateur et du domaine) sont spécifiées.

Il faut donc souligner l'importance d'établir une bonne connaissance des utilisateurs et de leurs aspirations avant de choisir les informations à inclure dans un profil [Boussaid, 05].

### 2. Le profil d'utilisateur :

Le modèle utilisateur est défini selon:

- Les données personnelles permettant d'identifier et de catégoriser l'utilisateur.
- Les préférences regroupant l'ensemble des caractéristiques sur lesquelles l'utilisateur peut agir pour modifier le comportement du système (niveau de détails

## Chapitre 2 : Modélisation des utilisateurs

---

souhaités, préférences de visualisation, préférences concernant la présentation des informations, etc.).

- L'historique ayant pour objectif de mémoriser l'activité de l'utilisateur.
- Données de sécurité (Restrictions sur l'accès au profil).
- Les données environnementales, regroupant les caractéristiques du dispositif d'accès, de la plate forme matérielle et logicielle.
- Les connaissances de l'utilisateur sur le domaine de l'application ou l'état de son savoir.
- Les centres d'intérêts de l'utilisateur.
- Groupe d'utilisateur : Prise en compte des besoins d'un groupe d'utilisateurs.
- Le rôle de l'utilisateur au sein de l'organisation (laboratoire de recherche, groupe de recherche, etc.), ou la tâche à réaliser.

### **2.1 Les données personnelles :**

Pour que l'utilisateur d'un système personnalisable puisse en bénéficier, il est nécessaire qu'il soit identifié dans le système. Les données personnelles ont un double objectif, d'une part la gestion de l'identification de l'utilisateur (nom et prénom permettent une personnalisation très simple par affichage de ces données dans la page d'accueil et donne le sentiment à l'utilisateur d'être un interlocuteur privilégié) et d'autre part, elles permettent de catégoriser l'utilisateur en fonction de caractéristiques telles que les attributs d'authentification (login, mot de passe, adresse IP, etc.), les facteurs démographiques (âge, sexe, première langue, lieu de naissance, particularités sociales et culturelles, etc.), les contacts personnels et professionnels de l'utilisateur et d'autres informations comme le groupe sanguin, le numéro du compte bancaire, etc. Ces données sont stables et renseignées par l'utilisateur [Boussaid, 05].

### **2.2 Profession :**

La profession ou la fonction est un facteur important, surtout pour la conception d'un système qui sera employé dans certains établissements tels que les laboratoires de recherche.

## Chapitre 2 : Modélisation des utilisateurs

---

Les personnes ayant des fonctions différentes accéderont à des fonctionnalités différentes du système.

### 2.3 Les préférences

Tous les utilisateurs ne sont pas intéressés par les mêmes informations, ou par la même présentation de l'information.

Les préférences de l'utilisateur indiquent s'il est possible pour l'utilisateur d'exprimer ses préférences de visualisation, afin de permettre la personnalisation de la présentation. Ceci concerne d'abord tout ce qui est lié aux modalités de présentation des résultats en fonction de la plateforme, de la nature et du volume des informations délivrées, des préférences esthétiques ou visuelles de l'utilisateur. A ces modalités de présentation, on peut ajouter les modalités d'exécution.

Les préférences d'un utilisateur peuvent donc concerner :

- le choix des méthodes de personnalisation et de services offerts,
- le choix des composants graphiques à ne pas afficher,
- les préférences concernant la présentation des informations,
- les modalités d'exécution, décrivant le moment d'exécution d'une requête (mode pull : l'utilisateur peut filtrer l'information conformément à ses intérêts et besoins ou push : l'utilisateur reçoit l'information susceptible d'être la plus pertinente pour lui en fonction de son profil),
- le niveau de détails souhaités,
- etc.

Mais bien souvent l'utilisateur a des idées floues sur ce qu'il veut réellement et par conséquent a du mal à exprimer clairement ses désirs, et il est très possible que cet utilisateur fausse lui-même les données le concernant.

### 2.4 La connaissance :

La connaissance de l'utilisateur représente la caractéristique la plus importante dans un système adaptatif. Parmi les techniques utilisées pour gérer les connaissances de l'utilisateur, il s'agit de mémoriser ce que l'utilisateur connaît ou ne connaît pas par rapport aux concepts renseignés par le modèle de domaine. Cette information peut être obtenue soit, explicitement par l'utilisateur (suit à un questionnaire, par exemple), soit implicitement par le système (plusieurs techniques peuvent être appliquées : capture les comportements de l'utilisateur, application des règles d'inférence, etc.).

La connaissance peut varier, pour le même utilisateur, d'un moment à l'autre. En effet, chaque jour, l'utilisateur apprend de nouvelles informations. Par conséquent, il est important que le système adaptatif prenne en compte les changements et mette à jour le modèle de connaissance de l'utilisateur.

Les modèles de connaissances différents selon la nature de la connaissance on distingue :

- ce que l'utilisateur connaît effectivement
- ce que l'utilisateur croit connaître
- ce que le système considère comme connue par l'utilisateur [Kobsa et al., 95].

Il est donc nécessaire de disposer des méthodes d'évaluation de la connaissance permettant d'affirmer qu'une croyance (du système ou de l'utilisateur) et en fait une connaissance effective [Iksal, 01].

Deux approches pour modélisée la connaissance sont disponibles :

- a- Les stéréotypes : ils permettent de modéliser rapidement la connaissance par défaut que possède un individu appartenant à une certaine classe d'utilisateurs. A la suite d'un certain nombre d'interactions, l'individu est classé sous un ou plusieurs stéréotypes. Les stéréotypes peuvent être utilisés pour initialiser un deuxième type de modèle.
- b- Le modèle de recouvrement : dans ce type de modèle il s'agit de modéliser la connaissance d'un individu et non celle d'un groupe. Ce modèle est puissant et flexible. En effet, il est possible de faire évoluer assez facilement le niveau de connaissance de l'utilisateur pour chacun des concepts.

## Chapitre 2 : Modélisation des utilisateurs

---

Dans certains cas, la structure du stéréotype est identique à celle du modèle de recouvrement, sauf que le stéréotype propose le niveau minimal de connaissance qu'une classe d'utilisateurs dispose sur un concept, alors que le modèle de recouvrement représente exactement le niveau de connaissance d'un individu [Iksal, 01].

### **2.5 Le centre d'intérêt :**

Le centre d'intérêt d'un utilisateur exprime le domaine d'expertise de l'utilisateur ou son périmètre d'exploration. Il peut être défini par un ensemble de mots clés ou peut être vu comme une présélection virtuelle qui réduit la masse d'informations à prendre en compte.

Ces centres d'intérêts seront ensuite utiles pour filtrer et organiser le résultat des recherches.

### **2-6 Le rôle :**

Dans cette partie du profil, le modèle utilisateur répond à la question suivante :

(Quel est le rôle de l'utilisateur dans le système?).

Il est évident que le rôle est lié à une activité ponctuelle de l'individu. Cette activité s'inscrit dans le cadre de la profession.

Un rôle utilisateur possède un nom et est défini par un sous-ensemble d'objectifs utilisateurs. On peut voir le rôle comme la définition des différentes fonctionnalités qu'un utilisateur est autorisé à mener à bien en fonction de son statut.

Un objectif utilisateur est exprimé par une clause composée d'un verbe et d'un ensemble de paramètres, chacun étant associé à une fonction sémantique [Prat, 97].

### **2-7 L'historique :**

Lorsqu'il est fait mention de profils, il est généralement fait allusion à une dimension temporelle relativement longue. Un profil peut en effet contenir des

## Chapitre 2 : Modélisation des utilisateurs

données couvrant une période étendue, c'est-à-dire relevant de sessions différentes. C'est ce que nous avons appelé un profil basé sur des données historiques.

### 2-8 La sécurité :

La sécurité est une dimension fondamentale du profil. Elle peut concerner les données que l'on interroge ou modifie, les informations que l'on calcule, les requêtes utilisateurs elles-mêmes ou les autres dimensions du profil. La sécurité des données peut être exprimée par des niveaux de sécurité prédéfinis qui dépendent de la hiérarchie des vues autorisées. En effet, on doit mentionner clairement quels sont les droits de l'utilisateur à l'égard du modèle le concernant. Notamment la lecture et la modification (ou rectification) des caractéristiques et préférences par l'utilisateur lui-même devraient être autorisées même si de telles informations sont automatiquement déterminées par le système. Ceci permet de limiter le sentiment que peut avoir l'utilisateur de subir le système ou d'insatisfaction si les personnalisations ne lui conviennent pas.

Le profil utilisateur peut être décrit dans le tableau suivant :

Caractéristique	Source
Données personnelles	Fournies explicitement par l'utilisateur.
Profession	Fournie par l'utilisateur.
Préférences	Exprimées par l'utilisateur.
Connaissance	Fournies explicitement par l'utilisateur ou déduite par le système (modèle de recouvrement).
Centres d'intérêt	Fournis par l'utilisateur ou inféré par le système.
Rôle	Défini par l'utilisateur ou déduit de son activité professionnelle
Historique	Devant garder une trace de l'activité d'un programme et l'observation de la suite des actions de l'utilisateur sur le site
Sécurité	Définie par l'utilisateur et assurée par le système

**Tableau 2.1** : Description du profil utilisateur [Boussaid, 05]

### 3. La modélisation de l'utilisateur :

#### 3.1 Définition :

Le modèle utilisateur doit permettre la représentation d'un utilisateur ou groupe d'utilisateurs à travers ses préférences.

Le modèle utilisateur est défini par Mc Tear comme « une source de connaissances, une base de données sur un utilisateur ». Plus précisément, il s'agit d'un ensemble de données persistantes qui caractérisent un utilisateur ou un groupe d'utilisateurs particuliers. Un tel modèle peut contenir des caractéristiques sur les connaissances, les préférences, les objectifs, les centres d'intérêts, etc. d'un utilisateur [McTear, 93].

#### 3.2 Techniques de représentation des modèles utilisateur :

Différentes techniques sont utilisées pour représenter les utilisateurs et structurer la connaissance à leur propos. Les modèles que nous allons présenter ici peuvent être combinés afin de réaliser le modèle utilisateur qui conviendra à l'application développée [Villanova, 02].

##### 3.2.1 Le modèle individuel :

Ce modèle regroupe les caractéristiques propres à un individu. Il s'agit d'informations pouvant être soit renseignées par l'utilisateur, soit déduites par le système, soit acquises lors de l'utilisation de l'application.

##### 3.2.2 Le modèle de recouvrement (overlay model) :

Il ne peut exister que si le système possède un modèle de domaine car le modèle de recouvrement associe pour un utilisateur particulier, une valeur à chaque concept du modèle de domaine. Chaque valeur correspond à une estimation du niveau de connaissance de l'utilisateur pour le concept. On peut donner des précisions sur l'état des connaissances binaires (su, pas su), qualitatives (bon, moyen, pauvre) ou quantitatives (la probabilité qu'il connaisse ce concept est de...). Le modèle de recouvrement est facile à mettre à jour mais souvent difficile à initialiser surtout au niveau de la mesure du niveau de connaissance. Les actions de l'utilisateur sont

## Chapitre 2 : Modélisation des utilisateurs

---

analysées pour augmenter ou réduire le niveau de connaissance des concepts du domaine [Brusilovsky et al., 98].

### 3.2.3 Le stéréotype :

Le modèle de stéréotype correspond à un condensé des caractéristiques les plus représentatives d'un groupe - ou classe - d'individus, que nous pouvons qualifier de valeurs par défaut. Des combinaisons de couples (items, valeurs) définissent différents stéréotypes tels que novice, avancé, expert. L'utilisateur est donc associé à une des catégories élaborées et hérite de ses propriétés. [Rich, 89].

L'utilisateur dispose, par la suite, des personnalisations réalisées pour le stéréotype. Ce manque d'individualisation de la personnalisation peut être contré par le recours à des approches mixtes qui consistent à initialiser un modèle utilisateur à l'aide d'un stéréotype, puis à l'affiner en utilisant un modèle de recouvrement par exemple, dans lesquels l'association d'un utilisateur à un stéréotype est réévaluée, en fonction de ses actions, par le biais d'une méthode probabiliste [Cannataro et al., 01].

### 3.2.4 Le modèle partagé

Il s'agit d'un modèle réutilisable dans plusieurs applications. En effet, de nombreuses caractéristiques d'un utilisateur sont utilisées systématiquement par toutes les applications adaptatives. L'idée du modèle partagé est de disposer d'une partie commune et de parties spécifiques à chacune des applications ou tâches à réaliser. Cette approche permet d'une part de partager des informations entre applications et d'autre part d'obtenir plus facilement une participation des utilisateurs qui n'ont pas à redéfinir un modèle pour chacune des applications. On peut proposer de disposer d'un modèle central et de plusieurs sous-modèles disjoints [Kobsa et al., 89].

La modélisation des utilisateurs a donc pour but de déterminer les caractéristiques à retenir pour construire des profils utilisateurs.

### 4. Construction des profils utilisateurs :

La constitution d'un profil d'utilisateur ou d'une communauté d'utilisateurs peut se faire de différentes façons selon la nature des informations constituant le profil mais aussi selon la nature des applications. Elle requiert plusieurs techniques de conception: les techniques de représentation et d'adaptation des profils, les techniques de construction d'un profil initial, la source de feedback qui représente les intérêts de l'utilisateur et les techniques d'apprentissage des profils.

#### 4.1 Techniques de représentation des modèles utilisateurs :

Différentes techniques sont utilisées pour représenter les utilisateurs et structurer la connaissance à leur sujet. Dans le modèle de recouvrement (overlay model), les connaissances de l'utilisateur sont représentées par un sous-ensemble de connaissance. Ces connaissances sont généralement exprimées par un modèle qui fait référence, celui-ci est préalablement établi par un expert du domaine, ou correspond plus simplement à l'ensemble des concepts manipulés ou encore définit ce que l'on attend de l'utilisateur.

Le modèle de l'utilisateur prend la forme d'un ensemble de paires (concept, valeur), où le concept représente une connaissance élémentaire et la valeur associée indique le degré de maîtrise que l'utilisateur a de cette connaissance. Cette valeur est exprimée par un booléen, sur un domaine discret, ou encore à l'aide de probabilités qui expriment généralement une croyance du système à l'égard d'une connaissance.

Les profils utilisateur sont des modèles également basés sur des couples (concept, valeur) mais ne font pas référence à un modèle de connaissance préétabli. Les concepts auxquels sont associées des valeurs (booléennes, discrètes, nominales, probabilités) permettent de représenter aussi bien des connaissances du domaine, que des préférences, des capacités, des actions précédentes, etc., de l'utilisateur.

L'utilisateur est donc associé à une des catégories élaborées et hérite de ses propriétés, et par la suite, des adaptations réalisées pour le stéréotype.

Après avoir décrit les différentes représentations de modèle utilisateur, nous présentons dans la section suivante les techniques les plus couramment utilisées l'acquisition de tels modèles [Drissi, 09].

### 4.2 Acquisition du modèle utilisateur :

“ Un modèle utilisateur est une connaissance à initialiser de l'utilisateur explicitement ou implicitement codée, utilisée par le système afin d'améliorer son interaction “ [Espinosa et al., 96].

Il existe deux manières d'obtenir de l'information sur les utilisateurs :

L'acquisition explicite, selon laquelle nous utilisons une source externe à l'outil pour créer ou compléter le modèle.

L'acquisition implicite, selon laquelle le système infère l'information depuis les connaissances disponible sur l'utilisateur (acquisition incrémentale) [Drissi, 09].

D'autres techniques couramment liées à l'acquisition des caractéristiques de l'utilisateur.

#### 4.2.1 L'observation directe

Il s'agit de la méthode la plus précise. Elle permet d'identifier des classes d'utilisateurs ainsi que les tâches de ces derniers. Malheureusement, il s'agit d'une méthode très coûteuse qui nécessite des personnes qualifiées derrière chacun des individus observés.

#### 4.2.2 Les interviews

Cette technique permet d'obtenir un autre type d'information, l'expérience, les opinions, les motivations comportementales mais surtout les avis sur les outils existants. Ils sont plus courts et moins coûteux que la technique d'observation, néanmoins, ils nécessitent aussi du personnel qualifié [Boussaid, 05].

#### 4.2.3 Les questionnaires

Les questionnaires permettent d'obtenir, à moindre coût, un maximum de données. Les résultats obtenus permettent des études statistiques et des généralisations plus fortes que les interviews. Les questionnaires peuvent être collectés par des personnes non expérimentées. Ils permettent d'avoir à la fois un aperçu de la situation et des points d'information plus précis. Néanmoins, les

questionnaires ne sont pas toujours des sources d'information fiable, parfois les utilisateurs, les complètent sans vraiment prendre le temps de réfléchir.

Cependant, la tendance est à minimiser les actions de l'utilisateur parce que le processus de saisie manuelle peut être long et bien souvent l'utilisateur a des idées floues sur ses demandes et par conséquent a du mal à exprimer clairement ses intentions, et il est très possible que cet utilisateur fausse lui-même les données le concernant. C'est en cela que la collection informatisée d'informations sur l'utilisateur est également délicate.

La situation idéale, qui est d'utiliser à la fois ces trois méthodes a déjà été pratiquée, mais a rarement justifiée. Le plus souvent un seul de ces techniques est utilisé pour rassembler les informations nécessaires pour le modèle utilisateur d'une application ; ceci est dû principalement au coût de leur usage [Vassileva, 96].

#### **4.2.4 L'apprentissage :**

Il est possible d'obtenir de l'information par l'intermédiaire d'un outil d'apprentissage. En effet, lorsqu'il existe déjà un système, il est intéressant, et très utile d'y ajouter un algorithme d'apprentissage pour obtenir des informations essentiellement comportementales sur l'utilisateur [Piombo, 07].

Le problème de l'acquisition du modèle de l'utilisateur peut être traité à travers deux points de vue différents : un problème technique lié à l'implémentation et un problème d'acquisition.

Les méthodes explicites incluent un questionnaire et une classification des utilisateurs se tenant compte de ce qui a été déjà conçu concernant le modèle utilisateur. Ils tentent de poser des questions aux utilisateurs sur leurs préférences ou connaissances, les individus ne sont, généralement, pas des sources fiables d'informations à propos d'eux même. De plus, les méthodes explicites peuvent être jugées lourdes par les utilisateurs [Kass, 93].

### 5. Exemples des modèles :

#### 5.1. PAPI –learner :

PAPI –learner ([PAPI 2007] public and Privat information learner spécification) est un standard proposé par le groupe learner model working group de l'IEEE, toujours en version de travail bien que non modifié depuis 2002. Il spécifie la syntaxe et la sémantique d'un modèle de l'apprenant qui peuvent être utilisés pour caractériser un apprenant ou un enseignant. Il poursuit plusieurs buts dont celui de permettre d'avoir un modèle d'apprenant défini selon un standard et donc de le conserver durant toute la formation puis la vie professionnelle ou encore de permettre aux enseignants de développer des contenus pédagogiques adaptés aux modèles apprenants définis selon cette spécification.

Il identifie six types d'informations contenues dans le profil.

Figure (2.1) Une représentation graphique de ces éléments regroupés par catégories thématiques, avant de préciser le contenu de chaque élément. En gras apparaissent les éléments de la spécification PAPI.

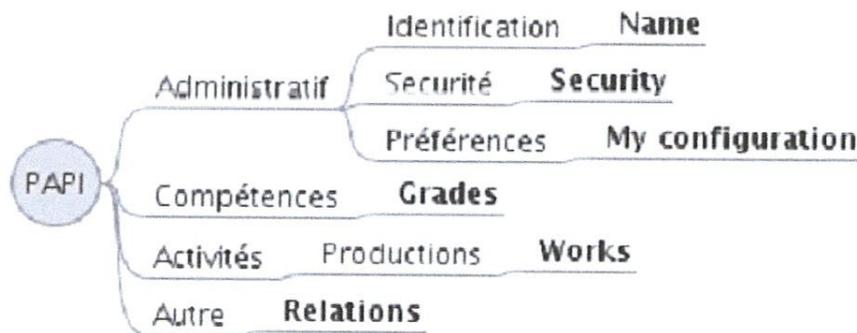


Figure 2.1 : Regroupement thématique des éléments de PAPI

- **Name** : Informations personnelles sur l'apprenant. Utilisées principalement par l'administration (nom, adresse, numéro de sécurité sociale, etc.).
- **Relations** : Informations concernant les relations entre l'apprenant et les autres utilisateurs du système (camarades de classe, enseignant, etc.).
- **Security** : Information de sécurité (mot de passe, clés privées et publiques, identifiant, etc.).

● **My Configuration** : Information liées aux préférences de l'apprenant pour améliorer les interactions homme-machine (utiles ou inutilisables, styles d'apprentissage, handicap, etc.). Ces informations peuvent être explicitées par l'apprenant ou être déduites de son comportement par le système.

● **Grades** : Information par les performances de l'apprenant, passées, présentes ou objectifs futurs (notes, bulletin scolaire, etc.).

● **Works** : Informations de type portfolio comme illustration des capacités et des réussites de l'apprenant (productions, travaux, etc.) [Eyssautierbavay, 08].

### **5.2 IMS Learner Information Package (IMS-LIP):**

Le CEN/ISSS a choisi IMS-LIP [IMS-LIP 2007] en 2004 pour en faire la base d'un standard européen de transfert de données sur l'apprenant [Keenoy et al., 04].

La spécification IMS-LIP est partie de spécifications de l'API [Oubahssi et al., 07].

Le but de ce standard est de faciliter l'échange des informations sur les apprenants entre système éducatifs (carte d'identité scolaire de l'apprenant, ses diplômes, etc.) systèmes de ressources humaines, systèmes de gestion d'apprentissage, etc. mais un profil basé sur ce standard pourrait aussi être utilisé comme une base pour fournir une personnalisation de l'apprentissage, mais ce n'est pas sa vocation première. IMS-LIP décrit les informations sur l'apprenant qui sont nécessaires pour différents usages, notamment l'enregistrement et la gestion de l'historique d'apprentissage de l'apprenant, ses buts, et ses réalisations, pour l'engagement de l'apprenant dans une expérience d'apprentissage, ou encore pour découvrir les opportunités d'apprentissage de l'apprenant.

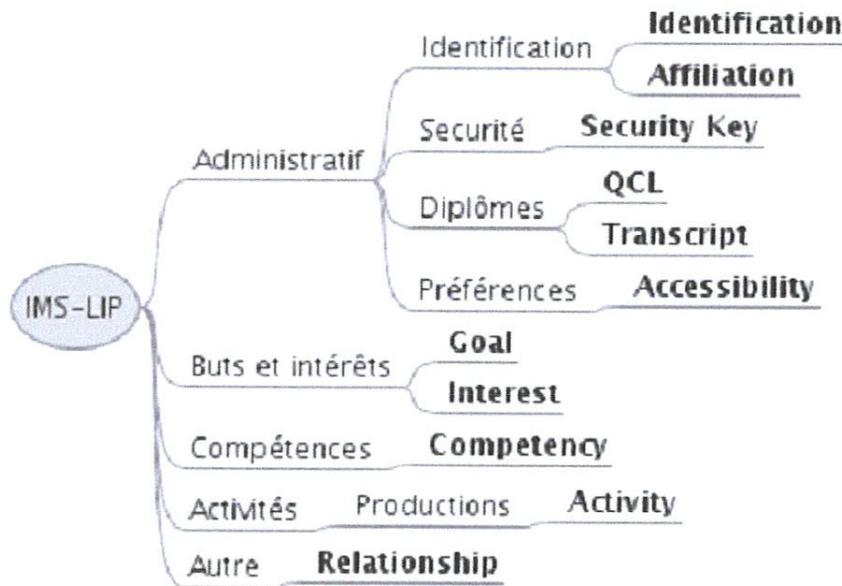


Figure 2.2: Regroupement thématique des éléments d'IMS-LIP

IMS-LIP se compose de onze éléments (appelés segments). Nous en proposons une lecture thématique en figure (2.2), nous détaillons le contenu de ces éléments.

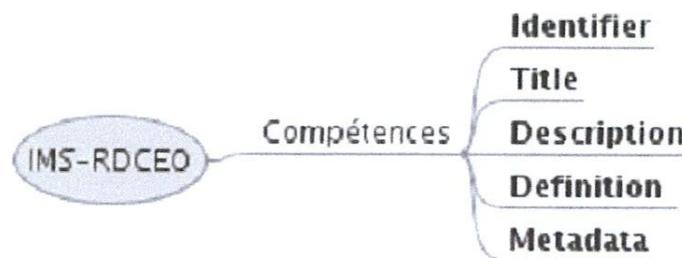
- **Identification** : les informations permettant d'identifier un individu, comme son nom et son adresse. Les données biographiques et démographiques en lien avec l'apprentissage.
- **Goal** : les buts personnels de l'apprenant, ses aspirations, ses souhaits de carrière, etc
- **QSL** : (qualification, certifications and licences) : les diplômes et certifications de l'apprenant, délivrées par les autorités officielles.
- **Accessibility** : ce segment contient les informations sur les langues de l'apprenant, sur ses éventuels handicaps et sur ses préférences d'apprentissage qui incluent ses préférences cognitives, ses préférences d'ordre physique (par exemple impression en grand) et ses préférences technologiques (par exemple une préférence pour une plateforme particulière).
- **Activity** : ce segment contient des informations sur les activités réalisées qu'elles soient finies ou non. Les activités peuvent être rapportées par l'apprenant lui-même.
- **competency** : les compétences et connaissances que l'élève a acquises, qu'elles soient d'ordre cognitives, affectives ou psychomotrices.

## Chapitre 2 : Modélisation des utilisateurs

- **Interest:** contient les informations concernant les loisirs de l'apprenant et ses intérêts.
- **Transcript :** ce segment a pour finalité de fournir un résumé des diplômes académiques pour correspondance entre les pays en permettant la description des données des diplômes et certifications de l'apprenant.
- **Affiliation :** ce segment contient des informations les institutions ou organisations professionnelles dont dépend l'apprenant.
- **Security Key :** les informations de l'élève comme ses mots de passe ou ses clés de sécurité.
- **Relationship :** ce segment contient les relations qui peuvent exister entre des informations de différents segments [Eyssautierbavay, 08].

### 5.3. IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective (IMS RDCEO):

La spécification IMS RDCEO ([IMS RDCEO 2007] spécification finale, V1.0, octobre 2002) a pour but de permettre à des acteurs d'avoir une compréhension commune de certaines compétences, indépendamment des contextes d'utilisation. Ces compétences peuvent être celles d'un plan de carrière, d'un plan d'apprentissage [IMS RDCEO 2007]. Cette spécification propose un modèle d'information qui peut être utilisé pour décrire ou échanger des définitions de compétences entre des systèmes d'apprentissage, des systèmes de gestion de ressources humaines, des systèmes de gestion de contenu pédagogique ou des catalogues de compétences ou de connaissances.



**Figure2.3 :** Regroupement thématique des éléments d'IMS-RDCEO.

## Chapitre 2 : Modélisation des utilisateurs

---

La spécification comporte cinq éléments, seuls identifié et title sont obligatoires.

● **Identifier** : un label unique qui identifie la compétence ou l'objectif d'enseignement. L'identifiant est suffisant pour référencer la compétence dans n'importe quel autre système et est définitif.

● **Title** : le libellé de la compétence ou l'objectif. C'est le nom court de la compétence, lisible et compréhensible par un humain. Contrairement à identifier, il est lisible, mais n'est pas définitif. Le titre peut-être répété dans différentes langues.

● **Description** : une description de la compétence lisible et compréhensible par un humain. C'est une zone de texte libre optionnelle, interprétable uniquement par un humain. La description peut être répétée dans différentes langues.

● **Définition** : une description structurée optionnelle qui fournit une définition plus complète de la compétence ou de l'objectif d'enseignement. Il existe des modèles précisant comment les compétences et les objectifs d'enseignement devraient être structurés ou définis.

\* Model source : la source du modèle utilisé.

\* Statement : - Statement ID : un identifiant local.

- Statement name : le nom de l'élément de description.

● **Metadata** : un ensemble de métadonnées optionnelles. Dans la spécification RDCEO, il est recommandé que si cet ensemble existe.

Ce standard est déjà utilisé aujourd'hui par exemple dans l'enseignement supérieur américain ou britannique et sert de base à d'autres travaux, comme ceux de l'IEEE [Eyssautierbavay, 08].

### **6. Conclusion :**

La modélisation des utilisateurs a pour but à la fois de déterminer les caractéristiques à retenir pour construire des profils utilisateur et d'établir les liens entre ces caractéristiques et leurs relations avec les éléments du modèle. Ce chapitre, présente un état de l'art sur la modélisation de l'utilisateur. Les différentes façons d'envisager une telle modélisation des utilisateurs ont été décrites. Et une représentation de ses caractéristiques dont le système tient compte dans la mise en œuvre des adaptations. Enfin, on a fait une étude de trois modèles d'utilisateur : PAPI, IMS LIP et IMS-RDCEO.

# CHAPITRE III

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

### 1. Introduction :

L'objectif de notre travail consiste à proposer une nouvelle description du modèle du tuteur. Ce modèle peut être utilisé par un environnement d'apprentissage humain qui prend en compte la collaboration entre les tuteurs. Dans ce chapitre, nous présentons l'architecture générale de notre système (**TutCol**). Ensuite, nous donnons son architecture fonctionnelle ainsi que la description de la base de données à utiliser. Enfin, nous donnons une conclusion.

### 2. Objectifs du système :

Notre système est conçu pour atteindre certains objectifs dont on peut citer :

- Le système fournit à l'administrateur une interface pour affecter et regrouper les tuteurs selon plusieurs méthodes.
- Permettre à l'apprenant de contacter son tuteur via les demandes d'assistance pour l'aider.
- Mettre à la disposition du tuteur des outils pour effectuer des collaborations.
- Offrir un espace propre au tuteur pour planifier des réunions des membres de chaque groupe.
- Offrir un espace au tuteur pour gérer et visualiser ses profils (tutoral, cognitif, comportemental).
- Offrir des outils de communications (forum, messagerie, chat) pour faciliter les échanges des informations entre les acteurs de notre système.
- Offrir un espace aux tuteurs pour le suivi des apprenants.
- Garder les traces journalières des apprenants et des tuteurs.
- Mettre à la disposition de l'administrateur des outils pour le suivi des activités des apprenants et des tuteurs.
- Offrir un espace de collaboration permettant :
  1. aux tuteurs et aux apprenants d'échanger des messages gratuits (grâce à la messagerie électronique).
  2. de programmer des réunions virtuelles de travail via des discussions publiques ou privées entre les acteurs.
  3. de garder le journal de collaboration.

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

### **3. Architecture générale du système :**

La figure suivante montre la relation entre les acteurs de notre système et la base de données ainsi que le serveur web qui joue le rôle d'intermédiaire. Notre système est utilisé par trois acteurs principaux (administrateur, tuteur et apprenant) où chacun d'eux a un rôle différent ainsi qu'un espace propre.

## Chapitre 3 : Conception du Système

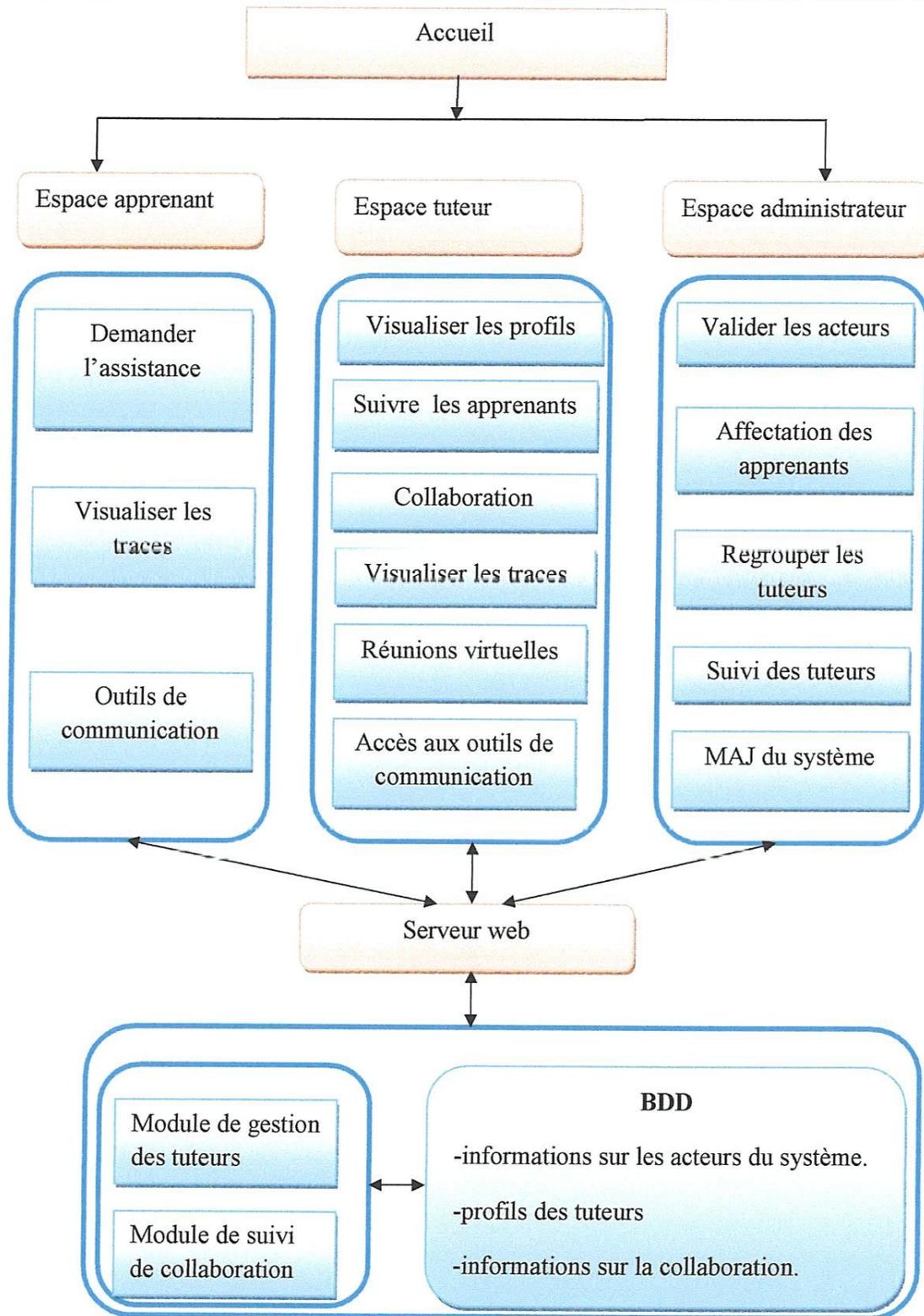


Figure 3.1 : Architecture générale du système.

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

### 3.1 Espace administrateur :

Dans cet espace, l'administrateur se charge de la gestion du système. Il contient tout ce qui est nécessaire pour valider les acteurs du système (apprenants, tuteurs), affecter les rôles aux tuteurs, ainsi que l'affectation des apprenants aux groupes.

#### 3.1.1 Valider les acteurs :

Après l'inscription des tuteurs et des apprenants, l'administrateur consulte et vérifie leurs informations afin de valider leurs comptes. Après la validation des comptes, l'administrateur peut modifier ou supprimer les comptes à n'importe quel moment.

#### 3.1.2 Affectation des apprenants :

L'administrateur affecte aléatoirement les apprenants aux groupes des tuteurs. En plus, il peut affecter un apprenant aux tuteurs qui n'appartiennent pas au groupe d'apprenants.

#### 3.1.3 Regrouper les tuteurs :

Nous proposons deux algorithmes pour le regroupement des tuteurs en groupes. Ces deux algorithmes sont : regroupement par complémentarité et algorithme de classement incrémental. Les deux algorithmes seront détaillés dans la section 4.2.4.

#### 3.1.4 Suivi des apprenants :

L'administrateur peut suivre les apprenants après la validation de leurs comptes. Il peut voir les demandes d'assistance envoyées aux tuteurs ainsi que le nombre de connexions.

#### 3.1.5 Suivi des tuteurs :

L'administrateur peut suivre les tuteurs à partir des profils (cognitif, tutoral, comportemental). En plus, il peut voir des informations sur leurs collaborations.

### 3.2 Espace tuteur :

Le tuteur dans son espace peut visualiser les activités des apprenants, effectuer une collaboration avec les autres tuteurs, évaluer les collaborations déjà réalisées et visualiser les traces.

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

### 3.2.1 Création du compte Tuteur:

Chaque tuteur doit s'inscrire avant d'accéder à son propre espace. Un compte est associé à chaque inscrit. Il suit un ensemble d'apprenants pendant l'année et chaque apprenant est suivi par un ou plusieurs tuteurs.

### 3.2.2 Outils de communication :

Le tuteur peut choisir un outil de communication comme la messagerie et le forum public ou privé.

### 3.2.3 Visualiser les activités des apprenants :

Le tuteur peut voir les activités des apprenants et répond à leurs demandes d'assistance.

### 3.2.4 Collaboration :

Les tuteurs peuvent travailler ensemble en collaborant ou demandant l'aide de leurs collègues. Ils peuvent assister les apprenants à partir d'un outil de communication synchrone ou asynchrone.

### 3.2.5 Visualiser les profils :

Dans cet espace, le tuteur consulte son profil comme suit :

#### 3.2.5.1 Profil tutoral :

Ce profil contient les rôles et le pourcentage d'acquisition de ces rôles. A chaque question de rôles, le tuteur répond par (oui=1), (non=0) ou (peut être=0,5). Ensuite, selon la note moyenne obtenue est définit le profil.

- Si  $0 \leq \text{moyenne} < 0,2$  alors le rôle est très faible  $\longrightarrow 0$
- Sinon si  $0,2 \leq \text{moyenne} \leq 0,4$  alors le rôle est faible  $\longrightarrow 0.25$
- Sinon si  $0,4 < \text{moyenne} \leq 0,6$  alors le rôle est moyen.  $\longrightarrow 0.5$

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

- Sinon si  $0,6 < \text{moyenne} \leq 0,8$  alors le rôle est bien.  $\longrightarrow 0.75$
- Sinon si  $0,8 < \text{moyenne} \leq 1$  alors le rôle est très bien.  $\longrightarrow 1$

### 3.2.5.2 Profil comportemental :

On calcule un pourcentage des demandes d'assistance émises par les apprenants et acceptées par le tuteur, et le nombre de connexion du tuteur. Le calcul du profil se fera comme suit :

$$TA1 = \frac{\text{nombre des messages envoyés}}{\text{nombre des messages reçus}}$$

$$TA2 = \frac{\text{nombre des demandes collaboration émises par le tuteur}}{\text{nombre totale des demandes collaboration}}$$

$$TA3 = \frac{\text{nombre de connexions}}{\text{nombre de connexions totales}}$$

$$TA4 = \frac{\text{Nombre des demandes acceptées}}{\text{nombre des demandes reçues}}$$

$$\text{Taucomp} = (TA1 + TA2 + TA3 + TA4) * 100 / 4$$

Tel que :

- Taucomp = taux du profil comportemental du tuteur.
- Si Taucomp appartient à  $[0\%, 20\%[$ , le profil comportemental sera très isolé.
- Si Taucomp appartient à  $[20\%, 40\% [$ , le profil comportemental sera isolé.
- Si Taucomp appartient à  $[40\%, 60\%[$ , le profil comportemental sera peut dynamique.
- Si Taucomp appartient à  $[60\%, 80\% [$ , le profil comportemental sera dynamique.
- Si Taucomp appartient à  $[80\%, 100\%]$  le profil comportemental sera fortement dynamique.

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

### 3.2.5.3 Profil cognitif :

Il dépend de la compétence et l'expérience du tuteur. Il peut être :

- ✓ Super tuteur.
- ✓ Tuteur expérimenté.
- ✓ Tuteur moyen.
- ✓ Tuteur en formation.
- ✓ Tuteur en débutant.

Initialement, ce profil est initialisé soit par l'administrateur soit par le tuteur lui-même.

### 3.3 Espace apprenant :

Cet espace est réservé aux inscriptions des apprenants ainsi qu'aux outils de communication offerts pour demander l'assistance ou l'aide des tuteurs.

#### 3.3.1 Création du compte apprenant :

Chaque apprenant doit s'inscrire avant d'accéder à son propre espace. Un compte est associé à chaque inscrit.

#### 3.3.2 Demande d'assistance :

L'apprenant peut choisir un tuteur parmi la liste des tuteurs et leur demander l'aide. Le tuteur peut accepter ou refuser cette demande. Il peut fixer la date, l'heure et l'outil de communication en cas d'acceptation.

#### 3.3.3 Outils de communication :

L'apprenant peut choisir un outil de communication comme la messagerie et le forum public ou privé.

#### 3.3.4 visualiser les traces :

Dans cet espace, l'apprenant peut visualiser ses traces : le nombre de connexions au système et les messages envoyés et reçus.

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

### **4. Architecture fonctionnelle du système :**

Elle définit les fonctions de notre système et la relation fonctionnelle entre ses composants. Elle contient : **espace administrateur, espace tuteur, espace apprenant et le sous-système tutorial.**

## Chapitre 3 : Conception du Système

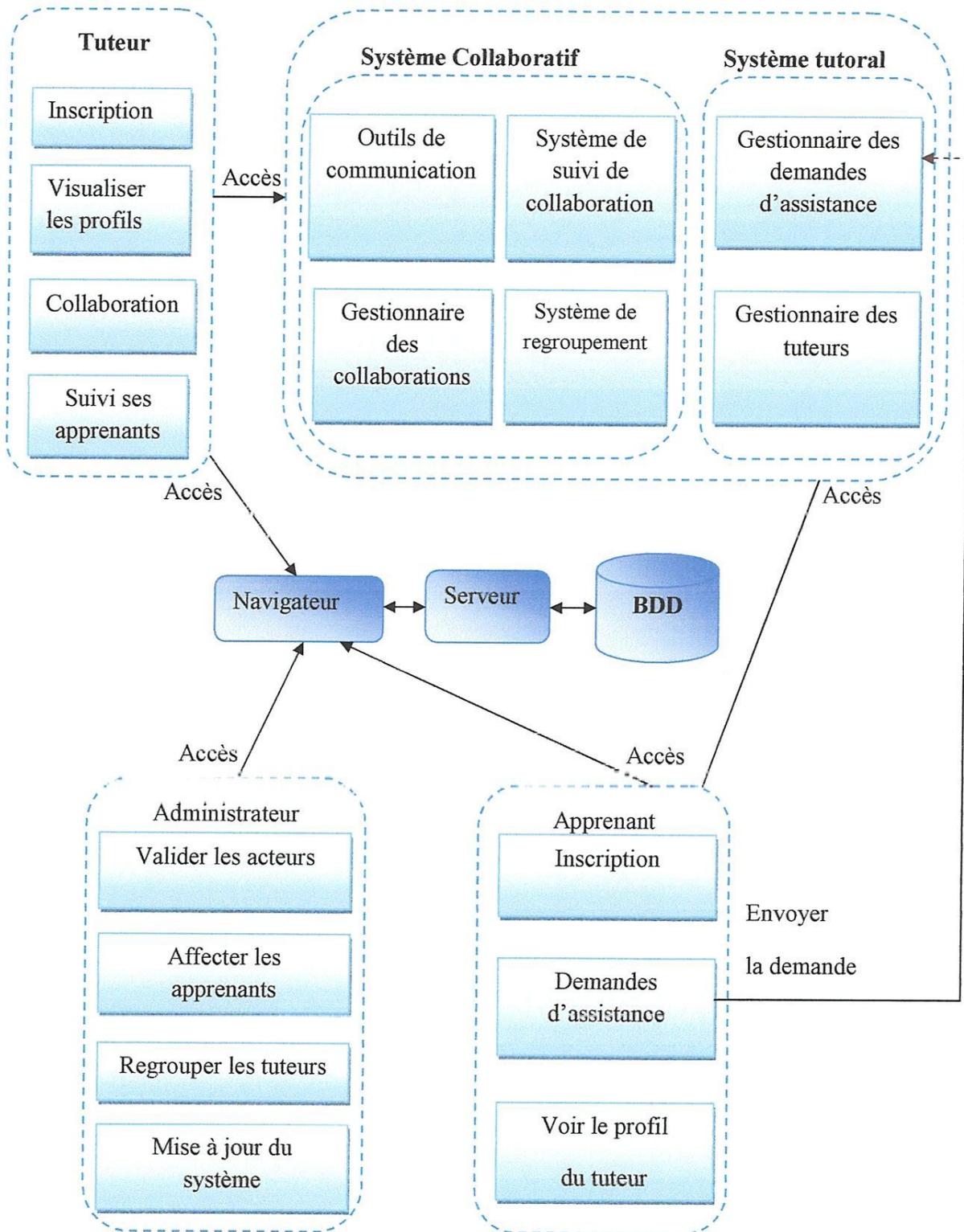


Figure 3.2 : Architecture fonctionnelle du système.

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

### **4.1 Système tutorial :**

C'est le système qui contient deux modules : Le gestionnaire des demandes d'assistance et le gestionnaire des tuteurs.

#### **4.1.1 Gestionnaire de demande d'assistance :**

Il contient toutes les demandes d'assistance acceptées et refusées par le tuteur (s'il existe une nouvelle demande d'assistance acceptée alors le tuteur peut l'ajouter à la liste des demandes acceptées).

#### **4.1.2 Gestionnaire des tuteurs :**

Ce module gère tous les acteurs inscrits dans notre système ainsi que d'autres tâches comme les problèmes résolus et non résolus.

### **4.2 Système collaboratif :**

Ce système contient quatre modules : gestionnaire des outils de communication, système de suivi de collaboration, gestionnaire de collaboration et le système de regroupement.

#### **4.2.1 Outils de communication :**

Les acteurs de notre système peuvent choisir un outil de communication comme la messagerie et le forum pour se contacter entre eux.

#### **4.2.2 Système de suivi de collaboration :**

Ce système suit les collaborations. L'administrateur peut suivre les collaborations à partir des statistiques (nombre de connexions des tuteurs, les problèmes résolus, les problèmes non résolus, les problèmes en attente, le nombre de collaborations par jour). On a un journal de collaboration qui contient toutes les informations des collaborations (date, heure, collaborateurs).

## Chapitre 3 : Conception du Système

### 4.2.3 Gestionnaire de collaboration :

Il gère toutes les demandes de collaboration. En plus, il contient toutes les informations des collaborations qui seront sauvegardées dans le journal de collaboration. Dans la figure suivante, on explique le processus de collaboration.

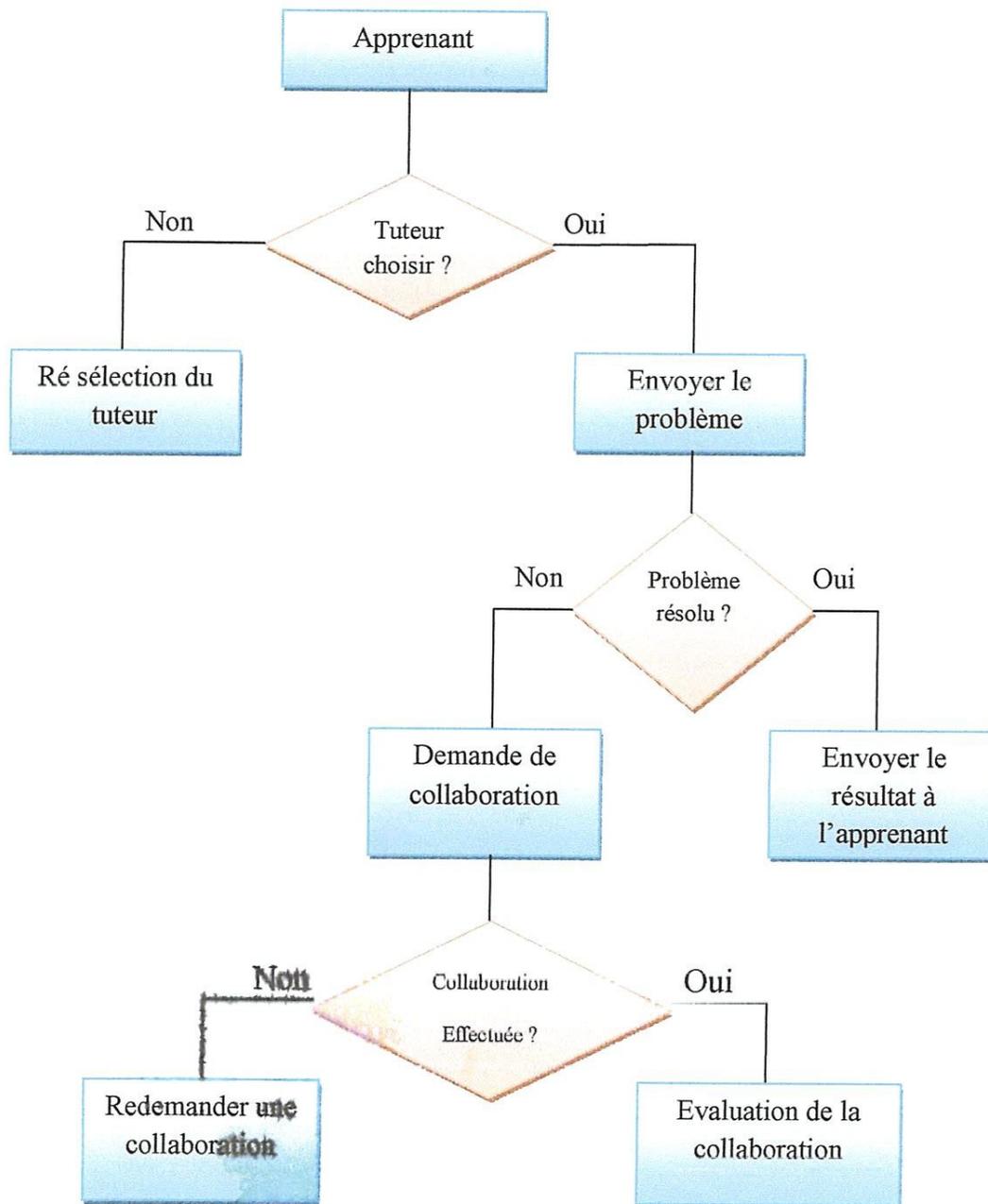


Figure 3.3 : Processus de collaboration.

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

### 4.2.4 Système de regroupement des tuteurs:

Il contient les méthodes que l'administrateur utilise pour regrouper les tuteurs. Nous rappelons que dans notre système on a utilisé deux méthodes de regroupement.

Chaque tuteur est représenté par un vecteur qui contient neuf rôles (c.f. annexe 1). Suivant les réponses du tuteur aux questionnaires conçus pour l'initialisation du profil, chaque rôle peut prendre les valeurs 0, 0.25, 0.5, 0.75 ou 1. Ces valeurs correspondent aux capacités des tuteurs de la maîtrise ou non du rôle correspondant.

En effet, si les réponses aux questions du rôle  $i$  est entre 0 et 20% alors le rôle  $i$  a pour valeur 0 (le tuteur ne maîtrise pas le rôle  $i$ ). La valeur est égale à 0.25 si le pourcentage des réponses est entre 20% et 40% (le tuteur maîtrise peu le rôle  $i$ ). Elle est égale à 0.5 si le pourcentage est entre 40% et 60% (le rôle est assez maîtrisé). Si le pourcentage des réponses aux questions est entre 60% et 80% alors le tuteur maîtrise le rôle (avec une valeur égale à 0.75). Enfin, la valeur du rang  $i$  du vecteur associé au modèle de l'apprenant est égale à 1 si le pourcentage des réponses est entre 80% et 100%.

Les algorithmes utilisés pour le regroupement des tuteurs sont décrits dans ce qui suit.

#### 4.2.4.1 Algorithme de complémentarité :

Les étapes de l'algorithme sont comme suites :

- Prendre le vecteur (1) et le vecteur  $j$  ayant le plus grand coefficient de complémentarité. Puisque nous n'avons pas trouvé une formule adéquate pour calculer le coefficient de complémentarité en utilisant une plage de données entre 0 et 1, nous avons utilisé une formule qui se base sur les valeurs 0 ou 1 du rôle associé. Dans ce cas, la formule du coefficient utilisé est le suivant :

##### Etape 1 :

Dans la première étape on normaliser les vecteurs des tuteurs comme suit :

- Si la valeur de rôle supérieure a 0.5 on normaliser par 1
- Sinon normaliser par 0

##### Etape 2 :

- Le coefficient est entre 0 et 1
- Si Le coefficient est plus proche de 1 donc l'algorithme est efficace

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

- Si Le coefficient est égal à 1 donc l’algorithme est parfait
- Si Le coefficient est plus proche de 0 donc l’algorithme est faible

➤ Comment calculer le Coefficient (Coef) :

$$\text{Coef} = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 + C7 + C8 + C9 / 9$$

C1= 1/4 si la somme de premier rôle d’un group de quatre tuteur et égal a 4

C1= 2/4 si la somme de premier rôle d’un group de quatre tuteur et égal a 3

C1= 3/4 si la somme de premier rôle d’un group de quatre tuteur et égal a 2

C1= 1 si la somme de premier rôle d’un group de quatre tuteur et égal a 1

C1= 0 si la somme de premier rôle d’un group de quatre tuteur et égal a 0

C2= 1/4 si la somme de deuxième rôle d’un group de quatre tuteur et égal a 4

C2= 2/4 si la somme de deuxième rôle d’un group de quatre tuteur et égal a 3

C2= 3/4 si la somme de deuxième rôle d’un group de quatre tuteur et égal a 2

C2= 1 si la somme de deuxième rôle d’un group de quatre tuteur et égal a 1

C2= 0 si la somme de deuxième rôle d’un group de quatre tuteur et égal a 0

➤ Ensuite, calculer le vecteur UNION (entre le vecteur 1 et le vecteur j).

$$V_{sp} = \max |V_{ip} - V_{jp}|$$

L’algorithme de regroupement des tuteurs est le suivant :

-Chaque tuteur est modélisé par un vecteur de taille égale au nombre de rôles.

Les valeurs de ce vecteur sont : 0, 0.25, 0.5, 0.75, 1

Exemple :

Facilitateur	Encadreur	Pédagogue	Evaluateur	Organisateur	Accompagnateur	Modérateur	Administrateur	Psychologue
0,25	0	0,5	1	0,75	0,5	0,75	0,25	1

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

- 1) 

0,25	0	0,5	1	0,75	0,5	0,5	0,25	1
------	---	-----	---	------	-----	-----	------	---
- 2) 

0,5	0,25	0,75	0,5	0,5	0,25	0,75	1	0,5
-----	------	------	-----	-----	------	------	---	-----
- 3) 

1	0,25	0,75	0,75	0,5	0,25	1	0	0,5
---	------	------	------	-----	------	---	---	-----
- 4) 

0,75	0,25	0,75	0	0,5	0,25	0,75	1	0
------	------	------	---	-----	------	------	---	---
- 5) 

0,25	0,25	0,75	1	0,5	0,25	0,75	1	0,5
------	------	------	---	-----	------	------	---	-----
- 6) 

1	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,75	1	1
---	------	------	-----	-----	------	------	---	---
- 7) 

0	0,75	0,75	0,25	0,5	0,25	0,75	1	0,75
---	------	------	------	-----	------	------	---	------
- 8) 

0,75	0,5	0,75	1	0,5	0,25	0,25	0,75	0,25
------	-----	------	---	-----	------	------	------	------
- 9) 

0	0,25	0,75	0	0,5	0,25	1	0,25	0
---	------	------	---	-----	------	---	------	---
- 10) 

0,25	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	1	0	0,5
------	-----	------	-----	-----	-----	---	---	-----
- 11) 

0,5	1	0,75	0,25	0,5	0,25	0,75	1	0,75
-----	---	------	------	-----	------	------	---	------
- 12) 

0	0,25	1	0,75	0,5	0,5	0,25	0	0,25
---	------	---	------	-----	-----	------	---	------

## Chapitre 3 : Conception du Système

Le résultat est dans le tableau suivant :

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
T1												
T2	3,25											
T3	3,5	2,25										
T4	4,5	0,75	2,5									
T5	2,5	0,75	2,75	2								
T6	3,25	1,5	2,75	2,25	2,25							
T7	3,5	1,5	3,75	2,25	1,75	2,5						
T8	3,25	2	2,25	2,25	1,75	3	3					
T9	3,75	2	2,25	1,75	2,75	4	2,5	3,5				
T10	2,75	2,5	2,25	3,75	2,75	3	3	3,5	2,5			
T11	4	1,25	3	2	2	2,25	0,75	2,75	3,25	3,25		
T12	2,75	3	2	3,75	2,75	4,5	3,5	2,25	2,25	2,5	4,25	

**Tableau 3.1 : Résultat de l'algorithme de complémentarité.**

Donc, on choisit la valeur maximale dans le vecteur T1 c'est à dire (4,5) et on élimine les deux vecteur T1 et T4 et on les remplace par T1,4 qui est égale à l'union de ces deux vecteurs.

T1,4

0,75	0,25	0,75	1	0,75	0,5	0,75	1	1
------	------	------	---	------	-----	------	---	---

Ensuite, on refait les calculs des coefficients de complémentarité.

Donc, on choisit la valeur maximale dans le vecteur T1,4 c'est à dire (4,5) et on élimine les deux vecteur T1,4 et T9 et on les remplace par T1,4,9 qui est égale à l'union de ces deux vecteurs

T1,4,9

0,75	0,25	0,75	1	0,75	0,5	1	1	1
------	------	------	---	------	-----	---	---	---

On refait la même chose pour les vecteurs restants. On choisit la valeur maximale dans le vecteur T1,4,9 c'est à dire (4) et on élimine les deux vecteur T1,4,9 et T12 et on les remplace par T1,4,9,12 qui est égale à l'union de ces deux vecteurs.

T1,4,9,12

0,75	0,25	1	1	0,75	0,5	1	1	1
------	------	---	---	------	-----	---	---	---

## Chapitre 3 : Conception du Système

Donc, comme résultat le premier groupe contient les tuteurs (T1,T4,T9,T12).

- 2) 

0,5	0,25	0,75	0,5	0,5	0,25	0,75	1	0,5
-----	------	------	-----	-----	------	------	---	-----
- 3) 

1	0,25	0,75	0,75	0,5	0,25	1	0	0,5
---	------	------	------	-----	------	---	---	-----
- 5) 

0,25	0,25	0,75	1	0,5	0,25	0,75	1	0,5
------	------	------	---	-----	------	------	---	-----
- 6) 

1	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,75	1	1
---	------	------	-----	-----	------	------	---	---
- 7) 

0	0,75	0,75	0,25	0,5	0,25	0,75	1	0,75
---	------	------	------	-----	------	------	---	------
- 8) 

0,75	0,5	0,75	1	0,5	0,25	0,25	0,75	0,25
------	-----	------	---	-----	------	------	------	------
- 10) 

0,25	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	1	0	0,5
------	-----	------	-----	-----	-----	---	---	-----
- 11) 

0,5	1	0,75	0,25	0,5	0,25	0,75	1	0,75
-----	---	------	------	-----	------	------	---	------

Le résultat est dans le tableau suivant :

	T2	T3	T5	T6	T7	T8	T10	T11
T2								
T3	2,25							
T5	0,75	2,75						
T6	1,5	2,75	2,25					
T7	1,5	2,75	1,75	2,5				
T8	2	3,75	1,75	3	3			
T10	2,5	2,25	2,75	3	3	3,5		
T11	1,25	2	2	2,25	0,75	2,75	3,25	

**Tableau 3.2 :** Résultat d'algorithme (2<sup>ème</sup> itération).

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

Donc, on choisit la valeur maximale dans le vecteur T2 c'est dire (2,5) et on élimine les deux vecteurs T2 et T10 et on les remplace par T2,10 qui égale à l'union de ces deux vecteurs.

T2,10

0,5	0,5	0,75	0.5	0.5	0,5	1	1	0.5
-----	-----	------	-----	-----	-----	---	---	-----

On refait les mêmes étapes. Comme résultat, le deuxième groupe contient les tuteurs (T2,T10,T3,T7) et le troisième groupe contient les tuteurs (T5,T6,T8,T11).

### 4.2.4.2 Algorithme de classement incrémental :

Les étapes de cet algorithme sont les suivants :

1. On calcule la somme des rôles de chaque tuteur.
2. On fait une comparaison des sommes des rôles du tuteur avec les autres tuteurs.
3. On classe les tuteurs selon la somme maximum jusqu'au minimum.
4. On calcule la somme du 1<sup>er</sup> tuteur et le dernier tuteur.
5. On calcule la somme du 2<sup>ème</sup> tuteur et l'avant dernier tuteur.
6. On fait une comparaison des sommes des rôles des tuteurs avec les autres tuteurs (c.f étape 2).
7. On classe les tuteurs selon la somme maximale jusqu'au minimale (c.f. étape 3).
8. Le résultat du regroupement est regrouper les deux premiers avec les deux derniers...etc.

Dans l'exemple suivant on explique le fonctionnement de cet algorithme :

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

- 1) S=4.75 

0,25	0	0,5	1	0,75	0,5	0,5	0,25	1
------	---	-----	---	------	-----	-----	------	---
- 2) S=4.5 

0,5	0,25	0,75	0,5	0	0,25	0,75	1	0,5
-----	------	------	-----	---	------	------	---	-----
- 3) S=5 

1	0,25	0,75	0,75	0,5	0,25	1	0	0,5
---	------	------	------	-----	------	---	---	-----
- 4) S=4.25 

0,75	0,25	0,75	0	0,5	0,25	0,75	1	0
------	------	------	---	-----	------	------	---	---
- 5) S=5.25 

0,25	0,25	0,75	1	0,5	0,25	0,75	1	0,5
------	------	------	---	-----	------	------	---	-----
- 6) S=5.5 

1	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,75	1	1
---	------	------	-----	-----	------	------	---	---
- 7) S=5 

0	0,75	0,75	0,25	0,5	0,25	0,75	1	0,75
---	------	------	------	-----	------	------	---	------
- 8) S=5 

0,75	0,5	0,75	1	0,5	0,25	0,25	0,75	0,25
------	-----	------	---	-----	------	------	------	------
- 9) S=3 

0	0,25	0,75	0	0,5	0,25	1	0,25	0
---	------	------	---	-----	------	---	------	---
- 10) S=4 

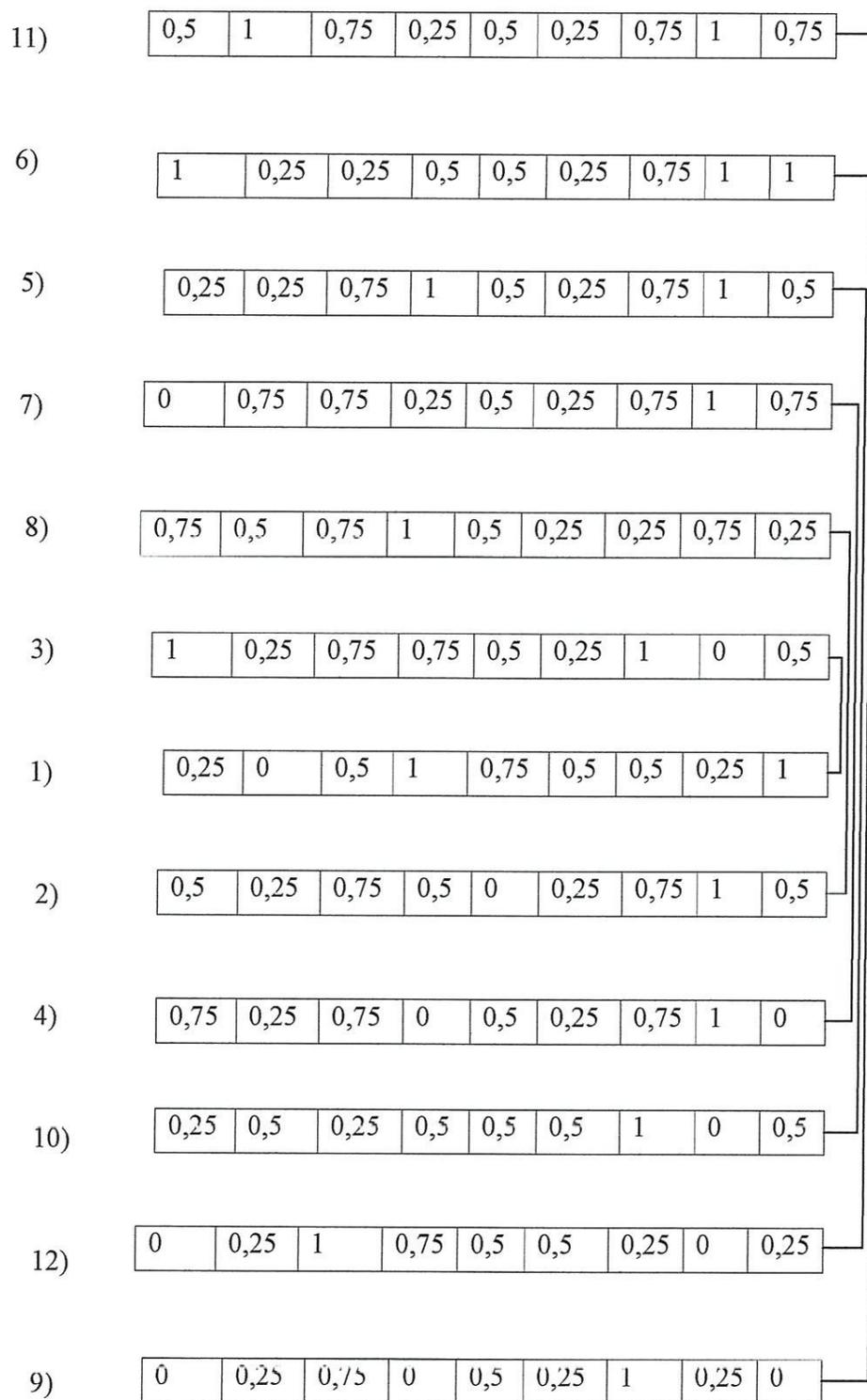
0,25	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	1	0	0,5
------	-----	------	-----	-----	-----	---	---	-----
- 11) S=5.75 

0,5	1	0,75	0,25	0,5	0,25	0,75	1	0,75
-----	---	------	------	-----	------	------	---	------
- 12) S=3.5 

0	0,25	1	0,75	0,5	0,5	0,25	0	0,25
---	------	---	------	-----	-----	------	---	------

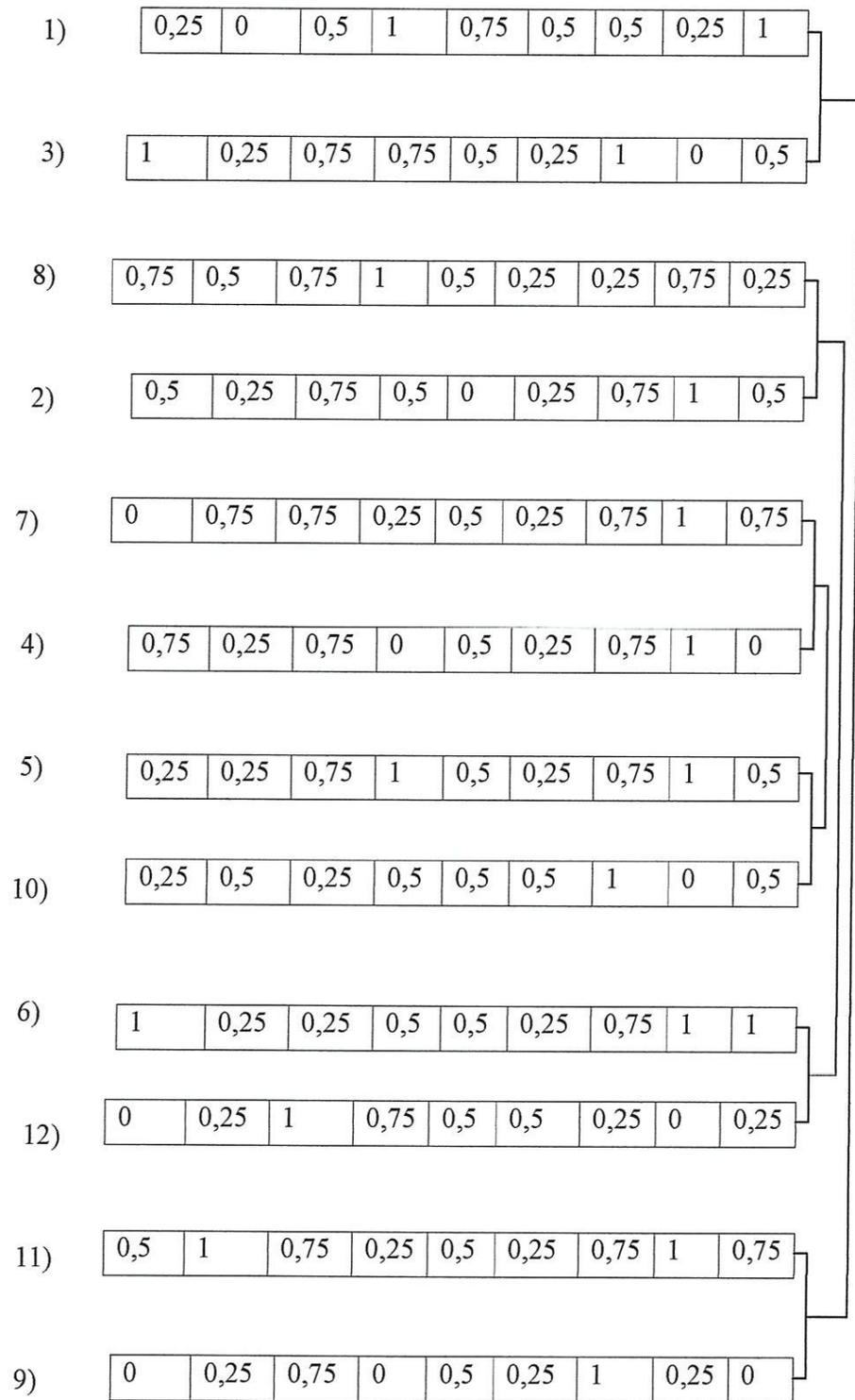
## Chapitre 3 : Conception du Système

---



## Chapitre 3 : Conception du Système

---



## Chapitre 3 : Conception du Système

1)	0,25	0	0,5	1	0,75	0,5	0,5	0,25	1
3)	1	0,25	0,75	0,75	0,5	0,25	1	0	0,5
11)	0,5	1	0,75	0,25	0,5	0,25	0,75	1	0,75
9)	0	0,25	0,75	0	0,5	0,25	1	0,25	0
8)	0,75	0,5	0,75	1	0,5	0,25	0,25	0,75	0,25
2)	0,5	0,25	0,75	0,5	0	0,25	0,75	1	0,5
6)	1	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,75	1	1
12)	0	0,25	1	0,75	0,5	0,5	0,25	0	0,25
7)	0	0,75	0,75	0,25	0,5	0,25	0,75	1	0,75
4)	0,75	0,25	0,75	0	0,5	0,25	0,75	1	0
5)	0,25	0,25	0,75	1	0,5	0,25	0,75	1	0,5
10)	0,25	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	1	0	0,5

## Chapitre 3 : Conception du Système

Donc, les groupes sont :

- Groupe1 (T1, T3, T11, T9)
- Groupe 2 (T8, T2, T6, T12)
- Groupe3 (T7, T4, T5, T10).

### 5. Rôles et Fonctions des tuteurs :

D'après les tâches précédentes, nous avons trouvé des chevauchements entre les tâches qui peuvent être affectées aux tuteurs (validées par Mme Harkas, une spécialiste dans les sciences cognitives du département de psychologie de l'université de Guelma).

Numéro	Le chevauchement	Interprétation
1	(a,b) administrateur	si le tuteur choisi la tache a et b on affecte le rôle pédagogue
2	(a,b) organisateur	si le tuteur choisi la tache a et b on affecte le rôle encadreur
3	(c,d) organisateur	si le tuteur choisi la tache a et b on affecte le rôle pédagogue

**Tableau 3.3 :** *Chevauchement des tâches dans quelques rôles du tuteur.*

### 6. Initialisation des profils :

L'initialisation du profil d'un nouveau tuteur est validée par l'administrateur du système. Cette phase contient une comparaison avec les autres tuteurs qui sont déjà validés pour effectuer les profils du nouveau tuteur.

#### 6.1 Profil tutorial :

Il dépend du questionnaire (on a expliqué dans la section (3.2.5.1) son profil tutorial). Le nouveau tuteur répond à toutes les questions.

#### 6.2 Profil cognitif :

Il est dépend de la réponse de tuteur comme suit :

- Super tuteur.

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

- Tuteur expérimenté.
- Tuteur moyen.
- Tuteur en formation.
- Tuteur en débutant.

### 6.3 Profil comportemental :

C'est notre principale contribution dans ce travail. Elle consiste à déterminer le profil comportemental d'un nouveau tuteur (qui n'a pas utilisé les outils de communication) en connaissant ses profils cognitif et comportemental [Bendjabar et al., 13].

On utilise le profil cognitif du nouveau tuteur comme suit :

- Super tuteur → on associe la valeur 1
- Tuteur expérimenté → on associe la valeur 75
- Tuteur moyen → on associe la valeur 0,5
- Tuteur en formation → on associe la valeur 0,25
- Tuteur en débutant → on associe la valeur 0

On utilise le profil tutorial comme suit :

0,75	0,5	1	0	0,75	0,25	0,5	1	0,25
------	-----	---	---	------	------	-----	---	------

La nouvelle description du modèle du tuteur est la suivante [Bendjabar et al., 13] :

T1

0,75	0,5	1	0	0,5	0,75	0	0,75	0,5	1	0,25
------	-----	---	---	-----	------	---	------	-----	---	------

Profil tutorial
profil cognitif  
Profil comportemental

T2

0,5	0,75	0	1	1	0,75	0,5	0	1	0,25	0,5
-----	------	---	---	---	------	-----	---	---	------	-----

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

T3

0,75	0,75	1	0,5	0,5	0,25	0,75	1	0,25	0,5	0,75
------	------	---	-----	-----	------	------	---	------	-----	------

T0(le nouveau tuteur)

0,75	0,5	1	0	0,75	0,25	0,5	1	0,25	0,5	
------	-----	---	---	------	------	-----	---	------	-----	--

On fait une comparaison des tuteurs avec le nouveau tuteur T0 en utilisant la méthode de la distance euclidienne suivante :

$$d(x, y) = \sqrt{(x - y)^2}$$

Donc, on soustrait les valeurs du tuteur T0 et des autres tuteurs T1, T2, T3 comme suit :

$$d(T0, T1) =$$

$$\sqrt{(0,75 - 0,75)^2 + (0,5 - 0,5)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + (0,75 - 0,5)^2 + (0,25 - 0,75)^2 + (0,5 - 0)^2 + (1 - 0,75)^2 + (0,25 - 0,5)^2 + (0,5 - 1)^2}$$

$$= 0,968$$

$$d(T0, T2) = 2,01$$

$$d(T0, T3) = 0,661$$

$$\left. \begin{array}{l} d(T0, T1) = 0,968 \\ d(T0, T2) = 2,01 \\ d(T0, T3) = 0,661 \end{array} \right\} \min = 0,661 \implies \text{dynamique}$$

Donc, affecter le profil comportemental du tuteur T3 au tuteur T0.

Pour atteindre notre objectif, nous avons utilisé la méthode de K-plus proches voisins.

### Méthode de k-plus proches voisins :

En intelligence artificielle, la méthode des  $k$  plus proches voisins est une méthode d'apprentissage supervisé. En abrégé k-NN ou KNN, de l'anglais *k-nearest neighbor*,

## Chapitre 3 : Conception du Système

Dans ce cadre, on dispose d'une base de données d'apprentissage constituée de  $N$  couples « entrée-sortie ». Pour estimer la sortie associée à une nouvelle entrée  $x$ , la méthode des  $k$  plus proches voisins consiste à prendre en compte (de façon identique) les  $k$  échantillons d'apprentissage dont l'entrée est la plus proche de la nouvelle entrée  $x$ , selon une distance à définir.

Par exemple, dans un problème de classification, on retiendra la classe la plus représentée parmi les  $k$  sorties associées aux  $k$  entrées les plus proches de la nouvelle entrée  $x$  [http2].

### 7. Structure de la base des données :

#### 7.1 Dictionnaire des donnés :

Champ	Désignation	Type
Napp	Identificateur d'apprenant	Integer
Nomap	Nom d'apprenant	Varchar
Prenomap	Prénom d'apprenant	Varchar
Identap	Identifiant d'apprenant	Varchar
Passap	Mot de passe d'apprenant	Varchar
Datnap	La date de naissance d'apprenant	date
Lieunap	Lieu de naissance d'apprenant	Varchar
Sexeap	Sexe d'apprenant	Varchar
Adresseap	Adresse d'apprenant	Longue texte
Validap	Validation d'apprenant	Varchar
Adresseemap	Adresse électronique (mail) d'apprenant	Longue texte
Nins	Numéro d'inscription d'apprenant	integer
Ngroup	Numéro de groupe	integer
Ntut	identificateur de tuteur	integer
Etatc	Etat civil de tuteur	Varchar
Datins	Date inscription de tuteur	Date
nomtu	Nom du tuteur	Varchar
premtu	Prénom du tuteur	Varchar
identtut	Identifiant du tuteur	Varchar
passstu	Mot passe du tuteur	Varchar
datntu	Date naissance du tuteur	Date
lieuntu	Lieu de naissance du tuteur	Varchar
sexetu	Sexe du tuteur	Varchar
adressesetu	Adresse du tuteur	Longue texte
validtu	Validation du tuteur	Varchar
adressesmtu	Adresse électronique du tuteur	Longue texte
datins	Date d'inscription du tuteur	Date

## Chapitre 3 : Conception du Système

Pcogn	Profil cognitif du tuteur	Varchar
Pcompm	Profil comportemental du tuteur	Varchar
Datpcompm	Date de Profil comportemental du tuteur	date
pédagogue	Rôle pédagogue	integer
accomp	Rôle accompagnateur	integer
eval	Rôle évaluateur	integer
enc	Rôle encadreur	integer
Facil	Rôle facilitateur	integer
Orga	Rôle organisateur	integer
Mode	Rôle modérateur	integer
admin	Rôle administrateur	integer
Psyco	Rôle psychologique	Integer
Datrol	Date de rôle	Date
Leader	Chef de groupe	Varchar
ngroup	Numéro du groupe	integer
Nma	Identificateur de message	integer
Sujetm	Sujet de message	Varchar
Etatm	Etat de message	Varchar
Contm	Contenant de message	Longtext
Datem	Date de message	Date
Heurem	Heure de message	Time
Etatenvm	Etat d'envoi de message	Varchar
Nfq	Identificateur de forum de question	Integer
Sujetfq	Sujet de forum de question	Varchar
Contfq	Contenant de forum de question	Longtext
Datefq	Date de forum de question	Date
Type	type de forum de question	Varchar
Heurefq	Heure de forum de question	Time
Nfr	Identificateur de forum de réponse	Integer
Contfr	Contenant de forum de réponse	Longtext
Datefr	Date de forum de réponse	Date
Heurefr	Heure de forum de réponse	Time
Ntr	Identificateur de trace	Integer
Activite	Activité de trace	Longtext
Datetr	Date de trace	Date
Heuredt	Heure de trace	Time
Heuredt	Heure de début de trace	Time
Heureft	Heure de fin de trace	Time
Nreu	Identificateur de réunion	Integer
Sujet	Sujet de réunion	Varchar
Datereu	Date de réunion	Date
Heurereu	heure de réunion	Time
Iddemas	Identificateur de demande d'assistance d'apprenant	Integer
Contda	Contenant de la demande d'assistance	Varchar

## Chapitre 3 : Conception du Système

	d'apprenant	
Datda	Date de demande d'assistance	Date
Heurda	Heure de demande d'assistance	Time
Etatl	Etat de demande d'assistance	Varchar
Etatr	Etat de demande d'assistance d'apprenant	Varchar
Typeda	type de demande d'assistance d'apprenant	Varchar
Nrtut	Identificateur de réponse de tuteur à l'apprenant	Integer
sujetm	Sujet de réponse de tuteur à l'apprenant	
Contm	Contenant de réponse de tuteur à l'apprenant	Varchar
Datem	Date de réponse de tuteur à l'apprenant	Date
Heurem	Heure de réponse de tuteur à l'apprenant	Time
Etatm	Etat de réponse de tuteur à l'apprenant	Varchar
etatenv	Etat d'envoyé de reponce du tuteur à l'apprenant	Varchar
nappt	Identificateur de réponse d'apprenant à tuteur	Integer
sujetm	Sujet de réponce d'apprenant à tuteur	Varchar
Contm	contenant de réponse d'apprenant à tuteur	Varchar
Datem	Date de réponse d'apprenant à tuteur	Date
Heurem	Heure de réponse d'apprenant à tuteur	Time
Etatm	Etat de réponse d'apprenant à tuteur	Varchar
etatenv	Etat d'envoyé la réponse d'apprenant à tuteur	Varchar
ndc	Numéro de la demande collaboration	integer
typedc	Type de la demande collaboration	Varchar
etatdc	Etat de la demande collaboration	Varchar
messagedc	Message de demande collaboration	Varchar
rependc	Repense de demande collaboration	Varchar
datrc	Date de repense de demande collaboration	date
statu	Statu de demande collaboration	Varchar
Id	Identificateur de chat	Integer
Pseudo	pseudo de chat	Varchar
Message	message de chat	Text
Date	Date de chat	Date
datcol	Date de collaboration	Date
cmct	Émetteur de la demande	Varchar
recept	Récepteur de la demande	Varchar
id_av1	Identificateur de profile cognitif	integer
date_pc	Date du profile cognitif	Date
Id_av2	Identificateur du profil tutorial	Integer
Date_pt	Date de profile tutorial	Date
Id_av3	Identificateur du profile comportemental	Integer
Date_pcomp	Date de profile comportemental	date

**Tableau 3.4 :** Dictionnaire des données.

## Chapitre 3 : Conception du Système

---

### **7.2 Le modèle conceptuel des données :**

Ce modèle analyse les relations entre les entités. C'est une représentation des données, facilement compréhensible, permettant de décrire le système d'information à l'aide d'entités.



## Chapitre 3 : Conception du Système

### 7.3 Description du modèle conceptuel des données :

Table	Description	Les champs	L'identification
apprenant	Table de l'apprenant	<u>napp</u> , nomap, prenomap, identap, passap, datnap, lieunap, sexeap, adresseap, adressmap, nins	Napp
tuteur	Table du tuteur	<u>ntut</u> , nomtu ,prenomtu, identtu , passtu , datntu ,lieuntu , sexetu, adressetu, validtu, datc , adressmtu, datins, pcogn, pcompm, datpcompm, mp, accomp, eval, enc, facil, org, mode, admin, psyc, datrol	Ntut
groupe	Table du groupe des tuteurs	Ngroup, leader.	ngroup
demandcol	Table de demande collaboration	<u>ndc</u> , emit,, recept, datcol, typedc ,etatdc ,messagedc, repencdc, datrc, statu, ntut)	Ndc
profilcognitif	Table de profil cognitif du tuteur	code_pc, competence	Code_pc
profilcompor	Table de profil comportemental du tuteur	code_comp, positivite, apriciation	Code_comp
profilutorial	Table de profil tutorial du tuteur	code_pt, role	Code_pt
Message	Table de message	<u>nma</u> , sujetm ,contm,datem ,heurem ,etadm, etatenv , napp , ntut	Nma
forum_q	Table du forum de question	<u>nfq</u> , sujetfq ,contfq ,datefq ,heurefq ,nact ,type	Nfq
forum_r	Table du forum de réponse	nfr , contfr , datefr , heurefr ,nactnfr	Nfr
reunion	Table des réunions	<u>nreu</u> , sujet, datereu , heurereu ,ngroup ,ndc	Nreu
trace	Table des traces des tuteur et l'apprenant	<u>ntr</u> ,activite ,datetr , heuredt ,heureft	Ntr
demandass	Table de la demande d'assistance	<u>iddemas</u> , contda ,datda ,heurda ,etatl , etatr ,typeda	iddemas
Chat	Table du chat	<u>id</u> , pseudo, message ,date,	Id

**Tableau 3.5 :** Description du modèle conceptuel des données.

## Chapitre 3 : Conception du Système

### 7.4 Tableau des relations :

N	Relation	Dimension	Collection	Cardinalités	Attributs
1	Avoir1	2	Tuteur Profilcognitif	1,N 1,N	Date_p
2	Avoir2	2	Tuteur Profiltutorial	1,N 1,N	Date_t
3	Avoir3	2	Tuteur Profilcompor	1,N 1,N	Date_c
4	envoi	2	Tuteur Message	0,N 1,1	-
5	repond	2	Tuteur Forum_r	1,N 1,1	-
6	envoi1	2	Tuteur Demandcol	1,N 1,1	-
7	concerne	2	Tuteur Demandcol	1,N 1,1	-
8	recevoirtut	2	Tuteur Message	1,N 1,N	-
9	recevoirapp	2	Apprenant Message	1,N 1,N	-
10	affecté	2	Groupe Apprenant	1,N 1,1	-
11	associé	2	Groupe Chat	1,N 1,1	-
12	planifier	2	Tuteur Réunion	1,N 1,1	-
13	envoie2	2	Apprenant message	1,N 1,1	-
14	AssociéTT	2	Tuteur Trace	1,N 1,1	-
15	AssociéAT	2	Apprenant Trace	1,N 1,1	-
16	appartient	2	Tuteur groupe	1,1 1,N	-
17	entrer	2	Tuteur Chat	1,1 1,N	-
18	entrer1	2	Apprenant Chat	1,1 1,N	-
19	associé1	2	Forum_q Forum_r	0,N 0,N	-
20	envoyé	2	Demandass Apprenant	1,1 1,N	-

## Chapitre 3 : Conception du Système

21	recu	2	Demandass Tuteur	1,1 1,N	–
22	pose_q	2	Tuteur Forum_q	0,N 0,N	–
23	AssociéGr	2	Groupe Réunion	1,N 1,1	–
24	repondA	2	Apprenant Forum_r	0,N 0,1	–
25	concern	2	Groupe Demandcol	0,N 1,1	–

**Tableau 3.6 :** *La liste des relations.*

### 8. Conclusion :

L'objectif de notre étude est de réaliser un système qui adopte une nouvelle description du modèle tuteur dans les environnements d'apprentissage à distance. Dans ce chapitre, on a présenté l'architecture conceptuelle du système développé et les fonctionnalités de chaque acteur. On a commencé par l'administrateur qui est chargé de la gestion du système. Le deuxième acteur est le tuteur qui suit les apprenants. Enfin, on a l'apprenant qui contact le tuteur pour l'aider.

Dans le chapitre suivant, on présente l'implémentation de notre système pour expliquer ses différentes interfaces.

# CHAPITRE IV

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

---

### 1. Introduction :

Dans les systèmes d'apprentissage humain, tous les acteurs (administrateur, tuteur, apprenant) ont un objectif commun qui est l'augmentation du niveau cognitif et comportemental des apprenants. C'est dans ce contexte qu'entre notre travail de fin d'étude.

L'objectif de ce chapitre est de présenter les étapes de l'implémentation de notre système qui favorise la collaboration entre les tuteurs afin de satisfaire la majorité des demandes d'assistance émises par les apprenants. Ce système adopte une nouvelle approche pour la description du modèle du tuteur dans les environnements d'apprentissage à distance. On commence par la présentation des outils de développement utilisés pour atteindre les objectifs de notre système. Puis, on explique comment les acteurs peuvent accéder à notre système par la description des rôles de chacun d'eux.

### 2. Présentation des outils de développement :

Pour réaliser notre application, on a utilisé PHP qui est un langage de programmation permettant essentiellement de construire des sites web dynamiques.

#### 2.1 EasyPHP :

EasyPHP fut le premier package WAMP à voir le jour (1999). Il s'agit d'une plateforme de développement Web, permettant de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. EasyPHP n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (un serveur web Apache et un serveur de bases de données MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi qu'une administration SQL phpMyAdmin. Il dispose d'une interface d'administration permettant de gérer les alias (dossiers virtuels disponibles sous Apache), et le démarrage/arrêt des serveurs. Il permet donc d'installer en une seule fois tout le nécessaire au développement local du PHP. Par défaut, le serveur Apache crée un nom de domaine virtuel (en local) 127.0.0.1 ou localhost. Ainsi, quand on choisit « Web local » dans le menu d'EasyPHP, le navigateur s'ouvre sur cette URL et affiche la page index.php de ce site qui correspond en fait au contenu du dossier www d'EasyPHP.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

---

EasyPHP peut être utilisé comme une *application portable*, c'est-à-dire lancé sur une clé USB [http, 4].

### 2.2 Dreamweaver :

Dreamweaver est un éditeur de site web WYSIWYG pour Microsoft Windows, et Mac OS X créé en 1997, commercialisé par Macromedia puis Adobe Systems sous licence utilisateur final.

Dreamweaver fut l'un des premiers éditeurs HTML de type « tel affichage, tel résultat », mais également l'un des premiers à intégrer un gestionnaire de site (CyberStudio GoLive étant le premier). Ces innovations l'imposèrent rapidement comme l'un des principaux éditeurs de site web, aussi bien utilisable par le néophyte que par le professionnel.

Dreamweaver offre deux modes de conception par son menu affichage. L'utilisateur peut choisir entre un mode création permettant d'effectuer la mise en page directement à l'aide d'outils simples, comparables à un logiciel de traitement de texte (insertion de tableau, d'image, etc.). Il est également possible d'afficher et de modifier directement le code (HTML ou autre) qui compose la page. On peut passer très facilement d'un mode d'affichage à l'autre, ou opter pour un affichage mixte. Cette dernière option est particulièrement intéressante pour les débutants qui, à terme, souhaitent se familiariser avec le langage HTML.

Dreamweaver a évolué avec les technologies de l'internet. Il offre aujourd'hui la possibilité de concevoir des feuilles de style. Les liaisons avec des bases de données ont également été améliorées ainsi que le chargement des fichiers sur les serveurs d'hébergement. Il propose en outre l'utilisation de modèles imbriqués de pages web, selon un format propriétaire.

Depuis la version MX, il peut être utilisé avec des langages web dynamiques (ASP, PHP) à l'aide d'outils relativement simples d'utilisation. Il permet ainsi de développer des applications dynamiques sans connaissance préalable des langages de programmation.

Dreamweaver est édité par la société Adobe Systems et fait partie de la suite de développement Studio 8 de l'éditeur, qui comprend Macromedia Flash, Macromedia

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

---

Fireworks (édition graphique) et Macromedia Coldfusion (serveur). Macromedia, qui éditait Dreamweaver auparavant, a été racheté par Adobe en décembre 2005 [http, 5].

### 3. Modèle logique des données :

**apprenant** (napp, nomap, prenomap, identap, passap, datnap, lieunap, sexeap, adresseap, adressmap, nins, # ngroup, #ntut).

**tuteur** (ntut, nomtu ,prenomtu, identtu , passtu , datntu ,lieuntu , sexetu, adressetu, validtu, date , adressmtu, datins, pcogn, pcompm, datpcompm, #ngroup, mp, accomp, eval, enc, facil, org, mode, admin, psyc, datrol).

**groupe** (ngroup , leader ).

**message**(nma , sujetm ,contm,datem ,heurem ,etatm, etatenv , #napp ,# ntut ).

**forumq**(nfq , sujetfq ,contfq ,datefq ,heurefq type, #ntut ,).

**forumr**(nfr,contfr ,datefr ,heurefr ,#ntut, #napp, #nfq).

**trace**(ntr ,activite ,datetr ,#napp ,#ntut, heuredt ,heureft).

**reunion**(nreu ,sujet, datereu , heurereu ,#ngroup ,#ntut).

**demandass**(iddemas , #ntut ,#napp,contda ,datda ,heurda ,etatl , etatr ,typeda).

**recevoirtut** (nrtut, sujetm, contm, datem, heurem, etatm, etatenv, #ntut, #nma).

**recevoirapp**(nappt, sujetm, contm, datem, heurem, etatm, etatenv, #napp, #nma ).

**demandcol**(ndc, emit,, recept, datcol , typedc ,etatdc ,messagedc, repencdc, datrc, statu, #ntut, #ngroup).

**Chat** (id, pseudo, message, date, #ngroup, #ntut, #napp).

**Profilcognitif** (code\_pc, competence).

**Profilcompor** (code\_comp, positivite, apriciation).

**Profiltutorial** (code\_pt, role).

**Avor1** (id\_av1, #code\_pc, #ntut, date\_pc).

**Avor2** (id\_av2, #code\_pt, #ntut, date\_pt).

**Avor3** (id\_av3, #code\_pcomp, #ntut, date\_pcomp).

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

### 4. Description du fonctionnement et présentation du système TutCol :

L'accès à notre système se fera à travers l'interface principale <<la page d'Accueil>>

- Administrateur : C'est le lien qui permet l'accès à l'interface administrateur.
- Tuteur : C'est le lien qui permet l'accès à l'interface tuteur.
- Apprenant : C'est le lien qui permet l'accès à l'interface apprenant.

### 5. Les interfaces de système :

#### 5.1 Interface principal (page d'accueil) :

L'accès à notre système se fait à partir de la page d'accueil qui contient trois espaces principaux (espace administrateur, espace tuteur et espace apprenant). Chaque espace contient une interface propre à l'acteur.

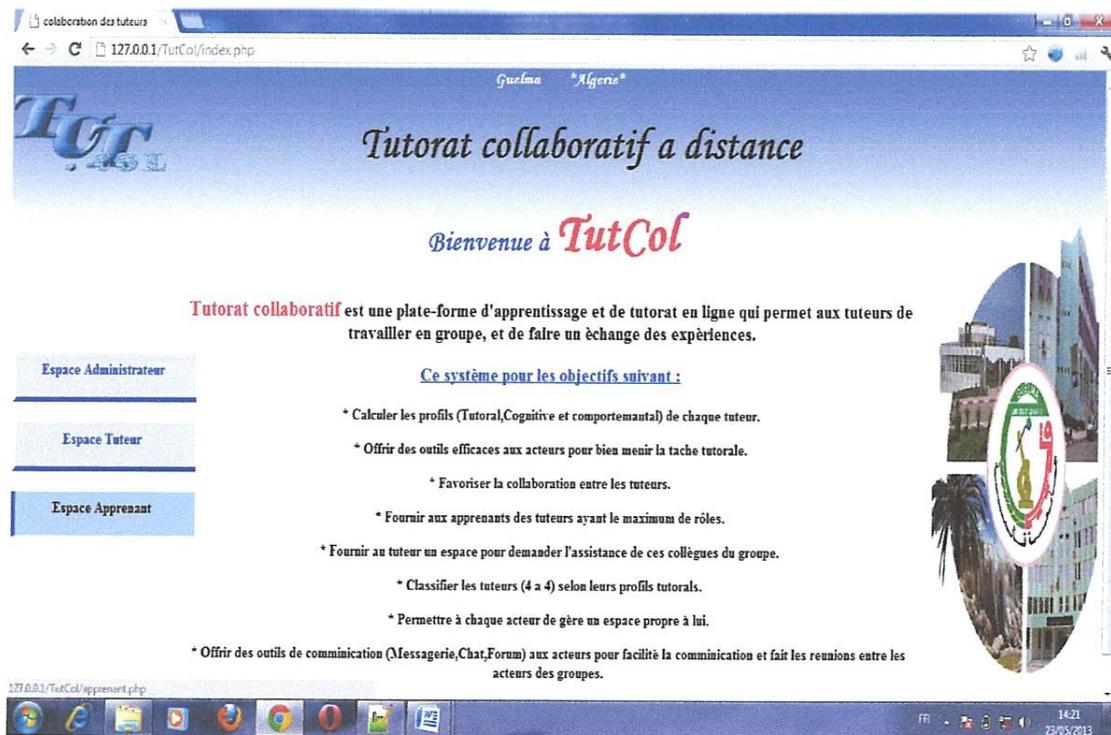


Figure 4.1 : Page d'accueil de notre système.

# Chapitre 4 : Implémentation du Système

## 5.2 L'espace administrateur :

Dans cet espace, l'administrateur fait la mise à jour de la base de données, ainsi que plusieurs autres tâches : validation des acteurs, affectation des tuteurs et regroupement des tuteurs.

### A. Gestion des acteurs :



Figure 4.2 : Gestion des acteurs (validation, suppression, blocage).

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

### B. Affectation des apprenants :

L'administrateur affecte les apprenants aux tuteurs (Chaque tuteur est responsable d'un ou de plusieurs apprenants).



Figure 4.3 : L'affectation des apprenants.

### C. Regroupement des tuteurs :

L'administrateur regroupe les tuteurs selon deux algorithmes : algorithme de complémentarité et Algorithme du classement incrémental. Le résultat de chaque algorithme donne un ensemble des groupes de quatre tuteurs.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

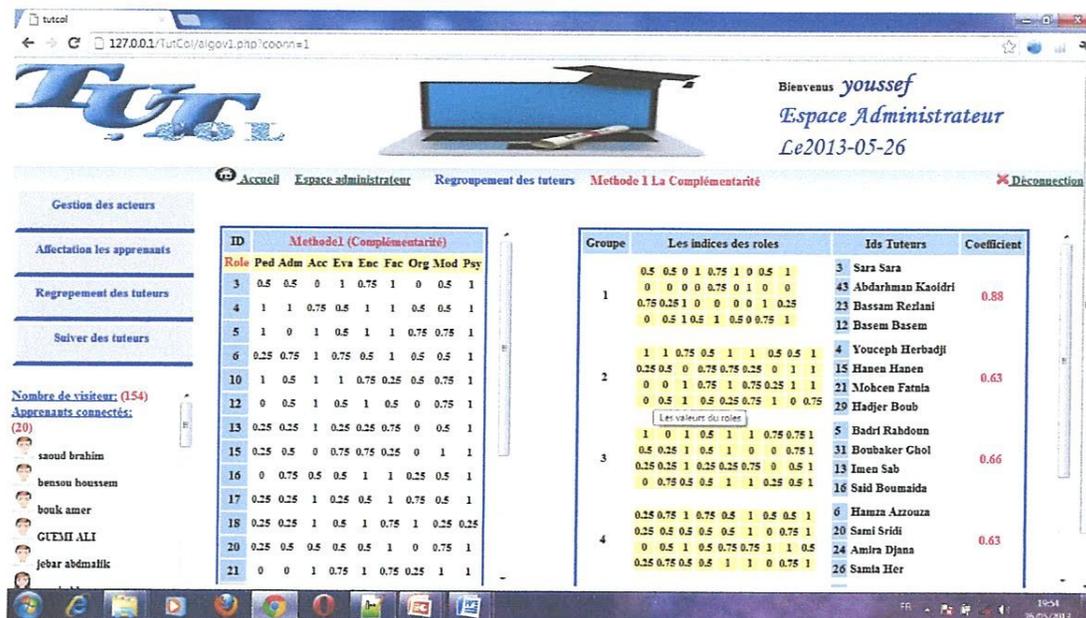


Figure 4.4 : Le regroupement des tuteurs (Algorithme de complémentarité).

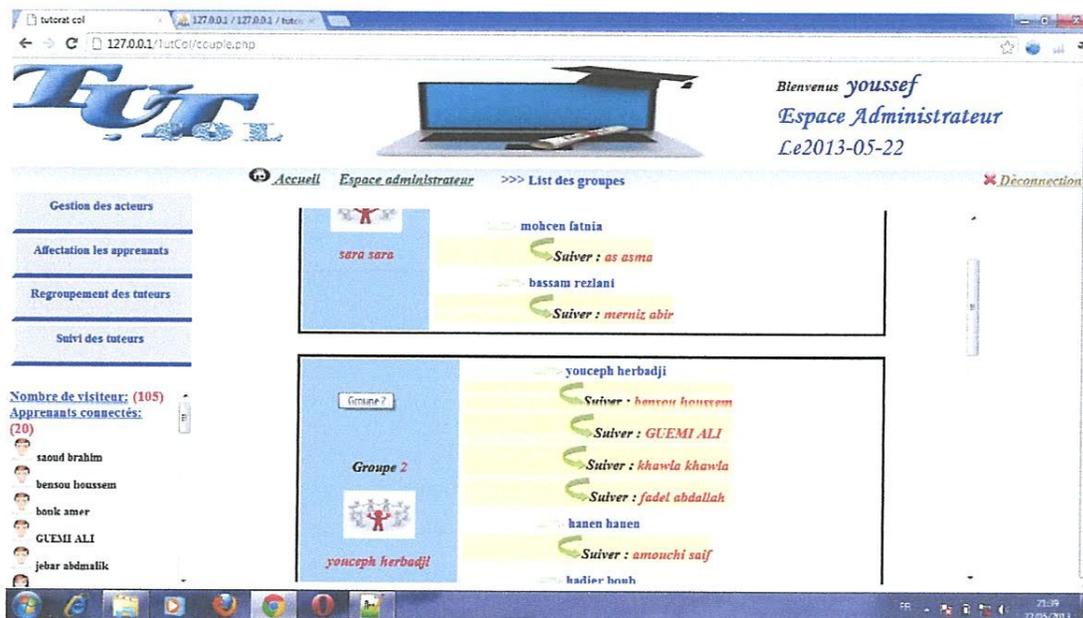


Figure 4.5 : La liste des groupes (Couple : tuteur-apprenant).

### D. Suivi les tuteurs:

L'administrateur peut visualiser le journal de collaboration de chaque groupe, réinitialiser le profil comportemental des tuteurs, visualiser les profils des tuteurs et gérer les forums.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système



Figure 4.6 : Réinitialiser les profils comportementaux.



Figure 4.7 : Gestion du forum

### E. Journal de collaboration :

Un journal de collaboration est mis à jour (qui garde toutes les traces des interactions déjà effectuées entre les tuteurs de même groupe ou des groupes différents). Cette mise à jour porte sur :

- les demandes envoyées,

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

- les demandes résolues, refusées et en attente.
- les réunions planifiées.



Figure 4.8 : Journal de collaboration des groupes.

### 5.3. L'espace tuteur :



Figure 4.9 : Accès au système.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

### A. Interface tuteur :

L'interface tuteur contient des informations sur son groupe et les informations relatives à ses apprenants.

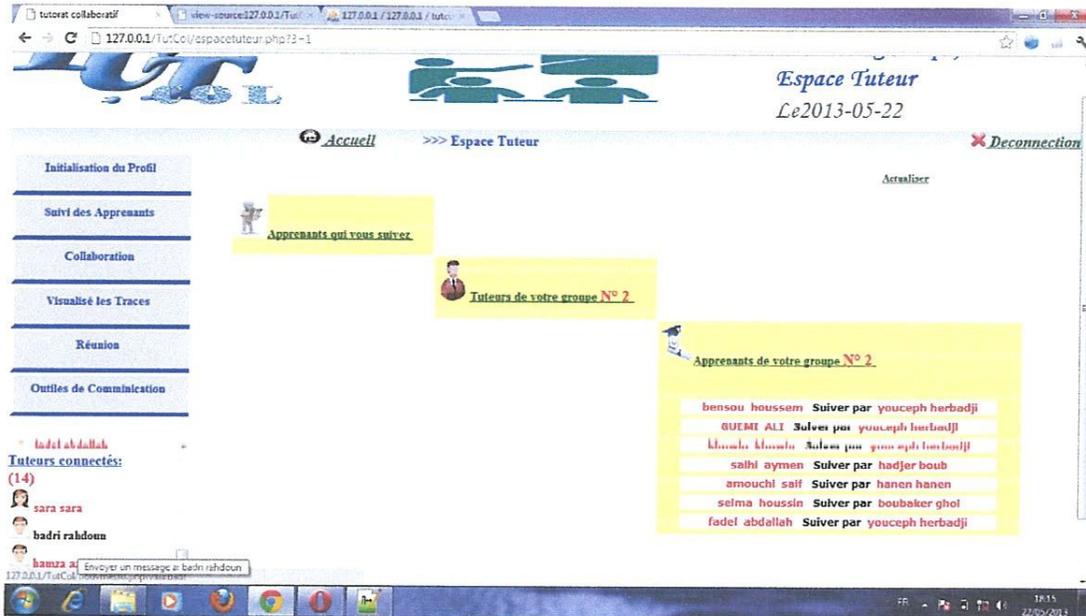


Figure 4.10 : L'interface tuteur.

### B. Visualiser les profils :

Le tuteur peut initialiser son profil cognitif (dépend de sa réponse), son profil tutorial à partir du questionnaire et peut visualiser son profil comportemental à partir de l'algorithme de Kppv (K-plus proche voisin).

## Chapitre 4 : Implémentation du Système



Figure 4.11: Réinitialiser le profil tutorial.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

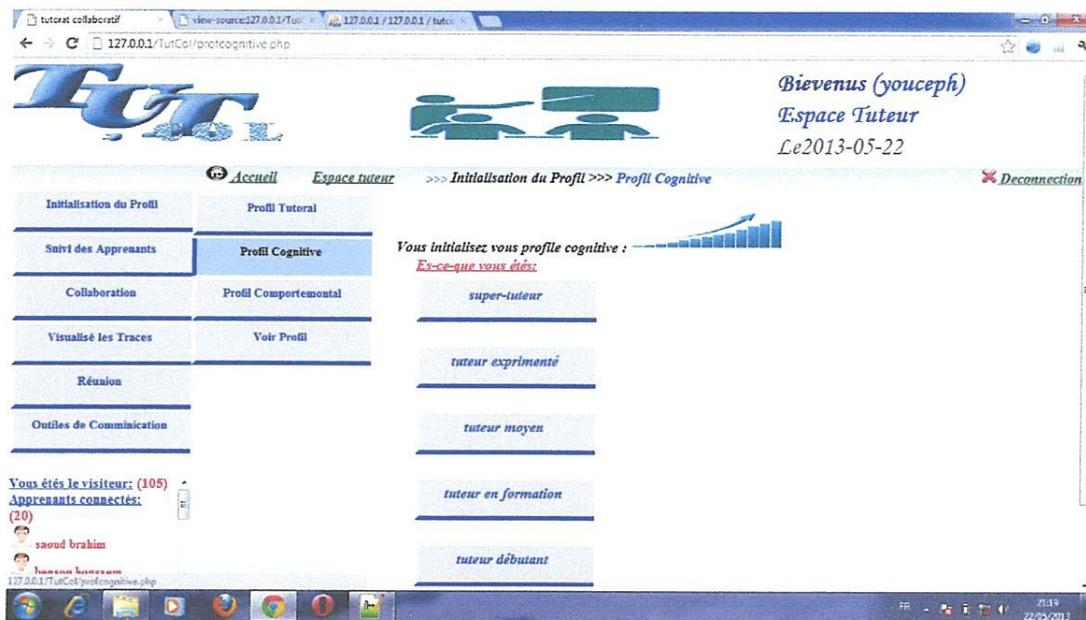


Figure 4.12 : Réinitialiser le profil cognitif.

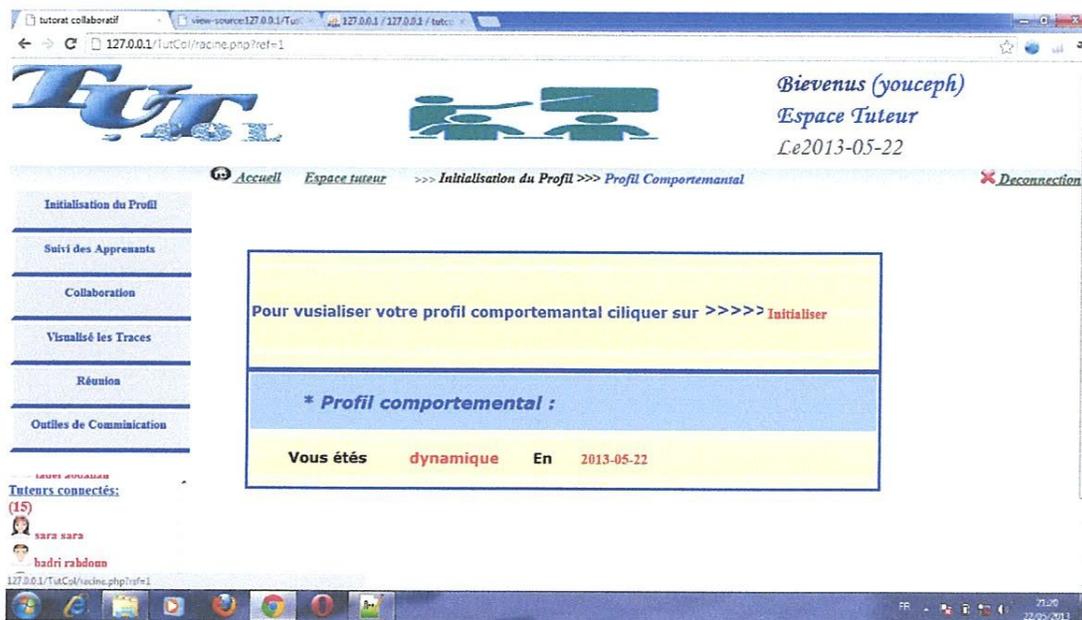


Figure 4.13 : Visualiser le profil comportemental.

Le résultat de l'initialisation donne le profil tuteur sous un format imprimable dans un fichier PDF.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

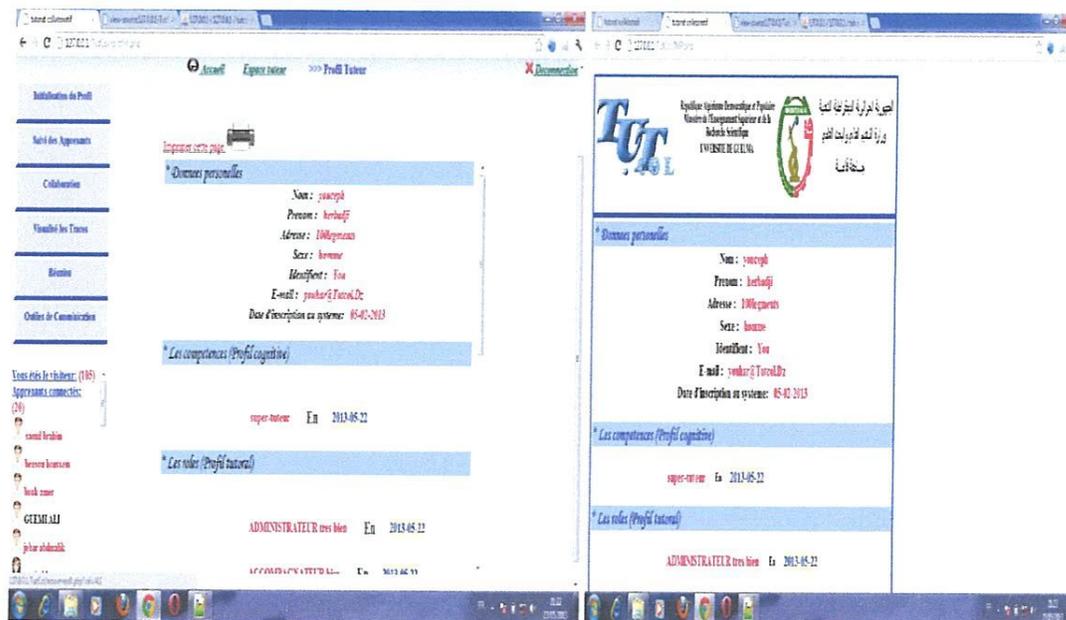


Figure 4.14 : Le profil tuteur.

### C. Suivi des apprenants :

Le tuteur consulte les nouvelles demandes d'assistance de ses apprenants ou des apprenants de son groupe des tuteurs.

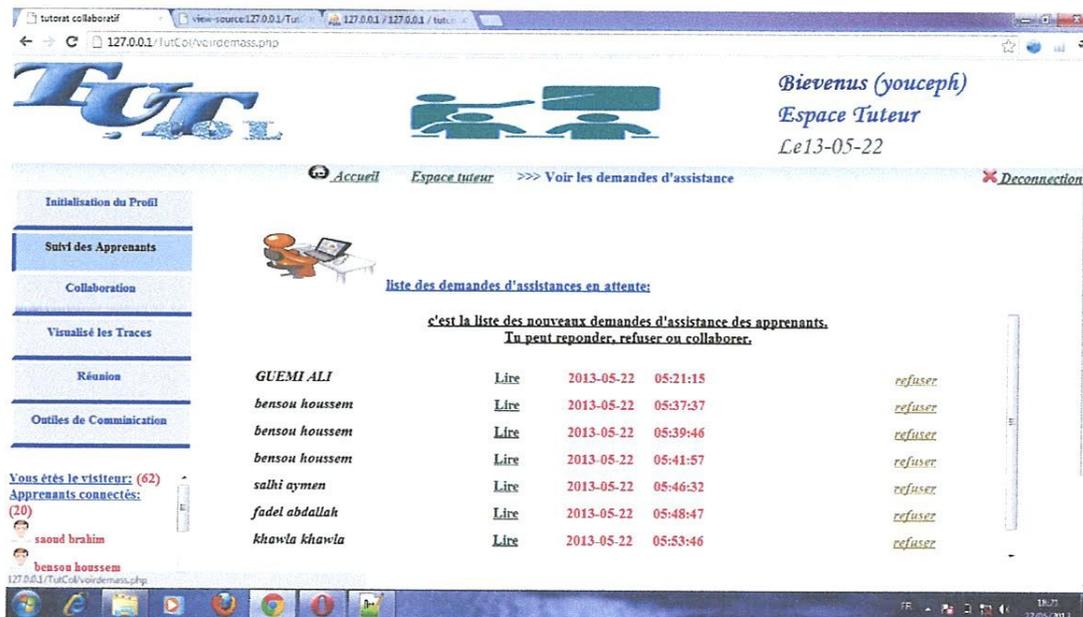


Figure 4.15 : Le suivi des apprenants.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

### D. Collaboration :

#### ❖ Collaboration locale :

Le tuteur peut demander la collaboration avec un collègue de son groupe ou tous les tuteurs du groupe.

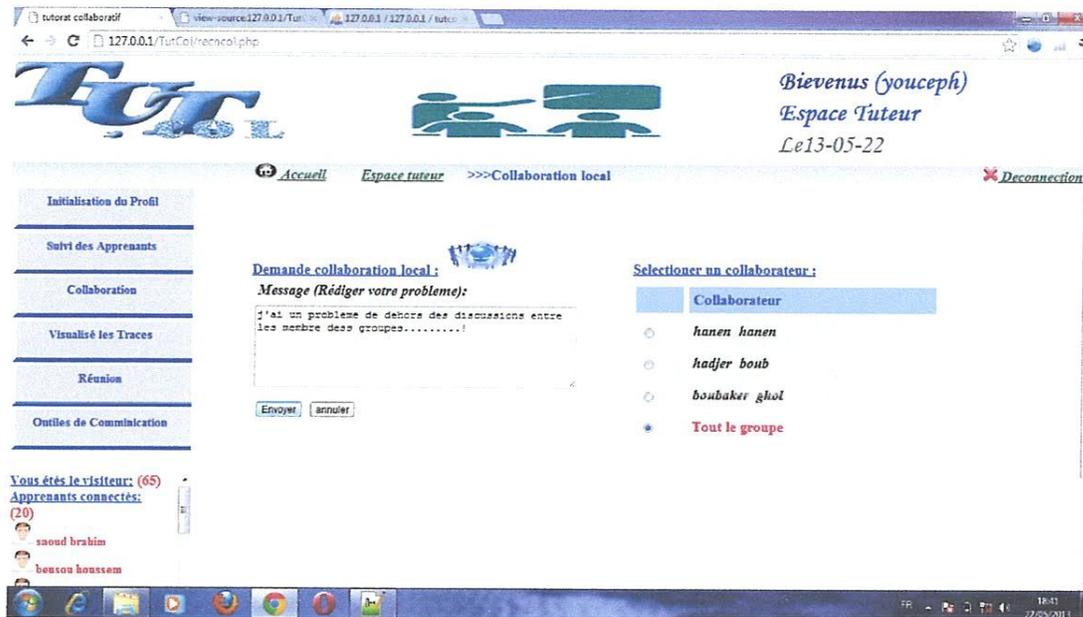
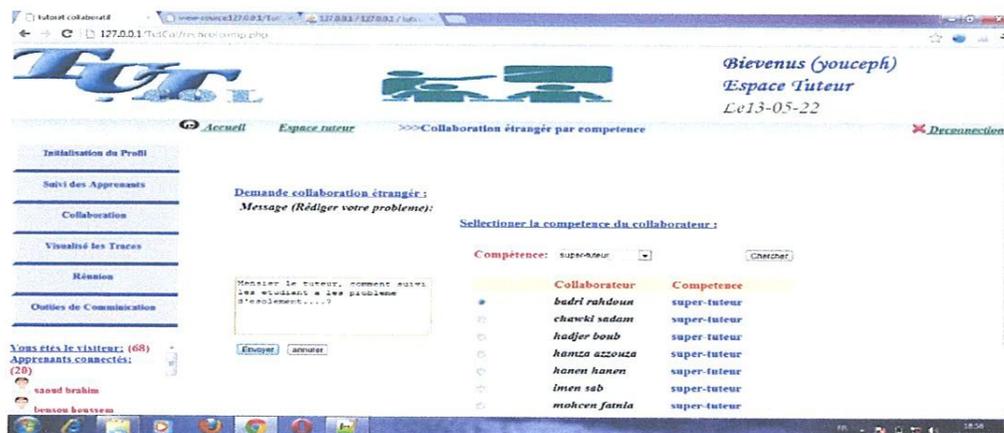


Figure 4.16 : Collaboration locale.

#### ❖ Collaboration étrangère :

Un tuteur peut demander la collaboration avec d'autres tuteurs des groupes différents à partir de recherche des collaborateurs par rôle ou par compétence.



## Chapitre 4 : Implémentation du Système

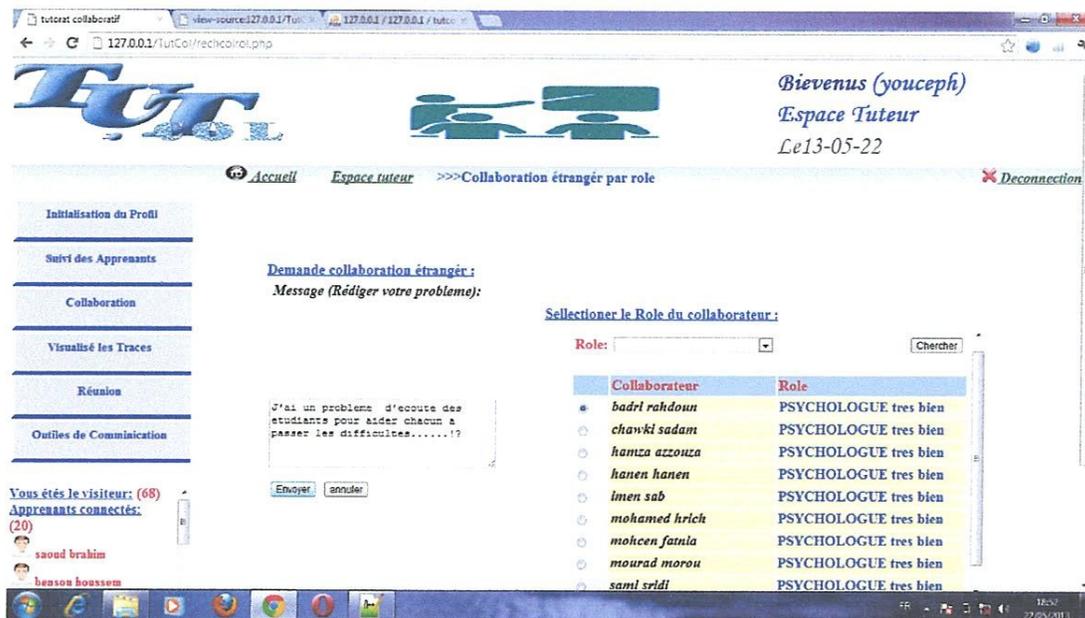


Figure 4.17 : Collaboration étrangère.

### E. Journal de collaboration :

Le tuteur peut voir toutes ses demandes de collaboration envoyées et reçues, locale ou étrangère et l'état de chaque demande (résolue, refusée ou en attente), et le pourcentage par rapport aux autres collègues du groupe.

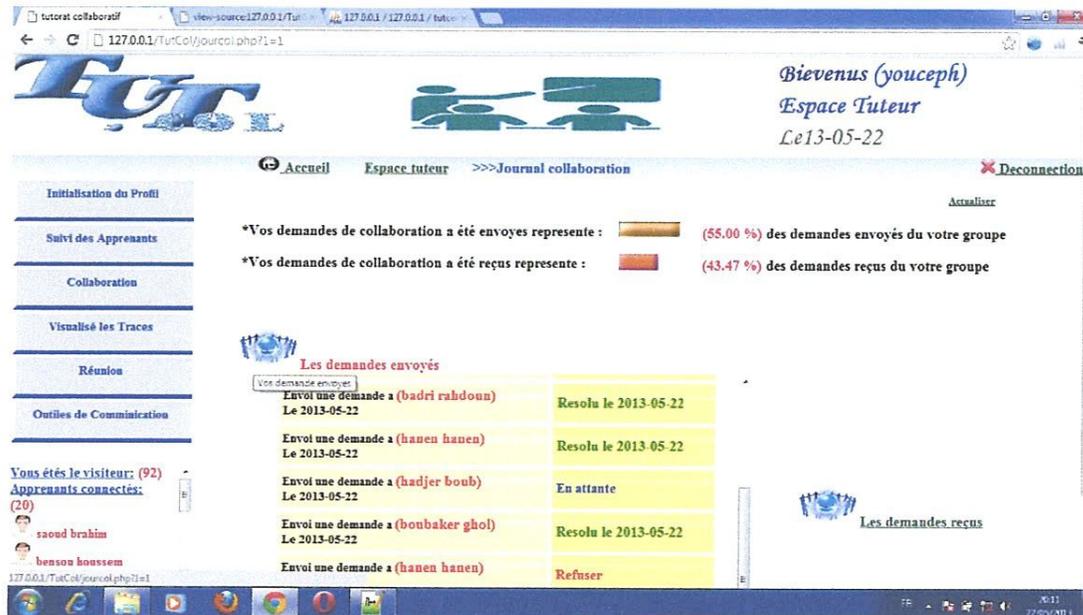
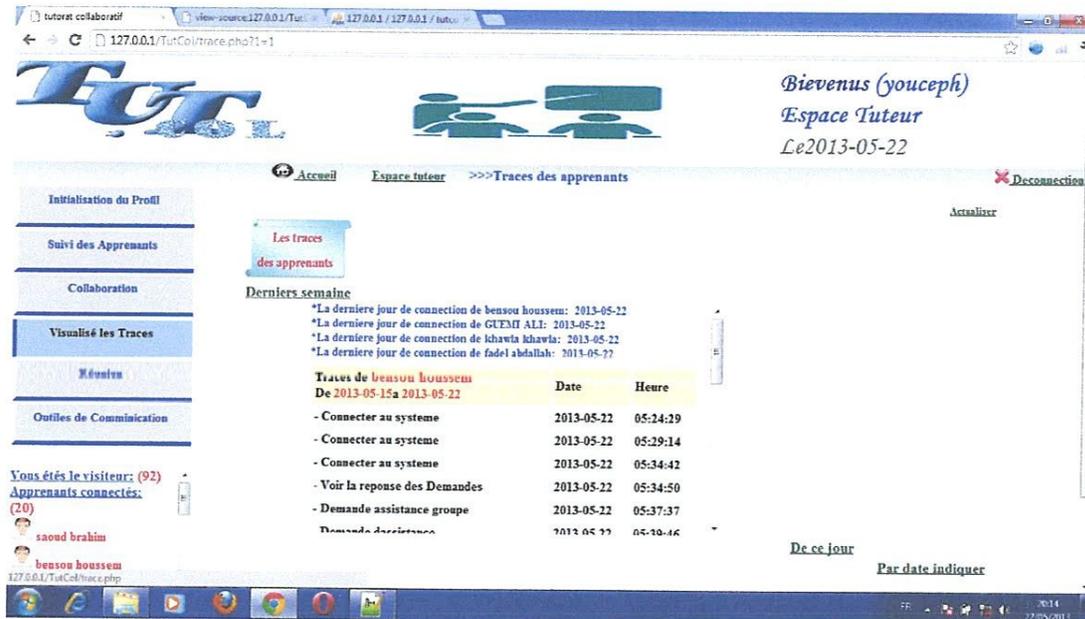


Figure 4.18 : Journal de collaboration.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

### F. Visualiser les traces :

Le tuteur peut voir le journal des activités de ses apprenants (connexion au système, messages envoyés, chat,..., etc.) de chaque jour, de la dernière semaine ou d'une date indiquée.



The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1/TutCol/trace.php?1=1`. The page title is "Bienvenue (youceph) Espace Tuteur Le 2013-05-22". The main content area is titled "Traces des apprenants" and shows a list of activities for "bensou housseem" from 2013-05-15 to 2013-05-22. The activities are listed in a table with columns for "Date" and "Heure".

Traces de bensou housseem	Date	Heure
- Connecter au systeme	2013-05-22	05:24:29
- Connecter au systeme	2013-05-22	05:29:14
- Connecter au systeme	2013-05-22	05:34:42
- Voir la reponse des Demandes	2013-05-22	05:34:50
- Demande assistance groupe	2013-05-22	05:37:37
- Demande assistance	2013-05-22	05:40:46

Figure 4.19 : La visualisation des traces.

### G. Les réunions virtuelles:

Le système offre un espace pour effectuer les réunions entre les acteurs de chaque groupe (tuteurs et apprenants). Les réunions planifiées par un tuteur se feront à travers le chat.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

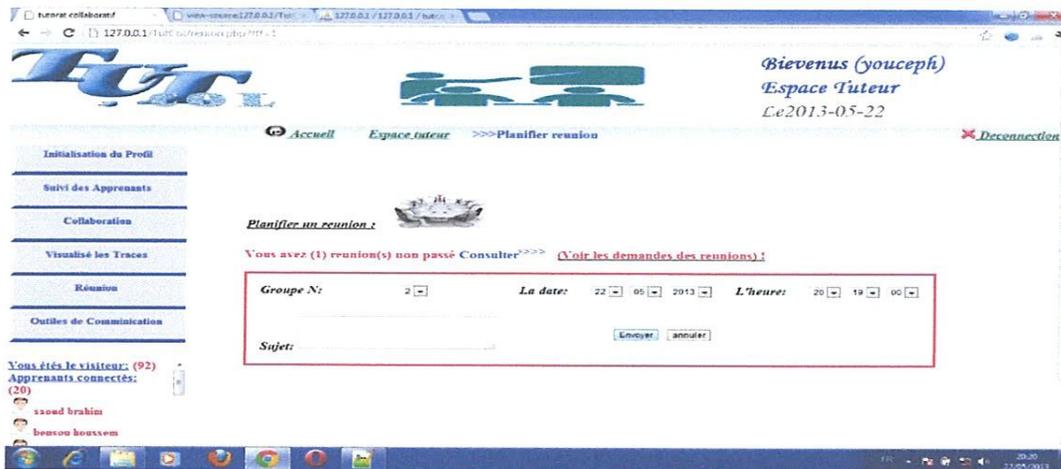


Figure 4.20 : Planifier des réunions virtuelles.

### 5.4. Espace apprenant :

#### A. Inscription :

Pour que l'apprenant puisse accéder à son espace, il doit s'inscrire et attend la validation par l'administrateur. Lors de l'inscription, il faut remplir tous les champs du formulaire.

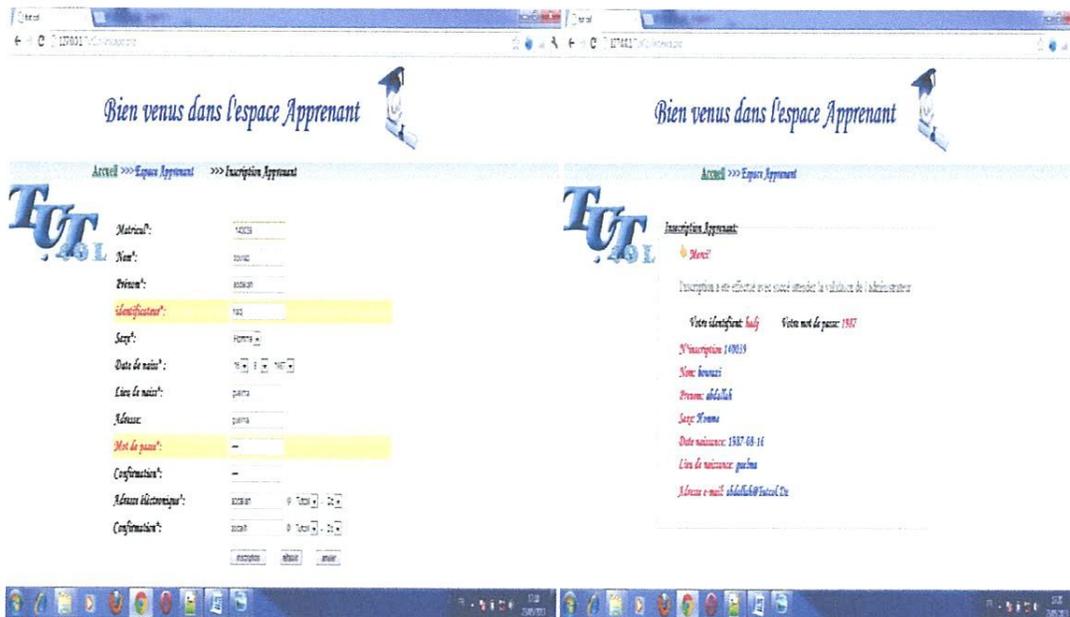


Figure 4.21 : L'inscription des apprenants.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

### B. Interface d'apprenant :

L'interface de l'apprenant contient des informations sur son groupe (son tuteur, les tuteurs et les apprenants de son groupe...).

### C. Demandes d'assistance (tutorat):

L'apprenant peut demander l'assistance de son tuteur (demande privée) ou de tous les tuteurs de son groupe (demande public).

Il peut voir toutes les demandes envoyées avec ses réponses et ses états (résolu, refusé ou en attente) à partir de la rubrique demandes d'assistance.

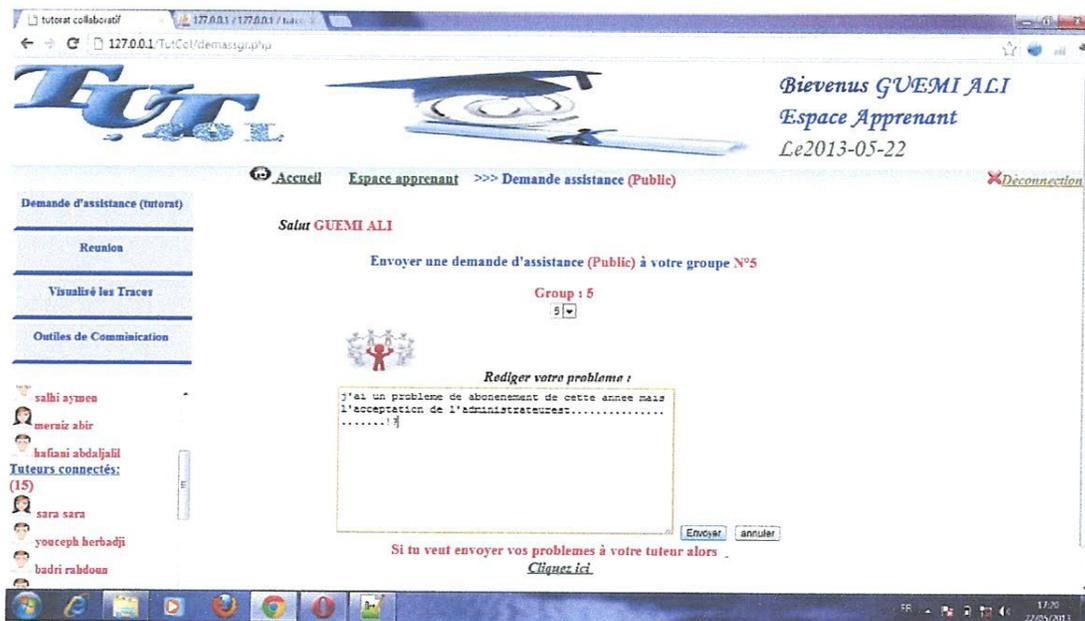


Figure 4.22 : Demandes d'assistance.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

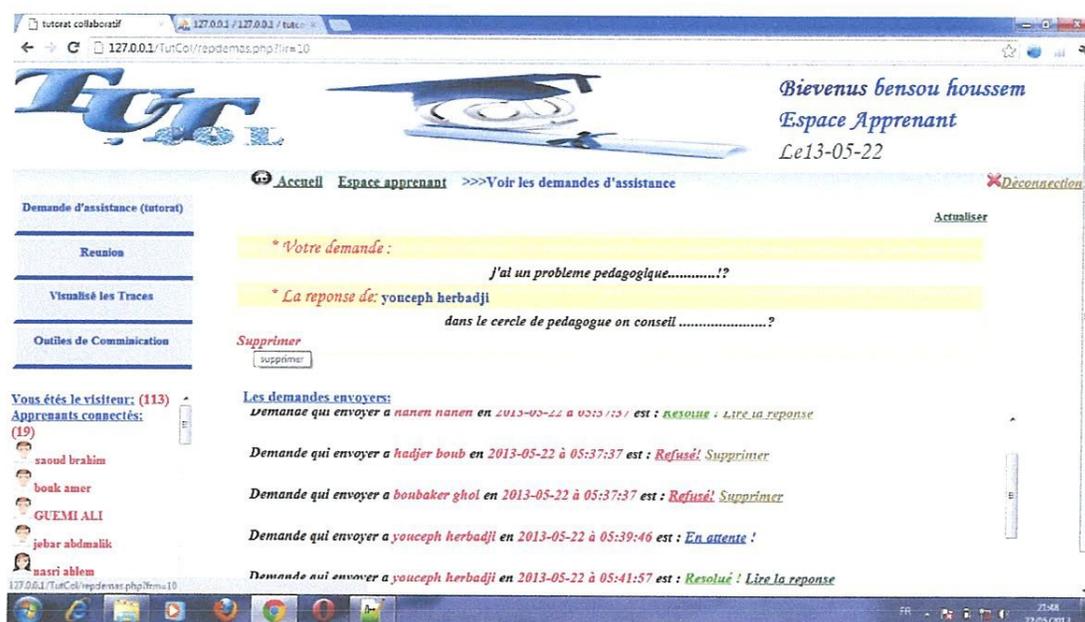


Figure 4.23 : Voir les demandes d'assistance.

### D. Visualiser les traces

L'apprenant peut voir le journal de ses activités comme l'envoi les demandes d'assistance, forum.....etc.

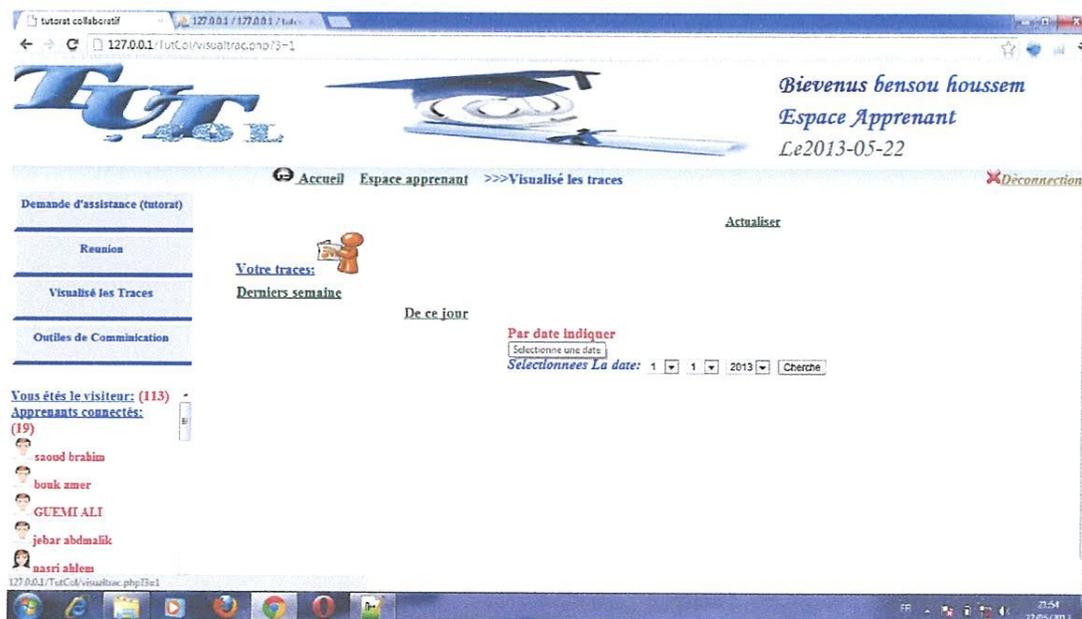
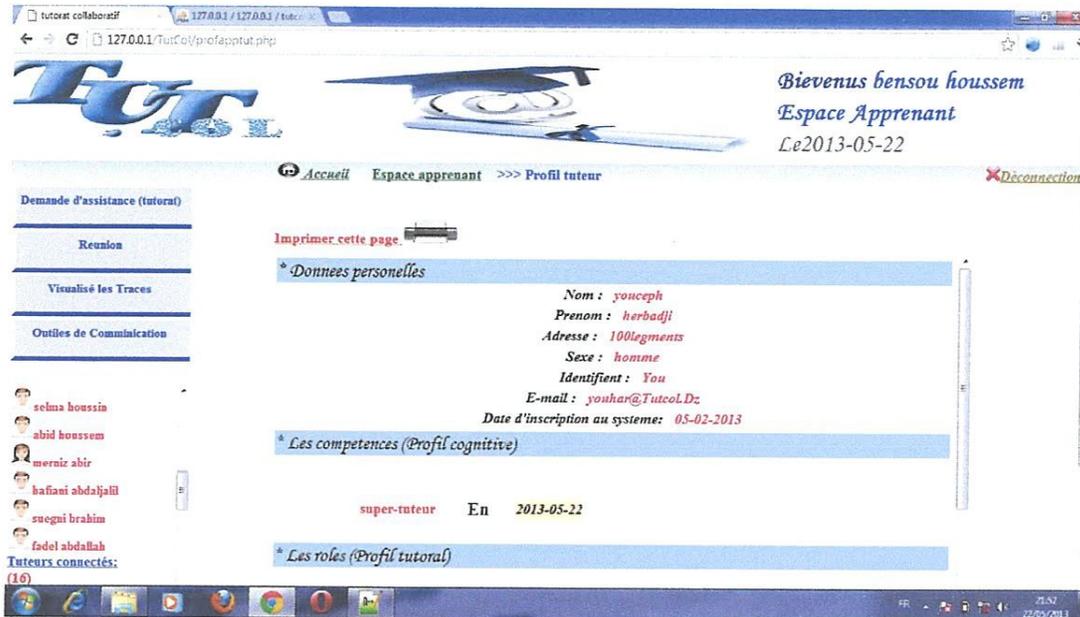


Figure 4.24 : La visualisation des traces d'apprenant

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

### E. Le profil tuteur :

Dans cet espace, l'apprenant peut voir le profil de son tuteur et il peut l'imprimer.

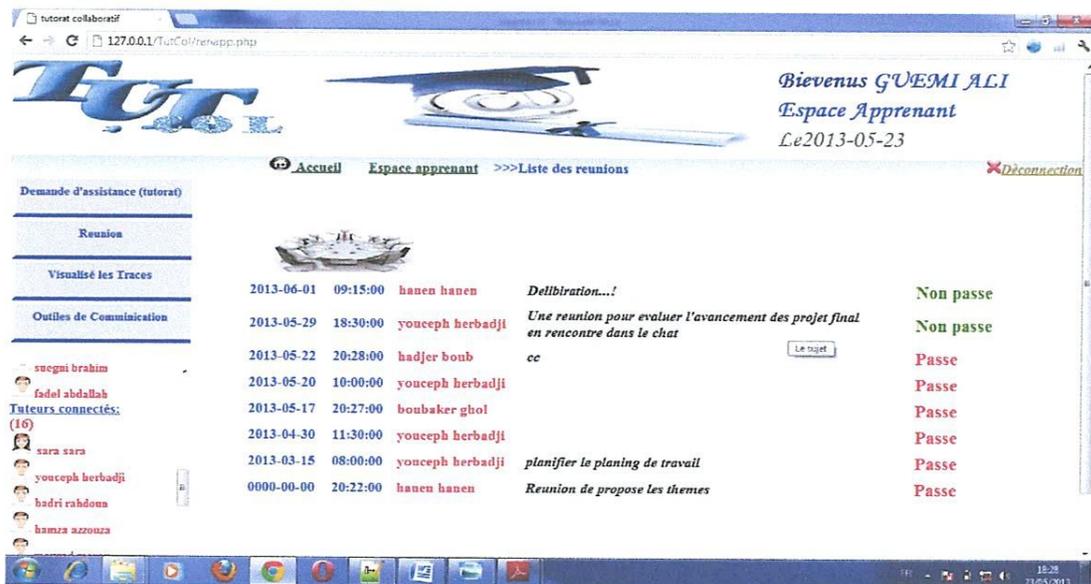


The screenshot shows a web browser window displaying the 'Profil tuteur' page. The page header includes the 'Tutorat Collaboratif' logo, a navigation menu with 'Accueil', 'Espace apprenant', and '>>> Profil tuteur', and a 'Déconnexion' link. The main content area is titled 'Données personnelles' and lists the following information: Nom: youceph, Prenom: herbadji, Adresse: 100lagments, Sexe: homme, Identifiant: You, E-mail: youhar@Tutcol.Dz, and Date d'inscription au système: 05-02-2013. Below this, the 'Les compétences (Profil cognitive)' section shows 'super-tuteur' and 'En 2013-05-22'. The 'Les rôles (Profil tutoral)' section is currently empty. On the left side, there is a sidebar with a 'Demande d'assistance (tutorat)' menu, a list of 'Tuteurs connectés' (16), and a list of names including selma hoessin, abid hoessem, merniz abir, hafiani abdaljalil, suegni brahim, and fadel abdallah.

Figure 4.25 : Profil du tuteur.

### F. Voir les réunions:

L'apprenant peut voir les réunions planifiées par les tuteurs de son groupe.



The screenshot shows the 'Liste des réunions' page in the Tutorat Collaboratif application. The page header is similar to the previous screenshot, but the navigation menu is '>>> Liste des réunions'. The main content area displays a table of virtual meetings with columns for date, time, organizer, title, and status. The status is indicated by 'Non passe' (in red) or 'Passe' (in red). A 'Le sujet' button is visible next to the meeting on 2013-05-22.

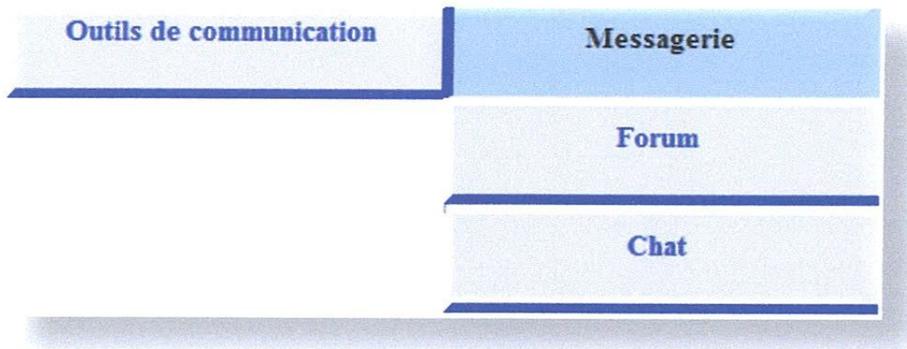
Date	Time	Organizer	Title	Status
2013-06-01	09:15:00	hanen hanen	Delibration...!	Non passe
2013-05-29	18:30:00	youceph herbadji	Une reunion pour evaluer l'avancement des projet final en rencontre dans le chat	Non passe
2013-05-22	20:28:00	hadjer bouh	cc	Passe
2013-05-20	10:00:00	youceph herbadji		Passe
2013-05-17	20:27:00	boubaker ghol		Passe
2013-04-30	11:30:00	youceph herbadji		Passe
2013-03-15	08:00:00	youceph herbadji	planifier le planing de travail	Passe
0000-00-00	20:22:00	hanen hanen	Reunion de propose Les themes	Passe

Figure 4.26 : List des réunions virtuelles.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

### 6. Accès aux outils de communication :

Le système TUTCOL fournit un espace pour les outils de communication entre tous les acteurs du système (messagerie, forum, chat)



#### A. Messagerie

Tous les acteurs du système (les apprenants et les tuteurs) peuvent communiquer entre eux, envoyer et recevoir des messages.

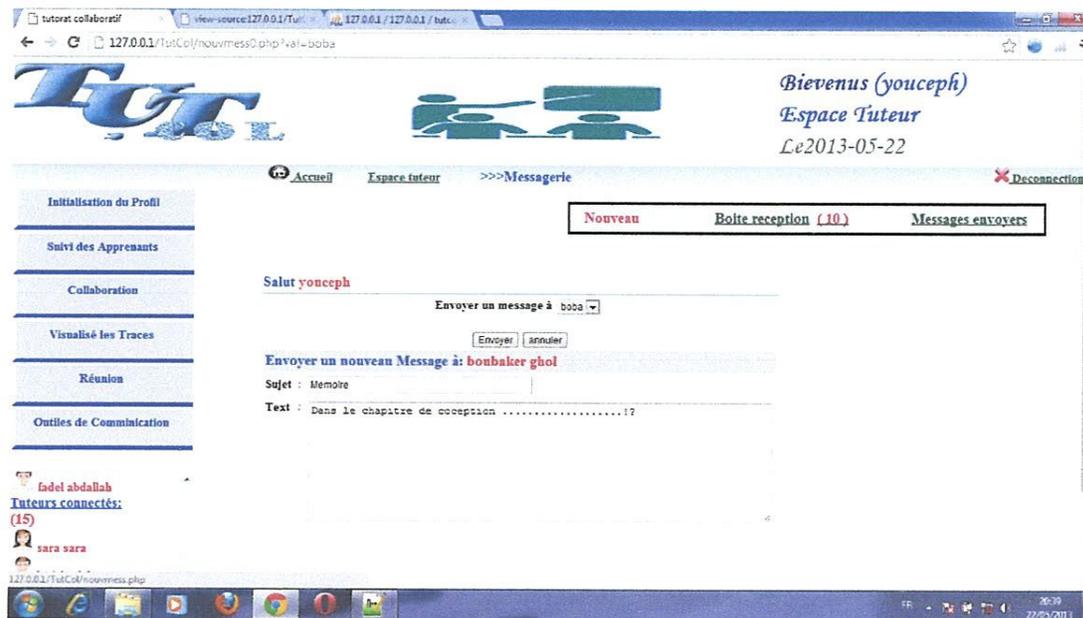


Figure 4.27 : Envoyer un message.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

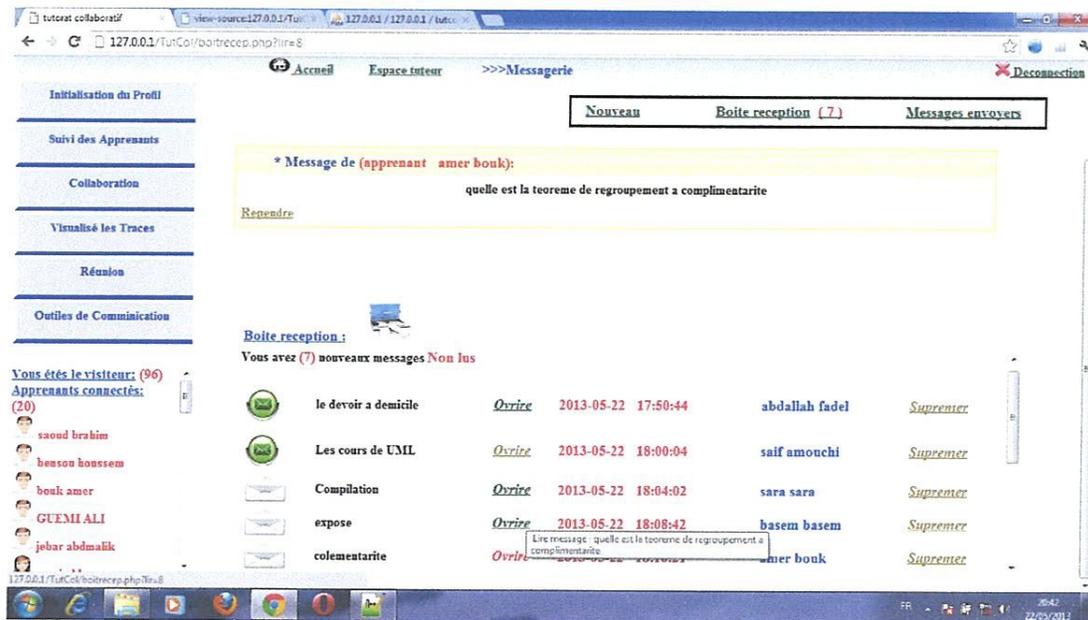


Figure 4.28 : Boite de réception

### B. Le chat :

Le chat est un espace qui contient des salles (pour chaque groupe une salle est associée) de communication. Ces salles sont offertes seulement aux acteurs du même groupe. Le chat est utilisé principalement pour organiser les réunions virtuelles.

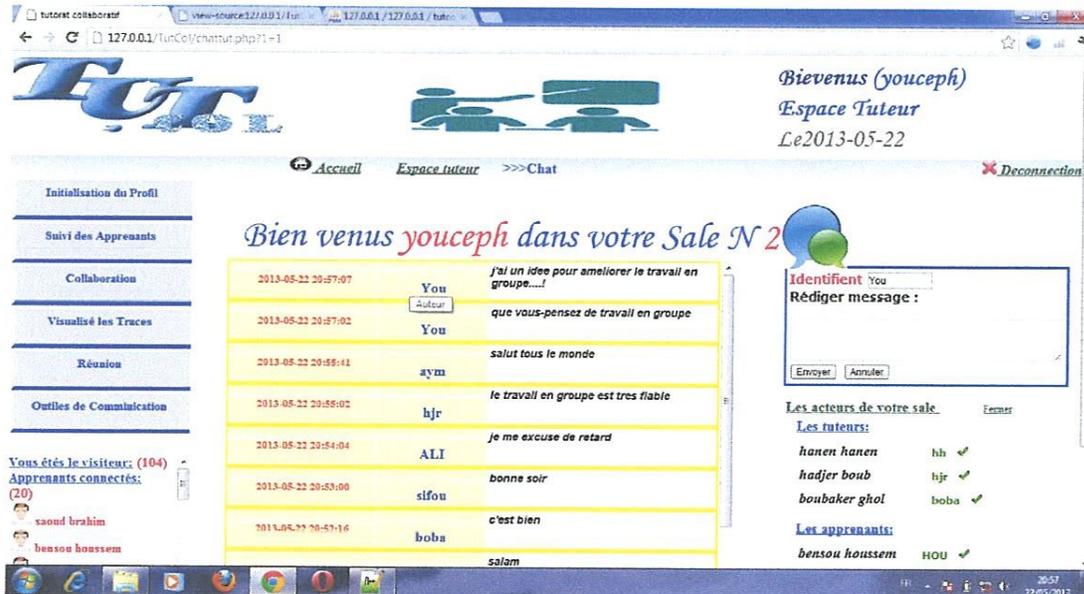


Figure 4.29 : Chat dans TutCol.

## Chapitre 4 : Implémentation du Système

### C. Forum :

Le forum est ouvert à tous les acteurs (apprenants et tuteur) inscrits au système.

-Les tuteurs peuvent ajouter des sujets et leurs réponses.

-Les apprenants ajoutent les réponses.

-L'administrateur gère le forum (valider ou supprimer les messages avant l'affichage).

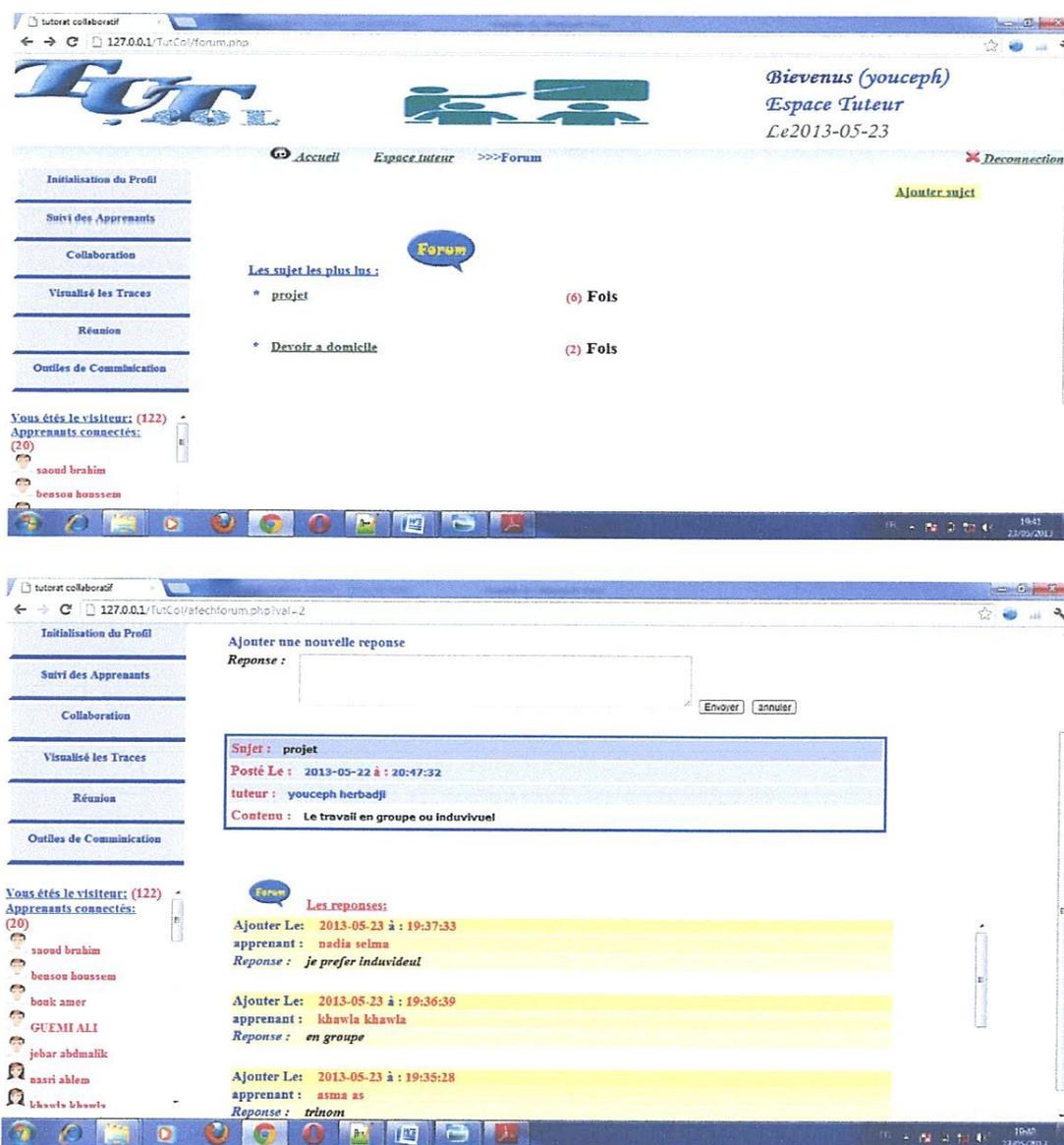


Figure 4.30 : Forum du TutCol.

### **7. Conclusion :**

Le système qu'on a développé est composé d'un ensemble d'interfaces associées à des acteurs particuliers où chacun de ces acteurs joue un rôle précis. Notre système offre un environnement collaboratif pour les tuteurs. Par exemple, l'apprenant peut demander l'assistance de son tuteur pour lui aider de résoudre un problème. En plus, notre système offre plusieurs outils de communication qui aident ses acteurs humains.

## Conclusion Générale

Le tutorat est une tâche importante dans les environnements d'apprentissage humain que se soit à distance ou en présentiel. Cette activité est assurée par des acteurs humains appelés : tuteurs. Ces derniers possèdent plusieurs rôles et fonctions.

Dans ces dernières années, plusieurs travaux de recherche ont été consacrés à l'instrumentation des rôles des tuteurs en ligne. Cette instrumentation permet de faciliter la prise en compte des demandes d'assistance des apprenants d'une part et aider à identifier les difficultés des tuteurs d'une autre part. Pour ce faire, une modélisation des tuteurs est inévitable. C'est dans ce contexte qu'entre ce travail de recherche. Il consiste à proposer une nouvelle description du modèle du tuteur déjà présenté dans un travail antérieur et contribuer à résoudre un problème très connu dans la modélisation des utilisateurs qui est l'initialisation du profil. Ce modèle se base sur le comportement du tuteur et ses interventions pour savoir s'il maîtrise bien les tâches affectées. En plus, ce modèle doit offrir des informations sur les performances des tuteurs durant le processus de tutorat.

Nous avons proposé une architecture d'un système qui prend en compte le nouveau modèle du tuteur proposé. Le système conçu se base sur les principes suivants :

- Chaque tuteur a trois profils qui sont : profil cognitif, profil comportemental et profil tutorial.
- Le profil cognitif a pour but de contenir les rôles et le pourcentage d'acquisition de ces rôles.
- Le profil comportemental a pour but de calculer le pourcentage des demandes d'assistance émises par les apprenants et acceptées par le tuteur, et le nombre de connexions du tuteur.
- Alors que le profil tutorial dépend de la compétence et l'expérience du tuteur.

Après que le tuteur créé ses profils dans notre système TutCol, l'administrateur le regroupe dans un groupe selon des algorithmes spéciaux (Algorithme de classement incrémental et Algorithme de complémentarité).

Concernant les tuteurs, ils peuvent travailler ensemble en collaborant ou demandant l'aide de leurs collègues, ainsi que l'apprenant peut demander l'assistance aux tuteurs du même groupe ou d'autres groupes.

## Conclusion générale

---

Comme perspective à ce travail nous proposons d'expérimenter le système dans des situations réelles et étudier la complexité des algorithmes utilisés pour effectuer le regroupement des tuteurs. En plus, nous comptons étudier les effets de la collaboration entre les tuteurs sur les niveaux cognitifs et comportementaux des apprenants et des tuteurs.

## Bibliographie :

✚ [Azzouz et al., 09]

Azzouz K et Faci H. «LETline : Système d'enseignement et de tutorat en ligne». Mémoire d'ingénieur, université 8 mai Guelma, 2009.

✚ [Beis, 06]

Beis J.N. « Le tutorat c'est quoi ? A quoi ça sert ? ». Séminaire CNGE de formation au tutorat, Poitiers ,26 et 27 mai 2006.

✚ [Bendjebar et al., 13]

Bendjebar S, Lafifi Y. «Initializing the Tutor Model Using K-Means Algorithm». Modeling Approaches and Algorithms for Advanced Computer Applications. Studies in Computational Intelligence, Vol 488, pp 389-398. Editors Abdelmalek Amine, Otmane Ait Mohamed, Ladjel Bellatreche, ISBN: 978-3-319-00559-1 (Print) 978-3-319-00560-7 (Online). DOI: 10.1007/978-3-319-00560-7\_42.

✚ [Boussaid, 05]

Boussaid I. «Personnalisation de l'information et gestion des profils utilisateurs: une approche fondée sur les ontologies». Mémoire magister, université Mentouri, Constantine, 2005.

✚ [Brusilovsky et al., 98]

Brusilovsky P et Eklund L. « Web-based Education for all: A tool for development adaptive courseware». Seventh International World Wide Web Conference. Computer Networks and ISDN Systems, (30): 291-300, 1998.

✚ [Cannataro et al., 01]

Cannataro M, Cuzzocrea A et Pugliese A. « A probabilistic adaptive hypermedia system». 1st International Workshop on Web Dynamics, In conjunction with the 8th International Conference on Database Theory, London, UK, 3 January 2001.

✚ [De Lièvre et al., 01]

De Lièvre B et Depover C. « Apports d'une modalité de tutorat proactive ou réactive sur l'utilisation des aides dans un hypermédia de formation à distance ». Dans E. de Vries, J.-P. Pernin et J.-P. Peyrin (dir.), Actes du colloque Hypermédiat et apprentissages 5 (p. 323-330), 2001.

## Bibliographie

---

### ✚ [Deschenes et al., 96]

Deschenes A-J et Paquette D. «Programme de formation continue des enseignants (première année)». Cahier d'étude. Centre Romand d'Enseignement à Distance et Télé-université, Québec, Canada, 1996.

### ✚ [Dimitracopoulou et al., 04]

Dimitracopoulou A, Martinez A, Dimitriadis Y, Morch A, Ludvigsen S, Harrer A, Hoppe U, Barros B, Verdejo F, Hulshof C, Jong de T, Fesakis G. and petrou A, Lund K, Baker M, Jermann P, Dillenbourg b, Kollias V. et vosniado S. «State of the art of interaction analysis : interaction analysis indicators». Deliverable D26.1 du JEIRP (Jointly Executed Intergrated Research Project) ICALTS(Interaction and collaboration Analysis Supporting Teachers and Students Self-Regulation) du réseau Européen Kaleidoscope, University of the Aegean, Greece 2004.

### ✚ [Dionne et al., 99]

Dionne M, Mercier J, Deschênes A-J, Bilodeau H, Bourdages L, Gagné P. «Profil des activités d'encadrement comme soutien à l'apprentissage en formation à distance ». DistanceS, 3(2), 69-98, 1999.

### ✚ [Drissi, 09]

Drissi S. «Adaptation d'un hypermédia pédagogique au profil cognitif de l'apprenant», mémoire de magister, université 8 mai Guelma, 2009.

### ✚ [Espinosa et al., 96]

Espinosa F et Hook K. «An interactive WWW interface to an adaptive information system». Paper presented at UM96.1996 [en ligne]. Disponible sur [http://www.sics.se/-Kia/espinoza\\_hook.html](http://www.sics.se/-Kia/espinoza_hook.html). 978-3-319-00559-1 (Print) 978-3-319-00560-7 (Online). DOI: 10.1007/978-3-319-00560-7\_42.

### ✚ [Eyssautierbavay, 08]

Eyssautierbavay C. «Modèles, langage et outils pour la réutilisation de profils d'apprenants». Université Joseph Fourier Grenoble1 Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG) École doctorale Mathématiques, Sciences et Technologies de l'Information. Lundi 26 mai 2008 Disponible sur <http://liris.cnrs.fr/Documents/Liris-3857.pdf>.

✚ [Fesakis et al., 04]

Fesakis G, Petro A. et Dimitropoulou A. « Collaboration activity function: an interaction analysis toll for computer supported collaborative learning activities». Dans proceedings of the 4<sup>th</sup> IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'04). Joensuu, Finland 2004.

✚ [Garrot, 08]

Garrot E. « Plate-forme support à l'interconnexion de communautés de pratique (icp). Application au tutorat avec te-cap ». Thèse doctorat, INSA Lyon, France. 2008.

✚ [Gounon et al., 04]

Gounon P, Leroux P, et Dubourg X. « Proposition d'un modèle de tutorat pour la conception de dispositifs d'accompagnement en formation en ligne ». Revue Internationale des Technologies en pédagogie Universitaire, Num 3, 2004.

✚ [Kaas, 93]

Kaas R. « Building a user model implicitly from a cooperative advisory dialog ». In User Modeling and User-adapted Interaction, 1993, pp. 203-258.

✚ [Keenoy et al., 04]

Keenoy k, De Freitas S, Levene M, Jones A, Brasher A, Waycott J, Kaszas P, Turcsanyi-Szabo M, Montandon L. « Personalized trails and learner profiling within e-learning environments ». Kaleidoscope D22.4.1, Réseau d'excellence Européen. Kaleidoscope, 2004.

✚ [Kobsa, 01]

Kobsa A. « Generic User Modeling Systems ». International Journal of User Modeling and User-Adapted Interaction, 11, Kluwer Academic Publishers, pp. 49-63, 2001.

✚ [Kobsa et al., 95]

Kobsa A et Pohl W. « The user modeling shell system bgp-ms ». User Modeling and User-Adapted Interaction, pp. 59-106, 1995.

✚ [Kobsa et al, 89]

Kobsa A et Wahlster W. « User Models in Dialog Systems ». Springer- Verlag. Koivunen M. ET Miller E. (2001). W3C semantic web activity. Dans Proceedings of the Semantic Web Kick-off Seminar. W3C, 1989.

## Bibliographie

---

- ✚ **[Lafifi et al., 10]**  
Lafifi Y, Azzouz K, Faci H, Herkas W. «Dynamic Management of Tutor's Roles in an Online Learning System ». International Journal of Learning Technology (IJLT), InderScience Publication, Vol 5, No 2, Pages 103-129, 2010.
- ✚ **[McTear, 93]**  
McTear M F. «User modelling for adaptive computer systems: a survey of recent developments». Artificial Intelligence Review 7: 157-184, 1993.
- ✚ **[Oubahssi et al., 05]**  
Oubahssi L, Grandbastien M, Nogmo L. « L'activité au centre du processus global de la FOAD». EIAH 2005, Montpellier(France), 25-27 mai 2005.
- ✚ **[Piombo, 07]**  
Piombo C, Batatia H, Dayre P, Ayache A. « An ontology based Web Annotation System to create new learning practices » EC2-TEL07 Crete-Greece. Septembre 2007.
- ✚ **[Prat, 97]**  
Prat N. «Une approche linguistique pour la formalisation et la classification des buts en ingénierie des processus». 1st International Workshop on the Many Facets of Process Engineering (MFPE'97), Gammarth, Tunisie, Septembre 1997.
- ✚ **[Rich, 1989]**  
Rich E. «Stereotypes and User Modeling». Springer Verlag, 1989. pp 35-51, ISBN : 978-3-642-83232-1 (print) 978-3-642-83230-7 (Online). DOI 10.1007/978-3-642-83230-7\_2.
- ✚ **[Rodet, 08]**  
Rodet J. « Tuteur à Distance, Entre Fonction et Métier » 2008, accessible à <http://jacques.rodet.free.fr/intjrci.pdf>.
- ✚ **[Vassileva, 96]**  
Vassileva J. «A task-centred approach for user modeling in hypermedia office documentation system». In User Modeling and User-adapted Interaction, vol. 6, pp. 185-224.

# Bibliographie

---

## [Villanova, 02]

Villanova-Oliver M. « Adaptabilité dans les systèmes d'information sur le Web : Modélisation et mise en œuvre de l'accès progressif ». Thèse de doctorat, institut national polytechnique de Grenoble, 2002.

## **Webographie :**

-  [http1] :<https://moodle.org/> dernier accès 02 janvier 2013
-  [http2] :[http://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode\\_des\\_k\\_plus\\_proches\\_voisins](http://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode_des_k_plus_proches_voisins). dernier accès 7 avril 2013
-  [http3] :<http://www.w3.org/2001/12/semweb-fin/w3csw>. dernier accès le 04 janvier 2013
-  [http4] :<http://fr.wikipedia.org/wiki/EasyPHP>. dernière accès le 26/04/2013
-  [http5] :[http://fr.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Dreamweaver](http://fr.wikipedia.org/wiki/Adobe_Dreamweaver). dernière accès le 26/04/2013.

ANNEXE



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique  
UNIVERSITE DE GUELMA



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة قلمة

\* *Donnees personnelles*

**Nom : youceph**  
**Prenom : herbadji**  
**Adresse : 100legments**  
**Sexe : homme**  
**Identifiant : You**  
**E-mail : youhar@Tutcol.Dz**  
**Date d'inscription au systeme: 05-02-2013**

\* *Les competences (Profil cognitive)*

**super-tuteur En 2013-05-22**

\* *Les roles (Profil tutorial)*

**ADMINISTRATEUR tres bien En 2013-05-22**

**ACCOMPAGNATEUR bien En 2013-05-22**

**EVALUATEUR moyen En 2013-05-22**

**ENCADRAREUR tres bien En 2013-05-22**

**FACILITATEUR tres bien En 2013-05-22**

**ORGANISATEUR moyen En 2013-05-22**

**PSYCHOLOGUE tres bien En 2013-05-22**

**MODERATEUR moyen En 2013-05-22**

**PEDAGOGUE tres bien En 2013-05-22**

\* *Les positivites (Profil comportementale)*

**dynamique En 2013-05-22**

## Annexe

---

### 1. Questionnaire utilisé pour l'initialisation du profil tutoral des tuteurs

Le tuteur doit répondre aux questions suivantes.

#### 1.1 Rôle du pédagogue :

- Identifiez-vous les difficultés d'apprentissage ?  
 Oui             Non             Peut être
- Établissez-vous les objectifs des objets d'apprentissage ?  
 Oui             Non             Peut être
- Fournissez-vous des ressources liés aux disciplines enseignées ?  
 Oui             Non             Peut être
- Sélectionnez-vous un ensemble de ressources pédagogiques qu'il doit ordonnancer ?  
 Oui             Non             Peut être
- Sollicitez-vous la mise en relation entre différentes parties du cours ?  
 Oui             Non             Peut être
- Sollicitez vous l'échange des ressources entres étudiants ?  
 Oui             Non             Peut être

#### 1.2 Rôle du facilitateur :

- Pouvez-vous conseiller et clarifier les étudiants dans les choix adéquats d'outils de communication selon le type et les moments d'activité ?  
 Oui             Non             Peut être
- Pouvez-vous fournir des indicateurs susceptibles pour faciliter l'accès à l'information ?  
 Oui             Non             Peut être
- Pouvez-vous aider le groupe à préciser un projet commun ?  
 Oui             Non             Peut être

#### 1.3 Rôle de l'administrateur :

- Répondez-vous aux différentes questions administratives ?  
 Oui             Non             Peut être
- Rappelez vous les délais (calendrier : dates des fin d'inscription, etc.) ?  
 Oui             Non             Peut être

## Annexe

---

- Répondez-vous aux questions générales d'information sur le cursus ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
  
- Vérifiez vous que les objectifs des cours sont connus et compris ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
  
- Contrôlez-vous l'ordre et l'écoulement des sujets des discussions ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
  
- Surveillez les membres qui sont en dehors des discussions ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
  
- Supervisez-vous de près le déroulement des activités des étudiants ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être

### 1.4 Rôle de l'organisateur :

- Posez-vous l'ordre du jour pour la rencontre ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
  
- Posez-vous des règles et des procédures pour l'activité des étudiants ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
  
- Proposez-vous l'agenda et l'emploi du temps pour les activités ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
  
- Pouvez-vous répondre aux questions des étudiants concernant votre méthode de travail ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
  
- Pouvez-vous réguler les échanges entre les membres du groupe ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
  
- Pouvez-vous clarifier les règles et les procédures de la discussion ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être

### 1.5 Rôle de l'accompagnateur :

- Pouvez-vous répondre aux questions simples sur des problèmes techniques (il doit être familier avec le système) ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
  
- Remarquez-vous que l'étudiant est en état de blocage ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être

## Annexe

---

- Pouvez-vous Aider l'étudiant à choisir ses projets personnels ?  
 Oui             Non             Peut être
- Pouvez-vous Aider l'étudiant à réfléchir sur ses propres démarches ?  
 Oui             Non             Peut être

### 1.6 Rôle du Modérateur :

- Pouvez-vous gérer, diriger et supporter les interactions entre vous et les étudiants, ou entre les étudiants ?  
 Oui             Non             Peut être
- Pouvez-vous relancer et motiver les étudiants isolés pour s'intégrer au groupe ?  
 Oui             Non             Peut être
- Pouvez-vous soutenir les interactions entre les étudiants ?  
 Oui             Non             Peut être
- Communiquez-vous les principes des chartes de communication ?  
 Oui             Non             Peut être
- Posez-vous des questions et incitez les étudiants à discuter et critiquer ?  
 Oui             Non             Peut être
- Encouragez-vous les étudiants à être clairs, patients et terminer les sessions ?  
 Oui             Non             Peut être
- Discutez-vous avec l'étudiant sur l'évolution de son apprentissage ?  
 Oui             Non             Peut être

### 1.7 Rôle de l'évaluateur :

- Pouvez-vous évaluer et certifier les connaissances acquises et les compétences développées par l'étudiant ?  
 Oui             Non             Peut être
- Pouvez-vous évaluer les trajets, les besoins, les difficultés, le rythme et les préférences de chaque étudiant ?  
 Oui             Non             Peut être
- Sollicitez-vous l'auto-évaluation des activités des étudiants ?  
 Oui             Non             Peut être

## Annexe

---

- Pouvez-vous créer des objets d'apprentissage détaillés pendant la programmation du cours ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
- Pouvez-vous établir les objectifs des activités des étudiants et travailler sur la spécification de parcours de chaque étudiant ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être

### 1.8 Rôle du psychologue :

- Pouvez-vous relever des problèmes de motivation, de conflit, etc. ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
- Pouvez-vous simuler, relance, motiver les étudiants (surtout après l'échec d'un examen, obtention de mauvaises notes, etc.) ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
- Est que vous êtes pris à être à l'écoute des étudiants pour aider chacun à passer les difficultés?
  - Oui
  - Non
  - Peut être

### 1.9 Rôle de l'encadreur :

- Pouvez-vous corriger les erreurs de votre étudiant ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
- Pouvez-vous établir un plan de travail ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
- Pouvez-vous orienter les étudiants vers les meilleurs choix technologiques et pédagogiques ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
- Pouvez-vous guider les étudiants vers des ressources qui peuvent les aider dans leur travail ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
- Pouvez-vous donner des retours sur les interventions des étudiants ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être
- Pouvez-vous guider l'étudiant dans son questionnement de recherche ?
  - Oui
  - Non
  - Peut être

## Annexe

---

- o Evaluer les trajets, les besoins les difficultés, le rythme et les préférences de chaque étudiant.

- o Solliciter l'auto-évaluation des activités des étudiants.

- **Encadreur**

- o Corriger les erreurs de son étudiant.

- o Guider les étudiants.

- o Rechercher des documents qui peuvent aider l'étudiant dans son projet final.

- o Etablir un plan de travail.

- o Orienter les étudiants vers les meilleurs choix technologiques et pédagogiques.

- **Facilitateur**

- o Faciliter l'apprentissage des étudiants afin qu'ils acquièrent des connaissances.

- o Conseiller les étudiants dans les choix adéquats d'outils de communication selon le type et les moments d'activité.

- o Clarifier les étudiants dans les choix adéquats d'outils de communication selon le type et les moments d'activité.

- o Clarifier des points de méthodologie.

- o Fournir des indicateurs susceptibles pour faciliter l'accès à l'information.

- o Le tuteur aide le groupe à préciser un projet commun.

- o Rechercher les ressources qui peuvent aider l'étudiant dans son travail.

- **Organisateur**

- a .o Poser l'ordre du jour pour la rencontre.

- o Poser des règles et des procédures pour l'activité des étudiants.

- o Proposer l'agenda et l'emploi du temps pour les activités.

- o Mettre à leur disposition des principes et des outils d'aide à l'organisation.

## Annexe

---

**b** o Répondre aux questions des étudiants concernant sa méthode de travail.

**c** o Réguler les échanges entre les membres du groupe.

**d** o Clarifier les règles et les procédures de la discussion.

o Créer un scénario pédagogique qui offre un grand degré de liberté.

• **Modérateur**

o Supporter les interactions entre lui et les étudiants, ou entre les étudiants.

o Simuler, relancer et motiver les étudiants isolés.

o Soutenir les interactions entre les étudiants, surtout entre ceux qui ont des niveaux de compétences différents.

o Créer une communication d'apprentissage.

• **Administrateur**

o Répondre aux différentes questions administratives (date des inscriptions, dates des examens, etc.).

o Répondre aux questions générales d'information sur le cursus.

o Gérer les problèmes d'absences (traces).

o Rappeler les délais (calendrier : dates des fin d'inscription, etc.).