

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université de 8 Mai 1945 - Guelma -

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

Département d'Informatique



Mémoire de fin d'étude en Master

Filière : Informatique

Option : STIC

---

# Un système de détection des difficultés d'apprentissage dans un réseau social éducatif

---

Encadré par :  
ZEDADRA Amina

Présenté par :  
Abidat Hind

Septembre 2021.

# Résumé

Les réseaux sociaux sont des plateformes permettant de relier des individus en ligne. Il est possible d'y poster des photos, des vidéos ou des textes personnels qui seront alors vus par toutes les personnes se connectant aux réseaux. Ces derniers ont été exploités dans différents domaines : commerce, publicité, enseignement, etc. Dans ce travail, nous sommes intéressés aux réseaux sociaux éducatifs. Ces derniers consistent à favoriser les interactions sociales entre les apprenants au sein d'un monde virtuel.

La majorité des apprenants rencontrent plusieurs difficultés d'apprentissage : désorientation, la difficulté de communication et de coordination, les problèmes de comportement, etc.

Ces difficultés d'apprentissage reviennent généralement aux objectifs imprécis et changeants des apprenants d'une part et d'autre part au manque de communication, de suivi de la part des enseignants. Aussi, ce problème revient aux ressources et aux outils trop nombreux et inadaptés disponibles sur la plateforme.

Pour résoudre ce problème, nous proposons d'implémenter un réseau social éducatif qui consiste à détecter et à résoudre les difficultés d'apprentissage rencontrés par les apprenants afin d'améliorer leurs performances et leurs raisonnements pour réussir le processus d'apprentissage.

**Mots-clés :** Réseaux sociaux, difficulté d'apprentissage, traces d'apprentissage, systèmes à base de traces.

# Remerciements

Après avoir rendu grâce à ALLAH le tout puissant et le Miséricor dieux. Je remercie et je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à Mon encadreur ZEDA-DRA Amina, qui a accepté de suivre ce travail. je la remercie de m'avoir encadré, orienté, aidé et conseillé. je la remercie pour ses qualités humaines et professionnelles, ses directives, ses remarques constructives, et sa disponibilité, ses conseils fructueux...merci énormément madame.

Mes remerciements vont aussi à tous les membres du jury qui ont accepté de lire et d'évaluer ce travail.

Je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude aux personnes qui ont assuré le soutien affectif de ce travail : Mes parents : Ma mère, qui a oeuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie. Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie.

Je remercie la collègue Charaf eddin Tchi pour toute l'aide qu'il nous a apportée, en particulier les groupes du Tchi , qui ont été les premiers soutiens pour nous et qui nous ont accompagnés tout au long de notre parcours universitaire. Que dieu vous bénisse frère charaf eddin et bénisse vos parents , et que Dieu vous augmente en connaissances et bénéfices.

je remercie toutes les personnes de près ou de loin pour leurs encouragements continus et leurs aides précieuses.

# Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| Liste des figures   | 4         |
| Introduction générale   | 5         |
| <b>1 Introduction aux réseaux sociaux</b>   | <b>6</b>  |
| 1.1 Introduction  | 6         |
| 1.2 Les réseaux sociaux   | 6         |
| 1.2.1 Définition  | 6         |
| 1.2.2 Les types des réseaux sociaux   | 8         |
| 1.2.3 Typologie des réseaux sociaux   | 11        |
| 1.2.4 Fonctionnalités de réseautage   | 12        |
| 1.2.5 Classification des réseaux sociaux  | 13        |
| 1.2.6 Intérêts des réseaux sociaux  | 14        |
| 1.3 Les avantages et les inconvénients de l'utilisation des réseaux sociaux               | 15        |
| 1.3.1 Les avantages   | 16        |
| 1.3.2 Les inconvénients :   | 17        |
| 1.4 L'utilisation des réseaux sociaux dans l'apprentissage                                | 17        |
| 1.4.1 Définition  | 18        |
| 1.4.2 Les avantages de l'utilisation des réseaux sociaux éducatifs                        | 18        |
| 1.4.3 Les inconvénients de l'utilisation des réseaux sociaux éducatifs                    | 19        |
| 1.4.4 Les travaux de recherche sur les réseaux sociaux et les réseaux sociaux éducatifs : | 19        |
| 1.5 Conclusion  | 25        |
| <b>2 Les difficulté d'apprentissages</b>  | <b>26</b> |
| 2.1 Introduction  | 26        |
| 2.2 Définition  | 26        |
| 2.3 Les signes des difficultés d'apprentissage :  | 27        |
| 2.4 Causes possibles des difficultés d'apprentissage                                      | 28        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 2.5      | Les apprenants sans difficultés et les apprenants en difficultés : . . . . .  | 28        |
| 2.6      | La méthode la plus efficace pour enseigner les compétences académiques de base aux élèves ayant des difficultés d'apprentissage : . . . . . | 29        |
| 2.7      | Etat de l'art des travaux de recherche sur le problème de difficultés d'apprentissage : . . . . .   | 30        |
| 2.7.1    | Informatique . . . . .  | 30        |
| 2.7.2    | Langues . . . . .   | 32        |
| 2.7.3    | Mathématique . . . . .  | 34        |
| 2.7.4    | Géologie . . . . .  | 34        |
| 2.8      | Conclusion . . . . .  | 42        |
| <b>3</b> | <b>Conception du système</b>  | <b>43</b> |
| 3.1      | Introduction . . . . .  | 43        |
| 3.2      | Objectifs . . . . .   | 43        |
| 3.3      | Architecture du système . . . . .   | 44        |
| 3.3.1    | Architecture globale du système . . . . .   | 44        |
| 3.3.2    | Architecture fonctionnelle du système . . . . .   | 44        |
| 3.4      | Description de l'approche . . . . .   | 47        |
| 3.4.1    | Schéma général . . . . .  | 47        |
| 3.4.2    | Modélisation des traces . . . . .   | 47        |
| 3.4.3    | Classification . . . . .  | 48        |
| 3.4.4    | Algorithme de classification utilisé . . . . .  | 49        |
| 3.5      | Structure de la base de données . . . . .   | 49        |
| 3.5.1    | Dictionnaire de données . . . . .   | 49        |
| 3.5.2    | Modèle conceptuel de données (MCD) . . . . .  | 55        |
| 3.5.3    | Liste des entités . . . . .   | 55        |
| 3.5.4    | Liste des relations . . . . .   | 58        |
| 3.5.5    | Modèle logique de données (MLD) . . . . .   | 59        |
| 3.6      | conclusion . . . . .  | 60        |
| <b>4</b> | <b>Implémentation du système</b>  | <b>61</b> |
| 4.1      | Introduction . . . . .  | 61        |
| 4.2      | Outils de développement . . . . .   | 61        |
| 4.2.1    | PHP . . . . .   | 61        |
| 4.2.2    | MySQL . . . . .   | 62        |
| 4.3      | Présentation du système . . . . .   | 62        |
| 4.3.1    | L'interface principale . . . . .  | 62        |
| 4.3.2    | Messagerie électronique . . . . .   | 62        |

|  |           |
|--|-----------|
| <i>TABLE DES MATIÈRES</i>              | 3         |
| 4.3.3 L'interface de partage . . . . . | 63        |
| 4.3.4 Test . . . . .                   | 64        |
| 4.4 Conclusion . . . . .               | 65        |
| <b>Conclusion générale</b>             | <b>66</b> |
| <b>Bibliographie</b>                   | <b>67</b> |

# Table des figures

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.1 | Panorama des média sociaux 2021 . . . . .                  | 15 |
| 1.2 | Top 10 des réseaux sociaux dans le monde en 2021 . . . . . | 15 |
| 3.1 | Architecture globale du système. . . . .                   | 44 |
| 3.2 | Architecture fonctionnelle du système. . . . .             | 45 |
| 3.3 | Description de l'approche proposé. . . . .                 | 47 |
| 3.4 | Classification des apprenants. . . . .                     | 49 |
| 3.5 | Modèle conceptuel de données . . . . .                     | 55 |
| 4.1 | L'interface principale du système. . . . .                 | 62 |
| 4.2 | L'interface de la messagerie électronique. . . . .         | 63 |
| 4.3 | Discussion instantanée. . . . .                            | 63 |
| 4.4 | L'interface de partage. . . . .                            | 64 |
| 4.5 | Test côté de l'apprenant. . . . .                          | 64 |
| 4.6 | Test côté de l'enseignant. . . . .                         | 65 |

# Introduction générale

Les réseaux sociaux sont aujourd'hui l'une des technologies les plus utilisées ces dernières années, et ils sont extrêmement populaires dans tous les domaines. Ils offrent un haut niveau de convivialité et favorisent les échanges et les interactions entre les différents usagers. Ils sont conçus pour permettre aux différents individus de discuter et de participer sur une idée, une question ou un objectif spécifique. Les réseaux sociaux regroupent un ensemble d'individus, l'on appelle communément amis, qui sont connectés, discutés et partagent des idées.

Dans nos jours, les réseaux sociaux influencent tous les secteurs de l'activité humaine (travail, divertissement et apprentissage) et compte tenu de l'utilisation intensive de ces derniers, ils sont devenus des éléments importants dans plusieurs domaines tels que : la médecine, le commerce, l'éducation, etc. Leur simplicité et praticité et accessibilité font leur popularité auprès d'un large public. Les réseaux sociaux donnent un plus à l'apprentissage traditionnel et l'apprentissage en ligne et enrichissent en offrant une plus grande facilité d'utilisation et notamment plus d'interaction. Ces interactions sur les réseaux sociaux pourraient conduire à une plus grande collaboration, et donc ils encouragent le travail collaboratif des apprenants.

L'objectif principal de notre travail est de concevoir et réaliser un réseau social éducatif qui : permettre aux apprenants de communiquer et interagir entre eux, permettre aux apprenants de suivre les cours publier par des enseignants et permettre aux enseignants de donner aux apprenants des tests. Le second objectif est détecter et améliorer le comportement des apprenants qui ont des difficultés d'apprentissage et les aider en fournissant un collaborateur en se basant sur leurs traces.

Le mémoire est organisé comme suit : Le premier chapitre présente les réseaux sociaux éducatifs, le deuxième chapitre est consacré pour les difficultés d'apprentissage, le troisième chapitre présente la conception du système en citant ses différents objectifs, son architecture globale et détaillée. Puis, nous décrivons la structure de la base de donnée utilisée. Finalement, le quatrième chapitre est dédié à présenter les outils utilisés pour implémenter le système et les interfaces de système.



# Chapitre 1

## Introduction aux réseaux sociaux

### 1.1 Introduction

Les réseaux sociaux sont un phénomène mondial très étendu. Ils ont pris une importante part dans la vie quotidienne des millions d'utilisateurs ou ils sont abonnés à ces derniers. Aujourd'hui, les réseaux sociaux sont devenus le cœur de l'internet dans le monde et la tendance majeure de ce siècle, aussi bien dans le contexte social que dans le contexte technologique.

Dans ce chapitre, nous allons définir qu'est-ce qu'un réseau social. Aussi, nous citons leurs avantages et leurs inconvénients. Ensuite, nous donnons les types des réseaux sociaux avec des exemples pour chaque type. Dans une deuxième partie, nous abordons les réseaux sociaux éducatifs et nous terminerons par un état de l'art sur les travaux reliés.

### 1.2 Les réseaux sociaux

#### 1.2.1 Définition

Les réseaux sociaux sont inclus dans ce que l'on appelle plus globalement les médias sociaux. Ces derniers sont constitués de tous les outils ou applications qui permettent l'interaction au sein de l'Internet.

On peut dire qu'un réseau social est une structure sociale composée d'un groupe d'individus dans un environnement virtuel, liés par une relation d'amitié, de parenté, de travail, d'intérêts communs ou d'échange d'expériences, permettent aux individus de construire un profil public ou semi public dans un système fermé, de créer une liste utilisateurs avec lesquels ils partagent une connexion, de visualiser et d'explorer leur liste de contacts .

Dans une autre définition, un réseau social est « *un ensemble d'individus reliés entre eux par des liens caractérisés par un degré variable de familiarité, allant de la simple connaissance aux relations familiales les plus étendues* »[52].

Un réseau social peut être défini comme « *Le réseautage social se rapporte à l'ensemble des moyens virtuels (internet) mis en œuvre pour relier des personnes physiques ou personnes morales entre elles. Avec l'apparition d'Internet, il recouvre les applications Web connues sous le nom de « service de réseautage social en ligne ». Ces applications ont de multiples objectifs et vocations. Elles servent à constituer un réseau social en reliant des amis, des associés, et plus généralement des individus employant ensemble une variété d'outils dans le but de faciliter, par exemple, la gestion des carrières professionnelles, la distribution et la visibilité artistique ou les rencontres privées* » [48].

Selon Leconte en 2008 [31], un réseau social est « *une structure formée par des relations entre des personnes. Cette structure sociale est composée de nœuds, généralement représentés par des individus ou des organisations. Les nœuds sont reliés entre eux par diverses connaissances sociales qui peuvent aller d'une connaissance simple jusqu'à un lien familial très fort* ».

D'après Forcé, les réseaux sociaux sont « *un ensemble de relations entre un ensemble d'acteurs. Cet ensemble peut être organisé (une entreprise, par exemple) ou non (comme un réseau d'amis) et ces relations peuvent être de nature fort diverse (pouvoir, échanges de cadeaux, conseil, etc.), spécialisées ou non, symétriques ou non. Les acteurs sont le plus souvent des individus, mais il peut aussi s'agir de ménages, d'associations, etc* »[23].

Dans une autre définition, les réseaux sociaux peuvent être considérés comme « *une structure sociale dont les composants sont des identités sociales telles que des individus ou des organisations. Ces identités sont liées entre elles ou connectées à travers une ou plusieurs relations différentes, créées lors des interactions sociales comme l'amitié, l'intérêt ou la connaissance* »[26].

Nicole B. Ellison a défini les réseaux sociaux comme « *des services web qui permettent aux individus de construire un profil public ou semi-public dans un système délimité, puis d'articuler une liste d'autres utilisateurs avec lesquels ils partagent une connexion, et de visualiser et parcourir leur liste de connexions et celles faites par d'autres dans le système. Par conséquent, on peut en déduire qu'il s'agit d'une boîte à outils sociale numérique qui aide un individu à construire un réseau basé sur des connexions avec d'autres individus et à collaborer, communiquer et partager des connaissances.* »[17]

Autrement, les réseaux sociaux ont été définis comme « *une plate-forme en ligne*

*qui permet à des personnes ou à des organisations d'être regroupées autour de centres d'intérêts communs et d'échanger un certain nombre d'informations. » [7]*

Aussi, un réseau social est « *un espace virtuel où les gens de même affinité peuvent se rencontrer et interagir. Les réseaux sociaux permettent d'échanger entre membres par courrier électronique ou par messagerie instantanée et de partager des informations personnelles » [7].*

### 1.2.2 Les types des réseaux sociaux

La théorie de la communauté en ligne est à la base des réseaux sociaux. La forme de chaque réseau social est déterminée par le type de relation entre les individus et le sentiment d'appartenance. Il est divisé en plusieurs sections[19].

- **Réseaux sociaux personnels**

L'interaction entre les internautes est extrêmement importante dans cette forme de réseau. Dans un contexte individuel, elle favorise le lien social. Les mots clés suivants peuvent être utilisés dans cette catégorie de réseau social :

- ✓ **Profil utilisateur** : Chaque utilisateur enregistré dispose d'un espace personnel où il peut partager des applications, divers types de médias et former des communautés (famille, amis, etc.).

- ✓ **Profil spécial** : L'utilisateur peut construire un espace identitaire dans lequel il peut s'exprimer et construire une communauté autour d'un produit, d'un service ou d'une entreprise.

- ✓ **Échange** : Ce type de réseau social est considéré comme un lieu où les gens peuvent partager des informations et développer de nouvelles relations grâce aux technologies de contact et à l'établissement de nouvelles sociétés.

- ✓ **Communauté** : La culture sert de base à l'échange et au partage des connaissances. Il existe deux groupes de communautés : celles qui sont fondées sur un profil et celles qui sont fondées sur un critère spécifique (par exemple, des intérêts ou des objectifs communs).

- ✓ **Interopérabilité** : L'interopérabilité désigne la capacité de deux ou plusieurs programmes informatiques à communiquer entre eux, et plus particulièrement dans le cas des réseaux sociaux, à partager des informations privées sur leurs utilisateurs.

Le tableau suivant présente quelques réseaux personnels, où nous donnons le nom du réseau social avec une petite description.

| Nom               | Description  |
|-------------------|--|
| <b>Classmates</b> | Classmates a été le premier réseau social personnel. L'objectif principal de ce réseau, qui a été créé en 1995, était de renouer avec d'anciens camarades de classe.   |
| <b>Sixdegrees</b> | Il s'agit d'un site de réseau social basé sur l'idée de six degrés de séparation entre les personnes. C'est le précurseur de Facebook et d'autres plateformes de médias sociaux.<br>Il s'agissait du premier site Web à offrir la fonctionnalité aujourd'hui populaire dans le monde des réseaux sociaux. Il a été lancé en 1997 et abandonné en 2001. Il permettait aux utilisateurs d'envoyer des messages et de publier du contenu aux personnes de leurs premier, deuxième et troisième cercles d'amis, ainsi que d'afficher tous leurs contacts.          |
| <b>Facebook</b>   | Facebook et ses nombreux outils de communication qu'il offre, permettent aux apprenants de développer et d'améliorer leurs compétences à communiquer et peuvent donc s'ouvrir aux savoirs et échanger l'information. Il a été créé en 2004 par Mark Zuckerberg, Il s'agit d'un réseau social le plus célèbre du monde à l'heure actuelle. Ce réseau social peut donc être utilisé en complément des plateformes à distance classiques comme lieu d'apprentissage collaboratif. Son but est d'enrichir autant que possible les relations dans un réseau d'amis. |
| <b>Friendster</b> | Il a commencé comme un réseau social en 2002, permettant aux utilisateurs de communiquer entre eux et d'échanger des images, des vidéos et des commentaires. Il s'est transformé en site de jeux sociaux en 2011.  |

TABLE 1.1 – Quelques réseaux sociaux personnels.

- **Réseau Sociaux Professionnels**

Ce type de réseau met en lumière la vie personnelle de ses utilisateurs. Il utilise le même concept que le réseau social dans le monde réel pour créer des partenariats et des réseaux dans le monde des affaires. L'avantage de cette forme de réseau est qu'elle permet aux gens de se tenir au courant et de se connecter avec leur groupe sur une base quasi quotidienne. Ce type de réseau

utilise les mots-clés suivants :

✓**Profil professionnel** : Le profil est généré sous la forme d'un CV puisque ce type de réseau est axé sur l'établissement de relations entre individus dans le but d'exercer une activité professionnelle.

✓**Profil spécifique** : Ce profil se concentre sur l'expertise de l'utilisateur. Il permet l'engagement de l'utilisateur sur ce site en autorisant la création de forums de discussion et la présentation de biens.

✓**Interopérabilité** : En vue d'accroître les communautés et d'enrichir les connexions, l'interopérabilité de cette forme de réseau nécessite l'incorporation de fonctionnalités spécifiques aux réseaux sociaux.

Le tableau suivant présente quelques réseaux professionnels, où nous donnons le nom du réseau social avec une petite description.

| Nom             | Description   |
|-----------------|---|
| <b>LinkedIn</b> | LinkedIn est un site de réseau social destiné aux professionnels qui cherchent un moyen de se mettre en réseau pour trouver un emploi, ainsi l'établissement de relations d'affaires dans le but de créer un réseau professionnel et de partager des opportunités d'emploi. Il est devenu un outil largement reconnu depuis son lancement en 2003 et actuellement propriété de Microsoft. |
| <b>XING</b>     | XING est un réseau social professionnel allemand, crée en 2009, permettant de créer un engagement et une communauté ainsi que d'établir un réseau d'informations techniques. Il dispose également d'un logiciel permettant de gérer votre crédibilité en ligne et votre marketing personnel.  |
| <b>Viadeo</b>   | Il a été lancé en 2004, ce réseau social professionnel français se concentre sur les comptes des professionnels des petites et moyennes entreprises (PME) (moins de 50 employés).   |

TABLE 1.2 – Quelques exemples de réseaux sociaux professionnels.

- **Réseau Sociaux Dédiés**

Les consommateurs d'un produit ou d'un service constituent le public cible de ce type de réseau. L'objectif est de renforcer un produit ou un service en formant des partenariats entre une entreprise et ses clients. Sur ce type de

réseau, les mots-clés suivants ont été identifiés :

✓ **Profil** : Chaque consommateur (utilisateur) inscrit à la possibilité de créer un profil afin d'établir une relation commerciale, mais ce réseau ne valorise pas le concept de réseau personnel.

✓ **Hyper-segmenté** : Par rapport aux autres réseaux sociaux, cette forme de réseau peut avoir un nombre très limité d'utilisateurs.

✓ **Hyper-qualifié** : Les utilisateurs de ce type de réseau sont définis par ce mot clé car ils jouent un rôle important dans le réseau en contribuant à l'avancement des biens et des services par le biais de critiques et de suggestions.

### 1.2.3 Typologie des réseaux sociaux

Il existe également une typologie des réseaux sociaux en ce qui concerne leur évolution et leur apparence, leur fonctionnement, ou le point de vue des chercheurs, qui reste l'angle de vue que nous pouvons identifier aux réseaux sociaux en fonction de nos analyses et de nos enquêtes. Nous mentionnons spécifiquement deux types[38] :

- **Typologisation des réseaux sociaux selon la fonctionnalité**

- ✓ **Networking** : est un réseau social dédié uniquement à l'usage professionnel, qui met l'accent sur le développement des membres et les interactions professionnelles[38].

- ✓ **Bloglike** : Cette catégorie, dont l'utilisation est totalement privée, permet de partager la vie quotidienne d'une catégorie limitée de personnes, dont l'âge varie entre 12 et 17 ans [38].

- ✓ **Spécialisés** : Ce type de réseau social permet aux utilisateurs de nouer des liens beaucoup plus précis, dont certains s'apparentent à des groupes d'intérêt .

- ✓ **Micro-blogging** : La "conversation publique instantanée" sur les sites de médias sociaux tels que Twitter fait référence au comportement consistant à produire du matériel rapide [38] .

- ✓ **Fouille-tout** : Ce sont les personnes inclassables qui alimentent leurs services par des méthodes collaboratives ou participatives [38].

- **Typologisation selon le point de vue des chercheurs**

- ✓ **Réseaux sociaux de socialisation** : Les utilisateurs peuvent utiliser ce type de réseau pour trouver des informations ou des ressources. Les membres peuvent

choisir de lire les suggestions mises en évidence sur la page principale, d'utiliser la navigation sociale pour lire le contenu téléchargé ou suggéré par leurs amis, ou d'utiliser divers objectifs[47] .

✓ **Réseaux sociaux de réseautage** : : comme LinkedIn ou Viadeo, sites de réseautage professionnel, sont plus couramment utilisés pour trouver de nouveaux contacts et peuvent être utilisés pour établir des relations avec des personnes inconnues [47].

✓ **Réseaux sociaux de navigation** : Les utilisateurs peuvent utiliser ce type de réseau pour trouver des informations ou des ressources. En d'autres termes, nous localisons des listes de contacts, ainsi que des listes qui donnent accès à des informations et des ressources qui leur sont liées[47] .

#### 1.2.4 Fonctionnalités de réseautage

En plus des amitiés, certains RS offrent des outils de mise en réseau tels que des groupes, des salons de discussion et des messageries instantanées pour améliorer l'interaction entre les membres. Chaque RS a également ses propres fonctionnalités, comme l'envoi de « pokes » sur Facebook ou de « high five » sur Hi5 [11] .

✓ **Les groupes** : La plupart des RS utilisent le concept de groupes pour aider les utilisateurs à identifier les personnes qui partagent leurs intérêts ou participent à des conversations sur certains thèmes. Sur LinkedIn, par exemple, les groupes sont parfois appelés "réseaux" [11].

✓ **Les événements** : Il s'agit d'une fonction de réseau social qui permet aux "amis" de s'informer des événements à venir dans leur région et de planifier des rencontres sociales. Il est possible de poster un questionnaire ou d'orner la page de l'événement sur MySpace, par exemple [11].

✓ **Les Tags** : Une balise est une expression ou une phrase qui est attachée à un élément de données. Une balise peut être un signet Internet, un instantané numérique ou un fichier, par exemple. Cette forme d'information caractérise un objet et le rend interrogeable ou consultable. Les utilisateurs peuvent associer une balise à une région spécifique d'une photo sur Facebook et Friendster [11].

L'utilisateur peut, par exemple : nommer les personnes figurant sur la photo d'une famille à un certain endroit et ajouter une balise pour décrire le lieu où la photo a été prise. Si le nom de la balise est lié à un utilisateur ou à une page Facebook (par exemple : une zone connue), la balise devient un lien vers le profil ou la page de cette personne[11].

✓ **Flux d'actualité (News Feeds)** : Les flux d'actualité sont un excellent moyen de rester en contact avec ses "amis". Les mises à jour de profil, les entrées

de blog, les images et les vidéos, par exemple : sont souvent fournies sous forme de flux d'actualités[11].

### 1.2.5 Classification des réseaux sociaux

Il existe plusieurs critères de classification des réseaux sociaux. Le "profil" des utilisateurs est l'un des critères de catégorisation les plus. Sur cette base, Musiał [Musiał, 2013] classe les sites de réseaux sociaux comme suit[42] :

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Général</b>                     | Facebook, Friendster, Orkut et des nombreux services locaux habituellement limités à une seule langue . |
| <b>Rencontres</b>                  | Yahoo! Personals, OkCupid, Fubar, Match.com, eHarmony, Plentyoffish, Zoosk, Christian Mingle, JDate.    |
| <b>Anciens Scolaires</b>           | Classmates.com, Friends Reunited, Nasza Klasa College Tonight, StudiVZ                                  |
| <b>Professionnels</b>              | LinkedIn  |
| <b>Chercheurs</b>                  | SciSpace.net, Epernicus, ResearchGate   |
| <b>Artistes</b>                    | DeviantArt, Quarterlife, Taltopia   |
| <b>Militants</b>                   | Care2, WiserEarth   |
| <b>Intéressés par la politique</b> | dol2day   |
| <b>Les fans de fantasy</b>         | Elftown   |
| <b>Les fans fantasy</b>            | Elftown   |
| <b>Adolescents</b>                 | Piczo, Factgeom, Habbo  |
| <b>Les communautés mobiles</b>     | itsmy, MocoSpace, mobikade  |
| <b>Religieux</b>                   | MyChurch, Xt3, Muxlim   |



|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| <b>Hommes d'affaires</b> | Talkbiznow, XING        |
| <b>Les clients</b>       | Yelp, Inc, Epinions.com |
| <b>Les athletes</b>      | Athlinks                |

TABLE 1.3 – Classification des réseaux sociaux selon les profils [Musial, 2013]

### 1.2.6 Intérêts des réseaux sociaux

Conformément à [1], les services de réseaux sociaux sont classifiés selon les six utilisations fondamentales ci-dessous et indiquées dans la figure 1 :

- A. **Les médias sociaux principaux (Discussing)** : Facebook, Twitter, LinkedIn, YouTube, Piscart, Tiktok et Instagram (au centre du graphique).
- B. **Les médias sociaux de partage (Sharing)** : Ils sont utilisés pour partager tout type de contenu, que ce soit en public ou avec leur réseau (photo, vidéo et musique).
- C. **Les médias sociaux de réseautage (Networking)** Ils sont utilisés pour construire et étendre un réseau. Vous pouvez construire un réseau professionnel sur des sites comme LinkedIn et Viadeo par exemple.
- D. **Les médias sociaux de publication (Publishing)** : Il s'agit principalement de systèmes de blogs qui sont utilisés pour publier du contenu unique, des articles, des rapports et des tests (WordPress, Blogspot, etc.).
- E. **Les médias sociaux de collaboration (Collaborating)** : Ces plateformes de médias sociaux, telles que Slack, LINE, Viber, permettent une collaboration à distance. Elles sont très utiles pour la gestion de projets.
- F. **Les médias sociaux de discussion (Messaging)** : Ils permettent un dialogue instantané ou différé entre ses membres. Skype est sans doute le plus connu de tous. Les forums sont un autre type de moyen de conversation.



FIGURE 1.1 – Panorama des média sociaux 2021

Voici les chiffres d'utilisation les réseaux sociaux dans le monde en 2021 :

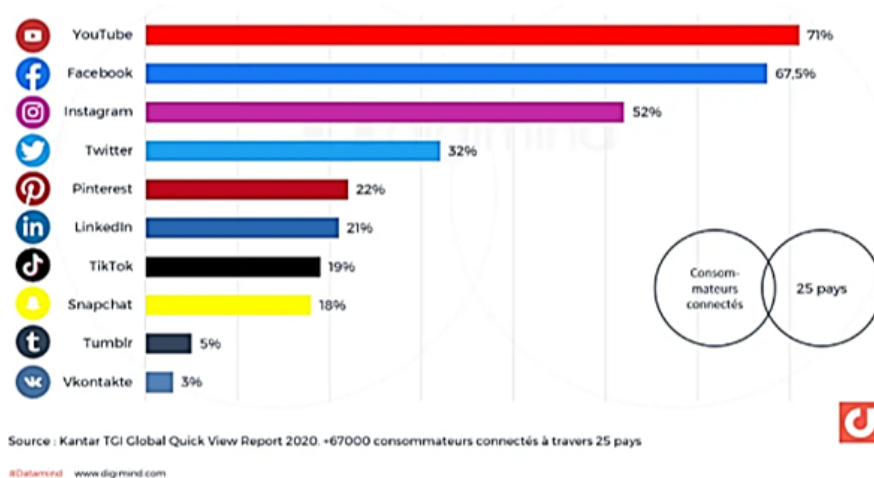


FIGURE 1.2 – Top 10 des réseaux sociaux dans le monde en 2021

### 1.3 Les avantages et les inconvénients de l'utilisation des réseaux sociaux

Tout système informatique possède des points positifs et des points négatifs. Dans cette section, nous présentons les avantages et les inconvénients des réseaux sociaux :

### 1.3.1 Les avantages

Les plateformes de mise en réseau en ligne offrent un forum simple qui nous permet de rester en contact avec un groupe, qu'il soit personnel ou professionnel. Ils offrent certains avantages :

- ✓ Ils permettent un dialogue plus transparent, ce qui conduit à une meilleure découverte et distribution des connaissances [46].
- ✓ Ils permettent aux utilisateurs à parler d'idées, à exprimer ses pensées, à poser des questions et à partager des liens[46].
- ✓ Ils attirent un large éventail de personnes, ce qui en fait un outil de recrutement précieux et puissant.
- ✓ Ils fournissent une possibilité d'élargir les contacts professionnels[46].
- ✓ Ils permettent de séduire un large public, ce qui en fait un outil de recrutement utile et efficace[46].
- ✓ Ils améliorent la réputation de l'entreprise et la base de clients avec moins d'utilisation de la publicité [46].
- ✓ Ils permettent aux utilisateurs de créer un profil public ou semi-public au sein du système [22]. .
- ✓ Ils sont gratuits et disponibles sur une variété de plateformes [22].
- ✓ Ils élargissent l'étude de marché et dirigent les personnes intéressées vers des sites web spécifiques[22].
- ✓ Ils permettent aux gens de nouer de nouvelles relations et de renouer avec leur famille et leurs amis[13].
- ✓ Ils permettent une expression créative dans un nouveau milieu.
- ✓ Ils offrent un service de messagerie gratuit, de blogs, de stockage de photos, de jeux, d'invitation à des événements et de nombreux autres services.
- ✓ Ils permettent aux personnes à faibles revenus d'avoir une meilleure compréhension des ordinateurs et des technologies connexes[13].
- ✓ Les sites de réseautage social mettent en relation des personnes qui ont un intérêt commun[22].
- ✓ La communication avec des professionnels de tout sujet[13] .
- ✓ Ils simplifient le mécanisme d'apprentissage[13] .
- ✓ La disponibilité .
- ✓ La permanence .
- ✓ La connectivité .

### 1.3.2 Les inconvénients :

Les questions de confidentialité et de sécurité sont deux problèmes qui sont souvent associés au fait d'être membre d'un réseau social. Le respect de la vie privée est un problème très important car la plupart des sites de réseautage social exigent que l'utilisateur fournisse des informations personnelles. Ces renseignements se trouvent sur internet et sont facilement accessibles à tous. Il existe d'autres inconvénients :

- ✘ Le réseautage social fait intervenir beaucoup de temps[46].
- ✘ Les sites de réseaux sociaux sont capables de vendre vos informations personnelles[46].
- ✘ Ils ouvrent la possibilité aux hackers de réaliser des fraudes et de lancer des spams et des attaques de virus[46].
- ✘ L'utilisation de leurs sites fréquemment se révèle à l'isolement social.
- ✘ Les adolescents qui grandissent avec ces sites peuvent ne pas comprendre que les informations qu'ils publient sont publiques et que les photos et les textes sont récupérables même après avoir été supprimés[46].
- ✘ L'utilisation des sites de réseaux sociaux peut engendrer des troubles de la personnalité et du cerveau chez les enfants[14].
- ✘ Les scams peuvent se propager par le biais des plateformes de médias sociaux [14].
- ✘ Les réseaux sociaux prennent une quantité importante de temps[14] .
- ✘ Ils permettent de publier des informations personnelles qui peuvent être utilisées contre nous [14].

## 1.4 L'utilisation des réseaux sociaux dans l'apprentissage

Après les progressions massives du monde de la technologie et de la communication, et avec la naissance des réseaux sociaux, une nouvelle perspective éducative est arrivée : l'éducation par les réseaux sociaux. Avec l'avènement du web 2.0, l'apprentissage en ligne devient plus courant et plus accessible, et l'apprentissage en ligne évolue actuellement principalement par le biais des réseaux sociaux [24].

De nombreux étudiants utilisent les médias sociaux pour compléter leur éducation. Ils offrent un large éventail d'applications. En voici quelques-unes :

- Les apprenants utilisent les réseaux sociaux pour compléter leur formation en collectant du matériel relatif à leurs études et en facilitant le contact entre les étudiants et leurs enseignants[10].

- L'utilisation des médias sociaux par les enseignants est influencée par leur âge. Les jeunes instructeurs sont beaucoup plus susceptibles d'utiliser les médias sociaux dans leurs classes. Les enseignants considèrent généralement les sites de médias sociaux (tels que Facebook et Twitter, ainsi que Youtube et Slideshare) comme un moyen de motiver les élèves[34].
- Les réseaux sociaux tels que : Youtube et Slideshare est considéré comme des aides à la motivation des étudiants, ainsi que des méthodes de partage de matériel pédagogique[34].

### 1.4.1 Définition

Un réseau social éducatif est « *un espace fournit aux enseignants et aux étudiants dans lequel ils peuvent discuter de leurs expériences et de leurs leçons. Le réseau social éducatif aide l'enseignant et l'étudiant à établir une relation durable et des interactions fortes entre eux. Ces interactions les aident à déterminer les besoins éducatifs* » [33].

Dans une autre définition, un réseau social éducatif est « *un type de réseau social qui résulte de l'interaction entre les apprenants, les enseignants et les modules d'apprentissage* .» [?] ]

Aussi, l'apprentissage en réseau est « *un terme introduit vers le milieu des années 1990 pour désigner les façons dont les nouvelles technologies de la communication peuvent influencer l'enseignement et l'apprentissage* » [27].

### 1.4.2 Les avantages de l'utilisation des réseaux sociaux éducatifs

Les réseaux sociaux ont un impact dans le domaine éducatif pour la réussite et les attitudes. Nous présentons quelques avantages[20] :

- L'enseignant et les étudiants ont établi une relation conviviale.
- Le partage est toujours gratuit.
- Les leçons s'impliquent et sont interactives avec les réseaux sociaux éducatifs, et ils deviennent une source de connaissances.
- Il n'y a pas de problème de communication

### 1.4.3 Les inconvénients de l'utilisation des réseaux sociaux éducatifs

- Le principal inconvénient de l'utilisation des réseaux sociaux (Facebook) pour l'apprentissage est la dispersion du matériel téléchargé sur le réseau social, ainsi que la dispersion de l'attention des apprenants [37].
- Manca et ses collègues concluent que l'enseignement face à face reste plus efficace que l'apprentissage en ligne, et que ce dernier conduit à une distorsion de la fonction traditionnelle de l'enseignant[35] .

### 1.4.4 Les travaux de recherche sur les réseaux sociaux et les réseaux sociaux éducatifs :

En 2015, Bicen et ses collègues [15] ont mené des recherches pour identifier dans quelles circonstances les étudiants de premier cycle utilisent les sites de réseautage social et pour savoir combien de personnes profitent des plateformes de médias sociaux pour l'apprentissage des langues étrangères pour les étudiants de l'université NearEast.

Dans un autre travail, Alshammari et ses collègues [8] étudient la possibilité d'utiliser les réseaux sociaux (principalement Facebook) comme étant un outil éducatif. Cette approche aide des étudiants par l'amélioration de l'environnement de collaboration, l'amélioration de l'approche d'apprentissage, l'engagement actif des pairs et la socialisation efficace.

Aussi, Claros et ses collègues (Claros et al, 2015) ont utilisé des réseaux sociaux pour analyser les scénarios CSCL (Computer-Supported Collaborative Learning), pour cela ils ont proposé une approche pour l'analyse des processus d'interaction sociale dans ces scénarios. Ils ont proposé également de retracer le comportement de ces métriques notamment : densité, centralisation, inclusivité, réciprocité, centralité, cliques et propension au changement pendant les expériences par l'inclusion d'une dimension temporelle. En analysant une expérience réelle d'apprentissage collaboratif soutenue par une plateforme qui s'appelle SMLearning System, ils ont constaté que les relations sociales entre les étudiants ont été symétriques, c'est-à-dire qu'il y a une distribution proportionnelle des efforts et des contributions des étudiants, ce qui est une condition attendue dans un scénario de collaboration. Ces observations sont basées sur le comportement temporel de la métrique de réciprocité et sur la corrélation entre les métriques de centralité des degrés entrants et sortants mesurées dans le temps.

Dans un autre travail, Miron et Ravid [39] ont utilisé le réseau social Facebook pour des objectifs éducationnels.

En 2016, Mugahed Al-Rahmi et Zeki[6] ont étudié la possibilité d'utiliser les médias sociaux dans le processus d'apprentissage collaboratif par l'apprentissage du Coran et du Hadith. L'objectif principal de cette étude est d'explorer l'impact de plusieurs facteurs sur l'apprentissage collaboratif et la satisfaction des étudiants, ce qui conduit à une meilleure performance des apprenants. Le modèle proposé repose sur le modèle TAM, qui comprend sept concepts : utilité perçue, plaisir perçu, facilité d'utilisation perçue, utilisation des médias sociaux, apprentissage collaboratif, satisfaction des étudiants et performances des apprenants. Le travail a été expérimenté par 340 participants. Un questionnaire en ligne comportant 41 éléments a été utilisé pour mesurer ces concepts et a été analysé à l'aide de la technique de modélisation par équations structurelles (SEM). Les résultats ont montré que l'apprentissage collaboratif et la satisfaction des étudiants ont une influence positive sur la performance des apprenants dans le contexte de l'apprentissage du Coran et du Hadith.

Dans un autre travail, Ricoy et Feliz [45] ont mené une recherche qui permet la mise en œuvre de l'activité menée sur Twitter avec des étudiants de l'enseignement supérieur. La recherche a été menée en utilisant une méthodologie mixte, basée sur une ethnographie virtuelle complétée par une analyse quantitative des tweets produits. L'expérience acquise avec des étudiants utilisant ce réseau comme un moyen d'apprentissage dans un programme de master de l'UNED (Université nationale espagnole) a permis aux enseignants et aux chercheurs d'explorer son application dans le processus d'apprentissage.

En 2017, Mnkandla et son collègue [40] ont représenté un cadre conceptuel conçu pour expliquer l'adoption des médias sociaux dans l'apprentissage en ligne en utilisant l'apprentissage collaboratif en ligne (OCL) dans l'enseignement supérieur. Les médias sociaux tels que les blogs, les wikis, Skype ou Google Hangout, Facebook ; et même les applications mobiles, telles que WhatsApp pourraient faciliter l'apprentissage approfondi et la création de connaissances dans l'apprentissage en ligne dans les établissements d'enseignement supérieur. Cette métasynthèse est une intégration interprétative des résultats de recherches qualitatives évaluées par des pairs sur les médias sociaux dans l'apprentissage en ligne. Elle comprend une synthèse des données, des méthodes de recherche et des théories utilisées pour étudier les médias sociaux dans l'apprentissage en ligne. L'objectif de ce cadre proposé est d'adopter les médias sociaux dans l'apprentissage en ligne dans l'enseignement supérieur en tant que stratégie d'apprentissage approfondi.

Dans un autre travail, Durak et ses collègues[20] ont créé la plateforme d'apprentissage Edmodo. Cette dernière a été testée par des étudiants universitaires, qui ont partagé leurs opinions sur les avantages pédagogiques de l'utilisation d'Edmodo. En ce qui concerne les différences entre Edmodo et les réseaux sociaux, les résultats montrent qu'Edmodo a été utilisé uniquement à des fins éducatives, sans fonctionnalités supplémentaires.

Aussi, Mahnane [33] décrit un réseau social éducatif moderne qui utilise des algorithmes de filtrage partagés pour répondre automatiquement aux besoins, aux préférences d'apprentissage et aux niveaux d'information des utilisateurs. Son objectif est d'organiser les utilisateurs de manière créative en fonction de leurs styles d'apprentissage et de leurs niveaux de compétence.

En 2018, Andres [9] a présenté une étude de cas dans laquelle des stratégies d'apprentissage en réseau ont été utilisées pour promouvoir l'auto-efficacité des étudiants en matière de réseaux sociaux et de développement professionnel dans un cours de communication d'entreprise de premier cycle en communication d'entreprise.

Dans un autre travail Ellahi et ses collègues[21], les auteurs avaient l'intention d'utiliser une plateforme de réseau social pour discuter le manque d'utilisation technologique de l'enseignement supérieur Pakistanais. Ils ont choisi Edmodo pour l'utiliser comme un environnement d'apprentissage. L'objectif est de déterminer dans quelle mesure les sites de réseaux sociaux peuvent influencer l'efficacité de l'apprentissage. Afin d'étudier les conséquences de l'utilisation des sites de réseaux sociaux, les auteurs ont utilisé une approche d'analyse de cas d'enseignement (preuves qualitatives ou quantitatives, ou une combinaison des deux). Ils ont constaté que la technologie améliore la qualité et l'efficacité des processus administratifs universitaires en permettant de gagner du temps et de l'argent tout en augmentant les contacts entre les établissements et leurs étudiants. Aussi, Les auteurs Jong et ses collègues[29] ont créé l'application mobile GAMES (Gamified Authentic Mobile Enquiry in Society) afin d'aider les étudiants à mener un authentique apprentissage basé sur l'enquête en plein air dans le cadre de cours d'études sociales. Les chercheurs ont proposé cette analyse quasi-expérimentale afin de comparer l'efficacité de l'apprentissage de GAMES à celle de la méthode conventionnelle d'apprentissage basé sur l'enquête en plein air en termes de soutien à la construction des compétences des étudiants.

En 2019, Wei kuang et ses collègues [30] fournissent une étude systématique d'un modèle de propagation de réseau social en analysant les relations entre les nœuds, ainsi que cinq modèles d'analyse de la propagation des messages sur les réseaux sociaux. Cette recherche se concentre sur une collection de principes d'examen de Facebook sur le site Web Hadoop pour valider les caractéristiques du réseau social.



Dans un autre travail, Pomare et ses collègues (Pomare et al, 2019) ont discuté des défis pratiques et éthiques de la conception et de la collecte de données de réseau de qualité auxquels sont confrontés les chercheurs en services de santé. Ils ont formulé des recommandations très utiles pour relever ces défis.

En 2020, Di tommaso et ses collègues [18] ont utilisé TamTamy un outil de médias sociaux d'entreprise ESM (une plateforme : Enterprise Social Media) pour récupérer les données générées par les utilisateurs et pour étudier comment le sexe et le rang forment l'homophilie tout en se s'appuyant sur la théorie de la distinction.

Le tableau suivant présente une classification des travaux étudiés selon leurs objectifs, le domaine d'application, le nom de système et l'utilisation des traces :

| Référence                   | Objectif (s)   | Domaine d'application | Nom de système | Les traces (oui/-non) |
|-----------------------------|--|-----------------------|----------------|-----------------------|
| (Bicen et al, 2015 [15])    | Apprendre des langues étrangères et améliorer les compétences orales des étudiants   | Informatique          | /              | Non                   |
| (Alshamari et al, 2015 [8]) | Améliorer l'environnement de collaboration entre les étudiants, améliorer de l'approche d'apprentissage, l'engagement actif des pairs et la socialisation efficace entre les étudiants | Informatique          | facebook       | Non                   |
| Claros et al, 2015          | Permettant d'analyser l'apprentissage collaborative et les interactions sociale des apprenants dans une plateforme éducatifs et de retracer leur comportements .                       | Informatique          | SMLearning     | oui                   |
| (Miron et Ravid, 2015 [39]) | Utiliser le réseau social facebook comme un outil éducatif.  | /                     | Facebook       | Non                   |

|   |   |                                     |  |     |
|---|---|-------------------------------------|--|-----|
| (Waleed Mu-gahed Al-Rahmi et Akram M. Zeki, 2016 [6]) | explorer l'impact de plusieurs facteurs sur l'apprentissage collaboratif et la satisfaction des étudiants, ce qui conduit à une meilleure performance des apprenants. | Informatique                        | /  | Non |
| (Ricoy et Feliz, 2016 [45])                           | Utiliser le réseau social Twitter comme un moyen d'apprentissage en ligne. Améliorer la motivation des apprenants pour obtenir plus de compétences.                   | Langue étrangère (langue espagnole) | Twitter  | Non |
| (Mnkandl et Minnaar, 2017 [40])                       | adopter les médias sociaux dans l'apprentissage en ligne dans l'enseignement supérieur en tant que stratégie d'apprentissage approfondi.                              | L'enseignement supérieur            | Ensemble des médias sociaux tels que les blogs, les wikis, Skype ou Google Hangout, Facebook | Non |

|                           |  |                                   |        |     |
|---------------------------|--|-----------------------------------|--------|-----|
| (Mahnané, 2017 [33])      | Étudier comment les sites de réseaux sociaux peuvent influencer la réussite de l'apprentissage, la réussite des étudiants et les différentes attitudes. Explorer les impacts de l'utilisation d'Edmodo sur les performances et le comportement des étudiants. Organiser les utilisateurs de manière créative en fonction de leurs styles d'apprentissage et de leurs niveaux de compétence. Inspirer les utilisateurs en mettant à leur disposition des méthodes d'éducation et d'apprentissage nouvelles et innovantes. | Informatique-<br>(enseignement)   | Edmodo | Non |
| (Mahnané, 2017 [33])      | Organiser les utilisateurs de manière créative en fonction de leurs styles d'apprentissage et de leurs niveaux de compétence. Inspirer les utilisateurs en mettant à leur disposition des méthodes d'éducation et d'apprentissage nouvelles et innovantes.   | Informatique-<br>(L'enseignement) | /      | Non |
| (Anders, 2018 [9])        | Favoriser l'auto-efficacité des étudiants en matière de réseaux sociaux et de croissance professionnelle.  | Commerce                          | BCOM   | Non |
| (Ellahi et al, 2018 [21]) | déterminer dans quelle mesure les sites de réseaux sociaux peuvent influencer l'efficacité de l'apprentissage.   | Education                         | Edmodo | Non |

|                              |  |              |          |     |
|------------------------------|--|--------------|----------|-----|
| (Jong et al, 2018 [29])      | Comparer l'efficacité de l'apprentissage de GAMES à celle de la méthode conventionnelle d'apprentissage basé sur l'enquête en plein air en termes de soutien à la construction des compétences des étudiants. Education basé sur le jeu. | Education    | GAMES    | Non |
| (Wei Kuang et al, 2019 [30]) | analyse de la propagation des messages sur les réseaux sociaux.  | Informatique | Facebook | Non |

TABLE 1.4 – Classification des travaux étudiés.

D'après le tableau ci-dessus, nous remarquons qu'il n'y a pas de travaux qui utilisent les traces des apprenants dans un réseau social, seulement dans le travail de Claros et ses collègues (Claros et al, 2015) qu'ils ont proposé de retracer le comportement de métriques de l'analyse des réseaux sociaux utilisées pour analyser les scénarios CSCL et une approche pour l'analyse des processus d'interaction sociale.

## 1.5 Conclusion

Les sites de médias sociaux sont très utiles pour former des groupes de communication et réunir des individus. Ils sont particulièrement utiles dans le domaine de l'éducation, car ils permettent aux enseignants d'interagir davantage avec les élèves. Leurs nombreux avantages incitent les étudiants à les intégrer dans leur éducation. Ils peuvent ainsi communiquer et échanger des informations.

Dans ce chapitre, nous avons présenté les réseaux sociaux, ou nous avons exposé quelques types de réseaux sociaux et donné quelques exemples. Aussi, nous avons présenté les fonctionnalités et les caractéristiques des réseaux sociaux. Ensuite, nous avons abordé le sujet d'utilisation des réseaux sociaux dans l'apprentissage.

# Chapitre 2

## Les difficultés d'apprentissages

### 2.1 Introduction

Dans le cadre de l'enseignement, certains enfants qui sont normalement inscrits à l'école et qui ne présentent aucun handicap mentale ou physique ont des difficultés d'apprentissage importantes et peuvent finir par échouer. Aujourd'hui, il apparaît que les causes de l'échec scolaire sont multiples, certaines sont inhérentes au système éducatif, d'autres sont liées à des facteurs sociaux, familiaux ou environnementaux, mais la cause principale, selon plusieurs études statistiques, reste individuelle et est directement liée à des facteurs intrinsèques à l'élève, comme son dysfonctionnement cognitif.

Dans ce chapitre, nous commençons par la définition de difficulté d'apprentissage. Puis, nous décrivons les signes et les causes possibles de ses difficultés, la méthode la plus efficace pour enseigner les compétences académiques de base aux élèves ayant des difficultés d'apprentissage. Ensuite, nous donnons la différence entre les apprenants sans difficultés et les apprenants en difficultés. Finalement, nous présentons une synthèse des travaux liés aux difficultés d'apprentissage.

### 2.2 Définition

L'expression de difficulté d'apprentissage désigne « *une large variété de troubles qui peuvent être causés par un dysfonctionnement spécifique ou supposé du système nerveux central. Ces troubles entraînent un retard de développement et/ou des difficultés dans un ou plusieurs des domaines suivants : attention, mémoire, raisonnement, coordination, communication, lecture, écriture, orthographe, arithmétique, compétences sociales et maturité émotionnelle. En général, les étudiants ayant des difficultés d'apprentissage sont d'une intelligence moyenne ou supérieure à la*

*moyenne, mais obtiennent des résultats inférieurs à leur potentiel à l'école » [2].*

Aussi, le terme difficulté d'apprentissage est appliqué « *aux élèves qui ne progressent pas de manière adéquate dans le programme scolaire, en particulier dans les domaines de compétences de base couvrant la langue, l'alphabétisation et le calcul. Leurs problèmes peuvent être associés à une seule matière scolaire en particulier, ou peuvent être évidents dans toutes les matières du programme scolaire » [49].*

Jean-Marc Louis et Fabienne Raymond présentent la difficulté scolaire comme « une réalité de l'école définie par la présence d'élèves en difficulté ou en difficultés et son incapacité à y fournir des réponses adéquates. Ils précisent que c'est l'incapacité qui entraîne un mal être ou des dysfonctionnements systémiques, particulièrement en ce qui concerne ses objectifs. C'est tout cela qui la conduit à apporter des réajustements partiels ou à réorienter certaines de ses stratégies. Ils rajoutent aussi qu'il s'agit d'une réalité de l'élève puisqu'elle est liée à un état de la personne qui comprend des facteurs scolaires mais aussi des facteurs psychologiques ».

En 2020, Moufida Merakeb et Akila Khebbeb [41] définissent les difficultés d'apprentissage comme « *Un terme qui regroupe les obstacles à l'acquisition des apprentissages fondamentaux (lecture, écriture, calcul). C'est une terminologie qui a fait l'objet de plusieurs débats scientifiques divergents. Certains auteurs ont démontré les nuances qui existent entre les concepts "Troubles" et "Difficultés" ».*

### 2.3 Les signes des difficultés d'apprentissage :

Un élève en difficulté d'apprentissage présente des différents signes, nous citons[2] :

- ✓ Des performances scolaires inégales.
- ✓ Désorganisation de la pensée, de l'écriture et de l'action.
- ✓ Difficulté de compréhension de la lecture et de repérage des faits importants.
- ✓ Moments d'étourderie, distraction facile, faible capacité d'attention et incapacité à se concentrer sur son travail.
- ✓ Une trop grande attention à une certaine tâche ou la répétition constante d'une tâche.
- ✓ Problèmes de mémoire et difficulté à se souvenir des instructions.
- ✓ Manque de coordination, peut sembler maladroit manque de coordination, peut sembler maladroit et manque d'habileté motrice.
- ✓ Difficulté à établir et à maintenir des liens avec d'autres personnes.
- ✓ Difficulté à établir et à maintenir des relations avec d'autres personnes.
- ✓ Perte de confiance, qui conduit au découragement ; absentéisme scolaire et comportement inacceptable comportement inacceptable.

- ✓ Habitudes d'étude improductives.

## 2.4 Causes possibles des difficultés d'apprentissage

Les difficultés générales d'apprentissage peuvent résulter d'une combinaison des facteurs suivants [50] :

- ✓ Un enseignement mal adapté ou inapproprié
- ✓ Programme d'études non approprié et inadéquat
- ✓ Environnement de la classe
- ✓ Désavantage de type socio-économique
- ✓ Une relation de malveillance entre l'élève et l'enseignant
- ✓ Faible assiduité scolaire
- ✓ Problèmes de santé
- ✓ Apprentissage par le biais d'une deuxième langue
- ✓ Perte de confiance en soi
- ✓ Problèmes émotionnels ou comportementaux
- ✓ Intelligence inférieure à la moyenne
- ✓ Déficience des capacités sensorielles
- ✓ Difficultés spécifiques de traitement de l'information.

## 2.5 Les apprenants sans difficultés et les apprenants en difficultés :

Les enseignants présentent les activités des apprenants de la même manière, mais il fait la distinction entre deux catégories d'apprenants [12] :

- ✓ **Les apprenants qui n'ont pas des difficultés :**
  - Participer en classe.
  - Faire un travail de groupe.
  - Prendre le temps de lire les travaux.
  - Planifier leur travail.
  - Ont confiance en eux.
  - S'accrochent face à la difficulté.

- Savent ce que l'on attend d'eux, ont compris les règles du jeu dans les situations scolaires et les devoirs.
- ✓ **Les apprenants qui inquiètent, ceux qui sont en difficulté :**
- Ils ont des difficultés d'attention.
- Ils ont du mal à se concentrer sur le travail scolaire.
- Ils ont de véritables doutes sur eux-mêmes qu'ils dissimulent de diverses manières, plus ou moins discrètement ou plus ou moins énergiquement, mais leur confiance en eux est de toute façon fortement entamée.
- Ne planifient pas leurs activités.
- Ils se lancent directement dans le travail sans laisser à l'enseignant la possibilité de poser la question de se renseigner sur le sujet.

## 2.6 La méthode la plus efficace pour enseigner les compétences académiques de base aux élèves ayant des difficultés d'apprentissage :

Swanson (1999) conclut que la méthode la plus efficace pour enseigner les compétences académiques de base aux étudiants ayant des difficultés d'apprentissage combine les caractéristiques suivantes [50] :

- ✓ Contrôler et séquencer soigneusement le contenu du programme scolaire à étudier.
- ✓ Fournir de nombreuses occasions de pratiquer et d'appliquer les connaissances et les compétences nouvellement acquises.
- ✓ Assurer un haut niveau de participation et de réponse de la part des enfants (par exemple, répondre aux questions de l'enseignant, rester à la tâche).
- ✓ Utiliser un enseignement interactif en groupe.
- ✓ L'enseignant donne l'exemple de méthodes efficaces pour accomplir les tâches scolaires.
- ✓ Formation directe à la stratégie (enseigner la meilleure façon de tenter de nouvelles tâches d'apprentissage).
- ✓ L'utilisation appropriée de la technologie (par exemple, l'enseignement assisté par ordinateur).
- ✓ Fournir une aide supplémentaire (par exemple, soutien en classe, devoirs à la maison, tutorat parental).



## 2.7 Etat de l'art des travaux de recherche sur le problème de difficultés d'apprentissage :

Les travaux de recherche qui traite le problème de difficultés d'apprentissage a été apparu dans différents domaines :

### 2.7.1 Informatique

En 2007, Gomes et ses collègues [25] ont présenté des méthodologies et des outils pour aider et soutenir les étudiants dans l'apprentissage de la programmation de différentes manières. Pour cela, ils ont développé un environnement informatique principalement basé sur des activités de résolution de problèmes dans différents domaines. Lorsque l'étudiant atteint un niveau de compétence plus élevé dans la résolution de problèmes génériques, l'environnement commence à proposer des problèmes de programmation typiques. Aussi, pour la compréhension de certains concepts de programmation importants, le langage utilisé dans les cours d'introduction à la programmation doit être choisi en fonction de ses qualités pédagogiques et non de sa popularité dans l'industrie ou pour toute autre raison.

En 2017, Bosse et ses collègues [16] ont fait une recherche vise à identifier les modèles de difficulté liés à l'apprentissage de la programmation, une partie cruciale de la formation des ingénieurs logiciels. Les modèles seront indépendants du langage de programmation. Les difficultés sont tous les facteurs qui perturbent l'apprentissage de la programmation, tels que les erreurs syntaxiques et sémantiques. Les chercheurs ont concentré sur les difficultés rencontrées par les apprenants pendant qu'ils développent la pensée computationnelle pour le paradigme procédural. Les difficultés identifiées sont compilées dans un modèle, qui pourra aider les étudiants à mieux se concentrer, les enseignants à préparer leurs leçons et leur matériel pédagogique, ainsi que les chercheurs ont employé des méthodes et des outils pour soutenir l'apprentissage.

En 2020, Mahaguay et ses collègues [32] ont présenté une étude pour déterminer les difficultés que les étudiants peuvent rencontrer pendant l'immersion professionnelle afin de chercher des moyens et de résoudre les problèmes concernant l'immersion professionnelle de la programmation informatique en se basant sur différentes variables. Pour cela, un questionnaire a été élaboré en deux parties : (1) la première partie définit le profil des apprenants qui se compose du sexe et du revenu familial mensuel et (2) la deuxième partie se concentre sur les difficultés rencontrées par les étudiants de programmation informatique lors de leur immersion professionnelle, à

l'aide des variables suivantes : soutien familial, soutien de l'encadrement, habitudes de travail et compétences.

La recherche a été menée au cours de l'année scolaire 2018/2019 au lycée national Vicente Madrigal. Cette recherche est descriptive car son objectif est de déterminer les difficultés rencontrées par les élèves dans leur immersion professionnelle. Les données de 50 apprenants ont été traitées en utilisant le pourcentage, le rang, la moyenne pondérée et l'ANOVA à deux voies. Le chercheur a révélé que les difficultés rencontrées par les étudiants en immersion professionnelle avec les superviseurs d'immersion professionnelle n'ont aucun rapport avec leur sexe, tandis que l'habitude de travail et la compétence sont significatives. En ce qui concerne le revenu familial mensuel, il n'y avait pas de différence significative entre les différents aspects. L'étude a conclu que le revenu familial mensuel et le sexe ne sont pas des facteurs déterminants des difficultés.

En 2021, Purwani et ses collègues [43] ont développé une application Discord pour résoudre les difficultés générales rencontrées par les étudiants dans les cours en ligne de production écrite intermédiaire. Elle vise à aider leurs utilisateurs à communiquer et à se coordonner par l'envoi de messages textes et de conversations vocales avec d'autres utilisateurs.

L'application Discord n'est pas une plate-forme pour l'éducation, mais elle a des fonctionnalités de canal de texte et de canal vocal qui peuvent aider à l'étude des compétences d'écriture. Ainsi, les enseignants utilisent l'application Discord comme une plate-forme pour l'apprentissage en ligne, car cette application est compatible avec l'objectif de compétences d'écriture pour former les étudiants actifs dans l'écriture. Un questionnaire a été distribué aux étudiants du département de français de l'UNNES en 2018, qui ont suivi le cours de production écrite intermédiaire, et il a été rempli par 37 répondants. Les résultats obtenus par cette étude sont les suivants : Les difficultés générales rencontrées par les étudiants dans la production en ligne de conférences intermédiaires écrites sont la difficulté de comprendre le matériel délivré en ligne, les étudiants qui préfèrent se rencontrer en face à face et les connexions réseau et les plateformes qui éclipsent les conférences en ligne. Les répondants ont été positifs quant à l'utilisation de l'application Discord. Cette application permet de rédiger des cours magistraux et présente des avantages : le message ne disparaît pas ce qui permet aux étudiants de le relire lorsqu'ils sont en retard sur le matériel, Discord dispose d'un réseau de communication meilleur et plus stable que Zoom et Google meet.

### 2.7.2 Langues

En 2017, Ibnian salem [28] ont présenté une étude qui vise à explorer les difficultés rencontrées par les étudiants universitaires lorsqu'ils écrivent en anglais (comme langue étrangère (English as a Foreign Language : EFL). En outre, ils ont tenté d'explorer et proposer des solutions qui peuvent aider les étudiants d'EFL à surmonter les difficultés d'écriture.

L'étude a été menée au cours du premier semestre de l'année universitaire 2016/2017. L'échantillon de l'étude comprenait 82 étudiants de l'Université mondiale des sciences islamiques et de l'éducation en Jordanie. Les instruments de l'étude comprenaient un questionnaire sur les difficultés que peuvent rencontrer les étudiants lorsqu'ils écrivent en anglais. Le questionnaire comprenait également une question ouverte sur les suggestions et les solutions qui peuvent aider les étudiants à surmonter les difficultés d'écriture.

Les résultats ont conclu que les différentes difficultés rencontrées par les apprenants en écrivant en anglais sont respectivement :

1. Le manque d'idées par les étudiants jordaniens EFL en classe d'écriture,
2. L'utilisation incorrecte des mécanismes d'écriture,
3. Le manque d'instruments d'évaluation et de systèmes de notation clairs,
4. Le manque de temps arrivait en quatrième position,
5. Les méthodes inadaptées d'enseignement de l'écriture,
6. La restriction du vocabulaire,
7. L'inadéquation du sujet,
8. Le manque de matériel de consultation,
9. Les difficultés grammaticales,
10. Le manque d'aide de l'enseignant.

Le chercheur a proposé un certain nombre de suggestions et de solutions pour aider les apprenants d'EFL à surmonter les difficultés d'écriture, tel que :

✓ Les enseignants devraient mettre davantage l'accent sur la phase de pré-écriture afin d'aider les apprenants à générer des idées par le biais de séances de brainstorming, en lisant sur le sujet, en regardant un film, en écoutant un texte lié au sujet ou même en décrivant une image sur le sujet.

- ✓ Les élèves doivent être formés à l'utilisation appropriée et à la mise en œuvre des mécanismes de l'écriture (orthographe, ponctuation, citation et capitalisation).
- ✓ Les enseignants doivent aider les élèves à prendre connaissance des instruments d'évaluation et des systèmes de notation sur lesquels ils seront notés.
- ✓ Les élèves devraient avoir suffisamment d'occasions de choisir un sujet sur lequel écrire, et devraient avoir suffisamment de temps pour rassembler des idées, les relier entre elles et s'impliquer dans les différentes étapes du processus d'écriture (pré-écriture, rédaction, révision, édition et publication).

En 2018, Al-Jarrah et ses collègues [5] ont présenté une étude vise à étudier les difficultés de compréhension de textes chez les apprenants EFL dans les établissements d'enseignement supérieur. Le problème confronté par les instructeurs est la déficience en lecture de textes anglais chez les étudiants universitaires, qui se traduit par les mauvais résultats scolaires. L'étude concerne 100 étudiants sélectionnés de 281 arabes de l'Université Sultan Zainal Abidin (UniSZA) et de l'Université Malaysia Terengganu (UMT) pour répondre aux questions.

Les résultats du test indiquent que la principale difficulté rencontrée par les apprenants arabes EFL est l'incapacité à reconnaître les types de texte ou la structure du texte qu'ils lisent, suivi par le manque d'attention, la difficulté des mots et les connaissances grammaticales. Il est également évident que la principale difficulté rencontrée par les apprenants arabes EFL liée à l'anxiété est la difficulté à écrire des réponses, et la majorité d'entre eux n'ont pas de problème d'anxiété. En outre, la principale stratégie utilisée par les apprenants de l'EFL est de traduire le sens d'un mot ou d'une phrase dans leur langue maternelle pour les aider à comprendre et la majorité d'entre eux utilisent des stratégies de lecture de traduction. Cette étude conclut que les difficultés de compréhension de la lecture rencontrées par les apprenants arabes EFL dans les institutions sélectionnées pourraient affecter leur compétence en anglais et leur performance académique. Pour trouver des solutions à ces difficultés, il est nécessaire que les enseignants d'anglais, les décideurs de l'enseignement, les organismes publics et privés responsables de l'apprentissage et de la mise en œuvre de la politique éducative, et les apprenants d'EFL partagent leurs efforts.

En 2021, Meitasari et ses collègues [36] ont développé un media d'apprentissage en ligne (à travers le web : learningapps.org) qui permet aux apprenants et enseignants d'exercer les compétences d'écoute aux lycéens dans la classe et en dehors des heures de cours. En raison des difficultés qu'ils rencontrent pour trouver des médias adaptés aux substances ou aux compétences de base qui doivent être maîtrisables en langue française. Le résultat de cette recherche est le produit du média d'apprentissage en

ligne à travers le web [learningapps.org](http://learningapps.org) qui contient des exercices de compétences d'écoute pour la classe XI. Ce média contient des questions adaptées aux compétences de base qui existent dans le syllabus utilisé. Cette conception de produit se compose de 5 compétences de base dont chacune contenant 3 à 5 documents audio avec leurs exercices. La forme des questions utilisées est : questions à choix multiple, vrai/faux, matchmaking, lacunes dans les phrases et bourrage court.

### 2.7.3 Mathématique

En 2003, Witzel et ses collègues [51] ont présenté l'efficacité de la séquence d'enseignement CRA (L'approche Concrète Représentationnelle Abstraite) pour l'apprentissage de l'algèbre chez les élèves ayant des difficultés en mathématiques. Ils ont apporté un éclairage supplémentaire sur l'efficacité des objets de manipulation pratiques et des représentations pour les mathématiques complexes. La différence entre ce modèle et d'autres programmes d'enseignement pratique de l'algèbre réside dans le fait que ce modèle affiche les notions conceptuelles de l'algèbre.

Trente-quatre paires appariées d'élèves de sixième et de septième année ont été sélectionnées parmi 358 participants pour une comparaison d'une séquence d'enseignement explicite du concret au représentationnel à l'abstrait (CRA) avec un enseignement traditionnel pour l'enseignement des équations de transformation algébrique. Chaque paire d'élèves avait été préalablement étiquetée comme ayant un trouble d'apprentissage spécifique ou comme présentant un risque de difficultés en algèbre. Les étudiants ont été appariés en fonction de leur score de réussite, de leur âge, de leur score au prétest et de leur performance en classe. Le même professeur de mathématiques enseigne deux membres de chaque paire appariée, mais dans des classes différentes. Tous les élèves ont reçu un enseignement dans un cadre inclusif sous la direction d'un professeur de mathématiques de collège. Les résultats indiquent que les élèves qui ont appris à résoudre des équations de transformation algébrique par le biais de l'ARC ont obtenu de meilleurs résultats que leurs pairs recevant un enseignement traditionnel, à la fois dans les tests de suivi et après l'enseignement. En outre, l'analyse des schémas d'erreurs indique que les élèves qui ont utilisé la séquence d'enseignement de l'ARC ont commis moins d'erreurs de procédure lors de la résolution de variables.

### 2.7.4 Géologie

En 2017, Rassou et ses collègues [44] ont présenté une étude qui vise à trouver les difficultés de l'enseignement et de l'apprentissage de la géologie en classe secon-

dares marocaines. L'objectif de cette étude est d'identifier les difficultés et obstacles de l'enseignement et de l'apprentissage de la géologie rencontrés par les enseignants et par leurs élèves en classes secondaires qualifiantes marocaines, de décrire les pratiques de classe afin d'évaluer les besoins des enseignants en termes de ressources et de formation en fonction de ces difficultés et d'effectuer des préconisations aux concepteurs des programmes SVT au Maroc afin d'améliorer sa qualité et son efficacité.

L'étude concerne les enseignants de la matière des Sciences de la Vie et de la Terre et ses élèves à la délégation Inzegane Ait Melloul :

✓ L'échantillon d'enseignants comprend 32 enseignants marocains de l'enseignement secondaire qualifiant de la matière des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) ayant accepté de participer à cette enquête. 93,1% de ces professeurs sont des professeurs de l'enseignement secondaire qualifiant avec une expérience allant de 10 à 30 ans, le reste de l'échantillon est représenté par le corps des professeurs agrégés ayant la même période d'expérience.

✓ Quant à l'échantillon d'élèves, il est constitué de 195 élèves du cycle qualifiant avec 41 élèves du Tronc commun, 85 élèves de la première année du baccalauréat et 69 élèves de la deuxième année du baccalauréat. Nous nous sommes focalisés sur les deux années du baccalauréat du fait que leur programme d'SVT consacre une partie à la géologie.

Les résultats ont montré que l'enseignement et l'apprentissage de la géologie sont confrontés à plusieurs difficultés aussi bien pour les élèves que pour les enseignants. Ainsi les moyens de la formation continue en géologie qui sont mis à la disposition des enseignants sont déqualifiés et ne concernent qu'une minorité d'entre eux. En plus de la complexité du contenu géologique et l'insuffisance de son volume horaire, l'effectif pléthorique des élèves provoquant la surcharge des classes à quoi s'ajoute le faible prérequis en géologie de ces élèves. Les difficultés de l'apprentissage de la géologie sont largement liées aux rapports que cette discipline entretient avec l'espace et le temps long, et qui font que les élèves trouvent des difficultés à appréhender plusieurs phénomènes géologiques complexes. Ainsi l'inefficacité des méthodes d'enseignement adaptées en classe par les professeurs, l'absence, défaillance ou non mobilisation des ressources pédagogiques et des TICE, l'insuffisance ou l'absence des sorties de terrain, des manipulations et la négligence de la modélisation scientifique dans la majorité des classes interrogées, influencent les apprentissages de la géologie ce qui influe l'intérêt porté par les élèves vis-à-vis de ses cours ce qui la rend, une matière ennuyeuse et mal aimée par la majorité des élèves.

Le tableau suivant présente une classification des travaux étudiés selon leurs objectifs, le domaine d'application, l'environnement (social ou non) et l'utilisation des traces :

| Domaine d'application | Difficulté en | Objective(s)   | Environnement social non | Trace(s) ou non | Acteurs    | Références                    |
|-----------------------|---------------|--|--------------------------|-----------------|------------|-------------------------------|
| Informatique          | Programmation | Déterminer les difficultés rencontrées par les étudiants dans leur immersion professionnelle en se basant sur différentes variables. | ×                        | ×               | Apprenants | ( Mahaguay et al, 2020 [32] ) |
|                       |               | Accroître les capacités de programmation des étudiants dans un cours d'introduction à la programmation.                              | ×                        | ×               | Apprenants | ( Gomes et al, 2007 [25] )    |
|                       |               | Développement et l'utilisation d'un environnement informatique qui peut aider efficacement les étudiants.                            | ×                        | ×               | Apprenants | (Bosse et al, 2017 [16] )     |



| Domaine d'application | Difficulté en          | Objective(s)   | Environnement social non | Trace(s) ou non | Acteurs                         | Références                  |
|-----------------------|------------------------|--|--------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|
|                       | Apprentissage en ligne | <p>Connaître la mise en œuvre et l'évaluation de l'apprentissage en ligne dans les cours de production écrite intermédiaire en utilisant l'application discord.</p> <p>Identifier les difficultés générales rencontrées par les étudiants dans la production en ligne de conférences intermédiaires écrites.</p> | ×                        | ×               | Apprenants<br>et<br>Enseignants | ( Purwani et al,2021 [43] ) |

| Domaine d'application | Difficulté en | Objective(s)   | Environnement social non | Trace(s) ou non | Acteurs    | Références                               |
|-----------------------|---------------|--|--------------------------|-----------------|------------|--|
| Langues               | Anglais       | Explorer les défis et les difficultés rencontrées par les étudiants universitaires jordaniens lorsqu'ils écrivent en anglais       | ×                        | ×               | Apprenants | (Ibniian Salem Saleh Khalaf, 2017 [28] ) |
|                       |               | Apporter des solutions pour aider les apprenants écrivant l'anglais comme langue étrangère à surmonter les difficultés d'écriture. |                          |                 |            |  |
|                       |               | Identifier les difficultés de compréhension de la lecture rencontrées par les apprenants EFL                                       | ×                        | ×               | Apprenants | (Al-Jarrah et al,2018 [5] )              |

| Domaine d'application | Difficulté en | Objective(s)   | Environnement social non | Trace(s) ou non | Acteurs    | Références                     |
|-----------------------|---------------|--|--------------------------|-----------------|------------|--------------------------------|
|                       | Français      | Développer un média d'apprentissage en ligne pour exercer les compétences d'écoute aux lycéens<br>Aider les apprenants à pratiquer leurs compétences d'écoute sans être limité par l'espace et le temps. | ×                        | ×               | Apprenants | (Meitasariet et al, 2021 [36]) |
| Mathématiques         | Algèbres      | Tester l'efficacité d'un nouveau modèle explicite d'algèbre de l'ARC, conçu pour représenter des équations plus complexes.   | ×                        | ×               | Apprenants | (Witzel et al, 2003 [51])      |

| Domaine d'application             | Difficulté en | Objective(s)   | Environnement social non | Trace(s) ou non | Acteurs                   | Références                 |
|-----------------------------------|---------------|--|--------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------|
| Sciences de la Vie et de la Terre | Géologie      | Identifier les difficultés et obstacles de l'enseignement et de l'apprentissage de la géologie rencontrés par les enseignants et par leurs élèves en classes secondaires marocaines.<br>Décrire les pratiques de classe afin d'évaluer les besoins des enseignants en termes de ressources et de formation en fonction de ces difficultés. | ×                        | ×               | Apprenants et Enseignants | (Rassou et al, 2017 [44] ) |

TABLE 2.1 – Les travaux de recherche sur les difficultés d'apprentissage selon leur domaine

## 2.8 Conclusion

La difficulté d'apprentissage constitue un problème scolaire pertinent, son lien avec la question de l'échec scolaire de l'élève est de plus en plus évident. Comme ces problèmes sont rarement détectés et diagnostiqués correctement, il n'y a pas de solution efficace accessible au niveau de la classe.

Dans ce chapitre, nous avons défini qu'est-ce qu'une difficulté d'apprentissage, leurs signes et les causes. Puis, nous avons présenté la méthode la plus efficace pour enseigner les compétences académiques de base aux élèves ayant des difficultés d'apprentissage. Ensuite, nous avons distingué les apprenants sans difficultés et les apprenants en difficultés. Finalement, nous avons effectué un état de l'art sur les difficultés d'apprentissage.

# Chapitre 3

## Conception du système

### 3.1 Introduction

Dans les chapitres précédents, nous avons défini les concepts théoriques de base sur les réseaux sociaux éducatifs. Nous passons à la deuxième partie de notre travail qui consiste à présenter la conception et l'implémentation d'un système de détection des apprenants qui ont de difficulté d'apprentissage. Pour atteindre cet objectif, nous avons effectué une étude sur les types des traces des utilisateurs qui peuvent être une source d'information utile.

Dans ce chapitre, nous présentons les objectifs de système et l'architecture du système. Puis, nous décrivons la description de l'approche et finalement nous donnons la structure de la base de donnée.

### 3.2 Objectifs

L'objectif de ce travail est de concevoir un réseau social éducatif qui permet de détecter les apprenants qui ont des difficultés d'apprentissage. Notre système est conçu pour fournir à ses utilisateurs certaines fonctionnalités, nous citons :

- ✓ La connexion au site,
- ✓ Le partage des publications de différents types (Image, vidéo ou bien texte),
- ✓ La consultation des statuts,
- ✓ Le partage des cours et des tests d'évaluation,
- ✓ La création des pages et des groupes,
- ✓ La recherche d'autres utilisateur,
- ✓ La visualisation des traces,
- ✓ Les espaces d'interactions telles que le chat qui permet aux utilisateurs l'envoi et la réception des messages,

- ✓ Détection des apprenants qui ont des difficultés d'apprentissage,
- ✓ Recommandation des utilisateurs.

### 3.3 Architecture du système

Un système possède deux types d'architecture : l'architecture globale et l'architecture fonctionnelle.

#### 3.3.1 Architecture globale du système

La figure suivante présente l'architecture globale du système .

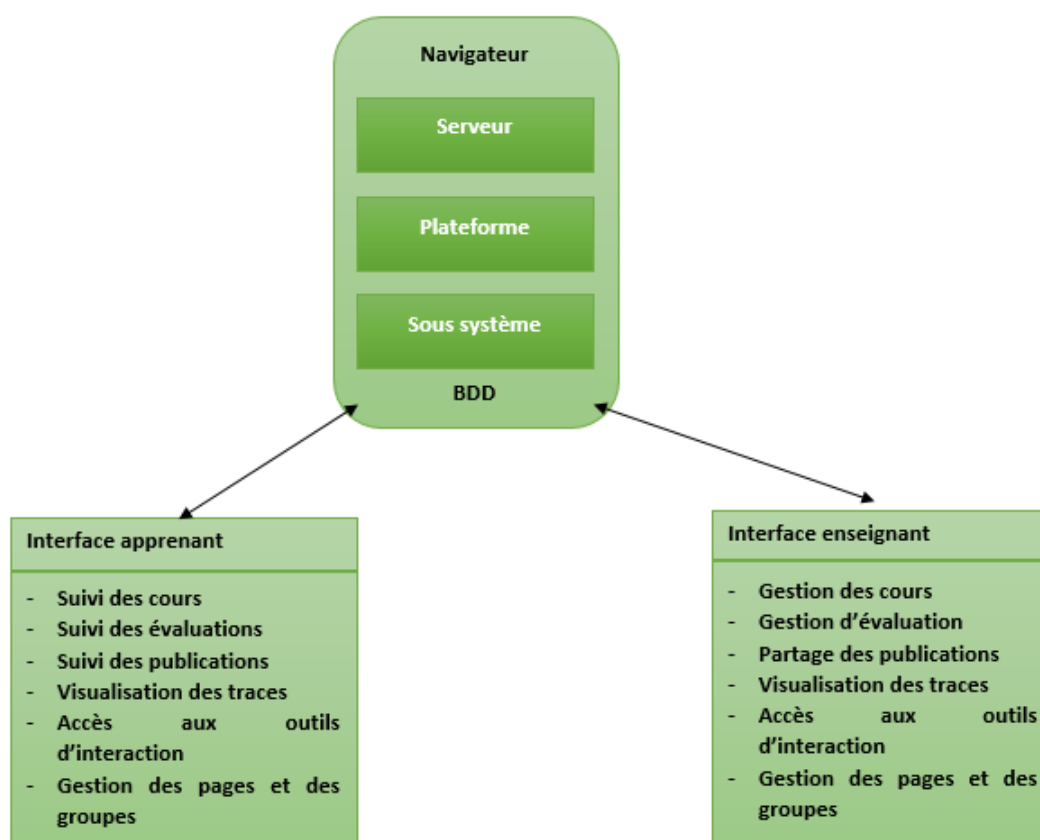


FIGURE 3.1 – Architecture globale du système.

#### 3.3.2 Architecture fonctionnelle du système

La figure 2 présente l'architecture fonctionnelle du système. Elle présente les différents fonctionnalités et activités offertes par le système.

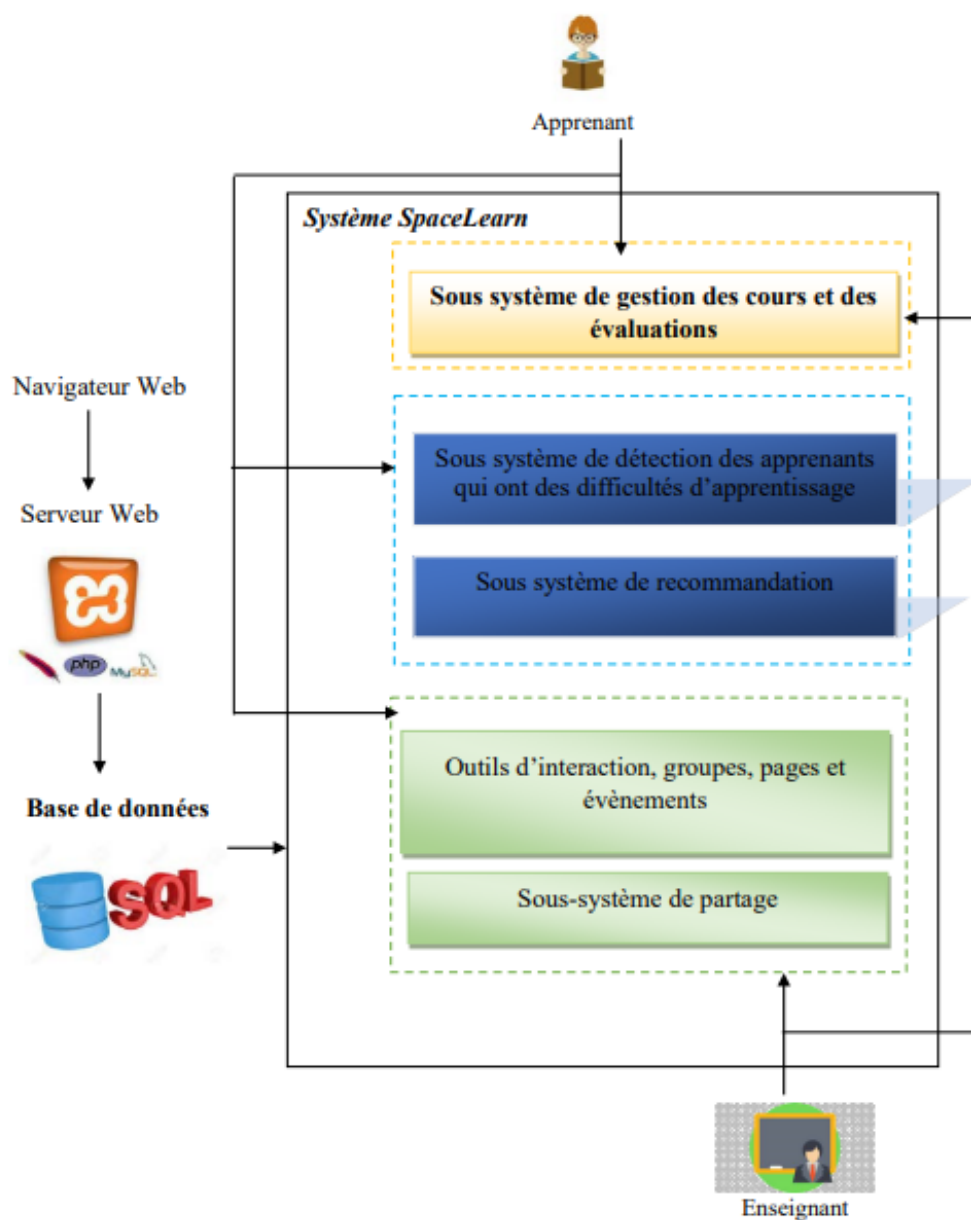


FIGURE 3.2 – Architecture fonctionnelle du système.

Les services et les activités offerts par notre système sont :

### 1. Sous système de gestion des cours et d'évaluation

Ce sous système est destiné aux enseignants et aux apprenants. Lorsque les enseignants se connectent à ce système, ils peuvent partager des ressources pédagogiques et des tests, et le système les affiche automatiquement. Et lorsque les apprenants connectent au système, ils peuvent consulter ces ressources partagées, les aimer, les commenter et le repartager sur leurs profils, dans des groupes ou sur des pages. Aussi, les apprenants peuvent répondre aux tests



créés par leurs enseignants.

**2. Sous système de détection des apprenants qui ont des difficultés d'apprentissage**

Ce sous-système divise les apprenants selon leurs profils cognitifs et comportementales en trois classes :

- ✓ Classe 1 : les bons apprenants
- ✓ Classe 2 : les apprenants moyens
- ✓ Classe 3 : les apprenants qui ont des difficultés d'apprentissage

**3. Sous système de recommandation**

Ce sous-système offre des recommandations entre les classes : la classe des bons apprenants aux apprenants de la classe qui ont des difficultés d'apprentissage.

**4. Outils d'interaction, groupes, pages et évènements**

Notre système possède plusieurs façons de communication. Ils peuvent communiquer à travers :

- ✓ La messagerie électronique,
- ✓ Les évènements,
- ✓ Les statuts partagés avec des amies, des commentaires et des partages,
- ✓ Des groupes et des pages.

**5. Sous-système de partage**

Ce sous-système permet de partager de différents types de documents (Image, fichier, vidéo ou bien texte).

## 3.4 Description de l'approche

### 3.4.1 Schéma général

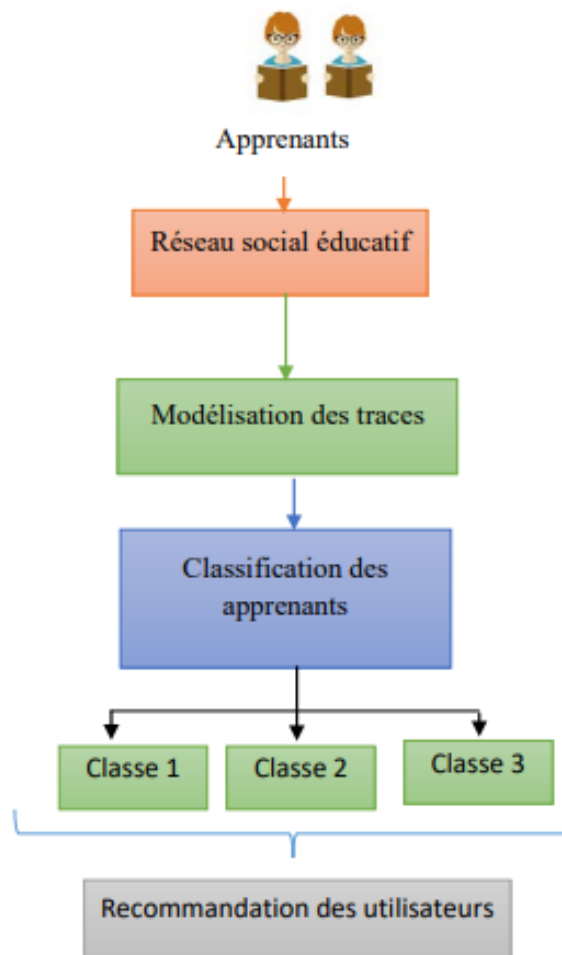


FIGURE 3.3 – Description de l'approche proposé.

### 3.4.2 Modélisation des traces

Le modèle de la trace utilisé est défini comme suit : (Type, sous-type, date, heure)  
Les différents types de traces sont classés dans cinq classes. Chaque classe possède des différents types et sous types de traces :

#### A) Traces de connexion

- 1) *Traces de connexion* : connexion au système, authentification

2) *Traces de déconnexion* : déconnexion de système

**B) Traces de partage**

1) *Statut* : publier un statut

2) *Groupe* : créer un groupe, rejoindre un groupe, administrateur d'un groupe

3) *Page* : créer une page, rejoindre une page, administrateur d'une page

4) *Evènement* : créer un évènement, participer à un évènement

5) *Test* : répondre test

**C) Traces de communication**

1) *Message* : envoyer un message, recevoir un message

2) *Invitation* : envoyer une invitation, accepter une invitation, refuser une invitation

3) *Réaction* : aimer un statut, n'est pas aimer un statut, commenter un statut

**D) Traces de navigation**

1) *Recherche* : lancer une recherche

2) *Consultation* : consulter un profil, consulter la liste d'amis, consulter la liste des invitations, consulter la messagerie

**E) Traces de mise à jour**

1) *Suppression* : supprimer un ami, supprimer un statut, supprimer un message

2) *Modification* : modifier les informations personnelles

### 3.4.3 Classification

La figure suivante présente la représentation graphique des apprenants selon leurs profils cognitifs et comportementales. Les rectangles en rouge, orange, vert présente la classe des apprenants qui ont des difficultés d'apprentissage, la classe des apprenants moyens et la classe des apprenants forts respectivement.

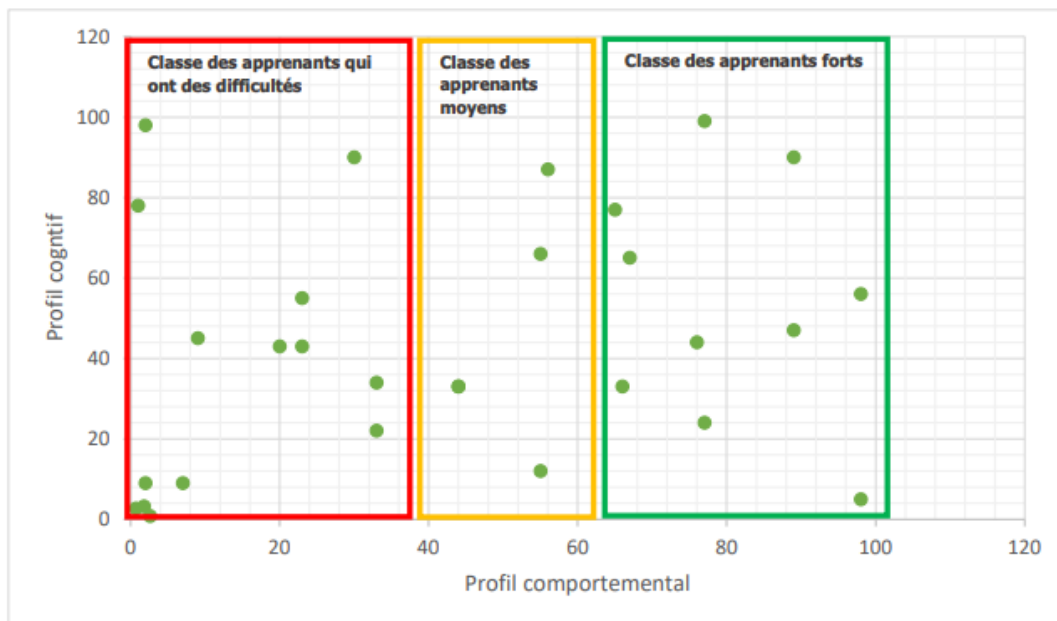


FIGURE 3.4 – Classification des apprenants.

### 3.4.4 Algorithme de classification utilisé

## 3.5 Structure de la base de données

Dans cette partie, nous présentons la structure de la base de donnée :

### 3.5.1 Dictionnaire de données

| N° | Désignation                  | Code         | Type                      |
|----|------------------------------|--------------|---------------------------|
| 1  | Le contenu d'un message      | contenue     | Texte                     |
| 2  | Le contenu d'une publication | contenue_pub | Chaîne de caractère (256) |
| 3  | La date d'un évènement       | date         | Date                      |
| 4  | Date de trace Communication  | date_co      | Date                      |
| 5  | Date de trace Identification | date_i       | Date                      |
| 6  | Date de trace de mise a jour | date_mis     | Date                      |
| 7  | Date envoie d'un message     | date_msg     | Date                      |
| 8  | Date trace Navigation        | date_n       | Date                      |

|    |                                |                |                           |
|----|--------------------------------|----------------|---------------------------|
| 9  | La date de Naissance           | Date_naissance | Date                      |
| 10 | Date trace partager            | date_p         | Date                      |
| 11 | Date de publication            | date_pub       | Date                      |
| 12 | Le département d'un apprenant  | Depr           | Texte                     |
| 13 | Le département d'un enseignant | Deprt          | Texte                     |
| 14 | Description d'un test          | desc_test      | Texte                     |
| 15 | Email d'un utilisateur         | email          | Chaine de caractère (256) |
| 16 | Faculté d'un apprenant         | facul          | Texte                     |
| 17 | Faculté d'un enseignant        | faculte        | Texte                     |
| 18 | Fichier                        | fichier        | Chaine de caractère (256) |
| 19 | Le grade d'un enseignant       | grade          | Texte                     |
| 20 | Heure d'évènement              | heure          | Time                      |
| 21 | Heure trace Communication      | heure_co       | Time                      |
| 22 | Heure trace Identification     | heure_i        | Time                      |
| 23 | Heure trace Mise à jour        | heure_mis      | Time                      |
| 24 | Heure trace Navigation         | heure_n        | Time                      |
| 25 | Heure trace partager           | heure_p        | Time                      |

|    |                                  |                |        |
|----|----------------------------------|----------------|--------|
| 26 | Identifiant d'un amis            | id_am          | Entier |
| 27 | Identifiant d'un apprenant       | id_app         | Entier |
| 28 | Identifiant trace Communication  | id_co          | Entier |
| 29 | Identifiant destinataire         | id_destinateur | Entier |
| 30 | Identifiant d'un Enseignant      | id_Ens         | Entier |
| 31 | Identifiant d'un émetteur        | id_env         | Entier |
| 32 | Identifiant d'un évènement       | id_even        | Entier |
| 33 | Identifiant d'un expéditeur      | id_expiditeur  | Entier |
| 34 | Identifiant d'un groupe          | id_groupe      | Entier |
| 35 | Identifiant trace Identification | id_i           | Entier |
| 36 | Identifiant d'une Invitation     | id_invt        | Entier |
| 37 | Identifiant d'un message         | id_m           | Entier |
| 38 | Identifiant trace Mise à jour    | id_mis         | Entier |
| 39 | Identifiant trace Navigation     | id_nav         | Entier |
| 40 | Identifiant trace Partager       | id_p           | Entier |
| 41 | Identifiant d'une Page           | id_page        | Entier |
| 42 | Identifiant d'une Publication    | id_pub         | Entier |
| 43 | Identifiant de Question          | id_quest       | Entier |

|    |                               |              |                           |
|----|-------------------------------|--------------|---------------------------|
| 44 | Identifiant d'un récepteur    | id_recepteur | Entier                    |
| 45 | Identifiant d'un test         | id_test      | Entier                    |
| 46 | Identifiant d'un utilisateur  | id_ut        | Entier                    |
| 47 | Identifiant d'un utilisateur1 | id_ut1       | Entier                    |
| 48 | Identifiant d'un utilisateur2 | id_ut2       | Entier                    |
| 49 | Lieu d'évènement              | lieu         | Texte                     |
| 50 | Matricule d'un Apprenant      | Matricule    | Entier                    |
| 51 | Mot de passe d'un utilisateur | Mdp          | Chaîne de caractère (256) |
| 52 | Module enseigné               | Module       | Texte                     |
| 53 | Module du test                | Module_test  | Texte                     |
| 54 | Niveau d'un apprenant         | Niveau       | Texte                     |
| 55 | Niveau de test                | Niveau_test  | Texte                     |
| 56 | Nom d'un Utilisateur          | nom          | Chaîne de caractère (256) |
| 57 | Nom d'évènement               | nom_even     | Texte                     |
| 58 | Nom fichier                   | nom_fichier  | Chaîne de caractère (256) |
| 59 | Nom groupe                    | nom_groupe   | Texte                     |

|    |                                  |               |                           |
|----|----------------------------------|---------------|---------------------------|
| 60 | Nom page                         | nom_page      | Texte                     |
| 61 | La note d'un apprenant           | note          | Entier                    |
| 62 | Photo de profil d'un utilisateur | photo_profil  | Chaîne de caractère (256) |
| 63 | Prénom d'un Utilisateur          | prenom        | Chaîne de caractère (256) |
| 64 | Pseudo d'un utilisateur          | Pseudo        | Chaîne de caractère (256) |
| 65 | Les question du test             | question      | Chaîne de caractère (256) |
| 66 | Réponse 1 du test                | r1            | Texte                     |
| 67 | Réponse 2 du test                | r2            | Texte                     |
| 68 | Réponse 3 du test                | r3            | Texte                     |
| 69 | Réponse 4 du test                | r4            | Texte                     |
| 70 | Sexe d'un utilisateur            | sex           | Chaîne de caractère (256) |
| 71 | Sous type trace Communication    | sous_type_co  | Chaîne de caractère (256) |
| 72 | Sous type trace Identification   | sous_type_i   | Chaîne de caractère (256) |
| 73 | Sous type trace Mise à jour      | sous_type_mis | Chaîne de caractère (256) |



|    |                            |             |                           |
|----|----------------------------|-------------|---------------------------|
| 74 | Sous type trace Navigation | sous_type_n | Chaine de caractère (256) |
| 75 | Sous type trace Partager   | sous_type_p | Chaine de caractère (256) |
| 76 | Etat d'un message          | statu       | Entier                    |

TABLE 3.1 – Dictionnaire de données



|   |            |   |           |
|---|------------|---|-----------|
| 2 | Apprenant  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• facul</li> <li>• Depr</li> <li>• Niveau</li> <li>• Matricule</li> </ul>                                      | id_app    |
| 3 | Enseignant | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faculte</li> <li>• Deprt</li> <li>• Module</li> <li>• Grade</li> </ul>                                       | d_Ens     |
| 4 | Évènement  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nom_even</li> <li>• lieu</li> <li>• date</li> <li>• heure</li> </ul>   | id_even   |
| 5 | Groupe     | nom_groupe  | id_groupe |
| 6 | Invitation | <ul style="list-style-type: none"> <li>• id_env</li> <li>• id_recepteur</li> </ul>  | id_invt   |
| 7 | Messages   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• date_msg</li> <li>• conteneue</li> <li>• id_destinateur</li> <li>• id_expiditeur</li> <li>• statu</li> </ul> | id_m      |
| 8 | Page       | nom_page  | id_page   |

|    |                     |   |          |
|----|---------------------|---|----------|
| 9  | Publication         | <ul style="list-style-type: none"><li>• conteneue_pub</li><li>• date_pub</li><li>• nom_fichier</li><li>• fichier</li></ul>    | id_pub   |
| 10 | Question            | <ul style="list-style-type: none"><li>• question</li><li>• r1</li><li>• r2</li><li>• r3</li><li>• r4</li><li>• note</li></ul> | id_quest |
| 11 | Test                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Module_test</li><li>• Niveau_test</li><li>• desc_test</li></ul>                       | id_test  |
| 12 | Trace Navigation    | <ul style="list-style-type: none"><li>• sous_type_n</li><li>• date_n</li><li>• heure_n</li></ul>                              | id_nav   |
| 13 | Trace_Communication | <ul style="list-style-type: none"><li>• sous_type_co</li><li>• date_co</li><li>• heure_co</li></ul>                           | id_co    |

|    |                      |  |        |
|----|----------------------|--|--------|
| 14 | Trace_Identification | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sous_type_i</li> <li>• date_i</li> <li>• heure_i</li> </ul>   | id_i   |
| 15 | Trace_Mis a jour     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sous_type_mis</li> <li>• date_mis</li> <li>• heure_mis</li> </ul>   | id_mis |
| 16 | Trace_Partage        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sous_type_p</li> <li>• date_p</li> <li>• heure_p</li> </ul>   | id_p   |
| 17 | Utilisateur          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pseudo</li> <li>• Nom</li> <li>• Prenom</li> <li>• Email</li> <li>• Mdp</li> <li>• Sex</li> <li>• Date_naissance</li> <li>• photo_profil</li> </ul> | id_ut  |

TABLE 3.2 – Liste des entités

### 3.5.4 Liste des relations

| N° | Relation | Dimensions | Collection        | Cardinalités | Attributs |
|----|----------|------------|-------------------|--------------|-----------|
| 1  | Accepter | 2          | (Amis,invitation) | (0,n-1,1)    | /         |

|    |            |   |   |                                   |   |
|----|------------|---|---|-----------------------------------|---|
| 2  | Appartient | 2 | (Utilisateur,Groupe)  | (0,n-1,n)                         | / |
| 3  | Apprecier  | 2 | (Utilisateur,Publication)   | (0,n-0,n)                         | / |
| 4  | Commenter  | 2 | (Utilisateur,Publication)   | (0,n-0,n)                         | / |
| 5  | creer      | 4 | (Utilisateur,Evenement,<br>Page, Groupe)  | (0,n- 1,1- 1,1-<br>1,1)           | / |
| 6  | Envoie     | 2 | (Utilisateur,Invitation)  | (0,n-1,1)                         | / |
| 7  | Partager   | 2 | (Utilisateur,Publication)   | (0,n-1,1)                         | / |
| 8  | participer | 2 | (Utilisateur,Evenement)   | (0,n-0,n)                         | / |
| 9  | Poser      | 2 | (Enseignant,Test)   | (0,n-1,1)                         | / |
| 10 | Possede    | 2 | (Test,Question)   | (1,n-1,1)                         | / |
| 11 | Possede1   | 6 | (Apprenant,<br>Trace_Navigation,<br>Trace_Mis a jour,<br>Trace_Identification,<br>Trace_Comunication,<br>Trace_Partage) | (1,n- 1,1- 1,1-<br>1,1- 1,1- 1,1) | / |
| 12 | Rediger    | 2 | (Utilisateur,Messages)  | (0,n-1,1)                         | / |
| 13 | Repondre   | 2 | (Apprenant, Test)   | (0,n-1,n)                         | / |

TABLE 3.3 – Liste des relations

### 3.5.5 Modèle logique de données (MLD)

- **Amis** (id\_am, id\_ut, id\_ut2)
- **Apprenant** (id\_app, facul, Depr, Niveau, Matricule)
- **Enseignant** (id\_Ens, Faculte, Deprt, Module, Grade)
- **Evenement** (id\_even, nom\_even, lieu, date, heure, #id\_ut)

- **Groupe** (id\_groupe, nom\_groupe, #id\_ut)
- **Invitation** (id\_inv, id\_env, id\_recepteur, #id\_am, #id\_ut)
- **Messages** (id\_m, date\_msg, contenu, id\_destinateur, id\_expéditeur, statut, #id\_ut)
- **Page** (id\_page, nom\_page, #id\_ut)
- **Publication** (id\_pub, contenu\_pub, date\_pub, nom\_fichier, fichier, #id\_ut)
- **Question** (id\_quest, question, r1, r2, r3, r4, note, #id\_test)
- **Test** (id\_test, Module\_test, Niveau\_test, desc\_test, #id\_Ens)
- **Trace Navigation** (id\_nav, sous\_type\_n, date\_n, heure\_n, #id\_app)
- **Trace Communication** (id\_co, sous\_type\_co, date\_co, heure\_co, #id\_app)
- **Trace Identification** (id\_i, sous\_type\_i, date\_i, heure\_i, #id\_app)
- **Trace Mis à jour** (id\_mis, sous\_type\_mis, date\_mis, heure\_mis, #id\_app)
- **Trace Partage** (id\_p, sous\_type\_p, date\_p, heure\_p, #id\_app)
- **Utilisateur** (id\_ut, Pseudo, Nom, Prenom, Email, Mdp, Sex, Date\_naissance, photo\_profil)
- **Appartient** (id\_ut, id\_groupe)
- **Apprecier** (id\_ut, id\_pub)
- **Commenter** (id\_ut, id\_pub)
- **Participer** (id\_ut, id\_even)
- **Repondre** (id\_app, id\_test)

### 3.6 conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la conception de notre système passant par les objectifs, les architectures, la description de l'approche et la structure de la base de donnée. Ce dernier offre différents types d'outils éducatifs, de partage, de communication. Ainsi, il offre un sous-système qui vise à détecter les apprenants qui ont des difficultés d'apprentissage et leurs offrir des recommandations afin de les aider à résoudre leurs problèmes.

# Chapitre 4

## Implémentation du système

### 4.1 Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons décrit l'approche proposée.

Dans ce chapitre, nous présentons l'implémentation du système commençant par la description des outils de développement puis par la présentation des interfaces offertes par le système.

### 4.2 Outils de développement

Les différentes technologies utilisées pour le développement du système sont les suivantes :

#### 4.2.1 PHP

PHP (officiellement, ce sigle est un acronyme récursif pour PHP Hypertext Pre-processor) est un langage de scripts généraliste et Open Source, spécialement conçu pour le développement d'applications web. Il peut être intégré facilement au HTML. Ce qui distingue PHP des langages de script comme le Javascript, est que le code est exécuté sur le serveur, générant ainsi le HTML, qui sera ensuite envoyé au client. Le client ne reçoit que le résultat du script, sans aucun moyen d'avoir accès au code qui a produit ce résultat. Vous pouvez configurer votre serveur web afin qu'il analyse tous vos fichiers HTML comme des fichiers PHP. Ainsi, il n'y a aucun moyen de distinguer les pages qui sont produites dynamiquement des pages statiques [4].



### 4.2.2 MySQL

MySQL est un serveur de bases de données relationnelles Open Source. Un serveur de bases de données stocke les données dans des tables séparées plutôt que de tout rassembler dans une seule table. Cela améliore la rapidité et la souplesse de l'ensemble. Les tables sont reliées par des relations définies, qui rendent possible la combinaison de données entre plusieurs tables durant une requête. Le SQL dans "MySQL" signifie "Structured Query Language" : le langage standard pour les traitements de bases de données[3]

## 4.3 Présentation du système

Dans cette section, nous allons présenter les différentes interfaces offertes par le système.

### 4.3.1 L'interface principale

Cette page permet d'accéder aux interfaces d'inscription et de connexion. La figure suivante présente l'interface principale du système.

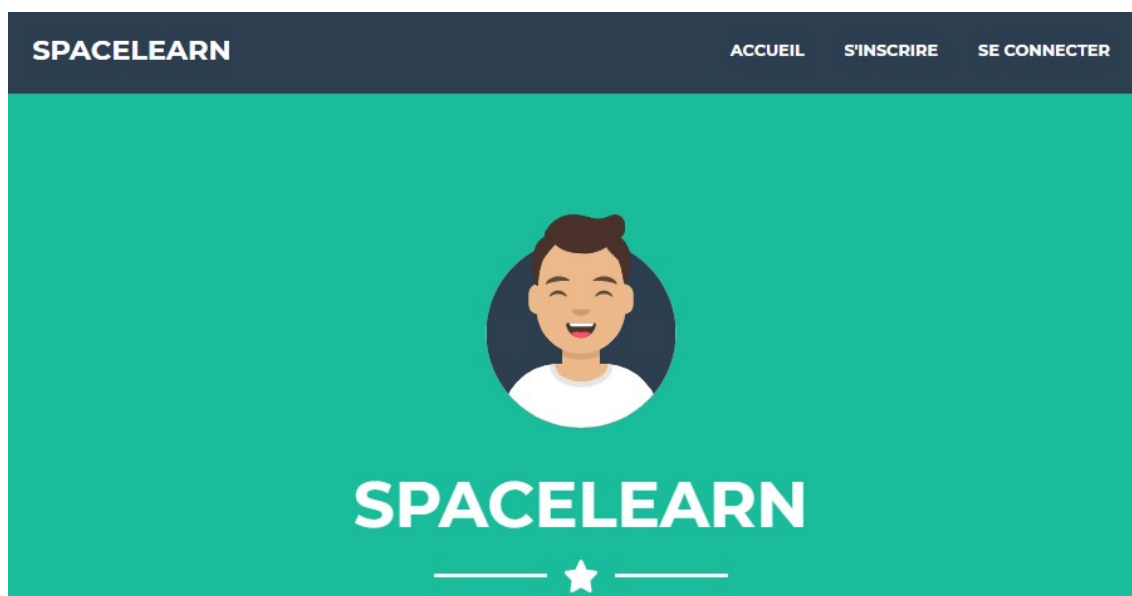


FIGURE 4.1 – L'interface principale du système.

### 4.3.2 Messagerie électronique

La figure suivante présente l'interface de messagerie électronique.

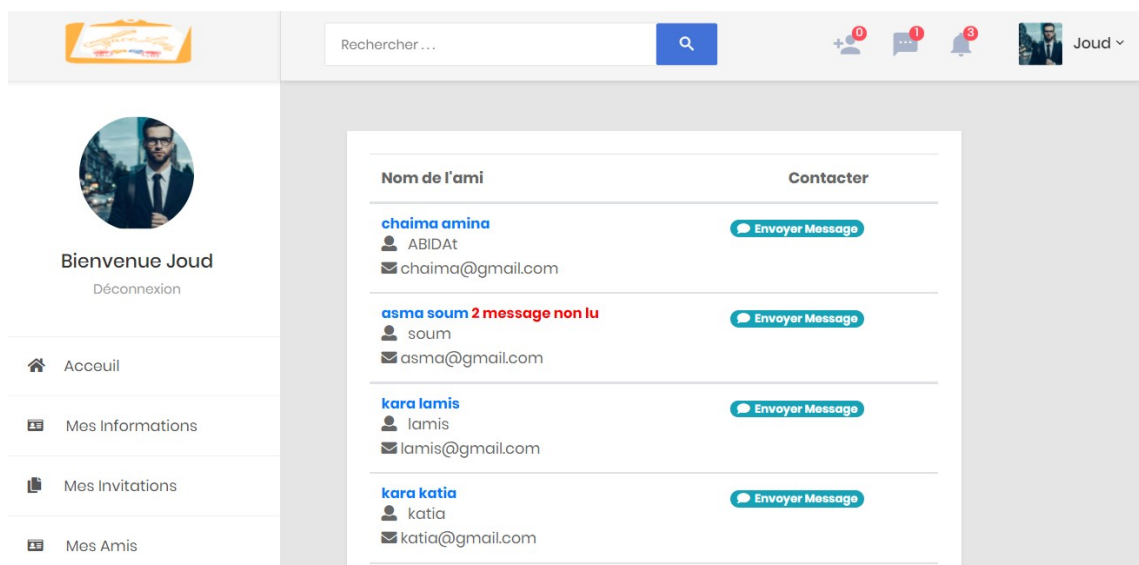


FIGURE 4.2 – L'interface de la messagerie électronique.

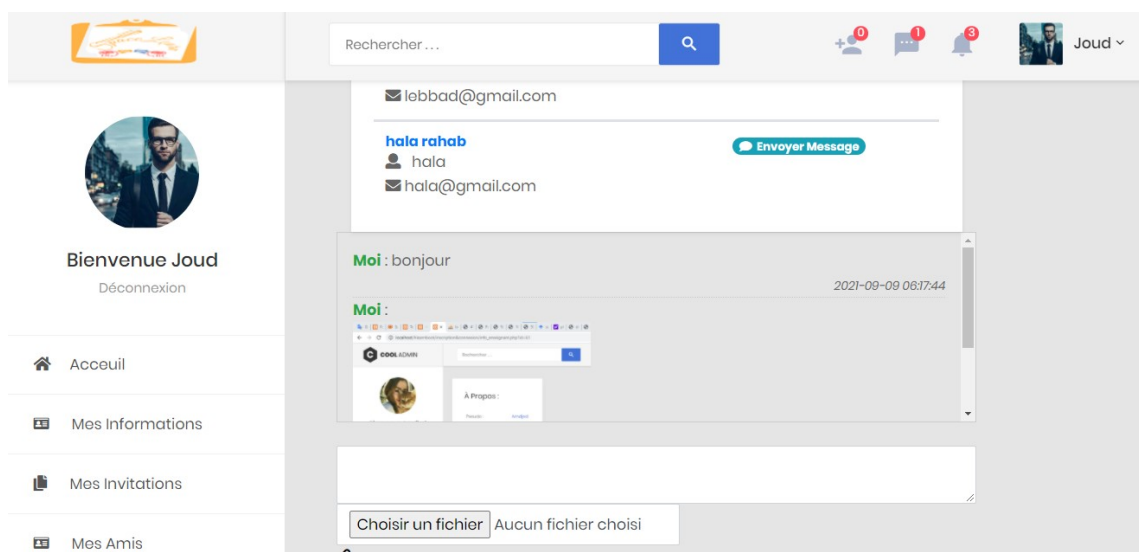


FIGURE 4.3 – Discussion instantanée.

### 4.3.3 L'interface de partage

La figure suivante présente l'interface de partage.

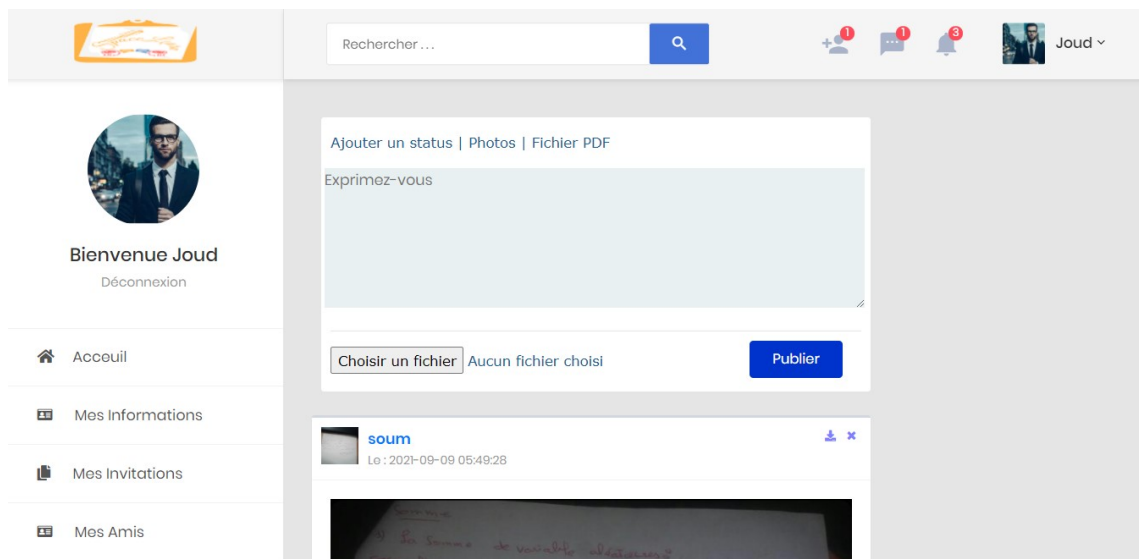


FIGURE 4.4 – L’interface de partage.

#### 4.3.4 Test

Chaque apprenant passe son test proposé par son enseignant. Les figures suivantes présentent le test côté de l’apprenants et le test côté de l’enseignant respectivement.

La Correction : du QCM :

Résultat du QCM :

- Les réponses correctes : 0/2(0%)
- Les mauvaises réponses : 2/2(100%)
- Pas De Réponses: 0/2(0%)
- Durée écoulée : -2:9

Note =0/20

Détails>>

Détaille du QCM :

- Le doigt est Ã la bague ce que le cou est Ã /au â€ ? (1/2)

- **Buste**
- Collier
- Lâ€™Ã©charpe
- La tÃ¢te

Désolé, votre réponse est fausse! La bonne réponse est :

- Parmi les mots suivants lequel n'est pas un anagramme de â€œPenserâ€ ? (2/2)

- **RenÃ©**
- PesÃ©
- Pene
- je ne sais pas

Désolé, votre réponse est fausse! La bonne réponse est : **je ne sais pas**

FIGURE 4.5 – Test côté de l’apprenant.



FIGURE 4.6 – Test côté de l'enseignant.

## 4.4 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté notre système qui était un système de détection des apprenants qui ont des difficultés d'apprentissage. Ce dernier offre plusieurs fonctionnalités voire le partage des ressources et la communication entre tous les utilisateurs.

# Conclusion générale

Les réseaux sociaux se distinguent par leur facilité d'utilisation ce qui favorise les échanges et les interactions entre leurs utilisateurs. Ces qualités sont utilisées dans l'apprentissage par les utilisateurs dans le cadre d'études. Dans ce travail, nous sommes intéressés par les réseaux sociaux éducatif.

L'objectif de ce travail consiste à concevoir un environnement éducatif basé sur les fonctionnalités des réseaux sociaux, et à implémenter une méthode de classification pour détection des apprenants en difficulté d'apprentissage en se basant sur leurs traces afin de les aider en recommandant des de bons collaborateurs.

Comme perspective, nous envisageons de déployer le système **SpaceLearn** pour l'utiliser dans un environnement d'apprentissage réel, ceci nous permettra de vérifier que l'usage d'un réseau social orienté vers l'apprentissage est à même de rendre l'apprentissage plus convivial et efficace. Aussi, nous proposons également d'autres méthodes de détection des apprenants rencontrant des difficultés d'apprentissage, en se basant sur d'autre algorithmes de classification.

# Bibliographie

- [1] cavazza, «usages numériques et transformation digitale, community management et réseaux sociaux,». <https://fredcavazza.net/>, Accès le 21/05/2021.
- [2] difficult. <http://www.comportement.net/>, consulté le 15/08/2021.
- [3] Mysql. <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-mysql-4640/>, consulté le 31/08/2021.
- [4] php. <https://www.php.net/manual/fr/intro-what-is.php>, consulté le 31/08/2021.
- [5] Hamza Al-Jarrah and Nur Salina Binti Ismail. Reading comprehension difficulties among efl learners in higher learning institutions. *International Journal of English Linguistics*, 8(7) :32–41, 2018.
- [6] Waleed Mugahed Al-Rahmi and Akram M Zeki. A model of using social media for collaborative. 2016.
- [7] Nacima Allali and Nesrine Azzaz. *Le rôle des réseaux sociaux dans le développement de l'e-réputation des entreprises de services en Algérie*. PhD thesis, Université Mouloud Mammeri, 2017.
- [8] Sultan Hammad Alshammari, Mohammad Bilal Ali, and Mohd Shafie Rosli. The effectiveness of using social network sites as learning tool for students. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 11(11) :1220–1226, 2015.
- [9] Abram D Anders. Networked learning with professionals boosts students' self-efficacy for social networking and professional development. *Computers & Education*, 127 :13–29, 2018.
- [10] Vimala Balakrishnan and Chin Lay Gan. Students' learning styles and their effects on the use of social media technology for learning. *Telematics and Informatics*, 33(3) :808–821, 2016.

- [11] Marwa Bekrar. Protection de la vie priv\’ee\à base d’agents dans un syst\eme d’e-learning. *arXiv preprint arXiv :1412.2261*, 2014.
- [12] AMINA BENYAMINA. Les difficultés de la compréhension de l’écrit en fle. cas de 1as. Master’s thesis, UNIVERSITE ABOU-BAKR BELKAID TLEMCEM Faculté des lettres et des langues Département de Français, 2018/2019.
- [13] Shree Bhagwat and Ankur Goutam. Development of social networking sites and their role in business with special reference to facebook. *Journal of Business and Management*, 6(5) :15–28, 2013.
- [14] Shree Bhagwat and Ankur Goutam. Development of social networking sites and their role in business with special reference to facebook. *Journal of Business and Management*, 6(5) :15–28, 2013.
- [15] Huseyin Bicen, Saide Sadıkoğlu, and Gunay Sadıkoğlu. The impact of social networks on undergraduate students learning foreign language. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186 :1045–1049, 2015.
- [16] Yoram Bosse and Marco Aurélio Gerosa. Why is programming so difficult to learn ? patterns of difficulties related to programming learning mid-stage. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 41(6) :1–6, 2017.
- [17] Danah M Boyd and Nicole B Ellison. Social network sites : Definition, history, and scholarship. *Journal of computer-mediated Communication*, 13(1) :210–230, 2007.
- [18] Giorgia Di Tommaso, Mauro Gatti, Michela Iannotta, Ajay Mehra, Giovanni Stilo, and Paola Velardi. Gender, rank, and social networks on an enterprise social media platform. *Social Networks*, 62 :58–67, 2020.
- [19] Antoine Dupin. *Communiquer sur les réseaux sociaux : les méthodes et les outils indispensables pour vos stratégies de communication sur les médias sociaux*. Fyp éditions, 2010.
- [20] Gürhan Durak. Using social learning networks (slns) in higher education : Edmodo through the lenses of academics. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(1) :84–109, 2017.
- [21] Abida Ellahi. Social networking sites as formal learning environments in business education. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(4) :64–75, 2018.

- [22] Joseph Farah. *Enjeux et défis de la contribution des réseaux sociaux numériques à une transmission réussie : le cas de l'Eglise catholique*. PhD thesis, Reims, 2014.
- [23] Michel Forsé. Définir et analyser les réseaux sociaux. *Informations sociales*, (3) :10–19, 2008.
- [24] Jean Frayssinhes. Apprendre sur les réseaux numériques : collaboration, coopération et innovation pédagogique. *Innovations Pédagogiques, nous partageons et vous*, pages 12–26, 2016.
- [25] Anabela Gomes and António José Mendes. Learning to program-difficulties and solutions. In *International Conference on Engineering Education–ICEE*, volume 7, 2007.
- [26] Khaled HALIMI. *Sciences Collaboration, dimensions sociales et communautés*. PhD thesis, 2016.
- [27] Caroline Haythornthwaite and Maarten De Laat. Social networks and learning networks : Using social network perspectives to understand social learning. In *Proceedings of the 7th international conference on networked learning*, pages 183–190. Lancaster University Aalborg, Denmark, 2010.
- [28] Salem Saleh Khalaf Ibnian. Writing difficulties encountered by jordanian efl learners. *Asian Journal of Humanities and Social Studies*, 5(3), 2017.
- [29] Morris Siu-Yung Jong, To Chan, Ming-Tak Hue, and Vincent WL Tam. Gami-fying and mobilising social enquiry-based learning in authentic outdoor environments. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(4) :277–292, 2018.
- [30] Wei Kuang Lai, Yi Uan Chen, and Tin-Yu Wu. Analysis and evaluation of random-based message propagation models on the social networks. *Computer Networks*, 170 :107047, 2020.
- [31] Dajana Kapusova Leconte. développement d'un logiciel de réseau social comme soutien a une communauté de pratique. *Mémoire présenté pour l'obtention du DESS STAF Sciences et Technologies de l'Apprentissage et de la Formation TECFA*, 2008.
- [32] Kristine Carla P Mahaguay, Jerwin M Mahaguay, and Vicente Madrigal Integrated School. Difficulties encountered by tvl-ict computer programming students in work immersion. *The URSP Research Journal*, 6(1) :37–45, 2020.



- [33] Lamia Mahnane. Recommending learning activities in social network using data mining algorithms. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(4) :11–23, 2017.
- [34] Stefania Manca and Maria Ranieri. Facebook and the others. potentials and obstacles of social media for teaching in higher education. *Computers & Education*, 95 :216–230, 2016.
- [35] Stefania Manca and Maria Ranieri. Facebook and the others. potentials and obstacles of social media for teaching in higher education. *Computers & Education*, 95 :216–230, 2016.
- [36] Lailatul Meitasari and Diah Vitri Widayanti. Le développement de médias d'apprentissage en ligne à travers le web learningapps. org pour pratiquer les compétences de l'écoute aux lycéens de la classe xi. *Didacticofrancia : Journal Didactique du FLE*, 10(1) :77–84, 2021.
- [37] Lionel Mélot, Albert Strebelle, Jérôme Mahauden, and Christian Depover. Le réseau social facebook comme support d'apprentissage pour les étudiants universitaires. In *7ème Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH 2015)*, pages 102–113, 2015.
- [38] Bi Sehi Antoine Mian. Les médias sociaux numériques outils de développement professionnel de l'enseignant-chercheur et chercheur en afrique.
- [39] Eli Miron and Gilad Ravid. Facebook groups as an academic teaching aid : Case study and recommendations for educators. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(4) :371–384, 2015.
- [40] Ernest Mnkandla and Ansie Minnaar. The use of social media in e-learning : A metasynthesis, 2017.
- [41] MERAKEB MOUFIDA. Difficultés d'apprentissage de la lecture et dispositifs de remédiation en contexte scolaire algérien : Etat des lieux et perspectives. *Les cahiers du LAPSI*, 15(1) :41–60, 2020.
- [42] Katarzyna Musiał and Przemysław Kazienko. Social networks on the internet. *World Wide Web*, 16(1) :31–72, 2013.
- [43] Neli Purwani et al. Les cours en ligne de production écrite intermédiaire à l'aide de l'application de discord : La mise en œuvre et réponse des étudiants. *Didacticofrancia : Journal Didactique du FLE*, 10(2) :53–56, 2021.

- [44] Khadija Kaid Rassou, Fouad Khiri, Mohamed Benbrahim, Younes Tamraoui, Hafida Elberrani, and Maryem Anfour. Difficultés relatives à l'enseignement-apprentissage de la géologie en classes secondaires qualifiantes cas de la délégation d'inzeqane ait melloul. *European Scientific Journal, ESJ*, 13 :18, 2017.
- [45] María-Carmen Ricoy and Tiberio Feliz. Twitter as a learning community in higher education. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(1) :237–248, 2016.
- [46] Margarida Romero, Benjamin Lille, and Azeneth Patiño. *Usages créatifs du numérique pour l'apprentissage au XXIe siècle*. PUQ, 2017.
- [47] Mike Thelwall. Social network sites : Users and uses. *Advances in computers*, 76 :19–73, 2009.
- [48] Mathieu Troillet. *Avantages et inconvénients des réseaux sociaux, en particulier " Facebook", pour la promotion dans les secteurs socioprofessionnels*. PhD thesis, Ecole supérieure-Domaine social Valais, 2015.
- [49] Peter S Westwood. *Learning and learning difficulties : A handbook for teachers*. Aust Council for Ed Research, 2004.
- [50] Peter S Westwood. *Learning and learning difficulties : A handbook for teachers*. Aust Council for Ed Research, 2004.
- [51] Bradley S Witzel, Cecil D Mercer, and M David Miller. Teaching algebra to students with learning difficulties : An investigation of an explicit instruction model. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(2) :121–131, 2003.
- [52] Nisrine Zammar. *Réseaux Sociaux numériques : essai de catégorisation et cartographie des controverses*. PhD thesis, Université Rennes 2, 2012.