



République Algérienne Démocratique et Populaire



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Akli Mohand Oulhadj de Bouira

Faculté des Sciences et des Sciences Appliquées

Département d'Informatique

Mémoire de Master

en Informatique

Spécialité : ISIL

Thème

Système d'information Collaboratif, cas application
Mobile d'enseignement de Tamazight

Encadré par

— Dr Akli Abbas

Réalisé par

— Naili Douaouda Mohammed Tahar

2020/2021

Remerciements

Nous remercions en préambule de ce mémoire ALLAH qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant ces longues années d'étude. Nous exprimons notre gratitude aux personnes qui nous ont apporté leur aide, qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire et qui ont accepté de répondre à nos questions avec gentillesse.

On tient à remercier sincèrement Monsieur Abbas Akli, qui en tant qu'encadreur, s'est toujours montrée à l'écoute ainsi que ses précieux conseils et son aide durant toute la période du travail.

Nos remerciements s'étendent également à Mr Le Chef de département ainsi qu'à tous nos professeurs et examinateurs pour la richesse et la qualité de leurs enseignements et les grands efforts déployés pour assurer à leurs étudiants une formation de haut niveau . Nous n'oublions pas nos parents pour leur contribution, leur soutien et leur patience. Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches et amis, qui nous ont toujours soutenu et encouragé au cours de la réalisation de ce mémoire.

Merci à tous et à toutes

Dédicaces

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut,tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,l'amour,le respect,la reconnaissance aussi,c'est tout simplement que je dédie ce memoire à :

- Mon père et à ma mère,vous m'avez comblé avec beaucoup d'amour et de tendresse tout au long de mon parcours .Vous n'avez jamais cessé de me soutenir et de m'encourager durant toute la période de mes études,recevez ce humble travail en signe de ma vive reconnaissance et mon profond estime.Que le tout puissant vous donnera santé,bonheur et longue vie à vous deux inchallah.
- Mon grand père Saad, qui a été toujours dans mon esprit et dans mon coeur , je lui dédie aujourd'hui ma réussite .Que dieu le miséricordieux l'accueille dans son éternel paradis.
- Mes frères et cousins sans exception.
- Ma grand mère et tous mes oncles et tantes.
- Mes professeurs sans exception,pour leurs efforts afin de m'assurer une formation solide. Toute la famille Naili Douaouda , je leurs dédie ce mémoire .

Naili Douaouda Mohammed Tahar

Table des matières

Table des matières	i
Table des figures	iv
Liste des abréviations	vii
Introduction générale	1
1 Systeme d'information collaboratif	3
1.1 Introduction	3
1.2 Concept de base	3
1.3 Système d'information	4
1.3.1 Définition d'un système d'information	4
1.3.2 Une approche systémique d'un système d'information	5
1.3.3 Une approche fonctionnelle d'un système d'information	6
1.3.4 Une approche structurelle d'un système d'information	7
1.3.5 Les fonctions de systèmes d'informations	7
1.3.6 Rôle de système d'information	8
1.3.7 Les qualités d'un SI	10
1.3.8 Les composants d'un système d'information	10
1.4 Architecture des système d'information	11
1.4.1 Architecture fonctionnelle	12
1.4.2 Architecture logique	12
1.4.3 Architecture informatique (ou physique)	12
1.5 Définition des notions relatives au travail collaboratif	13

1.5.1	Le travail coopératif	14
1.5.2	De la coopération à la collaboration	14
1.5.3	Système d'information collaboratif	14
1.5.4	Architecture de base du Système d'information collaboratif	15
1.5.5	Gestion des processus collaboratif	15
1.5.6	Les trois règles du travail collaboratif	16
1.5.7	Définition du groupware	16
1.5.8	Les modules de base du SIC	16
1.5.9	Les modules optionnels du sic	17
1.5.10	Les modules techniques du SIC	18
1.5.11	Définition des partenaires de la collaboration	18
1.6	Les modèles	18
1.6.1	modèle	18
1.6.2	Méta-modèle	19
1.6.3	Métamétamodèle	19
1.7	Les outils de collaborations	19
1.7.1	Les différents outils de collaboration disponibles	20
1.8	Une version orientée services (SOA) du système d'information collaboratif .	21
1.9	Conclusion	22
2	Conception d'un SIC pour apprentissage de tamazight	23
2.1	Introduction	23
2.2	Travaux connexe	23
2.3	Les scénario étudié	25
2.4	Analyse de Besoin	26
2.5	Le langage de modélisation UML	27
2.5.1	Pourquoi le choix de UML ?	28
2.6	Processus de développement de suivi	28
2.7	Diagramme de cas utilisation	29
2.7.1	Diagramme de cas d'utilisation pour utilisateur et le visiteur :	30
2.7.2	Diagramme de cas utilisation pour administrateur :	32
2.8	Diagramme d'interaction	33

2.8.1	Diagramme de séquence	33
2.8.2	Diagramme de collaboration	38
2.9	Diagramme de classe	41
2.10	Modèle relationnelle	42
2.11	Schéma relationnel	43
2.12	Conclusion	44
3	Implémentation	45
3.1	Introduction	45
3.2	Outils de développement	45
3.3	Langages utilisées	47
3.4	Méthode de programmation utilisée :	48
3.5	Présentation du concept de design pattern	49
3.5.1	Architecture modele view view modele (MVVM)	49
3.5.2	Avantage de mvvm	50
3.6	Présentation des interfaces de application :	51
3.6.1	Page d'accueil de application	51
3.6.2	Participation à un quiz	51
3.6.3	Créer un compte utilisateur	52
3.6.4	Tableau de bord de utilisateur	53
3.6.5	Ajouter d'une catégorie	54
3.6.6	Catégorie accepté et catégorie refusé	55
3.6.7	Ajout d'une information	57
3.6.8	État de information	58
3.6.9	Effacer une information	58
3.6.10	Géré le quiz	59
3.6.11	Paramètre du compte	61
3.7	Conclusion :	61
	Conclusion générale	62
	Bibliographie	64

Table des figures

1.1	Approches pour étudier le SI [44]	5
1.2	flux d'information. [7]	6
1.3	Vue systémique d'un système information [6]	6
1.4	Fonction de SI [7]	8
1.5	Outils de communication [7]	9
1.6	Le travail collaboratif [42]	13
1.7	Besoin clé du groupware [18]	17
1.8	Classification des modelés [1]	19
1.9	Une version soa du système d'information collaboratif [1]	22
2.1	Scénario habituelle	25
2.2	Scénario proposé	26
2.3	Processus de développement [10]	29
2.4	Diagramme de cas d'utilisation : utilisateur et visiteur	31
2.5	Diagramme de cas d'utilisation : administrateur	32
2.6	Diagramme de séquence : partage d'une information	34
2.7	Diagramme de séquence : ajout d'une catégorie	35
2.8	Diagramme de séquence : Consulter une information ou la supprimer	36
2.9	Diagramme de Séquence : Participé à un quiz	37
2.10	Diagramme de séquence : notifier un utilisateur	38
2.11	Diagramme de collaboration : Ajouter une information	39
2.12	Diagramme de collaboration : Saisir une décision	40
2.13	Diagramme de collaboration :participer à un quiz	41

2.14 Diagramme De Classe	42
2.15 Schema Relationnel	44
3.1 Architecture du modele mvvm [43]	50
3.2 Page d'entrer	51
3.3 page d'accueil	51
3.4 Niveau de quiz	52
3.5 jouer un quiz	52
3.6 authentication	52
3.7 creer un compte	52
3.8 Code otp reçu	53
3.9 Confirmation du compte	53
3.10 Statistique de compte	54
3.11 Les fonctionnalités de utilisateur	54
3.12 Ajouter une catégorie	54
3.13 Liste d'attente des catégories	54
3.14 Notification reçu	55
3.15 Donnée votre avis(voté) sur la demande	55
3.16 Notification	56
3.17 Liste des catégories acceptées	56
3.18 Catégorie en attente	56
3.19 Catégorie refusé	56
3.20 ajouter une information	57
3.21 listes des informations en attente	57
3.22 Notification : nouvelle information	57
3.23 Vote sur l'information	57
3.24 Information en attente	58
3.25 Information refusé	58
3.26 Supprimer une information	59
3.27 validé ou refusé la supression	59
3.28 état de la demande	59
3.29 Ajouté une question	60
3.30 la liste d'attente	60

3.31	Demande d'ajouter une question	60
3.32	Vote sur la question	60
3.33	Modifier le mot de passe	61

Liste des abréviations

SI	Systeme d'information
SIC	Systeme d'information Collaboratif
API	Application Programming Interface
SOA	Architecture Orientée Services
BPMN	Business Process Model and Notation
OMG	Object Management Group
UML	Unified Modeling Language
SGBD	Système de Gestion de Bases de données
Web	World Wides
PHP	PHP Hypertext Preprocessor
MVVM	Model View ViewModel
JSON	JavaScript Object Notation
POO	Programmation Orienté Objet
MYSQL	open-source relationnel database management système
MVC	Modèle vue Contrôler
MVP	Modelé vue présentation
RSS	Rich Site Summary
HTML5	Hyper Text Markup Language
Js	Java script
Tal	Traitement automatique de la langue
FTP	File Transfer Protocol
Otp	Mot de passe a usage unique
IA	Intelligence Artificielle

Introduction générale

Actuellement, la technologie connaît une avance considérable dans tous les secteurs et domaines et cela grâce à l'outil informatique. Ce dernier est l'art, la technique ou la science qui consiste à traiter l'information de façon relationnelle et automatique .

Les systèmes d'information permettant des activités humaines plus diversifiées. Ils ont eu un impact profond sur la société. Ces systèmes accélèrent le rythme des activités quotidiennes, permettent aux gens de développer et d'entretenir de nouvelles relations souvent plus significatives, affectent la structure et la composition de l'organisation, modifient les types de produits achetés et affectent la nature du travail. L'information et la connaissance sont devenues des ressources économiques vitales.

Le développement et l'utilisation des systèmes d'information a offert d'énormes possibilités et accru les possibilités d'échange d'informations dans des délais rapides. Les systèmes d'information permettent de regrouper, classer, traiter et diffuser des informations dans un environnement donné. Actuellement, le système d'information a besoin de collaboration pour offrir la possibilité de coopération et jeux le rôle de système intermédiaire assurant la cohésion entre les partenaires potentiels.

Dans de nombreux domaines, les entreprises et toute la communauté économique ont clairement utilisé des systèmes d'information collaboratifs . L'objectif principal du système de collaboration est de promouvoir la communication et le travail d'équipe entre les membres de l'organisation et entre les organisations. Un système collaboratif, appelé système de flux de travail, est utilisé pour envoyer automatiquement les documents pertinents à toutes les personnes appropriées pour leurs contributions.

On Remarque que la majorité des applications pour enseigné une langue ont le même principe de partage d'information . L'absence de collaboration entre les utilisateurs de ces

applications pose un problème pour les gens de domaine qui veulent enrichir le vocabulaire des applications existants et surtout cette fois ci avec la langue tamazight.

Notre objectif dans ce travail est de concevoir une application multi-plateforme (web et mobile). Nous essayons de créer et de trouver une solution aux problèmes d'enrichir le vocabulaire de la langue d'une applications. Pour cela nous avons créé un système d'information collaboratif pour différentes raisons parmi celles-ci l'absence des ressources de langue tamazight sur le net ce qui nécessite que tous les utilisateurs travaillent en collaboration pour obtenir le maximum d'informations et enrichir l'application le plus rapidement possible et ce qui permettra d'avoir une grande base de données de la langue tamazight qui peut aider beaucoup de gens de domaine.

Ce mémoire est composé par trois chapitres qui sont :

- Le premier chapitre présente quelques notions sur le système d'information puis le système d'information collaboratif et ses contributions et l'avantage de travailler en groupe et à la fin présentation de quelques outils de collaboration les plus connus.
- Le deuxième chapitre propose quelques scénarios de partage d'information, la conception et ses différentes phases.
- Enfin, le troisième chapitre est dédié à présenter l'implémentation et ses différentes tâches comme l'exposition des outils de développement et l'architecture utilisés pour réaliser notre application avec quelques interfaces.

Systeme d'information collaboratif

1.1 Introduction

Ce chapitre définit le contexte de notre travail. Nous nous intéressons tout d'abord à traiter et à définir la notion de collaboration : Qu'est-ce qu'un Système d'Information (SI) ? Quelles sont les l'approche de SI ? Quelles sont les composantes d'un SI ? Comment peut-on caractériser une collaboration ? Existe-t-il des niveaux de collaboration ? Quels sont les modèles de collaboration ? et enfin la classification des application Web et Les outils de collaborations.

Ensuite, nous introduisons les principaux enjeux liés à notre travail. Ils renvoient directement à la vision «supérieure» et «idéale» du concept de collaboration, et nous mettons en avant le concept d'«intermédiaire» pour assurer cette interopérabilité. Enfin, nous nous intéressons également à la spécification d'un tel concept.

1.2 Concept de base

1. **Donnée,information,connaissance** : une **données** est un fait discret, un résultat obtenu, un Mesures effectuées par des instruments ou construites manuellement.**l'information** est une collecte de données organisée pour les finalités et donnez une forme au message.La **connaissance** est une combinaison d'un ensemble d'informations (Compréhension, interprétation et utilisation), comportement, Des gestes, des mots, c'est une sorte de savoir théorique ou de savoir-faire [40].
2. **Processus** :Un ensemble d'opérations, logiquement liées, conduisant à certaines

résultat. En conception de système d'information, selon la méthode Merise, Le processus se situe au niveau d'un modèle de traitement conceptuel. Les étapes ou les étapes d'une méthode d'exécution ou d'exploitation de quelque chose, Que ce soit dans les systèmes commerciaux ou techniques, impliquant des actions Plus d'une personne, unité ou service. Système d'exploitation dans Produire quelque chose. Une série de mesures, de changements ou de fonctions Produire le résultat final.

3. **Système** : Le système est un ensemble d'éléments interconnectés, y compris Dans une plus grande collection. En latin et en grec, le mot « système » signifie Combinez, construisez et rassemblez. Le sous-système est un système, il fait partie d'un autre système système. Habituellement, un système se compose de composants (ou d'éléments)[41].

1.3 Système d'information

Dans cette section, nous allons présenter le concept de système d'information en nous basant sur différentes approches traitant de ce sujet. Nous discutons également des architectures d'un tel système.

1.3.1 Définition d'un système d'information

Les systèmes d'information (SI) sont tous les moyens de l'entreprise qui permettent la gestion de l'information. Le SI est généralement associé aux technologies (matériel, logiciels et communications), aux processus qui les accompagnent et aux personnes qui les soutiennent. Initialement appelée informatique, avec l'émergence de nouvelles technologies qui élargissent son domaine [5].

Une autre définition plus claire

« Un système d'information est l'ensemble des ressources (matériels, logiciels, données, procédures, humains, ...) structurés pour acquérir, traiter, mémoriser, transmettre et rendre disponible l'information (sous forme de données, textes, sons, images, ...) dans et entre les organisations »[7].

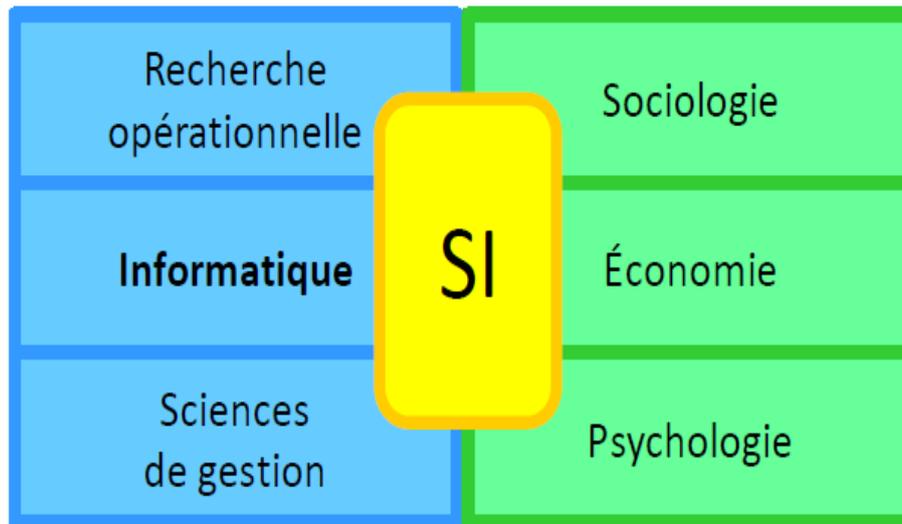


FIGURE 1.1 – Approches pour étudier le SI [44]

1.3.2 Une approche systémique d'un système d'information

L'approche systémique positionne un système d'information dans une entreprise ou organisation comme un sous-système interagissant avec d'autres sous-systèmes. Définit-elle l'entreprise comme faisant partie des trois sous-systèmes :

1. **le système opérant** : transforme des intrants (entrées) en extrants (sorties) en fonction d'une finalité donnée. Ce système transforme des ressources ou des flux primaires (flux d'information, flux financier, etc.) en d'autres flux ou ressources.
2. **Le système de décision** :(appelé aussi système de pilotage) élabore des commandes (décisions d'action) en fonction d'informations de suivi. C'est le système qui pilote l'entreprise en fonction des objectifs choisis et des stratégies adoptées.
3. **Le système d'information** : relie les deux systèmes cités précédemment. Il a pour rôle d'acquérir, mémoriser et transmettre les informations nécessaires au bon fonctionnement de l'entreprise :
 - le comportement du système opérant vers le système de décision.
 - les actions à réaliser par le système opérant, définies par le système de décision [37].

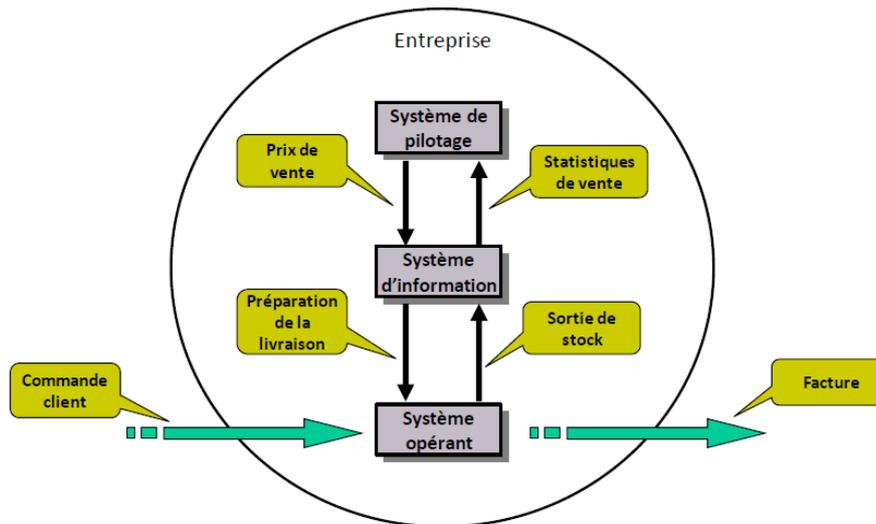


FIGURE 1.2 – flux d'information. [7]

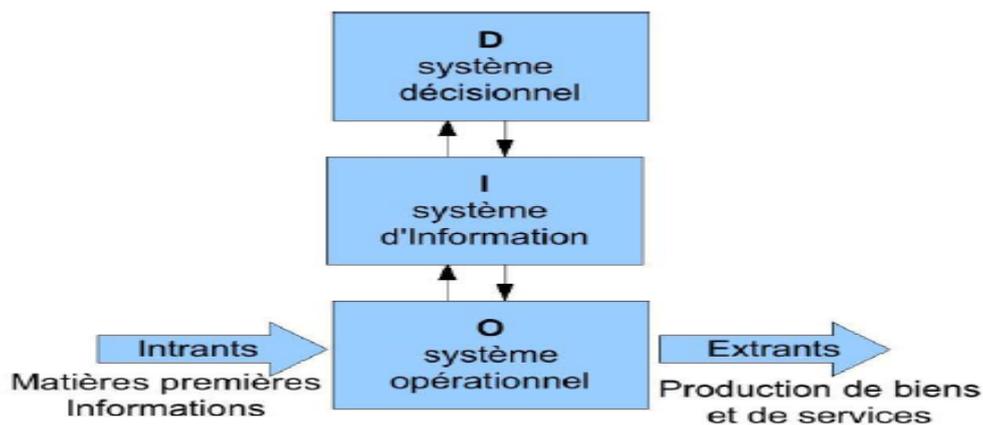


FIGURE 1.3 – Vue systémique d'un système information [6]

1.3.3 Une approche fonctionnelle d'un système d'information

Dans cette approche, nous intéressons aux fonctions que le système d'information fournit à ses utilisateurs. Considérant que «le SI doit s'assurer que la bonne information est fournie au bon endroit au bon moment».

Le but principal d'un système d'information est bien sûr l'information. L'échange d'informations permet aux utilisateurs de travailler ensemble. Afin de rendre ce travail le meilleur et le plus efficace possible, les bonnes informations doivent être fournies au bon moment et au bon endroit (bon utilisateur).

C'est la valeur ajoutée du système d'information de l'entreprise. Détaille davantage ce qu'offre un système d'information à un utilisateur : un système d'information est un ensemble organisé de ressources [37] :

- Matériels (ordinateurs, papier, etc.).
- Employées (clients, managers, etc.).
- Connaissances (modèles, règles, etc.).
- Logiciels et méthode de travaille
- Cela permet d'obtenir des informations et de traiter et organiser des informations.
- Souvenez Vous des informations .

1.3.4 Une approche structurelle d'un système d'information

La définition d'un système d'information propose de voir un SI comme la composition de deux sous-systèmes : **le système de traitement de l'information (comprenant les acteurs, les données et les processus)** et **le système informatique (comprenant les ressources matérielles et logicielles, les bases de données et les fonctions)**.

L'originalité de la définition du système d'information réside dans l'accent mis sur le lien étroit entre le processus et le système d'information. En effet, dans le système de traitement de l'information qui est composé d'acteurs, information et processus « Le processus est un plan d'ensemble indiquant comment les acteurs collaborent au moyen des informations gérées pour accomplir l'objectif de production... » [37]

1.3.5 Les fonctions de systèmes d'informations

Le SI représente toutes les ressources (humaines, matérielles, logicielles ,informatique etc ..) organisées pour :

1. Collectez des informations : enregistrez les informations (papier, ordinateur, etc.) avant de les traiter.
 - Sources externes (Environnement du système)
 - Sources internes (flux générés par les participants du système)
 - Alimentation du SI (la saisie des informations est généralement coûteuse).
 - Les informations sont vitales pour l'entreprise, mais aussi très importantes (mais elles doivent également payer un certain prix).

2. Stockage de l'information : Conserver, archiver (utilisation ultérieure)
 - Assurer la durabilité signifie garantir un stockage durable et fiable (le support d'information préféré aujourd'hui est le disque informatique et le Système de gestion de base des données est le composant de base du SI)
 - Cependant, le papier reste un support largement utilisé dans les affaires (conservation des archives papier)
3. Informations de processus : effectuer des opérations (calculs, tri, classement, résumé, etc . . .)
 - Pour l'utilisation, les informations seront traitées (commande par date et client, classement, récapitulatif, etc.)
 - Ces traitements peuvent être (Manuels, Automatiques : réalisés par des ordinateurs)
4. Partager l'information (diffusé) : transmettre à la bonne personne (éditer, imprimer, afficher, . . . une information après le traitement)
 - Pour utiliser les informations, celles-ci doivent être remises au destinataire dans les plus brefs délais (Forme Orale , Support Papier ,informatique. . . .) [7].



FIGURE 1.4 – Fonction de SI [7]

1.3.6 Rôle de système d'information

1. un outil de communication
 - En raison du flux d'informations, l'interaction entre le système et son environnement devient possible
 - Ces flux circulent également au sein du système, ce qui lui permet d'analyser ses propres fonctions.

- Le système d'information recueille et traite les informations de base de SO et les convertit en informations développées pour SP.
- Outils de communication entre l'entreprise et son environnement (fournisseurs, clients, etc.).
- L'information est la matière de base du Système d'information
- Le système d'information est la mémoire, les oreilles et les mots de l'organisation.

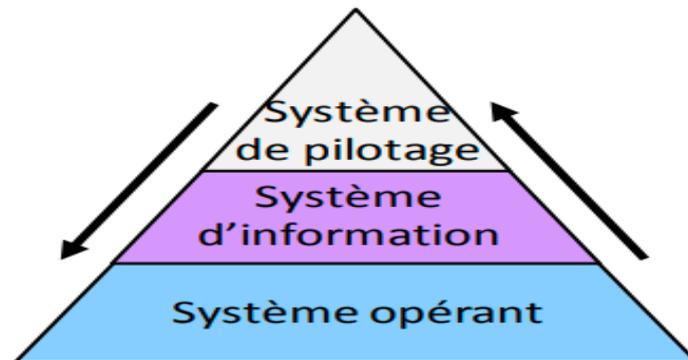


FIGURE 1.5 – Outils de communication [7]

2. outils de système d'aide à la décision (SAD)

- A partir des données Stocké
- Suivre le développement de l'événement
- Investigation de sujets ou phénomènes particuliers
- Préparer les statistiques dont les managers ont besoin
- Accompagner les managers
- Fouille de données .
- Pour être sûr, il est nécessaire de fournir des informations (pertinentes, fiables, disponibles)

3. outils de management

- Définir les règles
- Définir procédures
- Lourdeurs, ralentit entreprise
- Indicateurs
- Contraint de passer par ERP [7].

1.3.7 Les qualités d'un SI

1. Rapidité et facilité d'accès à l'information
 - Trop lent ou trop compliqué dissuadera les utilisateurs
 - L'utilisateur doit pouvoir réagir le plus rapidement possible
 - L'efficacité et la pertinence de la prise de décision.
2. Machines performantes
3. Base des données et réseaux locaux
4. Une Interfaces conviviales
5. Les Informations sont très fiables
 - Informations sûres et fiables
 - Le système d'information doit fournir des informations à jour.
6. Intégrité des informations
 - Le système maintient les informations dans une situation cohérente
 - Le Si doit savoir gérer les situations qui peuvent conduire à des incohérences dans les informations
7. Pertinence de l'information
 - Filtrer l'information en fonction de l'utilisateur
8. Sécurité de l'information
 - Sauvegarde
 - Malveillance, attaques extérieures
9. Confidentialité de l'information
 - Aspect crucial, espionnage industriel, ...
 - Moyens matériels
 - Moyens logiciels [7]

1.3.8 Les composants d'un système d'information

1. Informations :
 - Circulation des informations/événements.
 - Communications entre les acteurs.
 - Langages de communications.

2. Communications :
 - Supports d'informations.
 - Formalisation de la circulation de l'information.
 - Règles de mise en forme et d'interprétation de l'information.
3. Organisation :
 - Définir la démarche est indispensable à la réalisation des objectifs.
4. L'informatique :
 - Traitement automatique et rationnel de l'information.
 - Enregistrer.
 - Distribuer.
 - Structurer.
 - Analyser.
 - Restituer. [38]

1.4 Architecture des système d'information

L'architecture des systèmes d'information est une discipline multiforme et transversale qui traite de la démarche, des modèles, des outils et des langages permettant de concevoir et construire un système d'information.

Elle vise à décrire la structuration d'un système d'information en termes de constituants et d'organisation de ces constituants en tenant compte des multiples niveaux de conception, des aspects de modélisation, mais aussi du degré de généralité du système. L'architecture représente alors un enjeu fondamental en vue de permettre une certaine maîtrise de la conception et l'évolution des systèmes d'information.

La maîtrise de la conception passe par une description détaillée des composants, niveaux et organisations mais également par différents modèles de conception d'un système d'information[1].

Il existe une typologie riche d'architectures de système d'information. Ces architectures présentent des niveaux d'abstraction différents d'un système d'information. Nous distinguons :

1.4.1 Architecture fonctionnelle

Permet de spécifier les besoins fonctionnels des utilisateurs de système d'information. Ainsi, un système d'information est présenté en termes de fonctions, Nous parlons aussi d'urbanisme de système d'information, qui consiste à découper le SI en modules autonomes faisant référence aux fonctions de SI. Cette architecture intervient directement pour faire évoluer ou refondre un système d'information[1].

1.4.2 Architecture logique

permet d'identifier la structuration d'un système d'information en adoptant une logique indépendante des considérations techniques. Les architectures logiques les plus connues sont : l'architecture orientée composants et l'architecture orientée services (SOA).

Les composants ou les services sont caractérisés par le fait qu'ils sont des entités autonomes, réagissent par échange de messages et sont définis sur différents niveaux de granularité.

La différence principale entre un service et un composant réside dans le fait qu'une architecture orientée services se concentre sur les exigences déterminées au niveau de la stratégie et du processus métier, alors qu'une architecture orientée composants se concentre sur les composants d'un logiciel. Ces composants peuvent être utilisés pour livrer des services. Un service expose dans ce cas un composant.[1]

1.4.3 Architecture informatique (ou physique)

Décrit la structuration d'un système informatique en termes d'organisation de fonctions et des constituants qui le composent.

Cette architecture définit d'autres « sous-architectures » :

- **Architecture logicielle** : l'agencement et l'interaction des composants logiciels. Ces derniers peuvent être définis sur plusieurs couches (couche présentation, couche applicative, couche données).
- **Architecture matérielle** : l'agencement et l'interaction des composants physiques (disque dur, unité centrale, etc.).
- **Architecture d'intergiciel (Middleware)** : l'agencement et l'interaction des composants servant à faire communiquer plusieurs applications entre elles.

- **Architecture réseau** : l'architecture permettant la communication au sein d'un système d'information[1].

1.5 Définition des notions relatives au travail collaboratif

Le concept de travail collaboratif en lui-même n'est pas nouveau, mais il a émergé ces dernières années Avec l'essor des outils informatiques et Internet, de nouvelles dimensions s'offrent aux organisations De nouvelles possibilités d'organisation du travail, notamment Déploiement du projet. Par conséquent, ce concept est maintenant étroitement lié à la technologie Information et Communication (TIC), ce que l'on appelle souvent des « outils Travail collaboratif" (OTC). Il n'y a actuellement pas de réel consensus dans la recherche scientifique La définition précise de la coopération, car elle est très proche d'autres concepts. il En fait, il existe encore une certaine confusion et ambiguïté autour du concept de coopération et de coopération. La collaboration permet de bien caractériser le groupe de travail. Ces termes sont Alors parfois, ils sont utilisés sans discernement, même s'ils ne se réfèrent pas au même modèle On verra l'organisation du travail. Afin de bien comprendre le but de ce guide, qui est le plan de mise en œuvre Outils et méthodes de travail spécifiques, contournant la définition du travail La collaboration mais aussi à travers ses concepts connexes semble essentielle [42].

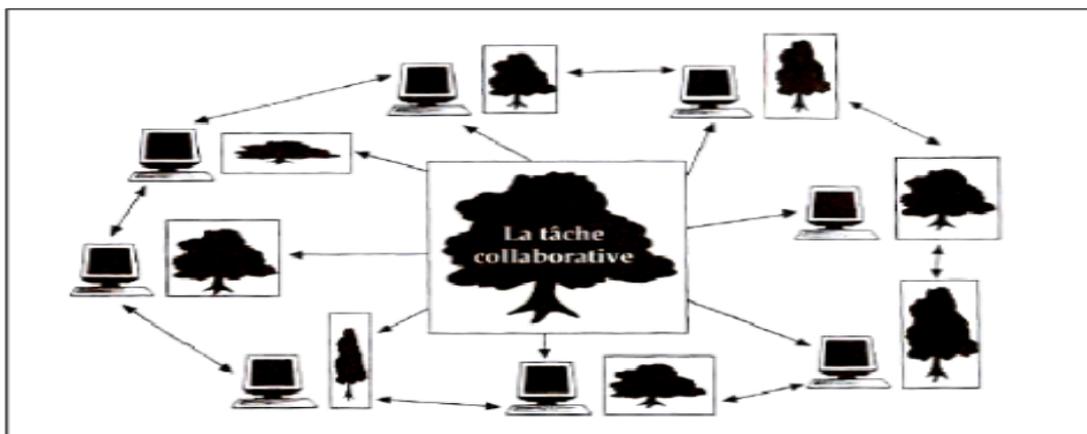


FIGURE 1.6 – Le travail collaboratif [42]

1.5.1 Le travail coopératif

Le travail coopératif peut être défini comme une organisation collective du travail. Les tâches à accomplir sont décomposées en sous-tâches. Et ensuite attribuées à un acteur, ou selon une distribution de niveau parfaite, où les tâches et les participants sont équivalents, ou basés sur la logique de distribution des compétences personnelles "(Cerisier", environnement d'apprentissage en groupe Dans le réseau" 1999). En d'autres termes, il s'agit d'une rationalisation (négociation) de la répartition des tâches. Les actions seront réparties (attribuées) entre les participants agissant indépendamment [42].

1.5.2 De la coopération à la collaboration

Rassembler des individus pour résoudre des problèmes est une tâche complexe. Ce qui ne peut finalement pas être réalisé par un seul acteur n'est pas nouveau. C'est effectivement la base. Même tout travail collectif repose sur une charte d'organisation partagée. Intérêts communs. Le mode d'organisation du travail que nous reconnaissons comme travail collectif se situe dans un continuum de coopération. Afin de les distinguer, donc, il est important de comprendre les nuances liées aux responsabilités personnelles impliquées. Les participants, les moyens utilisés pour atteindre les objectifs et accomplir les tâches, et distinguer le degré d'interdépendance entre les individus [42].

1.5.3 Système d'information collaboratif

Le SIC peut être vu plus largement comme les différentes parties publiques des systèmes d'information des entreprises participantes à une collaboration donnée. Dans cette définition, la collaboration se fait en dehors de l'entreprise participant à la collaboration.

Ensuite, le système d'information collaboratif joue un rôle interopérable entre les différents systèmes d'information de ces entreprises. Un système d'information peut être décomposé en plusieurs sous-systèmes d'information. Dans ce cas, le système d'information collaboratif interne de l'entreprise permet l'interopérabilité des différents systèmes d'information d'une même entreprise. Sachez que le système informatique permet au système d'information de fonctionner, et le système informatique coopératif est le système informatique qui permet au SIC de fonctionner [2].

1.5.4 Architecture de base du Système d'information collaboratif

SIC se compose d'un ensemble de modules interactifs. Le module résout le problème d'interopérabilité du système de premier niveau Informations. Si l'on peut stigmatiser l'intervention de SIC dans ces trois domaines Tous les niveaux du système d'information : processus, applications, données.. Il existe d'autres modules qui traitent des aspects secondaires, mais Complémentarité pour optimiser la qualité de l'interopérabilité entre les SI (sécurité des transactions, gestion des droits...).

Nous avons ensuite détaillé les choix que nous avons faits pour gérer différents niveaux d'interopérabilité[1].

1.5.5 Gestion des processus collaboratif

La Majorité des collaborations établies dans la zone industriel peuvent être construites à partir des processus collaboratifs. Le processus de collaboration reflète la coordination, l'interaction et la communication entre les différents partenaires.

À notre point de vue, cette alternative de coopération stricte paraît acceptable, car la coopération existe encore aujourd'hui (cette découverte est destinée à rester efficace longtemps) pour des partenaires qui n'ont "pas d'autre choix" Une aventure. Des manières spécifiques de se rassurer, plutôt que de s'appuyer sur une définition claire de la dynamique coopérative (qui fera quoi?). Cependant, notons aussi que la « réputation » et les risques financiers des associés sont aussi des critères d'assurance importants.

Le système d'information collaboratif doit gérer l'exécution du processus Une particularité de notre point de vue du processus de collaboration est que CIS lui-même peut collaborer à la collaboration en fournissant des services aux entreprises. Ces services d'accompagnement ou à valeur ajoutée participent profondément aux finalités de l'ensemble du processus, et prouvent également le choix du système intermédiaire (avec ces compléments, comme la fourniture d'algorithmes de sélection efficaces ou de contrôle monétaire, etc.) [1].

1.5.6 Les trois règles du travail collaboratif

- **Règle n° 1** : La mise en place de projets de travail collaboratif nécessite une réflexion sur l'ensemble et les trois dimensions de l'action : le management, l'organisation et l'informatique. Dans la deuxième partie, nous développerons les problématiques liées à ces différents aspects.
- **Règle n° 2** : « Un projet groupware se présente toujours comme un véritable projet de management et du management plus qu'un simple projet informatique ». La dimension humaine est primordiale pour la réussite du projet.
- **Règle n° 3** : Le travail collaboratif est un projet de changement, il est essentiel. Connaître le but, c'est-à-dire savoir quel est le but et analyser la situation de l'entreprise, c'est-à-dire la transition actuelle et finale. Une sorte de Par conséquent, selon Kurt Lewin, le processus de changement doit suivre trois étapes
 1. **Décrystallisation** : création d'un besoin de changement et réduction de la distance au changement.
 2. **Changement** : modification du comportement des personnes ou du groupe, des tâches, de la structure et des techniques.
 3. **Cristallisation** : renforcement et évaluation des résultats afin de procéder à des modifications constructives[17].

1.5.7 Définition du groupware

Groupware représente tous les logiciels conçus pour privilégier le travail en équipe : partage de documents, planification, agendas, messagerie, etc. Ce concept s'est concrétisé avec la création du logiciel Lotus Notes. Les notes organisées autour de la base de données établissent un mécanisme d'échange et de partage d'informations (base documentaire, messagerie, forums internes, etc.)[18]. Les trois objectifs du groupware : communiquer , collaborer, coordonner (voir la figure 1.7).

1.5.8 Les modules de base du SIC

- Module de gestion des messages échangés
- Module de gestion des services des partenaires
- Module de gestion de processus collaboratif

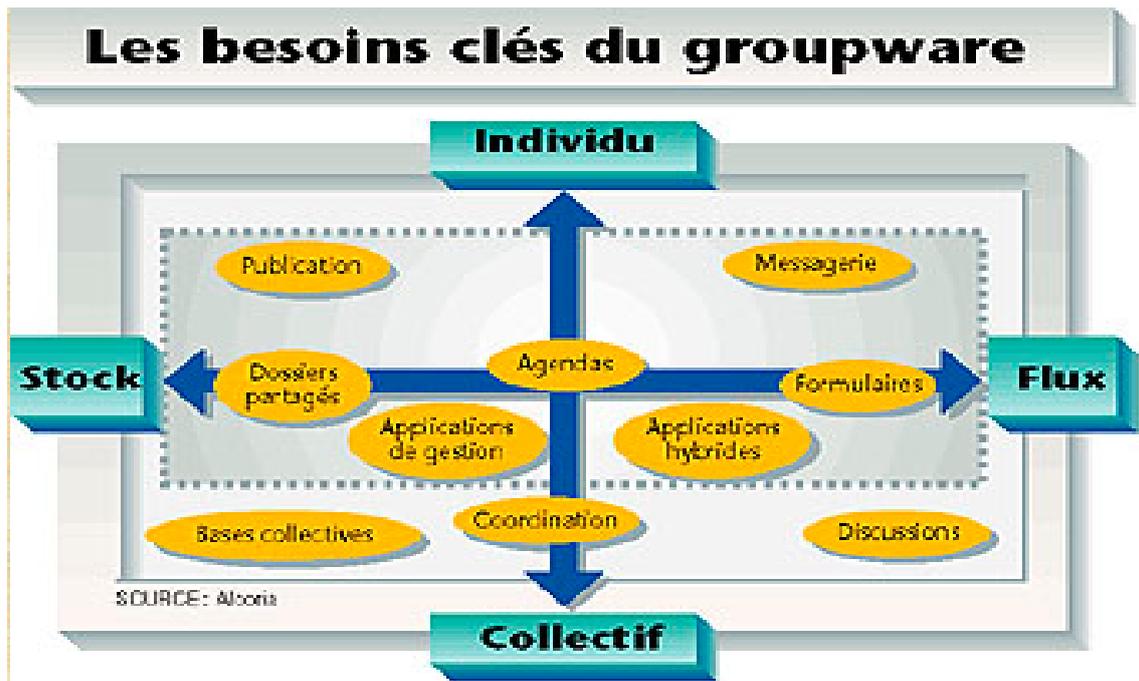


FIGURE 1.7 – Besoin clé du groupware [18]

1.5.9 Les modules optionnels du sic

Aux modules de base du SIC dans sa version SOA, nous pouvons aussi ajouter un ensemble de modules propres au SIC et lui permettant d'améliorer la qualité de la collaboration.

Ces modules peuvent être perçus comme des services que le SIC apporte à la collaboration. Nous distinguons deux catégories de services (ou modules) :

les modules techniques (nous pouvons également les appeler modules supports) et les modules métiers (ou services à valeur ajoutée). La différence entre ces deux catégories est directement liée au processus collaboratif des partenaires. Les modules techniques interviennent en arrière plan pour traiter des aspects techniques à la collaboration. L'intervention de ces modules n'est pas forcément représentée dans le modèle de processus collaboratif.

Les modules métiers interviennent en proposant des services à rendre aux partenaires, dont seule une partie tierce de confiance peut s'occuper. L'intervention de ces modules est représentée dans le processus collaboratif par des « activités » spéciales, ainsi le SIC peut synchroniser l'intervention de son module métier avec les autres services des partenaires [1].

1.5.10 Les modules techniques du SIC

Le SIC peut proposer un ensemble de modules techniques suivant les demandes des partenaires. Ces modules servent à améliorer la qualité de l'interopérabilité entre les SI. Nous avons donné un bref aperçu de ces modules techniques :

- un module de sécurisation des échanges entre les différents services. Il gère et Contrôle l'accès aux différents services partenaires. Ce service gère un annuaire des collaborateurs, qui spécifie les droits d'accès et les autorisations.
- Un module de gestion des transactions gère les différents états du système, suite à des échanges entre services. Dans le cas d'échec d'un échange entre services, le SIC qui a sauvegardé l'état du système avant l'opération va pouvoir restaurer l'état initial.
- Un module de gestion des performance des échanges entre services. Il gère les statistiques d'échange entre les différents services des partenaires. Ainsi, il peut gérer certains indicateurs de performance qui aide les entreprises à améliorer la qualité de la communication. [1].

1.5.11 Définition des partenaires de la collaboration

Comme nous l'avons expliqué, les partenaires de collaboration sont considérés comme un ensemble de divers services fournis par l'entreprise en collaboration. Le service encapsule l'application ou le processus interne du partenaire. La relation entre les applications, les processus (internes et collaboratifs) et les services de l'entreprise est très dépendante [1].

1.6 Les modèles

Dans cette section nous détaillons les différents types de modèle ,Nous pouvons trouver trois types de modèles :

1.6.1 modèle

Elle peut être définie comme un ensemble d'informations ou de connaissances liées à un domaine donné. Cet ensemble représente la vue d'un système réel à un niveau

abstrait. Le modèle peut être vu comme une simplification du système réel pour répondre à toutes les questions basées sur un point de vue donné du système. Par exemple, le modèle BPMN (Business Process Model and Notation) est un modèle de description des processus métiers.

1.6.2 Méta-modèle

est le modèle utilisé pour décrire le modèle. Dans ce cas, on dit que le modèle est conforme au métamodèle. Parallèlement au concept de langage informatique, le méta-modèle est la grammaire, et le modèle est le programme. Par exemple, la définition d'un ensemble de concepts BPMN forme un méta-modèle.

1.6.3 Métamétamodèle

Est le modèle utilisé pour décrire le métamodèle. C'est donc aussi un Méta modèle. Afin d'éviter d'avoir un autre méta-modèle pour décrire le méta-métamodèle, ce dernier se décrit lui-même.

Parallèlement au concept de langage, le méta-métamodèle est au méta-modèle ce que la description BNF (Bacos Naurian) est à la grammaire, et le méta-modèle est au modèle ce que la grammaire est au langage [2].

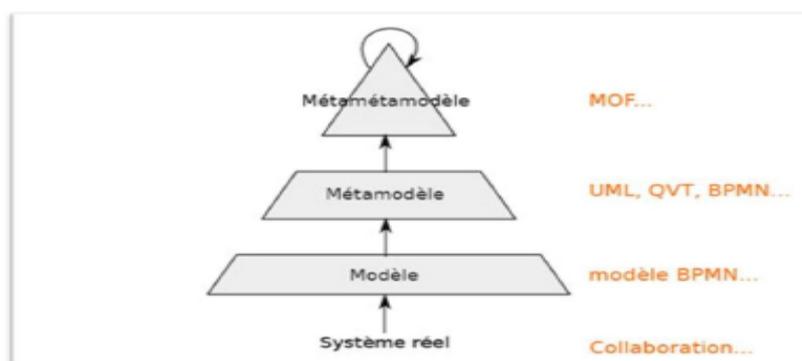


FIGURE 1.8 – Classification des modèles [1]

1.7 Les outils de collaborations

Les outils de collaboration ou les logiciels de collaboration offrent diverses fonctions de gestion de projet. L'objectif est d'améliorer le processus de travail et de se concentrer

sur la planification, l'organisation et même l'analyse de projet sur une seule plateforme. Par conséquent, différents outils peuvent être distingués en fonction du contenu et des caractéristiques suivants :

- mind mapping
- Partage de Fichier
- Communication en Temps Réel
- Calendrier Commun
- Fonction De Gestion [3].

1.7.1 Les différents outils de collaboration disponibles

Trouver le bon programme pour optimiser votre flux de travail est généralement plus fastidieux et compliqué que vous ne le pensiez au départ. Ceci est surtout causé par deux facteurs :

D'une part, ces produits sont très différents en termes de gamme de fonctions et de coûts impliqués (les outils vont des éditions d'entreprise coûteuses aux solutions open source ou freemium gratuites). Certaines applications fournissent un ensemble de fonctionnalités de collaboration, tandis que d'autres ne sont utilisées qu'à des fins spécifiques. D'autre part, il faut faire la distinction entre les solutions locales auto-hébergées et les solutions hébergées par des fournisseurs en ligne (utilisant des modèles Cloud ou SaaS). Bien que le premier soit largement recommandé pour les problèmes de sécurité, le second présente des avantages évidents en matière d'accès à distance.

De plus, il est important de vous assurer que votre programme ou format de fichier est compatible avec les outils de collaboration. Voici quelques solutions de collaboration intéressantes à considérer. Toutes les dates et informations fournies sont celles d'avril 2021 [3].

1. **Microsoft 365** : Microsoft est également connu pour ses suites bureautiques. En 2011, la société a lancé Microsoft 365 en tant qu'application Web basée sur le cloud, ouvrant la voie à Word et à d'autres entreprises pour devenir des logiciels de collaboration. Pas besoin d'acheter une suite logicielle, Microsoft 365 vous permet de vous abonner et d'accéder aux programmes directement à partir d'un navigateur Web.
2. **NextCloud** : Utilisation directe du stockage partagé : la solution open source Next-

cloud permet aux utilisateurs de configurer leur propre serveur de fichiers pour échanger des fichiers ou travailler directement sur des projets communs.

3. **Google Workspace** : Google est toujours le principal fournisseur de moteurs de recherche, mais ses autres produits et services sont également utilisés par des millions de personnes dans le monde. Certains de ces services peuvent être utilisés collectivement sous Google Workspace. Il s'agit en effet d'un ensemble d'applications, notamment des logiciels bureautiques et de multiples outils de collaboration.
4. **lifeSize** :Lifesize a développé des solutions pour simplifier la prestation de conférences vidéo, web et audio. Leurs produits combinent les possibilités du cloud avec de puissantes caméras haute définition et la technologie téléphonique, et ont été utilisés par des entreprises, grandes et petites.
5. **Slack** : Depuis 2014, Slack est confronté au défi de simplifier la communication entre les entreprises et les agents. Le logiciel garantit que les utilisateurs peuvent accéder à tout moment aux applications, services et ressources nécessaires à leur travail quotidien.
6. **BaseCamp** : Cet outil peut être utilisé non seulement pour organiser la communication et les projets entre entreprises, mais aussi pour toute collaboration avec des partenaires commerciaux, afin de rassembler toutes les équipes.
7. **Wrike** : Avec Wrike, vous pouvez diviser le projet en plusieurs étapes .
8. **Spike** : C'est un outils de collaboration , a un avantage d'un programme qui ameliorer et faciliter la communication [3].

1.8 Une version orientée services (SOA) du système d'information collaboratif

L'objectif d'une architecture orientée services est principalement de décomposer un système d'information en un ensemble de fonctions basiques (appelées « services »), fournies par des composants logiciels et par la même occasion de décrire finement le schéma d'interaction entre ces services. Dans ce sens, le SIC est perçu comme une solution collaborative qui implémente les concepts SOA.

Dans cette vision SOA, le SIC peut alors être considéré comme composé du médiateur (qui fournit les différents modules pour l'interopérabilité) et des différents services (publiés) des partenaires. La figure suivante (Fig III.10) montre une description de la collaboration en utilisant le SIC : un ensemble de partenaires de la collaboration (se présentant chacun comme un ensemble de services) utilise le médiateur pour interopérer [1].

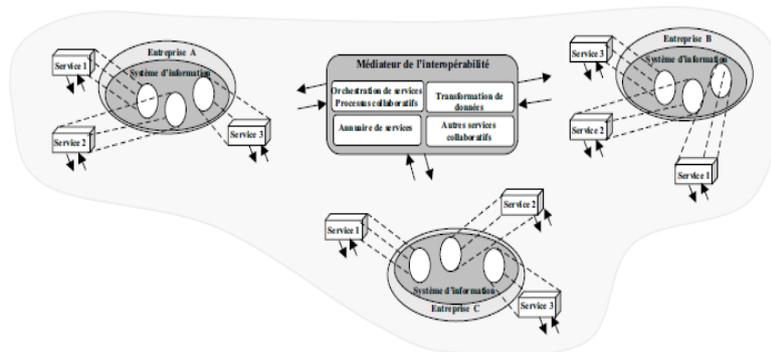


FIGURE 1.9 – Une version soa du système d'information collaboratif [1]

1.9 Conclusion

Dans ce chapitre, nous proposons quelques notions sur les systèmes d'information et la collaboration, et menons des recherches plus ou moins détaillées sur les approches et l'architecture des systèmes d'information classique et collaboratifs.

Le système d'information collaboratif supporte l'interopérabilité des système d'information hétérogènes. Il doit s'appuyer sur le modèle du système d'information qui détaille les données, le processus collaboratif, la version orienté du système collaboratif ,avec quelque module du sic et en fin Les outils de travail collaboratif et les architecture orientée service .

Conception d'un SIC pour apprentissage de tamazight

2.1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons voir quelques scénarios de partage de différentes informations, ensuite choisir un scénario et puis l'analyse de notre système en utilisant le langage UML, nous allons détailler les trois étapes : tout d'abord, nous commencerons par définir le diagramme de cas d'utilisation, ensuite construire le diagramme de classe qui décrit la structure statique de notre système, nous terminerons par représenter les diagrammes d'interaction (diagramme de séquence avec le diagramme de collaboration).

2.2 Travaux connexes

De manière générale, plus une langue est similaire à votre langue en termes de son, de grammaire ou de vocabulaire, plus vous aurez de facilité à apprendre. Par conséquent, différentes langues apportent des obstacles différents à chacun. Pour les français, apprendre l'espagnol, l'italien ou le portugais est plus facile qu'apprendre l'allemand, le danois ou le chinois car il y a une forte racine latine.

Pour apprendre une langue, il existe de nombreuses applications gratuites (pas très approfondies) et payantes (idéales pour apprendre les bases). Ces applications sont idéales pour vous faire entrer avant de voyager ou d'étudier en profondeur avant de déménager à l'étranger[16].

Ci-dessous nous citons quelques applications :

1. **Babbel** : Dans une certaine mesure, Babbel est un pionnier de l'apprentissage des langues sur Internet. L'application (également disponible sur le Web) est payante, mais la qualité des exercices est bien supérieure à celle fournie par son plus grand concurrent, Duolingo .
2. **Duolingo** : Si vous souhaitez simplement commencer à apprendre les bases de la langue que vous souhaitez approfondir ou modifier, l'application Duolingo est un bon choix. C'est gratuit, mais l'appli propose des cours assez répétitifs, ce qui devient très ennuyeux.
3. **MosaLingua** : C'est une application d'apprentissage des langues intéressante car elle vous permet d'apprendre en fonction de vos objectifs : voyager, travailler, discuter avec des amis, passer des examens, etc...
4. **Memrise** : C'est un bon outil pour mémoriser le vocabulaire. Si vous l'utilisez pour soutenir Babbel ou MosaLingua, c'est l'idéal, Memrise met à votre disposition une liste de vocabulaire qui correspond à votre niveau et à vos objectifs de progression.
5. **Mondly** : Mondly propose des opportunités d'apprentissage dans au moins 33 langues. Combinant les avantages de Duolingo et Babel, plus son propre assaisonnement, Mondly propose des cours quotidiens qui sont calculés sur le calendrier chaque jour. Si vous ne perdez pas le lien dans les 7 jours, vous aurez accès au quiz de cette semaine, et le même principe s'applique à tout le mois.
6. **Busuu** : Cette application vous propose de pratiquer votre compréhension et expression orales et écrites, et s'appuie sur une large communauté de locuteurs natifs pour vous aider. En plus, c'est gratuit !
7. **LingQ** : LingQ permet d'apprendre des langues "populaires", mais il se concentre d'abord sur l'apprentissage de langues rares, comme le norvégien. L'application se présente sous la forme d'une conversation, qui est analysée au fur et à mesure de l'avancement du cours, ce qui nécessite une présence [16].

2.3 Les scénario étudié

Dans le cas de réalisation des application web et mobile pour Apprendre les Langues surtout La Langue tamazight, il existe plusieurs façon pour gérer cette application surtout le problème de manque d'information. Nous définissons le scénario habituelle que nous voyons dans la majorité des application existants et puis nous proposant notre scénario qui est basé sur le travail collaboratif.

1. **Scénario 1 :Scénario habituelle** Ce scénario passe par les étapes suivant :
 - **Développeur** : Développé la solution et la déposée dans google Play
 - **Utilisateur** : Télécharger l'application et passé a l'étape d'utilisation et d'apprentissage de la langue.
 - **Administrateur** : Le responsable de application qui a tout les droits de faire des mises a jours et reçoit toutes les demande en ce qui concerne cette application. Il gère cette application par un tableau de bord où il existe tous les détails et les taches de applications.

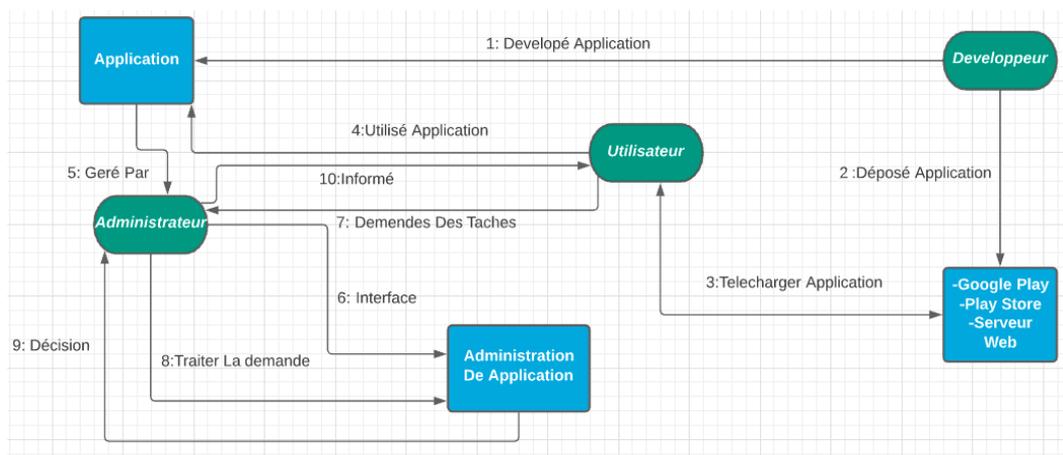


FIGURE 2.1 – Scénario habituelle

Avantages

- Administrateur a tous le privilège pour gérer l'applications.

Inconvénients

- Absence de travail collaboratif
- L'utilisateur n'as pas de droit de améliorer application
- Si administrateur est absent la mise a jour de application fait beaucoup de retard.

2. **Scénario 2** : Le scénario que nous proposons pour réaliser l'application en se basant sur le travail collaboratif entre les utilisateurs est comme suit :

- **Développeur** : Développe l'application et la dépose dans google play.
- **Utilisateurs** : Télécharge l'application et la gère où chaque utilisateur participe à une administration collaboratif de l'application en éliminant l'administrateur où chaque utilisateur est un administrateur et travail en équipe pour améliorer application. et chaque ressource ajouté à l'application passe par le vote des utilisateurs et notifier l'utilisateur par la décision finale de la demande.

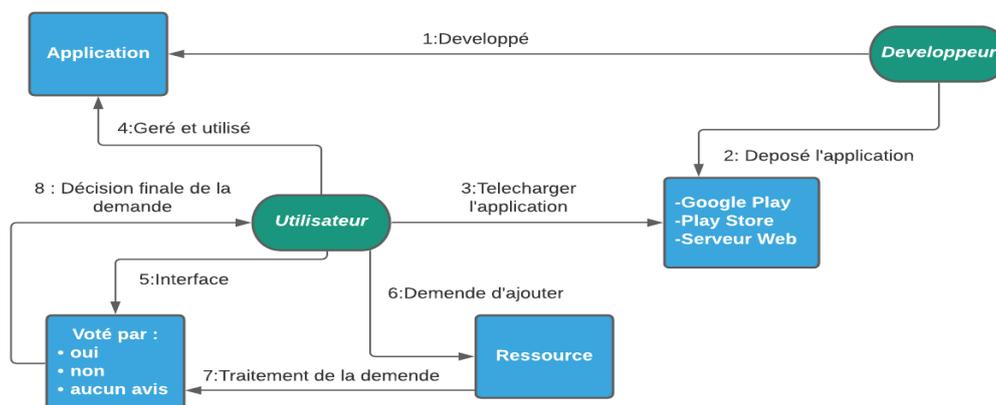


FIGURE 2.2 – Scénario proposé

Avantages

- Le travail collaboratif.
- Tous les utilisateurs ont le droit d'améliorer le contenu de l'application dans le bon sens.
- Fiabilité.
- Avoir une grande quantité d'information gratuitement.

Inconvénients

- Pour le moment y'a aucun inconvénient

2.4 Analyse de Besoin

Cette étape est primordiale au début de chaque démarche de développement, son but est de veiller au développement d'une application multi-plateforme (web et mobile) pour l'apprentissage de la Langue tamazight, sa finalité est la description générale des

fonctionnalités du système. Notre système doit reprendre aux exigences suivantes :

- S'écarter de la norme qui est défini dans les autres applications
- Mettre en évidence l'importance de travail collaboratif dans l'enseignement d'une langue.
- Définir la différence entre le système d'information et le système d'information collaboratif.
- Le partage d'information entre l'ensemble des utilisateurs.
- Suppression de l'administrateurs et le remplacer par les utilisateurs pour la collaboration et absence d'un lien hiérarchiquement de commandement entre les différents utilisateurs.
- Au lieu de rechercher de l'aide de spécialistes des Langues, l'information vient directement gratuitement et a chaque minute y a des nouvelles et des mise a jours en plus une bonne qualité de l'information.
- Concevoir une grande base des données de la langue tamazight gratuitement.

2.5 Le langage de modélisation UML

UML est un langage de représentation spécifiquement utilisé pour la modélisation d'objets. UML est devenu le standard OMG en 1997. UML propose un formalisme qui impose des « objets pensants » et permet de rester indépendant d'un langage de programmation donné.

A cet effet, UML standardise la notion d'objets (énumération et définition détaillée des concepts) et leurs symboles graphiques. Par conséquent, il peut être utilisé comme moyen de communication entre la phase de spécification conceptuelle et la phase de spécification technique[8].

1. Les concepts des approches par objets : classe, instance, classification, etc.
2. Intégrant d'autres aspects : associations, fonctionnalités, événements, états, séquences, etc.

Une façon de mettre en œuvre UML est de considérer différentes vues qui peuvent se superposer pour collaborer à la définition du système :

- **Vue des cas d'utilisation** : il s'agit d'une description du modèle vu par les participants au système. Il correspond aux besoins attendus de chaque participant.

- **Vue logique** : C'est la définition du système vue de l'intérieur. Il explique comment répondre aux besoins des acteurs .
- **Vue d'implémentation** : Cette vue définit les dépendances entre les modules
- **Vue des processus** : c'est la vue du temps et de la technologie, qui met en œuvre des concepts tels que les tâches simultanées, la stimulation, le contrôle et la synchronisation.
- **Vue de déploiement** : cette vue décrit l'emplacement géographique et l'architecture physique de chaque élément du système [9] .

Pour la modélisation des besoins, nous utilisons les diagrammes UML suivants :

- Diagramme de cas d'utilisation.
- Diagramme de classe.
- Diagramme d'interaction.

2.5.1 Pourquoi le choix de UML ?

De nos jours, les outils de modélisation des processus métier se développent chaque année et les suites logicielles se multiplient. L'utilisation et les fonctionnalités d'UML varient selon la portée, en fonction des besoins des clients et des fournisseurs d'applications. Dans le cadre du projet informatique du système d'information, l'utilisation de la modélisation UML apporte de nombreux avantages qui agissent sur :

- La dissimulation
- L'abstraction
- La modularité
- La structuration cohérente

2.6 Processus de développement de suivi

Le développement d'une application ainsi que son évolution est vue comme un processus.

- **Processus** : Ensemble d'activités coordonnées et régulées, en parties ordonnées, dont le but est de créer un produit.
- **Processus de développement** : L'ordre et la manière d'enchaîner les étapes d'un développement [10] .

On a utilisé pour la conception de notre système comme les étapes suivantes :

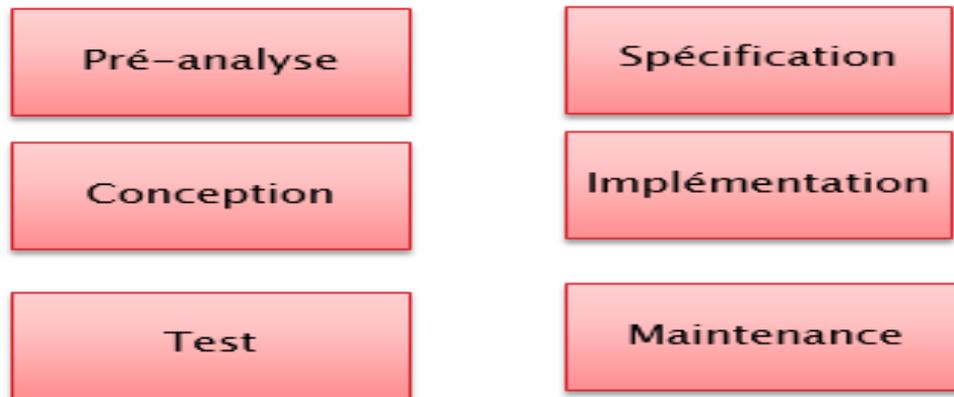


FIGURE 2.3 – Processus de développement [10]

2.7 Diagramme de cas utilisation

Un diagramme de cas d'utilisation est constitué d'acteurs, un ensemble de cas d'utilisations englobés par la limite du système, des associations de communication entre les acteurs et les cas d'utilisation, Son rôle est de représenter les besoins des utilisateurs par rapport au système [11].

Montre les interactions fonctionnelles entre les acteurs et le système à l'étude :

1. **Participant** : Le rôle joué par un utilisateur humain ou un autre système qui interagit directement avec le système à l'étude. Un participant participe à au moins un cas d'utilisation.
2. **Cas d'utilisation (use case)** : un ensemble de séquences d'actions exécutées par le système pour produire des résultats observables intéressants pour un participant spécifique. Une collection de scènes liées par une cible d'utilisateurs commune.
3. **Association** : Utilisé dans ce type de schéma pour connecter les participants et les cas d'utilisation par une simple relation de "participation".
4. **Inclusion** : le cas d'utilisation de base inclut explicitement un autre cas d'utilisation à une position spécifiée dans sa séquence de manière obligatoire.
5. **Extension** : le cas d'utilisation de base en fusionne implicitement un autre à la position indirectement spécifiée dans l'extension, ce qui est facultatif.

6. **Généralisation** : Les cas d'utilisation descendants héritent de la description de leur parent commun. Cependant, chacun d'eux peut avoir des relations spécifiques supplémentaires avec d'autres acteurs ou cas d'utilisation. [12].

Les relations entre cas d'utilisation :

- Relation d'inclusion
- Relation d'extension
- Relation de généralisation.

Identification des acteurs : Les acteurs d'un système sont les entités qui interagissent avec lui. Dans notre application, on a :

- Utilisateurs.
- Visiteur.
- administrateur.

2.7.1 Diagramme de cas d'utilisation pour utilisateur et le visiteur :

Les utilisateurs dans les systèmes d'informations collaboratifs sont responsable d'améliorer le système d'information en partageant les différents ressources de la langue tamazight. Un utilisateur a les tâches d'interactions avec le système comme par exemple (voir la figure 2.4) :

1. **Utilisateurs** :

- **Gère les ressource (catégories, informations)** : l'utilisateur peut ajouté une catégorie ou une information. Au début, la catégorie (ou information) est mise en attente et après validation par la majorité des utilisateurs en utilisant un vote, la catégorie (ou information) sera publiée sur page d'accueil des utilisateur et visiteurs.
- **Consulte la listes des demandes d'ajout des ressources** : Après l'ajout d'une ressource, l'utilisateur reçoit une notification que une ressource est partagée et il doit voté sur la demande d'ajout du ressource : soit acceptée ou refusée ou sans avis. L'utilisateur peut aussi consulter la listes des ressources acceptées ou refusées par la majorité des utilisateurs.
- **Paramètre du compte** : L'utilisateur peut modifier les informations personnelle de son compte comme le nom et le mot de passe par contre l'email et le

numéro de téléphone sont inéchangeable pour des raison de sécurité.

- **Gestion de quiz** : Un utilisateur peu proposer un quiz en ajoutant ces questions et leurs type (facile , moyen ou difficile). Ensuite, les autres utilisateurs seront notifiés pour valider ou refuser toujours avec le système de vote. L'ajout du quiz dans l'application dépend de l'avis de la majorité des utilisateurs des et des experts.
- **Suppression des informations** Après l'ajout d'une information, l'utilisateur peut demander la suppression d'une catégorie ou d'une information qui l'a proposé et validée ou en cours de validation suivant deux cas : si la catégorie ou l'information est en cours de validation, l'information est supprimée directement. Par contre, si la catégorie ou information est déjà validée, la suppression doit être approuvé par la majorité des utilisateurs.

2. Visiteur

- **Participe a un quiz** Un visiteur a le droit d'accédé a l'application et d'apprendre la langue tamazight et aussi de participer au quiz pour tester son niveau. Les quizzes sont de trois niveaux facile moyen et difficile. Un visiteur choisit le niveau et accède aux questions et à la fin, le système lui affiche un score et le corrigé des questions.

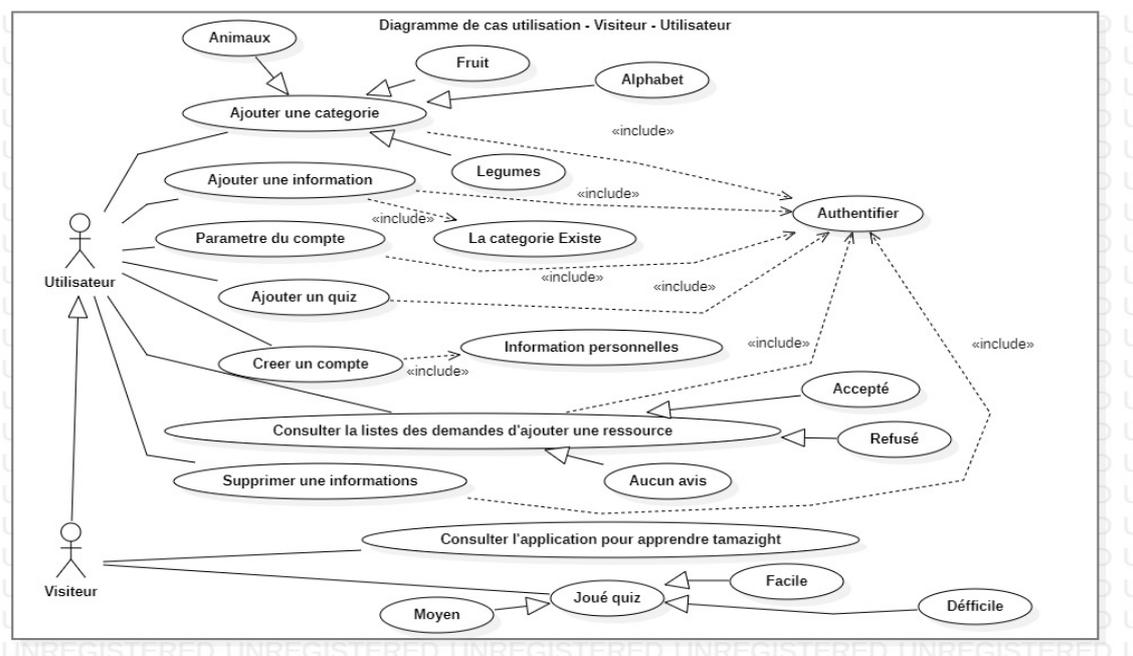


FIGURE 2.4 – Diagramme de cas d'utilisation : utilisateur et visiteur

2.7.2 Diagramme de cas utilisation pour administrateur :

L'administrateur de notre système d'information collaboratif d'apprentissage de tamazight ne gère pas le contenu informationnelle de l'application. Il intervient lors des bugs de l' application.

1. Administrateur :

- **Géré application** : gère les différentes mise à jour de l'application et les réclamations et aussi sélectionne la listes des expert de l'application.
- **Consulter le tableau de bord** : Après authentification de l'administrateur, le système affiche un tableau de bord où il peut voir les statistiques générale de application.

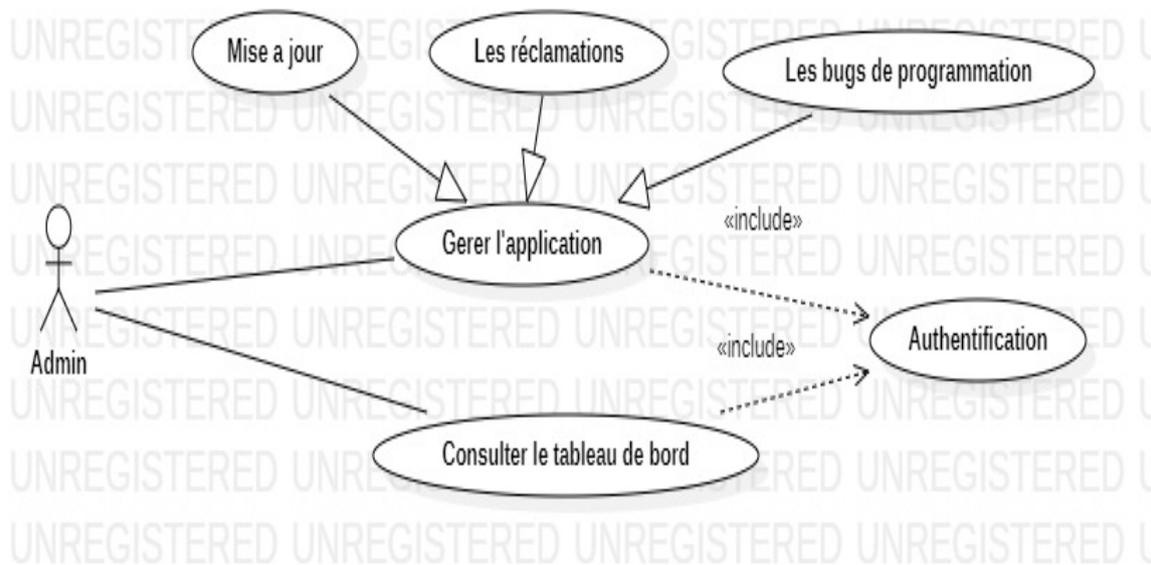


FIGURE 2.5 – Diagramme de cas d'utilisation : administrateur

2.8 Diagramme d'interaction

Les diagrammes d'interaction fournissent un lien entre les diagrammes de cas d'utilisation et les diagrammes de classes : ils montrent comment les objets (instances d'une classe) communiquent pour réaliser des fonctions spécifiques. Ils apportent des aspects dynamiques à la modélisation du système. Nous avons trouvé le graphique dans cette catégorie Séquence, interaction globale, communication et temps[13].

2.8.1 Diagramme de séquence

Il permet de décrire le scénario de chaque cas d'utilisation, en se concentrant sur la séquence chronologique des opérations qui interagissent avec l'objet. Le diagramme de séquence montre les interactions présentées en séquence au fil du temps. En particulier, il montre également les objets participant à l'interaction à travers leurs « lignes de vie » et les informations qu'ils échangent sont présentées par ordre chronologique[14] . Voici quelques notions de base du diagramme :

- **Scénario** : Une liste d'actions qui décrivent l'interaction entre le participant et le système.
- **Interaction** : Un comportement qui inclut un ensemble de messages échangés par un ensemble d'objets dans un contexte spécifique pour accomplir une tâche spécifique.
- **Message** : Un message représente une communication dans un seul sens entre objets qui servant de transporté de l'information avec l'intention de déclencher une réaction chez le récepteur [14] .

Voici la liste des diagramme de séquence pour notre Système :

1. Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Partage Information »

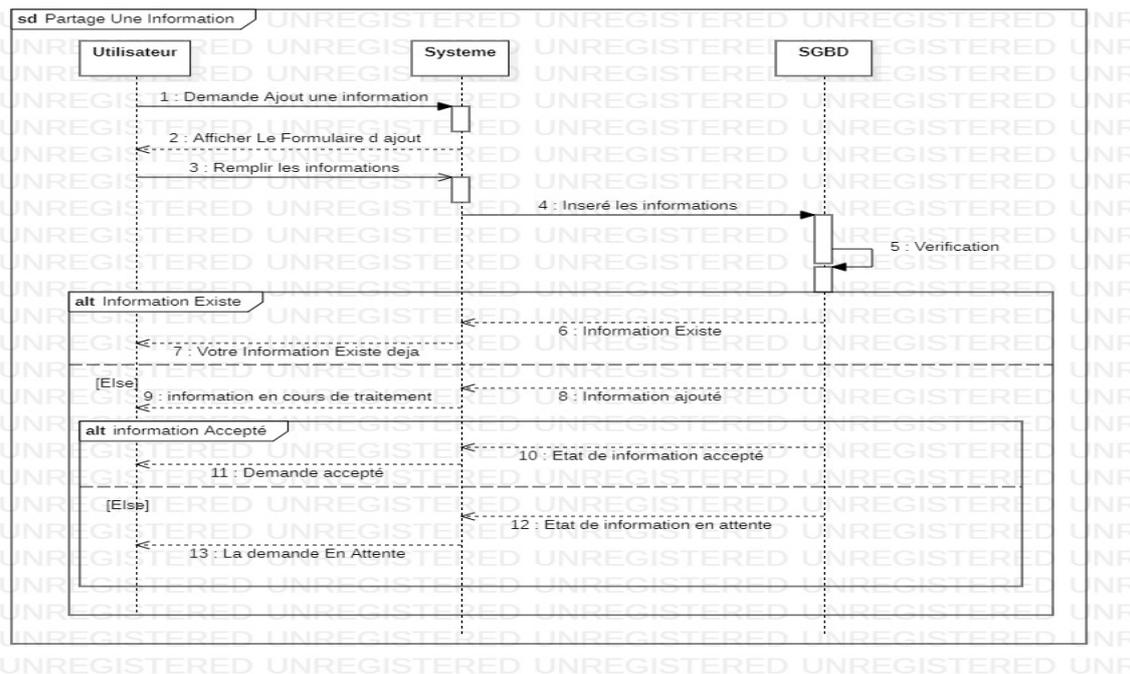


FIGURE 2.6 – Diagramme de séquence : partage d'une information

Pour ce cas on a choisi le partage d'information par un utilisateur

- l'utilisateur demande le formulaire d'ajouter d'une informations
- le système fournis le formulaire.
- l'utilisateur remplir les informations nécessaires.
- le système vérifié si l'information n'existe pas déjà dans l'application.
- Si l'information existe le système retourne un message d'erreur.
- Sinon si l'information n'existe pas dans application.
- Le système afficher que la demande est en cours de traitement.
- Après si les autres utilisateurs valident la demande
- Le système notifié à l'utilisateur que sa demande est validée
- Sinon la demande reste dans l'état d'attente.

2. Diagramme de séquence du cas d'utilisation « ajout d'une catégorie»

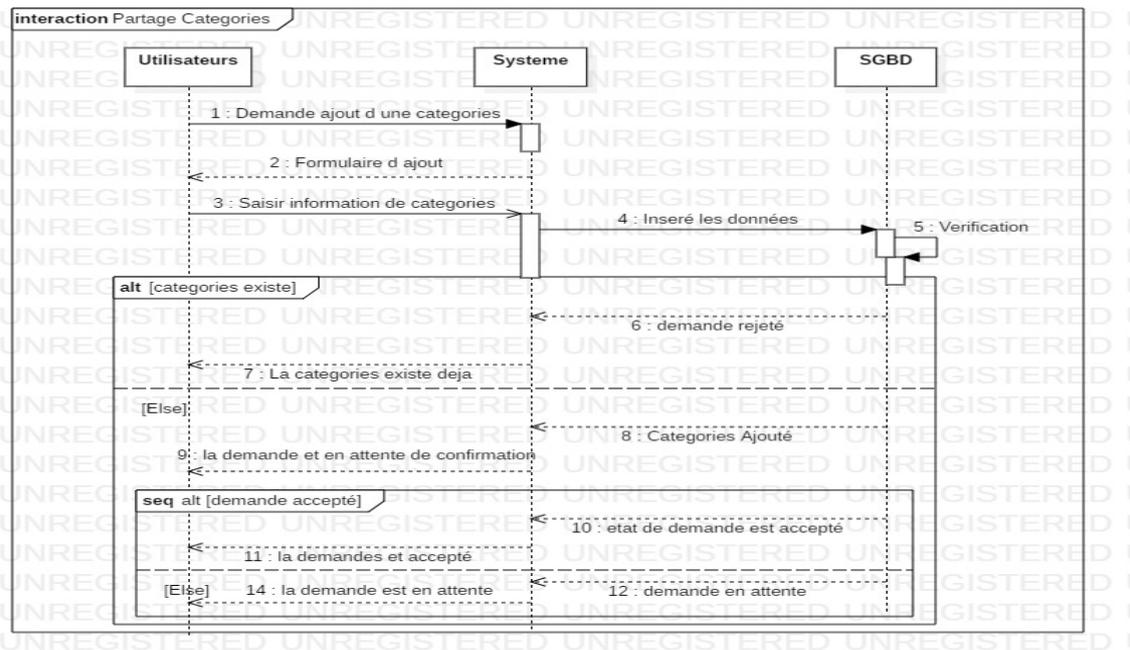


FIGURE 2.7 – Diagramme de séquence : ajout d'une catégorie

Pour ce cas on a choisi l'ajout d'une catégories par un utilisateur

- l'utilisateur demande le formulaire d'ajout d'une catégorie
- le système fournis le formulaire .
- l'utilisateur remplir les informations nécessaires.
- le système vérifie si la catégories n'existe pas dans application.
- Si la catégories existe le système retourne un message « catégorie existe déjà »
- Sinon si la catégorie n'existe pas dans application
- Le système affiche que la demande d'ajout est en cours de traitement
- Après si les autres utilisateurs valident la demande d'ajout de utilisateur
- Le système notifie à l'utilisateur que sa demande est validée
- Sinon La demande reste dans l'état d'attente

3. Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter une information ou la supprimer »

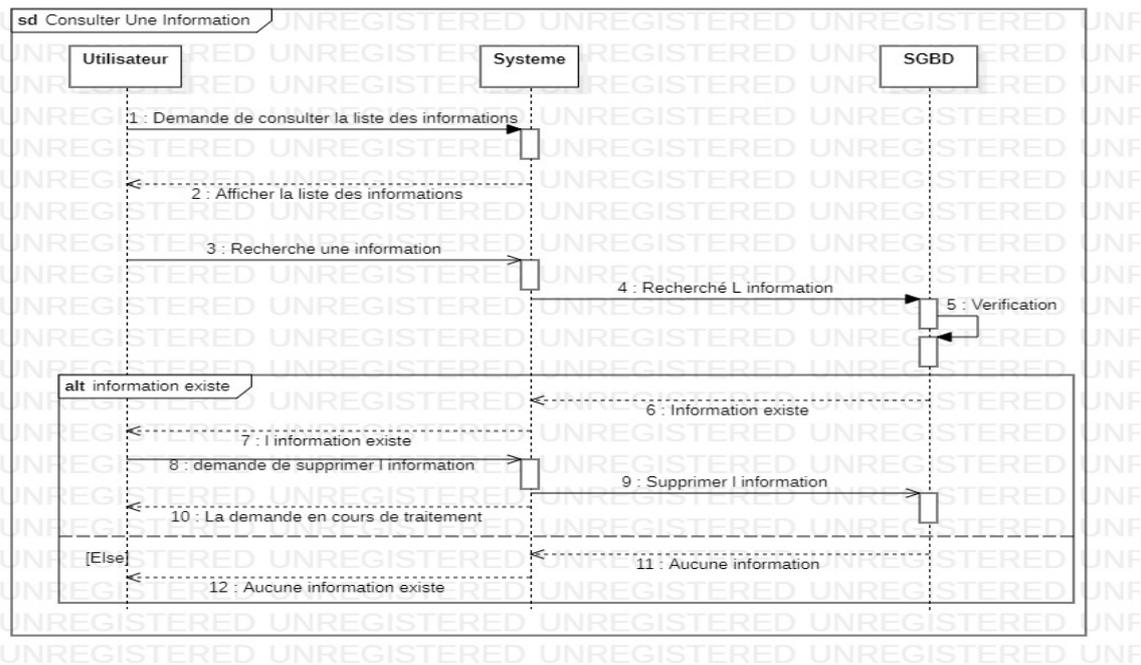


FIGURE 2.8 – Diagramme de séquence : Consulter une information ou la supprimer

Pour ce cas on a choisi la consultation et la suppression d’une information.

- l’utilisateur demande La listes des informations d’une catégorie ajoutées par lui-même.
- le système fournis la listes des informations.
- l’utilisateur recherche une information.
- si information existe, le système retourne que la demande est en cours de traitement.
- Sinon le système afficher que cette information n’existe pas dans application

4. Diagramme de séquence du cas d’utilisation «participé à un quiz»

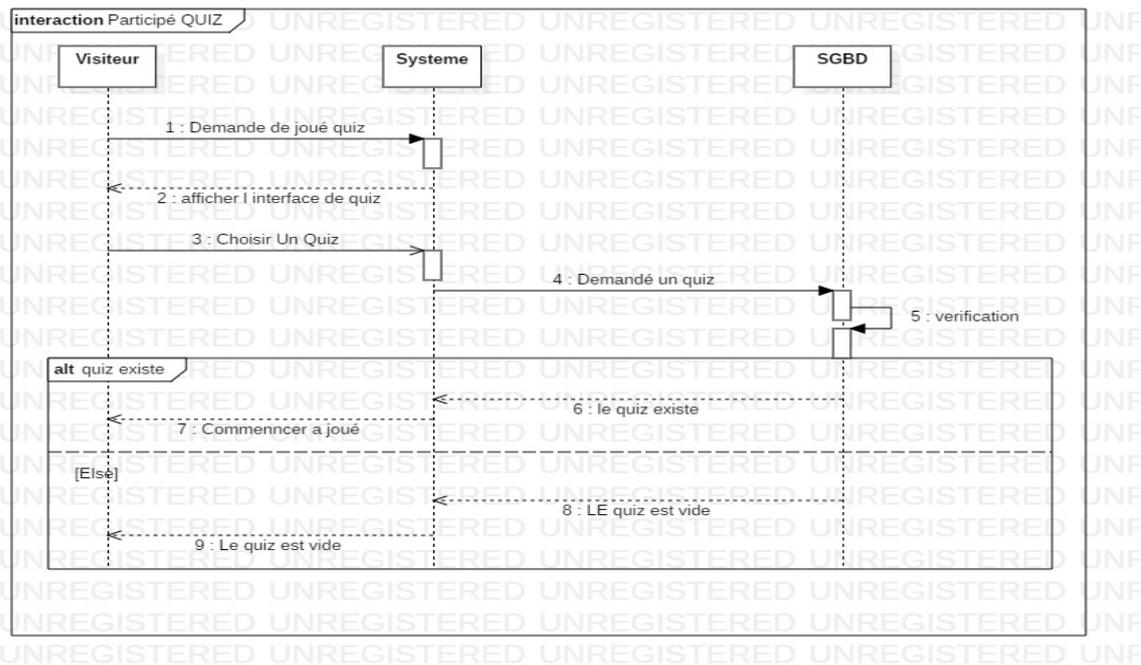


FIGURE 2.9 – Diagramme de Séquence : Participé à un quiz

Pour ce cas on a choisi la participation à un quiz par un utilisateur

- l'utilisateur demande de participer à un quiz
- le système affiche l'interface des quiz
- l'utilisateur choisit un quiz dépend en fonction de son niveau.
- Le système vérifie si le quiz contient des questions et réponses
- s'il existe alors affiche le quiz à l'utilisateur pour participer
- sinon retourner un message que le quiz est vide.

5. Diagramme de séquence du cas d'utilisation «notification»

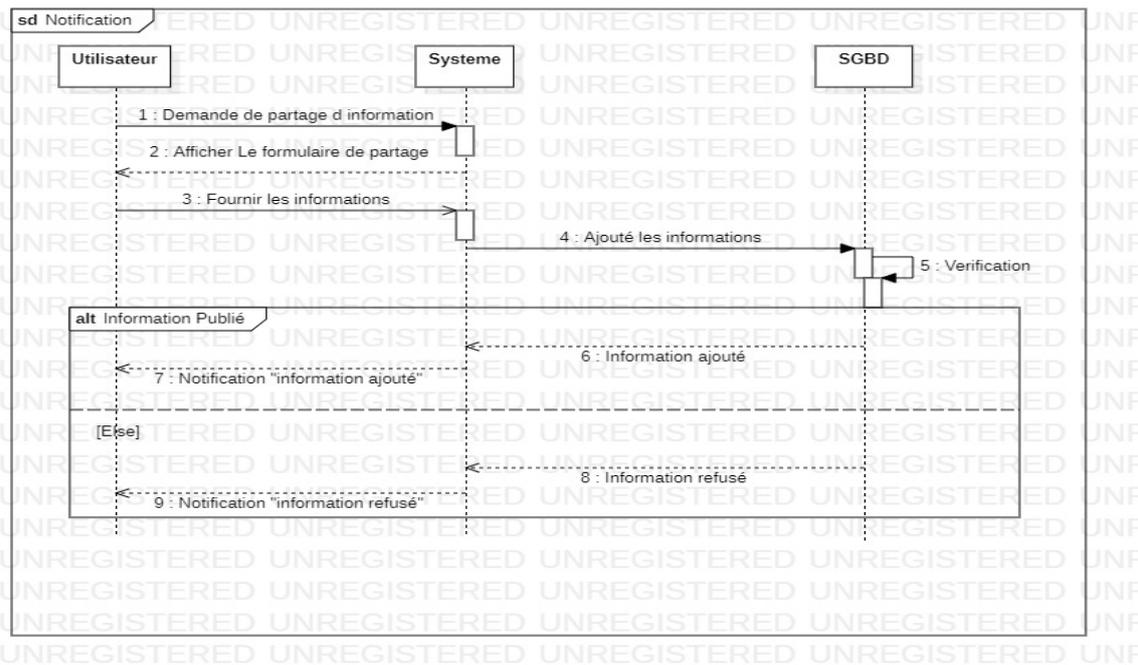


FIGURE 2.10 – Diagramme de séquence : notifier un utilisateur .

Pour ce cas on a choisi La notification des utilisateurs par la réponse de la demande

- l'utilisateur demande le partage d'une ressource
- le système affiche l'interface de partage de ressource
- l'utilisateur ajoute la ressource
- le système notifié l'ensemble des utilisateurs que une ressource est ajoutée.
- Le système vérifier au-beau d'un certain temps si l'information est validée (acceptée) et Notifie l'utilisateur que sa demande de partage de cette ressource est acceptée.
- sinon si l'information est refusé, le système notifie l'utilisateur que la demande de partage de ressource est refusée.

2.8.2 Diagramme de collaboration

Un diagramme de collaboration montre des interactions organisées autour d'un ensemble d'objets et de leurs liens. En revanche, le diagramme de collaboration n'affiche pas l'heure dans une dimension distincte, les numéros de séquence doivent donc être utilisés pour déterminer l'ordre des messages et des threads concurrents.

Il s'agit d'une autre représentation du scénario de cas d'utilisation, qui met davantage l'accent sur les objets et les messages échangés[15].

Voici la liste des diagramme de collaboration pour ce système :

1. Diagramme de collaboration pour d'ajoute d'une information

Ce diagramme décrit les messages échangés entre l'utilisateur et le système pour montrer comment fonctionner l'opération d'ajout d'une information a l'application :

- L'utilisateur demander d'ajouter une information
- Le Système envois la demande à la base de données
- La demande est enregistré a la base des données
- le système informe l'utilisateur que sa demande est enregistrée
- le système notifier les utilisateur pour voté sur la demande d'ajout de l'information.
- les utilisateurs répondent à la demande
- Le système notifier l'utilisateur par la décision de la demande finale soit accepté ou refusé ou en attente .

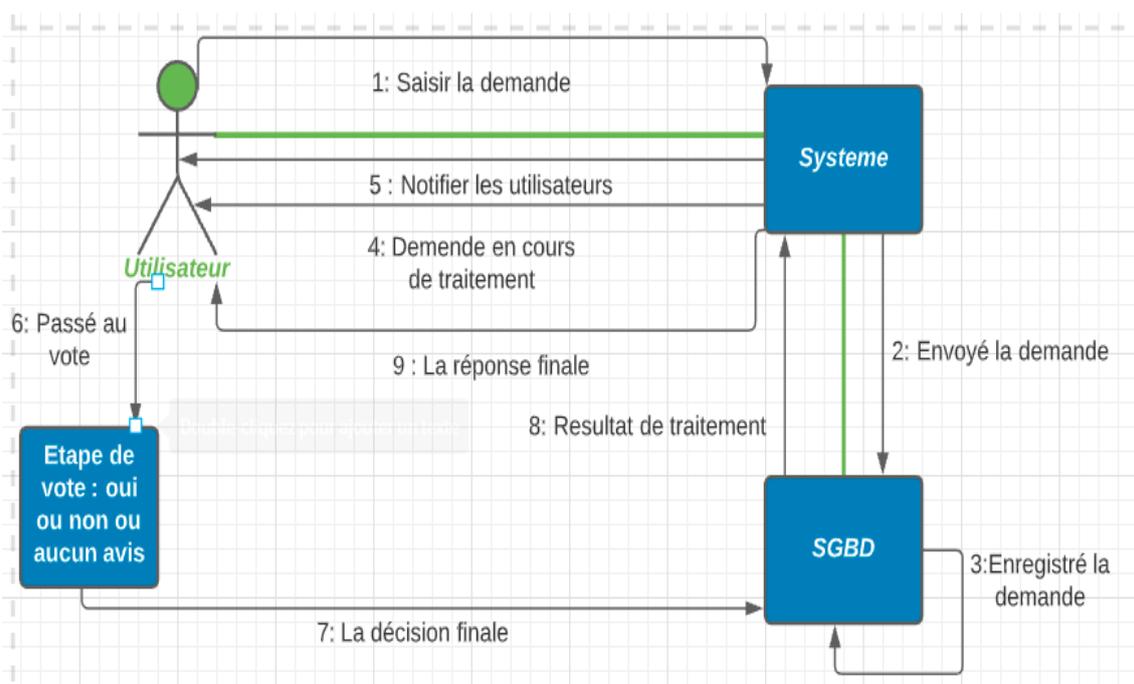


FIGURE 2.11 – Diagramme de collaboration : Ajouter une information

2. Diagramme de collaboration pour saisir la décision « répondre au de-

mande d'ajout des informations » Ce diagramme décrit les messages échangés entre l'utilisateur et le système pour montrer Comment fonctionner l'opération de donnée votre décision sur une demande d'ajout d'une information a l'application :

- L'utilisateur saisi une décision.
- Le système envoyé la demande à la base des données.
- La demande est enregistré dans la base des données.
- Le système notifier l'utilisateur par la réponse de vote des utilisateurs.
- Le système informe l'utilisateur par la décision finale de la demande.

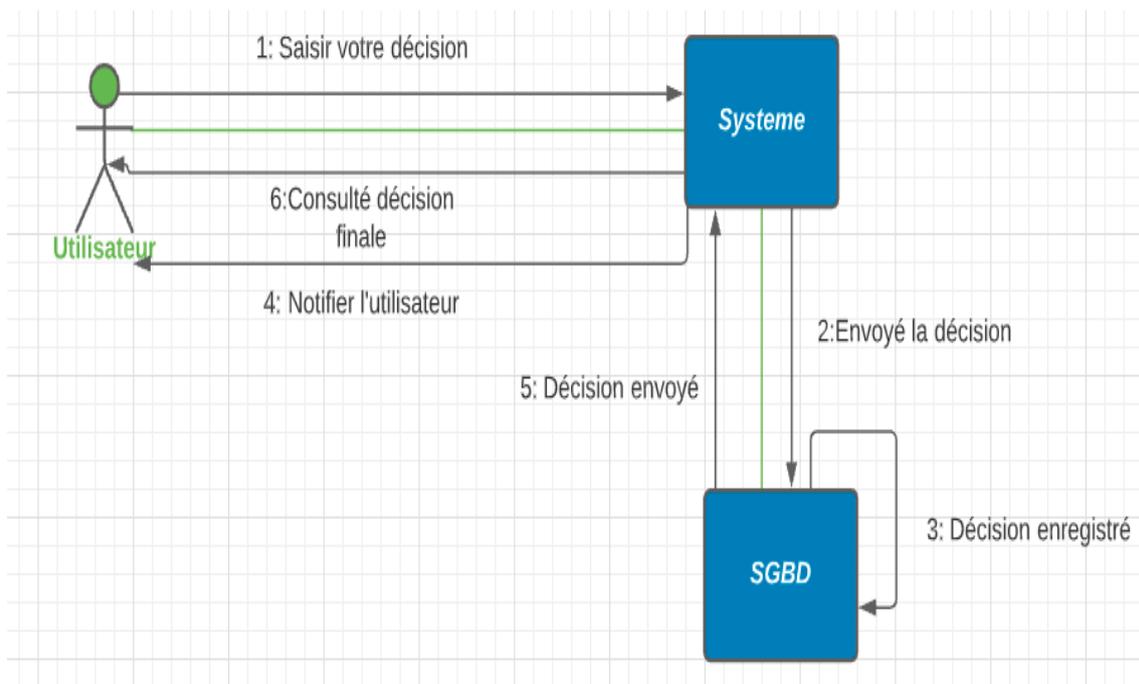


FIGURE 2.12 – Diagramme de collaboration : Saisir une décision

3. Diagramme de collaboration "participer à un quiz" : Ce diagramme décrit les messages échangés entre le Visiteur et le système pour montrer Comment fonctionner l'opération de participation à un quiz sur l'application :

- Le visiteur demande de participer à un quiz.
- Le système afficher Le Quiz Demandé.
- Le visiteur à choisir le niveau de quiz.
- Le système fournir le quiz demandé.
- le visiteur à commencer a joué le quiz.
- le visiteur à décidé de terminer le quiz.
- le système afficher le score de quiz et les réponse juste et faux de participant.

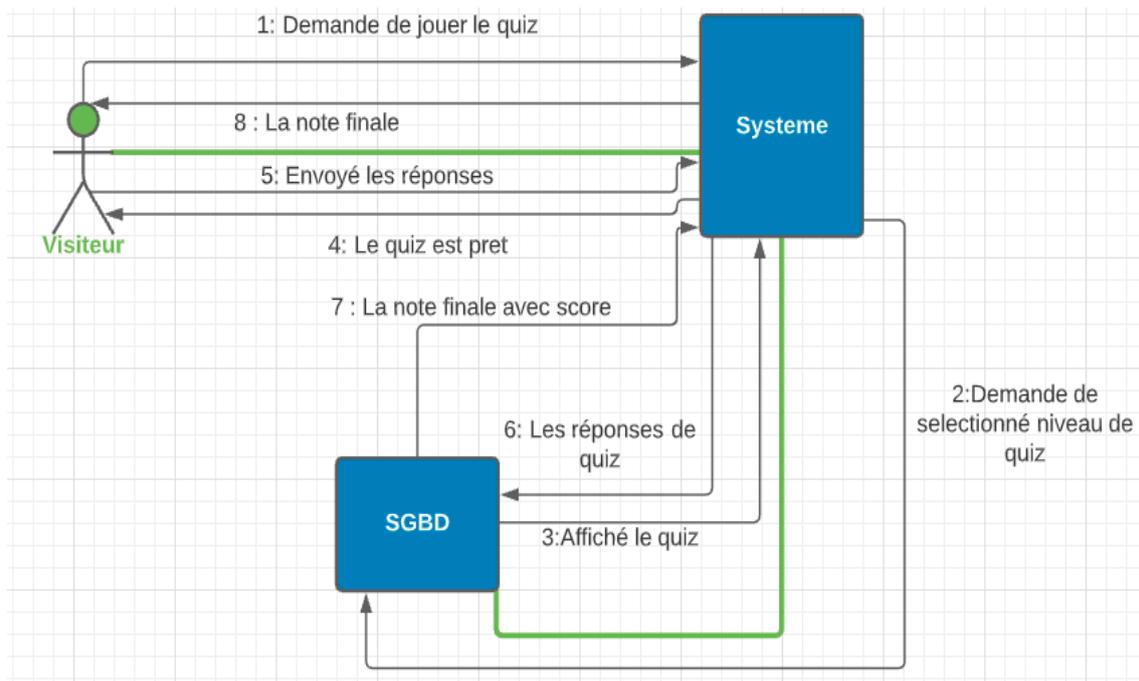


FIGURE 2.13 – Diagramme de collaboration :participer à un quiz

2.9 Diagramme de classe

«Il représente la description statique du système en intégrant dans chaque classe la partie dédiée aux données et celle consacrée aux traitements. C'est le diagramme pivot de l'ensemble de la modélisation d'un système.

Une classe est une description d'un groupe d'objets partageant un ensemble commun de propriétés (les attributs), de comportements (les opérations) et de relations avec d'autres objets (les associations et les agrégations) » [14]. Une classe contient :

- Des attributs ou des variables.
- Des méthodes et opération.

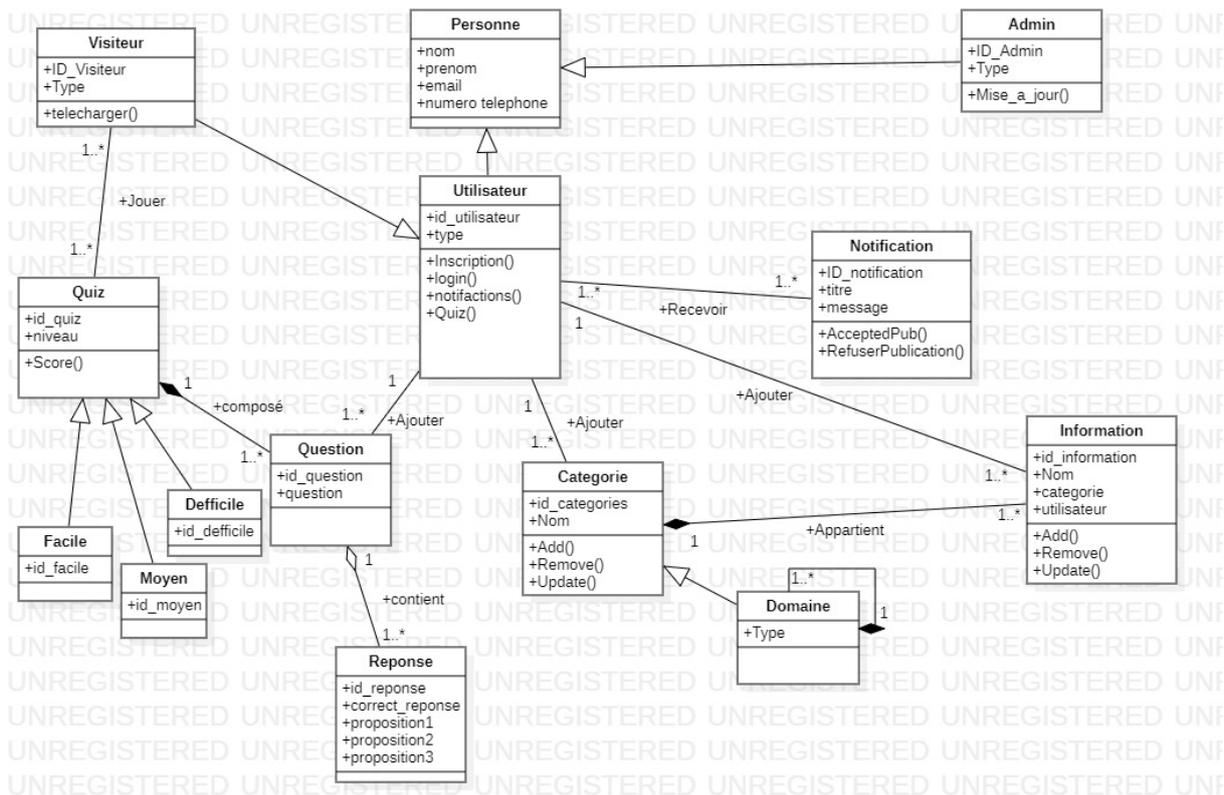


FIGURE 2.14 – Diagramme De Classe

2.10 Modèle relationnelle

est une méthode de modélisation des informations contenues dans la base de données, qui repose sur le principe mathématique inventé par E.F. Codd. La soi-disant relation est un ensemble d'attributs qui définissent des faits - par exemple, un employé à un numéro donné, son nom est XX, et il travaille dans un certain département et a été embauché à une certaine date. Chaque instance est appelée un yuan. grouper. Les relations sont généralement exprimées sous forme de tableau et les tables et les relations sont confuses ; nous confondons les lignes et les tuples dans les tables de la même manière. Par définition, chaque tuple de la relation est unique et est identifié par une combinaison d'un ou plusieurs attributs qui constituent la clé. L'ordre des tuples n'a pas d'importance[19].

Le modele relationnel est une maniere de modeliser les relations existantes entre plusieurs Informations, et de les ordonner entre elles.

Classes et attributs

- Personne (id_personne,nom,prenom,email,numero telephone,token)
- Utilisateurs(id_utilisateur,nom,prenom,email,numero telephone,token,*#id_information*,
#id_question, *#id_categories*)
- Visiteur(id_visiteur,type,*#id_quiz*)
- Administrateur(id_admin,type)
- Categories(id_categories,nom,*#id_information*)
- Quiz(id_quiz,niveau,*#id_question*)
- Informations(id_information,nom,categories,utilisateur)
- Notifications(id_notification,titre,message)
- Recever(*#id_utilisateur*,*#id_notification*)
- Domaine(*#id_domaine*,type)
- Questions(*#id_question*,question,*#id_reponse*)
- Reponses(id_reponse,reponse_correct,proposition1,proposition2, proposition3)
- Facile(id_facile)
- Difficile(id_facile)
- Moyen(id_facile)

2.11 Schéma relationnel

Le modèle relationnel de la base de données est la définition d'intention de cette base de données (par opposition à l'instance de base de données en tant qu'extension de la base de données). Il se compose de tous les modèles de chaque relation dans la base de données.

Le schéma d'une relation définit cette relation en intention. Il est composé :

- du nom de la relation.
- de la liste de ses attributs avec les domaines respectifs dans lesquels ils prennent leurs valeurs.
- de la clé primaire,
- des clés étrangères,
- des clés candidates.

La Figure Suivante Représente Le Schéma Relationnel De Notre Base des Données.

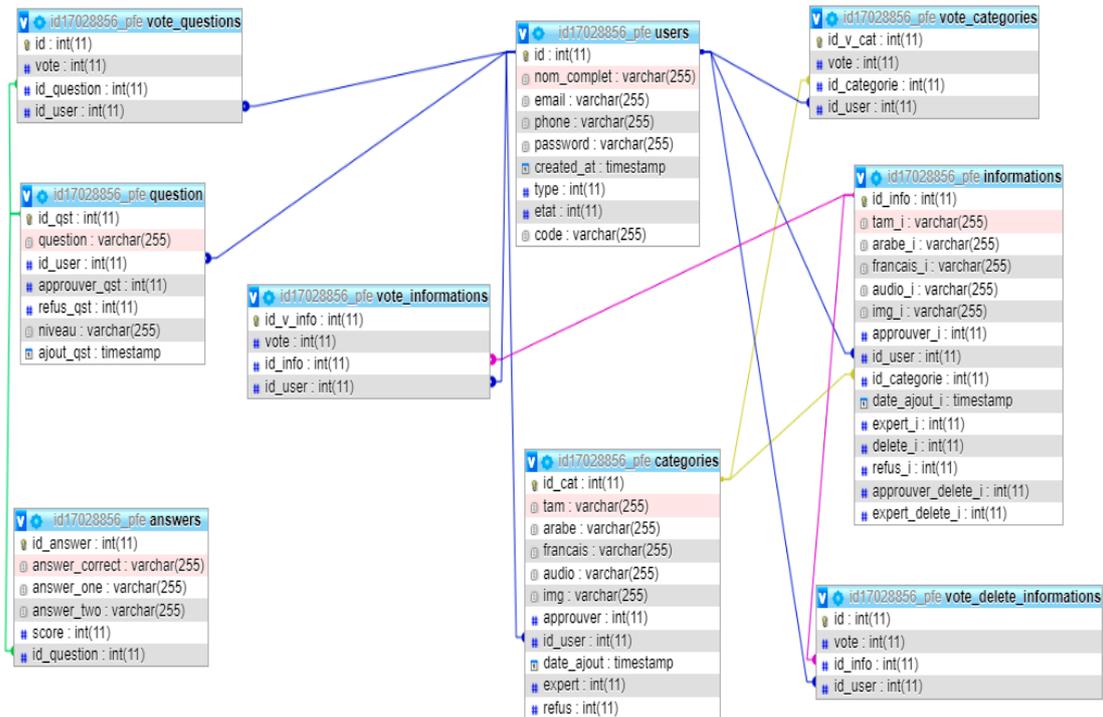


FIGURE 2.15 – Schema Relationnel

2.12 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons pu concevoir notre système d'information collaboratif en se basant sur les diagrammes du langage UML en s'appuyant sur les principaux diagrammes structurels, leurs caractéristiques et leurs utilisations à savoir le diagramme de cas d'utilisation, le diagramme d'interaction et le diagramme de classe. ainsi on a déduit le schéma relationnel de notre SGBD . Ces diagrammes donnent à l'utilisateur un moyen de visualiser et de manipuler n'importe quelle système d'information avant sa réalisation.

Implémentation

3.1 Introduction

Ce chapitre est consacré à la réalisation et la mise en œuvre de notre application, nous allons présenter les outils de développement adoptés, soit le système de gestion de base de données mysql, la manipulation de base de données, ainsi que les langages de programmations choisi et enfin montrer les principales interfaces et fenêtres de l'application.

3.2 Outils de développement

Les outils utilisés pour la réalisation de notre application sont :

- **XAMPP** : XAMPP est un ensemble de logiciels qui permet de mettre en place facilement un serveur Web confidentiel, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique. Simple d'utilisation, il est à la portée d'un grand nombre de personnes puisque'il ne demande aucune connaissance particulière.

Xampp contient principalement les utilitaires suivants :

- Le logiciel serveur Apache
- MariaDB (fork de MYSQL) pour la gestion des bases de données
- PHP et PERL pour gérer les scripts et les contenus dynamiques[21].
- **000 Webhost** : 000webhost est un bon hébergeur web tres abordable, mais qui peut rapidement devenir cher en y ajoutant des modules et d'autre fonctionnalité. Les propriétaires qui ne facturent que l'espace Disque (par exemple 000webhost.com) Est une autre option pour héberger des pages réseau. Bien que ces services ne soient

pas évolutifs, ils sont Il est plus facile à utiliser et offre des remises gratuites sur les sous-domaines avec jusqu'à 1 500 Mo d'espace disque. La section suivante décrit comment créer un site Internet et utiliser des cartes pour faire des cartes L'un de ces services d'hébergement Web gratuits [20].

- **Sublime text 3** :Sublime Text 3, est un éditeur de texte générique codé en C++ et Python, disponible sur Windows, Mac et Linux[22].
- **IntelliJ IDEA** :Il s'agit d'un logiciel d'environnement de développement intégré développé par JetBrains. L'outil fournit Plusieurs fonctions et plugins qui permettent l'analyse du code source. Il permet Produire des indicateurs de qualité du code source intéressants. Il permet notamment d'analyser plusieurs aspects pouvant être classés comme mauvais code Pratique de programmation (c'est-à-dire "odeur de code"). Il permet également l'analyse Dépendance entre les composants logiciels et analyse des flux de données, y compris L'objectif est de mieux comprendre le fonctionnement des parties de code complexes[23].
- **StarUml** :
StarUML est un logiciel de modélisation UML commercialisé en open source par son éditeur sous licence GNU GPL.En fin de développement commercial, StarUML prend en charge la plupart des diagrammes spécifiés dans la norme UML 2.0 [24]. StartUML est développé avec le langage de programmation delphi.
- **Lucidchart** : Lucidchart a été créé par Lucid Software et est une application collaborative de création de graphiques et d'organigrammes basée sur le Web. Il est construit sur des normes Web telles que HTML5 et Javascript, il est donc accessible à partir de n'importe quel appareil doté d'un navigateur. Il peut être utilisé pour créer des organigrammes, des modèles d'application iPhone, des cartes mentales, des organigrammes, des wireframes de sites Web, des diagrammes UML, des diagrammes de réseau et de nombreux autres types de diagrammes. Ses capacités révolutionnaires de collaboration en temps réel surpassent toute autre application de cartographie sur le marché. Lucid Software a lancé LucidPress en octobre 2013, un logiciel d'impression et de publication numérique en ligne [45].
- **Firebase** : Firebase est un ensemble de services d'hébergement pour tout type Applications (Android, iOS, Javascript, Node.js, Java, Unity, PHP, C++...).
Firebase est un backend très utile pour développer des applications mobiles. Il

offre De nombreuses fonctions, telles que l'authentification et la sécurité, la base de données Stockage en temps réel et de fichiers, analyse, notification, etc. Il fournit iOS, Web, NodeJS, C++, Java Server et SDK pour Android. notre recherche. La base de données Firebase est une base de données NoSQL et stocke ses données dans La forme d'un objet JSON hiérarchique. Pas de table de forme ou d'enregistrement Arbitraire, comme l'ont généralement les bases de données SQL, uniquement des nœuds Formez une structure clé-valeur [26].

3.3 Langages utilisées

- **Dart Langage** : Dart est un langage de programmation optimisé côté client pour le développement rapide d'applications sur n'importe quelle plate-forme. Son objectif est de fournir le langage de programmation le plus efficace pour le développement multiplateforme et de fournir une plate-forme d'exécution flexible pour les cadres d'application[25].
- **PHP** : PHP (ce sigle est un acronyme pour PHP Hypertext Preprocessor)PHP 5 est une plateforme de développement plus importante que jamais Applications web professionnelles : programmation objet, services web, couches Abstraction de base de données PDO native, simplifiant le développement XML À l'aide de SimpleXML, reconcevez le moteur sous-jacent pour obtenir des résultats importants La performance... une bible maîtresse avec de nombreux cas pratiques et retours d'expérience L'expérience est basée sur de nombreux retours d'expérience et des cas réels [27].
- **Flutter Framework** :Google a développé ce framework pour fournir aux utilisateurs une belle et immersive interface. Flutter est entièrement compilé avec du code ARM natif (machine RISC avancée), Contrairement aux applications mobiles qui utilisent des vues Web. Une application Construire avec Flutter offre une sensation native. Skia est un moteur graphique open source La popularité en 2D est unique à Flutter. Le développement de ce framework se fait en langage 32 Programmation de fléchettes. Les applications construites avec cet outil se caractérisent par une vitesse rapide, Environ 60fps (instructions par seconde). D'autres développeurs ont même atteint 120 cadres [29].

- **SGBD MYSQL** :MySQL est un serveur de base de données relationnelle open source. Mysql est un système de gestion de base de données Données relationnelles (en abrégé RDBMS). En d'autres termes, le logiciel Permet de gérer la base de données pour gérer de grandes La quantité d'informations. Pour cela, il utilise le langage SQL. C'est un Le SGBDR le plus connu et le plus utilisé[22].
- **JSON** :JSON signifie JavaScript Object Notation. C'est un format de texte qui permet la représentation et Échangez aussi facilement que XML. JSON est un sous-ensemble d'ECMAScript (JavaScript) et est décrit dans la RFC 4627. Ce sous-ensemble JavaScript est utilisé pour décrire le modèle objet de JavaScript. Deux types de structures sont disponibles :
 - Object : Une collection de paires nom/valeur, c'est-à-dire un tableau associatif.
 - Array : une liste ordonnée de valeurs [31].

3.4 Méthode de programmation utilisée :

1. **POO** :Les langages de programmation sont généralement divisés en trois familles :
 - (a) Impératif (comme assembleur, C, Perl, etc.)
 - (b) Fonctionnel (tel que lisp, schéma, etc.)
 - (c) Objets (tels que C++, Java, etc.)

En fait, cette classification devrait être davantage comprise comme différentes philosophies dans la méthode La programmation et les langages implémentent même généralement plusieurs de ces aspects. Ces trois La philosophie est complémentaire, selon la situation. La programmation orientée objet est Ainsi, pour l'objectif principal se dégage :

- Concevoir l'organisation de projets informatiques d'envergure autour d'entités structurées précises, et combiner données et fonctions (objets) pour favoriser la modélisation de concepts complexes
- Proposer un mécanisme simple et flexible pour les données sensibles de chaque objet afin qu'elles ne soient accessibles que via certaines fonctions, améliorant ainsi la sécurité du logiciel Associer aux objets (encapsulation) afin que les programmeurs ne puissent pas y accéder Insouciant ou malveillant.

— Simplifiez la réutilisation du code en permettant l'extensibilité (l'héritage) des objets existants. Ensuite, il peut être manipulé avec la même fonction (polymorphisme) [32].

2. **API** : L'API est un ensemble de définitions et de protocoles qui facilitent la création et l'intégration de logiciels d'application. API est l'abréviation de "Application Programming Interface", traduit par interface de programmation d'applications. L'API permet à votre produit ou service de communiquer avec d'autres produits et services sans connaître les détails de sa mise en œuvre. Ils simplifient le développement d'applications et vous font gagner du temps et de l'argent.

Lors de la conception de nouveaux outils et produits ou de la gestion d'outils et de produits existants, les API vous offrent une plus grande flexibilité, simplifient la conception, la gestion et l'utilisation et vous permettent d'innover.[33].

3.5 Présentation du concept de design pattern

Dès les premiers jours de la programmation, les développeurs ont face à différents problèmes de conception. Certains de ces problèmes en raison d'occurrences répétées, l'équipe de développement a utilisé son expérience pour trouver des solutions générales à ces problèmes.

Ces solutions souvent appelés modèles de conception. En français, il existe plusieurs noms : thème de conception, modèle de conception et même motif conception. Dans cet article, nous utiliserons le terme design pattern [36].

3.5.1 Architecture modèle view view modèle (MVVM)

La façon dont les concepteurs d'interface utilisateur et les ingénieurs commerciaux collaborent de manière pratique et efficace pour développer des applications sur la plateforme Android est un problème difficile à résoudre lorsque les projets deviennent plus compliqués et nécessitent plus d'efforts. Cet article a comparé la similitude et la variabilité de MVVM avec les modèles MVC et MVP couramment utilisés.

Une application d'abonnement RSS a été conçue et mise en œuvre à l'aide des techniques de liaison de données et de Rome.jar et l'utilisation du modèle MVVM sur la plateforme Android a été explorée. Trois points clés pour résoudre le problème de la

liaison bidirectionnelle des vues et des modèles de vues ont été décrits. Le découplage du modèle et de la vue séparait davantage les données, la logique et la vue et répondait aux exigences des différents formats de vues pour le même modèle. Par conséquent, le code dupliqué a été réduit. Le plus important est que le niveau de couplage du code a été diminué pour plusieurs développeurs[34].

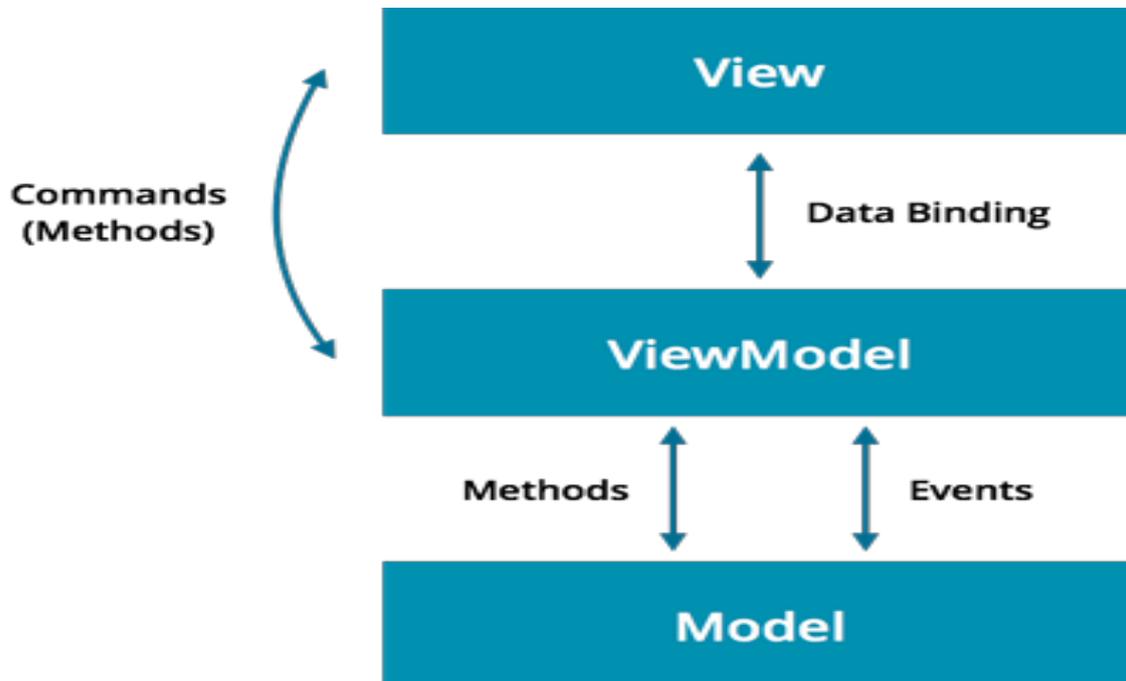


FIGURE 3.1 – Architecture du modèle mvvm [43]

3.5.2 Avantage de mvvm

- Modèle-Vue-Vue (MMVM) : Une implémentation du modèle Modèle-Vue-Contrôleur (MVC), il Le patron de l'observateur et du médiateur est également utilisé. item MVVM met l'accent sur le principe de liaison de données (qui est aussi une forme de MVC), qui peut séparer la vue, la logique et l'accès aux données, permettant aux objets d'être liés entre eux pour qu'ils puissent communiquer. Et des événements. Cela rend le code lié à l'interface plus facile à tester.
- View :il informe les utilisateurs de ViewModel des actions.
- ViewModel : Il expose les données du modèle et les commandes possibles à la vue associée.
- Model : Il représente les données de l'application et communique en permanence avec le ViewModel pour récupérer et enregistrer les données.

- Ce patron est au centre de l'application mobile[35].

3.6 Présentation des interfaces de application :

Dans ce qui suit nous avons choisi d'illustrer quelques interfaces de notre application :

3.6.1 Page d'accueil de application

Après le téléchargement et installation de l'application, elle affiche ce qui suit (voir figures 3.2, et 3.3) :

- Une page pour accéder a l'application
- une fois entrer, l'application affiche la liste des catégories où chaque catégorie contient des informations.

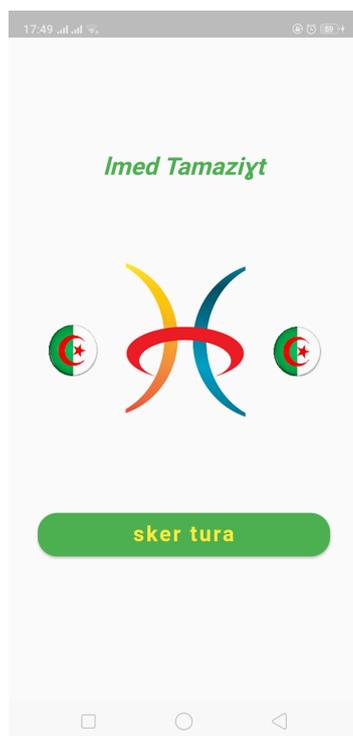


FIGURE 3.2 – Page d'entrer



FIGURE 3.3 – page d'accueil

3.6.2 Participation à un quiz

Les utilisateurs de application peuvent jouer ou participer à des quiz pour évaluer leur niveau en tamazight en cliquant sur quiz (voir les figures 3.4 et 3.5) :



FIGURE 3.4 – Niveau de quiz

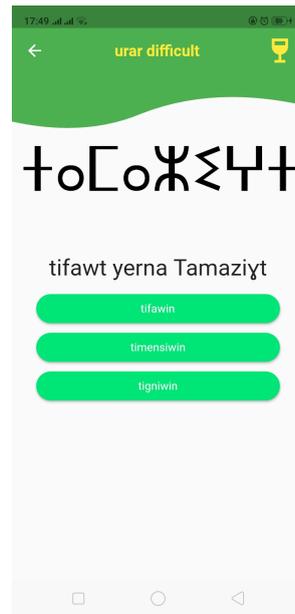


FIGURE 3.5 – jouer un quiz

3.6.3 Créer un compte utilisateur

Le visiteur de application peut devenir un utilisateur. Pour cela il lui se fait de créer un compte en passant par les étapes suivant :

- si le visiteur a un compte, il s’authentifie directement
- si le visiteur n’as pas de compte, il faut qu’il créer un en remplissant les informations demandées.

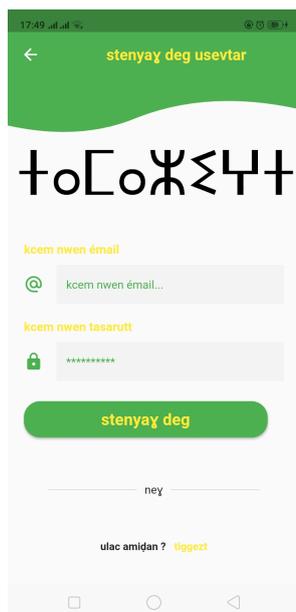


FIGURE 3.6 – authentication

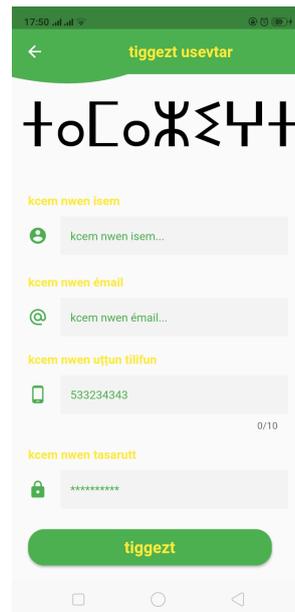


FIGURE 3.7 – creer un compte

Une fois le compte est créer, le visiteur doit confirmer le compte par un message otp reçu dans son téléphone pour que le compte soit sécurisé (voir les figures 3.8 et 3.9). Pour le cas où un compte est piraté, l'utilisateur sera informé par email que son compte est utilisé dans un autre appareil.

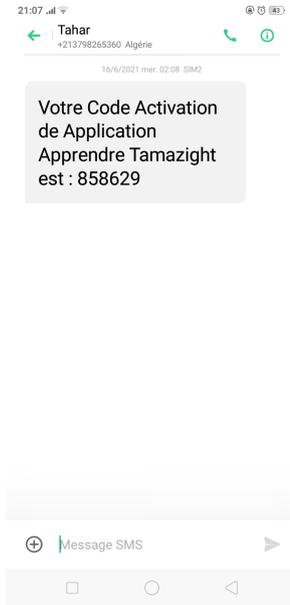


FIGURE 3.8 – Code otp reçu



FIGURE 3.9 – Confirmation du compte

3.6.4 Tableau de bord de utilisateur

Après la création du compte, le tableau de bord de utilisateur affiche le contenu suivant (voir figures 3.10 et 3.10) :

- Un tableau de bord qui contient tous les statistique de l'utilisateur.
- Un drawer qui contient tous les tâches de l'utilisateur



FIGURE 3.10 – Statistique de compte

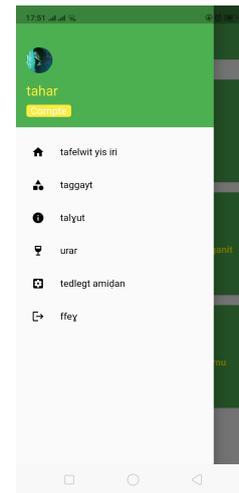


FIGURE 3.11 – Les fonctionnalités de utilisateur

3.6.5 Ajouter d'une catégorie

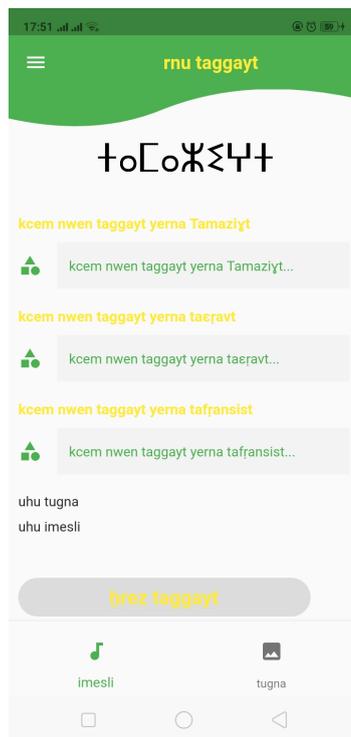


FIGURE 3.12 – Ajouter une catégorie

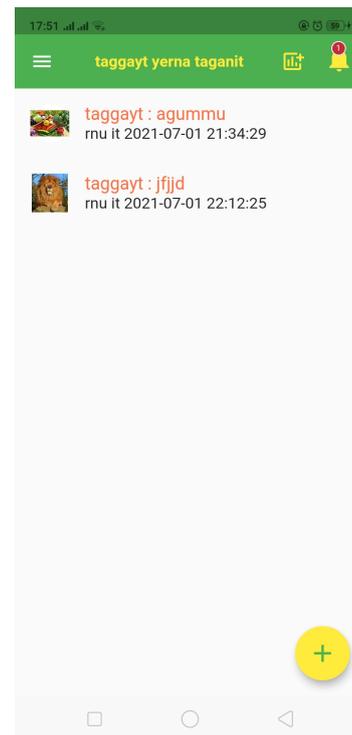


FIGURE 3.13 – Liste d'attente des catégories

L'utilisateur peut ajouter une catégorie à l'application. Une fois la catégorie ajouté, elle sera placée dans la liste d'attente et les autres utilisateurs seront notifiés que une

information est ajoutée pour donner leurs avis si l'information peut être ajoutée ou refusée.

Ainsi, tous les autres utilisateurs recevront une notification que une catégorie est ajoutée.

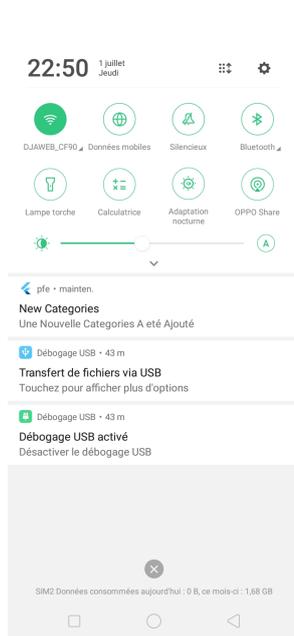


FIGURE 3.14 – Notification reçu



FIGURE 3.15 – Donnée votre avis(voté) sur la demande

3.6.6 Catégorie accepté et catégorie refusé

Une fois les utilisateurs ont donné leur avis sur la demande d'ajout de la catégorie, nous distinguons 3 probabilités :

- Catégorie accepté et l'utilisateur sera notifier que sa demande est acceptée.
- Demande d'ajout de la catégorie en cours de traitement.
- Sinon si la demande d'ajout de la catégorie est refusée, l'utilisateur est informé que sa demande est refusé .

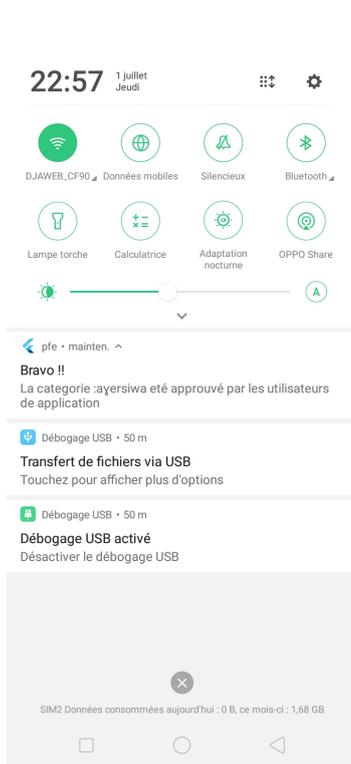


FIGURE 3.16 – Notification

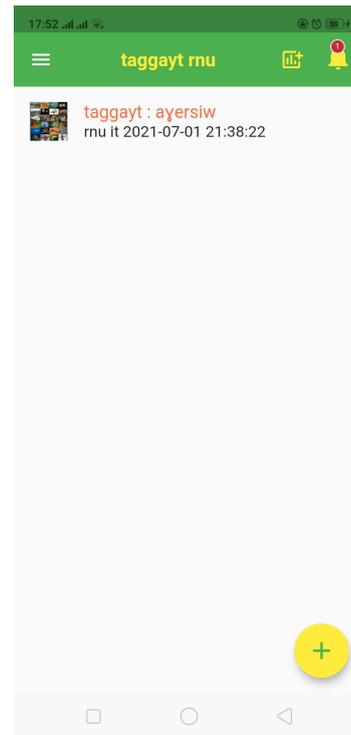


FIGURE 3.17 – Liste des catégories acceptées



FIGURE 3.18 – Categorie en attente



FIGURE 3.19 – Categorie refusé

3.6.7 Ajout d'une information

Après l'ajouté de la catégorie, l'utilisateur peut ajouter des informations a cette catégorie suivant ce qui suit :

- Après l'ajout de l'information, elle placée dans la liste d'attente .
- Les utilisateurs sont informé que une information a été ajouté à l'application

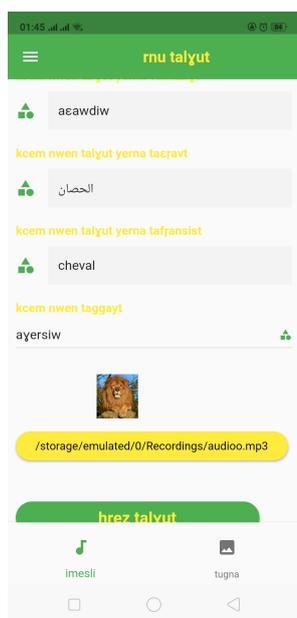


FIGURE 3.20 – ajouter une information

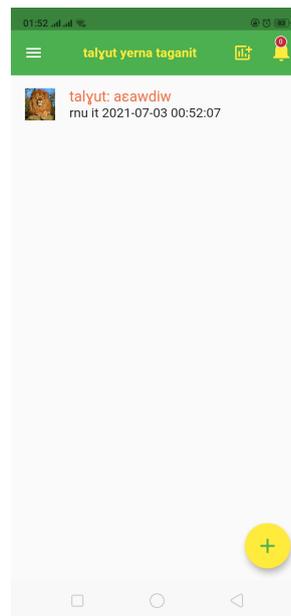


FIGURE 3.21 – listes des informations en attente

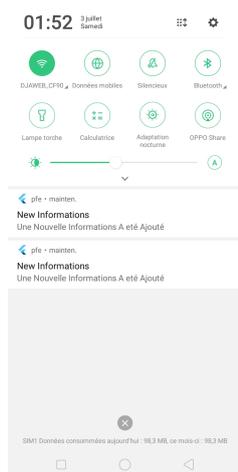


FIGURE 3.22 – Notification : nouvelle information



FIGURE 3.23 – Vote sur l'information

Après l'ajout de l'information avec succès, les utilisateurs sont informés que une nou-

velle information est ajoutée et votent si cette information sera validé ou refusé .

3.6.8 État de information

Les utilisateurs peuvent voir l'état de l'information en cours de traitement donc on 3 possibilités soit :

- Information accepté et l'utilisateur est informé.
- Information refusé et l'utilisateur est informé.
- Information en cours de traitement



FIGURE 3.24 – Information en attente



FIGURE 3.25 – Information refusé

3.6.9 Effacer une information

Une fois l'information est ajouté l'utilisateur a eu le droit de supprimer cette information en passant par les même étapes d'insertion. Une fois la demande de suppression est envoyée les utilisateurs sont informés de la demande de suppression de l'information et après le vote des utilisateur le demande soit validée ou refusée. Si elle est validée, l'information concernée est retirée du application. L'information est restaurée au cas ou l'utilisateur change d'avis.

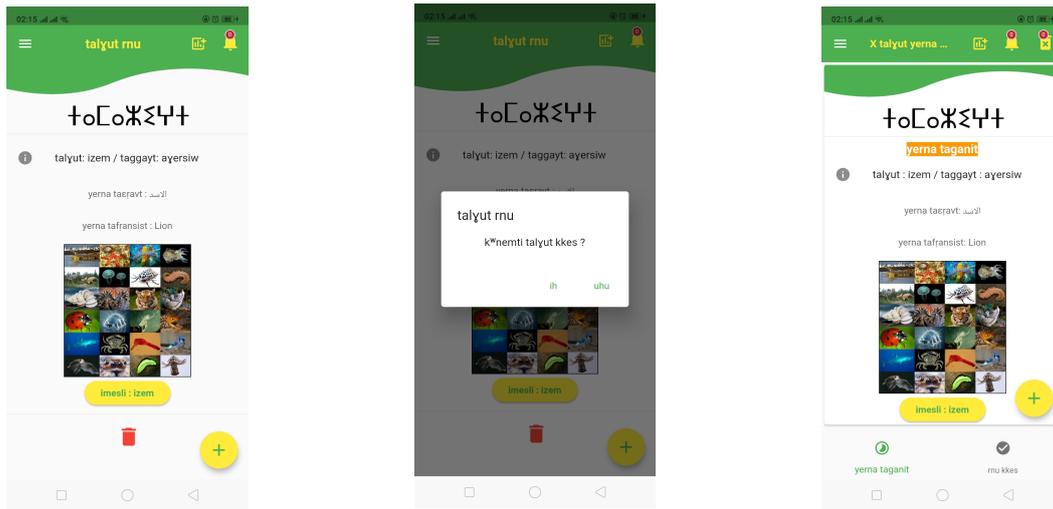


FIGURE 3.26 – Supprimer une information
 FIGURE 3.27 – validé ou refusé la suppression
 FIGURE 3.28 – état de la demande

3.6.10 Géré le quiz

Les utilisateurs ont la possibilité d'insérer des questions dans le quiz en remplissant le contenu nécessaire et choisissent le niveau de la question. Une fois la question est ajoutée, les utilisateurs seront informés qu'une nouvelle question est ajoutée et qu'une demande de vote leur est adressée. Ainsi, distinguez 3 réponses :

- Question ajoutée avec succès et le demandeur est notifié que sa question est validée.
- Question est refusée et le demandeur est notifié.
- Question en cours de traitement

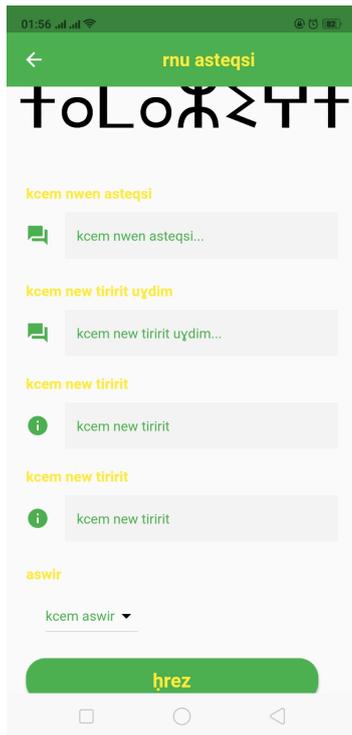


FIGURE 3.29 – Ajouté une question

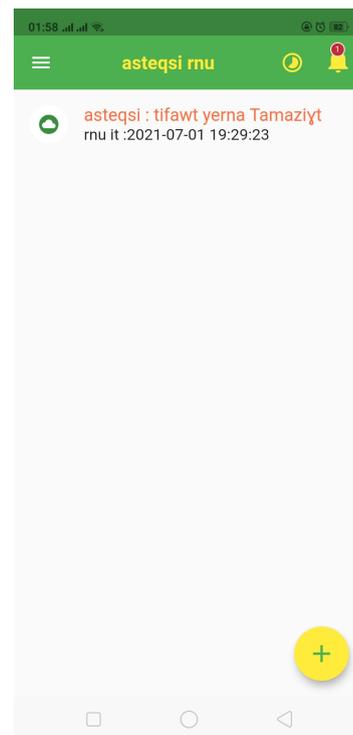


FIGURE 3.30 – la liste d'attente

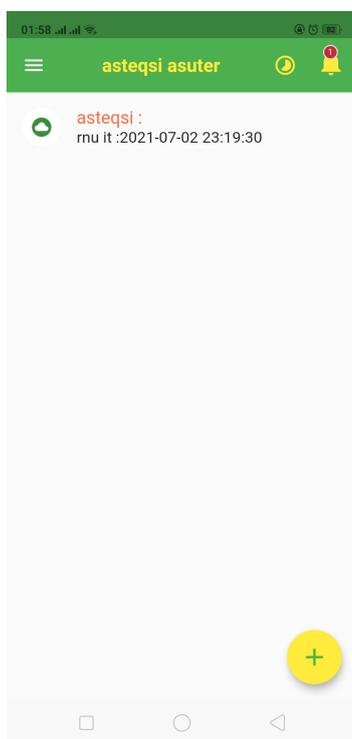


FIGURE 3.31 – Demande d'ajouter une question

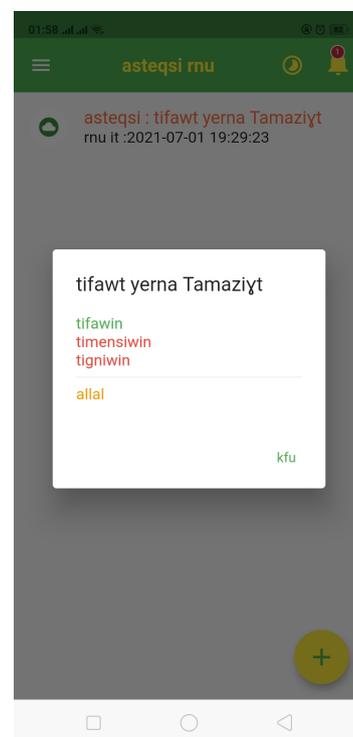


FIGURE 3.32 – Vote sur la question

3.6.11 Paramètre du compte

Les utilisateurs peuvent modifier les paramètres de leurs comptes en suivant les étapes qui suivent :

- Introduire l'ancien mot de passe
- Introduire le nouveau mot de passe
- Si les informations sont correctes le mot de passe sera changé.

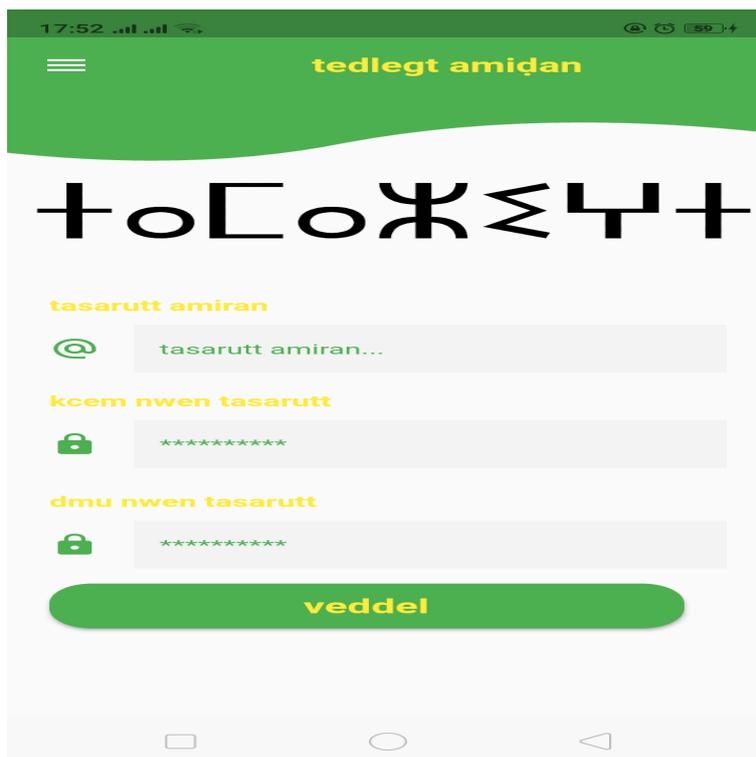


FIGURE 3.33 – Modifier le mot de passe

3.7 Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons mis en évidence toutes les techniques nécessaires à la réalisation de notre Application. Nous avons tout d'abord commencé par indiquer les outils de l'environnement de développement et les outils de programmation utiles et nécessaires à la création de l'application mobile, puis nous avons présenté les méthodes de programmation utilisées dans la réalisation de l'application puis l'architecture du framework utilisé. À la fin nous avons montré quelques captures de notre application.

Conclusion générale

Ce travail rentre dans le cadre du projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de master en informatique.

Le but principale de cette application multi plateforme est de sortir des système d'information classique qui base sur un même principe est essayer de appliquer une nouvelle approche basant sur le système d'information collaboratif.

après notre étude au domaine des application pour apprendre les langue on voit que la majorité des applications existants ont les même scénarios de géré les application on base toujours sur le si classique.on a essayer de développer une nouvelle méthode ou on donne la chance aux utilisateur de enrichir le contenu de application en basant sur le sic et le vote entre les utilisateurs.

Au cours de ce mémoire,nous montrons les différentes étapes de la conception et de la mise en œuvre de notre application mobile.Afin de répondre aux besoins des utilisateurs, nous décrivons d'abord quelques scénarios de développement d'applications. et le vote des utilisateurs et puis pour la conception on utilisant le formalisme UML et l'architecture mvvm(Modele-view view modele)pour structurer l'application et facilité aussi la maintenance de application,on a utilisée le gestionnaire de bases de données mysql pour le stockage et la manipulation des données et aussi la base des données noSQL pour la gestion des notifications avec Firebase messaging cloud et a la fin la concrétisation de application dans le nouvelle environnement de programmation **Flutter** soutenu par google comme un plateforme de développement des applications mobile multi-plateforme pour les prochaine d'années.

Pour finir avant de passer aux perspectives ,ce travail nous a permet d'améliorer nos compétence en développement mobile et web et la programmation en générale au même

temps une nouvelle expérience avec le langage dart et le framework flutter est essayer d'acquérir des nouvelles informations garce a la recherche ,la documentation des articles scientifiques et surtout la documentation de site officielle de flutter qui contient des informations précis claire est bien définis.

En perspective ,le travail que nous avons réalisé pourrait être amélioré et enrichir par d'autre fonctionnalité :

- Rendre application multilingue.
- Créer un grand forum pour échanger les informations et les dialogues.
- Implémenté un tal en utilisant le IA.
- Appliquer l'idée du sic dans plusieurs domaines.

Bibliographie

- [1] :Jihed TOUZI « Aide à la conception de Système d’Information Collaboratif support de l’interopérabilité des entreprises » Directeur de thèse : Pr. Hervé Pingaud Encadrant : frédéric benaben le : 09/11/2007.
- [2] : amen souissi «Modélisation centrée sur les processus métier pour la génération complété de portails collaboratifs» Encadrant : Cédric Dumoulin’ Maître de Conférence Université de Lille1, Le :20/12/2013
- [3] : Outils collaboratifs : les meilleures applications pour une plus grande productivité <https://www.ionos.fr/digitalguide> le 29 avril 2021 Visité le 22 Mai 2021
- [4] : Documentation lucidchart <https://lucid.app/lucidchart> visité le 01 Juin 2021
- [5] :Que signifie système d’information Yves grandmontagne Journaliste it social <https://itsocial.fr/enjeux-it/enjeux-infrastructure/datacenter/quest-systeme-dinformation-5-meilleurs-articles-systeme-dinformation/> //visité le 01 Juin 2021
- [6] : https://perso.liris.cnrs.fr/alain.mille/enseignements/IGC_M2_2008/session2/cadre_droit.htm visité le 22 mai 2021
- [7] : Les SI en entreprises Guillaume Rivière Mars 2017
- [8] : Crozat [En ligne]. - 12 Janvier 2018. - 15 Avril 2018. - <https://stph.scenari-community.org/bdd/mod1.pdf>. //visité le 01 juin 2021
- [9] : Modélisation UML mardi 26 mai 2015 à 09 :48 par Jean-François Pillou. <https://www.commentcamarche.net/contents/1142-modelisation-avec-uml> // visité le 01 Juin 2021
- [10] : Cycle de vie de logiciel Mme Farida Brahimi Université de bouira Années 2016 /2017
- [11] : 12- Pascal PARE Camille ROSENTHAL-SABROUX Nasser KETTANI,

- Dominique MIGNET De Merise à UML [Revue]. - [s.l.] : Eryolles france, 2011.
- [12] : <http://www.developpez.com/> visité le 20 Mai 2021
 - [13] : Benoît Charroux, Aomar Osmani, Yann Thierry-Mieg- UML2, 3e édition –© 2010 Pearson Education France
 - [14] : GABAY. Joseph Merise et UML pour la modélisation des systèmes d'information [Livre]. - [s.l.] : Dunod edition, 2015. - Vol. 7.
 - [15] : Génération de séquence de test a partir des diagrammes de collaboration UML : Implémentation et évaluation par marius naha université du québec À trois-rivières DÉCEMBRE 2004
 - [16] : <https://generationvoyage.fr/apprendre-langue/> visité le 23 Mai 2021
 - [17] : Typologie des systèmes d'information : Le travail collaboratif Mme Marie Desperes-lonnet Université de Lille 3 UFR IDIST années 2007/2008
 - [18] : <http://wapiti.enic.fr/commun/ens/peda/options/ST/RIO/pub/exposes/exposesrio1997/Groupware/Concept.htm> visité le 06 Juin 2021
 - [19] : <https://www.techno-science.net/definition/312.html> visité le 06 Juin 2021
 - [20] : Cartographie web et mobile chapitre 14 page 01 par Michael P. Peterson, États-Unis CFC N°221 septembre 2014
 - [21] : <https://www.pack-logiciels-libres.fr/spip.php?logiciel44> visité le 08 Juin 2021
 - [22] : Numérisation de la procédure de l'obtention de l'accord de connexion au système "SINDA"(Système d'Information Douanier Automatisé) Présenté par : Rouissi Monia & Hebiri Rania 30 juin 2018
 - [23] : Rapport technique Présenté à l'École de Technologie Supérieure dans le cadre du cours MGL804 - Réalisation et Maintenance de Logiciels par Prof. Alain April Montréal, le 16 juillet 2018
 - [24] : Conception et gestion des indisponibilités des sites dans les chaînes logistiques Par azzouz halima pour l'obtention Du diplôme de Master Académique a université de m'sila années 2016 / 2017
 - [25] : Documentation dart overview <https://dart.dev/overview> visité le 25 Juin 2021
 - [26] : Réalisation d'une application sous Android pour le suivi des diabétiques par

- SALEM Warda et MESSEGUEM Karima pour l'obtention du diplôme de master a université de m'sila années 2019 / 2020
- [27] : Livre PHP 5 avancé Author : Éric Daspet Publisher : Eyrolles, 2008 pages : 843 pages N° Class : 621/843
 - [29] : Intégration d'une Application Mobile dans un Système de Gestion Scolaire Pour obtention du diplôme Master de Recherche en Informatique par BELMERABET Islam MEZERREG Houssam-Eddine a l'université de jijel années 2019 / 2020
 - [31] : Technologies pour Web Services faciles : REST, JSON Pierre Gambarotto INPT DSI, ENSEEIHT Département Informatique ENSEEIHT, 2 rue Charles Camichel, B.P. 7122 31071 Toulouse CEDEX7 France 2009
 - [32] : Lancelot pecquet Programmation Orient'ee Objet Universit'e de Poitiers, Licence d'Informatique Version 1.1, du 19 janvier 2006
 - [33] : Documentation en rédhat <https://www.redhat.com/fr/topics/api> visité le29 Juin 2021
 - [34] : Wei Sun, Haohui Chen, Wen Yu Actes de la 4e conférence internationale 2016 sur les applications des machines, des matériaux et des technologies de l'information
 - [35] : IFT3150 –projet informatique louis edouard lafontant www-ens.iro.umontreal.ca 2017
 - [36] : MÉMOIRE PRÉSENTÉ À l'université du QUÉBEC a trois-rivière évaluation de l'impact des design patterns sur la testabilité et la changeabilité des systeme orientés objet. Aout 2016
 - [37] : Système d'information collaboratif pour Les transferts inter-facultés TOUAMA Hakim 15/06/2013
 - [38] : Travail Collaboratif dans les Parlements : Bamako,13-15 Juin 2011.
 - [39] : P. Atzeni V. Crescenzi G. Mecca, P. Merialdo. The ARANEUS Guide to Web-Site Development. Araneus Project Working Report, 1999.
 - [40] : Systèmes d'information coopératifs Dr Ousama Messaoudi Université de Bouira Années 2020/2021
 - [41] : Introduction aux Systèmes d'Information Préparé par Mr. Abdelhafid ZITOUNI Département TLSI Université Constantine 2 - Abdelhamid Mehri
 - [42] : Guide pratique du travail collaboratif : Théories, méthodes et outils au

service de la collaboration Par Alexandre PIQUET Aout 2009

- [43] : ExtJS 5.0 : amélioration de l'aspect tactile et architecture MVVM
<https://javascript.developpez.com/actu/71845/ExtJS-5-0-amelioration-de-l-aspect-tactile-et-architecture-MVVM-l-equipe-Sencha-consolide-son-framework-JavaScript/>
//visité le 02 Juillet 2021
- [44] : Laudon & Laudon, Management Information Systems : Managing the Digital Firm, 9th ed. Prentice Hall, 2006.
- [45] : <https://www.definitions.net/definition/lucidchart> //visité le 03 Juillet 2021

ملخص

تطرح أنظمة المعلومات الكلاسيكية في الوقت الحاضر الكثير من المشاكل عند تبادل المعلومات أو نمو النظام ، ولهذا فإن الهدف الأساسي لعملنا هو تحقيق نظام معلومات تعاوني من خلال تطبيق متعدد الأنظمة الأساسية لتعلم تامازيغت. الهدف من عملنا هو تسهيل تبادل المعلومات من جهة ومن جهة أخرى القضاء على على نظام احادية واستعمال التصويت بين المستخدمين ، مما يسمح بحل عدة مشاكل في جانب تبادل المعلومات وثانيًا نقص الموارد الأمازيغية. باستخدام نظام معلومات تعاوني يمكن للنظام تصميم قاعدة بيانات كبيرة من الموارد الأمازيغية في وقت قياسي. للتصميم والتنفيذ ، استخدمنا اومل للتصميم وفلاتر للبرمجة وهذا لقوتها وموثوقيتها ودعم قوقل لها نأمل في القريب العاجل تطبيق هذا النظام في مختلف المجالات والتطبيقات.

كلمات مفتاحية / الانترنت ، الويب ، الموبايل ، نظام المعلومات ، نظام المعلومات التعاونية ، قواعد البيانات .

Abstract

Nowadays classical information systems pose a lot of problems when exchanging information or system growth, that's why the main objective of our work is to achieve a collaborative information system through a multi-platform application of Tamazight learning. The aim of our work is to facilitate the exchange of information on the one hand and on the other hand to eliminate the unilateral system and the use of voting between users, which allows to solve several problems on the one hand exchange of information and secondly the lack of Amazigh resources. By using a collaborative information system, the system can design a large database of Amazigh resources in record time. For design and implementation, we used UML and flutter coding for its robustness, reliability, and google support. We hope to implement this system in the near future in various fields and applications,

Key words : internet, web, mobile, sic, si, Sgbd, uml, flutter, elearning . . .

Résumé

De nos jours les systèmes d'information classique pose beaucoup de problème lorsque de échange de l'information ou le système est a grandis. pour cela l'objectif essentielle de

notre travail est de réalisé un système d'information collaboratif en appliquant dans une application mobile multi-plateforme pour apprendre tamazight.

le but de notre travail est de facilité l'échange d'information d'un coté et d'autre coté éliminant l'administrateur en basant sur le système de vote entre les utilisateurs.Ce qui permettre de résoudre plusieurs probleme au coté d'échange d'information et deuxieme coté le manque des ressource tamazight .avec le sic on peut concevoir un grand base des données des ressource tamazight en un temps record . pour la conception et l'implémentation on a utilisé UML et le flutter pour le codage pour sa puissance et fiabilités et le soutien de google. On espéré prochainement de appliquer le sic dans différente domaine et application.

Mots clés : internet, web,mobile,sic,si,Sgbd,uml,flutter,elearning . . .