

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université 08 Mai 1945-Guelma

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

Département d'Informatique



Mémoire de fin d'étude de Master

Filière : Informatique

12/ 813

Spécialité : Ingénierie des Medias

Thème :

**Un outil d'analyse des réseaux sociaux pour
l'E-Learning**

Sous la direction de :

Mr. Halimi Khaled

Présenté par :

Mahdid Nardjis

Dergali Rachid

Juin 2012

" En essayant continuellement on fini par réussir "

Donc : plus ça rate, plus on a des chances que sa marche.

[Devise SHADOK]

Remerciements

On souhaiterait manifester notre reconnaissance particulièrement à Mr. HALIMI KHALED. D'une part pour nous avoir donné l'opportunité de participer à ce projet.

Ce projet qui a développé en nous une capacité de recherche et d'adaptation. D'autre part d'avoir Accepté d'être notre encadreur, avec un suivi constant et un intérêt démontré tout au long de notre travail.

On le remercie encore pour sa disponibilité, ses encouragements, son soutien moral, sa sympathie et son amitié sincère dont il a fait preuve le long de ce travail.

Ce document est le fruit de tant d'années d'étude. Il nous donne l'occasion de remercier tous les enseignants de notre DEPARTEMENT D INFORMATIQUE ayant participé d'une manière ou d'une autre à notre formation.

Nos remerciements vont également aux membres du jury d'avoir accepté de nos présider.

Ces mêmes remerciements vont également à l'endroit des parents, amis et camarades étudiants qui nous ont été d'un soutien moral tout au long de notre formation.

Que tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin, trouvent ici l'expression de notre gratitude.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

Pour mes cher parents par les quelles j'aurais jamais atteindre la place où je suis sans leurs admirables rôles et si encouragent pour accomplir mes études.

Aussi pour ma très chère sœur Lamia qui n'a jamais *hésité* à me tendre la main de l'aide quand j'en avais besoin et sans oublier la petite Manel qu'était toujours présente pendant la réalisation du travail.

Sans oublier le soutien remarquable de mes oncles Ali, Amar et Salah, et mes tentes Wafia, Masika, Salima et Djazira

À mon collègue du projet Rachid, qui a été mon compagnon de travail durant cette riche période de travail ; nous avons traversé des étapes que nous croyions au départ insurmontables.

Ainsi qu'à tous ceux qui me sont chers.

Nardjis

Dédicace

Je dédie ce travail:

À mes parents et ma sœur, qui m'ont toujours poussé et motivé dans mes études. Sans eux, je n'aurais certainement pas fait de longues études.

Ce travail représente l'aboutissement du soutien et des encouragements qu'ils m'ont prodigué tout au long de ma scolarité. Qu'ils en soient remerciés par cette trop modeste dédicace.

À tous mes chers collègues Amine, Azzedine, Houssein, Adem, Walid, Ahmed, Cherif, Tarek, Hamza. Et à tous mes amis, sans oublier les responsables, qui m'ont donné toute la liberté pour terminer ce travail.

À tous ceux qui m'ont aidé et qui ont contribué d'une façon ou d'une autre à la réalisation de ce travail.

À ma collègue du projet Nardjis, qui m'a aidé à réaliser ce travail.

Rachid



Résumé

La gestion des connaissances est de plus en plus important de réunir les organisations avantage concurrentiel. La façon dont les flux de connaissances et il est partagé est également très important dans les environnements d'apprentissage, l'accent de recherche dans ce projet.

Les systèmes de social E-Learning ont été étudiés, en particulier les réseaux sociaux étaient le système choisi à étudier en raison de la qualité et la quantité de données disponibles. Un outil, ILearn, a été développé pour enquêter sur la participation de l'étudiant au sein d'un réseau social pour effectuer l'analyse des réseaux sociaux, de corrélérer cette participation à leurs marques et leur profil en fonction de leurs paramètres des réseaux sociaux et sur leurs données personnelles. Le projet vise à utiliser les l'analyse des réseaux sociaux pour visualiser les participants et de voir si les mesures générées dans l'analyse des réseaux sociaux sont un indicateur utile de la performance ou non.

Le système comprend trois sous-systèmes semi-indépendants. Le système de réseau social pour l'extraction des données du système à partir des différentes actions à partir de l'utilisation de certaines applications virales disponibles.

Le second est l'analyseur réseau social qui de compose du Sous-système réseau bayésien qui apprennent les corrélations entre le profil d'un étudiant et son / sa performance et les performances déduire. Et le sous-système de visualisation qui sera permettre aux utilisateurs d'interagir efficacement avec les données des réseaux sociaux et d'explorer la structure propriétés.

Le troisième c'est les recommandations sociales dans le cas ou les résultats d'analyseur ils seront réutilisés dans différentes cartographies interactives de réseaux.

Ce mémoire présente le développement d'un outil d'analyse des réseaux sociaux pour l'E_Learning. En s'appuyant sur les nouvelles méthodes du Larning2.0 et l'approche social. Ce sous-système est brisé en trois phases à savoir la pairesse des données, la génération de réseau social et les mesures calcul.

Mots clés : Réseaux sociaux, E-Learning, Collaboration, Web Sociale, Web 2.0, ARS, théorie des réseaux sociaux.

Sommaire

Sommaire	1
Liste des figures	6
Liste des tableaux	9
Liste des Abréviations et Acronymes	10
Introduction générale	12
Chapitre I: E-Learning & E-Learning 2.0	
Introduction	13
I. E-Learning	13
I.1. Historique	13
I.2. Apprentissage électronique	14
I.3. Qu'est-ce que ELearning	14
I.4. Type d'E-Learning	15
I.5. Principe d'E-Learning	15
I.6. Les avantages d'E-Learning	16
I.7. Problème d'E-Learning	17
I.8. Risques	18
I.9. Comparaison d'E-Learning et de la formation traditionnelle	18
I.10. La plate-forme d'E-Learning	19
I.11. Les critères de succès d'E-Learning	19
I.12. L'évolution d'E-Learning	20
II E-Learning 2.0	20
II.1. Définition	20
II.2. L'évolution d'E-Learning	21
II.3. Description et intérêt d'E-Learning 2.0	22
II.4. Les changement du Web 2.0	22
II.5. E-Learning 1.0 vs E-Learning 2.0	23



II.6. Caractéristiques importantes d'E-Learning 2.0	24
II.7. Les défis d'E-Learning 2.0	25
Conclusion	25

Chapitre II: Réseaux Sociaux

Introduction.....	26
I. Sociale tagging (Marquage).....	26
I.1. Définition	26
I.2. Avantage	26
I.3. Inconvénient.....	27
I.4. La classification par tags.....	27
I.5. Exemples de sites web qui utilisent des tags.....	27
II. Folksonomies.....	27
II.1. Historique	27
II.2. Définition.....	28
II.3. Les Folksonomie et la recherche sur internet	28
II.4. Caractéristiques de la Folksonomie.....	29
II.5. Les utilités pédagogiques.....	29
III. Réseau Sociale.....	30
III.1. Définition	30
III.2. Principes de fonctionnement des réseaux sociaux	30
III.3. Classement des réseaux sociaux	31
III.4. Les avantages des réseaux pour les adultes.....	31
III.5. Les limites des réseaux sociaux.....	31
IV. L'analyse des réseaux sociaux	32
IV.1. Historique	32
IV.2. Définition	33
IV.3. Les Fondements d'analyseur réseaux sociaux.....	33

IV.4. Les Recherches sur l'analyseur réseaux sociaux	33
IV.5. Domaine d'application	34
Conclusion	34

Chapitre III: Analyse réseaux sociaux

Introduction	35
I. La représentation d'un réseau social	35
I.1. Historique	35
I.2. Notions manipulées	36
I.3. Description formelle	38
I.3.1. Notation	38
II. L'analyse des réseaux sociaux	38
II.1. Etude sur l'analyse des réseaux sociaux	38
III. Indicateurs et algorithmes	40
III.1. Les mesures locales	40
III.1.1. Les mesures locales de centralités (positions stratégiques)	40
III.1.1.1. Les mesures locales de centralités de voisinage	42
III.1.1.2. Les mesures locales de centralités d'ensemble	42
III.1.2. Les mesures locales de prestiges (la centralité dans le cas orienté)	44
III.1.2.1. Degré de prestige (Centralité de degré cas orienté)	45
III.1.2.2. Prestige de proximité (Centralité de proximité cas orienté).	45
III.1.2.3. Centralité d'intermédierité (cas orienté)	45
III.2. Approches et mesures globales	45
III.2.1. Détection des communautés	45
III.2.1.1. Intérêts	45
III.2.1.2. Définitions et mesures utilisées	46
III.3. Coefficient de clustering	46
III.4. La transitivité dans le réseau	47

IV. Domaine d'application.....	47
IV.1. Application en science sociales	47
IV.2. Quelque outils d'analyseur réseau social	48
IV.2.1. UCINET / NetDraw	48
IV.2.2. NetMiner	50
Conclusion	51
 Chapitre IV: La conception du I Learn	
Introduction	52
I. Les données du réseau social	53
I.1. Les variables structurelles et la composition.	53
I.2. Représentation mathématique des réseaux sociaux.....	53
I.2.1. Théorie des graphe.....	53
I.2.2. Matrices.....	54
I.3. Analyse des réseaux sociaux.....	55
I.3.1. Centralité et prestige.....	55
I.3.2. Matrice monadiques.....	58
I.3.3. Autre matrice graphique.....	59
I.3.4. Matrice dyadiques.....	60
II. Collecte des données.....	60
III. Fonctionnement de la plate forme sociale.....	62
IV. Présentation du réseau social	63
V. Vue d'ensemble sous-système réseau social.....	65
V.1. Exploitation des résultats d'analyseur réseau social	67
V.2. Algorithme utilisé pour la recommandation social.....	69
VI. Les diagrammes.....	74
VI.1. Diagramme de cas d'utilisation.....	74
VI.2. Diagrammes de séquence.....	77

VI.3. Diagrammes d'activités.....	85
VI.4. Diagrammes de classes.....	87
VI.5. Design du système analyse réseau.....	88
Conclusion	89

Chapitre V: Implémentation

Introduction.....	90
I. L'état de l'art	90
A. Objectifs	91
B. Ressources médias et choix techniques.....	91
II .Propos du jeu de données	91
III. Vue du système.....	92
III.1. La plate forme sociale	92
III.1.1. Procédure d'accès à la plate forme.....	93
III.1.2. Menu offert à gauche.....	95
III.1.3. Aspect Folksonomique	98
III.1.4. La Recommandation social	98
III.2. Sous système analyseur réseau social	99
III.2.1. Chronologie:	99
III.2.2. Cartographie	100
III.2.3. SNA.....	101
III.2.4. Graph-tag.....	101
IV. Évaluation	102
IV.1. Sous-système réseau social I Learn	102
IV.2. Système I Learn SNA	102
Conclusion	103
Conclusion générale.	104
Bibliographie.....	107

Liste des figures

Figure 1.1: principe d'E -Learning.....	5
Figure 3.1: Exemple d'un réseau social du club de karaté	36
Figure 3.2: Un exemple de réseau social d'amis	39
Figure 3.3: Centralité : Positions stratégiques.....	41
Figure 3.4: Exemple d'un réseau social en étoile centré sur acteur.....	41
Figure 3.5: Exemple d'acteurs les plus centraux en terme de centralité de degré et de proximité dans le réseau social du club de karaté	43
Figure 3.6: Exemple d'acteurs les plus centraux en terme de centralité d'intermédiation dans le réseau social.....	44
Figure 3.7: Un analyseur réseau social avec NetDraw	49
Figure 3.8: Un analyseur réseau social avec NetMiner	51
Figure 3.9: Un analyseur réseau social avec NetMiner	51
Figure 3.10: Un analyseur réseau social avec NetMiner	51
Figure 4.1: Représentation d'un graphe non orienté	54
Figure 4.2: Représentation d'un graphe orienté	54
Figure 4.3: Réseaux d'illustration pour l'étude de centralité et de prestige.....	55
Figure 4.4: Description du système I Learn	64
Figure 4.5: Schéma de package et aperçu des interactions	66
Figure 4.6: Le cycle du sous-système réseau social	67
Figure 4.7: Les relations directe et indirecte dans la construction d'un réseau social	69
Figure 4.8: Diagrammes de cas d'utilisation pour le tuteur	74

Figure 4.9: Diagrammes de cas d'utilisation pour l'Admin	75
Figure 4.10: Diagrammes de cas d'utilisation pour l'utilisateur (Enseignant et étudiant).....	76
Figure 4.11: Diagrammes de cas d'utilisation pour la construction d'un réseau social	76
Figure 4.12: Diagramme de séquence pour l'inscription et la connexion sur la plateforme....	78
Figure 4.13: Diagramme de séquence pour la gestion des utilisateurs	79
Figure 4.14: Diagramme de séquence pour inviter un ami	80
Figure 4.15: Diagramme de séquence Forum	81
Figure 4.16: Diagramme de séquence pour la création du cours	82
Figure 4.17 : Diagramme de séquence pour rechercher ami ou un cours	83
Figure 4.18 : Diagramme de séquence pour envoyer un message	84
Figure 4.19 : Diagramme d'activité pour l'extraction de la fonctionnalité potentielle dans le cas d'utilisation d'un forum	86
Figure 4.20 : Diagramme de classe au niveau du système réseau social	87
Figure 4.21 : Design du système analyse réseau	88
Figure 5.1 : system d'affichage du résultat d'analyse	92
Figure 5.2 : Procédure d'accès à la plate forme	93
Figure 5.3 : Exemple de succession de commentaire	94
Figure 5.4 : Gestion des invitations	94
Figure 5.5 : Menu à gauche	95
Figure 5.6 : Le service chat	96
Figure 5.7 : Gestion de Forum	96
Figure 5.8 : Gestion de Wiki	97
Figure 5.9 : Les interactions de l'aspect Folksonomique	98



Figure 5.10 : La recommandation sociale	98
Figure 5.11 : I Learn SNA cas de tuteur	99
Figure 5.12: chronologie dans le cas de tuteur	99
Figure 5.13: cartographie dans le cas de tuteur	100
Figure 5.14 : exemple d'un graphe social (cas de centralisation et détestation nœud isolant).....	100
Figure 5.15 : SNA dans le cas de tuteur	101
Figure 5.16 : Graph –tag visualisation	101
Figure 5.17 : Graph –tag filtrage par relation	101



Liste des tableaux

Table 1.1: Comparaison des avantages et inconvénients d'E-Learning et de la formation traditionnelle	18
--	----



Liste des abréviations et Acronymes

Ajax: Ajax est une combinaison de technologies telle que CSS, XML, JavaScript. Il permet aux pages web d'être mis à jour de manière asynchrone par échange de donnée avec le serveur utilisé.

Applications virales: toutes applications participent à l'explosion des usages collaboratifs, et réciproquement du web2.0 comme forum, wiki, nuage de tag, messagerie, chat, etc.

ARS: Analyse réseau social.

Cartographie ou Carte graphique: désigne une présentation des relations en sein d'un réseau social par un graph social une sorte de visualisation profil.

Chronologie: Science des dates des événements historiques. Suite des événements selon l'ordre des dates.

Communauté: C'est le caractère de ce qui est commun à plusieurs utilisateurs (enseignant et apprenant).

Chat: Le nom chat (prononcé « tchatte », du verbe anglais to chat, bavarder) et le verbe chatter (ou aller chatter) sont parfois utilisés en français (en franglais pour certains) pour désigner la communication textuelle en direct par Internet. Il s'agit de la messagerie instantanée.

Data mining: Ensemble de méthodes et de techniques qui permet d'extraire des informations à partir d'une grande masse de données graphique.

Edge: Relations ou lien qui unissent des individus faisant partie d'un même groupe social et/ou qui établissent des règles sociales entre individus ou groupes sociaux différents.

Forum: c'est un espace de discussion public ouvert à plusieurs participants. Les discussions y sont archivées ce qui permet une communication asynchrone.

JavaScript: JavaScript est un langage de programmation de scripts principalement utilisé pour les pages web interactives. C'est une extension du langage HTML qui est incluse dans le code.



JQUERY: jQuery est un Framework JavaScript libre qui porte sur l'interaction entre JavaScript (comprenant l'AJAX) et HTML, et a pour but de simplifier des commandes communes de JavaScript.

Matrice: Une matrice à m lignes et n colonnes est un tableau rectangulaire de mn nombres, rangés ligne par ligne. Il y a m lignes, et dans chaque ligne n nombres.

Nuage de tags : Le nuage de mots-clefs (*tag cloud* en anglais) est une représentation visuelle des mots-clefs (*tags*) les plus utilisés sur un site web. Généralement, les mots s'affichent dans des polices de caractères d'autant plus grandes qu'ils sont utilisés ou populaires.

PHP: c'est un langage de script exécuté du côté serveur, sa principale application se situe au niveau de la gestion des sites web dynamique. Au lieu d'écrire un programme avec de nombreuses lignes de commandes afin d'afficher une page HTML.

Python : c'est un langage de programmation multi-paradigme ce qui signifie qu'au lieu d'imposer aux développeurs un type de programmation précis, il leur laisse adopter celui de leur choix. Il permet ainsi la programmation orientée objet, impérative structurée ou encore fonctionnelle. Python gagne partout du terrain car il facilite le développement d'applications, de scripts et de prototypes.

Plateforme: C'est un site qui centralise tous les outils liés à la conduite d'un projet et les met à disposition des acteurs. Elle intègre des outils informatiques, logiciels, des méthodes de travail en groupe pour améliorer la communication, la production, la coordination.

Réseau bayésien: réseaux bayésien se sont des modèles de représentation des connaissances.

SNA: Social network analysis.

Tag: c'est une étiquette choisies et attribuées librement par les internautes, ce sont des mots clés qui permettent de définir, classer puis rechercher des documents, des favoris, des images.

Wiki: c'est un site web dont les pages sont modifiables par les utilisateurs afin de permettre l'écriture et l'illustration collaboratives des sujets qu'il contient.

XML: Extensible Markup Language, « langage de balisage extensible » est un langage informatique de balisage.



Introduction Générale

La notion de « réseau » connaît un succès grandissant depuis quelques décennies, avec le développement et la diffusion d'outils méthodologiques et de conceptualisation théoriques d'un genre nouveau. L'analyse des réseaux s'efforce de prendre pour objets d'étude non pas les caractéristiques des individus, mais les relations entre ces individus et les régularités structurales qu'elles présentent, pour les décrire, rendre compte de leur formation, de leurs potentiel, et analyser leurs effets sur les communautés.

L'interaction entre les membres d'une communauté virtuelle est, donc, l'élément essentiel du processus social de construction de connaissance, dans lequel les participants deviennent des constructeurs actifs de connaissances plutôt que des interprètes passifs du processus d'apprentissage. Dans cette perspective, le processus d'acquisition de connaissances n'est pas la simple perception et mémorisation de concepts mais il repose surtout sur l'activité individuelle et collective dirigée à des buts communs.

En partant de ces éléments, un aspect critique sur lequel il faut réfléchir concerne les critères d'évaluation à utiliser pour ces situations de constructions collaborative de connaissance en réseau. Le problème, bien entendu, n'est pas lié à l'évaluation des connaissances appris per les individus (qu'on peut faire en utilisant des moyens classiques tels qu'un examen écrit ou oral), mais il concerne l'importance à accorder aux actions individuelles et collectives en réseau. Sur la base de l'approche des réseaux sociaux, cette contribution présente une réponse possible aux questions précédemment proposées en unissant, d'une côté, l'analyse quantitative du tracement des actions en réseau et, de l'autre côté, l'analyse de la structure communicative d'un groupe ou d'une communauté virtuels.

Ce mémoire traite le développement d'un analyseur réseau social pour l'E-Learning.

Toutes informations générales concernant E-Learning & E-Learning 2.0 est couvert dans le chapitre 1. Chapitre 2 décrit la notion des Réseaux Sociaux et leurs aspects. Le chapitre 3 montre une généralisation sur l'analyse réseaux sociaux dans la théorie des graphes.

Système de besoins et la conception sont présentés avec le soutien de diagrammes UML. Dans le chapitre 4, nous décrivons la phase de mise en œuvre où une description des classes utilisées est donnée. Une description des données utilisées par le système I Learn est également présentée dans ce chapitre. L'implémentations et validation d'ILearn ont été décrites dans le chapitre 5.



Partie 01



Chapitre 1

E-Learning & E-Learning 2.0

« L'éducation est un apprentissage social. Elle nous aide à grandir et
à vivre. »

[John Dewey]

Sommaire

Introduction.....	13
I. E-Learning	13
II. E-Learning 2.0	20
Conclusion.....	25



Introduction:

L'internet laisse une véritable révolution dans de nombreux domaines de la vie, la formation est l'un de ces domaines. Pendant les années 98-99, l'apprentissage est fréquemment cité comme l'exemple d'un secteur à la veille d'une profonde transformation, et l'E-Learning comme un marché promis à une croissance explosive. En effet l'innovation technologique, et la multimédia permis l'émergence de nombreuses solutions d'apprentissage en ligne, qui facilite l'accès à un grand nombre d'utilisateur dans tout le temps, et avec le développement de l'internet on a peut avoir deux types d'E-Learning 1.0 et 2.0.

I. E-Learning:

I.1. Historique:

E-Learning est une manière de l'éducation pour savoir comment livrer l'information à l'apprenant, cette dernière est partagée par l'utilisation d'un mécanisme de communication et de l'informatique moderne (les réseaux, les bibliothèques électroniques, multimédia: voix, image, graphique,...etc.), ainsi que les portails Internet, que ce soit à distance ou en classe. L'utilisation des moyens d'affichage électronique les outils multimédia, ainsi que la construction d'écoles intelligentes et les classes virtuelles, permettent aux étudiants d'assister et d'interagir avec des conférences à travers les technologies internet et la télévision interactive. Ces outils permettent aussi au concept E-Learning de se propager rapidement dans un temps très court, mais avant que l'E-Learning apparue, le développement de l'éducation est passée par quatre étapes:

La première étape: le pré-1983: L'ère de l'enseignant traditionnel avec la connexion entre l'enseignant et élève dans la classe comme un horaire d'étude spécifique.

La deuxième étape: 1984_1993: L'âge du multimédia, où les systèmes d'exploitation utilisés Mac, CD-ROM comme des outils clés pour le développement de l'éducation.

La troisième étape: 1993_2000: L'émergence du réseau mondial d'information, «l'apparence de l'internet».

La quatrième étape: De l'an 2001 et au-delà: La deuxième génération du réseau mondial d'information où il est devenu un design web les plus avancées.



I.2. Apprentissage électronique:

Apprentissage électronique ou E-Learning est un terme général utilisé par les anglo-saxons pour définir apprentissage informatique (formations à distance accessibles via une connexion internet). Les étudiants assis à la maison regardent des heures d'enseignement filmé plutôt qu'assis dans les salles de classe fait la même chose. Cela signifiait plus d'accessibilité pour les étudiants incapables d'assister aux cours en raison des problèmes d'ordonnancement de transport, ou d'autres restrictions. Mais cette manière offrait une interaction limitée entre les conférenciers et les étudiants, mais peu d'occasions d'interaction entre les élèves [Mie05].

Il y a plusieurs termes qui ayant une signification proche au E-Learning, on peut lister :

- Formation à distance ou F.A.D.
- Enseignement à Distance ou E.A.D.
- Formation Ouverte à Distance ou F.O.A.D.
- E-Formation
- Formation en ligne
- Etc.

I.3. Qu'est-ce que E-Learning:

Nous savons déjà ce que veut dire l'apprentissage, mais quel est la signification de "e" ? Le « e » représente électronique, de sorte dans son sens le plus simple, E-Learning est une formation qui est facilitée par des moyens électroniques. Cela a fini par signifier la même chose que la formation sur ordinateur et inclurait le CD-ROM, le Web, et l'apprentissage sur Internet. Voici quelques autres définitions d'E-Learning:

- Le concept E-Learning est toute utilisation de la technologie Web et Internet pour apprendre quelque chose.
- E-Learning est comme un apprentissage à distance en utilisant la technologie informatique.
- E-Learning mène l'apprentissage via les médias électroniques, notamment via l'internet.
- De prendre un cours en ligne en utilisant un modem, sans fil ou connexion par câble pour accéder au cours académiques à partir d'un ordinateur, un téléphone ou appareil de poche.



- L'apprentissage électronique est facilité par l'utilisation d'outils numériques et du contenu. Typiquement, elle implique une certaine forme d'interactivité, qui peut comprendre l'interaction en ligne entre l'apprenant et l'enseignant ou ses pairs.
- L'apprentissage électronique est le processus d'apprentissages créés par l'interaction avec les contenus livrés numériquement, les services et support.

I.4. Type d'E-Learning:

1. E-Learning synchrone:

C'est une méthode de formation en temps réel basée sur la parole et l'écoute, dans lequel l'enseignant rencontre des étudiants dans le même temps d'être connecté. L'apprenant est en contact avec son formateur et les autres membres de sa classe virtuelle par le partage des applications ou des visions conférences. Les étudiants connectés posent leurs questions et reçoivent la réponse en temps réel par leur enseignant, quelque soit la distance à condition que la bande passante soit à la hauteur.

2. E-Learning asynchrone:

C'est une méthode de formation en temps différent qui permet à l'apprenant d'accéder à la formation à sa guise et autant de fois qu'il le désire (contenus sous forme de textes, animations multimédias, etc.). Le dialogue entre les formateurs et les apprenants peut se faire via wiki, e-mail, messagerie instantanée et forums de discussion.

L'enseignant et l'étudiant ne communiquent pas au même temps c'est à dire l'apprentissage est asynchrone.

3. E-Learning mixte:

Ce type d'apprentissage mixte combine les éléments asynchrones et synchrones. Il peut aussi être utilisé pour homogénéiser les savoirs avant une présentation, une conférence, une intervention ou une formation.

I.5. Principe d'E-Learning:

Le principe étant de pouvoir accéder par exemple aux cours depuis un poste distant maison, entreprise, les lieux nécessaires au suivi d'un cursus de formation (classes, bibliothèques) n'existent plus physiquement, ils sont remplacés par le Système de Gestion des Cours (SGC). Le SGC est le cœur du système de formation à distance, c'est lui qui fait le lien entre les apprenants, les tuteurs, les ressources et les contenus présents dans le système.

L'apprenant, via cette plate-forme, se verra attribuer un certain nombre de modules de cours, d'exercices, d'évaluations qu'il devra effectuer en tenant compte d'une planification établie. Le tuteur se charge de gérer les apprenants qu'il doit suivre. Ainsi il pourra leur affecter des ressources à consulter, des cours à étudier, des évaluations afin de se rendre compte de la bonne assimilation des contenus proposés [Mie05].

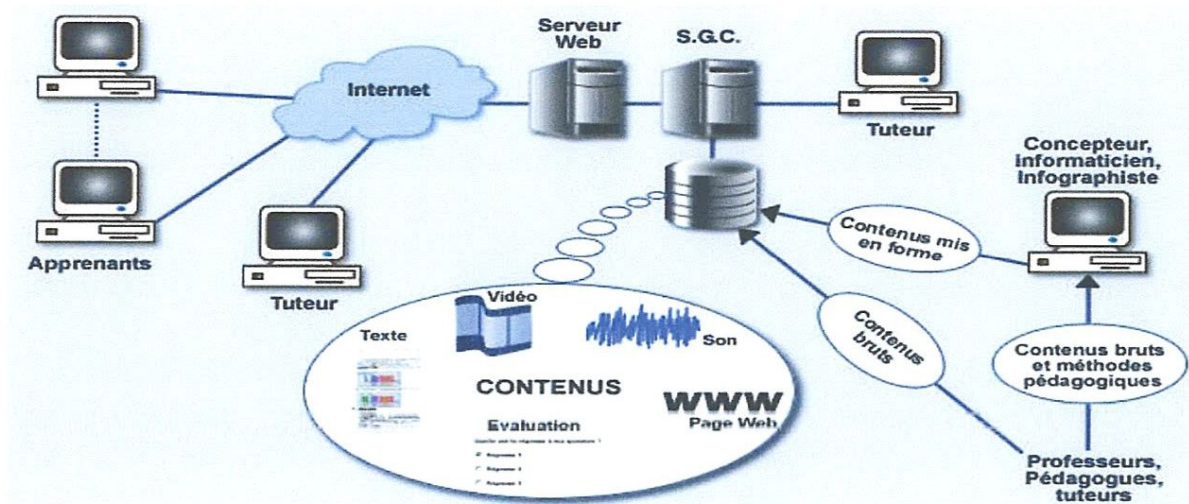


Figure 1.1: Principe d'E-Learning.

I.6. Les avantages d'E-learning:

L'E-Learning il porte avec lui des avantages tels que:

- **Coût** : Le coût d'E-Learning devient un avantage important surtout si vous prenez en compte les frais de déplacement des apprenants.
- **Temps** : La vitesse d'E-Learning devient un impératif important dans certaines situations d'abord, si vous avez un groupe dispersé d'apprenants ils peuvent passer plus de temps à voyager l'apprentissage à l'instructeur. Deuxièmement, le temps sera réduit pour les étudiants qui connaissent déjà une partie du matériel, comme ils peuvent glisser sur ce qu'ils savent déjà.
- **Rythme** : les apprenants peuvent apprendre selon le rythme de leur apprentissage en fonction de leurs exigences de travail.
- **Référence** : les apprenants peuvent utiliser l'apprentissage comme un système de référence permanente, où ils peuvent revenir à des cours de recyclage ou si un besoin particulier se pose.



- **Efficacité de l'apprentissage :** une recherche menée par le département américain de l'Éducation a révélé que les étudiants de l'enseignement supérieur dans l'apprentissage en ligne généralement obtenu de meilleurs résultats que ceux en face-à-face.

I.7. Problème d'E-Learning [BOT08]:

1. Pour l'éducation: Un inconvénient d'E-Learning est le manque de face-à-face entre les utilisateurs. Le sentiment de l'isolement vécu par les étudiants l'apprentissage à distance est aussi parfois mentionné.

2. Sociale/culturelle et économique: Le développement de matériaux adaptatifs sont également plus longs et plus coûteux pour la non-adaptabilité du matériel. A noter aussi que l'utilisation d'internet pourrait être une question sociale et exclure des gens avec moins antécédents scolaires ou à cause d'une situation financière qui interdit à un investissement dans la technologie informatique. La perspective de genre est un autre aspect de l'utilisation d'Internet, les femmes peuvent être empêché d'utiliser Internet ou des technologies liées à Internet en raison de la traditionnelle masculine.

3. Les limitations de la situation : Les exemples incluent l'interaction avec un mal conçu site Web (par exemple un site Web nécessitant JavaScripts lorsqu'elles ne peuvent pas être utilisées dans des endroits tels qu'un ordinateur de bibliothèque publique ou un ordinateur de l'hôtel publics), etc. Les limitations fonctionnelles peuvent être visuelles, auditives, physiques, cognitifs ou un mélange des plusieurs (ce qui inclut les incapacités et apprentissage des langues).

4. Les aspects E-Learning:

4.1. Les aspects qualitatifs: L'aspect qualitatif est souvent mesuré en termes techniques et la conformité. Comme les processus d'apprentissage sont complexes, il est grand défi d'évaluer la qualité des différents E-Learning des solutions quand il s'agit de la production de connaissances. Quand une nouvelle solution est introduite, la complexité augmente et, par conséquent, l'évaluation devient plus difficile. Jusqu'ici E-Learning n'a pas été validé comme un moyen efficace d'enseignement et d'apprentissage.

4.2. Aspect du Temps: Il ya beaucoup d'aspects d'économisations du temps du E-Learning. Les étudiants n'ont pas besoin pour le transport eux-mêmes à l'éducation en face-à-face. Ils n'ont pas de recherche pour les enseignants. Ils peuvent utiliser le temps libre pour étudier en ayant accès à internet.



4.3. Aspect des Coûts: Il ya des coûts pour le logiciel et le matériel. Pris les économies de coûts et les dépenses ainsi que, quelques chercheurs affirment que l'apprentissage ne s'est pas avérée être une solution efficace pour la formation et l'éducation, en termes de retour sur investissement.

I.8. Risques:

L'E-Learning peut se heurter à une résistance des salariés. Le taux d'abandon des formations E-Learning est plus important que dans le monde traditionnel. Les individus doivent être responsabilisés et motivés car l'E-Learning demande plus d'autonomie et d'initiative que les formations classiques. Le tutorat permet de réduire ce risque, mais il subsiste en général.

I.9. Comparaison d'E-Learning et de la formation traditionnelle:

	Avantages	Inconvénients
Présentiel	Feedback immédiat. Repères visuels. Facilité d'interaction avec les autres apprenants. Favorise les personnes communiquant facilement.	Défavorise les personnes timides ou analytiques. Contrôlé par le professeur. Cadré dans le temps.
E-Learning	Tout le monde peut contribuer. Contrôlé par l'apprenant. Peu cadré dans le temps. Enregistrement permanent des échanges.	Manque de repères visuels. Obstacles technologiques. Favorise les personnes.

Table 1.1: *Comparaison des avantages et inconvénients d'E-Learning et de la formation traditionnelle.*



I.10. La plate-forme d'E-Learning:

La plate-forme d'E-Learning est l'élément central d'un système de formation à distance. Ses principales fonctions sont :

- La présentation du catalogue de cours
- L'intégration des modules de cours et des ressources annexes
- La diffusion des cours à la demande sur les postes des utilisateurs
- La gestion des activités.
- La gestion administrative des apprenants incluant les inscriptions et la comptabilité.

I.11. Les critères de succès d'E-Learning:

1. Dans la mise en place:

- ✓ **Réutilisable:** Il est souvent possible de réutiliser du matériel développé dans le cadre d'une formation pour d'autres cours (questionnaires, chapitres,...). Ceci est essentiel pour assurer un bon retour sur l'investissement.
- ✓ **Opérationnel:** Les modules de cours doivent être développés et améliorés afin d'être intuitifs et utilisables par tous les publics.
- ✓ **Adaptable:** Les modules de formation doivent pouvoir être modifiés ou corrigés facilement afin de s'adapter aux changements (de procédures, de métiers, etc.).

2. Pendant le fonctionnement:

- **Accessible et souple:** Les cours E-Learning doivent être accessibles à tout moment. Les apprenants doivent pouvoir choisir les chapitres qui les intéressent et y consacrer le temps qu'ils souhaitent.
- **Feedback:** Les apprenants doivent pouvoir connaître leur niveau par rapport au cours (avant, pendant, après).
- **Personnalisable :** Le système d'apprentissage doit pouvoir s'adapter aux besoins de la plupart des utilisateurs : recherche d'un complément d'information,... L'apprenant doit pouvoir également choisir l'ordre dans lequel il va suivre les chapitres d'une formation.
- **Mesurable:** Il est indispensable de pouvoir mesurer la qualité de l'apprentissage par les individus. Cela permet de leur proposer une personnalisation plus poussée des formations.



I.12. L'évolution d'E-Learning:

L'E-Learning a connu un fort développement pendant la période de la révolution Internet. Durant cette époque de très nombreuses sociétés ont développé des plates formes d'E-Learning. L'évolution de l'informatique multimédia et la généralisation des connexions à haut débit permettent d'envisager maintenant une réelle utilisation du son et de la vidéo, y compris à distance sur Internet. Cette évolution permet d'envisager une plus grande attractivité des contenus des cours proposés et supprime ce qui constituait hier encore une barrière technologique. Cette évolution du web et l'internet ainsi les moyennes permettant de passer vers un autre concept qui est l'E-Learning 2.0.

L'E-Learning devient une nouvelle culture dans le domaine d'enseignement et qui bouleverseront le monde et notre manière de vivre et de travaille cette technologie est considère comme un signe de développement, malgré les avantages qu'il porte avec lui, mais sa n'empêche pas d'avoir quelque inconvénient comme le manque de face à face et l'assurance de la qualité. Mais avec le développement du web on a passé vers un autre nouvel concept qui est l'E-Learning 2.0.

II. E-Learning 2.0:

Aujourd'hui, l'E-Learning est un phénomène très populaire et forme le noyau d'un certain nombre d'initiatives et de programmes offerts par les collèges et les universités. Et avec l'apparaissons du Web2.0 le E-Learning fait une pas vers le E-Learning 2.0.

II.1. Définition:

Le terme E-Learning 2.0 est un néologisme pour les systèmes de CSCL (apprentissage collaboratif par ordinateur) qui s'est produite lors de l'émergence du web2.0. Du point de vue l'E-Learning traditionnel étaient basés sur des paquets pédagogiques, qui ont été livrés aux étudiants en utilisant les affectations. En revanche, les nouveaux E-Learning mettent davantage l'accent sur l'apprentissage social et d'utilisation des logiciels sociaux comme les blogs, les wikis, forum, ils sont gardés aussi les anciens environnements comme les salles de classe virtuelle, les réseaux sociaux qui sont devenus une partie importante d'E-Learning 2.0 [GP08].



II.2. L'évolution d'E-Learning:

L'évolution d'E-Learning est passée par quatre étapes:

1. Formation sur le Web.
2. E-Learning 1.0.
3. Formation en ligne.
4. E-Learning 2.0.

1. Formation sur le web:

✚ Formation sur le Web a émergé dans les années 1990 dans les affaires. Il était basé sur la «distribution en ligne de manière autonome utilisé du matériel d'apprentissage." L'accent était sur la «formation» plutôt que sur l'éducation ou l'apprentissage. Le contenu a été principalement des pages multimédias, dont les utilisateurs seraient consultés pour plus d'informations. Avec ces systèmes de formation basée sur le Web, il n'était pas possible de suivre l'utilisation du matériel d'apprentissage.

2. E-Learning 1.0:

✚ Le modèle de formation basé sur le Web a évolué dans l'architecture E-Learning, qui peut être appelé «E-Learning 1.0». E-Learning utilise le LMS pour créer, concevoir et gérer des cours, ainsi qu'à soutenir la diffusion de contenu, l'enregistrement des utilisateurs, la surveillance et de certification. L'objectif du système est sur les objets de contenu et d'apprentissage, avec moins de considération pour le processus d'apprentissage. Il n'y a pas beaucoup à faire pour la communication et de collaboration. Même si les outils de collaboration sont disponibles, leur application dans l'apprentissage est négligeable [GP08].

3. Formation en ligne:

✚ Plus tôt les infrastructures d'apprentissage avaient peu ou pas de disposition pour l'interaction. Dans la fin des années 1990, les éducateurs ont commencé en soulignant le rôle actif des élèves dans le processus d'apprentissage. Les outils de collaboration et de communication supposent une plus grande importance et les enseignants et les étudiants ont commencé à utiliser des techniques simples telles que des listes de diffusion et newsgroups pour l'interaction. Plus tard, des outils plus sophistiqués comme les systèmes de conférence ont été introduits. Apprendre a consisté non seulement des matériaux livrés par l'enseignant, mais aussi d'interactions et de discussions entre les étudiants, faisant de l'apprentissage un processus social.



4. E-Learning 2.0:

✚ Le processus d'apprentissage se transforme lorsque les cours sont interactifs.

La contribution d'un utilisateur (l'étudiant) ne se limite pas aux groupes de discussion et listes de diffusion. "Logiciel social" a révolutionné l'apprentissage en ligne. Le Web 2.0 a donné naissance à l'E-Learning 2.0. L'influence des nouvelles pratiques sur le Web a donné lieu à un nouvel éventail de services, qui peuvent être appelées collectivement E-Learning 2.0.

II.3. Description et intérêt d'E-Learning 2.0:

E-Learning 2.0 regroupe certain nombre de pratiques, de technologies et revendications. Il peut se référer aux items suivants:

- L'utilisation d'outils web 2.0 (tous ou presque) dans l'éducation, la formation professionnelle et aussi dans l'apprentissage informel.
- L'émergence d'environnements sous contrôle de l'apprenant qui valorisent leurs productions.
- Libération des enseignants et autres formateurs de leurs administrations.
- L'intégration du monde extérieur dans la salle de classe, par exemple en utilisant des plateformes sociales.

En peut résumer "E-Learning 2.0" comme une individualisation pour les apprenants et les formateurs et en même temps comme ouverture vers Internet et ses pratiques d'échange. On pourrait aussi mentionner des progrès dans l'ergonomie, enfin cette dernière risque d'être annulée par l'augmentation du coût de communication et de coordination.

E-Learning 1.0 sera caractérisé comme bureaucratique et "pré-Internet". Ses origines remontent en effet aux années soixante. Notons, que ce dernier paradigme reste pertinent pour certains types d'apprentissages.

II.4. Les changement du Web 2.0:

Le Web a subi une métamorphose, apportant des changements radicaux dans l'industrie de l'information. Parmi les changements remarquables qui ont eu lieu sur le Web au cours des dernières années on trouvera [Kum09]:

✓ *"Read-Only Web" à «Read-Write Web":*

Il ya quelques années, la pratique était dans la création des centaines et des millions des livres dans ce temps le web été lisible qu'inscriptible par ce qu'il n'y avait pas (ou peu) de champ pour qu'un ordinaire utilisateur écrire sur le web. Mais après quelque année le Web 2.0 a



fourni un espace de publications démocratiques pour tous les utilisateurs alors il a fait un pas de « Read-Only Web » vers « Read-Write Web ».

✓ *Web des documents au Web des données :*

Le Web était auparavant un référentiel de documents statiques. Maintenant, il est plus dynamique avec ajout de nouvelles données en permanence. Avec le nouvel ensemble d'outils, les gens du syndicat et de remixer le contenu existant de façon nouvelle et utile. Ce n'est pas les documents, mais les données dont les règles du Web 2.0.

✓ *Du "Web comme un moyen" à "Web comme une plate-forme" :*

Le Web a été utilisé comme un support pour transmettre les informations par les utilisateurs. Maintenant, c'est une plateforme pour créer, partager, organiser et distribuer du contenu, et n'importe qui peut utiliser cette plateforme.

✓ *L'utilisateur réactive à utilisateur proactive :*

Les internautes ont un rôle très limité dans l'environnement Web 1.0. Ils étaient pour consommer les sources d'information sans aucune réaction entre eux. Dans l'environnement Web 2.0, les outils sont disponibles pour assurer la communication et la collaboration entre les utilisateurs proactifs et pour partager leurs opinions et commentaires. Les utilisateurs restent connectés les uns aux autres et s'informent mutuellement des événements sur le Web. Ainsi, dans le web 2.0 l'utilisateur n'est plus un spectateur, mais comme un acteur dynamique.

✓ *Du Révolution technologique au Mouvement Social :*

Le Web 2.0 permet aux utilisateurs de se connecter, communiquer et collaborer les uns avec les autres, formant des communautés en ligne et de socialisation. Le Web 2.0 favorise la participation à travers des applications et des services ouverts. Chacun a le droit de créer des contenus, l'utiliser, et de le réutiliser. Le Web 2.0 n'est pas une révolution technologique, mais un problème social.

II.5. E-learning 1.0 vs E-learning 2.0:

On peut dire que l'E-Learning 1.0 est basé sur le Web 1.0 or quel' E-Learning 2.0 est basée sur le Web 2.0. On trouve l'E-Learning sous les formes suivantes:

- Cours en ligne avec un mélange de l'enseignement en ligne et en face-à-face.
- Le LMS (Système de gestion de l'apprentissage) qui gère l'apprentissage des étudiants.



- Le facteur le plus défaut en E-Learning 1.0 est l'approche sociale et collaborative de l'apprentissage.

Avec la fusion d'E-Learning 1.0 et Web 2.0, un nouvel ensemble de services a émergé, ce qui rend le processus d'apprentissage plus créatif avec une expérience d'apprentissage plus durable.

E-Learning 1.0 a été tout sur la livraison de contenu, principalement sous la forme de cours en ligne et produit par des experts et des enseignants.

E-Learning 2.0 assure la création et le partage d'informations et de connaissances avec les autres outils de médias sociaux en utilisant comme les blogs, les wikis, et réseaux sociaux dans un contexte éducatif pour soutenir l'approche collaborative de l'apprentissage.

II.6. Caractéristiques importantes d'E-Learning 2.0:

➤ Approche d'apprentissage:

Dans un système traditionnel d'E-Learning, un instructeur prépare le matériel en fonction d'un programme particulier, il télécharge sur la plateforme où elle est consommée par les apprenants. Par contre l'E-Learning 2.0 adopte une autre approche qui donne aux apprenants la possibilité de participer à la création des cours, ajouter des commentaires, etc.

➤ Création de contenu:

Le système traditionnel d'apprentissage électronique limite la responsabilité de l'étudiant, avec aucun rôle dans la création de contenu. Un processus d'apprentissage réussi est celle dans laquelle il est possible de voir l'interaction entre enseignants et apprenants à chaque étape. L'E-Learning 2.0 fournit des outils pour la collaboration entre les étudiants pour qu'ils discutent du cours et son contenu, pour interagir avec les enseignants et les aider à concevoir des ressources d'apprentissage, etc. Les apprenants ont leur mot à dire dans le choix et d'obtenir ce qui est plus utile pour eux.

➤ Publication de contenu dynamique:

La publication de contenu est instantanée et dynamique dans un environnement E-Learning 2.0. Avec des outils comme les blogs, on peut publier du contenu à la volée. Les étudiants peuvent lire les messages écrits les uns des autres, de commenter et d'interagir, formant ainsi un réseau social entre eux. De plus, avec des outils comme les wikis, les étudiants peuvent créer et modifier du contenu collectivement, ce qui favorise la paternité collective et exploite l'intelligence collective.



➤ **Folksonomie:**

Ce système d'organisation des contenus est rigide, les étudiants n'ont pas la liberté d'organiser le contenu à leur manière. Avec l'utilisation de "marquage" des outils E-Learning 2.0 facilite l'organisation de l'information de façon personnalisée. Cela permet un accès rapide aux ressources d'apprentissage en plus l'accent est mis Folksonomie que la taxonomie.

II.7. Les défis d'E-Learning 2.0:

Le succès d'une plateforme E-Learning 2.0 dépend de nombreux facteurs. Un facteur important est la préparation des étudiants à utiliser la plate-forme à leur profit. Un environnement E-Learning 2.0 s'attend à un étudiant d'être un «étudiant 2.0» et exige plus de responsabilité et d'imputabilité. Par conséquent, il ne faut pas s'attendre à favoriser la réussite à tous les niveaux de l'éducation. Un autre défi est celui des ressources et des cultures d'apprentissage, dans les organisations où les ressources sont limitées et les cultures d'apprentissage varient, la mise en œuvre d'E-Learning 2.0 est une tâche difficile.

Conclusion:

Le Web 1.0 est un terme utilisé pour décrire la conception évolution de la World Wide Web. Les utilisateurs peuvent afficher des pages Web, mais ne peuvent pas réfléchir sur le contenu des pages Web. Alors que le Web 2.0 est une évolution du Web vers plus de simplicité (ne nécessitant pas de grandes connaissances techniques ni informatiques pour les utilisateurs) et d'interactivité (permettant à chacun de contribuer sous différentes formes).

Avec l'évolution de Web on a vu que l'E-Learning lui-même a été évolué vers le 2.0 ce qui est permet de créer des nouveaux termes, ces derniers seront définis dans le chapitre suivant.



Partie 02



Chapitre 2

Réseaux Sociaux

« L'existence sociale des hommes détermine leur pensée. »
[Mao Tsé-Toung]

Sommaire

Introduction.....	26
I. Sociale tagging (Marquage).....	26
II. Folksonomies.....	27
III. Réseau Sociale.....	30
IV. L'analyse des réseaux sociaux.....	32
Conclusion.....	34



Introduction:

L'apparence de l'internet et le développement de web donnerons la naissance des nouveaux termes qui sont souvent utilisé dans notre jour, ce qu'il fallait de donnée une définition pour chaque terme apparus.

Dans ce chapitre on va définit quelques notions qui ont une relation avec les sites collaboratif d'E-Learning telle que le marquage, la Foksonomie, etc.

I. Sociale tagging (Marquage):

I.1. Définition:

Un marqueur (ou étiquette, libellé ; *tag* en anglais) est un mot clé (signifiant) ou terme associé ou assigné l'information (par exemple une image, un article, ou un clip vidéo), qui décrit l'objet et permet une classification des informations basées sur les mots-clés.

Les tags sont choisis de façon personnelle par l'auteur/créateur ou le consommateur de l'objet, ils sont typiquement utilisés sur le web sur les fichiers informatiques, les pages web, les images numériques. Pour cette raison, le marquage (tagging) a commencé d'être associé au jargon du Web 2.0 [BP06].

I.2. Avantage:

Bien que l'utilisation de *tags* en tant que système de classement possède des avantages, comme la souplesse et la facilité

On prend comme un exemple les classifications des mails :

Les tags sont utilisés pour la classification des mails, des contacts, des tâches et des rendez-vous. L'utilisation des tags est une aide pour retrouver nos éléments.

Certains des avantages des tags comprennent :

- Nous pouvons classer des mails en utilisant des tags.
- Nous pouvons rechercher un tag et tous les messages contenant ce tag seront affichés, peu importe le dossier où ils se trouvent.
- Nous pouvons créer autant de tags que nous voulons.
- Nous pouvons appliquer plusieurs tags au même message et au même contact.

I.3. Inconvénient :

Un tag peut avoir différents sens ou significations. Par exemple, l'étiquette "pomme" peut désigner le fruit, le logo d'Apple Inc. Cette absence de distinction sémantique des balises peut conduire à des connexions inappropriées entre les éléments. En outre, la sélection d'« étiquettes » est très subjective. Différentes personnes peuvent utiliser des termes différents de manière drastique pour décrire la même notion : par exemple les points relatifs à une version du système d'exploitation d'un ordinateur Apple pourraient être aussi bien intitulés « Mac OS X », ou « Leopard », et peut-être beaucoup d'autres. Les utilisateurs de systèmes de *tags* doivent porter des jugements sur la qualité des intitulés des étiquettes qu'ils choisissent [LeD06].

I.4. La classification par tags:

La classification par tags a conduit à l'augmentation de tels systèmes de classement sur internet. Bien que le « marquage » soit souvent encouragé comme une alternative à l'organisation par une hiérarchie de catégories, de plus en plus de ressources en ligne semblent utiliser un système hybride, où les articles sont regroupés en grandes catégories, avec des distinctions plus fines de classification qui sont faites par l'utilisation de *tags*.

I.5. Exemples de sites web qui utilisent des tags:

- Wikipédia: Une encyclopédie sur le web qui organise des articles en utilisant des "catégories".
- Bebelio: Une bibliothèque collaborative qui organise les livres en utilisant des tags de métadonnées Folksonomiques.

Le Social Tagging est une tentative pour fournir le bon sens de tags, pour que l'utilisateur peut ensuite organiser et naviguer dans le web, mais maintenant l'aspect de tags est évolués et tous le monde peuvent mets des marquages sur des différents sujets ce qui nous conduisent vers la Folksonomie.

II. Folksonomies:**II.1. Historique:**

Le mot "Folksonomie" est apparu en 2002 sur Internet pour décrire une expérience de classement de ressources effectué librement et spontanément par des utilisateurs du réseau. Ce néologisme de l'anglais est né de la contraction des mots "Folk. C'est l'informaticien Thomas Vander Wal qui est à l'origine de ce terme, utilisé depuis dans le concept de Web 2.0 pour

désigner les possibilités de "tagging" qui sont offertes aux internautes. Plus largement, la Folksonomie désigne les actions de classification, annotation et indexation de tous types de documents Internet réalisées de façon naturelle et massive par les utilisateurs du réseau.

II.2. Définition:

Une Folksonomie (indexation personnelle) est un système de classification collaborative décentralisée spontanée, basé sur une indexation effectuée par des non spécialistes. À l'inverse des systèmes hiérarchiques de classification, les contributeurs d'une Folksonomie ne sont pas contraints à une terminologie prédéfinie mais peuvent adopter les termes qu'ils souhaitent pour classer leurs ressources. Ces termes sont souvent appelés mots-clés ou tags ou, en français, étiquettes [Nor06].

Autre définition:

1. La Folksonomie est un système flottant de catégorisation, personnel et partagé permettant de naviguer dans des corpus à large spectre composés de ressources hétérogène et instables.
2. La Folksonomie est un système de classification collaborative et spontanée de contenus Internet, basé sur l'attribution de mots-clés librement choisis par des utilisateurs non spécialistes, qui favorise le partage de ressources et permet d'améliorer la recherche d'information."

II.3. Les Folksonomie et la recherche sur internet:

Pour les plateformes Web 2.0 qui s'inscrivent dans le prolongement des expériences de démocratie participative du Web social, l'intégration à grande échelle des concepts de Folksonomie et d'interactivité avec les utilisateurs est facilitée par l'arrivée à maturité de nouvelles technologies adaptées à la gestion de contenus interactifs (Ajax: XML+ JavaScript). En utilisant ces plateformes, chaque internaute peut devenir acteur de l'actualité. Il peut contribuer au contenu du site en ajoutant des ressources auxquelles ils attribuent des tags (mots-clés ou étiquettes) qui les caractérisent au mieux selon son point de vue. Le simple lecteur peut à son tour, classer, recommander et annoter en 1 clic ces documents pour en améliorer la recherche et dire ce qu'il en pense. Les mots-clés peuvent alors être affichés sous la forme d'un "nuage de mots" dont les tailles sont proportionnelles à la fréquence de lecture des sujets qui y sont attachés.

Ce classement statistique basé sur l'activité et la popularité crée une nouvelle forme de navigation sociale, et contribue au référencement des meilleures ressources. Ces plateformes



Web 2.0 espèrent devenir de véritables moteurs de recherche d'actualité, "dirigés par les internautes qui commentent, proposent et classent le contenu".

II.4. Caractéristiques de la Folksonomie [LeD06]:

- Rendre l'information accessible à tous.
- Utilisation facile, multidirectionnelle et bidirectionnelle.
- Wiki, blogs dans le même mouvement.
- Tout le monde peut contribuer.
- Peut toucher tout le monde.
- Tout le monde peut le produire facilement
- Peu coûteux.
- Permet à l'utilisateur d'indexer des documents ou des informations et de les retrouver grâce à une classification des données à l'aide de mots-clés.
- Permettre aux internautes de mettre du contenu sur Internet et de partager leurs opinions.
- Permet d'accroître et de rendre plus rapide la diffusion de l'information.
- Les utilisateurs sont libres d'y choisir leurs propres mots-clés.
- Permet l'ouverture d'esprit.

II.5. Les utilités pédagogiques:

Entre les classes, écoles ou commissions scolaires, les enseignants peuvent créer une Folksonomie comportant une multitude de liens servant aux élèves lors de différentes recherches. L'un des principaux avantages est que les sites seront vérifiés par les enseignants selon les critères d'évaluation d'un site, les élèves pourront s'en servir pour effectuer différentes recherches et qu'ils peuvent y ajouter leurs propres liens afin de les partager avec autrui. À partir de leurs mots-clés, les enseignants peuvent les évaluer et constater de leurs utilités avant de les intégrer à leurs signets.

Au point de vue de la différenciation des mots-clés, il peut être difficile de retrouver de l'information mais, il devient alors plus facile d'approfondir les recherches ou les connaissances sur le même sujet.

Les Folksonomies sont considérées comme une source d'information présente de nombreux attraits. Ils permettent d'élargir le champ des recherches d'information dans le web surtout dans les réseaux, mais d'abord c'est quoi un réseau social.

III. Réseau sociale:

III.1. Définition:

Un réseau social est un ensemble d'identités sociales telles que des individus ou encore des organisations reliées entre elles par des liens créés lors des interactions sociales. Il se représente par une structure ou une forme dynamique d'un groupement social.

Pour certains, réseau social est un ensemble d'individus liés entre eux par des liens caractérisés par un degré de familiarité variable qui va de la simple connaissance aux liens familiaux les plus étroits.

Et pour d'autres un réseau social est un site Web dont le but précis est de faire se rencontrer des membres autour d'une thématique précise.

Yahoo (acteur dans le domaine des réseaux sociaux avec son Yahoo 360) décrit le réseau social comme «un terme assez large qui désigne des sites Internet qui aident leurs utilisateurs à créer leur propre profil Internet et à partager une partie de leurs contenus préférés, y compris des photos et de la musique » [Bak95].

III.2. Principes de fonctionnement des réseaux sociaux:

Les réseaux sociaux sont des applications internet (regroupant profils, messages, forums, etc.) aider à se créer un cercle d'amis, permettre de trouver des partenaires commerciaux, un emploi ou autres. Ce type d'applications internet forme ce que l'on a maintenant coutume d'appeler les réseaux sociaux : des sites dédiés à la communication avec ses connaissances, à la rencontre de nouvelles personnes ou à la construction de son réseau professionnel.

Ils possèdent tous le même fonctionnement : on crée son profil (infos personnelles, photo, centres d'intérêt) et l'on invite ses «amis» à nous rejoindre.

Selon la version imaginée par les créateurs de ces réseaux sociaux, chaque contact qui accepte l'invitation accroît le réseau de nouveaux contacts. Les arrivants inscrivent à leur tour leurs contacts et ainsi de suite... jusqu'à ce le monde entier soit relié.

En réalité, la plupart d'entre nous (surtout les jeunes) invite beaucoup de personnes, mais en générale on cherche quelles sont nos connaissances déjà présente dans le réseau, principalement des individus que l'on connaît par Internet interposé. Des «amis», des contacts «virtuels».

III.3. Classement des réseaux sociaux:

Plusieurs catégories de réseaux sociaux existent. On peut effectuer un classement des réseaux sociaux selon 3 :

- Réseaux ouverts
- Réseaux sur invitation (il faut être invité par l'un de ses membres)
- Services en ligne de réseautage professionnels (favorisent les rencontres professionnelles, les offres de poste et la recherche de profils)

Mais il y a d'autres classifications qui sont possibles.

- **Les networking** : les plus utilisés dans les milieux professionnels. Ils permettent des échanges entre professionnels sur des plateformes en évolution perpétuelles.
- **Les bloglikes** : ils ressemblent vaguement à des blogs. Ils sont souvent le refuge d'ados en mal de reconnaissance.
- **Les spécialisés** : ils regroupent des communautés autour d'un thème bien précis.
- **Le micro-blogging** : chat public, summum du narcissisme, on y met tout ce qu'on y fait minute par minute, histoire de montrer aux autres qu'on est très actif.
- **Les fourres-tout** : ce sont les inclassables qui se servent du collaboratif ou du participatif pour alimenter leur service. On peut y trouver, les sites de partage d'avis
- **Les open-sources** : ou plutôt les plateformes qui vous permettront de créer votre propre réseau social [DF06].

III.4. Les avantages des réseaux pour les adultes:

En utilisant ce service, ils (les jeunes à partir de 13 ans) peuvent améliorer leurs talents pour la publication sur Internet, former leur goût pour la mise en page et apprendre à communiquer avec des groupes sociaux vivants et intéressants. Toutes ces compétences sont précieuses pour les carrières de l'avenir, dont beaucoup impliqueront les Technologies de l'information et des communications (TIC).

III.5. Les limites des réseaux sociaux:

Même si les réseaux sociaux sont l'endroit idéal pour rencontrer d'autres internautes, ils représentent un réel danger : voleurs d'identités, fraudeurs... y sont bel et bien présents.

Les réseaux sociaux nous amène en penser identité numérique et la question que l'on peut se poser est : quel sera l'usage des données qui nous inscrivons dans ces réseaux ?

Dans la « vraie vie », les sphères personnelles, familiales, professionnelles, amicales, se croisent et se complètent afin de définir notre identité. Et donc, selon la sphère dans laquelle nous nous trouvons, nous ne partageons pas les mêmes informations et nous ne réagissons pas de la même manière vis-à-vis des membres qui la compose.

Aujourd'hui, les sites de réseaux sociaux ne proposent pas de possibilités de filtrage qui permettrait de structurer et de spécialiser les réseaux sociaux selon les sphères de connaissance.

La notion de confiance est également un souci. On ne pense pas comme on pu le lire que les internautes inscrits sur un réseau social se sentent plus proches d'un autre membre du même réseau que d'un parfait inconnu, ce qui améliore a priori la qualité des échanges entre eux. En effet, les algorithmes de confiance sont très discutés comment peut-on avoir la certitude que l'«ami» de mon contact est véritablement son «ami» ! Peut-on faire confiance dans la réponse de telle personne?

Aujourd'hui tous les réseaux sociaux ayans les mêmes problèmes surtout ce qui concerné :

1) Le filtrage : qui est une composante fondamentale car il permet de structurer et spécialiser les réseaux sociaux.

2) La confiance : comment savoir que cette personne n'est pas une fausse identité.

Les réseaux sociaux existaient bien avant Internet. Un réseau social n'est en effet rien d'autre qu'un groupe de personnes ou d'organisations reliées entre elles et qu'on peut les analysées en utilisant un analyseur réseaux social.

IV. L'analyse des réseaux sociaux:

IV.1. Historique:

L'analyse des réseaux sociaux à près de 70 ans d'histoire. Elle peut être divisée en trois grandes périodes.

1. les fondements de l'approche.
2. l'articulation de la méthode.
3. le développement actuel.

« Les fondations de ces différents édifices ont été construites entre les années 1940 et les années 1960. Dans les années 1960 et 1970 se sont développées des recherches méthodologiques destinées à assurer la mise en œuvre rigoureuse. Des années 1980 à



aujourd'hui, elles ont été amendées et perfectionnées, parfois par leurs auteurs eux-mêmes, parfois par d'autres et dans le même temps de nouvelles pistes se sont ouvertes. »

Aujourd'hui les sujets de recherches en analyse de réseaux sont multiples, la famille, les relations de travail, la camaraderie, etc. Cette approche est actuellement aussi utilisée à d'autres fins que celles de la recherche scientifique, par des conseillers en relations professionnelles ou encore à des fins commerciales.

IV.2. Définition :

L'analyse des réseaux sociaux est une approche sociologique fondée sur la théorie des réseaux sociaux. La théorie des réseaux sociaux conçoit les relations sociales en termes de nœuds et de liens. Les nœuds sont habituellement les acteurs sociaux dans le réseau mais ils peuvent aussi représenter des institutions, et les liens sont les relations entre ces nœuds.

Il peut exister plusieurs sortes de liens entre les nœuds. Dans sa forme la plus simple un réseau social se modélise pour former une structure analysable où tous les liens significatifs entre les nœuds sont étudiés. Il en va de même pour les trous structuraux; c'est-à-dire les "espaces vides" où aucune arête ne relie deux sommets. Il est entre autres possible par cette approche et méthode de déterminer le capital social des acteurs sociaux.

IV.3. Les fondements d'analyseur réseaux sociaux:

L'analyse des réseaux se fonde sur un cadre théorique et un cadre méthodologique.

- L'aspect théorique repose sur une conception large de la structure sociale et de nombreuses études empiriques démontrant que "les comportements des individus sont liés aux structures dans lesquelles ils s'insèrent". La sociométrie a aussi contribué à l'essor de l'analyse des réseaux sociaux. L'apport empirique de la sociométrie est dû en partie à l'œuvre de Moreno, qui est perçu comme un des précurseurs de l'analyse de réseau et de la psychologie sociale. Enfin l'analyse de réseaux repose aussi sur l'apport des mathématiques aux sciences sociales: "Tôt dans le développement théorique de l'analyse de réseaux, des chercheurs ont trouvé des utilités aux modèles mathématiques".
- L'aspect méthodologique se réfère quant à lui à l'usage fait par le chercheur des données de types quantitatifs et qualitatifs et du traitement analytique de ces données.

IV.4. Les recherches sur l'analyseur réseaux sociaux:

L'analyse des réseaux sociaux a été utilisée dans l'épidémiologie pour aider à comprendre comment les modèles de l'aide contact humain. L'évolution des réseaux sociaux peut parfois



être modélisée par l'utilisation de modèles d'agents, fournissant un aperçu de l'interaction entre les règles de communication, rumeur structure de propagation et social.

IV.5. Domaine d'application:

- Recherche d'information: ordonnancement des résultats d'une requête nuages des tags contextuels à une requête, etc.
- Médecine : prédiction de contamination.
- Transport, Biologie, Marketing, etc.

L'analyse des réseaux sociaux a émergé comme une technique clé dans modernes de sociologie .Il a aussi gagné une réputation importante dans la biologie, la science de l'information, etc., Et il est devenu un sujet populaire de spéculation et d'étude.

Conclusion:

On a vu dans ce chapitre, les différents termes utilisés dans le domaine des réseaux sociaux (Réseau social, Folksonomie, analyseur réseau social, etc.) ainsi que ces caractéristiques ce qui nous aident par la suite à mieux comprendre le domaine de notre travail dans les chapitres suivantes.



Partie 03



Chapitre 3

Analyse Réseaux Sociaux

« L'existence sociale des hommes détermine leur pensée. »
[Mao Tsé-Toung]

Sommaire

Introduction.	35
I. La représentation d'un réseau social	35
II. L'analyse des réseaux sociaux.....	38
III. Indicateurs et algorithmes.	40
IV. Domaine d'application.....	47
Conclusion.....	51



Introduction:

L'apparence des réseaux sociaux donne la naissance des analyseurs, ces derniers utilisent des différentes catégories et algorithmes de mesures pour obtenir des résultats fiables et corrects. Dans ce chapitre on va présenter ces différents algorithmes de mesure, les différentes notions utilisées dans les graphes ainsi que le domaine applications et quelques outils qui permettent de réaliser un analyseur de réseau social.

I. La représentation d'un réseau social:

Un réseau social est une structure sociale qui est composée d'un ensemble de nœuds qui décrivent généralement les acteurs : des individus, ressources ou organisations qui sont reliées par un ou plusieurs types spécifiques de relations ou encore interdépendance.

I.1. Historique:

La première personne à avoir représenté un réseau social est Jacob Levy Moreno au début des années 1930 [Mor33]. Son objectif étant de visualiser graphiquement un réseau social, il a représenté les personnes par des points et une relation entre deux personnes par des flèches. Moreno a ainsi introduit le concept d'étoile pour désigner les personnes ayant le plus de relations dans un réseau social, en référence tout simplement à l'étoile formée par un point et ses connections. Le terme de réseau social provient de John A. Barnes depuis 1954.

Après, la représentation d'un réseau social a été évoluée. Les mathématiciens ont rapidement fait le rapprochement entre les représentations sociogrammes décrivant les réseaux sociaux et la théorie des graphes au sens mathématique. En 2000 Scott passe en revue l'évolution de la représentation des réseaux sociaux. Au milieu du vingtième siècle, Cartwright et Harary sont les premiers à avoir appliqué la théorie des graphes à l'analyse des réseaux sociaux. Le graphe est devenu par la suite la représentation adoptée par toutes les sciences manipulant l'analyse des réseaux sociaux, dont la sociologie, les mathématiques et l'informatique, etc.

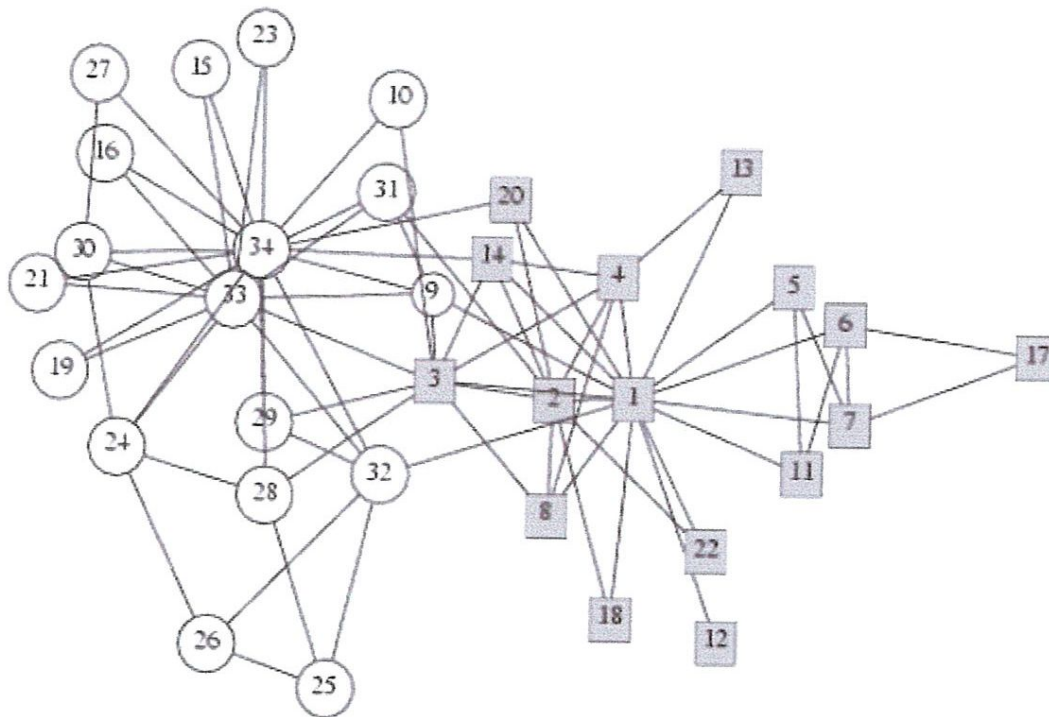


Figure 3.1: Exemple d'un réseau social du club de karaté [Zai08].

I.2. Notions manipulées:

L'utilisation de la théorie des graphes pour représenter un réseau social, nous oblige de passer d'abord par un ensemble de notions de base manipulées dans les graphes représentant les réseaux sociaux. Et voici une liste de définitions de quelques notions nécessaires [Har95]:

Un sommet (nœud): le sommet est l'unité de base d'un réseau, il en représente une ressource. Dans un réseau social on parle d'acteur. Le terme nœud est également utilisé pour désigner un sommet.

Une arête/un arc (lien): Une arête est une connexion entre deux sommets. Dans un réseau social, on parle aussi d'une relation ou bien lien on parle également d'arc. La notion d'arc ou d'arête peut avoir une importance pour modéliser les types de relations symétrique et non symétrique dans un réseau social. Dans le cas où la relation est symétrique, on utilise des arcs ou encore des arêtes est orientées qui ne s'utilise que dans une seule direction pour insister sur le sens de la relation. Et dans le cas contraire (relation non symétrique), on peut utiliser des arêtes (des arêtes non orientées) qui s'utilisent dans les deux directions.

Un lien pondérée: Une arête ou bien un arc est pondéré(e) lorsqu'on lui attribue un poids. Dans un réseau social ce poids doit être significatif pour représenter l'intensité de la relation selon son type et sa nature de relation entre 2 ressources (personnes).

Un lien étiquetée: Une arête/arc est étiqueté(e) lorsqu'on lui attribue un label (une étiquette). Dans un réseau social cette étiquette permet de décrire la relation (sa signification) entre les ressources.

Un graphe : Un graphe est défini par un ensemble de sommets et un ensemble d'arêtes/arcs. C'est le sociogramme représentant le réseau social.

Un graphe orienté: Désigne un graphe avec des arêtes orientées (des arcs). Les graphes orientés sont adaptés pour représenter les réseaux sociaux avec des relations non symétriques comme les réseaux, comme les réseaux de confiance par exemple.

Un graphe non-orienté : De la même manière, un graphe non-orienté désigne un graphe avec des arêtes orientées (des arcs). Les graphes non orientés sont adaptés pour les réseaux sociaux avec des relations non orientés ou encore non symétrique.

Un graphe pondéré: Désigne un graphe avec des arêtes/arcs pondéré(e)s. Les graphes pondérés sont adaptés aux réseaux sociaux qui contiennent différents niveaux d'intensités dans les relations.

Un graphe étiqueté: Désigne un graphe avec des arêtes/arcs étiqueté(e)s. Ce type de graphe permet de représenter un réseau social avec des différents types de relations.

Un graphe multipartite : Désigne un graphe avec des sommets de types différents. On parle ici d'un sociogramme représentant un ensemble de relations entre des ressources différentes (personnes, ressources, etc) d'un réseau social.

Un chemin: Est une séquence d'arêtes/arcs qui relie deux sommets.

Un chemin orienté: On dit qu'un chemin est orienté si c'est une séquence arcs qui relie deux sommets en respectant l'orientation du parcours à chaque arête (arc).

Un chemin géodésique: Un chemin géodésique entre deux sommets i et j est considéré comme étant le plus court chemin entre i et j .



Un graphe complet : Un graphe est complet lorsqu'il existe une arête entre toute paire de sommets. C'est-à-dire dans notre contexte, on parle d'un réseau social avec des ressources (personnes) fortement relié. Pour un réseau social avec n élément, chaque élément est relié avec $n-1$ éléments.

Un graphe connexe: Un graphe est dit connexe lorsqu'il existe un chemin entre toute paire de sommets.

I.3. Description formelle:

I.3.1. Notation:

Il est possible pour le graphe représentant le réseau social en utilisant les notations traditionnelles suivantes pour faire une description formelle :

Nous notons un graphe $G = (V, E)$ avec V (Vertex) l'ensemble des sommets, E (Edge) l'ensemble des liens (arcs / arrêtes). Avec $n=|V|$ est le nombre de sommets et $m=|E|$ est le nombre d'arrêtes.

Un sous graphe de G est noté $G' = (V', E')$ avec $V' \subset V$, $E' \subset E$ est restreint à des arrêtes reliant des sommets de V' , $n'=|V'|$ et $m'=|E'|$.

II.L'analyse des réseaux sociaux:

L'analyse des réseaux sociaux représente le domaine étudiant les réseaux sociaux en se basant sur la théorie des réseaux et l'usage des graphes et l'analyse sociologique. C'est une approche sociologique fondée sur la théorie des réseaux sociaux qui est de son tour fondée sur la théorie des graphes qui permet de modéliser un réseau social sous forme d'une structure analysable.

II.1. Etude sur l'analyse des réseaux sociaux :

L'analyse des réseaux sociaux ou encore Social Network Analysis (SNA) est définie comme étant l'étude des entités sociales (par exemple les personnes dans les organisations qu'on appelle des acteurs) ainsi que leurs interactions et leurs relations.

Comme on a vu précédemment, ces interactions et relations peuvent être représentées par un graphe ou un réseau dans lequel chaque nœud représente un acteur et chaque lien décrit une relation. En se basant sur cette modélisation du réseau social en utilisant un graphe. L'analyse des réseaux sociaux essaye de comprendre et exploiter les caractéristiques clés des réseaux sociaux à fin de gérer leurs cycle de vie et prédire leurs évolutions.

Aussi on considère l'analyse des réseaux sociaux comme étant la science permettant de comprendre les interactions entre les acteurs (personnes) et la détection des positions



III. Indicateurs et algorithmes:

Beaucoup de recherches ont été effectuées dans le cadre d'analyse des réseaux sociaux se reposent sur la structure sociale du réseau basée sur la théorie des graphes. Parmi les résultats importants de ces recherches, c'est l'identification des indices ou bien des caractéristiques sociométriques.

Qui sont selon Moreno étant avant tout des instruments de mesure de type quantitative, qui caractérisent le réseau social. On peut distinguer deux grandes catégories de mesures ou d'indicateurs proposés permettant d'avoir des vues locales au niveau d'un nœud ou. Globale au niveau de structure générale du réseau social [ISI09].

III.1. Les mesures locales:

Une mesure locale s'attache à décrire la situation d'un élément au sein d'un réseau par rapport aux autres éléments, qu'il s'agit de sommets ou bien de liens. Les mesures locales sont bien plus nombreuses et diverses que les mesures globales, ils peuvent être classés en deux grands types. On parle ici des mesures locales de voisinages et les mesures locales d'ensembles. Les mesures locales de voisinages décrivent la situation d'un élément (un sommet) par rapport à ses voisins immédiats qui directement connectés ou adjacents. Tandis que les mesures locales d'ensemble rendent compte la situation d'un élément par rapport à tous les autres éléments de même nature présents dans le réseau. Quand on parle ici d'élément de même nature et on s'intéresse aux acteurs et non pas des liens.

L'analyse statistique de ces mesures prises dans leurs individualités peut permettre certaine loi d'organisation des réseaux sociaux en construisant des mesures globales.

III.1.1. Les mesures locales de centralités (positions stratégiques):

Dans cette section nous détaillerons les mesures locales en tant que des mesures de centralité des deux catégories citées précédemment.

La centralité est une caractéristique de la position et la pertinence d'un acteur dans un réseau social. Les acteurs importants ou encore les positions stratégiques sont ceux qui sont liés et impliqués avec les autres acteurs d'une extensive. Dans le cadre d'une organisation (exemple un groupe de collaborateurs). Une personne qui a beaucoup de contacts et qui communique bien avec les autres personnes est considérée plus importante qu'une autre personne ayant moins de contacts.



Figure 3.3: Centralité : Positions stratégiques.

En terme de modélisation graphique des réseaux sociaux et comme on a vu précédemment que ces contact (relations) sont modélisés par des liens. Donc on peut déduire qu'un acteur central est un acteur qui est impliqué dans plusieurs liens.

La figure suivante (figure 3.4) montre un exemple simple d'un réseau social modélisé par un graphe non orienté. Cela signifie que ce réseau social présente des relations symétriques entre les acteurs.

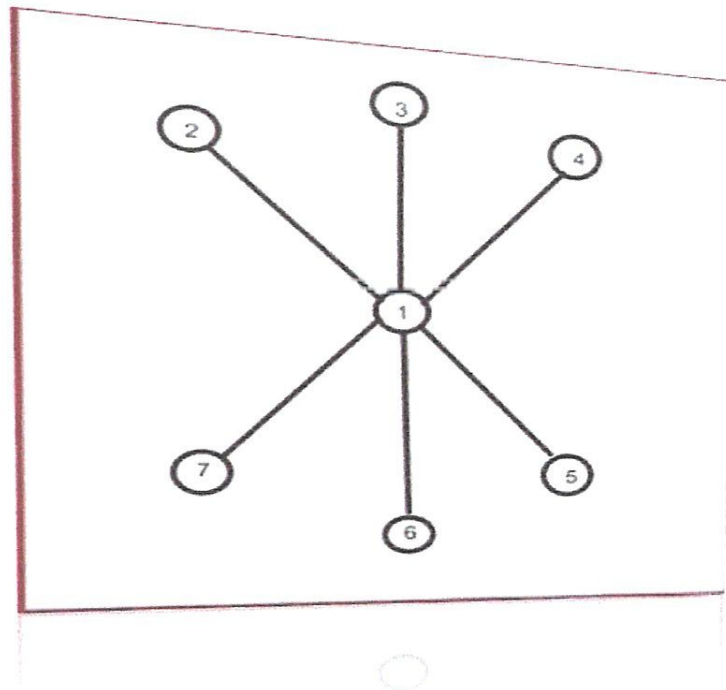


Figure 3.4: Exemple d'un réseau social en étoile centré sur acteur.

Chaque nœud dans ce réseau social est un acteur et chaque lien indiquent que les deux acteurs aux extrémités communiquent ensemble. Intuitivement nous remarquons que l'acteur (1) est le plus central parce qu'il/elle communique avec la majorité des autre acteurs.



III.1.1.1. Les mesures locales de centralités de voisinage:

La mesure locale de centralité de voisinage la plus utilisée est le degré de centralité (degré d'incidence).

La centralité de degré (Degree centrality):

Cette approche appelée centralité de degré considère dans le réseau social les acteurs comme centraux les nœuds qui possèdent les degrés les plus élevés du graphe. En effet, ces nœuds suscitent un grand intérêt, sont très visibles, plus actifs et ont un potentiel élevé à faire circuler l'information, par leur forte connectivité aux autres éléments du réseau.

La centralité de degré, pour un sommet, n'est que le reflexe du son degré. Elle peut répondre à la question : quel est l'acteur le plus actif dans le réseau? Le plus central et celui qui a plus de liens dans le cas de figure de cette mesure [Nie74].

III.1.1.2. Les mesures locales de centralités d'ensemble:

La plupart des mesures d'ensembles sont des mesures d'accessibilité prises sous différents angles. Elles prennent en compte soit la distance géodésique (c'est la distance du chemin géodésique vu précédemment) ou encore la distance euclidienne. La majorité des mesures d'ensemble a été appliquées sur des réseaux de transport, visant à rendre en compte de situation inégale des sommets (villes, gares, etc.). Dans le réseau routier ou ferroviaire. Les points communs de ces mesures locales de centralités est de décrire la situation du nœud par rapport à tous les autres, par rapport aux chemins possibles, à leur longueur (totale, la plus courte, moyenne) et à leurs caractéristiques (poids, qualités, etc.).

III.1.1.2.1. La centralité de proximité (Closeness centrality):

La centralité de proximité mesure la centralité d'un nœud en se basant sur la taille des chemins qui le lient aux autres nœuds. Cette mesure représente la capacité d'un nœud à se connecter et d'atteindre (cas orienté, voir plus loin) rapidement les autres nœuds du réseau.

Cette approche définit la centralité en utilisant la notion de proximité (Closeness) ou de distance. Xi est l'acteur central s'il peut interagir facilement avec les autres acteurs. Par conséquence sa distance avec les autres acteurs est la plus courte. On utilise donc la distance la plus courte pour calculer cette mesure [Fre79a].

III.1.1.2.2. La centralité d'intermédierité (Betweenness centrality):

La centralité d'intermédierité se concentre sur la capacité d'un nœud à servir d'intermédiaire dans un graphe modélisant le réseau social. Un nœud situé sur un chemin géodésique possède

III.1.2.1. Degré de prestige (Centralité de degré cas orienté):

La centralité de degré représente le nombre de liens adjacents d'un nœud données, dans le cas orienté elle représente également le support et l'influence d'un nœud. On a distingué entre 2 autres mesures de degré «Out-degree» qui mesurera l'influence de l'activité des nœuds. Et «In-degree» qui mesurera en terme de prestige le support ou encore plus précisément mesure le prestige d'un acteur 'i' c'est ce qu'on appelle le degré de prestige. Un acteur prestigieux est un acteur ayant beaucoup de liens entrants.

III.1.2.2. Prestige de proximité (Centralité de proximité cas orienté):

Dans le cas de centralité de proximité qui permet de mesurer la capacité d'un nœud de connecter avec d'autre acteur du réseau, elle permet d'évaluer dans le cas orienté la capacité d'un nœud à atteindre un autre nœud ou bien elle permet d'évaluer la capacité d'un acteur i à être atteint ou bien son rapprochement des autres.

III.1.2.3. Centralité d'intermédiarité (cas orienté):

En fin dans le cas de la centralité d'intermédiarité qui mesure le contrôle d'un nœud donné sur l'échange d'information dans le réseau, il est possible de ne pas parler d'une extension car le principe reste la même, mais son calcul est légèrement modifié car l'orientation des arcs doit être considérée pour prendre en compte le sens de circulation de l'information.

III.2. Approches et mesures globales:

Les mesures globales sont moins nombreuses et diverses par rapport aux mesures locales. Cette nouvelle démarche d'analyse des réseaux sociaux nous permettent d'avoir une idée sur la structure globale du réseau. Elle propose non seulement des simples mesures mais aussi des approches et des techniques pour description de la structure globale qui s'intéresse par exemple à découper le graphe en un certain nombre de clusters à fin de détecter la formation en communautés dans réseau.

III.2.1. Détection des communautés:

La détection des communautés permet de comprendre la structuration en groupe du réseau social. Elle permet de déterminer la répartition des acteurs et des activités. La notion de communauté fait intervenir plusieurs caractéristiques et elle suscite d'autres intérêts [ZCG09].

III.2.1.1. Intérêts:

D'abord, une communauté est considérée comme un groupe fortement connecté. La communauté présente des caractéristiques comme:

- la contrainte de réseau : Burt définit la contrainte de réseau qui est une mesure de la redondance des contacts d'une personne. Plus les contacts d'une personne sont reliés entre eux, plus le comportement de cette personne est contraint par le réseau.
- La fermeture du réseau : argumentée par Coleman qui considère que tous nœuds sont connectés de manière à connaître l'information détenue par chacun. L'information se propage rapidement dans une communauté et est partagée par la plupart des membres de celui-ci.
- La redondance des contacts (dans les sous-groupes), facilite à la fois la sanction et la confiance. En effet, au sein d'un tel sous réseau, les erreurs d'une personne se propagent rapidement jusqu'à ses contacts directs, augmentant ainsi la probabilité de sanction envers cette personne. Qui se traduit par l'isolement dans le réseau, à travers la perte de confiance. Cette facilitation de sanction tend à éviter la diffusion de mauvaises informations et les mauvais comportements.

III.2.1.2. Définitions et mesures utilisées:

Dans cette section nous donnons quelques définitions de certaines notions qui correspondent à la structure de communauté.

- **Le composant**: est un ensemble de nœuds connectés entre eux par un ou plusieurs chemins avec aucun lien vers d'autres nœuds à l'extérieur du composant.
- **Une clique**: est un sous graphe complet (un ensemble de nœuds deux à deux connectés).
Il y a des variantes par exemple : Une n-clique qui est : un ensemble de nœuds reliés entre eux par des chemins de longueur maximale n.
- **Un cycle**: c'est un chemin qui revient à son point d'origine. Les cycles de longueur trois sont appelés triades (triangle).

III.3. Coefficient de clustering:

Les réseaux sociaux ont une forte tendance au clustering (formation en communautés). Qui est liée à une caractéristique importante dans le réseau social, c'est la transitivité.

Voici un exemple d'un algorithme de clustering :

L'algorithme de Girvan et Newman :

L'algorithme de Girvan et Newman est basée sur la centralité d'intermédiarité (edge-betweenness-centrality).

Cette approche est une extension des méthodes basées sur la notion de "node-betweenness centrality". Cette notion est apparue pour la première fois dans le champ des sciences sociales pour déterminer le rôle de chaque acteur (nœud) dans un réseau social (graphe), le but étant alors de détecter des communautés partageant un intérêt commun. Cette mesure d'intérêt commun est basée sur la notion de plus court chemin dans un graphe. Si deux nœuds sont connectés, il peut exister plusieurs chemins entre eux. Les plus courts chemins sont ceux pour lesquels le nombre de nœuds sur le chemin est minimal.

Il peut exister plusieurs plus courts chemins entre deux nœuds, si certains chemins ont la même longueur minimale. Intuitivement, il s'agit de repérer des « points centraux » dans le graphe autour desquels on va opérer des regroupements [New04].

III.4. La transitivité dans le réseau:

Cette caractéristique est issue de la tendance de l'homme à se socialiser en groupe. Elle est basée sur le postulat: l'ami de mon ami est mon ami. En général, Si un sommet A est connecté à un sommet B et que ce sommet B est connecté à un sommet C, alors A et C ont une forte probabilité d'être également connectés (deux sommets reliés à un même nœud ont une forte probabilité d'être liés entre eux). Cette propriété se traduit par le nombre de triangles dans le réseau d'où la mesure du taux de clustering.

IV. Domaine d'application:**IV.1. Application en science sociales:**

L'emploi de La théorie des réseaux sociaux en sciences sociales a débuté avec les études sur l'urbanisation de l'École de Manchester, réalisées principalement en Zambie durant les années 1960. Le champ de la sociométrie, tentant de quantifier les relations sociales a enchaîné le pas. Par la suite, des universitaires tels que Harrison White ou Mark Granovetter ont élargi l'usage des réseaux sociaux, et ils sont maintenant employés pour aider à expliquer de nombreux et divers phénomènes de la vie courante en sciences sociales. Le pouvoir au sein des organisations, par exemple, a été trouvé relever davantage du degré avec lequel un acteur social d'un réseau est au centre de plusieurs relations sociales qu'à son titre professionnel effectif. Les réseaux sociaux jouent aussi un rôle fondamental dans l'embauche, dans le succès des sociétés, et dans le rendement professionnel.

La théorie des réseaux sociaux est un champ extrêmement actif dans le milieu universitaire. L'INSNA est une association d'universitaires analystes des réseaux sociaux. Plusieurs des outils de recherches d'analyses de réseaux, tel que UCInet ou le paquet "network" pour "R", sont disponibles et sont relativement faciles à employer pour présenter simplement un graphe de réseau social. La théorie de la diffusion des innovations explore les réseaux sociaux et leur rôle pour influencer la diffusion de nouvelles idées et pratiques. Les systèmes sociotechnique sont vaguement liés à l'analyse de réseaux et se concentrent sur les relations parmi les individus, les institutions, les objets et les technologies.

IV.2. Quelque outils d'analyseur réseau social:

(SNA logiciel) facilite l'analyse quantitative ou qualitative des réseaux sociaux, en décrivant les caractéristiques d'un réseau, que ce soit à travers la représentation numérique ou visuelle.

SNA logiciel génère les caractéristiques à partir des données du réseau premières formatés dans un edge list (liste des liens), la liste d'adjacence, ou matrice d'adjacence, souvent combinés avec des données d'attribut (individuelle / au niveau du nœud). Bien que la majorité des logiciels d'analyse de réseau utilise un texte ASCII format de données, certains progiciels contiennent la capacité d'utiliser bases de données relationnelles à l'importation et / ou des caractéristiques du réseau de magasins.

Logiciel d'analyse de réseau est généralement constitué d'emballages, soit basés sur des interfaces utilisateur graphiques (GUI), ou des paquets construits pour Scripting / langages de programmation. Paquets GUI sont plus faciles à apprendre, tandis que les outils de script sont plus puissants et extensible.

Voici quelque exemple d'outil d'analyse un réseau social qui existe :

IV.2.1. UCINET / NetDraw:

Description:

UCINET est un logiciel téléchargeable qui peut lire et écrire des fichiers de données du réseau sociaux.

NetDraw est livré avec UCINET et utilisé pour lire et afficher des visualisations du réseau. Le format de fichier UCINET peut être utilisé avec un certain nombre d'autres analyses et les plates-formes de visualisation.

Environnements:

Principalement utilisé dans les milieux universitaires. Également utilisé par des consultants qui ont développé des versions personnalisées du logiciel pour répondre aux besoins plus spécifiques.

Licence & Coût: Une période de libre-essai.

Avantages:

- Une grande souplesse pour importer des données à partir de formats de fichiers différents, y compris Excel.
- Peut supporter des types plus complexes de l'analyse de réseau
- Compatible avec plusieurs plates-formes de visualisation différentes
- NetDraw peut gérer de très gros fichiers

Inconvénients:

- Plus difficile à utiliser pour de simples tâches d'analyse de réseaux sociaux.
- Ressources d'aide en ligne sont destinés à un public plus sophistiqués.
- Difficile pour filtrer les données en cours de visualisation.
- Visualisation NetDraw ne permet pas pour le formatage de la production

URL: <http://www.analytictech.com>

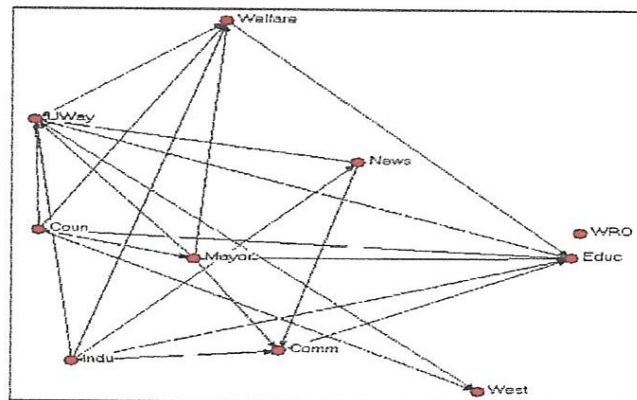


Figure 3.7: Un analyseur réseau social avec NetDraw.



IV.2.2. NetMiner:

Description:

- NetMiner est un outil logiciel pour l'analyse exploratoire et la visualisation des données du réseau.
- L'outil est capable de gérer de grandes quantités de données et permet à l'utilisateur de procéder à deux types simples et les plus avancés d'analyse, y compris un certain nombre de procédures statistiques.
- Les données peuvent être visualisées sur la base de plusieurs différents types d'algorithmes de visualisation du réseau et des résultats statistiques peuvent être cartographiés à l'aide des graphiques.

➤ **Environnements:**

Parce que NetMiner est à la fois convivial et puissant statistiquement, il est adapté à un éventail d'auditoires, y compris l'utilisation des consommateurs académique, des entreprises, et en général.

Licence & Coût: Commercial avec essai gratuit.

Avantages:

- Pratique et interface utilisateur intuitive, facile à utiliser pour les utilisateurs les moins avancés.
- L'assistance aux utilisateurs par le biais Bonne fichiers d'aide intégrés à la plate-forme que de la documentation ainsi sur l'utilisation du logiciel en ligne.
- Des fonctionnalités avancées pour effectuer plusieurs types d'analyses statistiques et des visualisations.

Inconvénients:

- Nécessite un niveau de base de sophistication technique et la familiarité avec l'analyse des réseaux sociaux

URL: www.netminer.com

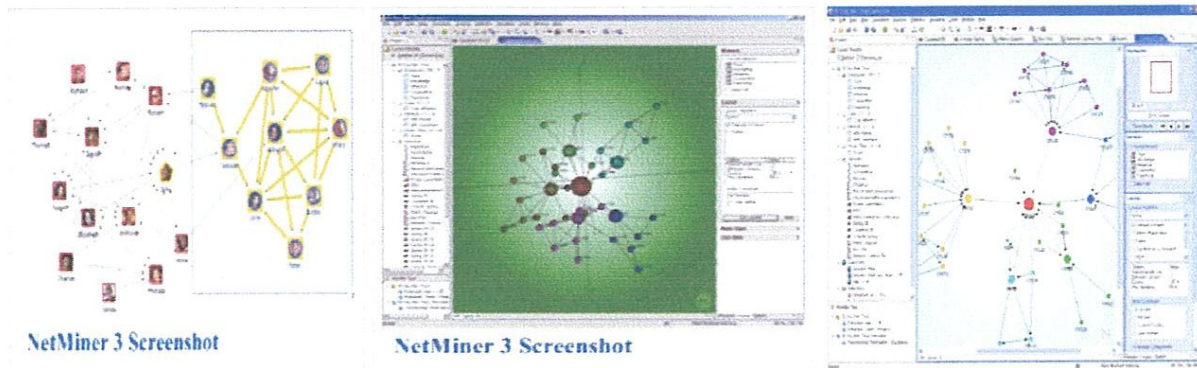


Figure 3.8, 3.9, 3.10: Un analyseur réseau social avec NetMiner.

Conclusion:

Dans le cadre d'une analyse du réseau social, Nous avons vu dans les parties précédentes les deux grandes catégories de mesures et d'approches proposés permettant d'avoir des vues locales au niveau d'un nœud ou bien globale au niveau de structure générale du réseau social. Nous avons cité d'abord les trois principales mesures locales de centralité « degré, proximité et intermédiarité » avec ses différentes variantes permettant ainsi d'évaluer la pertinence d'un nœud dans son voisinage (par son degré) et évaluer également son rôle dans tout le réseau (par sa proximité et son intermédiarité). Nous avons vu que ces mesures peuvent être raffinées dans le cas orienté ce qui permet de déterminer le prestige de l'acteur (une centralité plus nuancée) par rapport aux autres.

Dans la deuxième catégorie d'approches et mesures pour l'analyse globale des réseaux sociaux, on a parlé d'abord de la détection de communautés qui nous aide à comprendre la structuration en groupes du réseau social. Et la répartition des acteurs et des activités. En introduisant plusieurs d'autres mesures et notions théoriques (composant, triades, transitivité, coefficient de clustering, etc).

A la fin on a montré comme un exemple un domaine d'application et quelque outil d'analyse réseaux sociaux.



Partie 04



Chapitre 4

La conception du I Learn

«Mesure la profondeur de l'eau avant de t'y plonger. »
[Proverbe arabe]

Sommaire

Introduction.....	52
I. Les données du réseau social	53
II. Collecte des données.	60
III. Fonctionnement de la plate forme sociale.....	62
IV. Présentation du réseau social.	63
V. Vue d'ensemble sous-système réseau social.....	65
VI. Les diagrammes.	74
Conclusion.....	89

**Introduction:**

L'exploration interactive des cartes (les cartographies) est utilisée par de plus en plus de gens pour analyser, interpréter ou comprendre les différents réseaux qui nous entourent (réseaux sociaux, réseaux de connaissance, réseaux de sites Web, réseaux de maladies, etc.), et si certains codes ou normes se sont développés pour la visualisation statique d'informations (Jacques Bertin, Edward Tufte, etc.), le potentiel offert par le caractère interactif et dynamique des supports numériques n'est toujours que peu exploité finalement, et encore moins formalisé.

Ainsi, si les rôles de certains éléments graphiques ont été clairement identifiés ou au moins décrits et analysés (par la Sémiologie Graphique, de Jacques Bertin, par exemple) comme la couleur, la forme, la taille ou l'orientation des objets graphiques manipulés, les supports numériques offrent de nouveaux éléments que l'on peut combiner aux anciens indices statiques, comme le mouvement des objets, la réaction au passage de la souris, ou même juste la modification en temps réel de la couleur, de la taille, etc.

Montrer en quoi les outils de l'analyse des réseaux sociaux (ARS) peuvent être utiles pour évaluer et améliorer le fonctionnement de communautés de savoir. Le principal but de ce projet sera donc de créer un outil d'analyse des réseaux sociaux qui va permettre mieux naviguer dans ces réseaux et de saisir dans le vif la complexité des relations sociales. Toutefois, cette activité outillée pose des problèmes difficiles, comme la modélisation des interactions sociales, la fouille de données structurées (graphes, textes, données hétérogènes) et la prise en compte spatio-temporelle.

Dans ce chapitre, on va présenter notre réseau social I Learn, leur objectif, ainsi que les différents diagrammes utilisés (diagramme de cas d'utilisation, diagramme de séquence, diagramme d'activité, etc.).

Etat de l'art:**1) public-cible:**

Tout d'abord, certaines combinaisons s'adresseront directement à un public non habitué à l'exploration de graphes comme enseignant, étudiant et administrateur. Il faudra alors déterminer quelles informations ce public veut obtenir de l'exploration de son graphe, et voir ensuite comment les mettre en valeurs. Mais le potentiel offert par l'interactivité permet également de mettre en valeur d'autres informations, plus spécifiques à l'analyse des réseaux, et alors le public-cible tuteur deviendra l'ensemble des personnes ayant des connaissances en analyse des réseaux.

2) Objectifs:

Le principal objectif est d'expérimenter différents processus interactifs dans la visualisation et l'analyse de l'information. Mais si certains résultats de ces expérimentations s'avèrent intéressants, ils pourront être réutilisés dans différentes cartographies interactives de réseaux.

Réaliser un simple tracé des interactions a l'évaluation des rôles et des fonctions des membres d'un réseau social E-Learning.

I. Les données du réseau Social [HM05]:

I.1. Les variables structurelles et la composition:

Les données du réseau peut contenir deux types de variables: structurelles et de la composition. Structurels des liens entre les variables de mesure paires d'acteurs comme pour l'amitié entre les instances des personnes. Ils sont simplement définis pour une paire d'acteurs. Variables de composition sont utilisés pour mesurer les attributs d'un acteur. Ils sont définis pour chaque acteur par les composantes de la table utilisateur.

I.1.1. Population réseau:

Dans le réseau social il ya deux approches réaliste est nominaliste.

- Dans l'approche réaliste, les acteurs font partie d'un groupe déjà formé et ils reconnaissent eux-mêmes comme membres du groupe. Un exemple peut être les membres d'un gang du coin de rue, qui sont reconnu comme une entité sociale par ses membres.
- Dans l'approche nominaliste, les limites sont établies sur la base des besoins des chercheurs. Par exemple, si l'étude de la performance d'étudiants au sein d'un forum du site, le chercheur pourrait exclure les enseignants et les tuteurs qui font partie de l'activité du forum.

I.2. Représentation mathématique des réseaux sociaux:

I.2.1. Théorie des graphes:

Un graphe G est une structure constituée d'un ensemble de nœuds N et un ensemble de liens L . Dans un contexte social représentation du réseau, les nœuds représentent les personnes et les liens représentent les relations entre personnes. La théorie des graphes offre de nombreux avantages à l'analyse des réseaux sociaux. D'abord, le réseau social attributs peut être mappé sur le vocabulaire fourni par la théorie des graphes [Ber76]. Deuxième théorie des graphes, permet à ces attributs de mesurer à l'aide de ses opérations mathématiques. Enfin, en utilisant à la fois le vocabulaire et les opérations mathématiques, nous pouvons démontrer des théorèmes graphiques et des représentations sociales du réseau, par conséquent. Les principaux avantages

de l'utilisation de la théorie des graphes pour représenter les réseaux sociaux, est la capacité de représentation visuelle des données qu'un graphe offre et la facilité d'identification des acteurs les plus importants dans un réseau social [Bor07a].

I.2.2. Matrices :

Les matrices sont un modèle alternatif mathématique pour représenter et étudier les réseaux sociaux. Plus d'acteurs sont ajoutés au réseau social, plus c'est difficile de le visualiser en utilisant un graphe selon la Hanneman. Tous les outils mathématiques et informatiques utilisés dans les graphes peuvent également être utilisés dans des matrices. La matrice de base utilisée pour l'analyse des réseaux sociaux est appelée une matrice d'adjacence ou sociometrix. La matrice est de taille $N * N$ (N rangées et N colonnes) lorsque chaque entrée de matrice indique si deux nœuds sont adjacents ou non. A 1 représente une relation et un 0 au contraire. S'il s'agit d'un graphe orienté, l'expéditeur est la ligne et le récepteur de la colonne. Le sociomatrix pour un graphe non directionnel est symétrique.

	A	B	C	D
A	-	0	1	1
B	0	-	0	0
C	0	0	-	0
D	1	1	0	-

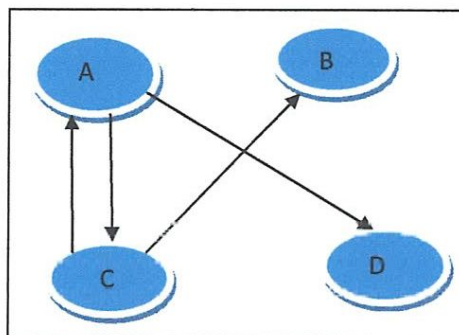


Figure 4.1: Représentation d'un graphe non orienté.

	A	B	C	D
A	-	0	1	1
B	0	-	0	1
C	1	0	-	0
D	1	1	0	-

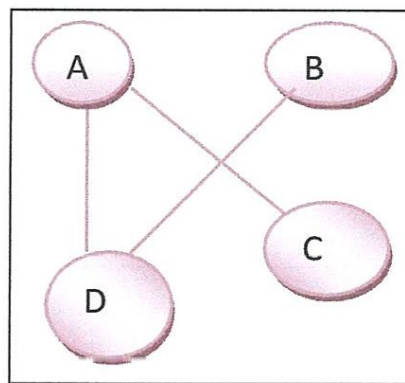


Figure 4. 2: Représentation d'un graphe orienté.

I.3. Analyse des réseaux sociaux:

L'analyse d'un réseau social peut être faite à trois niveaux différents. Au niveau nœud, métriques monadiques sont analysées, au niveau lien, les mesures dyadiques sont analysées et, enfin, le graphique de niveau où métriques graphique entières sont produites.

I.3.1. Centralité et Prestige:

On a divisé l'importance d'un acteur en deux parties:

La centralité et de prestige, la Centralité cherche à la mesure dans laquelle un acteur est impliqué dans le réseau sans examiner si un acteur est la source ou la destination d'un lien.

Un graphe non-directionnel est le plus appropriée pour enquêter sur la centralité de l'acteur où un acteur central serait impliqué dans de nombreux liens.

Le Prestige ne peut être étudié lorsque la source et la destination d'un lien peut être identifié.

Un acteur avec un grand prestige serait une personne impliquée dans de nombreux liens que le Récepteur. La mesure de prestige ne peut être faite en utilisant des graphes orientés.

Les variations de centralité et de prestige dans un graphe peuvent être vues dans la figure 3 et sont discutés plus loin.

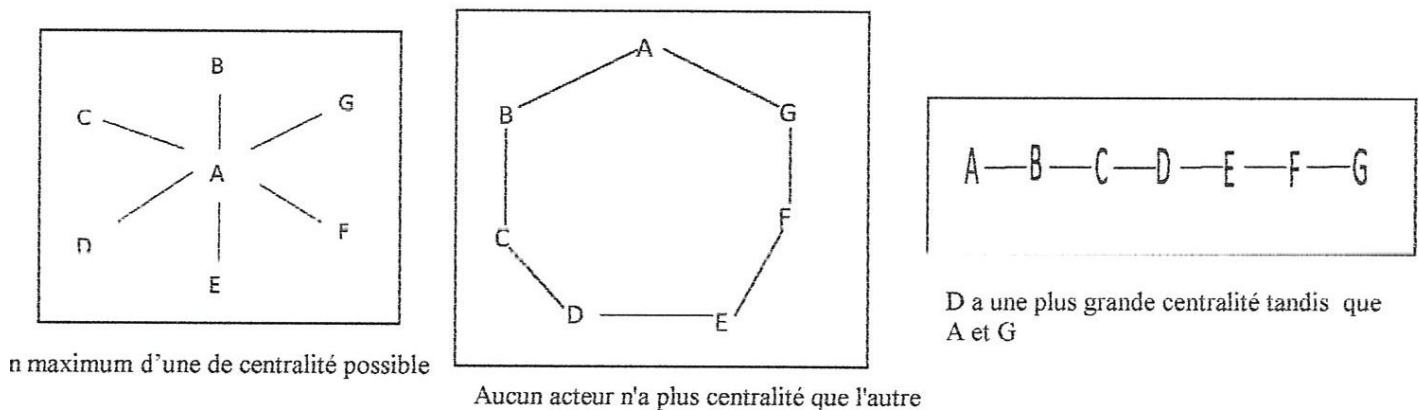


Figure 4.3: Trois réseaux d'illustration pour l'étude de centralité et de prestige.

I.3.1.1. Matrice centralité:

Il ya trois mesures différentes pour mesurer la centralité d'un acteur.

1. Centralité de degré:

Centralité de degré regarde le nombre de liens que l'acteur a d'autres acteurs dans le graphe G. De la figure 3, nous pouvons voir que dans le graphe en étoile, A est plus central que n'importe quel autre nœud tandis que dans le diagramme circulaire qui ont tous la même centralité. Dans le graphe en étoile, A aurait un degré centralité de 6, tandis que les autres nœuds aurait une centralité de degré de 1. Dans le diagramme circulaire, tous les acteurs ont la centralité même degré. Les valeurs de degré varié de 0 à G-1. Afin de normaliser la mesure et de permettre aux

réseaux différents d'être comparée, une mesure normalisée a été proposé. Le degré normalisé comprise entre 0 et 1. Si l'on considère T le nombre de liens d'un acteur et la taille du graphe G (nombre de nœuds), la centralité de degré normalisée pour une le nœud N_i est donné par [Nie74]:

$$D = \frac{T(n_i)}{G - 1}$$

Une fois que le degré est calculé, le degré de groupe peut aussi être analysé. Le groupe degré est donné par :

$$D_g = \frac{\sum_{n_i \in N} [\text{degree}(n_x) - \text{degree}(n_i)]}{(G - 1)(G - 2)}$$

Où n_x est la valeur maximale degré de N

Le degré de groupe peut être utilisé pour voir comment centralisée degré de l'acteur est dans un délai déterminé réseau. Les gammes de métriques à partir du 1er, quand un acteur est relié à tous les acteurs-1 G et les d'autres seulement interagir avec celui-ci comme dans le graphe en étoile, à 0 lorsque tous les degrés sont les mêmes, comme dans le diagramme circulaire.

2. Centralité proximité:

Le deuxième aspect de la centralité est axé sur la proximité et la distance. Cette métrique voit à quel point un acteur est de tous les autres acteurs dans le réseau. Un acteur est considéré comme central s'il peut interagir avec l'ensemble de l'autre en moins d'étapes. La proximité est basé sur l'idée que centralité est inversement proportionnelle à la distance qui sens comme un acteur s'éloigne de d'autres acteurs, sa centralité diminue. D'après le graphique de la figure 3 étoiles, nous pouvons voir que a plus courts chemins possibles à tous les acteurs du réseau d'autres a donc la proximité maximale. La centralité proximité est donnée par [Fre79a]:

$$C = \frac{1}{\sum_{n_j \in N, n_j \neq n_i} \text{dist}(n_i, n_j)}$$

La valeur de proximité des quelques plages de nœud de 0 (très loin) à $1 / (G-1)$ (très central). Centralité proximité peut également être calculée au niveau du groupe. Il montre comment, en moyenne, près tous les nœuds sont à l'autre. La centralité proximité groupe est donné par:

$$C_g = \frac{\sum_{n_i \in N} [\text{cloeseness}(n_x) - \text{closeness}(n_i)]}{2(G-1)(G-2)/(G-3)}$$

Où n_x est la valeur minimale dans la proximité N

Comme avec la centralité de degré de groupe, cette métrique atteint son maximum quand un acteur interagit avec tous les autres acteurs, avec un minimum de chemin le plus court possible (longueur 1), tandis que l'autre de prendre 2 étapes d'interagir avec les autres $G-2$ acteurs ce qui se produit dans le graphe en étoile. Le minimum est de 0 lorsque tous les acteurs ont la valeur la proximité même, comme dans un cadre entièrement connecté graphique ou dans le graphique cercle.

3. Centralité d'intermédiation:

Si deux des acteurs non adjacentes veulent interagir les uns avec les autres, ils devront s'appuyer sur les acteurs qui se trouvent dans les chemins entre eux. Ces acteurs placés entre une paire d'acteurs ont un certain contrôle sur les interactions entre les deux acteurs non adjacentes. D'après le graphique ci-dessus étoiles, nous pouvons voir que l'acteur A se trouve sur tous les chemins reliant les six autres acteurs. La ligne graphique de la figure 3 montre aussi que les acteurs dans le milieu sont déterminants pour la communication à travers le réseau. De plus un acteur réside dans le plus court chemin entre une paire de nœuds, le plus élevé est son «Intermédiation» centralité et le plus central de l'acteur est. La «Centralité d'intermédiation» d'un nœud est donnée par la somme de tous les chemins les plus courts entre tous les nœuds qui contiennent le nœud comme un pourcentage de tous les chemins les plus courts entre tous les nœuds. Elle est donnée par [Fre79a]:

$$B = \sum_{n_j \in N} \sum_{n_k \in N, n_k \neq n_j} \frac{\#(P(n_j, n_k, n_i))}{\#(P(n_j, n_k))}$$

Où $P(n_j, n_k)$ est l'ensemble des plus courts chemins de N_j à n_k

$P(n_j, n_k, n_i)$ est l'ensemble des plus courts chemins de N_j à n_k qui passe par nœud n_i

Il a un minimum de 0 si un nœud tombe sur pas plus court chemin, et un maximum de $(G-1) * (G-2) / 2$ qui est le nombre de paires d'acteurs n'est pas compris n_i .

La centralité d'intermédiation groupe permet la comparaison des différents réseaux à l'égard de l'hétérogénéité de la centralité d'intermédiation à travers le réseau.



Elle est donnée par:

$$B_g = \frac{\sum_{n_i \in N} [\text{betweenness}(n_x) - \text{betweenness}(n_i)]}{(G - 1)}$$

Où n_x est la valeur maximale dans de la N intermédiation.

Il va également de 0 dans un diagramme circulaire.

I.3.1.2. Matrice prestige:

Dans un graphe non directionnel, le degré d'un nœud mesure le nombre de nœuds qui sont adjacents. Lorsque vous traitez avec un graphe orienté, un nœud peut être adjacent à ou à proximité d'un autre nœud selon la direction de la relation.

1. Participant degré:

Le degré entrant d'un dI nœud (N_i) correspond au nombre de nœuds adjacents à n_i , nombre d'arcs se terminant au n_i . Degré entrant mesure combien populaire et accessible est un acteur au sein d'un réseau. Dans une amitié l'environnement, un acteur avec un degré entrant élevé est quelqu'un que beaucoup d'autres considèrent un ami.

2. Degré sortant:

Le degré sortant d'un nœud, dO (N_i), est le nombre de nœuds adjacents de N_i , nombre d'arcs à partir de nœud n_i . La mesure degré sortant comment expansive est un acteur. Suite à la Par exemple l'amitié, un acteur avec un degré sortant grande est celui qui nomme comme beaucoup d'autres amis.

I.3.2. Matrice monadiques:

1. Excentricité:

L'excentricité est une métrique distance de graphe où l'on calcule, pour chaque nœud de la longueur du plus court chemin à l'écart le plus nœud. Elle est donnée par:

$$E = \max (\{dist(n_i, n_j): n_j \in N\})$$

Il résume combien de temps il prendra un nœud pour atteindre le plus loin nœud de graphe.

Il va de 1 (si un nœud est adjacent à tous les autres nœuds) à $G-1$.

2. Barycentre:

Cet algorithme est discuté et il donne juste les chemins les plus courts au total d'un nœud à tous les d'autres nœuds connectés. Il peut être vu comme l'inverse de la proximité défini ci-dessus. Plus nœuds centraux dans un composant connecté aura petites globaux plus courts

chemins, et «Périphérique» les nœuds du réseau aura plus globaux plus courts chemins. Elle est donnée par:

$$BC = \sum_{n_j \in N, n_j \neq n_i} \text{dist}(n_i, n_j)$$

3. Distribution des degrés :

Degré de distribution est juste une extension de la centralité de degré défini ci-dessus. Il est la distribution de probabilité de ces degrés pour l'ensemble du graphe. La distribution des degrés $P(k)$ d'un réseau est alors définie comme la fraction de nœuds dans le réseau avec degré k . La distribution des degrés est donnée par:

$$P(k) = \binom{n-1}{k} p^k (1-p)^{n-1-k},$$

I.3.3. Autre matrice graphique:

1. Densité:

Densité regarde le nombre et la proportion de liens dans le graphe dans son ensemble. Le maximum paires non ordonnées de nœuds que d'un diagramme (directionnelle non) peuvent avoir sont $G * (G-1) / 2$, par conséquent, l' nombre maximal de liaisons sont $G * (G-1) / 2$. En calculant la densité, on peut voir quelle est la proportion de ces liens existe réellement. Elle est donnée par le nombre de liens existant dans le graphe, L , à l' nombre maximum possible:

$$\text{Density} = \frac{\sum_{n_j \in N} \text{degree}(n_j)}{G(G-1)}$$

Il varie entre 0, si le graphe n'a aucun lien, à 1 si le graphe est bien connecté ou complète.

2. Diamètre:

Le diamètre d'un graphe mesure la longueur du plus long chemin le plus court dans le graphe. Il varie de 1 dans un graphe complet à $G-1$.

$$\text{Diameter} = \max (\{eccentricity(n_i): n_i \in N\})$$

I.3.4. Matrice dyadiques:

La force lien entre deux acteurs est un autre aspect important d'un analyser des réseaux sociaux, qui peuvent être mesurés à différents niveaux. On peut définir quelque différentes approches peuvent être utilisées, chacune donnant un niveau de détail différent :

- La première approche est la mesure binaire qui est le plus commun et juste définit si une relation existe (codé 1) ou non (codé 0).
- La seconde approche est la mesure multi-catégorie nominale des relations. Il propose différentes catégories et assigne à chacune des relations d'une catégorie. Cette mesure s'applique un concept à choix multiples. Par exemple, les liens au sein d'une entreprise peuvent être définis comme l'amitié, formelle ou informelle. Les deux approches décrites sont les échelles nominales de mesure. Hanneman aborde également des échelles ordinales de mesure. La première est les mesures regroupées ordinales de relations où la valeur de la résistance du lien est une échelle ordinale regroupée. La valeur du lien serait augmentée ou diminué en fonction de certaines conditions comme la fréquence ou l'intensité. Par exemple, les acteurs qui communiquent par jour pourraient avoir une résistance à renforcer le lien par rapport à ceux qui ne communique mensuellement (fréquence).
- L'autre approche ordinale est la pleine mesure de rang ordinal de relations. Cette méthode des scores de tous les liens d'un acteur dans un classer par ordre du plus fort au plus faible pour. Il serait d'utiliser une échelle pour donner à chacun ce qui concerne un autre niveau d'intensité, ne nécessitant pas de ces différences pour être constante, ce qui signifie que la différence de choix une ou deux pourrait ne pas être le même que la différence entre deux et le choix trois.
- Enfin, il ya la mesure intervalle des relations qui est l'approche la plus avancée de mesure permettant la force le lien à définir en fonction à l'autre lien, par exemple, "Ce lien est deux fois plus forte que celle cravate". Ici, la différence entre un rang un et deux est le mêmes que la différence entre le rang huit ou neuf. Les mesures ordinales de fournir beaucoup plus de détails que le nominal des valeurs de lien reflètent beaucoup plus de précision ce qui se passe dans la réalité. Même en ayant un tel niveau de détail, en tirer profit est un défi que la plupart des sociaux analyses de réseau algorithmes utilisent des données binaires. Par conséquent, même en ayant les données ordinales, il doit souvent être converti en un format binaire.

II. Collecte des données:

L'un des principaux facteurs qui déterminent le succès ou l'échec du notre système était les données utilisées. Le système avait besoin de données appropriées en termes de qualité et de

quantité. La qualité des données reflétant la façon dont il serait facile de tirer des relations entre les acteurs duc réseau. La quantité, en revanche, serait de déterminer le nombre de personnes qui seraient une enquête et la période sous enquête. Par conséquent, nous avons exigé un ensemble de données qui a permis la création d'un réseau de plus de « 400 nœuds et 2000 edge» pour renforcer les mesures de réseaux sociaux ainsi que les prévisions faites par le bayésienne réseau, mais vue au têt du réponse du système pour l'extraction des données (nœud,edge) on été obligé de travaillé sur un fichier XML tan que le PHP est un mauvais outil de programmation dans ce domaine.

Nous avons présenté trois systèmes qui ont été en outre l'analyseur, le système de recommandation et le réseau social. Il a permis aux utilisateurs de Bien exploiter l'e-Learning 2.0 et les applications virales basses sur l'aspect collaboratif la Folksonomie, etc.

1. Spécification des exigences: Un sous-ensemble approprié des données doit être identifiés qui est adapté pour effectuer l'analyse des réseaux sociaux ainsi que les corrélations et des inférences par le réseau bayésien. Ces données doivent être stockées dans la base de données.

2. Créer des relations: L'extraction des relations existantes entre les déferents utilisateurs se fasse a partir la table amis tant que la table utilisateur représente le nœud du graph en conséquence la table amis sera celle des relations relions ces nœuds.

3. Confidentialité: Les dossiers des étudiants et des marques font partie de l'information requise par le système pour le profil et étudier les performances de chaque élève. Pour des raisons éthiques, l'identité des étudiants doit être maintenue privée dans le système final.

4. Création du réseau social: Le système doit permettre la création de différents réseaux sociaux en fonction de la part de données à l'étude. Ces liens de réseaux sociaux doivent être stockés dans la base de données dans un format qui peut être utilisé à la fois par le sous-système de visualisation et les calculs métriques section.

5. Calculer matrice monadiques des réseaux sociaux: Indicateurs de lien de centralité et sur le Web doivent être calculés et stockés. Ces mesures doivent être stockée dans un format qui peut être utilisé à la fois par le sous-système de réseau bayésien et une requête Interface. Les paramètres calculés plus, le mieux sont les prédictions et les comparaisons faites par le réseau bayésien.

6. Calculer matrice dyadiques du réseau social: Les liens entre les paires d'acteurs dans le réseau ne sont pas les mêmes. Ces liens doivent être une pondération qui permet à l'utilisateur

de voir si une relation est plus forte que l'autre. Ces poids sont également utilisés par le sous système de visualisation pour renforcer les liens les plus importants.

7. Calculer la matrice graphe du réseau social: Pour chaque réseau social différent analysé, le comportement global du réseau social doit être calculées et stockées pour permettre la comparaison des différents réseaux sociaux.

8. Calculer la matrice forum: Savoir si un étudiant est en interaction avec les professeurs ou s'il /elle est lire plus de l'envoi de messages peut être très important de comprendre un étudiant de comportement. Cette matrice doit montrer le nombre de messages postés et lus par chaque étudiant à un type de personne en particulier, s'il s'agit d'un tuteur, un étudiant.

9. Voir les détails de l'étudiant : L'utilisateur final doit être en mesure d'afficher pour chaque élève, les renseignements personnels, les marques, les paramètres du forum, wiki...

III. Fonctionnement de la plate forme sociale:

Notre réseau social est basé sur quatre acteurs principaux : apprenants, enseignants, un administrateur et un tuteur.

L'application propose un système d'inscription, de connexion, de gestion des droits, gestion des comptes, d'échange de messages, gestion de chat, commentaires, tague, gestion de wiki, gestion de forum, d'ajout de connaissances, gestion des statistiques, gestion de trace, de visualisation social, analyse graphique et recommandation sociale. Chaque partie du site est représentée par une entrée dans le menu sur laquelle le membre doit cliquer pour y accéder. Un champ de recherche se trouve aussi en haut. Il permet de rechercher des membres, cours à l'aide de mots clés et le raisonnement par la Folksonomies.

Lors de la connexion d'un membre, sa page d'accueil lui fait part des derniers événements comme la réception d'un message, une "demande d'ami" par un autre membre, etc. Si le membre clique sur l'un de ces événements, il est redirigé vers la page correspondante. L'événement est ensuite marqué comme lu. L'utilisateur peut accéder à son profil par l'intermédiaire de la page profil. Les informations disponibles dans le profil sont le nom, le prénom, statistique, le mur, nombre d'amies, cours proposé et l'email.

Si un membre le désire, il peut indiquer d'autres informations comme son adresse, ses activités ou les choses auxquelles il s'intéresse. La page Amis liste les amis du membre et permet à ce dernier d'afficher leur page personnelle. Sur cette page, il est possible d'accéder au profil du membre et de lui envoyer un message. La boîte de réception du membre lui permet de gérer ses messages. Il peut les lire, y répondre, ou les archiver. Chaque membre a une page personnelle



sur laquelle ses amis peuvent accéder à son profil ou lui envoyer un message. Finalement, le membre peut se déconnecter à tout moment en cliquant sur Déconnexion.

Rôles: on a trois rôles qui ont été définis dans l'application :

- Utilisateur : est un simple membre du réseau social, il peut être un apprenant ou un enseignant. Il a le droit de gérer ses propres mails, chats, wiki, forums, ses amis, ses graphes sociaux, gestion de Folksonomies, et de commentaire.
- Tuteur: est un membre qui a le droit d'analyser le réseau social, modérer des messages et autres interactions comme jouer le rôle d'un guide.
- Administrateur est l'administrateur du réseau social.

IV. Présentation du réseau social:

Notre système a été proposé comme un moyen d'analyse des réseaux sociaux pour l'e-learning. L'idée était d'utiliser un analyseur d'un réseau social pour obtenir de l'importance d'un acteur au sein d'un réseau social et un réseau bayésien à prédire le rendement futur étudiant. Le système a été divisé en trois sections à savoir le réseau social, réseau bayésien et visualisation.

1. Réseau social:

La section de notre réseau social est divisée en trois paquets, le chargement des données, le réseau social et les matrices. Premièrement, les données sont stockées dans la base de données. Deuxièmement, un réseau social est généré et stocké dans la base de données. Enfin, les mesures de réseaux sociaux sont calculées pour le réseau précédemment généré et stocké dans la base de données ainsi. Comme on peut le voir sur la figure 1, la communication entre la section de réseau social et le réseau bayésien et visualisation se fait par la base de données. Cette section est expliquée plus en détail dans le papier.

2. Bayésienne Réseau:

Le sous-système réseau bayésien comprend de l'apprentissage et les aspects d'inférence. Cette étape détermine la probabiliste relation entre le profil de l'utilisateur et de leurs marques (ou d'autres facteurs importants qui nécessitent prédiction). Le réseau bayésien peut ensuite être étendu à apprendre la structure du réseau réel qui correspond le mieux aux données fournies. Il peut être interrogé par le sous-système de visualisation de prédire notes attribuées le profil d'un utilisateur.

Le premier aspect consiste à visualiser un réseau social. Le réseau social est lu par le sous système de visualisation de la base de données lorsque le réseau est d'être visualisé. Profils d'utilisateurs au sein du réseau sont disponibles dès que la carte d'un utilisateur position dans le réseau ainsi que les données de profil d'autres à leurs marques.

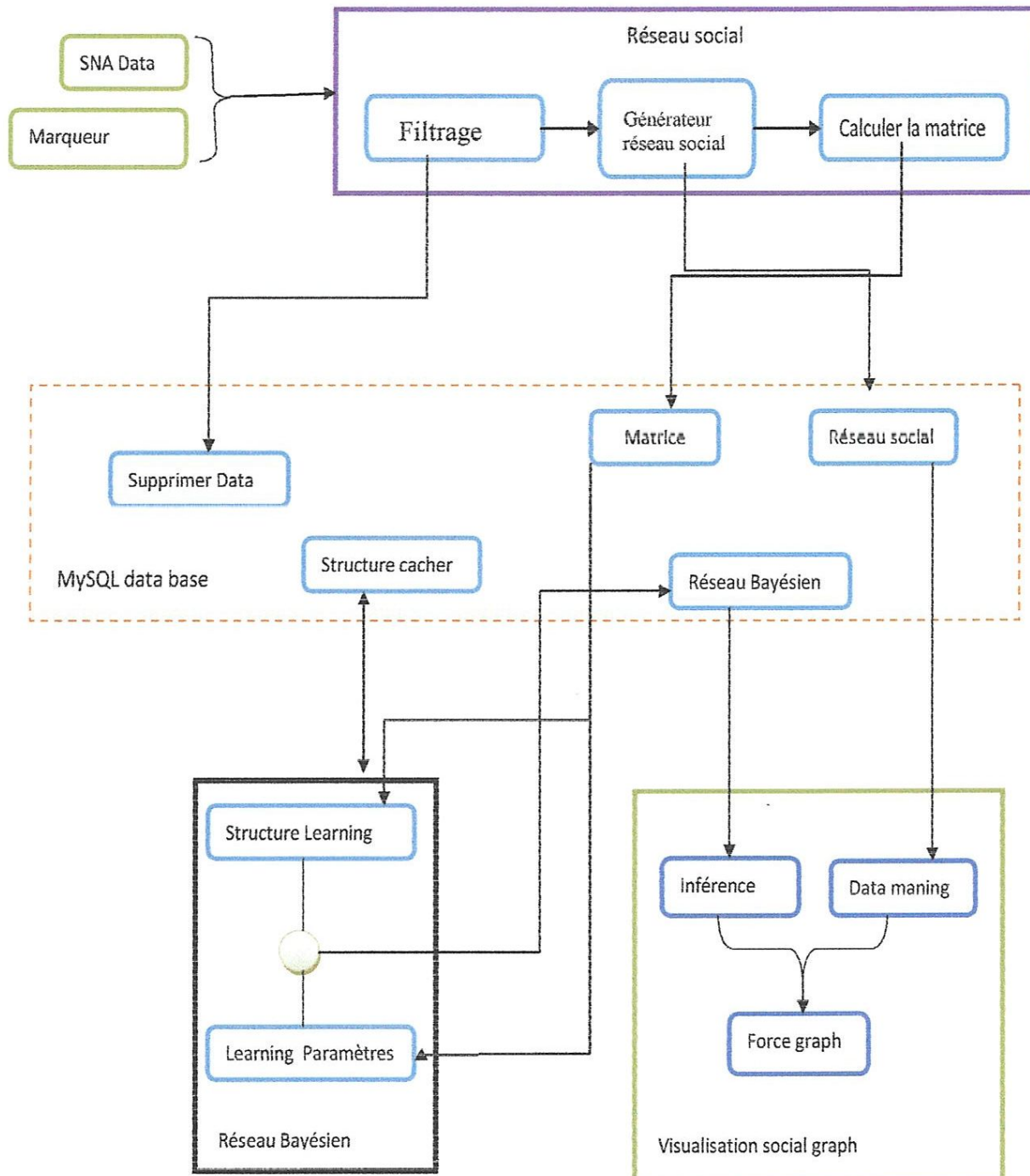


Figure 4.4 : Description du système I Learn.

- ✓ Supprime data : module qui sert à supprimer les 2 nœuds tuteur et admin pour qu'ils ne seront pas analysée par le système.



- ✓ Supprime data : module qui sert à supprimer les 2 nœuds tuteur et admin pour qu'ils ne seront pas analysée par le système.
- ✓ Filtrage : module qui sert à l'extraction des nœuds et des relations qui les relies.
- ✓ Structure cacher : module qui sert a fichier XML qui contient tout les paires (nœud /edgs) avec l'élimination de la paire (tuteur/edgs), (admin/edgs).
- ✓ Data maning : module pour visualiser et manipuler les graphes.
- ✓ Force graph : module qui contient l'algorithme qui assure la visualisation des graphes social.
- ✓ Structure Learning: structure de la plat form I Learn.
- ✓ Learning Paramètres : paramètre du système.
- ✓ Inférence : module qui sert à extraire la matrice bayésien du réseau social.

V. Vue d'ensemble sous-système réseau social:

Le sous-système réseau social est composé de trois modules différents: le chargement des données, les matrices et le réseau social. Le programme de chargement des données se compose de trois sous-paquetages à savoir:

- Structurer les données : elle sert à extraire tout les données de chaque utilisateur pour qu'elle sera utilisé dans les calcules des degrés ou les potentiels de rôle de chaque utilisateur. Les deux types de modules sont :
 - Charge Lit : Module qui s'occupe de l'extraction de toutes les actions que l'utilisateur peut les faire dans notre application t'elle que lire commentaire lire learning file lire un sujet dans un forum ou wiki, etc.
 - Charger l'écriture: Module qui s'occupe de l'extraction de toute l'action que l'utilisateur peut les faire dans notre application t'elle que l'écriture d'un commentaire publication d'un Learning file taggin, etc.
- Le paquet réseau social : Il contient les deux types de graphe (graphe non orienté et graphe orienté) ce qui mentionné avant.
- Le paquet matrice: elle contient toutes les matrices utilisées (Mesures monadiques, Mesures dyadiques, Matrice graphique, etc.) ce qui mentionné avant.

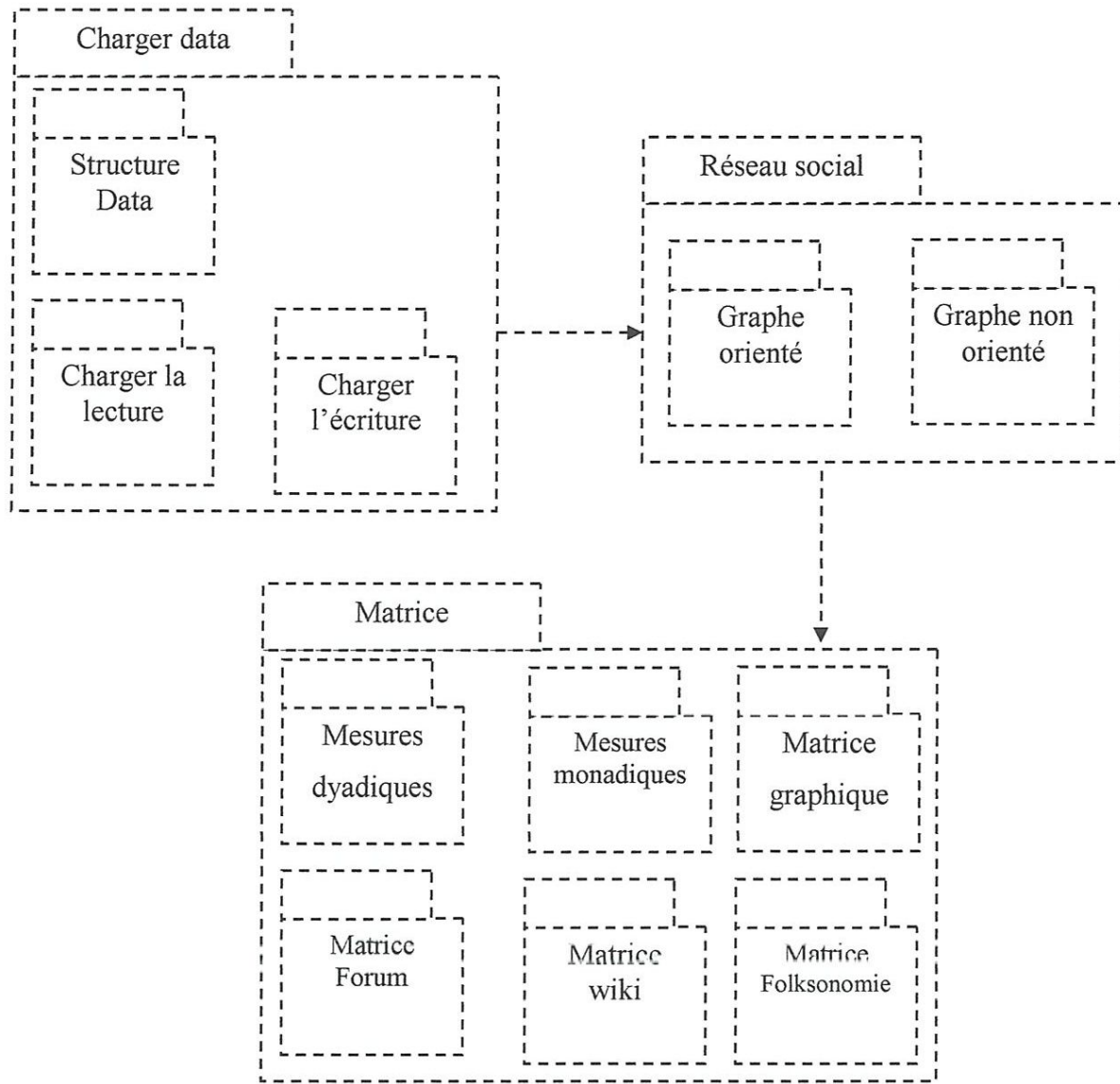


Figure 4.5 : Schéma de package et aperçu des interactions.

La figure 4.5 montre l'interaction entre les différents modules. Le chargement des données est responsable de la lecture de toutes les données requises dans une base de données, la convertir en un format structuré et créer les relations à la fois pour les lectures et les messages. Le paquet réseau social, peut créer un graphe orienté ou non orienté des relations entre les données de chargement. Ces graphes sont ensuite utilisés par le paquet Matrice pour calculer les indicateurs les plus pertinents.

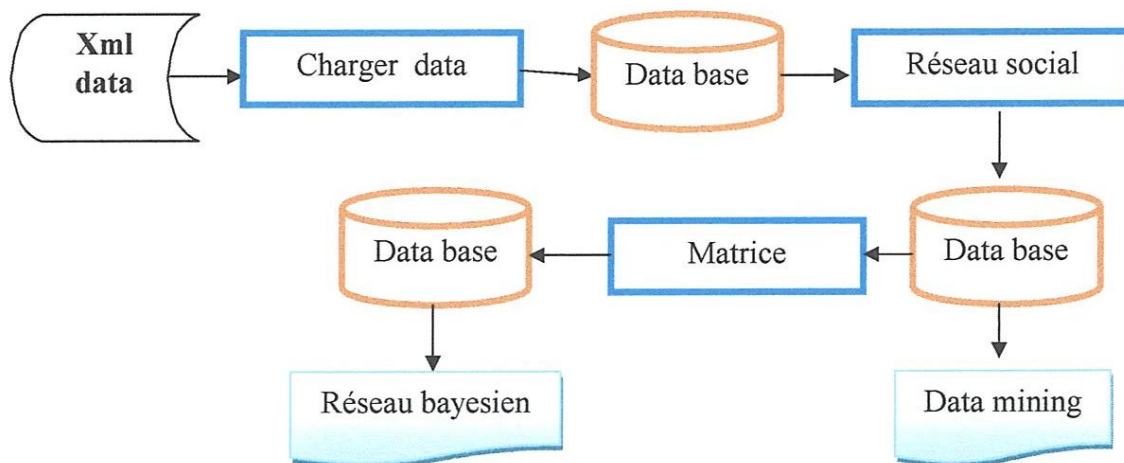


Figure 4.6: Le cycle du sous-système réseau social.

La figure 4.6 résume le cycle du sous-système réseau social. On charge les informations à partir de la base de données, et du au inconvénient d'environnement de travail (le PHP) au terme du temps de réponse (pour 5 nœuds il prend plus que vingt minutes pour juste une simple visualisation) pour visualiser le graphe social, on a essayé de extraire tout informations(edge, nœud) pour facilité au module de python a analysé les données, ces données ont été présenté dans un fichier XML. Bref l'extraction de la matrice bayesienne sera faite a partir du notre réseau social.

V.1. Exploitation des résultats d'analyseur réseau social:

Le fondement d'un réseau social, c'est de manipuler des interactions entre individus, une fonctionnalité constante sur les réseaux sociaux c'est la recommandation sociale. Tous les services sociaux proposent à leurs utilisateurs une liste de contacts potentiels. Ces suggestions sont très intéressantes à mettre en œuvre. D'un côté elles ne nécessitent pas la manipulation de paramètres obscurs. De l'autre coté leurs implémentations sont transparentes pour l'utilisateur final (étudiant, enseignant).

A partir du moment où notre application est censé d'analyser le réseau sociale et mettre en relation des individus pourquoi réutiliser ces résultats importantes pour l'amélioration du réseau E-Learning qui est basé sur une approche sociale? C'est à dire analyser les relations entre chacun de nos utilisateurs puis en déduire des potentielles de rôle. Le principe étant que l'environnement d'un utilisateur est plus important et plus souple pour définir celui-ci qu'un ensemble de critères arbitraires. Alors qu'une approche classique ne sera rien de plus qu'une

doit être suffisamment intelligente pour ça. Pour y parvenir, nous disposons du Graphe Social de nos utilisateurs :

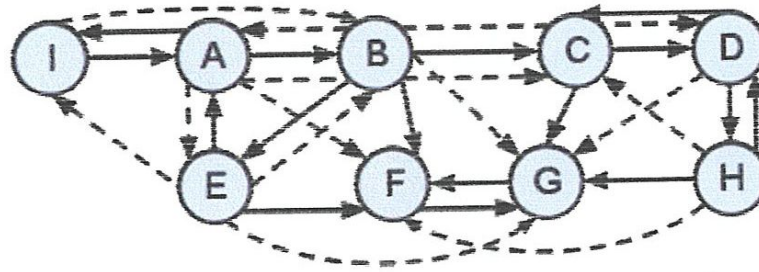


Figure 4.7: Les relations directe et indirecte dans la construction d'un réseau social.

L'idée de base serait donc de considérer que les relations qui ont pu intéresser mes relations peuvent m'intéresser à mon tour. Les amis de mes amis sont mes amis, voilà qui paraît d'une évidence absolue. De plus, une fois le graphe social notre application mis en place trouver les nœuds les plus proches d'un nœud est une chose facile à réaliser.

Résumons. Nous avons admis que la recommandation ne devait pas être perçue par une approche traditionnelle héritée d'une recherche cartésienne. Nous avons également vu que la théorie des graphes appliquée aux réseaux sociaux permet d'éviter les pièges d'une approche classique. Nous avons également définis ce qu'était un graphe orienté.

Nous allons maintenant pouvoir nous pencher sur deux algorithmes hérités des mathématiques permettant de tirer profit des sociaux graphs. Tous deux vous permettront de baser votre recommandation sur une approche sociale.

V.2. Algorithme utilisé pour la recommandation social:

1. L'algorithme de Tarjan :

Cet algorithme fournit non seulement la décomposition du graphe en composantes fortement Connexes, mais de plus il délivre les composantes avec une numérotation conforme (par rapport au graphe réduit selon ses composantes fortement connexes).

Principe de l'algorithme :

fonction tarjan(graphe G)

num := 0

P := pile vide

partition := ensemble vide

fonction parcours(sommet v)

$v.num$:= num

$v.numAccessible$:= num



```

num := num + 1
P.push(v), v.dans_P := oui

// Parcours récursif
pour chaque w successeur de v
  si w.num n'est pas défini
    parcours(w)
    v.numAccessible := min(v.numAccessible, w.numAccessible)
  sinon si w.dans_P = oui
    v.numAccessible := min(v.numAccessible, w.num)

si v.numAccessible = v.num
  // C'est une racine, calcule la composante fortement connexe associée
  C := ensemble vide
  répéter
    w := P.pop(), w.dans_P := non
    ajouter w à C
  tant que w différent de v
    ajouter C à partition
fin de fonction

pour chaque sommet v de G
  si v.num n'est pas défini
    parcours(G, v)

renvoyer partition
fin de fonction

```

2. L'algorithme de Warshall:

Cet algorithme présente les avantages suivants :

- sa complexité est en $O(n^3)$ accès,
- L'espace utilise n'est que de 1 graphe,
- il offre la possibilité de calculer des routages, c'est à dire d'obtenir le tracé de chemins Élémentaires.

Principe de l'algorithme:

```

/* initialisation */
pour x depuis 1 jqa n
  pour y depuis 1 jqa n
    si y est successeur de x
      m(x,y)=v(x,y) ;
    sinon m(x,y)=+∞;
  fin si
fin pour
/* opérations ③ */
pour k depuis 1 jqa n
  /* opération ③_k */

```




```

pour x depuis 1 jqa n
  v=m(x,k) ;
  pour y depuis 1 jqa n
    w=v+m(k,y) ;
    si w<m(x,y)
      m(x,y)=w ;
    fin si
  fin pour
fin pour
si existe x tel que m(x,x)<0 "il y a des circuits absorbants" fin si

```

Et le tracé des chemins indirects pour la recommandation social :

```

/* initialisation */
pour x depuis 1 jqa n
  pour y depuis 1 jqa n
    si y est successeur de x
      m(x,y)=v(x,y) ;
      R(x)[y]=y ;
    sinon m(x,y)=+∞; R[x](y)=0 ;
  fin si
fin pour
/* opérations 9 */
pour k depuis 1 jqa n
  /* opération 9k */
  pour x depuis 1 jqa n
    v=m(x,k) ;
    pour y depuis 1 jqa n
      w=v+m(k,y) ;
      si w<m(x,y)
        m(x,y)=w ;
        R(x)[y]=k ;
      fin si
    fin pour
  fin pour
fin pour
si existe x tel que m(x,x)<0 "il y a des circuits absorbants" fin si.

```

3. Force-based algorithm (graph drawing):

Le problème graphique –dessin un graphe $G = (V, E)$ est un ensemble V de sommets et un ensemble E de bords, dans lequel un bord rejoint une paire de sommets. 1 Normalement, les graphiques sont représentés avec leurs sommets en tant que points dans un plan et leurs bords en segments de ligne ou courbe reliant ces points. Là existe différents styles de représentation, adaptés à différents types de graphiques ou différents fins de présentation. Nous nous concentrons sur la classe la plus générale des graphes:



Les graphes non orientés, tirés avec des bords droits. Dans ce papier, nous introduisons un algorithme qui tente de produire esthétiquement agréables-, à deux dimensions des photos de graphiques en faisant des simulations simplifiées des systèmes physiques. Nous sommes préoccupés par l'élaboration des graphes non orientés selon certaines générales acceptées des critères esthétiques:

1. Distribuer les sommets uniformément dans le cadre.
2. Réduire croisement d'arêtes.
3. Assurez-longueurs d'arêtes uniformes.
4. Réfléchir symétrie inhérente.
5. Conforme à la trame.

Notre algorithme ne fait pas explicitement s'efforcer d'atteindre ces objectifs, mais fait bien à la distribution sommets, répartir, faire des longueurs de bord uniforme, et reflétant la symétrie. Nos objectifs pour la mise en œuvre sont la rapidité et la simplicité et afin de le cluster et le filtre par notre analyseur.

Les graphes non orientés, tirés avec des bords droits. Dans ce papier, nous introduisons un algorithme qui tente de produire esthétiquement agréables-, à deux dimensions des photos de graphiques en faisant des simulations simplifiées des systèmes physiques. Nous sommes préoccupés par l'élaboration des graphes non orientés selon certaines générales acceptées des critères esthétiques:

1. Distribuer les sommets uniformément dans le cadre.
2. Réduire croisement d'arêtes.
3. Assurez-longueurs d'arêtes uniformes.
4. Réfléchir symétrie inhérente.
5. Conforme à la trame.

Notre algorithme ne fait pas explicitement s'efforcer d'atteindre ces objectifs, mais fait bien à la distribution sommets, répartir, faire des longueurs de bord uniforme, et reflétant la symétrie. Nos objectifs pour la mise en œuvre sont la rapidité et la simplicité et afin de le cluster et le filtre par notre analyseur.



```

{ initialisation}
function fg (x,w) := begin return Cwk2/x end
function fl (x,d,w) := begin return  $\left\{\frac{x-k}{d}\right\} - fg(x, w)$  end
t := t0
Posen := Newposen ;

While ( converge#1) begin
Converge:=1 ;

For u ∈ V begin
    OldPosen[v] = NewPosen[v]
end

For u ∈ V begin

    {initialise D, le vecteur de déplacements of v}
    D:=0;

    {Calcule global (répulsif) forces}

    For u ∈ V , u ≠ v.

    Δ= Posen[u]- Posen[v];
    D:= D+ (Δ/|Δ|).fg (|Δ, |u|);
    end

    {Calcule local forces}

    For u ∈ τ (v) begin
    Δ= Posen[u]- Posen[v];
    D:= D+ (Δ/|Δ|).fg (|Δ, τ[v], |u|);
    end

    { reposition v}
    NewPosen[v]= NewPosen[v]+ (D/|D|).min(t, |D|);
    Δ:= NewPosen[v]-OldPosen[v];
    If (|Δ|>k * tol ) converged : = 0 ;
end

{reduire le mouvement maximal}
t:= cool(t);
end .

```

VI. Les diagrammes:

VI.1. Diagramme de cas d'utilisation:

Diagramme de cas d'utilisation ont été développés pour Préciser la fonctionnalité qu'ile système proposera à partir du point de vue des utilisateurs. Ils ont été utilisés pour documenter la portée du système et la compréhension du développeur de ce qu'il est que les utilisateurs ont besoin.

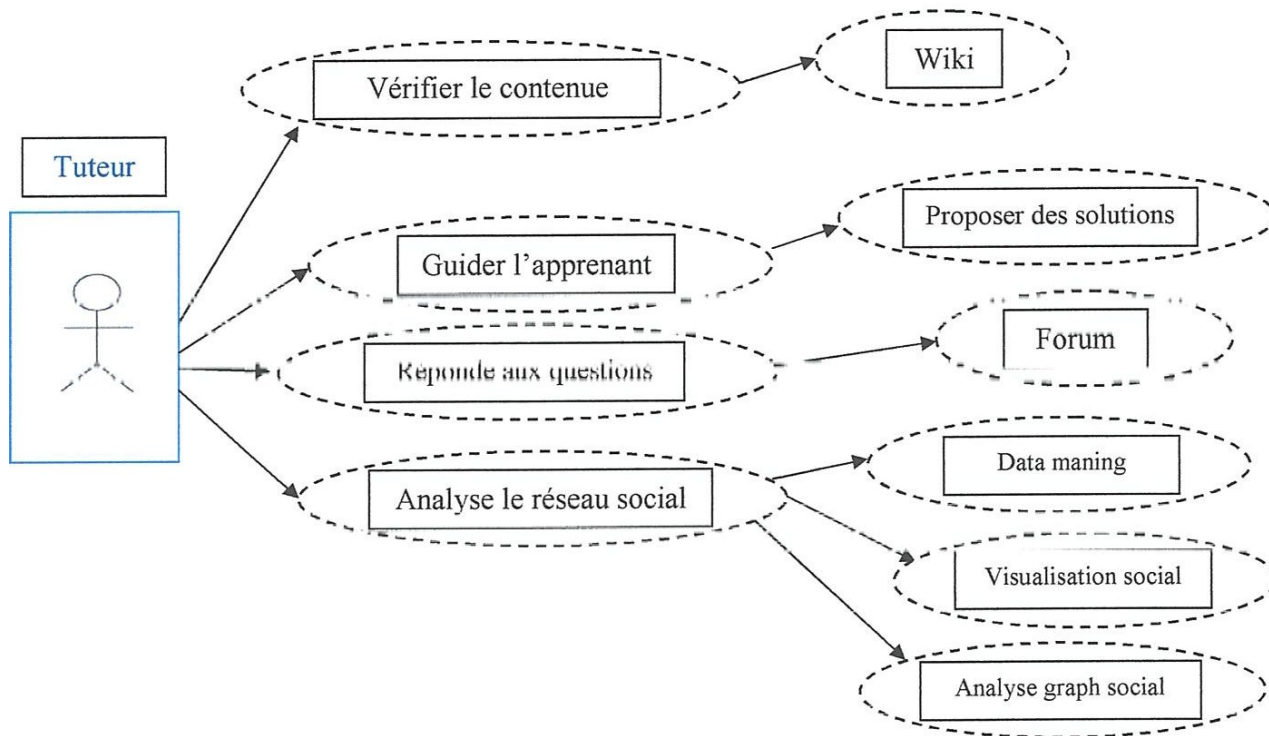


Figure 4.8: Diagrammes de cas d'utilisation pour le tuteur.

A partir du diagramme, il est possible de voir que le tuteur dispose de quatre principaux cas d'utilisation.

- Le premier est le processus de vérifier le contenu des données, ces données sont les informations, sujets qui composent le wiki.
- Le deuxième est le processus de guidage lors de création des cours le tuteur guide les apprenants et les enseignants par des solutions proposées.
- Le troisième est le processus de réponse, lors de création des sujets le tuteur a le rôle de répondre aux questions des utilisateurs soit dans le forum ou dehors de sa.
- La dernière est le processus d'analyser le réseau social qui composent de trois sous processus, le tuteur a la possibilité de faire la visualisation social, data mining et analyser le graphe social.

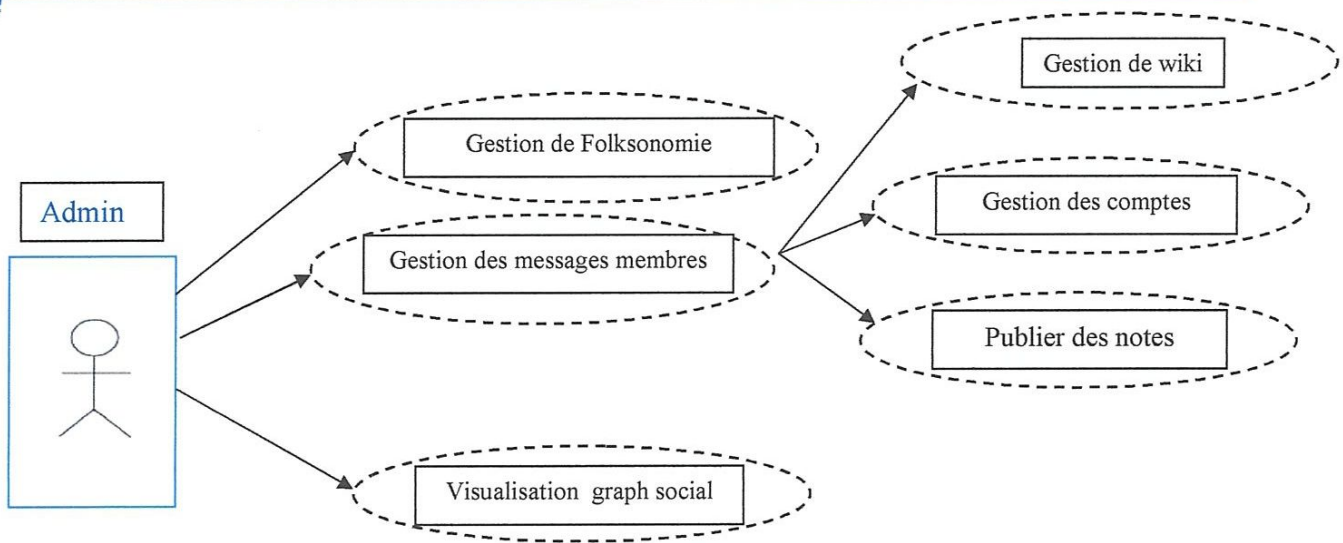


Figure 4.9: Diagrammes de cas d'utilisation pour l'Admin.

A partir du diagramme, il est possible de voir que le tuteur dispose de deux principaux cas d'utilisation.

- Le processus de gérer le réseau social permet à l'admin de voir les profils qui son signaler par les utilisateurs ainsi que la cause de ce signale, et a la fin seul l'Admin a le choix de supprimer ou de garder ce profil qui a été signaler, l'admin a aussi la possibilité de proposer des solutions si quelqu'un parmi des utilisateurs ou tuteur l'a besoin.

Le deuxième processus et la visualisation social qui permet à l'admin de visualiser le réseau social complètement



Figure 4.10: Diagrammes de cas d'utilisation pour l'utilisateur (Enseignant et étudiant).

A partir de la figure 4.10, il est possible de voir l'ensemble des fonctionnalités que l'enseignant et l'étudiant peuvent faire.

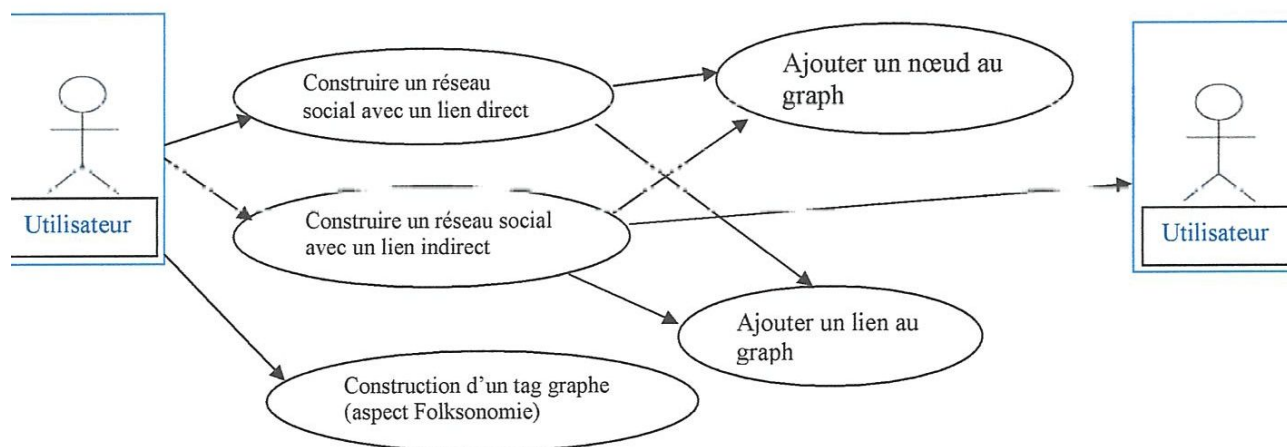


Figure 4.11: Diagrammes de cas d'utilisation pour la construction d'un réseau social.



A partir de la figure 4.11, on a montré qu'il ya deux méthode pour construire un réseau social, soit avec un lien directe (relation amitié entre les utilisateurs), ou avec un lien indirecte (l'ami de mon ami est mon ami). On peut voir aussi que chaque utilisateur est un nœud et son relation avec un autre utilisateur nous donnera un edge (lien).

VI.2. Diagrammes de séquence:

Les diagrammes de séquence ont été créés pour soutenir les cas d'utilisation en spécifiant le comportement de chaque cas d'utilisation. Ils montrent la communication et la collaboration entre les objets du système. Dans cette partie, nous décrirons quelque fonctionnalité comme (Inscription et Connexion, Gestion des utilisateurs, Créer un cours / Suivre un cours, Forum...).

A. Inscription et Connexion:

- Concernant l'Inscription, l'utilisateur se trouve face à un formulaire dans lequel des informations lui sont demandées. Informations qui lui permettront par la suite de se connecter sur la plate-forme.
- Intention in contexte : L'intention de l'acteur est de s'inscrire sur la plateforme en fournissant des informations qui lui sont demandées. L'acteur ainsi inscrit, pourra se connecter très prochainement sur la plateforme.
- Le déroulement du scénario :
 - 1) L'utilisateur fait la demande d'inscription sur la plate-forme.
 - 2) Le système répond affiche le formulaire d'inscription.
 - 3) L'utilisateur remplit le formulaire et le valide
 - 4) Le système transmet les données qui seront stocké dans la base de données.
 - 5) L'opération réussite et le cas d'utilisation se termine.
- Extensions : a- Le formulaire présente des données erronées.
 - b) le cas d'utilisation reprend à l'étape 3.

Concernant la connexion, l'utilisateur rentre ses identifiants précédemment choisis lors de son inscription. Ces identifiants sont vérifiés par le système. Ce dernier vérifie qu'ils existent dans la base de données des identifiants. S'ils existent, l'utilisateur est automatiquement connecté et il peut utiliser la plateforme.

Le déroulement du scénario:

- Intention in contexte: L'intention de l'acteur est de s'identifier sur la plateforme en fournissant ses identifiants.

- 1) L'utilisateur fait la demande d'inscription sur la plate-forme.
- 2) Le système répond à la requête en affichant le formulaire d'inscription.
- 3) L'utilisateur remplit le formulaire et le valide.
- 4) Le système transmet les données qui seront stocké analysé.
- 5) L'opération réussite et le cas d'utilisation se termine.

Extensions : a- Le formulaire présente des données erronées.

b- Le cas d'utilisation reprend à l'étape 3.

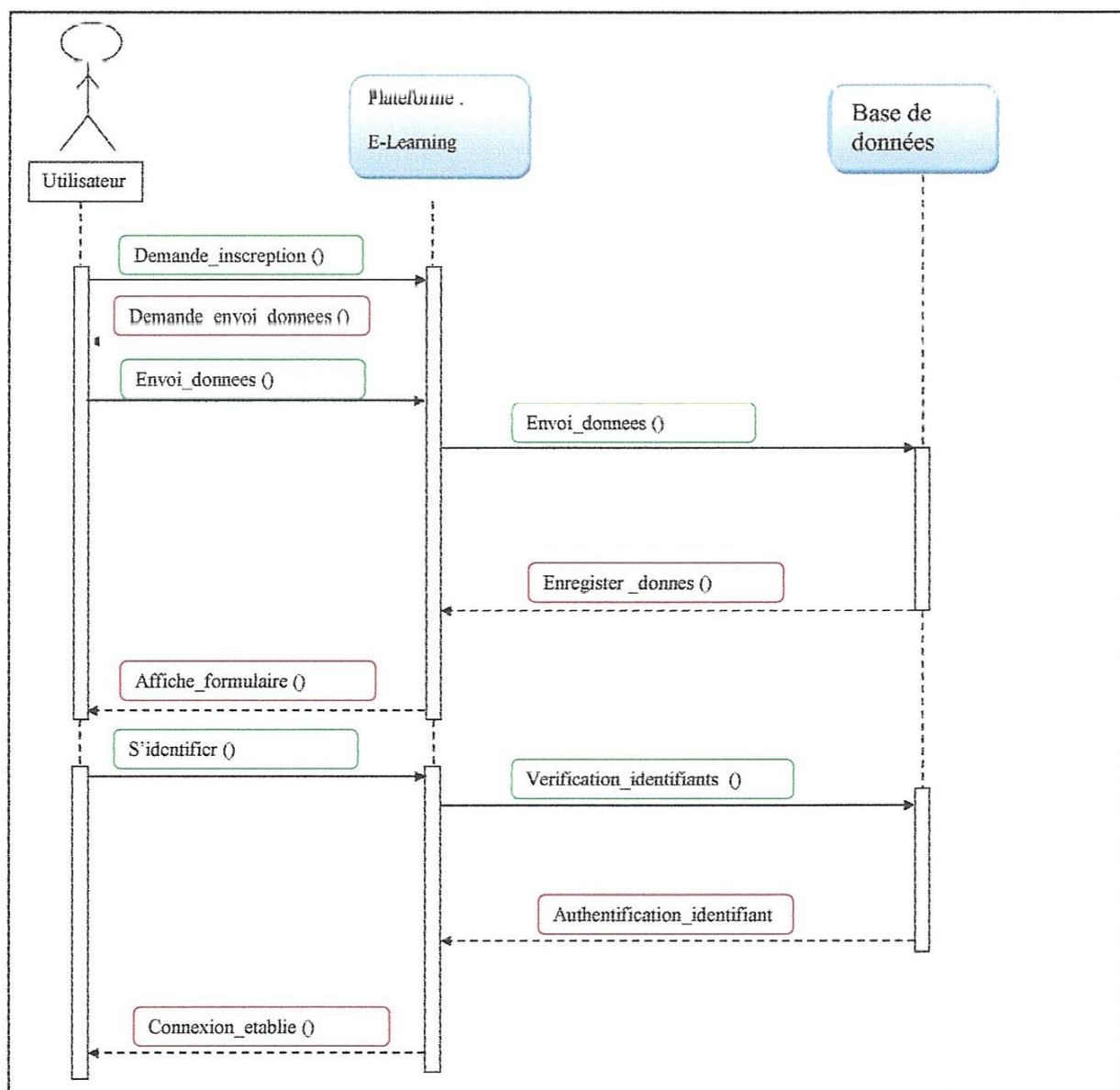


Figure 4.12: Diagramme de séquence pour l'inscription et la connexion sur la plateforme.

B. Gestion des utilisateurs:

Ici, c'est l'administrateur qui est au centre de tout. Il doit entre autre gérer les inscriptions sur la plateforme, vérifier les messages postés par les utilisateurs, et enfin vérifier les cours mis en ligne sur le réseau social de notre plateforme.

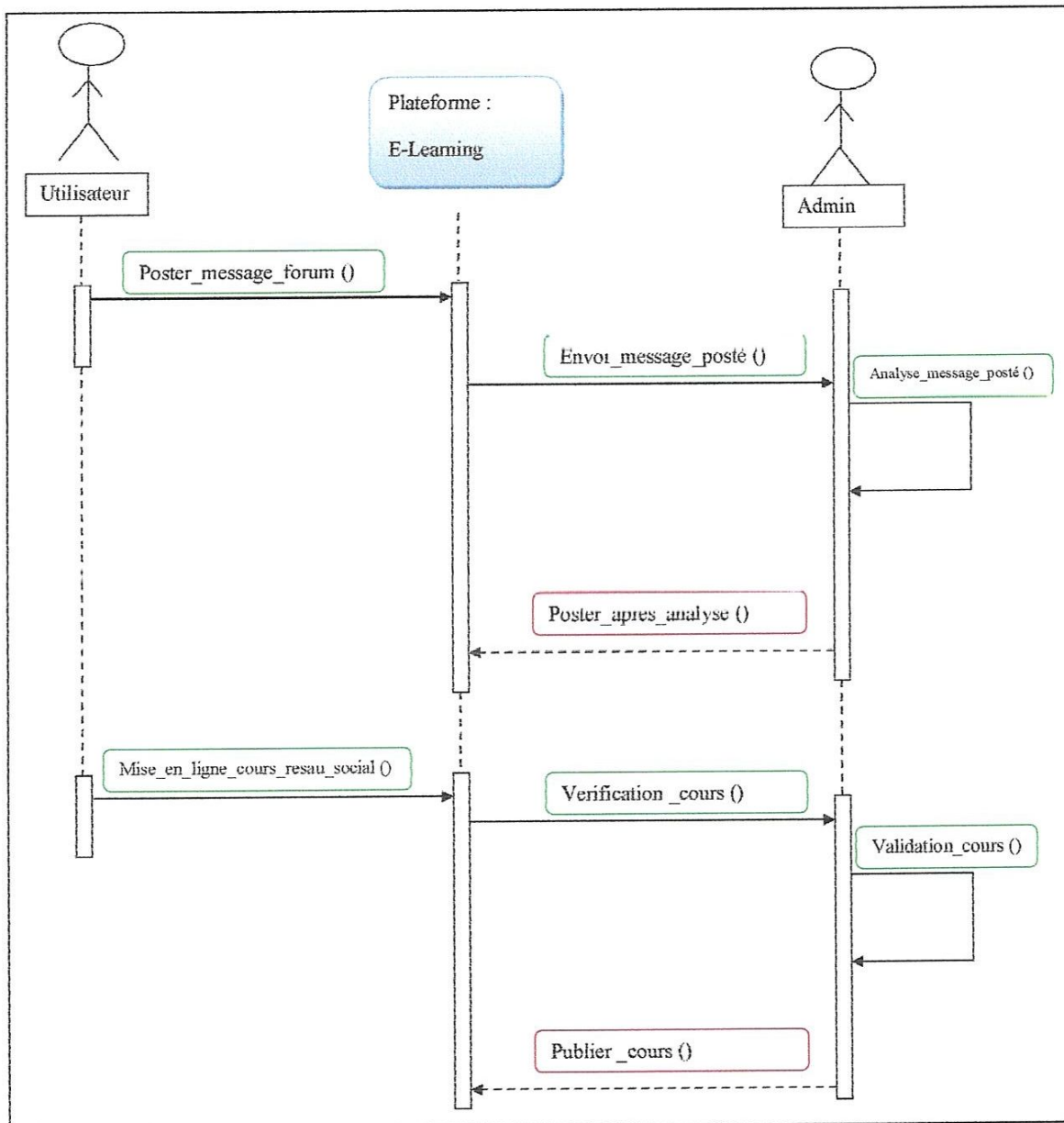


Figure 4.13: Diagramme de séquence pour la gestion des utilisateurs.

C. Inviter un ami:

Le diagramme montre le processus qui permet à inviter un utilisateur (enseignant ou étudiant).

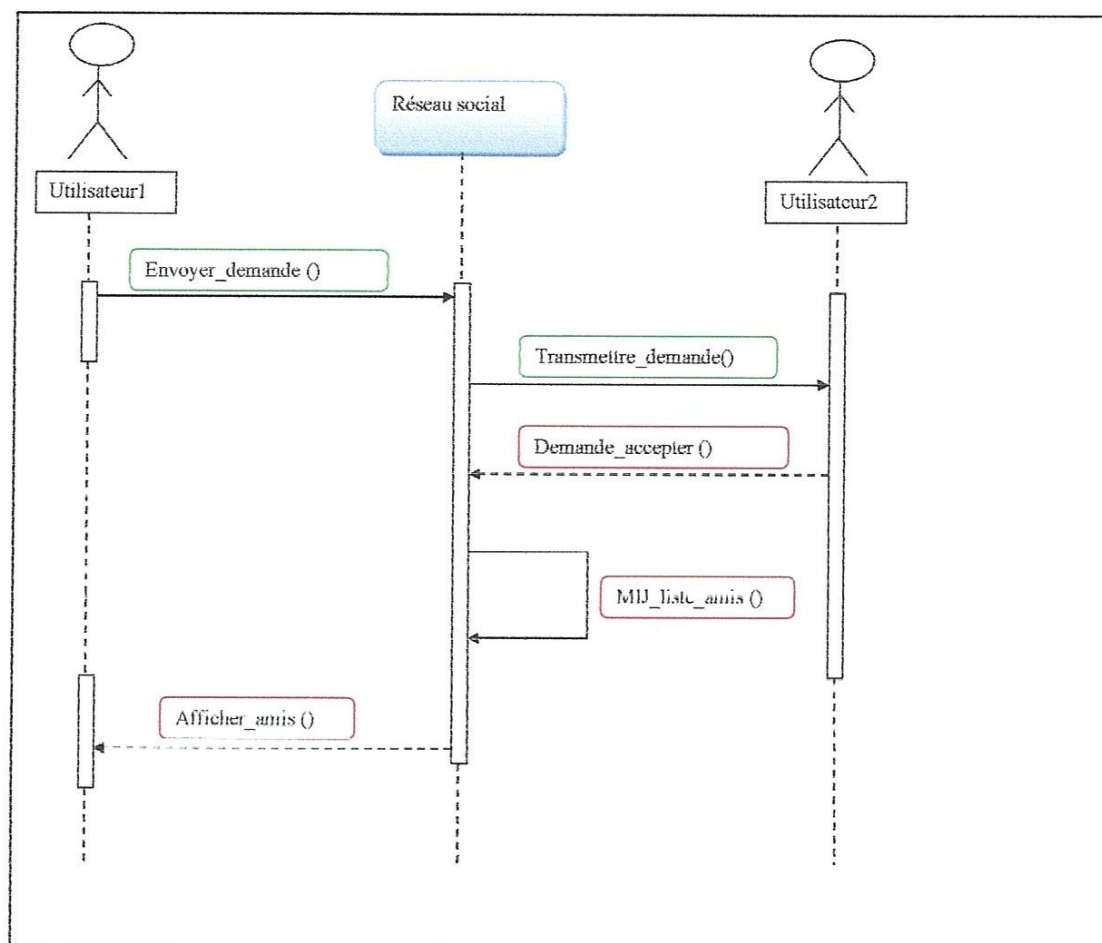


Figure 4.14: Diagramme de séquence pour inviter un ami.

D. Forum:

Le forum est un moyen qui permet aux utilisateurs de s'exprimer et d'interagir sur certaines problématiques. Notre plate-forme sera munie d'un espace forum accessible aux utilisateurs connectés. Le diagramme de séquence suivant est un modèle dynamique qui illustre le cas d'utilisation interagir sur le forum.

Dans ce diagramme on distingue : les acteurs (utilisateur et tuteur) et les classes qui permettent de créer des instances (des objets).

- Intention in contexte : L'intention d'utilisateur est d'interagir sur le forum afin de s'exprimer soit pour aider les autres utilisateurs, soit pour demander une connaissance.

Le déroulement du scenario:

- 1) L'utilisateur lance le forum.

- 2) Le gestionnaire de la plateforme affiche les sujets.
- 3) l'utilisateur sélectionne les publications (les sujets) qui l'intéressent.
- 4) L'utilisateur poste des messages.
- 5) Le gestionnaire valide et enregistre les messages postés.

Extensions :

- 5) a- L'utilisateur a la possibilité de communiquer avec un tuteur en posant des questions
- 5) b- Le tuteur répondre a des questions ou proposition.

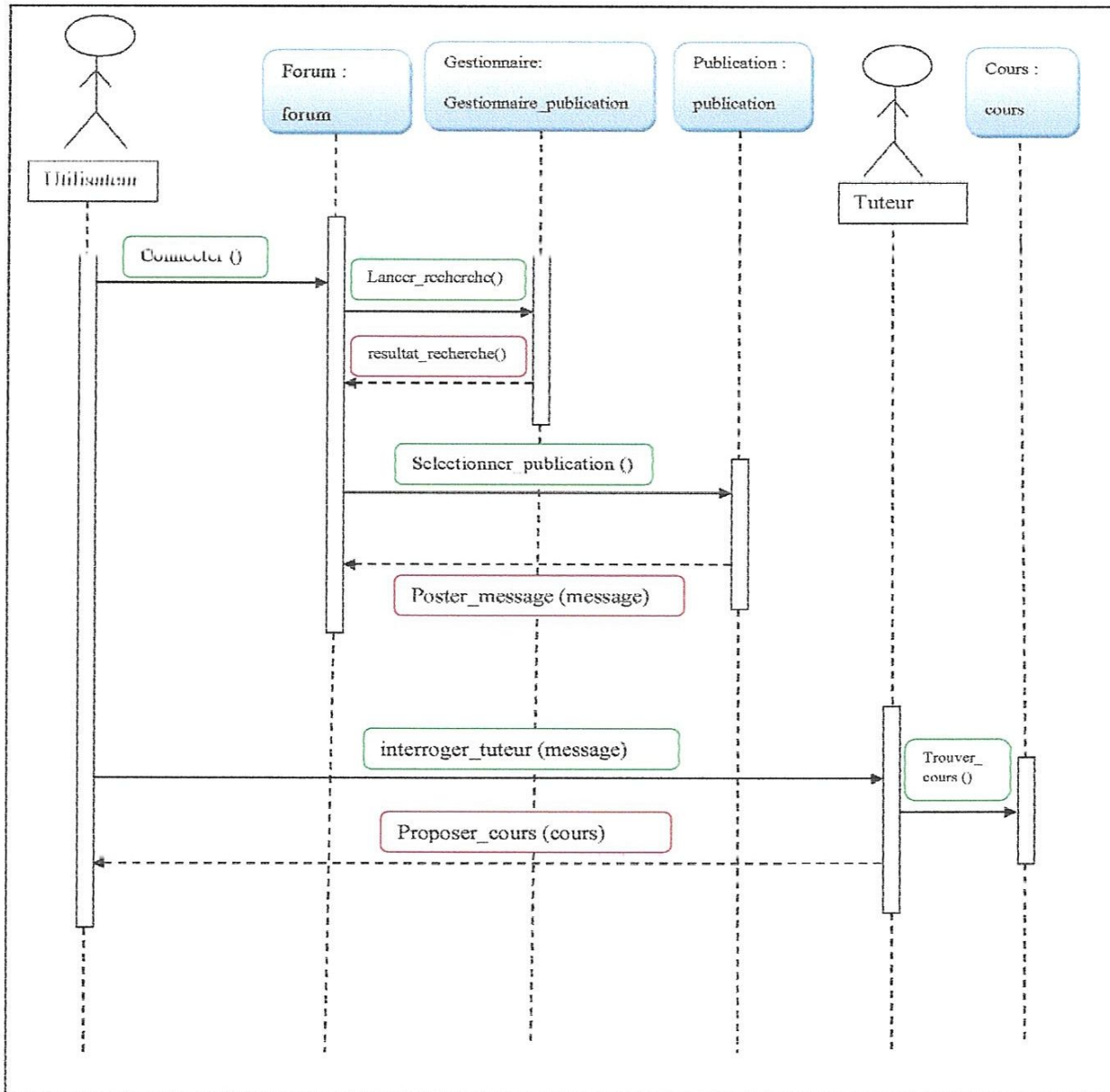


Figure 4.15: Diagramme de séquence Forum.

E. Créer un cours:

- Intention en contexte : L'intention de l'acteur est de créer un cours en fournissant sa description

(Nom, description, sujet,...). Ce cours ainsi créé est une nouvelle ressource de la plate-forme.

- Déroulement du scénario :
 - 1) L'utilisateur fait la demande de création d'un nouveau cours sur la plate-forme en cliquant sur 'créer files'.
 - 2) Le système répond à la requête en affichant le formulaire de création de cours.
 - 3) L'utilisateur remplit le formulaire et le valide.
 - 4) Le système valide les données saisies et crée le cours.
 - 5) L'opération réussite et le cas d'utilisation se termine.

Extensions :

- 2) a- Le système ne parvient pas à répondre à la requête pour une raison concerne la taille du fichier. Le cas d'utilisation se termine en échec.
- 4) a- Le système invalide certain donné saisies (problème d'extension).
 - 4)-a-1) Il en informe l'utilisateur et le cas d'utilisation reprend à l'étape 3.

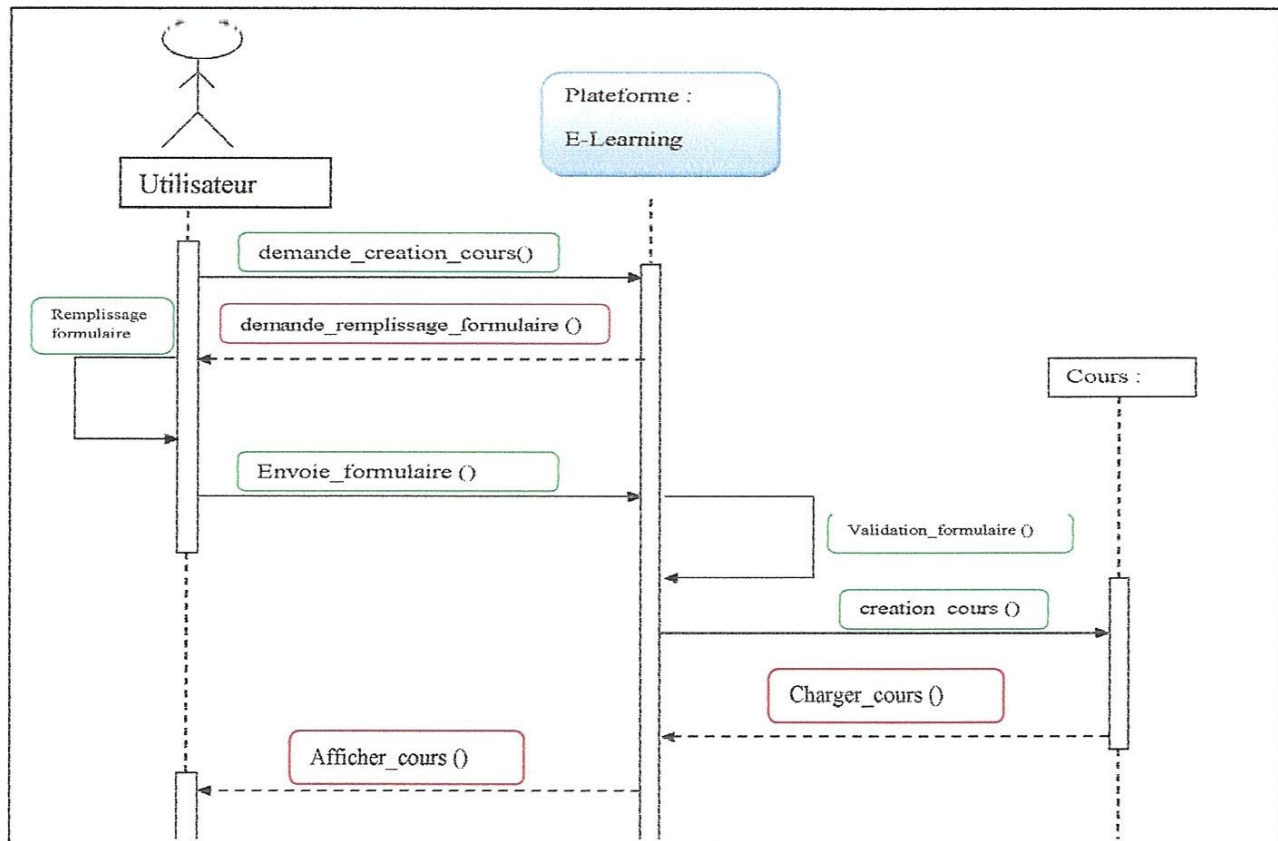


Figure 4.16: Diagramme de séquence pour la création du cours.

F. La Recherche (autocompilation):

Ce diagramme montre le processus de recherche un ami ou un cours à de l'option recherche (autocompilation).

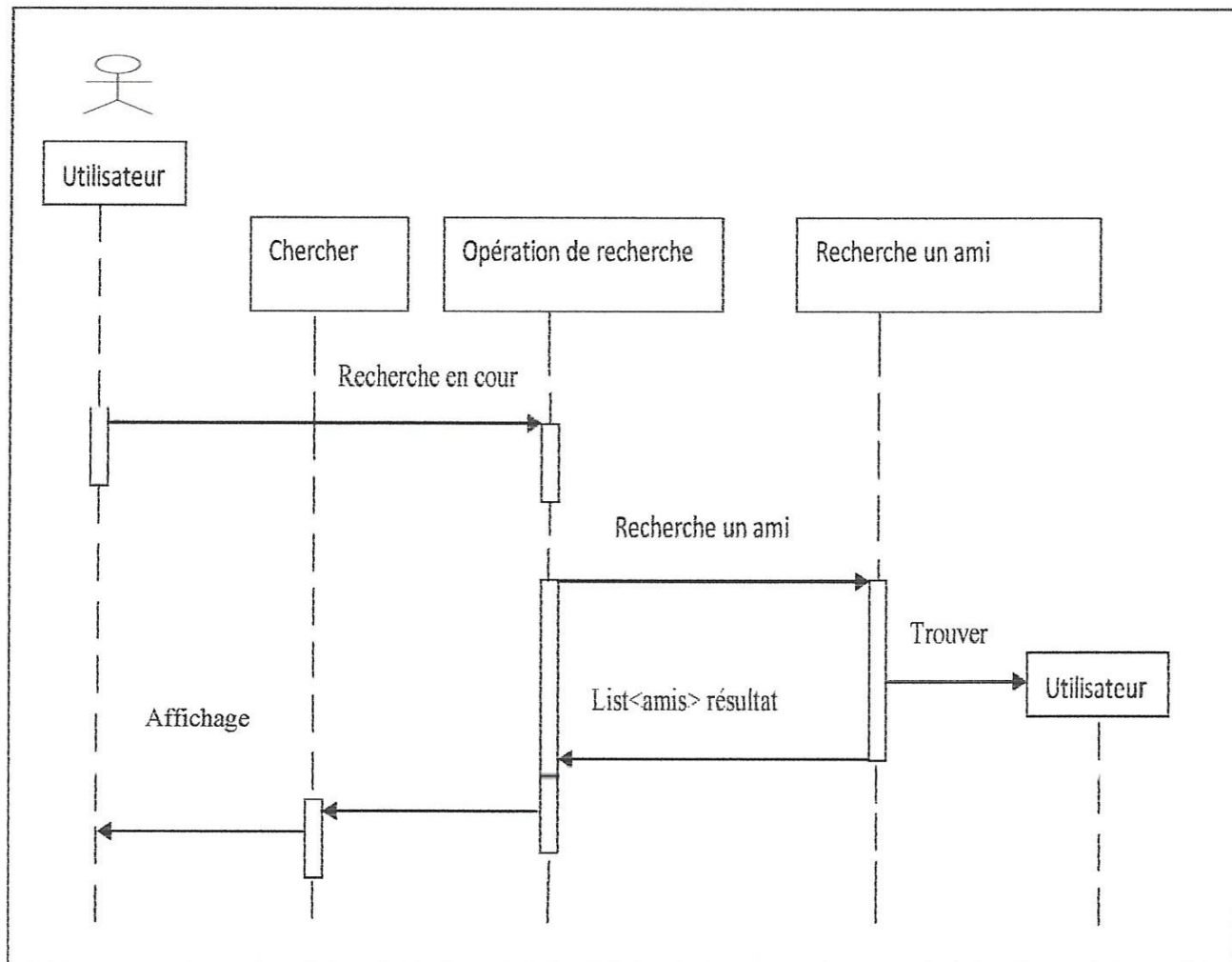


Figure 4.17: Diagramme de séquence pour rechercher ami ou un cours.

G. Envoi du message:

Ce diagramme montre le processus d'envoi un message à partir un utilisateur quelque soit un enseignant, un apprenant, tuteur, ou un admin.

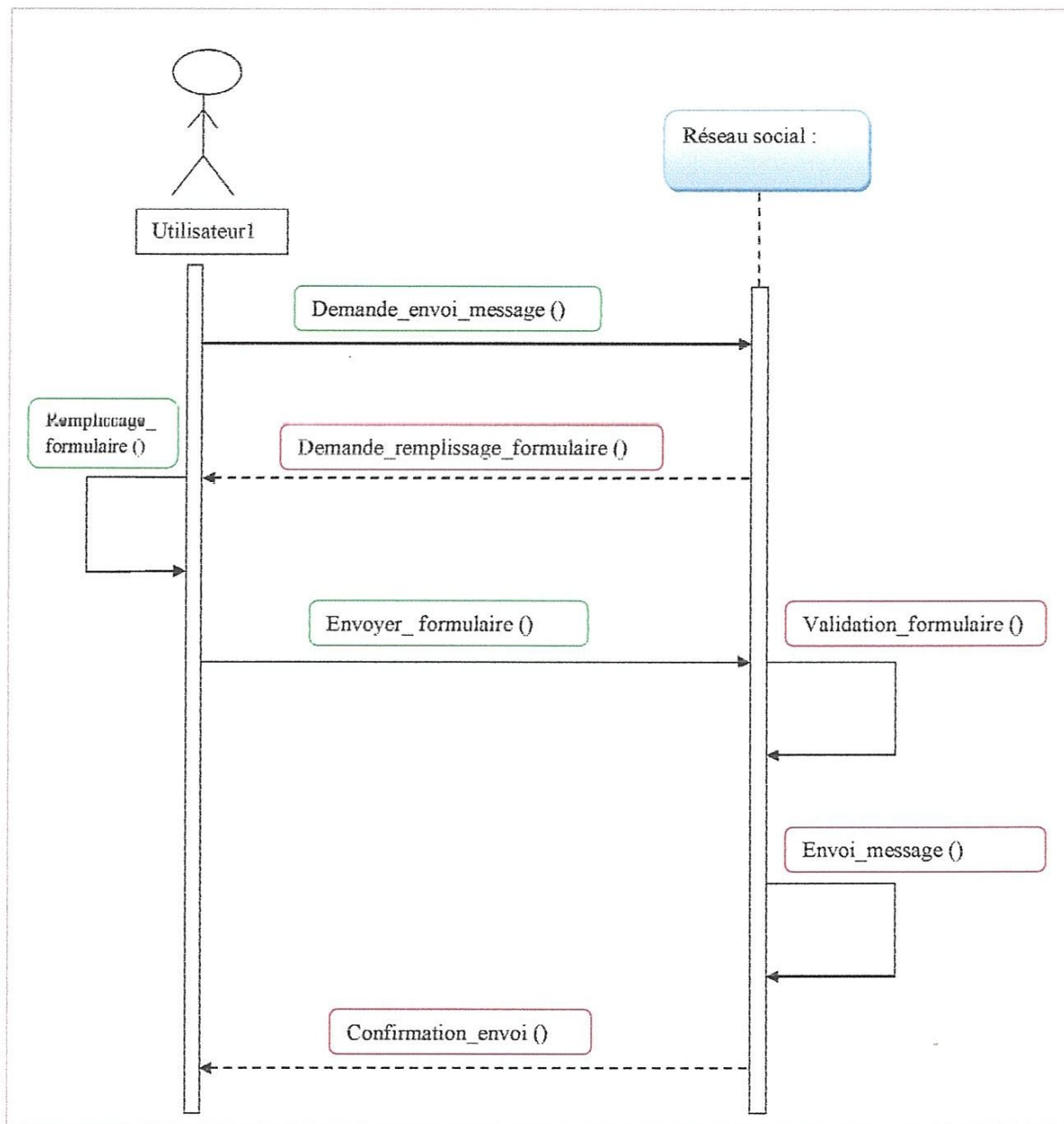


Figure 4.18: Diagramme de séquence pour envoyer un message.



VI.3. Diagrammes d'activités:

Afin de modéliser le détail de la façon dont certaines opérations particulières ont été réalisées, l'activité diagrammes ont été élaborés.

Schéma d'activité:

Pour créer une relation émetteur-récepteur, d'abord les tables du forum de deux postes et lit doit être lu dans la mémoire. Ensuite, les messages et les lectures sont analysés en parallèle car ils sont stockés dans des tables différentes. Le traitement est le même pour les deux tables à l'exception du fonctionnement "Faites-vous ID de message Lire" dans le lit où, pour chaque enregistrement de lecture de l'ID du message lecture est déduite à partir d'une expression à long.

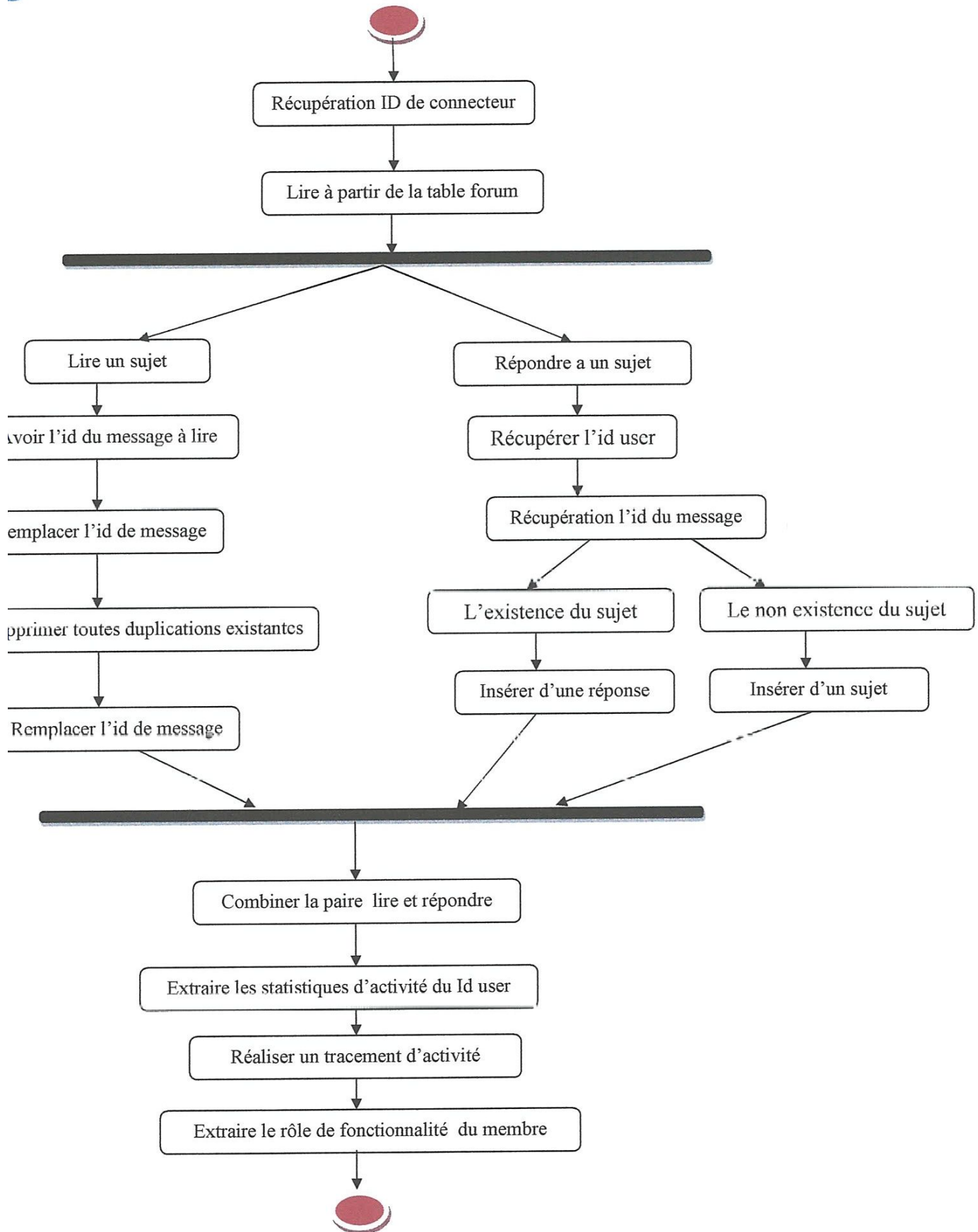


Figure 4.19: Diagramme d'activité pour l'extraction de la fonctionnalité potentielle dans le cas d'utilisation d'un forum.



VI.4. Diagrammes de classes:

Les diagrammes de classes ont été développés pour décrire les classes au sein de la mise en œuvre du système.

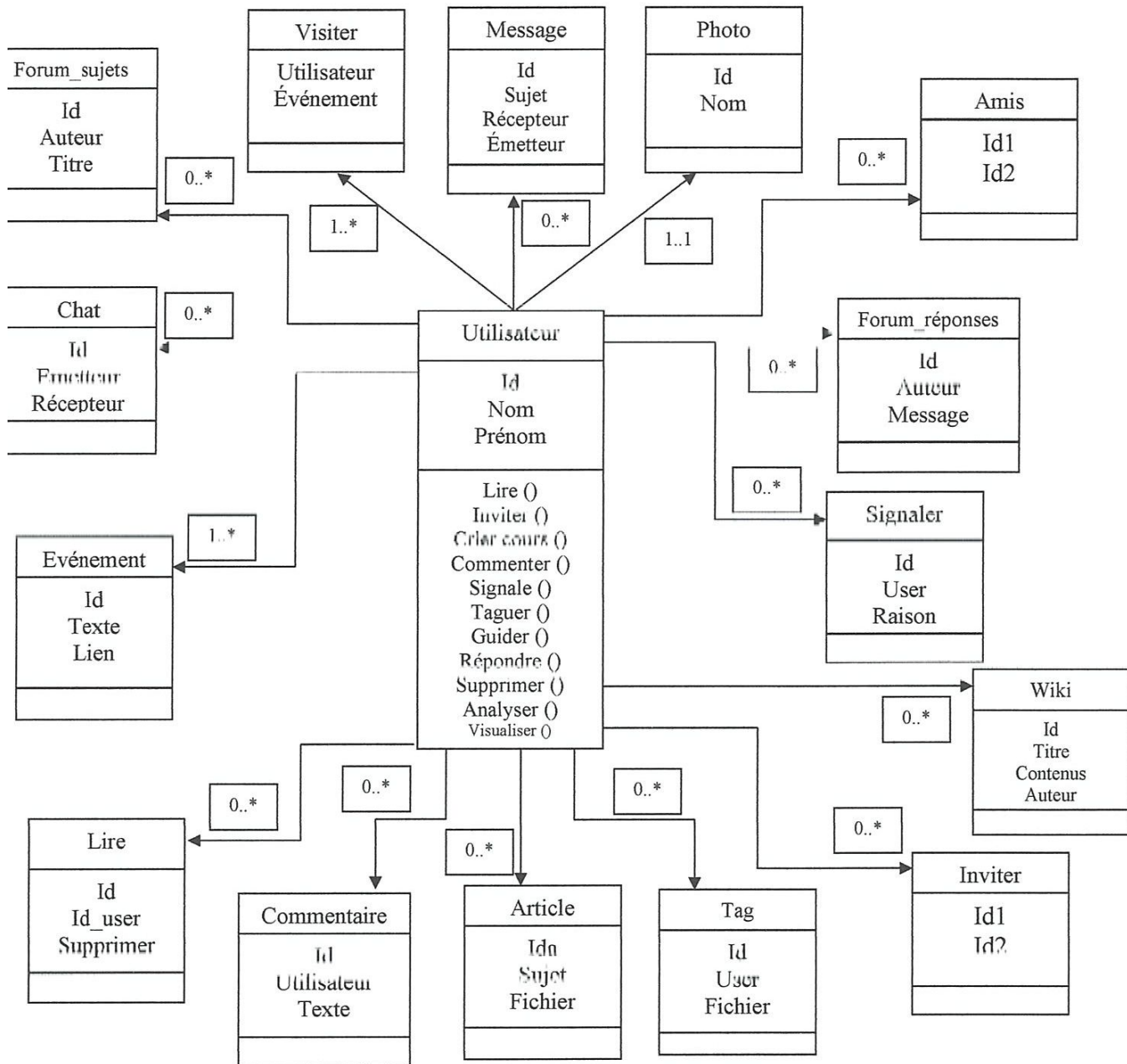


Figure 4.20: Diagramme de classe au niveau du système réseau social.

VI.5. Design du système analyse réseau:

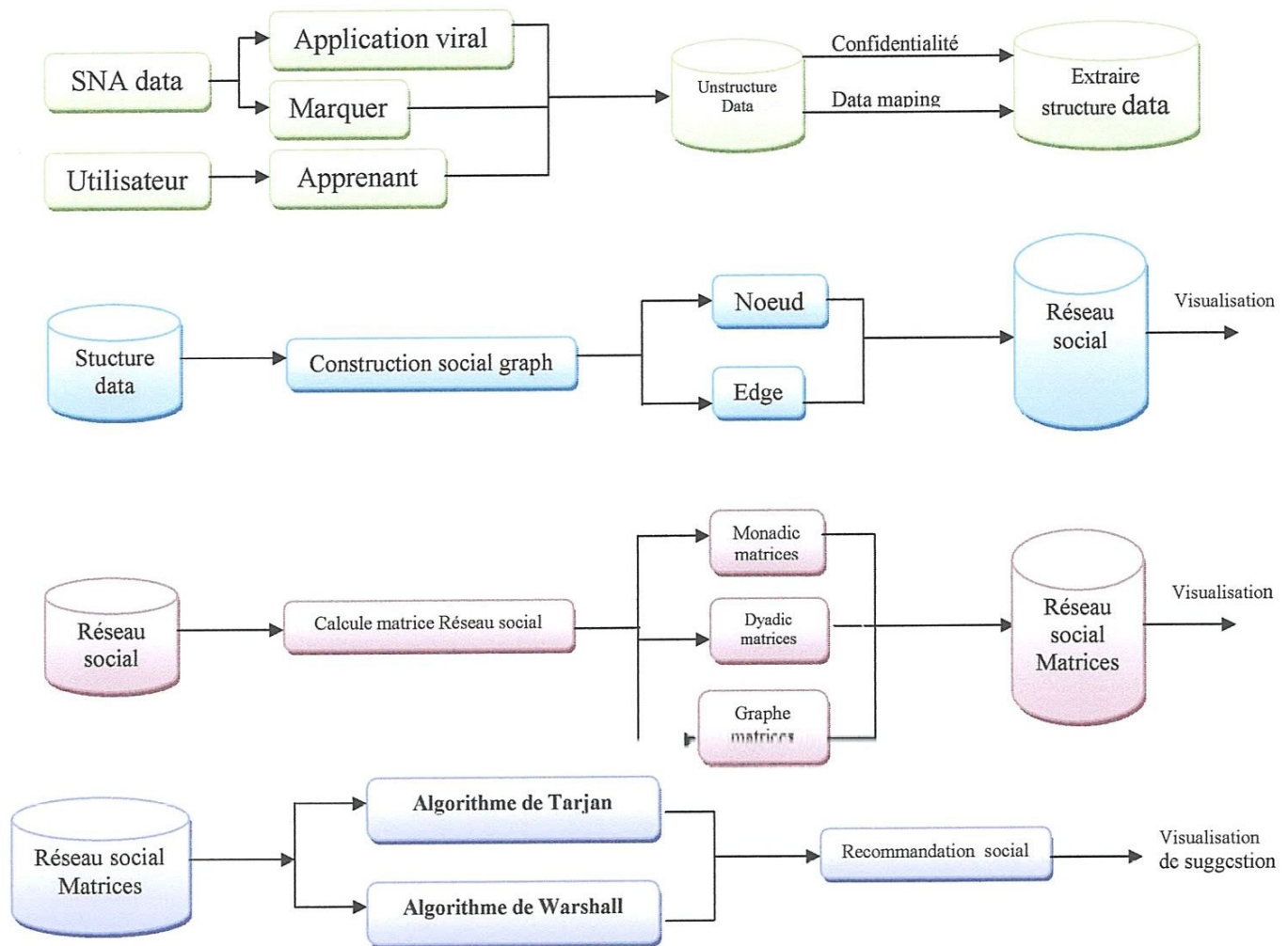


Figure 4.21: Design du système analyse réseau.

Cette figure résume tout notre système et leur fonctionnalité, elle montre que les apprenants et leurs informations nous permettent de construire le réseau et le graphe social, alors que les matrices et les algorithmes nous permettent de construire notre analyseur réseau social et visualiser les suggestions.

Conclusion:

Nous avons présenté dans ce chapitre l'architecture générale de l'environnement I Learn, qui permet à des participants distants au sein d'organisation virtuelle.

Nous avons développé une méthode modulo graphique nouvelle pour analyser les réseaux sociaux e-Learning basée sur une façon différente de représenter les relations entre les nœuds. Les relations individuelles sont prises comme l'infrastructure de base pour la mise en page graphique, mais

sont cachées à l'avantage des relations de groupe. La résultant méthode d'analyse social et applicable uniquement si les informations de groupe est présent ou peut être déduit avec une certaine technique de classification. Dans ces cas, qui sont communs dans les réseaux sociaux e-Learning, la visualisation graphique du résultat de chaque une des principaux des réaux sociaux clusters a des avantages de recommandations sociales. L'étude de cas présentée démontre que notre méthode peut traiter avec succès grands graphes clairsemés, sans perdre la lisibilité et donne un aperçu rapide dans le groupe relations. En outre, grâce à l'algorithme la force based la disposition graphique, et l'identification de nœuds de moyeu et les points d'articulation sont renforcée.

L'utilisation de la technique d'analyse peut se résumer dans 6 point principaux qui sont:

1. Classification par nœuds.
2. Classification par edge.
3. Filtrage nœuds.
4. Auto compilation des nœuds.
5. potentiel statistique de rôle.
6. recommandations social.

Dans la partle suivante entamait le chapitre implémentation.

Chapitre 5

Implémentation

«La réalisation réside dans la pratique. »
[Bouddha]

Sommaire

Introduction.	90
I. L'état de l'art.....	90
II. Propos du jeu de données.	91
III. Vue du système.	92
IV. Évaluation.	102
Conclusion.....	103

Introduction:

Nous avons présenté au cours de ce mémoire une contribution relative au développement d'un analyseur réseaux sociaux pour l'E-Learning, bénéficiant des nouvelles technologies du l'E-Learning 2.0. Nous avons proposé une architecture sociale qui regroupe un ensemble de services du web 2.0 pour faciliter l'apprentissage social et fournir un meilleur contrôle de social l'E-Learning.

Nous avons mis en place un environnement social learning mettant en œuvre notre approche. L'objectif de ce chapitre est de présenter les étapes à suivre pour rendre I Learn un outil très prometteur, simple à utiliser, souple, et accessible pour visualiser et analyser des graphes sociaux. Nous présentons d'abord une vue sur notre réseau social et tous ces outils virales, d'autre part nous présentons notre outil d'analyse de ce réseau et l'exploitation du résultat de ce dernier dans la recommandation sociale.

I. L'état de l'art:

Les programmes actuellement disponibles sur le Web semblent être axés et conditionnés par trois problématiques, que le développement de notre réseau social I learn devra prendre en compte:

1. La mise en valeur d'informations relatives au nœud:

En effet, le support numérique rend possible l'affichage de grandes quantités d'informations relatives à un nœud tout en conservant une partie de l'affichage réservée au graphe.

2. La mise en valeur d'informations structurelles:

Il est également possible de montrer des informations structurelles (relatives à un nœud ou plus, à une communauté ou une composante connexe, ou même au graphe tout entier) parallèlement à l'affichage du graphe.

3. Les performances:

Enfin, l'utilisation d'outils interactifs pour le développement de ces applications implique des questions de performances, car pour vraiment pouvoir profiter pleinement de l'interactivité du support numérique, il est nécessaire de considérer chaque nœud comme un élément de donnée, et trouver des moyens de les manipuler de manière économe pour pouvoir en manipuler le plus possible.

A. Objectifs:

L'objectif de ce projet est donc finalement le développement d'une application interactive intuitive et accessible d'analyse, visualisation et d'exploration de graphes. Plus précisément, le développement de ce projet devra subir et respecter les contraintes à la fois du développement d'une application interactive grand public et du développement d'outils d'analyse de l'information.

B. Ressources médias et choix techniques:

Le choix du Web comme support s'explique par le besoin d'accessibilité. En effet, le Web est l'un des meilleurs moyens de diffusion d'une application pour le grand public. Ensuite, le choix du langage PYTHON assure l'accessibilité, car il assure la bonne exploitation des graphes de plus le temps de repense sera grande, ce qui n'est pas le cas de PHP, ou encore les nouvelles possibilités offertes par le futur standard *HTML5* (celui-ci n'étant supporté encore que par peu de navigateurs Web). De plus, PYTHON rend le développement des applications Web légères.

II. propos du jeu de données:

Le jeu de données utilisé dans le cadre de ce projet est la combinaison entre plusieurs langage de programmation tant que le PHP offre cette fonctionnalité de plus le PHP est un mauvais choix pour l'analyse des réseaux sociaux :

Tout d'abord, il a fallu créer un environnement pédagogique social du Web social 2.0 et les applications virales basées sur l'aspect collaboratif la Folksonomie ... etc.

Il a fallu ensuite gérer et étudier la théorie des réseaux sociaux pour mieux gérer l'analyseur.

Bref récupérer à partir de la base de données la liste des nœuds à partir de la table Utilisateur.

Extraire les relations entre les différents nœuds à partir de la table amis.

Configurer les données extraites (node, edge) avec JavaScripts :

- Appel à l'algorithme d'analyse du graph social Python.
- Ensuite, un Module en *Python* classifie tout les Nœuds du graph selon leur intérêt.
- Autre appel au module python pour filtrage, centralisation nœud, etc.
- D'autre part appel à la fonction JavaScript pour la statistique des nœuds.
- Récupération des résultats du module du python en JavaScript.
- Appel au script d'animation en jquery.

- L'auto compilation à l'aide d'Ajax.
- Afficher les résultats en PHP.
- Enfin, le traitement graphique a été effectué.

La figure suivante résume nos enjeux.

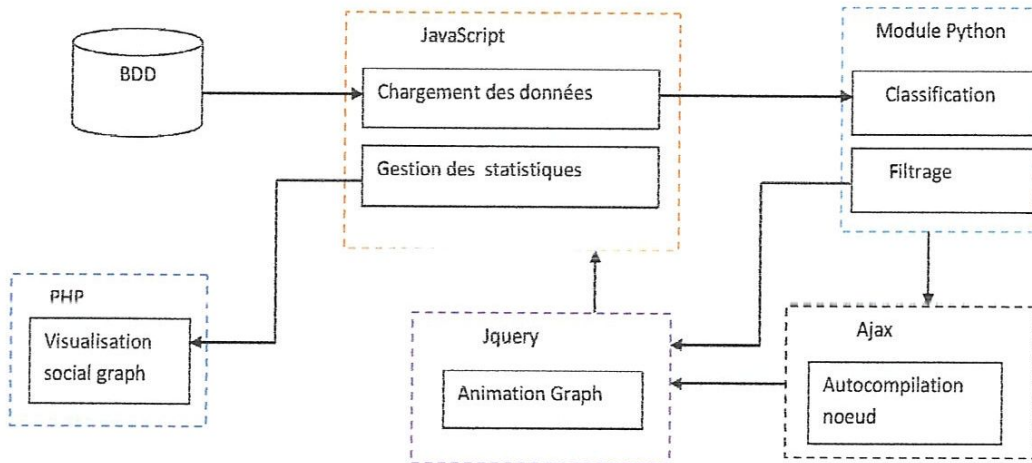


Figure 5.1: *system d'affichage du résultat d'analyse.*

III. Vue du système:

Notre implémentation contient deux parties, la plate forme sociale et l'analyseur réseau social.

III.1. La plate forme sociale:

Elle se compose de certain nombre de tache offerte pour chaque utilisateur selon leur type:

Administrateur et étudiant plus l'enseignant ont juste une visualisation graphique or que le tuteur dispose d'analyseur réseau social. Autre cas de la production de la recommandation elle est juste offerte pour ensemble des utilisateurs de type étudiant et enseignant

III.1.1. Procédure d'accès à la plate forme:

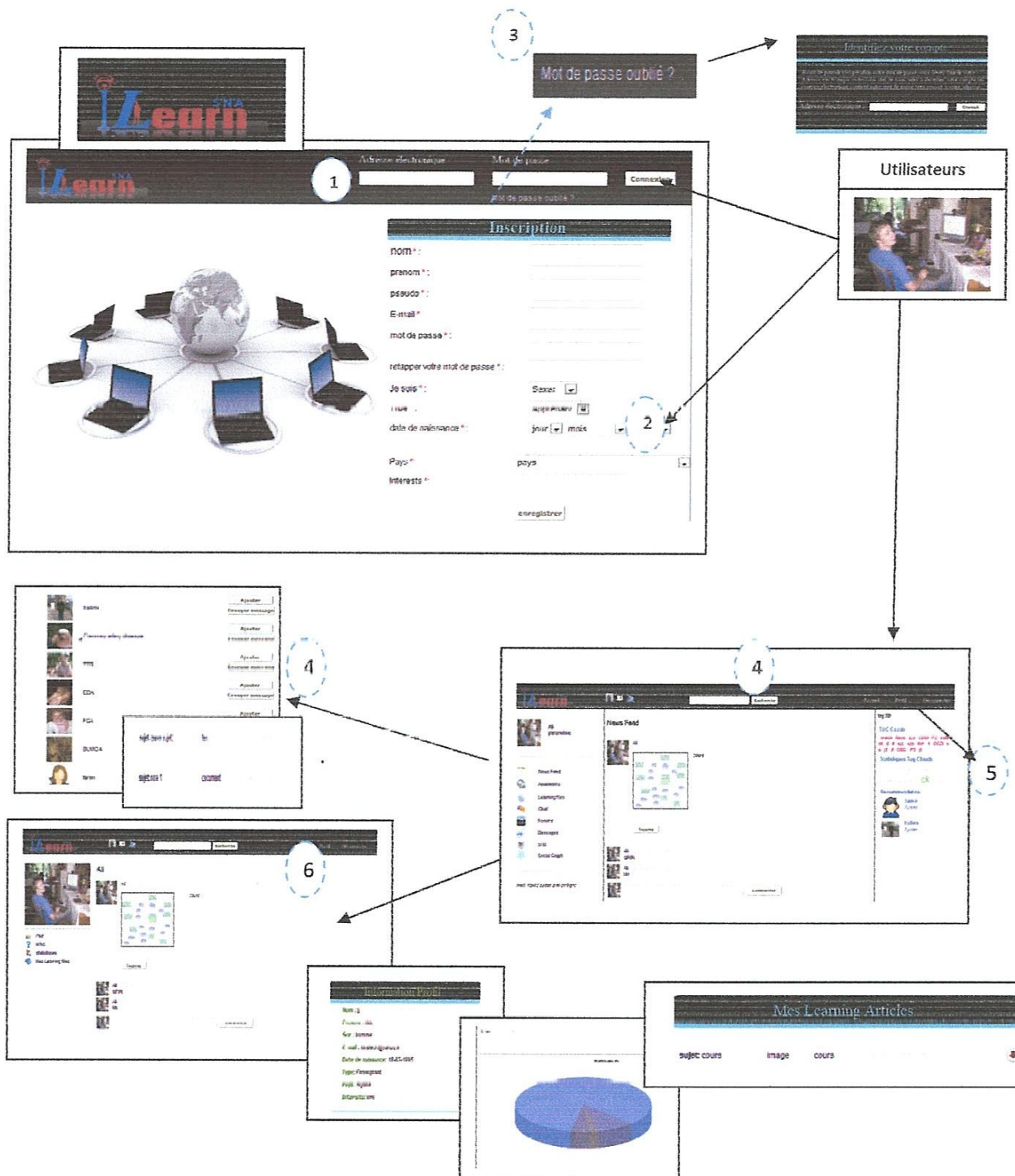


Figure 5.2: Procédure d'accès à la plate forme.

L'accès à la tâche (1) sera dans le cas où l'utilisateur a un compte il doit saisir son adresse email et son mot de passe, (2) dans le cas où il n'est pas inscrit il doit saisir certaines informations. La problématique d'oublier son mot de passe sera sollicitée par la tâche (3) où il doit fournir son adresse e-mail pour qu'il pourra avoir après un message de son boîte e-mail qui contient son mot de passe. Après avoir connecté au réseau une page d'accueil sera affichée dès qu'il essaye de réaliser une recherche à partir de la tâche (4) les résultats donnés seront un affichage des profils et des documents, une autre option offerte par le système qui est la recherche avancée selon le type cherché. Le simple clic sur le bouton profil (5) permet l'accès à la figure (6) pour fournir certaines options comme l'information du profil, la statistique du profil, etc.

Gestion de commentaire:

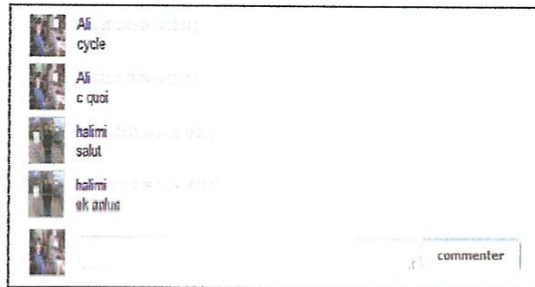


Figure 5.3: Exemple de succession de commentaire.

Une participation collective dans le but de partager une opinion, une vue, un ajout ou une modification sur la publication partagée.

Gestion des invitations:

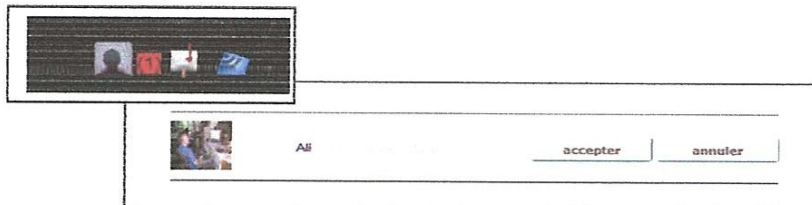


Figure 5.4: Gestion des invitations.

Une demande d'amitié entre les profils sera envoyée, une action d'acceptation ou d'annulation sera présente.

III.1.2. Menu offert à gauche:

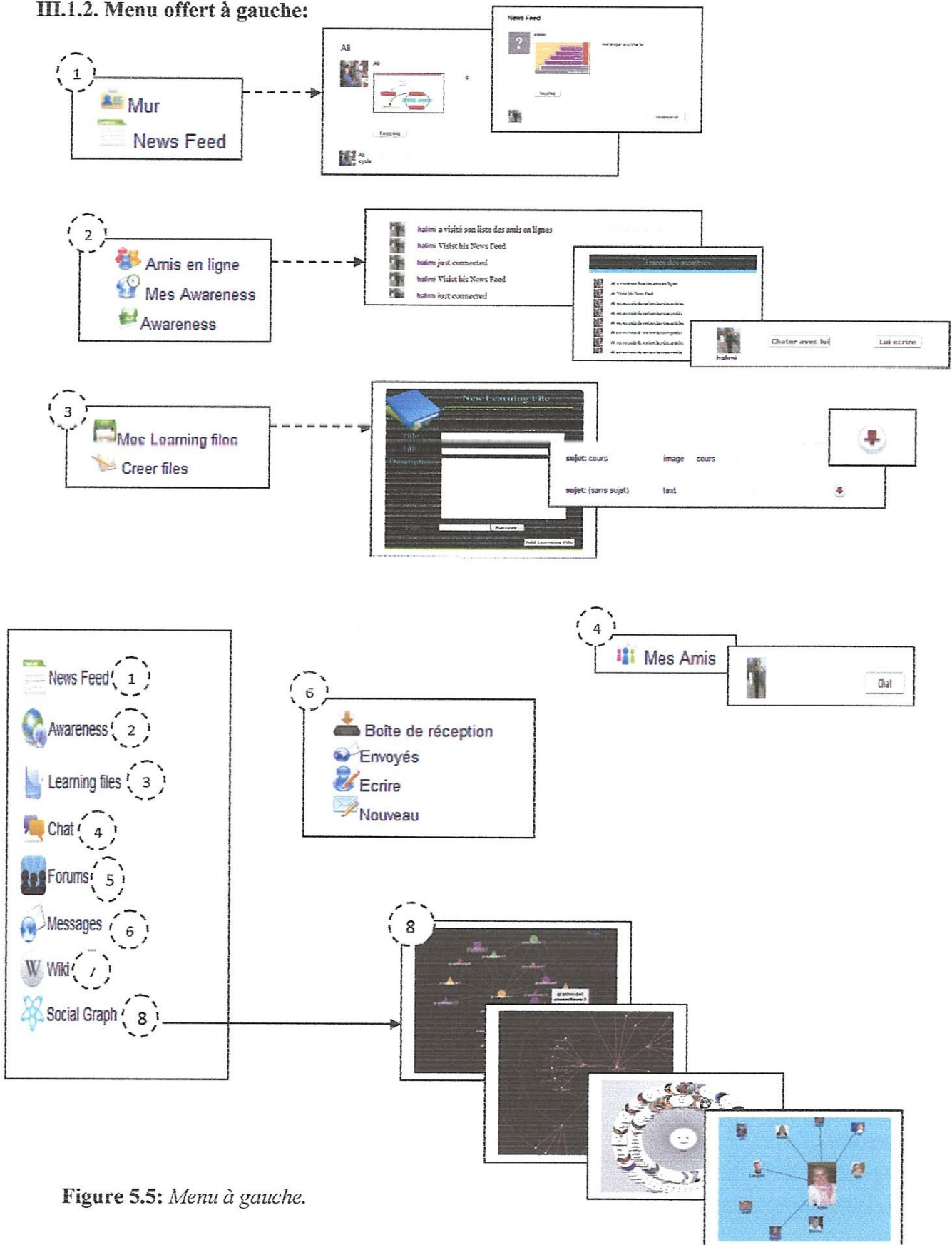


Figure 5.5: *Menu à gauche.*

III.2. Sous système analyseur réseau social:

I Learn SNA permet à l'utilisateur et a exploiter l'analyseur réseau social avec la même manière de la figure suivante le montre :

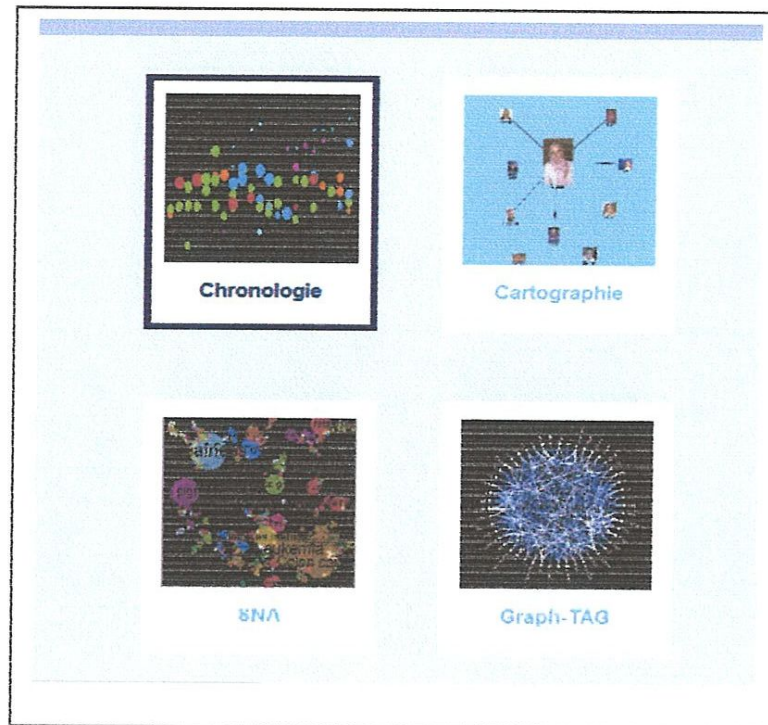


Figure 5.11: *I Learn SNA cas de tuteur.*

III.2.1. Chronologie:

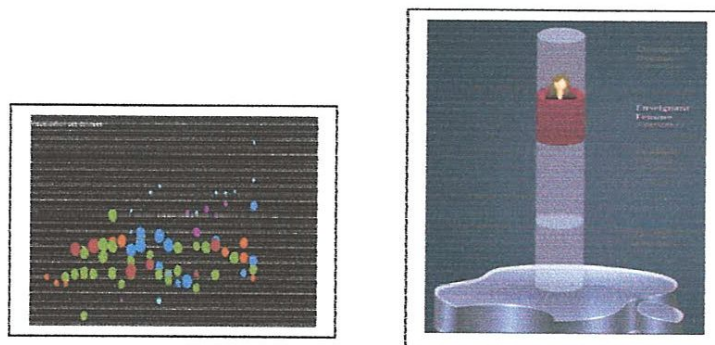


Figure 5.12: *chronologie dans le cas de tuteur.*

Chronologie contient toutes les statistiques des réseaux.



III.2.2. Cartographie:

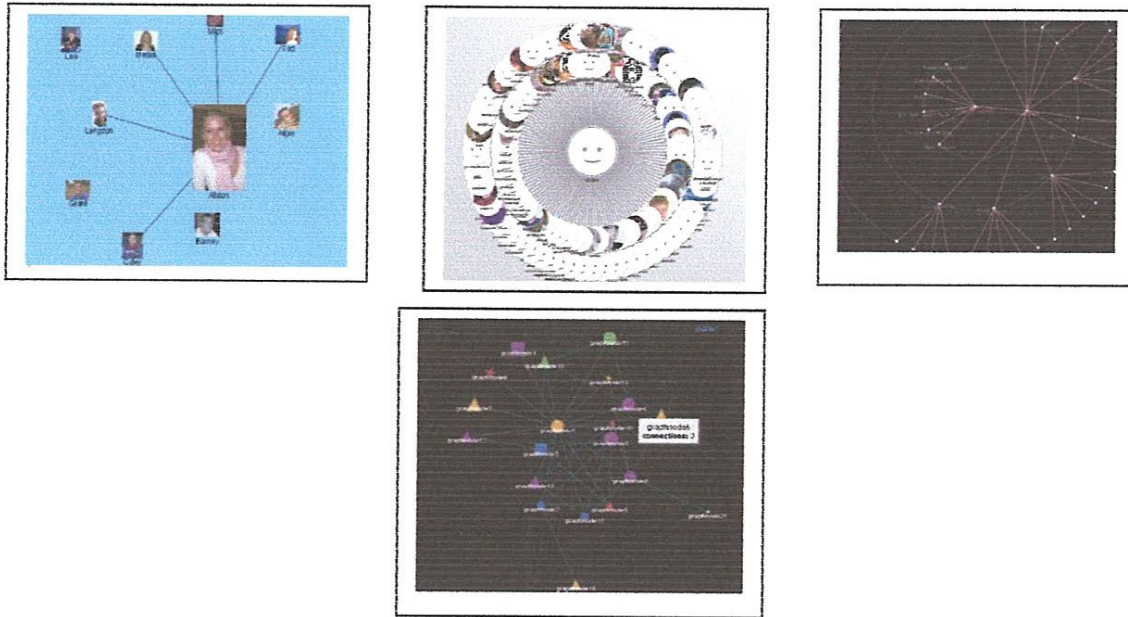


Figure 5.13: *cartographie dans le cas de tuteur.*

Permettre une exploitation du graph social et offre une visualisation et assure le data mining du graphe social elle est disponible pour l'ensemble des utilisateurs tel que étudiant, enseignant, admin et tuteur. Une option de zoom un peu plus expérimental a le fait de la souris, filtrage, centralisation.

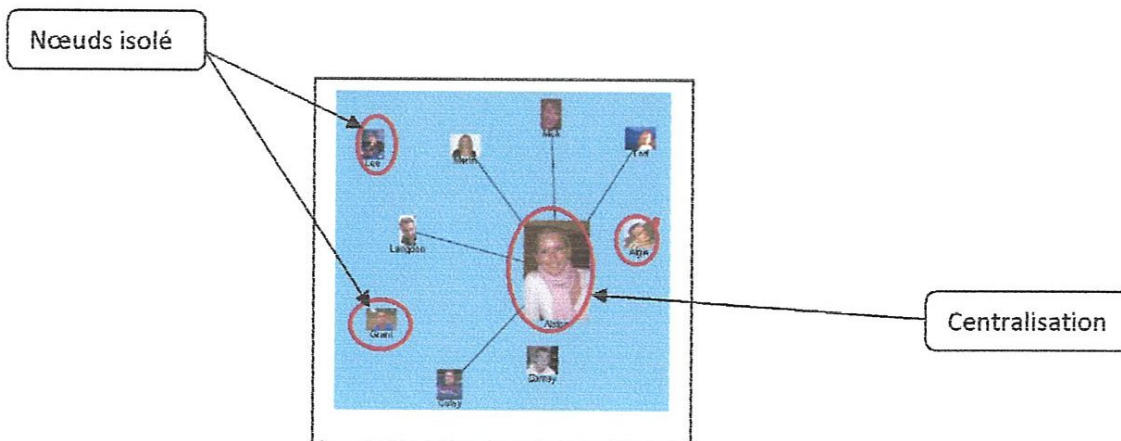


Figure 5.14: *exemple d'un graphe social (cas de centralisation et détestation nœud isolant).*

III.2.3. SNA:

L'interface SNA, hormis les fonctionnalités directement implémentées dans l'interaction entre lui et l'application par le clavier et/ou la souris.

Cette option assure tout les principales théories d'analyse réseaux sociaux tel que : la classification par nœuds et edges, auto compilation, statistique, extraction de potentiel le plus performant, etc.

Voici une capture d'écran de l'affichage De l'analyse graphique via l'outil SNA dans I learn:

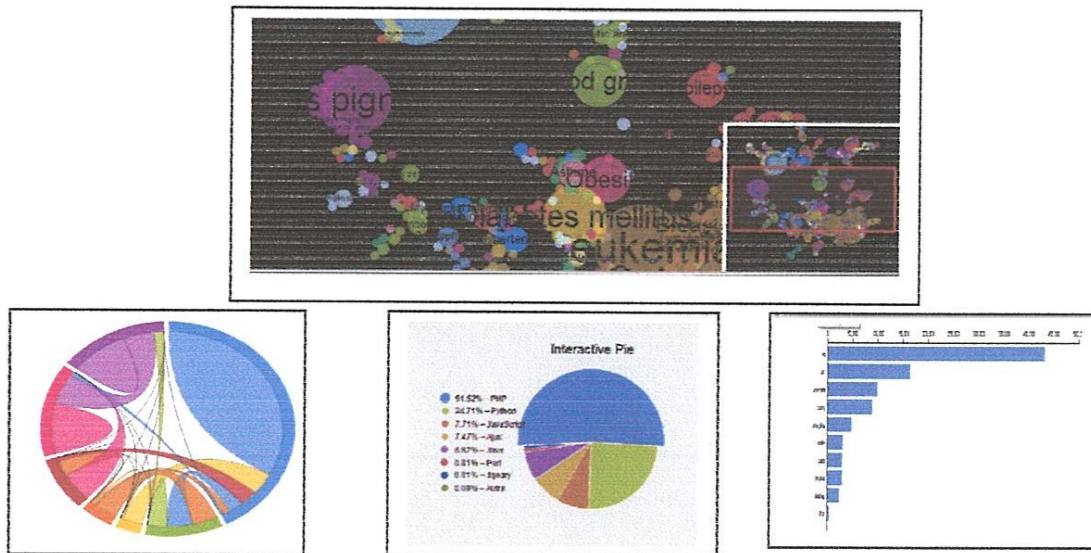


Figure 5.15: SNA dans le cas de tumeur.

III.2.4. Graph-tag:

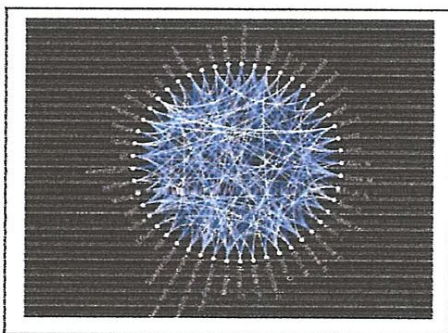


Figure 5.16: Graph-tag visualisation.

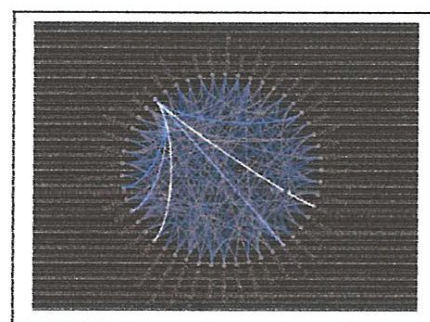


Figure 5.17: Graph-tag filtrage par relation.

Elle est basé sur l'aspect de Folksonomie c'est-à-dire trouvé (filtré) tout les relations existant entre les différents tags (relié les tags qui on été utilisé dans le même document).



IV. Évaluation:

IV.1. Sous-système réseau social I Learn:

Le sous-système réseau social produit deux sorties principales à savoir le réseau social et les applications virales des réseaux sociaux qui devaient être évaluées. Le succès ou l'échec d'un réseau social généré peut être vu à partir du sous-système de visualisation qui permet de visualiser le réseau social. Si la visualisation est capable de montrer le réseau social avec tous les nœuds et les liens, puis les générations du réseau social peut être considéré comme un succès. Les indicateurs calculés étaient également testés pour exactitude. Deux sources de données différentes ont été utilisées et les résultats obtenus prouvent que les indicateurs calculés sont valables qui ont été testés sur 400 nœuds avec 2000 edges. Les résultats illustrés par un autre test sur 40000 nœuds avec plus que 20000 edges le chapitre précédent montrent également que la majorité des étudiants ayant des participations dans les services du réseau social de haute participation ont un bon élève des progrès car ils se situent dans l'intervalle 60% -80%. Nous pouvons également voir que le résultat donné est positif et montre également que ces principaux acteurs représentent vraiment les centres de connaissances. L'analyse de réseau social a également prouvé d'être une technique efficace pour identifier les principaux acteurs au sein d'un réseau. Positives montre également que ces principaux acteurs représentent vraiment les centres de connaissances.

IV.2. Système I Learn SNA:

Le système I Learn permet l'identification des centres de connaissances au sein d'un réseau social, étudiants des profils en fonction de leur position dans le réseau et sur leurs marques et visualise enfin le réseau social mettant en évidence les principaux acteurs en fonction de leurs paramètres de centralité.

Le système I Learn SNA est un succès. Dans ce projet, on a appris que tous les résultats obtenus sont valables tant qu'ils sont corrects et aussi longtemps qu'ils reflètent la réalité, même lorsque ils vont à l'encontre de nos souhaits. Nous avons connu ce que nous étions en quête pour savoir si il y avait une corrélation entre participation au réseau social et les résultats finales. I Learn montre qu'aucune corrélation forte n'a été trouvée entre les deux paramètres qui signifient que la participation au service virale n'influence pas les notes finales. Par conséquent, un autre test a été mis en œuvre pour tester si les étudiants qui utilisent le réseau fortement tendance à améliorer leurs marques matricielles.

Les résultats ont montré que les étudiants avec la participation ont une meilleure performance dans par rapport aux autres. Un autre aspect de succès est que le système a pu résoudre le



problème de temps de réponse dans l'environnement choisie. Le système est également considéré comme un outil utile pour tous les enseignants qui enseignent à l'aide des réseaux sociaux de discussion de plus sa reste la bonne solutions dans le domaine d'E-Learning pour mieux exploite et détecté ,aidée les apprenant a mieux s'échangera leurs capacités.

Conclusion:

En conclusion le système I Learn peut être considéré comme un outil prometteur, car il est simple d'utilisation, souple et accessible pour visualiser et analyser des graphes sociaux de plus il est exploité dans le domaine du E-Learning or que les domaines d'analyse des réseaux sociaux ont été sacrifié pour autre domaine.

Disons que le projet peut être considéré comme un succès non seulement chacun des sous-systèmes satisfait aux exigences souhaitées, mais le système dans son ensemble effectue les tâches dans un de manière intégrée. Le système I Learn identifie les centres de connaissances au sein d'un réseau, compare la participation au service virale de la performance, les étudiants des profils basés sur leur réseau participation et leurs données personnelles et visualise le réseau social. I Learn s'est avéré être un système utile, et qu'il peut être utilisé à l'avenir à un outil pour faciliter et améliorer la circulation de connaissances à travers un réseau social.

Conclusion Générale

L'analyse des réseaux sociaux pour l'E-Learning reste un domaine de recherche et d'application Relativement récent.

Dans ce domaine, il s'agit justement d'étudier la manière par laquelle l'apprentissage collaboratif peut faciliter les interactions entre apprenants et le travail en groupe. Les outils existantes restante inaccessible car il essaye de travailler sur une seul application virale face à l'ignoration du domaine E-Learning.

Or que Notre système travaille sur ce dernier a base de certain applications virales dans le but de mieux améliorer le domaine de E-Learning a base des réseaux complexe.

En conclusion, le sous-système réseau social peut être considéré comme un succès. Tout les fonctionnelles exigences ont été remplies et à la fois le réseau bayésien et de visualisation ont été satisfaits les apports fournis par le système. Non seulement les mesures de réseaux sociaux ont été mis en œuvre avec succès, mais également des mesures virales montrant la participation d'un élève dans le réseau étaient générée. Ces paramètres peuvent également être visualisés par l'utilisateur final sous la forme des graphiques.

L'analyse de réseau social s'est avéré d'être une technique efficace pour identifier les acteurs clés d'un réseau social. Les indicateurs générés reflètent avec précision l'importance et la position de chaque participant dans le service virales du réseau social.

Ainsi la recommandation social est une approche qui permet de rendre l'application plus accessible et intelligente de part sa capacité qualifier des personnes uniquement leurs relations. Cela évite ainsi aux utilisateurs de s'aliéner dans des séries de formulaires alambiqués. Même si les ressources engagées dans un tel système peuvent paraître importantes le gain de valeur ajoutée à notre application n'est pas négligeable. Donc Il ne faut surtout pas entrevoir cette valeur ajoutée comme un simple gadget. Une approche sociale ne doit pas être perçue comme un vulgaire outil marketing. Avec pour seul but d'obtenir le label "social" mais comme une bonne pratique indispensable pour assurer le succès d'apprentissages social.

Généralement en partant des données quantitatives concernant les échanges effectuées par les participants d'un groupe ou d'une communauté en réseau, l'analyse des réseaux sociaux (ARS) permet d'analyser certaines dimensions de la structure communicative tel que l'agrégation, le support social offert aux participants, les points ou les zones faibles de la

structure des relations, les rôles des membres pour les interactions, etc. Cette contribution à pour but de montrer qu'à travers l'analyse des réseaux sociaux on peut aller au delà d'une simple analyse des fréquences des données recueillis parmi le tracement électronique et essayer de parvenir à une évaluation du fonctionnement d'ensemble d'un groupe ou d'une communauté et de l'apport et du rôle de chaque participant pour l'activité collective.

Personnellement, si notre graphe social augmente, paralléliser Nos calculs sur ce dernier peuvent être la dernière solution pour gagner en ressources et/ou temps d'exécution. Malheureusement PHP est encore très mal outillé pour ça. Il peut donc être intéressant d'effectuer ce traitement du graphe avec une autre technologie supportant mieux le multithread c'est le Python qui à un autre niveau dans notre système et se servir des résultats ainsi obtenu avec PHP. De plus nous avons appris des nouvelles possibilités techniques de combinaisons des langages de programmation (Python, JQuery, Javacript, AJAX...) et nous avons consolidé nos acquis de cours.

Nous avons pris avec ce travail, le chemin vers un grand objectif qu'essaye d'ouvrir des nouvelles perspectives d'améliorations de l'analyseur resaux sauciaux dans les environnements d'E-Learning.

En fait, le système ILeran crée des relations entre les élèves sur la base des actions lire et répondu sans chercher à le contenu de se dernier. Afin de renforcer les relations entre les élèves, de texte Manning et d'analyse de contenu peut être effectuée sur toute participation dans les applications virales. Egalement les profils des utilisateurs avec le type de contenu qu'il le Publie sera traite.

En revanche nous proposition une méthode de suivie des traces social par (IP /Action) dans sans principe de l'idée sera presque approcher au texte Manning mais cette fois il sera appliquer sur les profils Dison que notre système classifie les profils selon leur intérêt et leur pays hors Qu'on peut tomber dans le cas ou un utilisateur mentionne qu'il est intéressé par un certain type de group ou qu' il est de certain pays, bref le system peut se suivre les traces de se dernier dans ses message envoie pour un certain temps juste pour confirmer qu' il a vraiment cette intérêt ou non puis on essaye de changer son profil selon nos résultats.

Nous voulons encore améliore autre méthodes de classification sémantique part l'aspect RDF Pour mieux favorise le partage des connaissances et contribuent à la construction d'une "intelligence collective".



Bibliographie

- [Bak95] H.Bakis, Les réseaux et leurs enjeux sociaux, Presses universitaires de France, volume 104, pp. 617, Paris, 1995.
- [Ber76] C. Berge. Graphs and Hypergraphs, Elsevier, volume 6, pp.1-528, 1976.
- [Bor07] S.P. Borgatti. Théorie des graphes, Miller, pp.1-10, 2007.
- [BOT08] E.Bjork, S.Ottosson, S.Thorsteinsdottir. E-Learning for all, Audrey R. Lipshitz and Steven P. Parsons, pp.49-70, ISBN: 978-1-60456-156-2, Göteborg Sweden, 2008.
<http://www.nhv.se/upload/dokument/elearning/E-learning%20for%20all.pdf>. Consulter le 15 Mai 2012.
- [BP06] E.Barsky, M.Purdon. Introduction web 2.0: Social networking and social bookmarking for health librarians, JCHLA/ JABSC, volume.27, pp.65-67, 2006.
- [CZG09] J.Chen, O.R. Zananc, R.Gocbel. Detecting Communities in Social Networks using Max-Min Modularity, SIAM, pp.979-989, Alberta, Canada, 2009.
- [DF06] A.Degenn, M.Forsé, Les réseaux sociaux, Herme, Journal of Language and Communication Studies, Bordeaux, France, pp.296, 2006.
- [DS94] R.W.Douglas, P.B.Stephen. Social Networks, Elsevier, Volume 16, Issue 4, pp.335-346, Octobre 1994.
- [Fre79a] L.C. Freeman. Social Networks, SAGE Publications Ltd, volume 1, issue 3, pp.215-239, ISBN: 9781412934060, 1979.
- [Fre79b] D. A. Bader, S. Kintali, K. Madduri, M. Mihail. Approximating betweenness centrality, A. Bonato and F.R.K. Acte de la conference The 5th Workshop on Algorithms and Models for the Web-Graph (WAW2007), San Diego, CA, pp.124.137, Georgia, USA, 2007.
- [GP08] L.Gonella, E. Panto. Didactic architectures and organization models: a process of mutual adaptation, eLearning Papers, pp.1-12. July 2008.
- [Har95] F.Harary. Graph theory, ADDISON-WESLEY, pp.1-97, Persée, Cambridge, MA 1995.



- [HR05] R.A.Hanneman, M.Riddle. Introduction to social network methods, University of California, Riverside, pp.1-144, 2005.
- [ISI09] P.ISICIL, Analyse des réseaux sociaux et web sémantique: un état de l'art, Guillaume Erétéo, pp.1-44, 2009.
- [Kum09] A. R. Kumar. E-Learning 2.0: Learning Redefined, Library Philosophy and Practice (e-journal), pp.1-339, ISBN: 2-7475-3902-4, 22 June 2009.
- [LeD06] O.Le Deuff. Folksonomies Les usagers indexent le web, BFF, pp.66-70, paris, 2006.
- [Mie05] M.MIELNIKOFF. Qu'est-ce que l' E-Learning ?, CRITT-TTI, pp.1-20, 2005.
- [Mor33] J.L.Moreno. Emotions mapped by new geography, New York Times, pp.1-325, 1933.
- [MGNR10] F.Meeds, Z.Ghahramani, R.Neal, S.Roweis. Modeling Dyadic Data with Binary Latent Factors, the mit press, pp.1-8,2010
- [New04] MEJ.Newman. Fast algorithm for detecting community structure in networks, pp.1-10, Michigan USA, 18 juin 2004.
http://www.stat.stanford.edu/~owen/courses/321/readings/PhysRevE_69_066133.pdf.
Consulter le Avril 2012.
- [Nie74] J.Nieminem. Journal on Centrality in a graph. Scandinavian Journal of Psychology 15:322-336, 1974.
- [Nor07] A.Noruzi. Folksonomies-Why do we need controlled vocabulary?, Webology, volum 4, number 2, iran, pp.1-7, juin 2007.
<http://www.webology.org/2007/v4n2/editorial12.html>. Consulter le 10 Mai 2012.
- [Sco00] J.Scott. Social Network Analysis: A Handbook. Sage, London, 2e édition, 2000.
- [Zai08] O.R. Zaiane. Le Forage des Réseau Sociaux. Acte de la conférence su Extraction et Gestion des Connaissances (EGC), pp.1-48, Sophia Antipolis, Canada, 1 Mai, 2008.
www-sop.inria.fr/axis/egc08/talks/Zaiane_EGC08.pdf. Consulter le 15 Mai 2012.



Webographie:

- <http://www.amplitudes.fr/formation/>. Consulter le 10 Mai 2012.
- <http://www.e-learningconsulting.com/consulting/what/e-learning.html>. Consulter le 15 Avril 2012.
- http://edutechwiki.unige.ch/fr/E-learning_2.0. Consulter le Mai 2012.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network_analysis_software. Consulter le 13 Avril 2012.
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Analyse_des_r%C3%A9seaux_sociaux#Introduction_C3.A0_1.27analyse_de_r.C3.A9seaux_sociaux. Consulter le 27 Avril 2012.
- <http://www.jybaudot.fr/Optimisations/graphmat.html>. Consulter le 20 Mai 2012.
- <http://labspace.open.ac.uk/mod/resource/view.php?id=378588>. Consulter le 05 Mai 2012.
- <http://leszed.ed-productions.com/qu-est-ce-que-les-reseaux-sociaux/>. Consulter le 14 Mai 2012.
- <http://www.lesannuaires.com/folksonomie.html>. Consulter le 07 Mai 2012.
- http://nicolasguillaume.typepad.fr/nicolas_guillaume/social_networking/index.html. Consulter le Mai 2012.
- <http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=11019>. Consulter le 13 Mai 2012.
- <http://theoriedesgraphes.com/>. Consulter le 28 Avril 2012.
- <http://unllib.unl.edu/LPP/ruresh-kumar.htm>. Consulter le 19 Mai 2012.