

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

Université Saad Dahlab Blida

N° D'ordre :



Faculté des sciences

Département d'informatique

Mémoire Présenté par :

Aissa el Bey Ahmed Fawzi Achiri Badreddine

En vue d'obtenir le diplôme de master

Domaine : Mathématique et informatique

Filière : Informatique
Spécialité : Informatique
Option : Ingénierie de logiciel

Sujet :

Conception et implémentation d'une plateforme de communication standard pour handicapés visuels

Soutenu le :

M. MANCER - Y	Président
M. BOUTOUMI	Examinateur
M.	Examinateur
Mme Abed.H.	Promotrice.
Mme Sabrina Ferhat,	Encadreur.

Promotion
2015 / 2016

Remerciements :

On tient à remercier dieu tout puissant de nous avoir permis de mener à bien notre mission.

On remercie également notre encadreuse Mme. ABED notre promotrice pour ses bonnes explications qui nous ont éclairé le chemin de la recherche et sa collaboration avec nous dans l'accomplissement de ce modeste travail

Nos remerciements s'étendent également à Mme. FERHAT, pour l'orientation, la confiance et la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené à bon escient

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail

Pour conclure, Nous adressons nos remerciements les plus respectueux au jury qui ont accepté d'évaluer notre travail.

ملخص:

ترجمة إمكانية المنصة تمنح كما التكوينات و الكتب مختلف تعلم في بصريا المعاقين لمساعدة منصة لإنشاء عملنا يتركز المنصة بيانات قاعدة في وضعها يتم التي قواميس باستخدام النصوص الصوت، وضع مثل منصة، مع أفضل بشكل التفاعل على بصريا للمعاقين تسمح التي الأدوات من عددا المنصة تستخدم كما الصفحة بصريات تباين وتغيير والتكبير.

RESUME :

Notre travail consiste en la création d'une plateforme, pour aider les handicapés visuels dans l'apprentissage, la consultation des livres, des formations et la transcription des textes à l'aide des dictionnaires qui sont implémentés dans la base de données de la plateforme
La plateforme utilise plusieurs outils qui permettent aux malvoyants de mieux interagir avec leur environnement, tels que le mode vocal, le zoom et le changement de contraste de la page.

Mots clé : *Braille, handicap visuel, plateforme, handicap*

ABSTRACT

Our work points to the creation of a platform to help the visually impaired in learning, consulting books, training and transcripts of texts using dictionaries that are implemented in the database of the platform

The platform uses a number of tools that allows the visually impaired to better interact with the platform, such as voice mode, zoom and changing the contrast of the page.

Table des matières

Introduction Général

1. Présentation du Sujet	2
2. Présentation de l'organisme d'accueil	2
3. Présentation du cadre de l'étude	3
4. Problématique	4
5. Objectifs	4
6. Structuration du mémoire :	5

Etat de l'art

1. Introduction :	7
2. Définition de l'handicap :	7
2.1 Les formes de handicap :	8
2.2. Les degrés de l'handicap visuel :	8
2.3. Comment les malvoyants voient t-ils ?	9
2.4. Comment les malvoyants compensent le manque de la vision :	10
2.5 La communication de le handicapé :	10
2.5.1 L'importance de la communication avec l'entourage :	10
2.5.2 La définition de la communication :	10
2.5.3 Les moyens de communication :	11
2.5.4 Communication Scripturale :	11
2.5.5 Inconvénient Pour les malvoyants :	11
3 Le Braille :	12
3.1 L'historique du braille :	12
3.2 Le code Braille :	12
3.3 La lecture du braille :	13
3.4 Dérivés du braille :	14
3.4.1 Braille abrégé :	13
3.4.2 Braille mathématique :	14
3.4.3 Braille informatique :	14
3.4.4 Les inconvénients du braille :	14
4 La technologie au service des handicapés visuels :	15
5 L'informatique au service des handicapés visuels :	15
5.1 Les outils informatiques dédiés aux personnes aveugles :	15
5.2 Les outils informatiques dédiés aux personnes malvoyantes :	16
5.2.1 Le « braille informatique » :	17

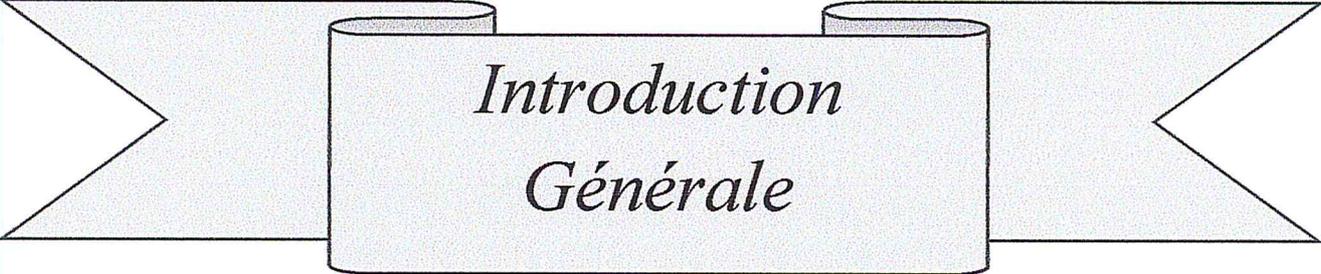
3.4.9.	Diagramme de Séquence Gérer les dictionnaires :	46
3.4.10.	Diagramme de Séquence Gérer Les Livres :	46
3.5.	Diagramme de Classes :	47
3.6.	Diagramme de classe détaille :	49
3.6.1.	Classe Enseignants :	49
3.6.2.	Classe récupérateur.	49
3.6.3.	Classe dictionnaire	50
3.6.4.	Classe Livre.....	51
3.6.5.	Classe Administrateur	52
3.6.6.	Classe GUI	52
3.6.7.	Classe Texte to Speech	53
3.6.8.	Classe Messages	53
3.7.	Diagramme de déploiement :	54
4.	Conclusion :	55
Conception Détaillé		
1.	Introduction :	57
2.	Présentation de la plateforme :	57
2.1.	La technologie utilisée pour notre plateforme :	57
2.2.	Choix des outils :	58
2.2.1.	PHP :	58
2.2.2.	SQL :	59
2.2.3.	HTML :	59
2.2.4.	CSS :	59
3.	Implémentation :	59
3.1.	Outil API SITECUES :	60
3.2.	Outil Texte To Speech :	61
3.3.	Outil Zoom intelligent :	61
3.4.	Outil Transcription des textes :	63
3.5.	Outil Le changement du contraste de la page :	65
3.6	La typographie utilisée dans la plateforme.....	66
4.	Conclusion :	67
Tests et Validation		
1.	Introduction :	69
2.	Présentation de l'interface de la plateforme :	69
2.1	Présentation de l'API SITECUES :	70

3. Test des outils :	75
3.1 La transcription des textes :	75
3.2 Le mode Vocal :	75
3.3 Le zoom :	77
3.3.1 Zoom Manuel :	77
3.3.2 Zoom Automatique :	78
3.4 Contraste de la page :	79
4. Conclusion :	80
<i>Conclusion Générale</i>	82

Liste des Figures

Figure 1 : Organigramme CDTA	3
Figure 2 : Le braille Français	13
Figure 3 : Tableau Comparatif	22
Figure 4 : Diagramme cas d'utilisation	23
Figure 5 : Diagramme de Séquence Transcrire un texte	24
Figure 6 : Diagramme de Séquence « Ajouter un livre »	25
Figure 7 : Diagramme de Séquence Ajouter une langue	25
Figure 8 : Diagramme de classe général	27
<i>Figure 9 : Diagramme de cas d'utilisation</i>	33
<i>Figure 10 : diagramme de cas d'utilisation de la « gestion des comptes »</i>	34
<i>Figure 11 : Diagramme de cas d'utilisation de « consulter livre »</i>	34
<i>Figure 12 : Diagramme de cas d'utilisation « communication »</i>	35
<i>Figure 13 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Gérer les dictionnaires »</i>	35
<i>Figure 14 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé de « Transcription »</i>	35
<i>Figure 15 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Gérer les livres »</i>	36
<i>Figure 16 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Gérer les formations »</i>	36
<i>Figure 17 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé « consulter une formation »</i>	36
<i>Figure 18 : Diagramme cas d'utilisation Transcrire le texte directement</i>	37
<i>Figure 19 : Diagramme cas d'utilisation « Transcrire le fichier introduit »</i>	38
<i>Figure 20 : Diagramme de séquence « Authentification »</i>	39
<i>Figure 21 : Diagramme de séquence « Transcrire le texte directement »</i>	40
<i>Figure 22 : Diagramme de séquence « Insérer un fichier pour le transcrire »</i>	41
<i>Figure 23 : Diagramme de séquence « Texte To speech »</i>	42
<i>Figure 24 : Diagramme de séquence « Zoom »</i>	42
<i>Figure 25 : Diagramme de séquence « communiquer avec les utilisateurs »</i>	43
<i>Figure 26 : Diagramme de séquence « consulter un Livre »</i>	44
<i>Figure 27 : Diagramme de séquence « Valider un compte »</i>	45
<i>Figure 28 : Diagramme de séquence « Ajouter dictionnaire »</i>	46
<i>Figure 29 : Diagramme de séquence « Ajouter Livre »</i>	47
<i>Figure 30 : Diagramme de classe générale</i>	48
<i>Figure 31 : Classe Enseignants</i>	49
<i>Figure 32 : classe récupérateur</i>	50
<i>Figure 33 : classe Dictionnaires</i>	51
<i>Figure 34 : Classe « Livres »</i>	51

<i>Figure 35 : Classe « Administrateur »</i>	52
<i>Figure 36 : Classe « GUI »</i>	52
<i>Figure 37: Classe « texte to speech »</i>	53
<i>Figure 38 : Classe « Messages »</i>	53
<i>Figure 39 : Diagramme de composant</i>	54
<i>Figure 40 : Algorithme zoom automatique</i>	63
<i>Figure 41 : Différence entre les empattements</i>	66
<i>Figure42 : L'emplacement de L'API</i>	70
<i>Figure 43 : Le menu de l'API</i>	71
<i>Figure 44 : Contraste Noir/Jaune</i>	71
<i>Figure 45 : Contraste Noir/Blanc</i>	72
<i>Figure 46 : Contraste Vert/Gris</i>	72
<i>Figure 47 : Mode Zoom/Vocal</i>	73
<i>Figure 48 : Mode Zoom</i>	74
<i>Figure 49 : Mode vocal activer</i>	74
<i>Figure 50 : Mode vocal désactiver</i>	74
<i>Figure 51 : Page transcription du texte</i>	75
<i>Figure 52 : sélectionner puis appuyer sur le paragraphe pour déclencher le mode vocal</i>	76
<i>Figure 53 : Sélectionner le paragraphe pour déclencher le mode vocal</i>	76
<i>Figure 54 : image sans utiliser le zoom</i>	77
<i>Figure 56 : Image zoomée avec une échelle de 2</i>	77
<i>Figure 57 : Zoom automatique</i>	78
<i>Figure 58 : Changement du contraste de la page Noir/jaune</i>	79
<i>Figure 59 : Changement du contraste de la page Noir/blanc</i>	79



*Introduction
Générale*

1. Présentation du Sujet :

Le développement des nouvelles technologies à ouvert dans le domaine de la compensation du handicap visuel des perspectives inimaginables. Il y a une vingtaine d'années, les handicapés ne pouvaient pas accéder à des apprentissages et des loisirs réservés juste aux personnes valides.

Les progrès constants de l'informatique, surtout la création et l'amélioration de synthèse vocale, viennent de bouleverser les méthodes de lutte contre le handicap visuel et lui offrent une nouvelle forme d'autonomie. Aussi les avancées technologiques liées à la cécité portent également sur l'accès à l'information écrite, quel que soit le support.

Le braille, deux siècles après sa naissance, s'adapte de plus en plus aux technologies numériques et complété par la synthèse vocale, il permet désormais aux non-voyants d'avoir accès à Internet, qui permet à l'utilisateur d'un afficheur Braille d'avoir un accès tactile au contenu de l'écran de l'ordinateur.

Ces progrès offrent une solution adaptée aux besoins des personnes avec une déficience visuel, en assurant surtout un meilleur confort dans la vie quotidienne.

Une amélioration des conditions de vie quotidienne des personnes qui souffrent d'un handicap visuel, pourrait représenter un espoir immense pour 173.362 handicapés visuels en Algérie et de près de 285 millions de personnes qui présentent une déficience visuelle : 39 millions d'entre eux sont aveugles et 246 millions présentent une baisse de l'acuité visuelle dans le monde entier.

Dans le cadre de notre travail, il nous a été demandé de créer une plateforme pour les handicapés visuel qui contient des outils capables de les aider au cours de leur vie professionnelle et scolaire comme la transcription des textes, la consultation des livres, la communication avec d'autre gens ...etc.

2. Présentation de l'organisme d'accueil :

Le centre de développement des technologies avancées (CDTA) est un établissement public à caractère scientifique et technologique créé en 1982 (au sein du commissariat aux énergies nouvelles). Il a comme mission :

- Mener à bien des actions de recherche scientifique et d'innovation technologique.
- Participer à valorisation et la formation dans les domaines scientifiques et technologiques particulièrement la technologie de l'information, technologies industrielles, la robotique, application et technologie des lasers

Dans le cadre de ses missions, le CDTA participe et organise plusieurs évènements scientifiques à travers le monde. Offre des sujets de stage pour divers étudiants à divers niveaux, offre des sujets de master de recherche et doctorat. Tout en participant à la production de logiciels et de produits technologiques.

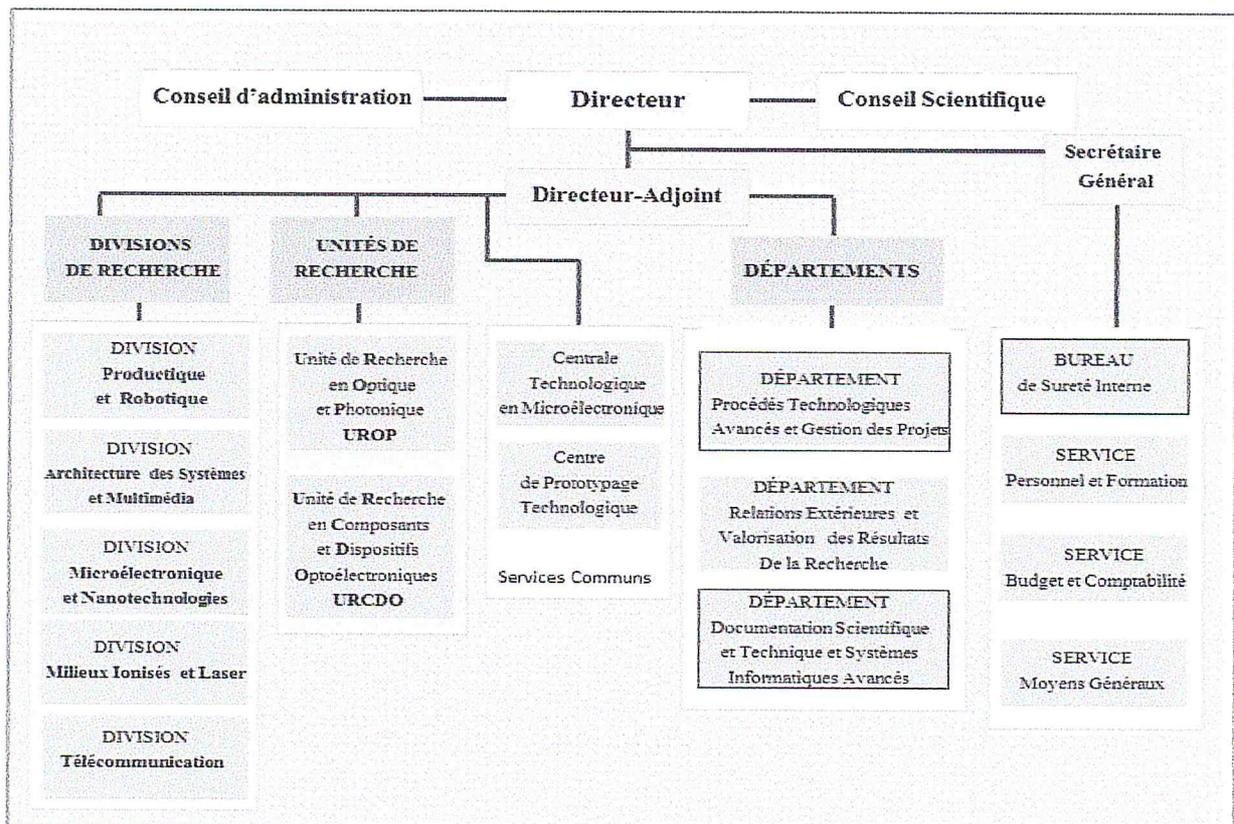


Figure 1 : Organigramme CDTA

3. Présentation du cadre de l'étude :

L'étude qui nous a été confié va être menée dans la division architecture des systèmes et multimédia.

Cette division se compose d'un chef de division et des chercheurs qui forment des équipes de recherche.

4. Problématique :

L'évolution des systèmes informatiques a permis aux handicapés visuels de mieux s'adapter aux différents domaines de la vie. L'intégration du braille dans les systèmes informatiques a permis de résoudre plusieurs problèmes comme la minimisation du volume des livres, l'intégration des malvoyants à la vie professionnelle.

Cependant ç'est toujours insuffisant, et même avec l'évolution des systèmes informatiques, le problème reste posé pour cette catégorie de personnes, qui vivent les manques suivants :

1. La difficulté d'apprentissage scolaire à cause du manque du matériel conçu pour l'handicapé comme les livres du braille, les plages de braille surtout dans les pays sous-développés
2. L'absence de la communication avec le milieu extérieur.
3. Isolement, rupture du lien social.
4. Difficultés financières qui ne permettant pas à l'handicapé visuel d'acheter des livres, d'acheter des logiciels pour transcription s'il veut traduire des textes

5. Objectifs :

Notre travail consiste donc à créer une plateforme qui a pour but d'aider l'handicapé visuel malvoyant ou aveugle pour faciliter la communication avec les gens, rendre l'apprentissage ou la lecture des livres plus facile.

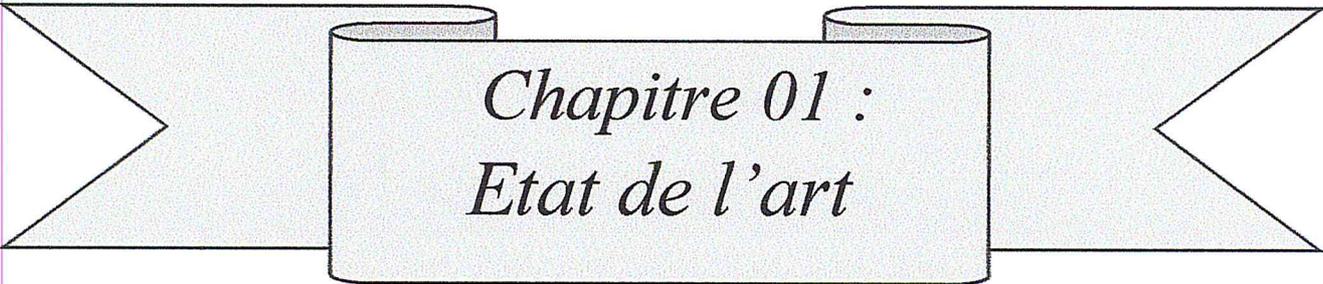
Pour cela, elle doit permettre de :

1. Faire la transcription du texte du noir vers le braille ou du braille vers le noir
2. Introduction des livres que les handicapés peuvent lire avec une plage de braille où le mode audio
3. L'handicapé visuel peut consulter des formations pour but éducatif soit avec une plage de braille ou avec un mode audio
4. Si l'handicapé est aveugle il est guidé par une synthèse vocal lui offre une facilité d'utilisation de la plateforme
5. Les malvoyants peuvent utiliser la plateforme avec des options adaptées au malvoyant comme le zoom intelligent ou la modification du contraste.
6. La communication avec les membres de la plateforme.

6. Structuration du mémoire :

Le présent mémoire se compose des chapitres suivants :

- Le premier chapitre est consacré à l'analyse du domaine, aussi il est composé de deux parties :
 1. Partie Définition des concepts de base.
 2. Partie analyse des fonctionnalités de l'application.
- La conception sera présentée dans le deuxième chapitre
- La troisième partie sera consacrée à la conception détaillée
- Le dernier chapitre présente les Tests et la Validation des résultats de notre plateforme.

A decorative graphic consisting of a light blue ribbon with a central cylindrical section. The ribbon has pointed ends on both sides. The text is centered within the cylindrical part.

Chapitre 01 :
Etat de l'art

1. Introduction :

Ce chapitre a pour but est d'expliquer c'est quoi l'handicap en général et l'handicapé visuel en particulier, aussi on va faire des simulations sur comment les malvoyants voient. Cette étude sera très utile parce que elle va nous aider de créer une plateforme ergonomique et très facile à utiliser.

Aussi on va voir c'est quoi la communication et comment l'handicapé communique en écrit et l'inconvénient engendré par la communication par écrit.

Ensuite on va parler du braille sa définition, ses dérivés comment lire le braille ainsi on va voir comment la technologie et l'informatique à aider l'handicapé dans sa vie quotidienne, la dernière chose est une comparaison entre le braille et la synthèse vocal pour comprendre mieux pourquoi le braille est toujours utilisé même avec l'avancement de la synthèse vocal.

Dans le prochain chapitre on va analyser les fonctionnalités de la plateforme et présenter les différents diagrammes en utilisant le langage UML.

2. Définition de l'handicap :

Le terme handicap désigne l'incapacité d'une personne à vivre et à agir dans son environnement en raison de déficiences physiques, mentales, ou sensorielles. Il se traduit la plupart du temps par des difficultés de déplacement, d'expression ou de compréhension chez la personne atteinte [1].

Le mot Handicap vient du terme anglais « Hand In The Cap » qui se traduit en français par La main dans le chapeau. Ce terme fait référence à un jeu pratiqué en Grande-Bretagne au cours duquel des individus voulant échanger des objets devaient mettre la main dans un chapeau pour tirer le prix à payer, fixé par un arbitre de manière à obtenir un échange égal [2].

Cet anglicisme a ensuite engendré le substantif « handicapé » qui apparait officiellement dans les textes de loi français en 1957.

En 1980 le terme Handicapé est associé aux individus dans l'incapacité d'assurer un rôle et une vie sociale normaux du fait de déficience.

2.1 Les formes de handicap :

Aujourd'hui on peut distinguer 6 grandes familles d'handicap :

- **L'handicap moteur** : les membres de la personne supérieurs et/ou inférieurs ne fonctionnent pas correctement (difficultés pour se déplacer, conserver ou changer une position, prendre et manipuler, effectuer certains gestes).
- **L'handicap auditif** : perte auditive, ici la perte auditive et très rares même il y'a des prothèses auditives qui apportant une réelle amplification aussi le handicap auditif s'accompagne d'une difficulté à oraliser.
- **L'handicap psychique** : c'est un dysfonctionnement de la personnalité, dont les capacités relationnelles, d'autonomie et d'adaptation sont perturbées. Difficultés de concentration et d'attention.
- **La déficience intellectuelle** : C'est une difficulté à comprendre et une limitation dans la rapidité des fonctions mentales sur le plan de la compréhension, des connaissances et de la cognition.
- **Les maladies invalidantes** : Toutes les maladies respiratoires, digestives, parasitaires, infectieuse (diabète, hémophilie, sida, cancer, hyperthyroïdie...) elles peuvent être momentanées, permanentes ou évolutives.
- **L'handicap visuel** : c'est les personnes aveugles, mais aussi, dans la majorité des cas, les personnes malvoyantes.

2.2. Les degrés de l'handicap visuel :

Les degrés ici représente la déficience visuelle en d'autres termes les mesures de la diminution de l'acuité visuelle et/ou celle du champ visuel.

On distingue 5 catégories de déficiences visuelles [3] :

- **Catégorie I** : La déficience visuelle moyenne (on peut faire des activités presque normalement avec des lunettes)
- **Catégorie II** : La déficience visuelle sévère (l'handicapé peut s'appuyer sur la vision avec des aides spécifiques mais réalisation des activités plus lente et fatigabilité importante).

On peut voir que c'est deux catégories sont les plus répondus dans notre société, aussi on peut remarquer que même s'ils ont une déficience visuelle ils peuvent vivre normalement.

- **Catégorie III** : La déficience visuelle profonde (La vision seule empêche une activité classique, même avec des aides techniques, Appui sur la capacité de percevoir des sons, et le toucher).
- **Catégorie IV** : La cécité presque totale (Appui sur les autres sens).
- **Catégorie V** : La cécité absolue (c'est l'absence complète de vision d'un ou des deux yeux. Appui total sur les autres sens).

Les trois dernières catégories sont les plus dures à cause d'une absence partielle ou totale de la vision.

2.3. Comment les malvoyants voient t-ils ? : [4]

On va faire des exemples comment le malvoyant voit les choses de loin et aussi de près

- **Simulation 1** : Vision Floue comme la myopie, une très mauvaise perception du relief et distance.
- **Simulation 2** : Trouble de la vision périphérique qui entraîne la difficulté dans les déplacements et un manque de perception des détails et des mouvements.
- **Simulation 3** : Une vision qui est très dégradée en périphérie entraîne des problèmes pour repérer les marches d'escalier et aussi le seuil de la porte.
- **Simulation 4** : Perte de vision progressive comme le Glaucome le handicap voit les choses normalement au début mais avec le temps le champ de vision va se rétrécir.

2.4. Comment les malvoyants compensent le manque de la vision :

Ils s'appuient sur l'ouïe, le toucher et la mémoire pour enregistrer les déplacements, les localisations d'objets...

On peut voir que l'handicapé a des stratégies propres à lui, donc on peut voir qu'avec la même perception visuelle le comportement est différent d'une personne malvoyante à l'autre.

2.5 La communication de le handicapé :

2.5.1 L'importance de la communication avec l'entourage :

L'handicapé a besoin de communiquer avec son entourage comme toute personne normale, pour cela il a des comportements bien spécifiques pour compenser son manque de vision avec les gens, la communication est indispensable aux malvoyants, Parler reste le meilleur moyen d'être compris et de se faire comprendre. Cela permet de dissiper des malentendus et de transmettre plus clairement ses idées, ses besoins et ses émotions.

2.5.2 La définition de la communication :

L'origine du mot, communiquer, invite à mettre les richesses en commun.

La communication, c'est l'ensemble des relations symboliques entre êtres humains : lorsque ceux-ci s'organisent en association, elle est fondamentale donc.

La communication favorise, en principe, l'expression de l'identité et le déploiement des cultures. Elle éclaire l'action et le sens, permet de confronter les points de vue, d'animer et réguler les conflits. L'incompréhension, le malentendu, le conflit font partie aussi de la communication.

2.5.3 Les moyens de communication :

Depuis toujours, l'homme a eu besoin de communiquer. Pour cela il a mis au point des codes, des alphabets et des langages. Parole, gestes de la main, signaux de fumée, document écrit... tout était bon pour véhiculer le message.

Parmi les moyens de communication de nos jours (Papier, internet, téléphone...).

2.5.4 Communication Scripturale :

La communication Scripturale ou par écrit est une représentation graphique ou visuelle d'une langue, au moyen de signes inscrits ou dessinés sur un support, et qui permet l'échange d'informations sans utiliser la voix [5].

2.5.5 Inconvénient Pour les malvoyants :

La communication scripturale n'est pas le meilleur choix pour les malvoyants

A cause de leur manque de vision, pour cela ils utilisent une écriture spécifique c'est l'écriture en point saillants elle a plusieurs inconvénients :

- La volumétrie de papier utilisé. Un simple livre d'écritures normale de 60 pages va être transformé en livre de 180 pages avec un format de papier très grande.
- Comme l'écriture utilisée est spéciale « on va voir ci-dessous », Le papier utilisée s'use facilement à cause de l'utilisation excessive du papier les points deviennent plat avec le temps.

Au final les malvoyants ont besoin de communiquer, pour cela ils utilisent des systèmes d'écriture bien spécifiques comme le braille, aussi avec l'évolution de la technologie des synthèses vocales.

3 Le Braille :

3.1 L'historique du braille :

Le braille est un système d'écriture pour les malvoyantes ou aveugles. Il a été créé par Louis Braille, ils l'ont surnommé l'inventeur des six points magiques.

Louis braille est devenu aveugle à l'âge de trois ans à cause d'une blessure dans l'œil, il était un élève très doué c'est pour cela qu'il fut accepté à l'Institut Royal des Aveugles.

Au début louis braille n'a pas voulu inventé un système d'écriture ou il n'a même pas pensé à cela c'est à cause de la présentation de **Sonographie** faite par barbier, ce dernier n'a pas voulu accepté sa proposition d'améliorer son système.

Quand louis braille a commencé à travailler sur son système il a gardé les bases du système de barbier dont le codage et l'utilisation des points saillants et il a amélioré le système par la réduction de 12 à 6 du nombre de points utilisés aussi le codage des signes typographiques latins (lettres, punctuation.). [6]

3.2 Le code Braille :

Le caractère du braille est représenté dans une matrice de 6 points sur 2 colonnes ou rangés il permet de représenter jusqu'à 63 caractères (26-1)

Une matrice sans aucun point représente un blanc.

Le nombre de lettres de l'alphabet français braille est quarante au lieu de vingt-six pour l'alphabet ordinaire.

Chaque langue à son propre braille donc la signification de chaque symbole dépend de la langue utilisée.

Premier groupe	a b c d e f g h i j
Deuxième groupe	k l m n o p q r s t
Troisième groupe	u v x y z ç é à ê ù
Quatrième groupe et chiffres	1 2 3 4 5 6 7 8 9 w
Ponctuation	Virgule ; Point . ? ! () = > <
Autres signes	Apostrophe ' Fin de vers Zéro 0 Taux d'impôts Stabilité Abaissement Recommandation
Signes hors série	Signes hors série

Figure 2 : Le braille Français

3.3 La lecture du braille :

La lecture visuelle du braille ne doit pas poser de problèmes aux adultes, dès lors qu'ils ont assimilé les quatre groupes de lettres et le groupe des signes de ponctuation.

Mais on peut faciliter la compréhension pour ceux qui sont peu familiarisés avec ce code par exemple dans le 1er groupe, seuls les points 1.2.4.5 sont utilisés. On ajoutera aux dix combinaisons du 1er groupe :

- le point 3 pour constituer les lettres du 2eme Groupe.
- les points 3 et 6 pour constituer les lettres du 3eme Groupe.
- le point 6 pour constituer les lettres du 4eme Groupe.

3.4 Dérivés du braille :

3.4.1 Braille abrégé :

Les caractères braille sont plus larges que leurs équivalents « noirs ». Cela a pour conséquence une augmentation importante du volume d'un document braille par rapport à un document « noir » lorsque ce document est transcrit en caractères braille. Aussi a-t-on créé une forme contractée : le braille abrégé.

Dans un texte en braille abrégé, on trouve trois types de mots :

1. des mots contenant une ou plusieurs contractions,
2. des mots ayant un symbole,
3. des mots écrits en intégral (braille classique).

3.4.2 Braille mathématique :

Il reste très difficile de manipuler des calculs complexes en braille surtout si la formule mathématique est trop complexe.

3.4.3 Braille informatique :

Le braille informatique utilise 256 combinaisons 2^8 soit une correspondance exacte avec la table Ascii utilisée en informatique. L'inconvénient du braille informatique c'est qu'il n'est pas bien repérable tactilement à cause de 2 cellules ajoutées dans le braille normale. L'index repère directement l'alphabet mais avec le braille informatique l'index doit se déplacer donc l'identification n'est pas rapide.

3.4.4 Les inconvénients du braille :

Le premier inconvénient du braille c'est qu'un seul symbole du braille peut représenter 3 ou 4 lettres sur l'alphabet donc l'utilisateur peut se tromper sur des phrases. Le 2eme inconvénient le braille utilise des feuilles spéciales, ce n'est pas des recto-verso donc il faut faire des trous sur le papier donc le nombre de page pour écrire un livre devient facilement très importants.

4 La technologie au service des handicapés visuels :

On peut voir que les malvoyants peuvent utiliser l'ordinateur maintenant grâce à une plage de braille qu'on lui couple avec l'ordinateur. Cette plage permet de lire des textes sur l'ordinateur.

Par exemple le mot qui apparaît dans l'écran va être converti au langage braille grâce à des bandes de petits picots se levant ou s'abaissant sur la plage afin de composer le mot, il y'a aussi des plages de braille qui peuvent lire le texte, c'est la synthèse vocale.

5 L'informatique au service des handicapés visuels :

L'informatique a permis de faire tomber la barrière entre l'handicapé visuels et la société, elle leur permet d'utiliser plusieurs choses qui n'étaient pas accessible au début, parmi les contributions de l'informatique on va citer 3 avantages :

- Intégration des handicapés visuels dans le domaine professionnel à cause de l'évolution des outils informatiques
- Elle renforce l'Indépendance de le handicapé
- Des nouvelles opportunités et augmentation de l'interaction et de la communication avec la société

L'informatique devise les handicapés visuels en deux grands types :

- Personnes aveugles.
- Personnes malvoyantes.

Chaque type a ces propres outils informatiques

5.1 Les outils informatiques dédiés aux personnes aveugles :

Un système de lecture d'écran disposant d'un synthétiseur vocal a pour fonction de récupérer l'information textuelle transmise par le système d'exploitation et de la restituer vocalement à l'utilisateur au moyen des haut-parleurs ou d'écouteurs connectés à la carte son de l'ordinateur.

Si la personne connaît le braille, le lecteur d'écran peut également gérer en parallèle un « afficheur braille » - nommé aussi « plage tactile » ou « terminal braille » connecté à l'unité centrale, selon les cas, via une liaison Série, USB ou Bluetooth.

Ce type de périphérique dispose généralement de 20, 40, 65 ou 80 cellules piézoélectriques de 8 points braille qui affichent une portion de ligne de l'écran correspondante, l'utilisateur devant actionner des touches de fonction de son appareil pour se déplacer dans l'écran. [7]

5.2 Les outils informatiques dédiés aux personnes malvoyantes :

Pour un utilisateur malvoyant, les moyens mis en œuvre pour prendre connaissance des informations affichées à l'écran sont très diversifiés et dépendent souvent d'une conjonction d'éléments :

- Pathologie visuelle, aptitudes personnelles à exploiter une acuité visuelle résiduelle, complexité de l'information affichée par les applications...

Les méthodes et outils d'accessibilité sont également très variés : il peut s'agir simplement d'une position de lecture et d'un éclairage ambiant adaptés, de l'utilisation d'un écran aux spécificités et aux dimensions appropriées au type de déficience visuelle, ou encore de la pratique d'aides techniques vocales similaires à celles employées par les personnes non-voyantes lorsqu'une lecture directe sur écran devient trop contraignante.

Ces solutions peuvent, dans certains cas, convenir à des personnes ayant une déficience visuelle relativement légère.

Pour les personnes dont la malvoyance est plus importante, l'utilisation d'un logiciel d'agrandissement augmente considérablement les fonctions d'accessibilité intégrées aux systèmes d'exploitation. [8]

5.2.1 Le « braille informatique » :

Le système braille permet d'obtenir 64 symboles (espace compris). Or, ce nombre ne permet pas d'afficher tous les signes de l'écriture imprimée.

Dans le braille traditionnel à six points, l'astuce consiste à recourir à la fois à des préfixes (pour signaler la majuscule d'une lettre, la valeur numérique du signe qui suit...), et à des « symboles composés » constitués de deux (parfois trois) caractères braille.

Dans le cas d'un système informatique, l'astuce consiste à augmenter la cellule braille de base de deux points supplémentaires, appelés points 7 et 8, situés respectivement sous les points 3 et 6.

On obtient ainsi 256 combinaisons possibles (2 à la puissance 8), ce qui permet de reproduire sur l'afficheur tous les signes faisant partie d'un même « jeu de caractères ».

Ce mode d'affichage « un-pour-un » est nécessaire pour que l'utilisateur d'une plage tactile ait une représentation fidèle de la disposition du contenu de l'écran ; cette exigence est encore plus vraie lorsqu'il s'agit de contrôler certaines mises en page ou dispositions (tableaux, retraits de paragraphe, tabulations, centrages, etc.).

L'utilisateur choisira l'affichage en huit points ou en six points en fonction de ses préférences et du travail à réaliser. [9]

5.2.2 Braille Informatique ou vocale ?

Systemes de grossissement mis à part, les logiciels de lecture d'écran intègrent toujours au moins un synthétiseur vocal, même si, lors de l'installation, on sélectionne un périphérique braille à configurer.

En cours de fonctionnement, le lecteur d'écran envoie les informations simultanément vers la synthèse vocale et vers l'afficheur braille. Quel est l'intérêt, dès lors, pour l'utilisateur, de prendre connaissance de ces informations au moyen de ces deux supports ?

Contrairement à ce que les non savant (ou les réfractaires au braille) pourraient croire, la synthèse vocale ne remplace nullement le braille. Les deux sont en fait complémentaires.

Le terminal braille, ne peut afficher qu'une ligne ou partie de ligne horizontale de l'écran (selon les modèles : 20, 40, 65 ou 80 caractères consécutifs). Prenons plusieurs cas concrets :

- Lors de la lecture ou de la saisie d'un texte, un certain nombre d'éléments peuvent être automatiquement prononcés par le synthétiseur vocal, selon les paramètres définis par l'utilisateur en fonction de ses besoins, tels que les changements de page, les titres, les styles, les liens, les erreurs d'orthographe, etc....
- Dans un tableur, il peut être commode d'entendre vocalement les coordonnées de la cellule en cours et de n'avoir sous les doigts que le contenu de cette cellule.

La lecture d'un document peut se faire au choix à l'aide du synthétiseur vocal aussi bien qu'avec une plage tactile.

Pour cet usage, les adeptes de la synthèse vocale ne sont pas nécessairement de mauvais utilisateurs du braille ; il s'agit surtout d'habitudes de travail, l'une ou l'autre aide technique pouvant être utilisée alternativement selon le type de texte.

L'en contrepartie de sa rapidité, la synthèse vocale n'offre pas la précision dans la lecture que le braille, lui, permet d'une manière absolue, tout comme n'importe quel système d'écriture alphabétique.

Une plage braille éphémère permet une lecture analytique et reste irremplaçable en particulier pour toutes les fonctions offertes par un logiciel de traitement de texte (correction, suppression, insertion, déplacement de caractères, de mots, de lignes, de phrases ou de paragraphes...).

Dans le cas d'un système vocal, il faut connaître un ensemble de commandes pour contrôler ce type de présentations.

Enfin, il va de soi qu'un dispositif de synthèse vocale ne convient pas dans les situations suivantes :

- Environnement bruyant,
- Travail effectué dans un bureau en présence de collègues,
- Personnes sourdes et aveugles.

Le braille permet une totale discrétion ; en cela, il favorise l'intégration en milieu ordinaire, contrairement à la solution du casque posé sur les oreilles (qui complique la tâche quand il faut en outre répondre au téléphone ou s'entretenir avec un collègue).

En cela, le braille est un facteur d'intégration professionnelle incontestable.

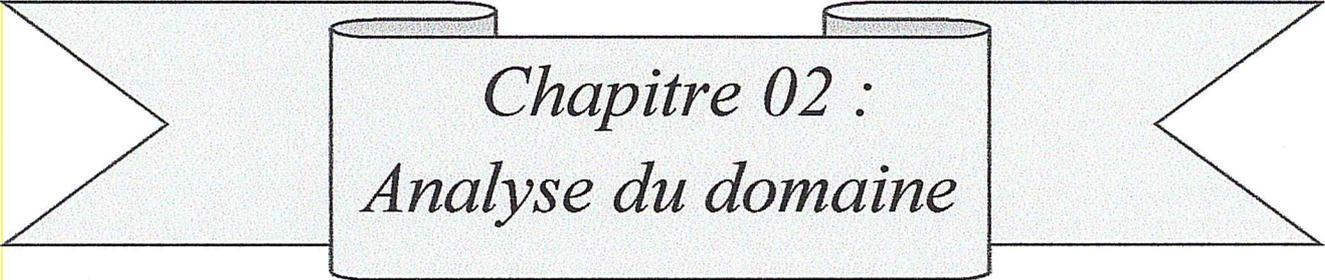
Il n'est donc pas question de concurrence, mais de complémentarité entre ces deux outils, le braille procurant la rigueur propre à l'écriture, la netteté, l'absence d'ambiguïté et la qualité du travail, la synthèse vocale constituant un précieux instrument de contrôle de l'information, de rapidité de lecture et de gain de temps dans l'exécution de nombreuses tâches.

6 Conclusion :

Nous avons présenté dans cette partie de l'analyse du domaine, l'handicap en général et l'handicapé visuel en particulier, ainsi que des simulations sur la manière que les malvoyants voient et compensent leur manque de vision.

On a vu aussi le système braille et ses dérivés, et comment les nouvelles technologies en informatique à aider l'handicapé dans sa vie quotidienne.

Ce chapitre nous a bien permis de mieux comprendre les besoins des handicapés visuels, dans ce qui suit nous allons présenter la deuxième partie de ce chapitre à savoir les fonctionnalités de la plateforme selon le point de vu de notre utilisateur.

A decorative banner with a light blue background and a black outline. It features a central scroll-like shape with two cylindrical protrusions on top. The text is centered within the scroll.

Chapitre 02 :
Analyse du domaine

1. Introduction :

Cette partie a pour but d'analyser les fonctionnalités de la plateforme et de présenter les différents diagrammes en utilisant le langage UML.

UML c'est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes. Couramment utilisé dans les projets logiciels, il peut être appliqué à toutes sortes de systèmes ne se limitant pas au domaine informatique.

UML est l'accomplissement de la fusion de précédents langages de modélisation objet : Booch, OMT, OOSE. Principalement issu des travaux de Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson, UML est à présent un standard défini par l'Object Management Group (OMG) [10] [11] [12].

2. Analyse :

L'analyse va nous permettre de justifier pourquoi on va créer cette plateforme, aussi on va pouvoir connaître les inconvénients et les insuffisances qui ont été faites dans les applications et les logiciels précédant. Cependant il faut savoir que notre travail est nouveau, c'est-à-dire qu'il n'existe pas vraiment une plateforme qui permet aux handicapés visuels de faire la transcription des textes, ou même de l'utiliser avec un mode vocal, zoom... etc. Et s'ils existent ils ne sont pas vraiment connus, donc on va faire des comparaisons avec des logiciels et des applications qui ont le même principe comme notre plateforme à savoir la transcription.

Au début les applications et les logiciels de transcription de braille étaient limités, c'est-à-dire les applications ne travaillent qu'avec une seule langue et si l'utilisateur a besoin de faire une transcription de braille anglais il lui faut un autre logiciel braille-anglais, c'est là où notre plateforme excelle elle contient plusieurs langues comme le français-arabe-anglais donc elle est multi langue.

Nous avons pensé à l'extensibilité dans notre plateforme c'est l'un des points forts de notre travail, cette extensibilité va permettre d'ajouter des nouvelles langues.

Les logiciels d'aujourd'hui sont généralement payants et leur prix est très cher et si on trouve des applications gratuites, leur contenu est faible et propose des services basiques à l'utilisateur,

même leur transcription n'est pas fiable contrairement à notre plateforme, qui dispose des services gratuits pour tous les utilisateurs et des services fiables.

Les interfaces des logiciels et les applications précédentes ne sont pas ergonomiques même pour un voyant, pour cela nous avons pensé à une interface plus facile qui comprend un zoom intelligent et un mode vocal pour lire le contenu de la plateforme.

Pour mieux comprendre les avantages de notre plateforme par rapport aux travaux précédents nous allons tracer un tableau qui contient les avantages et les inconvénients de chaque travail.

Rappelons qu'il n'existe pas des plateformes de braille et même si elles existent leurs fonctionnalités sont très limitées, pour cela on va comparer les applications de transcription avec notre plateforme.

Nom	Avantage	Inconvénient
Duxbury Braille	Propose des langues différentes pour la transcription.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliser juste pour les voyants 2. Pas très ergonomique 3. Difficile à utiliser 4. Trop cher
Libbraille	Propose des langues différentes pour la transcription.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il propose juste la transcription du noir vers le braille
Unicode Braille Maker	Interface trop simple pour un voyant	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transcription du noir vers le braille
Lexilogue	Interface simple pour un voyant	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propose une seule langue

Figure 3 : Tableau Comparatif

3. Définition des acteurs et des cas d'utilisations :

On va exprimer un modèle objet selon le point de vue d'utilisateur.

Aussi il faut créer les diagrammes suivant pour identifier et modéliser les besoins des utilisateurs :

1. Diagrammes cas d'utilisation.
2. Diagrammes de classes métier.
3. Diagrammes de séquence.
 - ✓ **Acteur** : est une entité interne qui agit sur le système selon notre utilisateur nous avons 3 acteurs :
 - **Utilisateur** : c'est celui qui utilise la plateforme
 - **Administrateur** : c'est celui qui gère la plateforme
 - **Enseignant** : c'est celui qui gère les livres, formations... de la plateforme

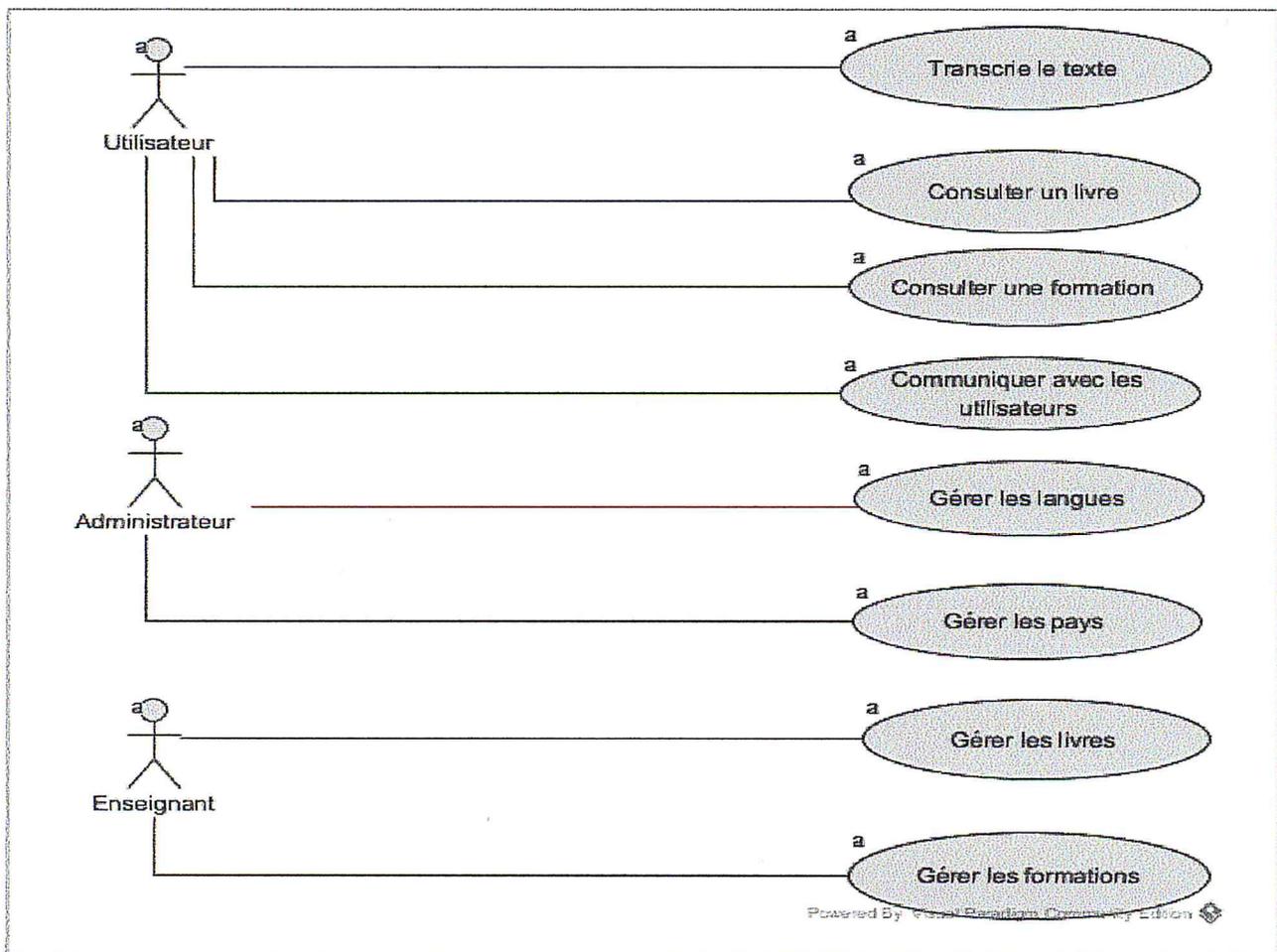


Figure 4 : Diagramme cas d'utilisation

4. Diagramme de séquence

Un diagramme de séquence montre une interaction, qui représente la séquence de messages entre des instances de classes, de composants, de sous-systèmes ou d'acteurs. Le diagramme suit une chronologie de haut en bas et il montre le flux de contrôle d'un participant à un autre.

4.1 Diagramme de Séquence Transcrire un texte :

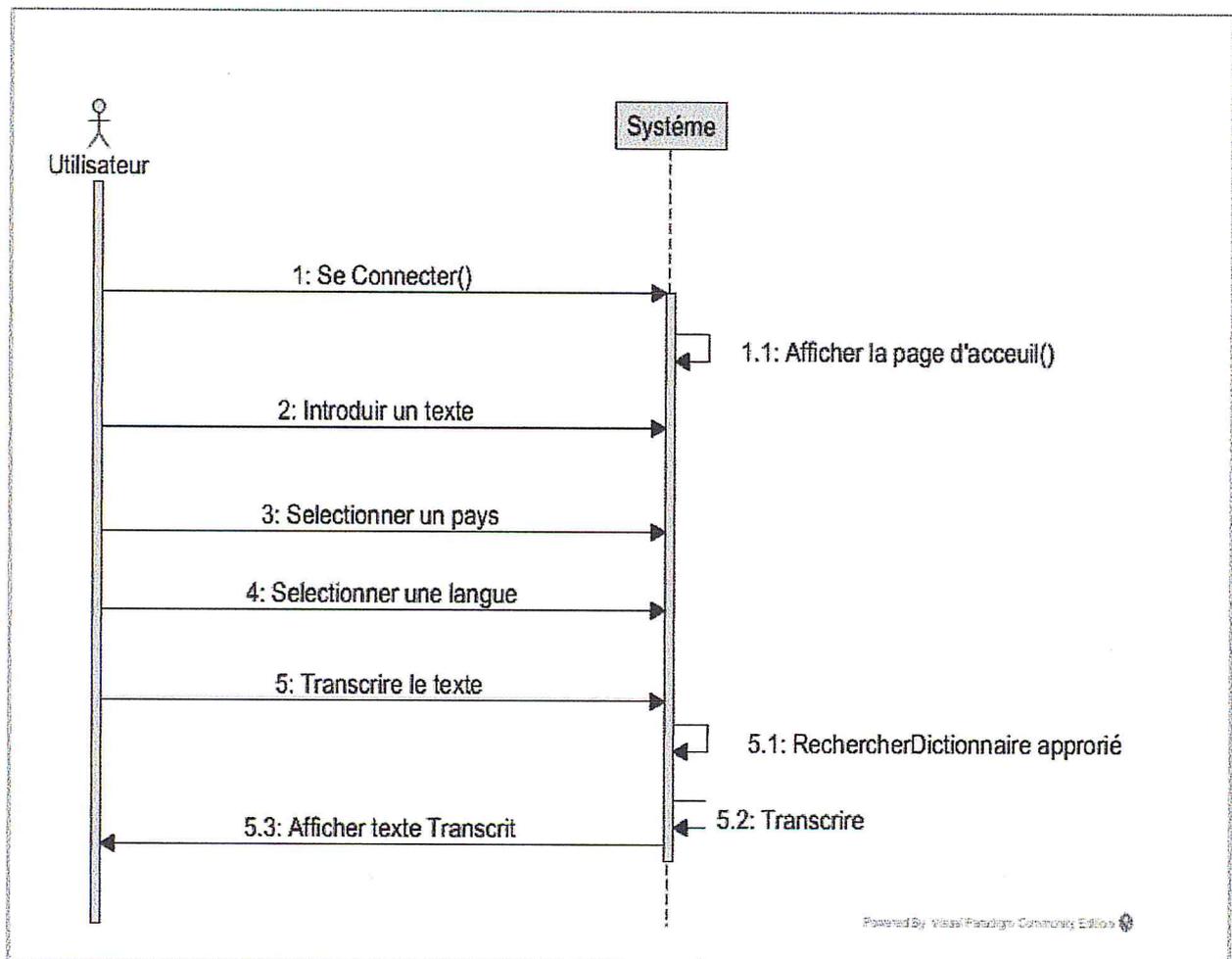


Figure 5 : Diagramme de Séquence Transcrire un texte

4.2 Diagramme de Séquence ajouter un livre :

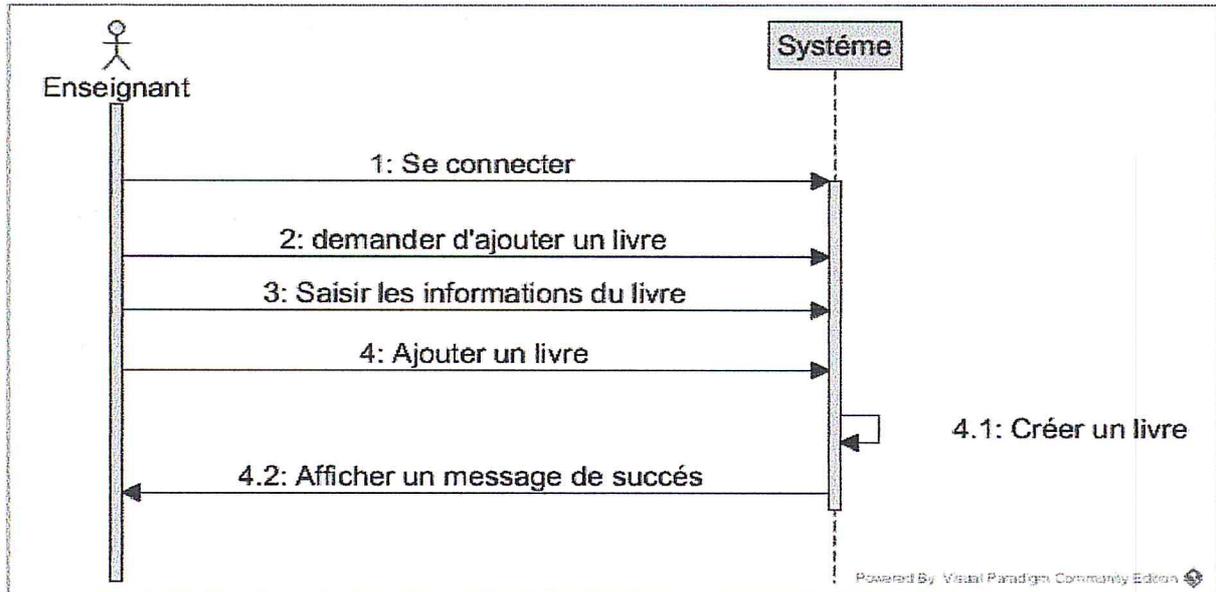


Figure 6 : Diagramme de Séquence « Ajouter un livre »

4.3 Diagramme de Séquence ajouter une langue :

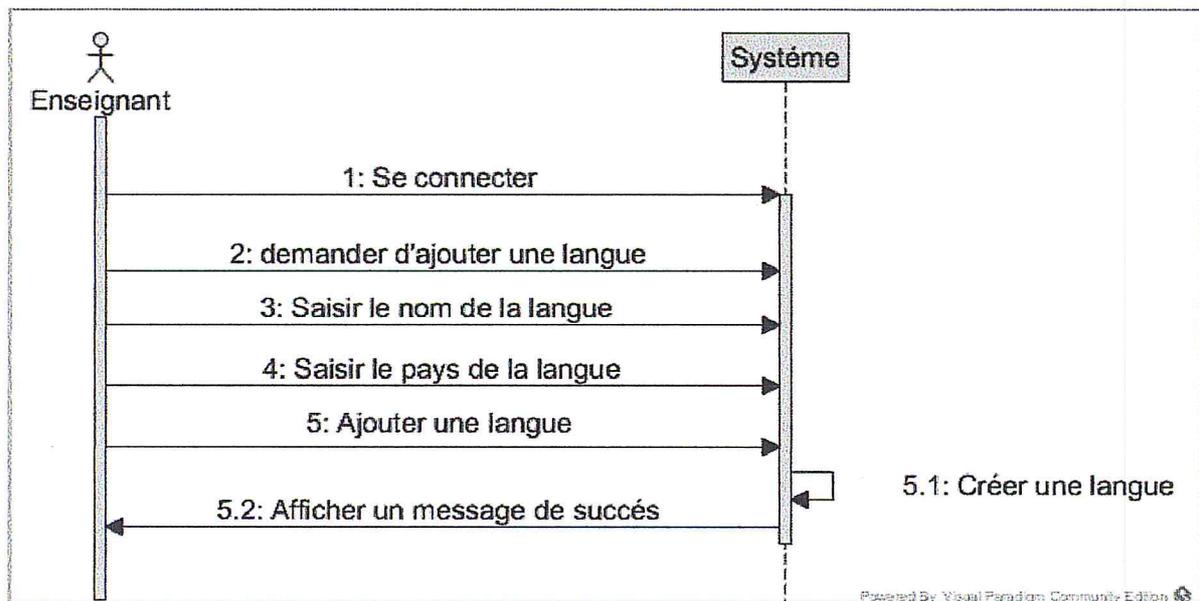


Figure 7 : Diagramme de Séquence Ajouter une langue

5. Diagramme de classes :

Le diagramme de classes est considéré comme le plus important de la modélisation orientée objet.

Le diagramme de classes nous montre la structure interne. Il permet de fournir une représentation abstraite des objets du système qui vont interagir pour réaliser les cas d'utilisation.

Comme nous avons dit au début ce diagramme de classe est un diagramme d'analyse, c'est-à-dire point de vu utilisateur, donc il ne contient pas des méthodes et des fonctions juste des attributs.

Les classes qui composent notre système sont :

- Formation
- Enseignant
- Livres
- Langues
- Pays
- Dictionnaires

Les associations sont :

- Créer
- Parle

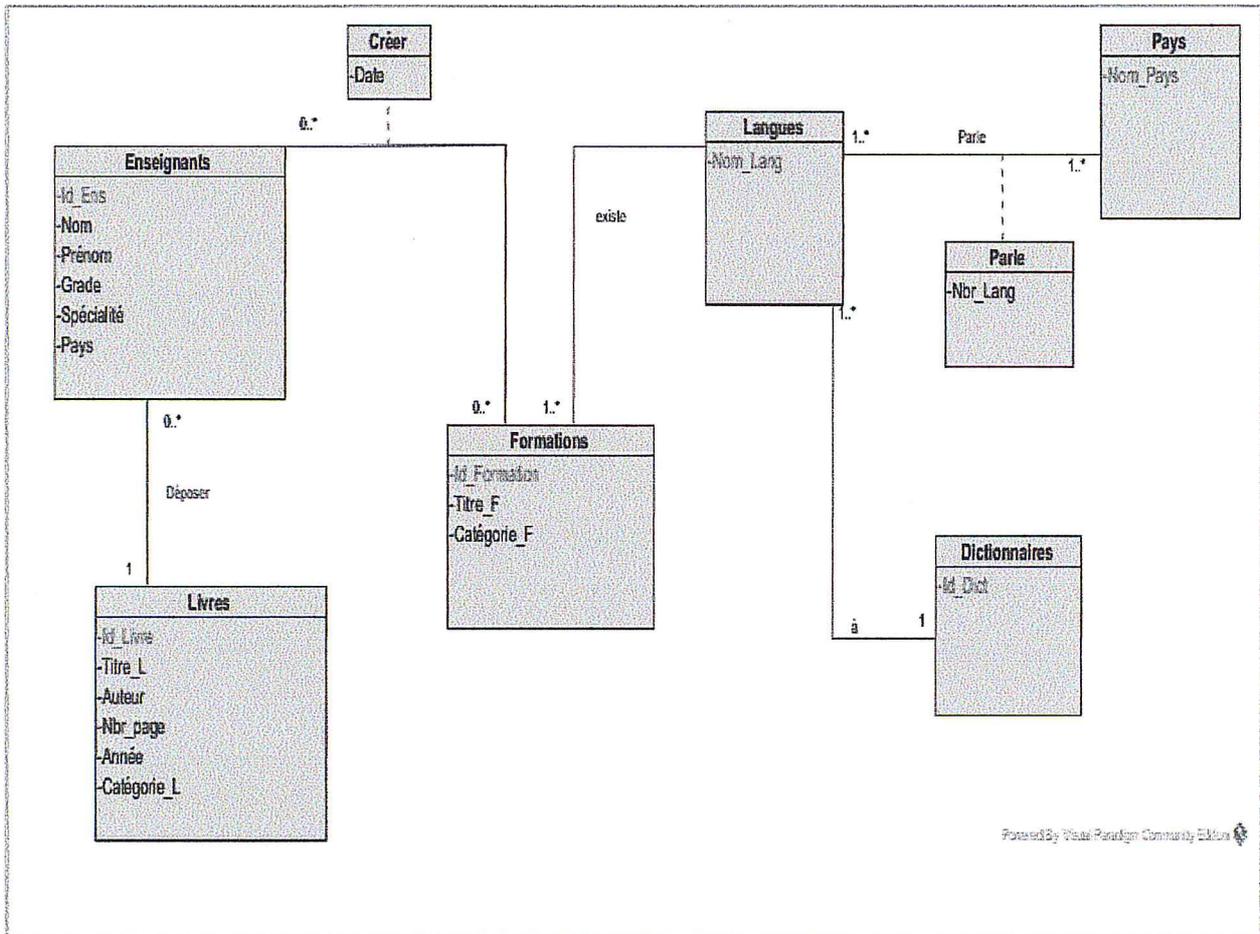


Figure 8 : Diagramme de class général

5.1 La représentation détaillée de chaque classe et association :

On va représenter chaque classe et les associations avec leurs attributs :

5.1.1 Les classes :

- **Formations** : nous avons besoin de cette classe pour classer les formations ainsi regrouper toutes les formations qui ont été stockées dans notre plateforme parmi les attributs on a :
 - Id_formation : permet de classer chaque formation
 - Titre_F : permet de connaître le titre de la formation
 - Catégorie_F : la catégorie ou le domaine de chaque formation
- **Enseignants** : cette classe permet d'identifier et classer chaque enseignant selon ces attributs :

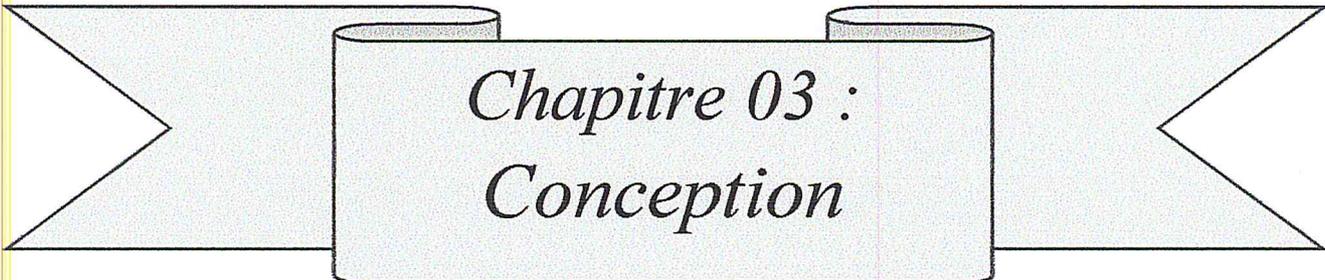
- Spécialité
- Grade
- Pays
- **Livres** : c'est l'ensemble des livres stockés dans la plateforme, ces attributs sont :
 - Id_livre : l'identification du livre
 - Titre_L, Catégorie_L : le titre et le domaine du livre.
- **Langues** : c'est l'ensemble des langues enregistrés dans la plateforme
- **Pays** : l'ensemble des pays.
- **Dictionnaire** : Les dictionnaire enregistrés dans la plateforme
- **Vidéos, Cours** : ce sont 2 sous classes de classe formations ils permettent de connaître les différents formats de la formation.

5.1.2 Les associations :

- **Créer** : permet de connaître qui à créer la formation et la date de création.
- **Parle** : permet de connaître les langues de chaque pays ainsi que leur nombre

6. Conclusion :

Cette étape d'analyse de Domain nous a permis de bien cerner les besoins selon le point de vue de notre utilisateur, aussi elle a permis de connaître l'idée général de notre plateforme avant de commencer la conception.



Chapitre 03 :
Conception

1. Introduction :

La phase de l'analyse nous a permis de prendre des connaissances sur les systèmes existants, leurs insuffisances, leurs inconvénients et les résultats attendus en termes de fonctionnalités

En se basant sur ces résultats, nous allons présenter dans ce chapitre, l'étude conceptuelle et la modélisation de notre plateforme, pour cela nous avons opté pour le langage de modélisation UML

2. Critique de la phase d'analyse :

Avant de présenter nos diagrammes de conception il est utile de faire quelque proposition afin d'améliorer la phase d'analyse.

2.1. Diagramme de cas d'utilisation :

Les fonctionnalités techniques qu'on va ajouter dans le diagramme de cas d'utilisation, c'est celle que l'utilisateur n'a pas spécifié la méthode de transcription. Pour cela il y'a deux méthodes, soit à partir d'un fichier source, soit par la saisie du texte directement.

- ✓ Notre plateforme est gérée par un administrateur, donc il faut introduire la gestion des comptes.
- ✓ Concernant Le cas « gérer les pays et les langues » sont deux cas qu'on peut supprimer parce que ils sont inutiles, et on va les remplacer par un autre cas qui est « gérer les dictionnaires ».
- ✓ Pour les acteurs rien ne va changer c'est comme la partie analyse du domaine. Le changement va être juste dans le cas authentification qui va apparaitre dans le diagramme.
- ✓ La consultation des livres et formation va être soit une consultation vocale soit par le biais d'un terminal de braille.

L'utilisateur a la possibilité d'utiliser la synthèse vocale, aussi d'utiliser d'autres fonctionnalités comme le zoom, changer la contraste etc...

De plus l'utilisateur peut envoyer des messages a d'autres utilisateurs, comme un appel vocal ou avec un terminal de braille.

2.2. Diagramme de classe :

La première chose qu'on a supprimé, c'est la classe « pays » et « langue » et on va les regrouper dans la classe « dictionnaire », car normalement il faut choisir le pays puis la langue, mais on a trouvé qu'il est inutile de les garder dans notre base de données, nous avons trouvé que l'idéal est de les rassembler dans une seule classe qui est « dictionnaire » (c'est-à-dire elle va contenir la langue et le pays associé à ce dictionnaire.

On a trouvé aussi qu'il nous faut une autre classe pour stocker temporairement les fichiers source qui ont été introduit par l'utilisateur, pour les convertir au format compatible avec notre plateforme.

Comme notre plateforme est dirigée par un administrateur, il faut ajouter une classe administrateur et lui donner des opérations pour qu'il puisse gérer la plateforme

Aussi il nous faut une classe utilisateur pour permettre à tous les utilisateurs d'avoir un mot de passe et un nom d'utilisateur pour se connecter à notre plateforme.

Comme la plateforme utilise une synthèse vocale, il nous a fallu une classe pour stocker les voix.

L'utilisateur peut aussi envoyer des messages à d'autres utilisateurs, par exemple des E-mail, alors l'ajout d'une classe message pour stocker les messages est nécessaire.

3. Conception :

La conception permet la spécialisation de la solution informatique et supporter le modèle d'analyse.

Les diagrammes qu'on va utiliser dans cette partie sont :

1. Diagramme de cas d'utilisation
2. Diagramme de séquence.
3. Diagramme de classes.
4. Diagramme de composant

3.1. Modélisation de l'application avec le Patron MVC :

Le Modèle Vue Contrôleur (MVC) est une architecture et une méthode de conception pour le développement d'applications logicielles qui sépare le modèle de données, l'interface utilisateur et la logique de contrôle. Cette méthode a été mise au point en 1979 par Trygve Reenskaug, qui travaillait alors sur Smalltalk dans les laboratoires de recherche Xerox PARC.

Ce modèle d'architecture impose la séparation entre les données, les traitements et la présentation, ce qui donne trois parties fondamentales dans l'application finale : le modèle, la vue et le contrôleur.

- Le Modèle représente le comportement de l'application : traitements des données, interactions avec la base de données, etc. Il décrit les données manipulées par l'application et définit les méthodes d'accès.
- La Vue correspond à l'interface avec laquelle l'utilisateur interagit. Les résultats renvoyés par le modèle sont dénués de toute présentation mais sont présentés par les vues. Plusieurs vues peuvent afficher les informations d'un même modèle. Elle peut être conçue en html, ou tout autre " langage " de présentation. La vue n'effectue aucun traitement, elle se contente d'afficher les résultats des traitements effectués par le modèle, et de permettre à l'utilisateur d'interagir avec elles.
- Le Contrôleur prend en charge la gestion des événements de synchronisation pour mettre à jour la vue ou le modèle. Il n'effectue aucun traitement, ne modifie aucune donnée, il analyse la requête du client et se contente d'appeler le modèle adéquat et de renvoyer la vue correspondante à la demande.

En résumé, lorsqu'un client envoie une requête à l'application, celle-ci est analysée par le contrôleur, qui demande au modèle approprié d'effectuer les traitements, puis renvoie la vue adaptée au navigateur, si le modèle ne l'a pas déjà fait.

Un avantage apporté par ce modèle est la clarté de l'architecture qu'il impose. Cela simplifie la tâche du développeur qui tenterait d'effectuer une maintenance ou une amélioration sur le projet. En effet, la modification des traitements ne change en rien la vue. Par exemple on peut passer d'une base de données de type SQL à XML en changeant simplement les traitements d'interaction avec la base, et les vues ne s'en trouvent pas affectées. [13]

3.2. Diagramme de cas d'utilisation :

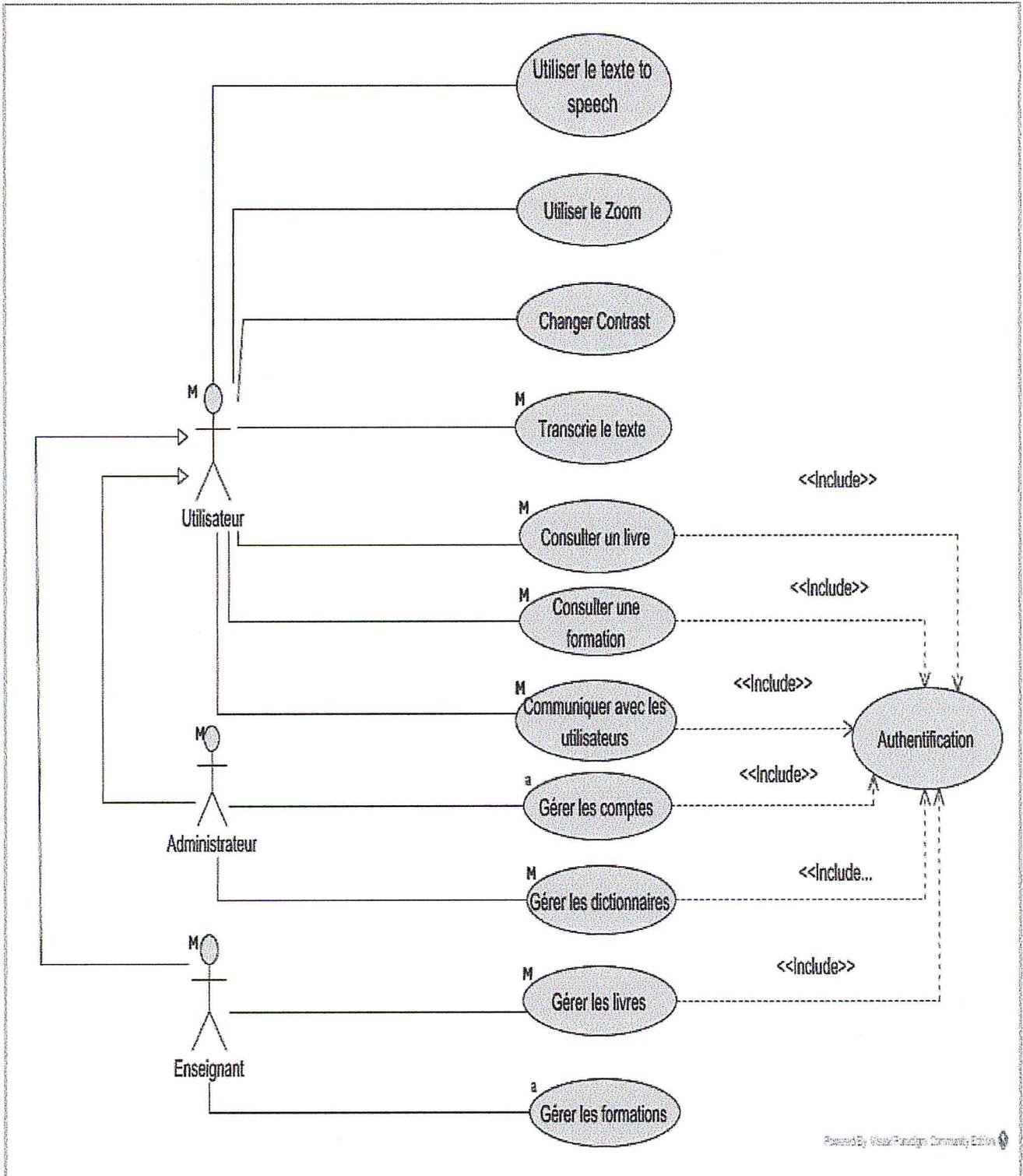


Figure 9 : Diagramme de cas d'utilisation

3.3. Diagramme de cas d'utilisation détaillé de chaque cas :

La différence sera dans la gestion des comptes, la consultation des livres, la communication avec les autres utilisateurs aussi comment va être l'exécution du processus de transcription.

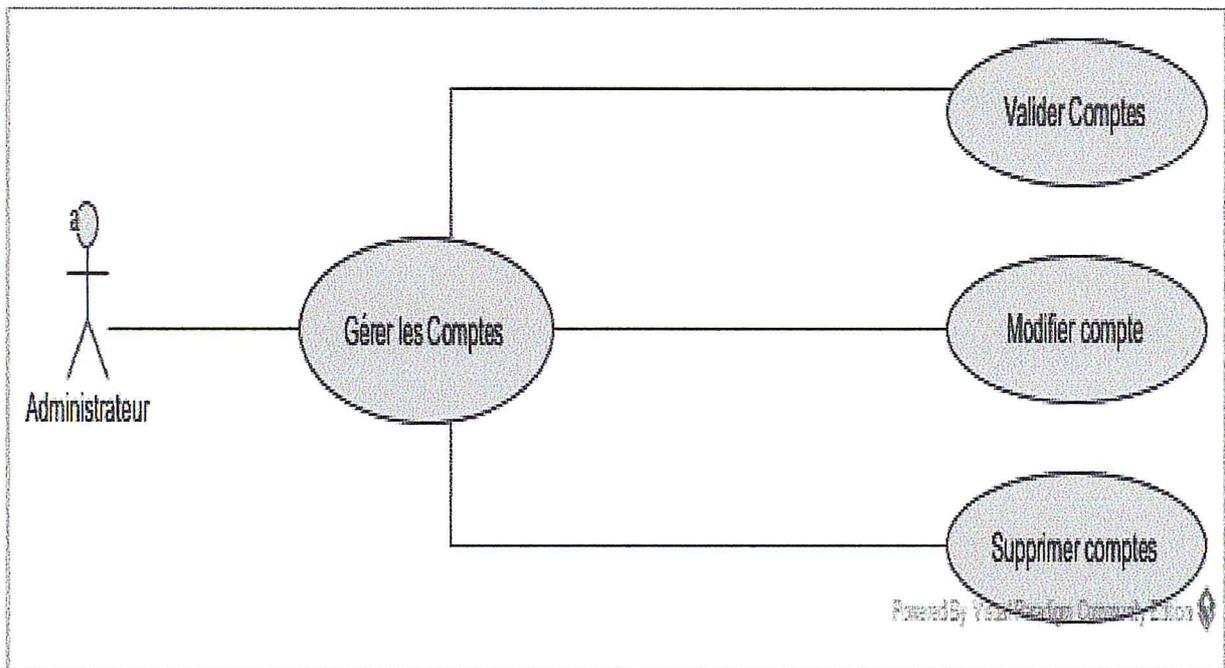


Figure 10 : diagramme de cas d'utilisation de la « gestion des comptes »

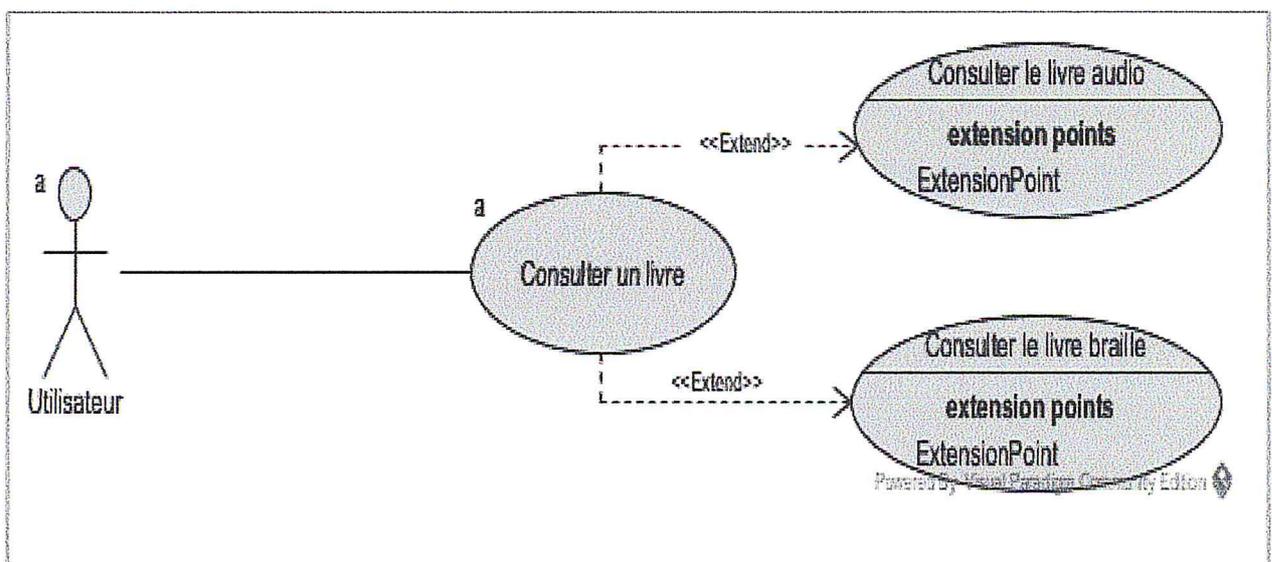


Figure 11 : Diagramme de cas d'utilisation de « consulter livre »

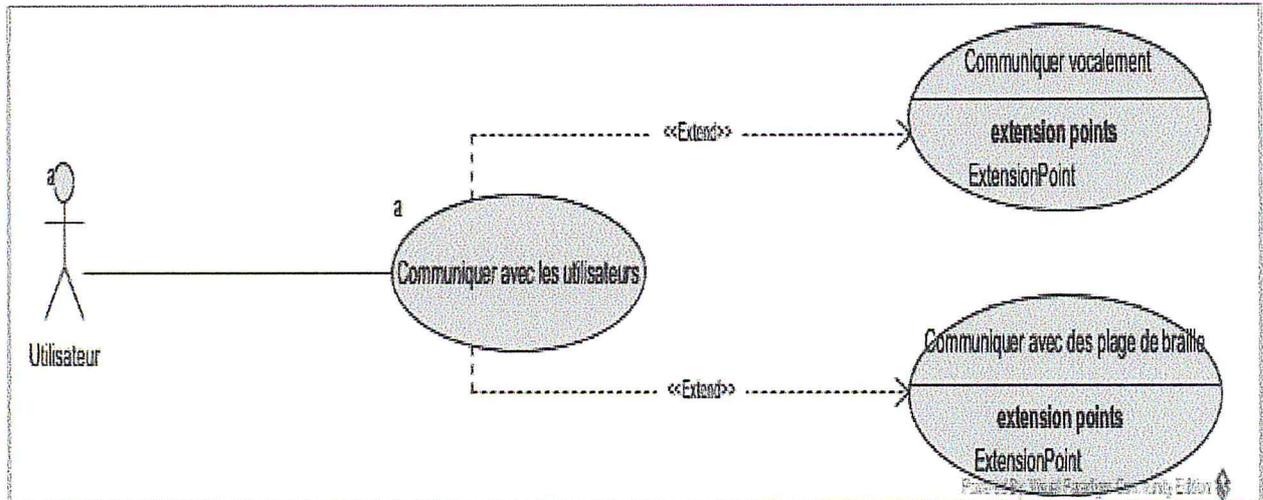


Figure 12 : Diagramme de cas d'utilisation « communication »

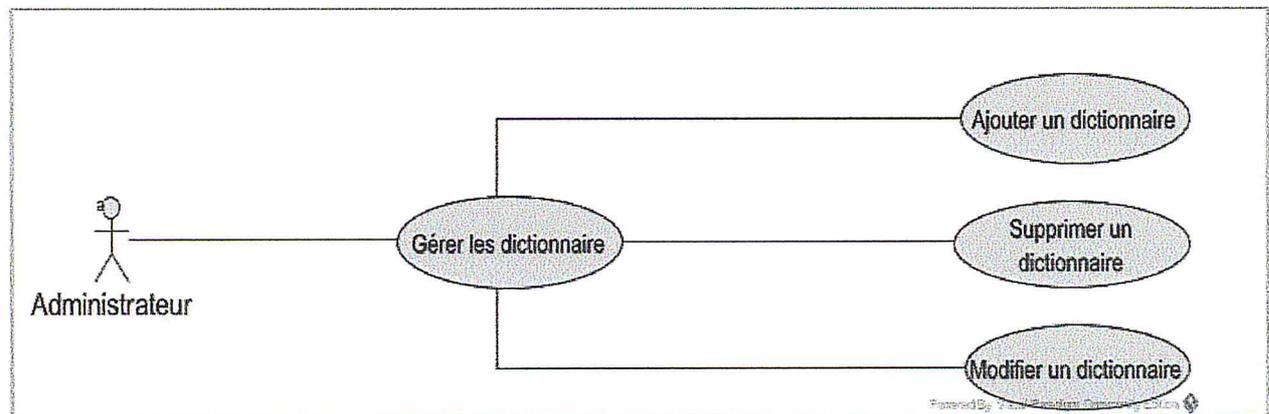


Figure 13 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Gérer les dictionnaires »

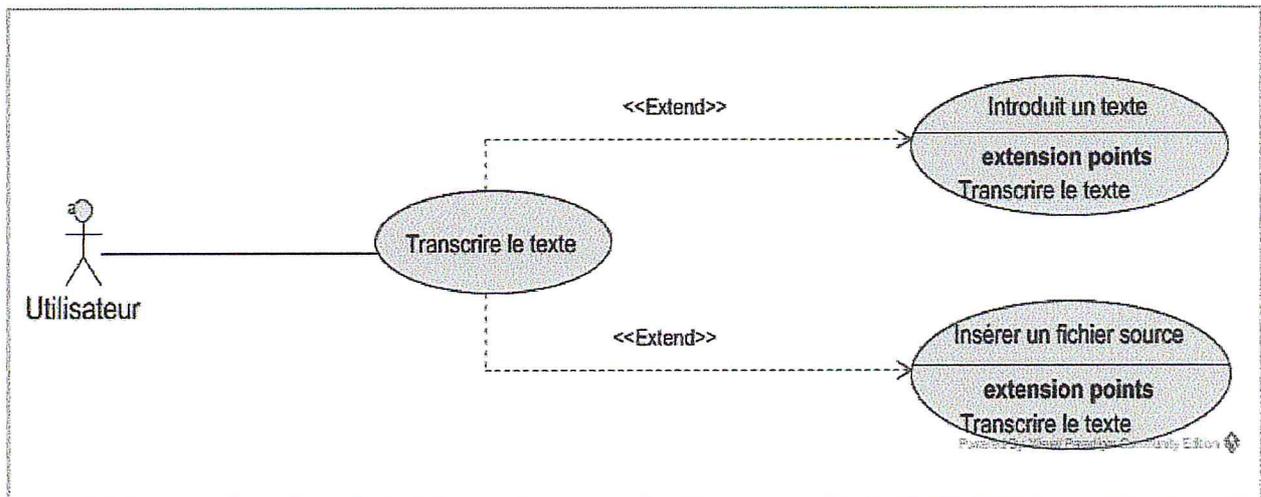


Figure 14 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé de « Transcription »

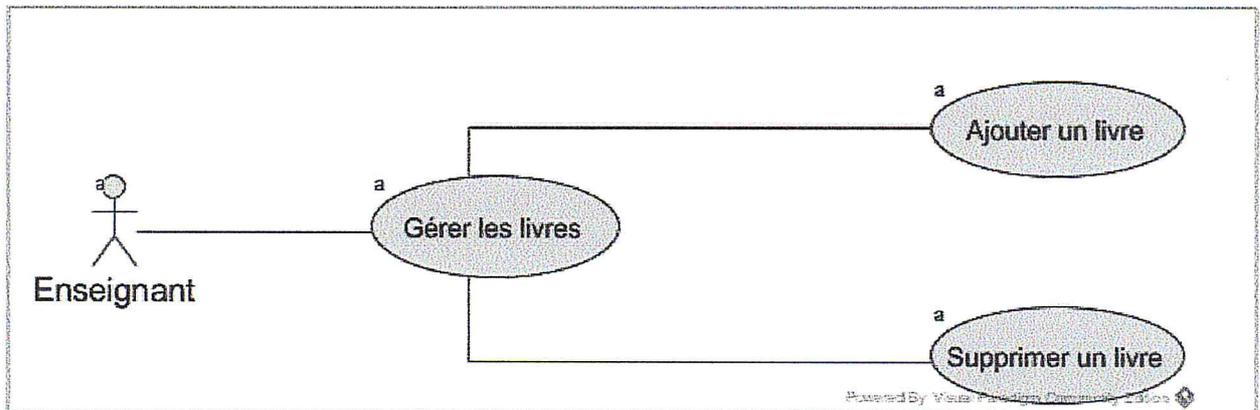


Figure 15 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Gérer les livres »

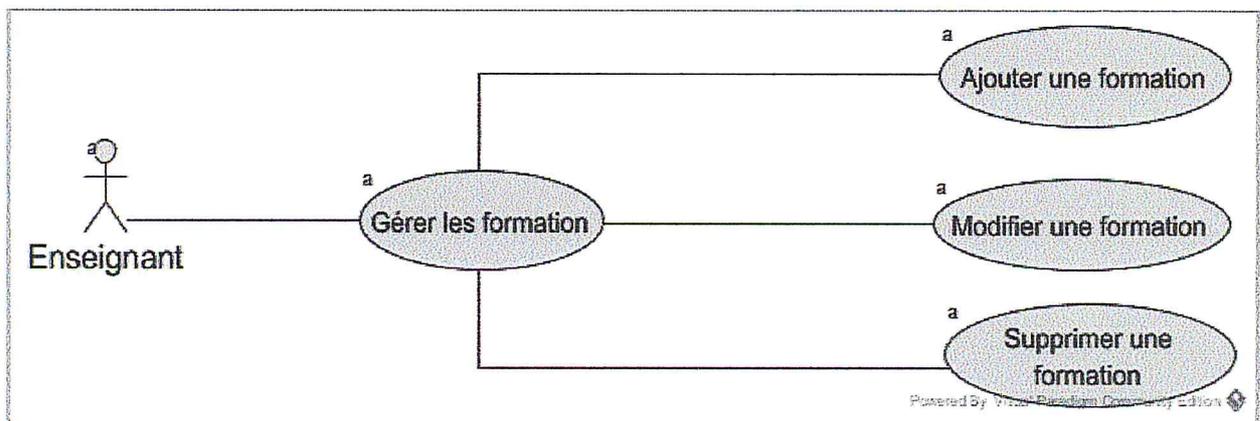


Figure 16 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Gérer les formations »

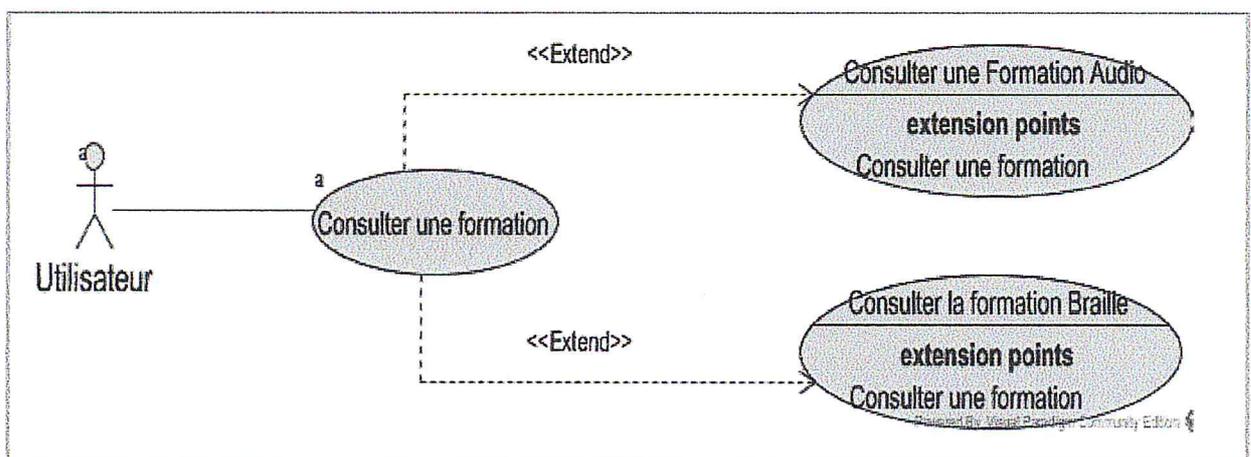


Figure 17 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé « consulter une formation »

Pour le cas d'utilisation « **Transcription** » l'utilisateur peut soit introduire le texte directement ou à partir d'un fichier Word ou Txt par exemple donc nous avons 2 cas :

3.3.1. Cas d'utilisation « introduire le texte directement » :

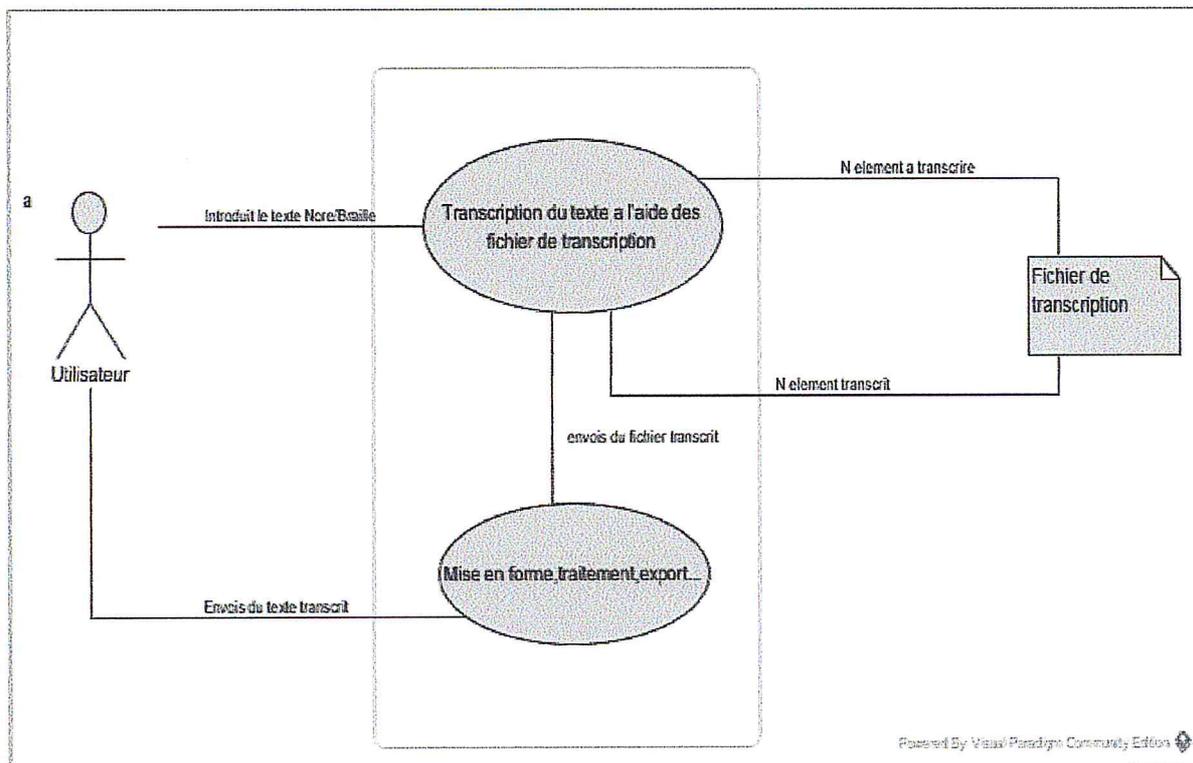


Figure 18 : Diagramme cas d'utilisation Transcrire le texte directement

3.3.2. Cas d'utilisation « introduire le fichier de transcription » :

Pour ce cas la transcription ne va pas être comme la précédente, car là il faut convertir le fichier entré par l'utilisateur dans un autre format pour qu'il soit reconnu dans notre plateforme.

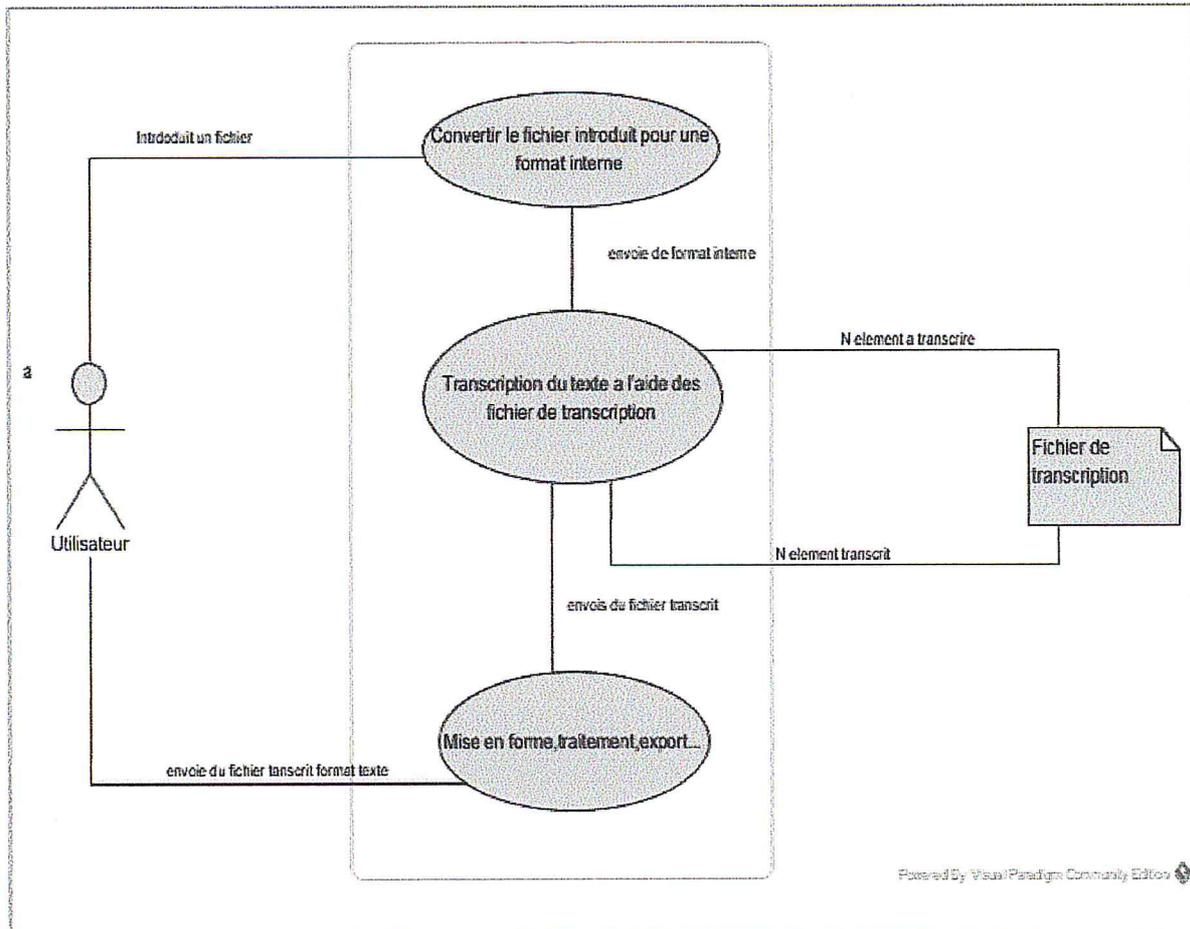


Figure 19 : Diagramme cas d'utilisation « Transcrire le fichier introduit »

3.4. Diagramme des séquences :

Cette fois ci le diagramme de séquence va décrire comment les éléments de notre système interagissent entre eux et avec les acteurs.

- Les acteurs interagissent avec le système au moyen d'GUI (Graphical user interface).
- Les objets de notre système interagissent en s'échangeant des messages et des méthodes et des fonctions.

3.4.1. Diagramme de Séquence d'authentification :

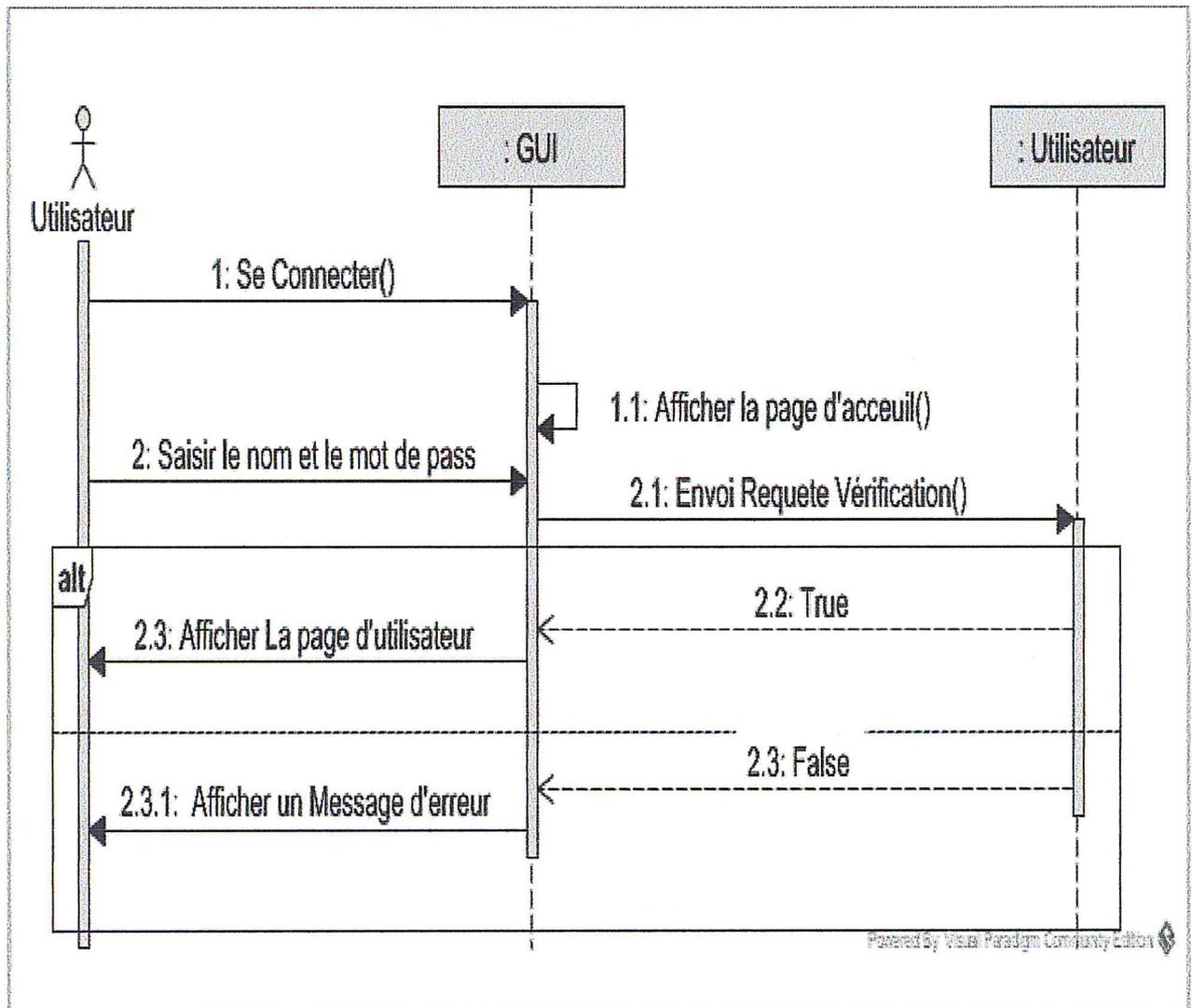


Figure 20 : Diagramme de séquence « Authentification »

Pour les autres diagrammes de séquence on considère que tous les utilisateurs sont authentifiés directement c'est-à-dire on ne va pas décrire l'authentification dans chaque cas.

3.4.2. Diagramme de Séquence Transcrire le Texte :

Pour ce cas Le cas transcrire le texte est composé de deux cas introduit un texte directement ou par l'insertion d'un fichier de type compatible.

3.4.2.1. Diagramme de Séquence Transcrire le Texte directement :

Pour ce cas l'utilisateur introduit le texte directement et la transcription est faite directement c'est-à-dire en temps réel.

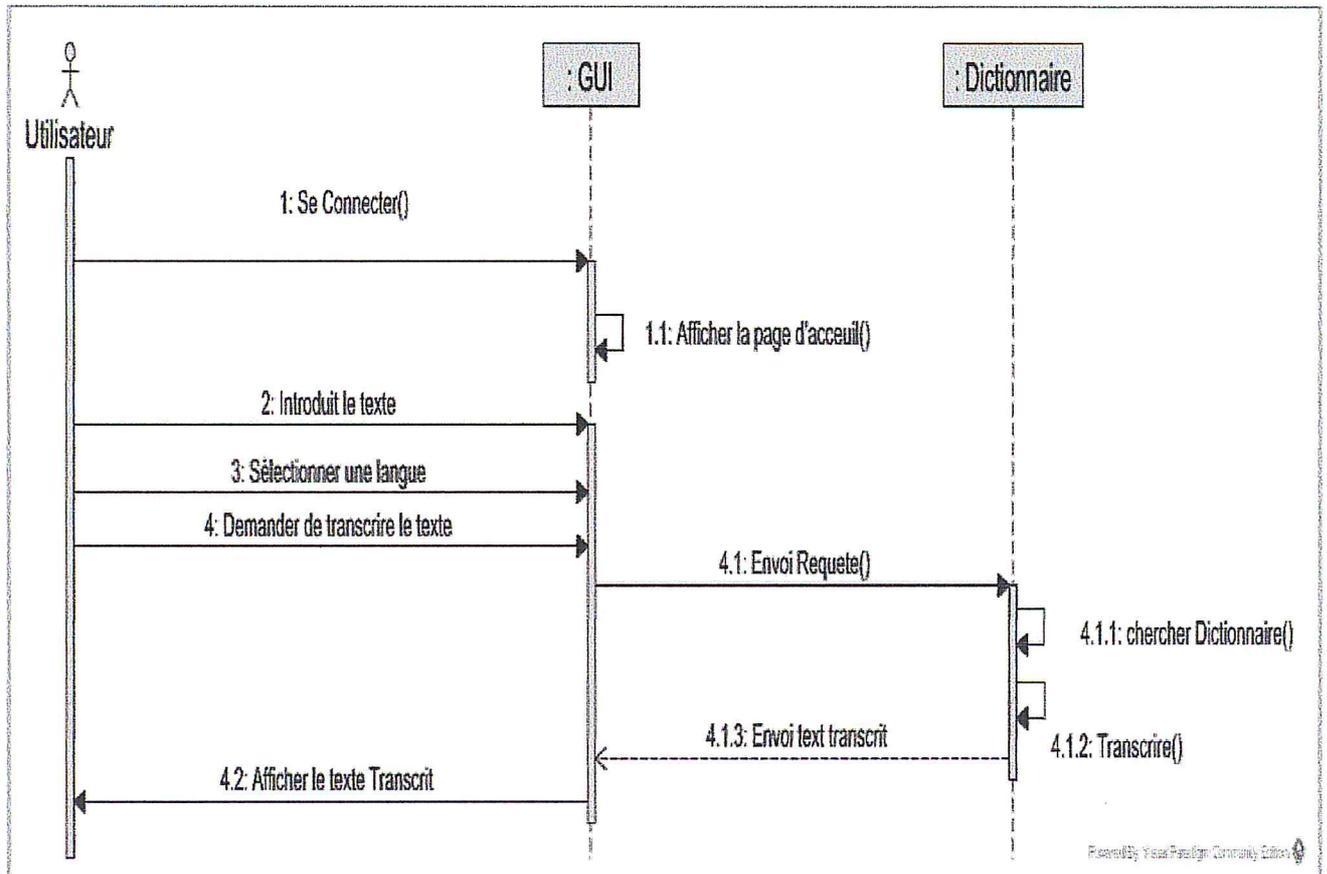


Figure 21 : Diagramme de séquence « Transcrire le texte directement »

3.4.2.2. Diagramme de Séquence insérer un fichier :

Dans ce cas l'utilisateur doit introduire un fichier texte ou Word, puis la plateforme doit le convertir au format compatible puis le transcrire.

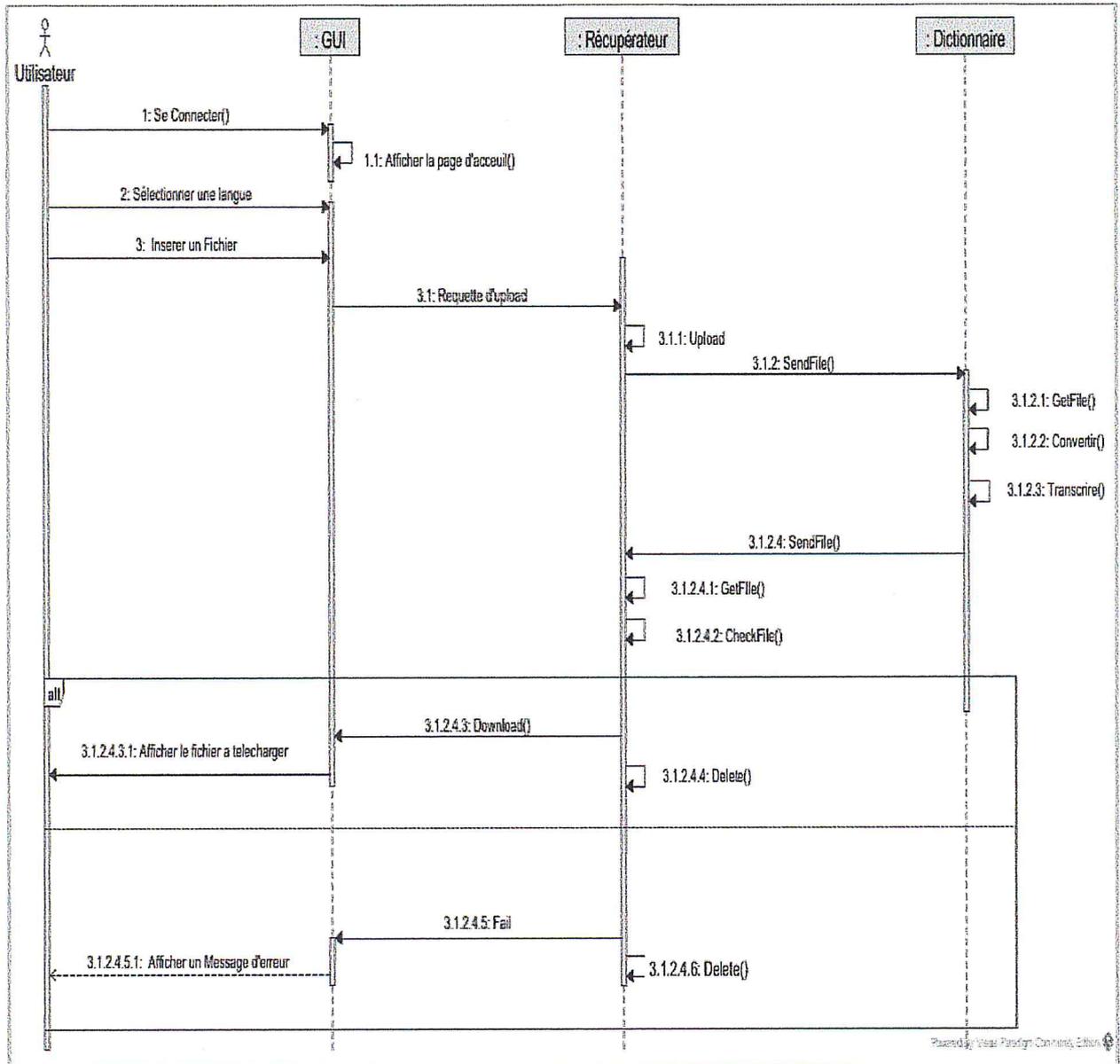


Figure 22 : Diagramme de séquence « Insérer un fichier pour le transcrire »

3.4.3. Diagramme de Séquence Texte To Speech :

La synthèse vocale se déclenche quand l'utilisateur sélectionne avec la souris un objet sur l'interface.

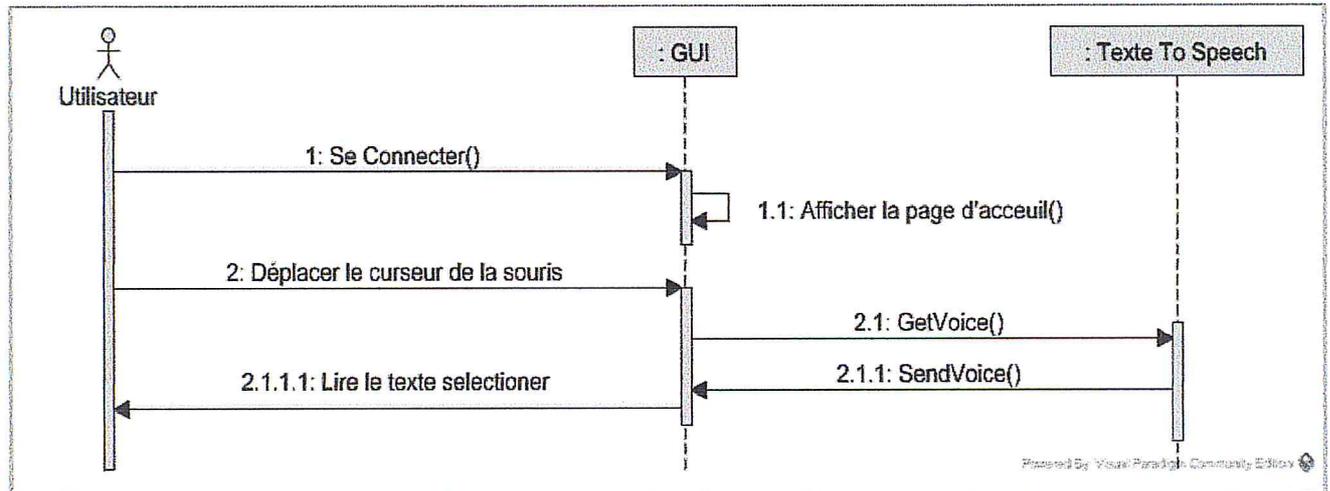


Figure 23 : Diagramme de séquence « Texte To speech »

3.4.4. Diagramme de Séquence Zoom :

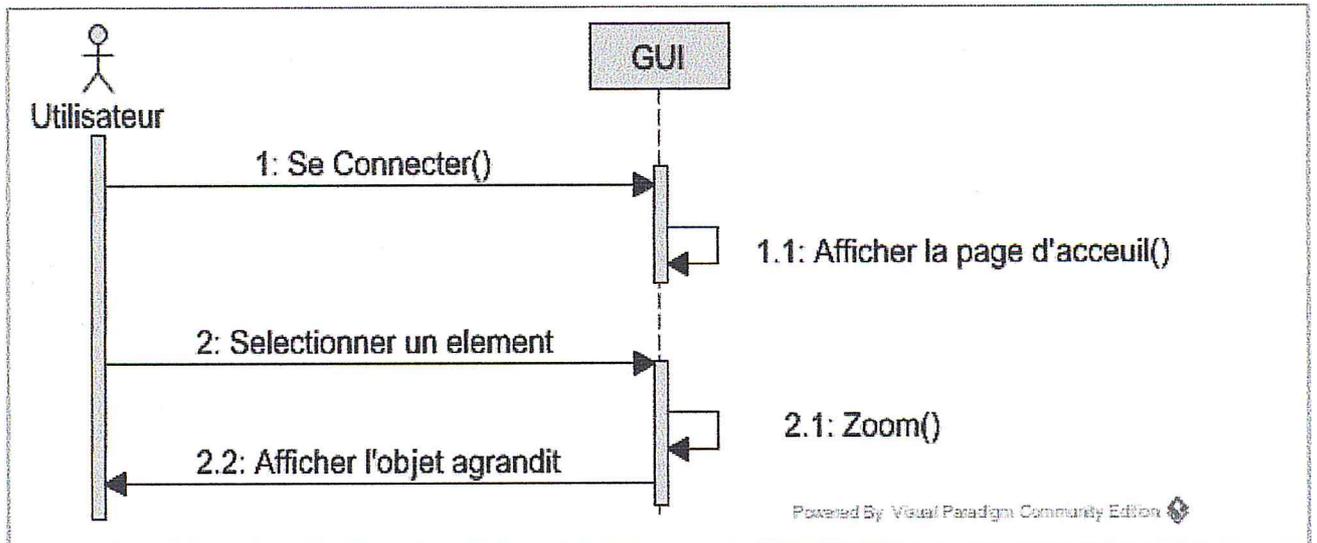


Figure 24 : Diagramme de séquence « Zoom »

3.4.5. Diagramme de Séquence Communiquer avec les utilisateurs :

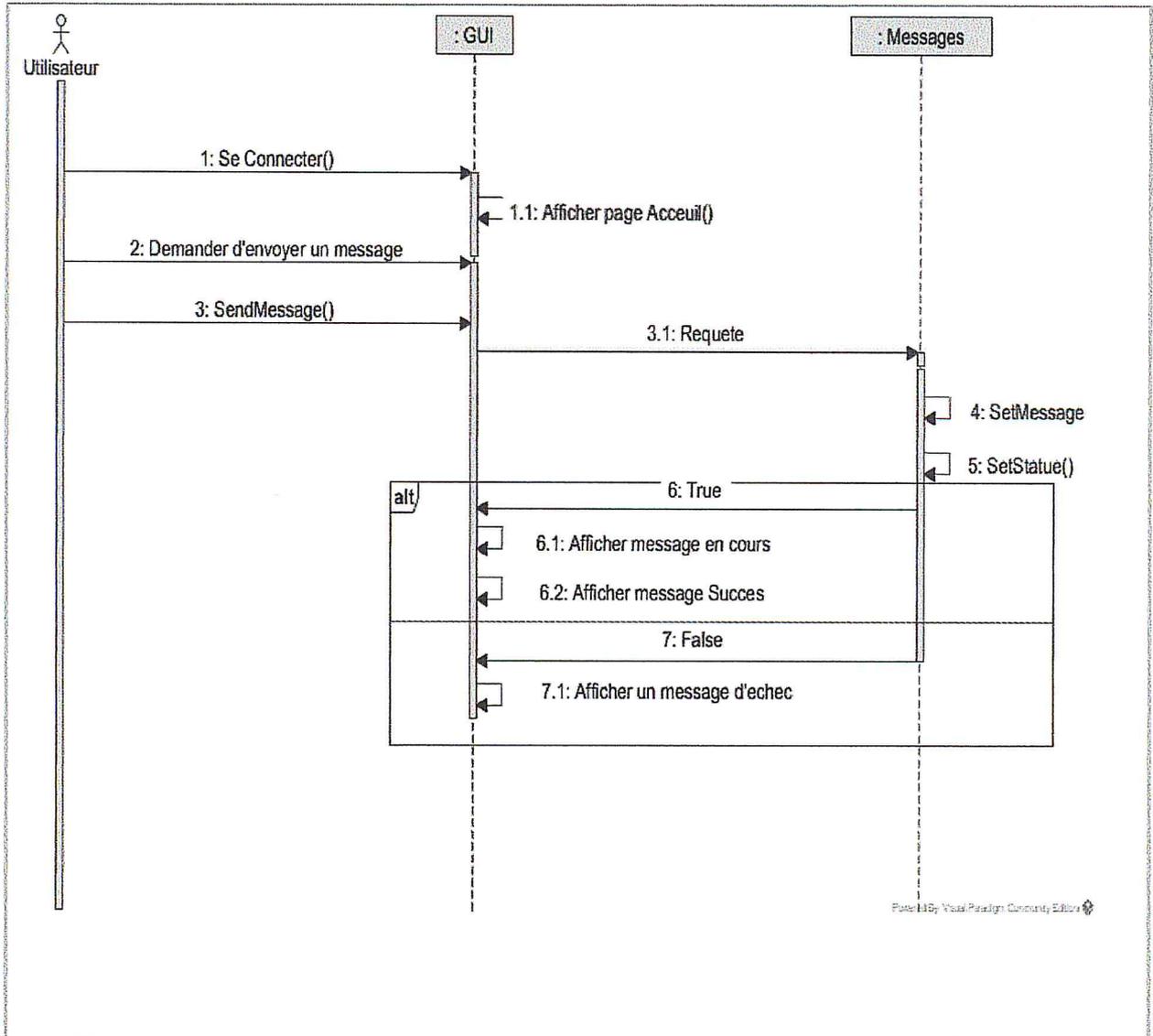


Figure 25 : Diagramme de séquence « communiquer avec les utilisateurs »

3.4.6. Diagramme de Séquence Consulter un livre :

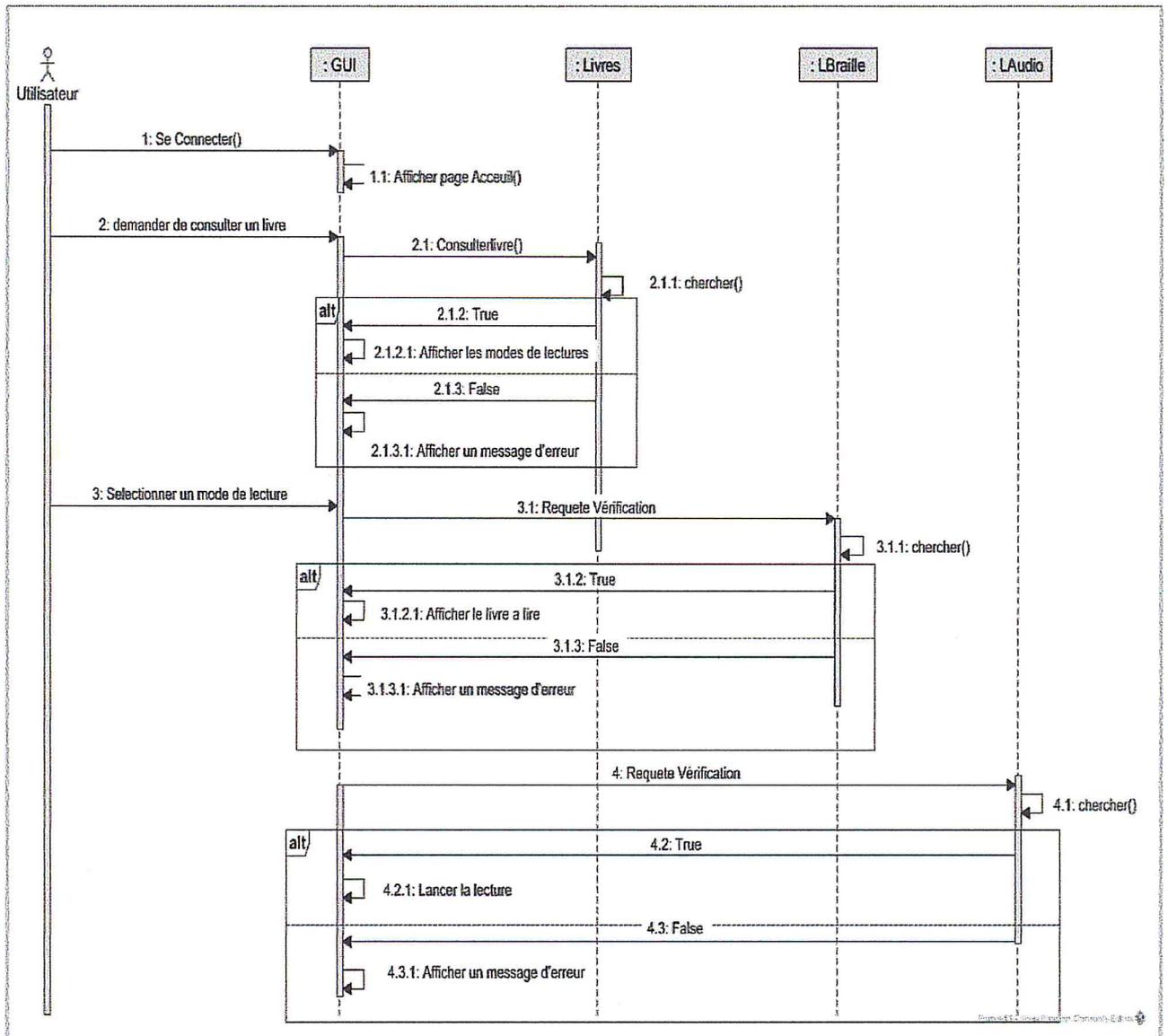


Figure 26 : Diagramme de séquence « consulter un Livre »

3.4.7. Diagramme de Séquence Consulter Une formation :

Le diagramme de séquence consulter une formation a la même démarche que Consulter un livre juste il y'a une différence entre les objets où il y'a Objet Formation et FAudio, FBraille.

3.4.8. Diagramme de Séquence Gérer les comptes :

Pour ce cas d'utilisation est divisé en 3 cas d'utilisation pour cela il faut faire le diagramme de séquence de chaque cas

➤ **Diagramme de séquence Valider un compte :**

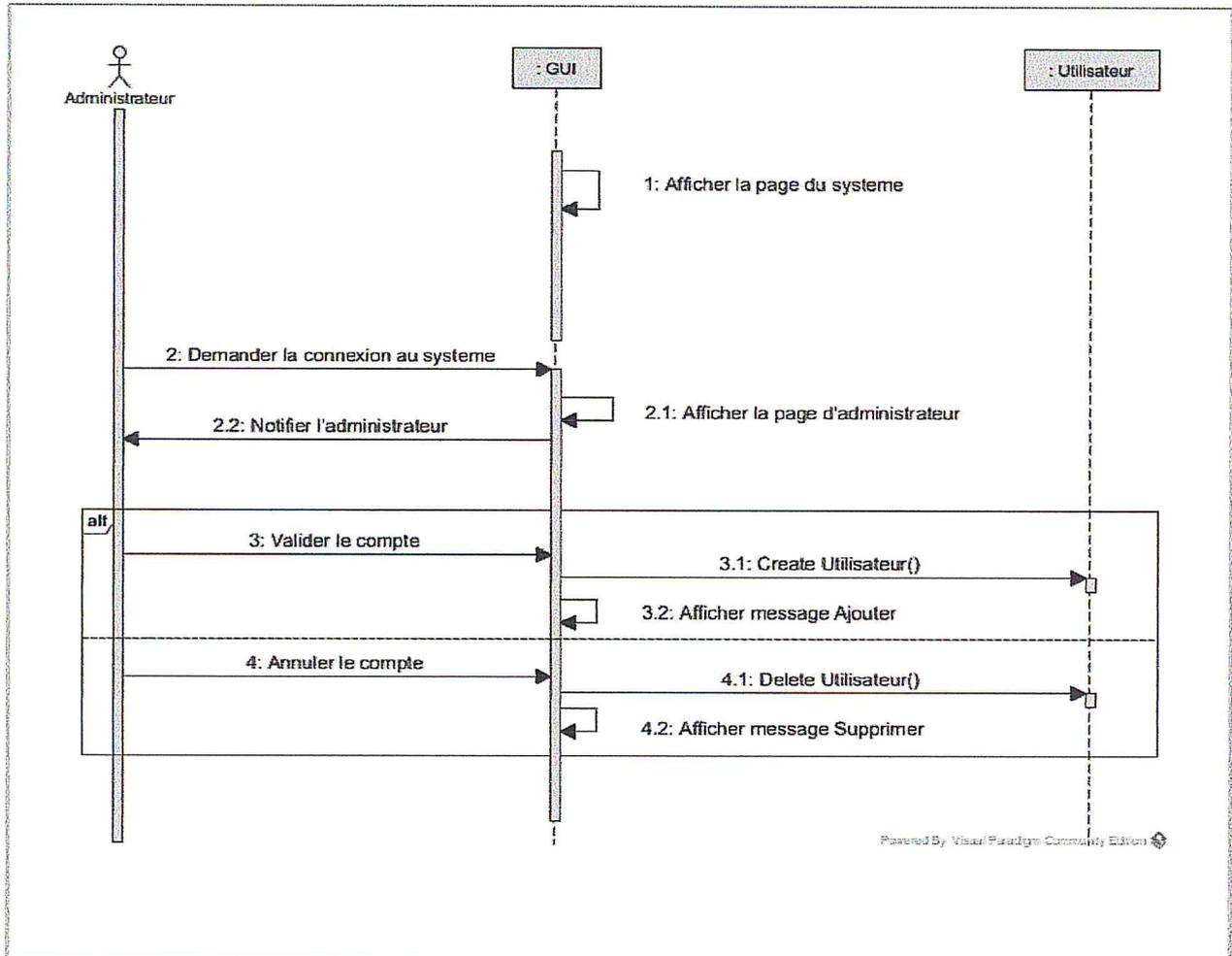


Figure 27 : Diagramme de séquence « Valider un compte »

3.4.9. Diagramme de Séquence Gérer les dictionnaires :

Le cas gérer les dictionnaires est composé de 3 cas Ajouter Modifier Supprimer

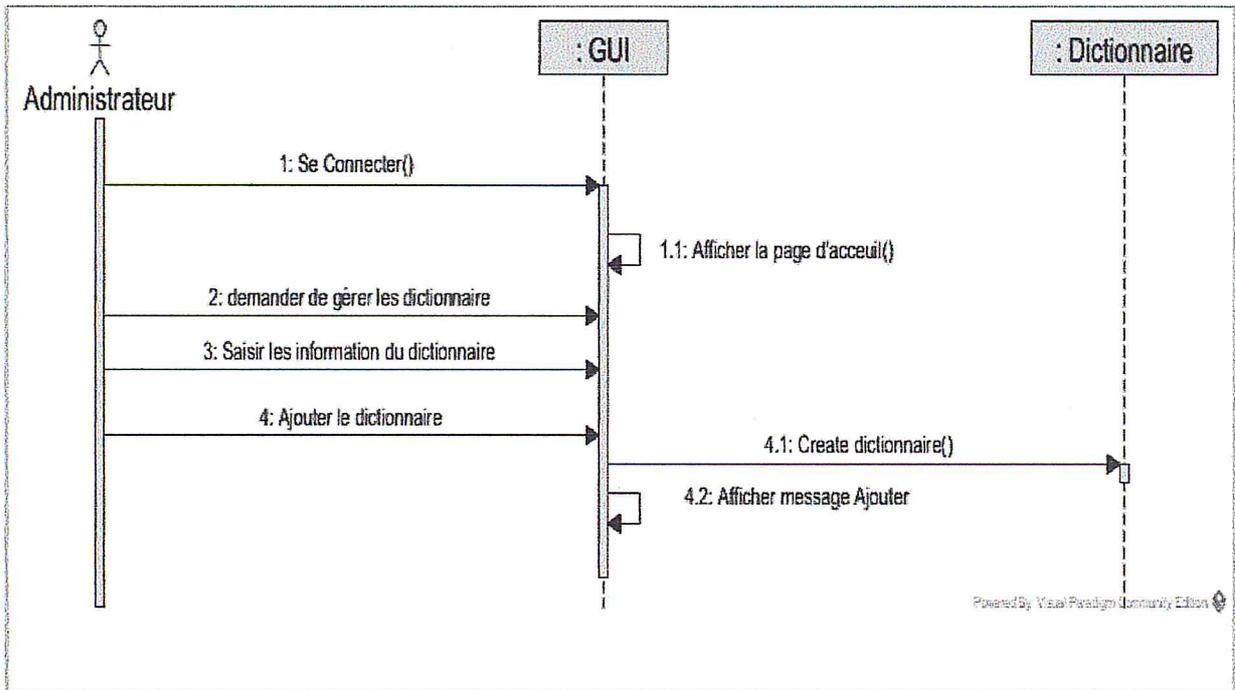


Figure 28 : Diagramme de séquence « Ajouter dictionnaire »

3.4.10. Diagramme de Séquence Gérer Les Livres :

Le cas gérer les livres est composé de 3 cas Ajouter, Supprimer et modifier on va faire le diagramme de séquence Ajouter un livre

Pour ce cas aussi l'enseignant peut soit ajouter un livre au format Word PDF puis il va être converti automatiquement au format compatible avec la plateforme.

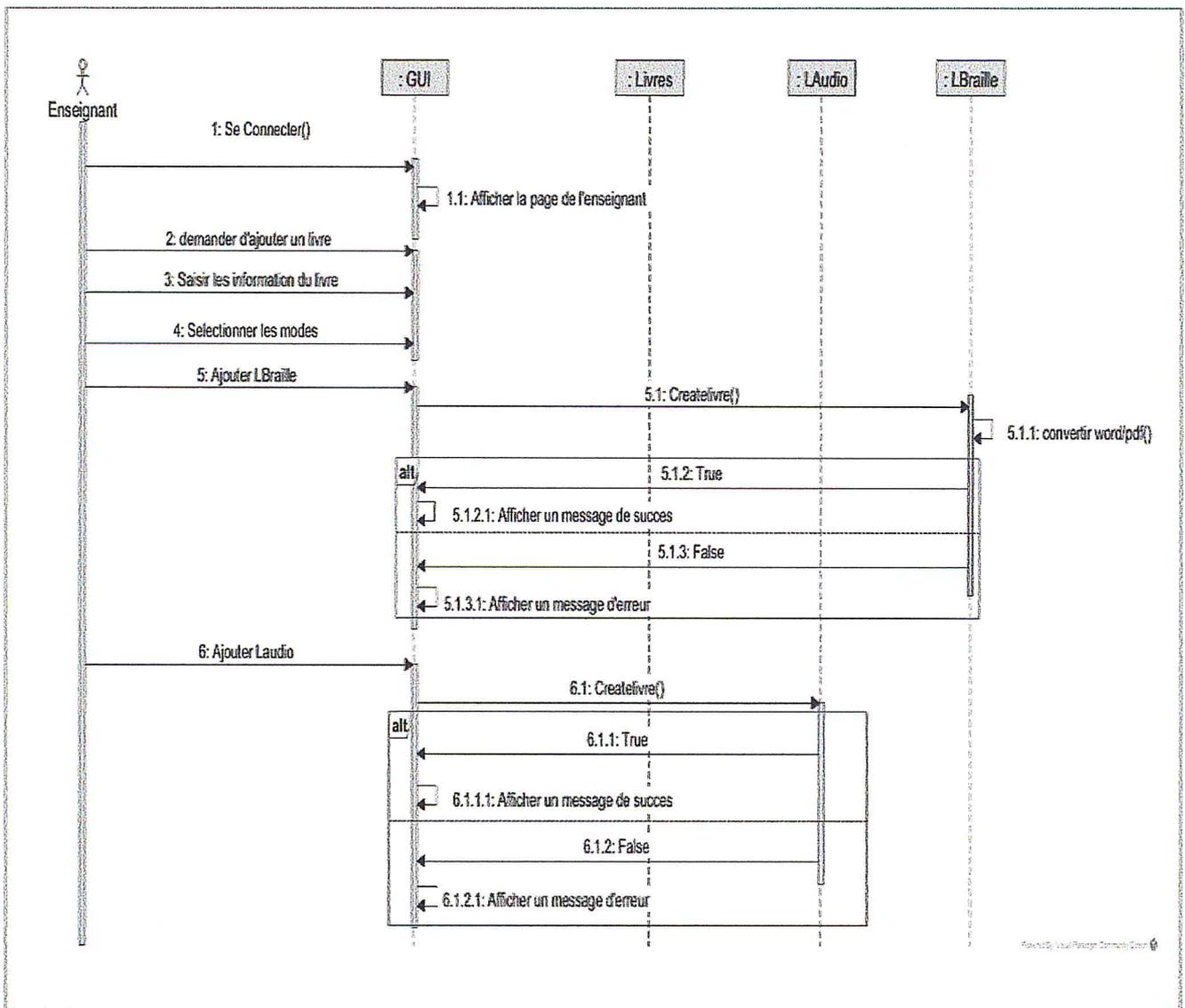


Figure 29 : Diagramme de séquence « Ajouter Livre »

3.5. Diagramme de Classes :

Les classes qui composent notre système sont :

- Administrateur
- Récupérateur
- Dictionnaire
- Enseignant
- Formation
- Texte to speech
- GUI
- Messages

- Utilisateur

Les Sous-Classes sont :

- LAudio
- LBraille
- FAudio
- FBraille

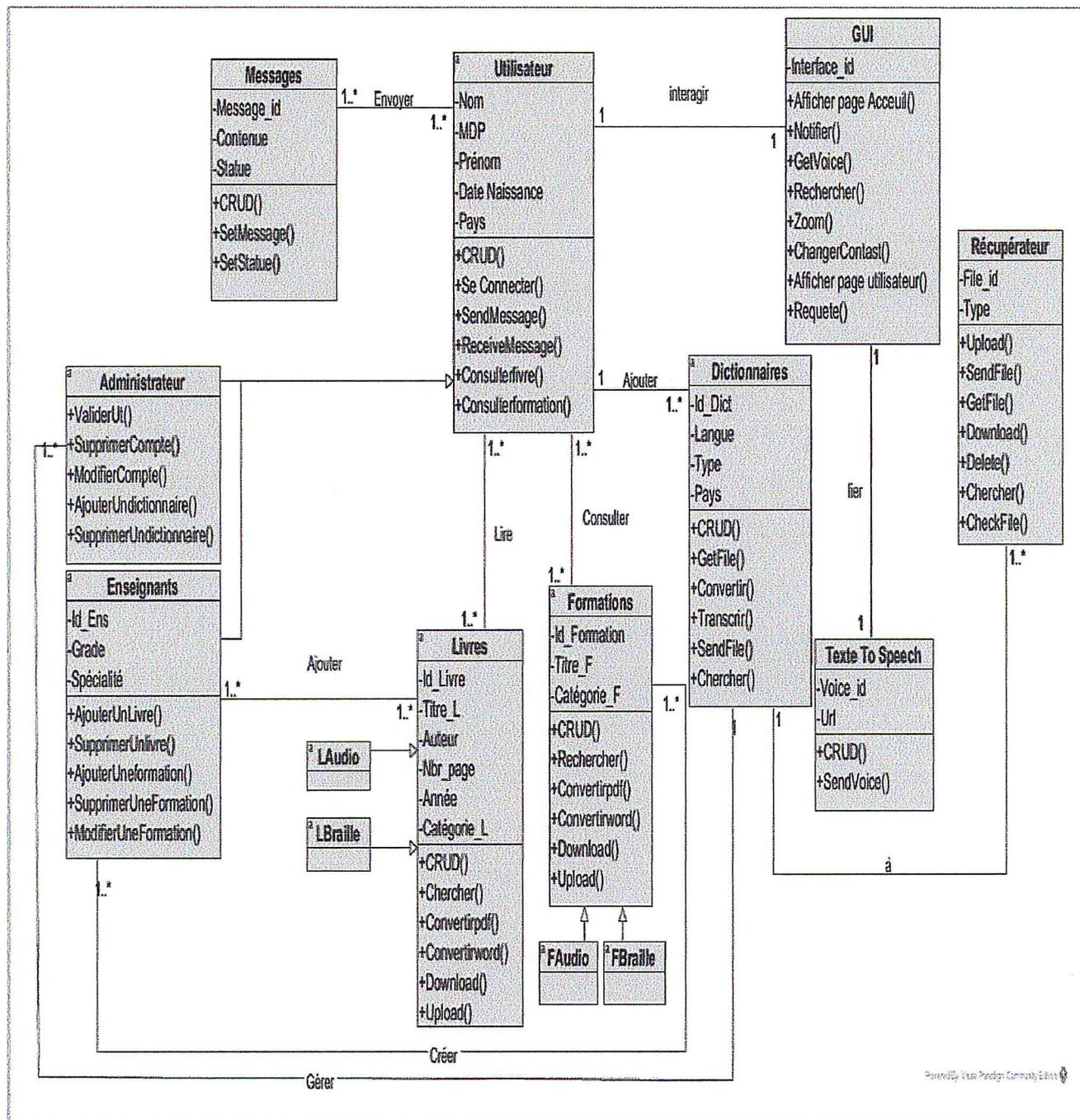


Figure 30 : Diagramme de classe générale

3.6. Diagramme de classe détaillé :

On va représenter chaque classe avec ses attributs et opération cette représentation va permettre de mieux comprendre le diagramme de classe.

3.6.1. Classe Enseignants : cette classe va permettre à l'enseignant de faire ces opérations :

- Ajouter un livre
- Ajouter une formation
- Modifie une formation

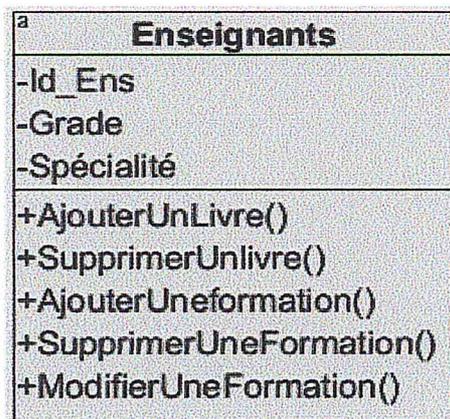


Figure 31 : Classe Enseignants

3.6.2. Classe récupérateur : cette classe va permettre de stocker temporairement le fichier source uploader par l'utilisateur, puis elle va l'envoyer à la classe dictionnaire pour le transcrire et quand la transcription est terminée, la classe envoie le fichier transcrit au GUI.

Cette classe se compose de :

- Attribut :
 - File_id : l'identificateur de notre fichier
 - Type : Word PDF
- Opération :
 - Upload : charger le fichier sur la base de données
 - SendFile () : envoyer le fichier.
 - GetFile () : récupérer le fichier.

- Check File : vérifier le fichier s'il est compatible ou bien il est vide.
- Delete () : quand la transcription est terminée le fichier sera supprimer.

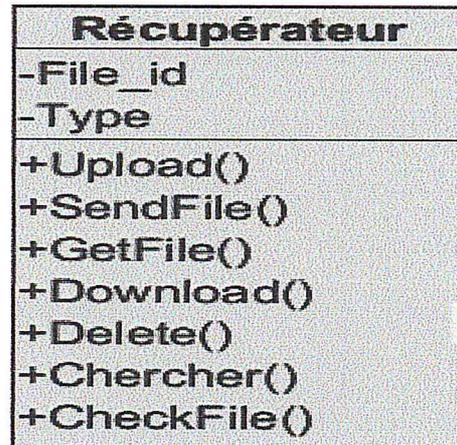


Figure 32 : classe récupérateur

3.6.3. Classe dictionnaire : cette classe permet d'avoir le dictionnaire nécessaire à notre transcription parce que chaque langue a son dictionnaire de braille.

- Id_dictionnaire : identificateur du dictionnaire
- Langue : la langue du dictionnaire
- Type : les différents types du braille
- Pays ; cet attribut va permettre de distinguer les différents brailles par exemple pour la langue arabe braille Algérien et braille tunisien

Opération :

- CRUD ()
- GetFile () : Récupérer le fichier de la classe Récupérateur.
- Convertir () : convertir le fichier au format de la plateforme.
- Transcrire () : transcrire le fichier ou le texte introduit.
- SendFile () : Envoyer le fichier a la classe Récupérateur quand la transcription est terminée.
- Chercher () : quand l'utilisateur sélectionne une langue le dictionnaire recherche la table associer à cette langue.

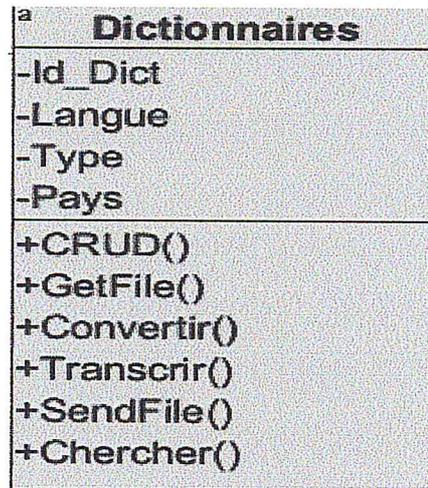


Figure 33 : classe Dictionnaires

3.6.4. Classe Livre : cette classe permet avec ces sous-classes d'identifier les livres (livre-audio et livre-braille) aussi d'ajouter ou bien charger des livres existant, aussi cette classe permet de convertir les fichiers charger comme Word, PDF au format html Cette opération est important si on veut visionner des livres sur la plateforme directement.

La classe est composée de :

- Chercher () : permet de chercher des livres.
- Convertir PDF/Word :la conversion du fichier charger par l'enseignant au format html.
- Download/upload : télécharger/charger les livres.

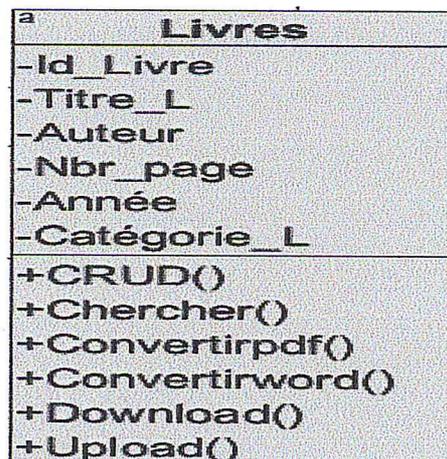


Figure 34 : Classe « Livres »

3.6.5. Classe Administrateur : cette classe permet de gérer la plateforme comme l'ajout des dictionnaires valider les comptes des utilisateurs ces opération :

- ValiderUt () : valider un utilisateur.
- Ajouter un dictionnaire.

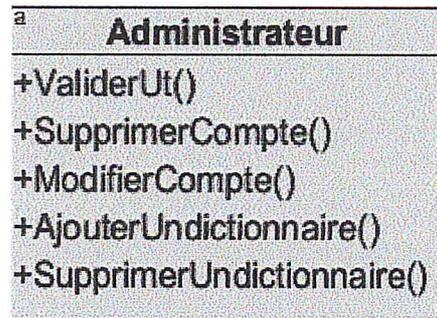


Figure 35 : Classe « Administrateur »

3.6.6. Classe GUI : « Graphical user interface » cette classe va interagir avec les autres classes de notre base de données, elle a un rôle très important vu quelle c'est l'interface de notre système.

Elle se compose de :

- Afficher page d'accueil () /utilisateur ()
- Notifier () : cette opération permet de notifier l'utilisateur des nouveautés.
- Getvoice () : charger la voix de la synthèse vocale.
- Zoom () : utiliser le zoom.
- ChangerContarst : changer le contraste de l'interface.

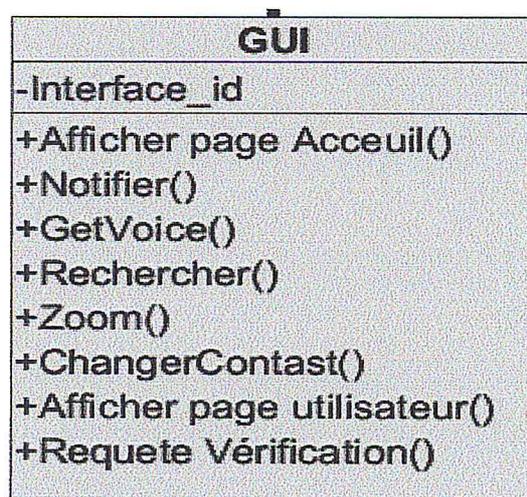


Figure 36 : Classe « GUI »

3.6.7. Classe Texte to Speech : cette classe permet de stocker et envoyer la voix au GUI.

Elle se compose de :

- URL:le chemin ou la voix est stocker.
- SendVoice () : envoyer la voix au GUI.

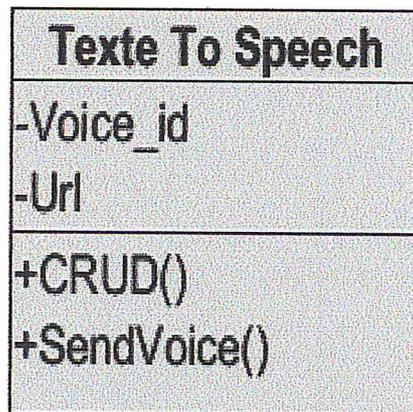


Figure 37: Classe « texte to speech »

3.6.8. Classe Messages : Cette classe va permettre de créer les messages est les envoyer a d'autre utilisateur, elle se compose de :

- Contenu : audio, texte.
- Statue : En cours, envoyer.
- Setmessage () : créer et écrire le message.
- SetStatue () : c'est une valeur a 0 y'a rien et 1 le message est en cours d'envoi,2 le message est envoyer.

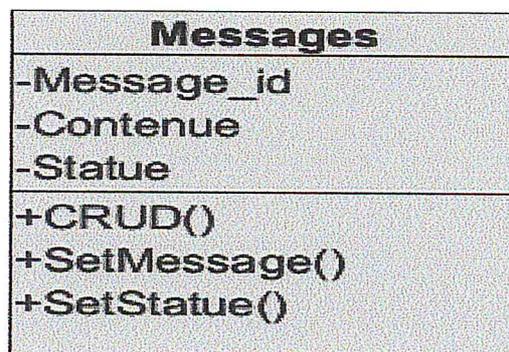


Figure 38 : Classe « Messages »

3.7. Diagramme de déploiement :

En UML, un diagramme de déploiement est une vue statique qui sert à représenter l'utilisation de l'infrastructure physique par le système et la manière dont les composants du système sont répartis ainsi que leurs relations entre eux.

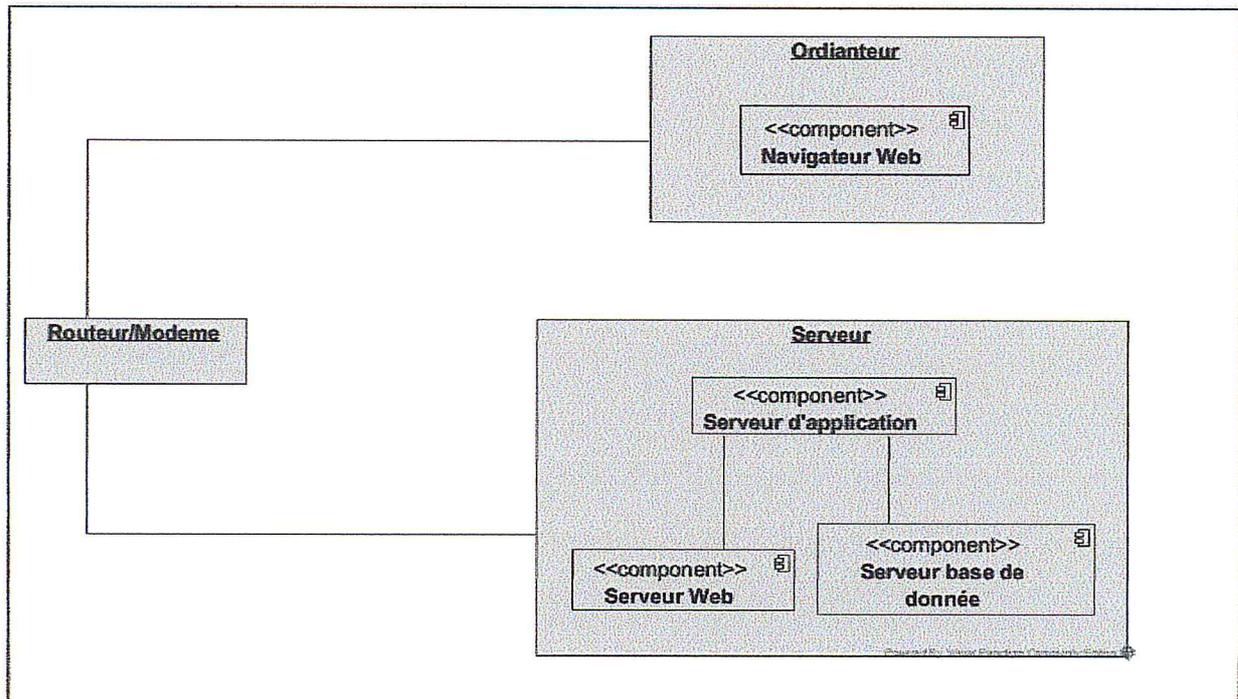


Figure 39 : Diagramme de composant

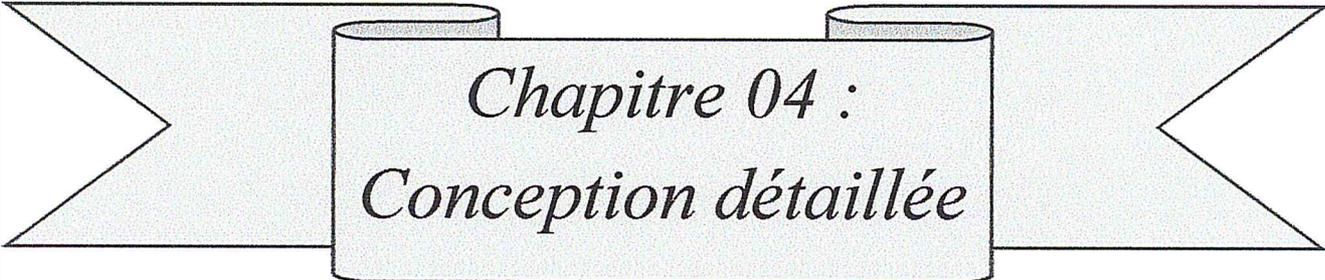
« Le navigateur » il permet à l'internaute de consulter via internet les pages du site.

Le composant « serveur » est un ensemble de services indispensables pour le fonctionnement global du système. Il intègre un serveur web, serveur de messagerie un serveur d'application, et un SGBD.

Le composant « routeur/modem » il permet la liaison entre les utilisateurs et la plateforme.

4. Conclusion :

Ce chapitre nous a permis d'apporter plus de détails à la phase d'analyse et nous a permis de mieux comprendre le fonctionnement de notre plateforme ainsi de proposer différentes solutions par rapport à la phase d'analyse. Aussi, ce chapitre était consacré, à la conception des diagrammes cas d'utilisation, séquences et de classe, en utilisant le modèle orienté objet et le langage de modélisation UML qui nous ont permis de voir l'architecture générale de notre plateforme.



*Chapitre 04 :
Conception détaillée*

1. Introduction :

Nous arrivons maintenant à la phase ultime de modélisation avec UML. Après avoir accompli la conception générale de notre projet, et mis en place toutes les solutions nécessaires, la conception détaillée consiste à construire précisément les méthodes qui constituent le codage de la solution.

Nous allons voir dans ce chapitre les différents algorithmes utilisés pour certaines méthodes jugées importantes, et nous allons présenter certains langages de programmation qui seront utilisés pour la l'implémentation de notre plateforme, tel que PHP.

2. Présentation de la plateforme :

Notre plateforme est une application web, donc c'est une application manipulable grâce à un **navigateur web** de la même manière que les sites web.

La plateforme est destinée à l'handicapé visuel et aussi pour tout le monde, donc elle inclut plusieurs outils destinés aux handicapés comme la lecture audio des livres, manipulation de la plateforme avec une synthèse vocal, le zoom.

2.1. La technologie utilisée pour notre plateforme :

Notre plateforme utilise un **serveur web** sur lequel notre logiciel applicatif est implémenté, elle comprend un serveur de base de données, qui sert à stocker les données des utilisateurs, les livres, les formations, les dictionnaires pour la transcription. Le tout est appelé un serveur d'applications.

Le code source du logiciel applicatif est placé directement dans les pages web, ces pages sont stockées par le serveur

Lorsque le client demande une page, le serveur web va rechercher la page, puis exécute les instructions qu'elle contient. Ces instructions peuvent faire appel au serveur de base de données. Le serveur web transmet la page avec le résultat de l'exécution au client.

La transmission des informations entre le client et le serveur se fait selon le **protocole HTTP**, protocole également utilisé pour les sites web. Ce qui permet d'utiliser le même navigateur web.

2.2. Choix des outils :

Comme notre Plateforme est orienté web, nous avons besoin d'un langage qui soit de tel, génère la page à la demande (dynamique), dispose d'une bibliothèque riche et contient des fonctionnalités réseaux. Elle doit aussi offrir des caractéristiques similaires aux logiciels traditionnels installés « logiciel de transcription » sur un ordinateur d'où PHP répond à ces critères.

L'application contiendra des parties d'affichage dépendant de l'utilisateur, des événements déclenchés par ce dernier. Pour la programmation de ces parties nous employons JavaScript et ses différentes bibliothèques pour faciliter le travail (jQuery).

Pour la gestion des données on doit avoir un système destiné à stocker et à partager des informations dans une base de données alors nous allons utiliser MySQL qui propose toutes les fonctions demandées.

Nous avons aussi besoin d'un langage conçu pour représenter les pages web, et qui permet également de structurer sémantiquement et de mettre en forme le contenu des pages, les images, les formulaires ... Nous utiliserons pour cela HTML5 et CSS3.

2.2.1. PHP :

PHP est un langage interprété (un langage de script) exécuté du côté serveur, et non du client. La syntaxe du langage provient de celles du langage C, du Perl et de Java.

On a choisi le **PHP** à cause de :

- Une grande communauté de développeurs partageant des centaines de milliers d'exemples de script PHP ;
- La gratuité et la disponibilité du code source (PHP est distribué sous licence GNU GPL) ;
- La simplicité d'écriture de scripts ;
- La possibilité d'inclure le script PHP au sein d'une page HTML
- La simplicité d'interfaçage avec des bases de données (de nombreux SGBD sont supportés, mais le plus utilisé avec ce langage est MySQL, un SGBD gratuit disponible sur de nombreuses plateformes : Unix, Linux, Windows, MacOS X, Solaris, etc....) ;

- L'intégration au sein de nombreux serveurs web (Apache, Microsoft IIS, etc...).

2.2.2. SQL :

SQL (Structured Query Language, traduisez Langage de requêtes structuré) est un langage de définition de données (LDD, ou en anglais DDL Data Definition Language), un langage de manipulation de données (LMD, ou en anglais DML, Data Manipulation Language), et un langage de contrôle de données (LCD, ou en anglais DCL, Data Control Language), pour les bases de données relationnelles.

On a utilisé le SQL parce que il nous permet d'interagir avec notre base de données. Il nous donne la possibilité d'ajouter, de modifier ou de rechercher des informations dans la base de données.

2.2.3. HTML :

Le HTML (« HyperText Mark-Up Language ») est un langage dit de « marquage » (de « structuration » ou de « balisage ») dont le rôle est de formaliser l'écriture d'un document avec des balises de formatage. Les balises permettent d'indiquer la façon dont doit être présenté le document et les liens qu'il établit avec d'autres documents.

2.2.4. CSS :

Le concept de feuilles de style est apparu en 1996 avec la publication par le W3C d'une nouvelle recommandation intitulée « Cascading StyleSheets » (feuilles de style en cascade), notée CSS.

Les feuilles de style ont été mises au point afin de compenser les manques du langage HTML en ce qui concerne la mise en page et la présentation. En effet, le HTML offre un certain nombre de balises permettant de mettre en page et de définir le style d'un texte, toutefois chaque élément possède son propre style, indépendamment des éléments qui l'entourent. Grâce aux feuilles de style, lorsque la charte graphique d'un site composé de plusieurs centaines de pages web doit être changée, il suffit de modifier la définition des feuilles de style en un seul endroit pour changer l'apparence du site tout entier.

Elles sont appelées « feuilles de style en cascade » (en anglais « Cascading Style Sheets ») car il est possible d'en définir plusieurs et que les styles peuvent être hérités en cascade.

3. Implémentation :

La plateforme utilise plusieurs outils qui sont intégrés dedans comme :

1. La transcription des textes Noir/Braille
2. Texte to speech qui synthétise le texte en vocal
3. Le zoom intelligent sur les objets
4. Le changement du contraste de la page

Nous décrivons ci-dessous les algorithmes et les outils qui permettant d'atteindre nos objectifs c'est-à-dire implémenter notre plateforme.

Tout d'abord notre plateforme utilise un API de SITECUES.

3.1. Outil API SITECUES :

Sitecues est une solution **SaaS en nuage** puissante et sécurisée qui permet aux sites Web d'atteindre plus d'utilisateurs. Avec le zoom et la parole intégré à notre plateforme, le contenu est plus facile à voir, d'entendre et d'utiliser sur chaque page Web. Sitecues apparaît aux utilisateurs comme une autre fonction au sein de notre plateforme, et il est conçu pour être facile à utiliser pour tous les publics. Il apparaît d'abord comme un insigne en page qui est insère dans l'en-tête de notre plateforme.

Lorsque on le sélectionne avec la souris, il se dilate dans un panneau avec deux commandes simples.

Sitecues facilite l'utilisation pour les personnes ayant une déficience visuelle et des difficultés d'impression sur le web. L'interface utilisateur est accueillant, simple et intuitive.

Sitecues permet aux utilisateurs de :

- Zoom, mode vocal et des améliorations de lecture.
- Assistance pour les malvoyants, des troubles d'apprentissage, faible niveau d'alphabétisation.
- Conçu pour être simple et intuitif pour la première fois d'utilisation.

3.2. Outil Texte To Speech :

Texte to speech est un outil qui permet de transformer le texte écrit dans notre plateforme en audio, cet outil permettra d'aider considérablement le handicap visuel pour une meilleure accessibilité au contenu de la plateforme.

L'utilisation de cet outil est très simple d'ailleurs il y'a deux modes qui sont disponibles pour aider les handicapés.

Le premier mode est le plus simple, l'handicapé visuel peut sélectionner une partie ou bien tout le contenu qui est dans la page de la plateforme puis l'outil va démarrer le mode vocal, ce mode est plutôt destiné à l'aveugle.

Le deuxième mode c'est la division par bloc où chaque objet inséré dans la plateforme comme image, phrase, paragraphe a son propre bloc.

Par exemple quand on insère un paragraphe de 10 ligne la plateforme lui attribue un bloc qui a une largeur X et Longueur Y, cette taille est définie selon l'objet inséré, puis l'utilisateur survole l'objet, par conséquent l'objet va être zoomé automatiquement et l'utilisateur appuiera sur une touche de clavier ou la plage de braille pour démarrer le mode vocal.

Ce mode est destiné au malvoyant, la division par bloc va aider les malvoyants à faire comprendre la hiérarchie du texte.

On a utilisé dans notre plateforme L'api SITCUES qui permet de faire une lecture des textes que l'on insère sur une page. Utile pour la création de systèmes pour aider les malvoyants à naviguer sur un site.

3.3. Outil Zoom intelligent :

La plateforme utilise aussi un zoom qui a pour but d'aider les malvoyants, cet outil permet d'avoir une interface à très grands caractères et permet d'adapter l'interface de la plateforme à leur vue et de profiter de toutes les fonctionnalités facilement.

Le zoom intelligent se compose de deux modes, zoom manuel et automatique.

1. Le zoom manuel permet d'agrandir l'interface selon le niveau de zoom choisi, le malvoyant pourra déplacer le pointeur de la souris pour naviguer dans l'interface dans la plateforme.
2. Le zoom automatique permet de zoomer juste l'objet que le pointeur survole.

Pour le zoom manuel on a utilisé l'API SITCUES, par contre le zoom automatique utilise un algorithme qui est propre à nous.

L'idée de l'algorithme zoom automatique est comme le Texte to speech on a pensé de diviser notre plateforme en blocs, puis quand notre utilisateur sélectionne ou survole un bloc, le bloc va être zoomer automatiquement.

- **L'algorithme :**

L'idée de cet algorithme est de déclarer notre bloc dans le code html sans valeurs de tailles c'est-à-dire le bloc n'a pas de largeur ni de longueur.

Les valeurs de tailles sont déclarées au sein de la feuille de style(CSS), tout d'abord dans son état initial, puis dans son état survolé (curseur sur le bloc).

Aussi Pour éviter tout saut, ou recouvrement, du texte adjacent lors du zoom, on a déclaré le bloc dans un cadre de hauteur égale à la photo zoomée. Ce cadre servira aussi à limiter cette propriété grossissante à cette seule image.

- **Exemple :**

L'enseignant à insérer un texte dans la plateforme, le texte va être mis dans des blocs, supposant que le bloc mesure 200 px longueur et 100 px largeur.

Dans le code html ce bloc sera sans taille, mais on va les déclarer dans le code CSS comme suit :

1. La première déclaration des tailles sera la taille originale :

```
Original Bloc {
Longueur 200px ;
    Largeur 100px ;}
```

2. La deuxième déclaration sera l'image zoomer

```
Zoom Bloc : Hover{
Longueur 300 px ;
    Largeur 150 px ;}
```

3. Ensuite Il faut déclarer un cadre qui a la même Longueur que la photo zoomer pour éviter tout recouvrement du texte qui est près de la photo zoomer.

```
Zoom {
Longueur :300px ;}
```

Figure 40 : Algorithme zoom automatique

3.4. Outil Transcription des textes :

Pour la transcription des textes, on a mis en place un algorithme qui se déroule en plusieurs étape :

1. On a créé dans notre base de données des tables pour chaque langues appelées dictionnaires (pour le moment c'est juste pour la langue française), ces tables ou bien le dictionnaire contient la table complète du braille français. Dont chaque lettre a ça correspondant dans le braille.
2. Quand l'utilisateur écrit une phrase ou un mot à transcrire, ce mot sera enregistré dans un tableau ou chaque lettre du mot a sa position, ceci a pour but de ne pas perdre la position des lettres après la transcription.
3. Puis on va créer un autre tableau dans le but de faire correspondre chaque lettre du tableau précédant avec le dictionnaire,

4. Quand le tableau est rempli, la dernière tâche c'est de l'afficher.

✓ **L'affichage du texte transcrit :**

Pour que notre texte est affiché on a utilisé l'interactivité c'est-à-dire pour faciliter la tâche pour les malvoyants.

Donc le malvoyant n'a pas besoin d'un bouton pour transcrire le texte, mais la transcription va être automatique c'est-à-dire quand il écrit une lettre sa transcription va apparaître directement.

Algorithme Transcription ;

Variables **Tab M**, **Tab I**, **Tab F** ;

Début

Tab M → Remplir le tableau avec la matrice du braille Pour cet exemple

'La langue utiliser c'est le français'

Tab M =

A	B	...	Z	1	,
■ □	■ □		■ □	■ □	□ □
□ □	■ □		□ ■	□ □	■ □
□ □	□ □		■ ■	□ ■	□ □

Tab I → Enregistre les lettres du texte à transcrire dans le tableau.

On a créé ce tableau pour ne pas perdre les positions de chaque lettre dans le texte.

Exemple : **Conception**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	O	N	C	E	P	T	I	O	N

Pour

Faire Tab F → Tab M [Tab I];

Tab F=

C	O	N	C	E	P	T	I	O	N
■ ■	■ □	■ ■	■ ■	■ □	■ ■	□ ■	■ □	■ □	■ ■
□ □	□ ■	□ ■	□ □	□ ■	■ □	■ ■	■ □	□ ■	□ ■
□ □	■ □	■ □	□ □	□ □	■ □	■ □	■ □	■ □	■ □

Fin;

Ecrire Tab F

■ ■	■ □	■ ■	■ ■	■ □	■ ■	□ ■	■ □	■ □	■ ■
□ □	□ ■	□ ■	□ □	□ ■	■ □	■ ■	■ □	□ ■	□ ■
□ □	■ □	■ □	□ □	□ □	■ □	■ □	■ □	■ □	■ □

Fin.

3.5. Outil Le changement du contraste de la page :

Aussi utiliser pour les malvoyants changer le contraste de la page consiste à rendre une page lisible par les malvoyants, pour cela on a utilisé une méthode simple c'est de produire un **contraste** élevé entre l'arrière-plan et les couleurs utilisées dans le contenu, Le malvoyant peut donc choisir le contraste a sa vue en un seul click.

Pour cela le malvoyant dispose de 3 modes de contraste :

1. Contraste arrière-plan noir et les couleurs utilisées dans le contenu jaune, ce contraste est considéré comme le meilleur contraste pour les malvoyants.
2. Contraste arrière-plan noir et les couleurs utilisées dans le contenu Blanc
3. Contraste arrière-plan gris et les couleurs utilisées dans le contenu Blanc

On a utilisé un API de sitecues qui va permettre de modifier le contraste de la page en 3 mode cité ci-dessus.

3.6 La typographie utilisée dans la plateforme

Comme la plateforme est utilisée par des personnes ayant une déficience visuelle, le choix de la typographie est très important pour permettre une meilleure accessibilité au contenu de la plateforme.

Après de nombreuses recherches on a trouvé pour que le texte soit facile à lire, la police de caractère sans empattement, dite « bâton » (« sans serif » en anglais), est à privilégier comme : Arial, Verdana, Helvetica et Trebuchet.

Pour notre, nous avons choisi Arial.

Exemple :

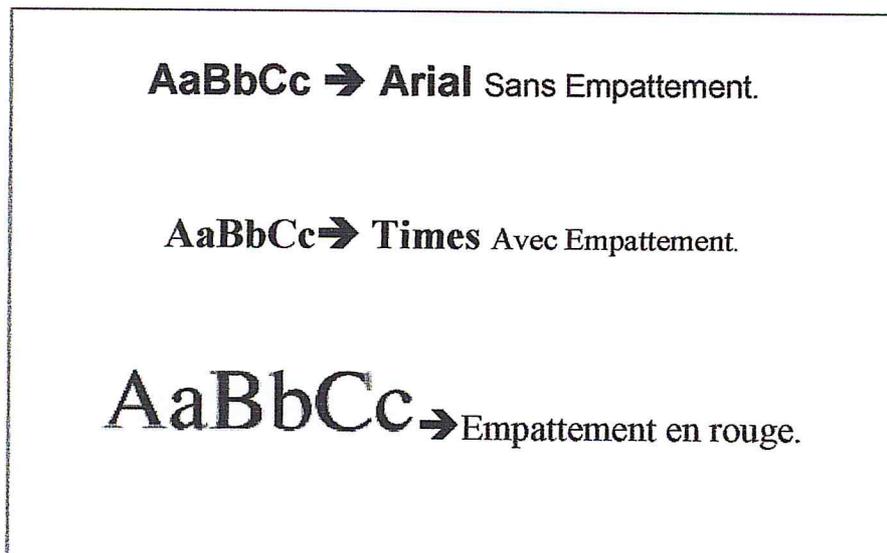


Figure 41 : Différence entre les empattements

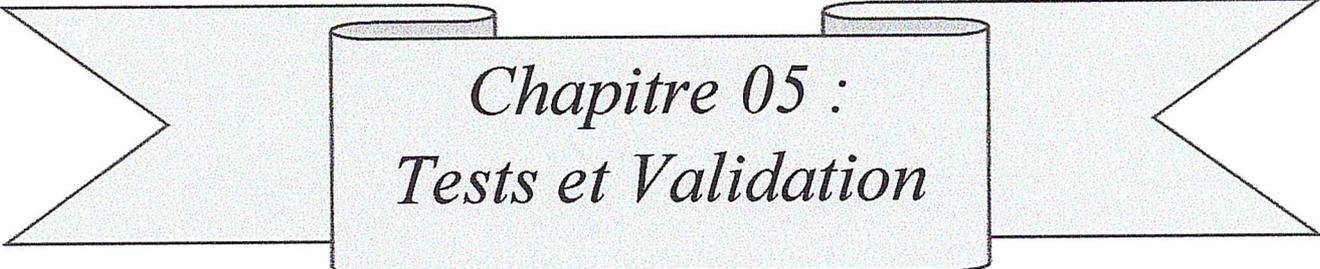
- **La taille de caractère :**

La taille conseillée pour les police c'est au moins 16 ou 18, un grand nombre de lecteurs ayant une déficience visuelle utilise la taille 24 voire plus.

Par ailleurs, Nous avons utilisé deux à trois tailles différentes pour afficher les caractères dans un paragraphe, et cela a pour but de comprendre et faire apparaitre la hiérarchie du texte (Titre, Sous-titre, Remarque...)

4. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté la conception détaillée de notre plateforme et les solutions proposées, ainsi que algorithmes utilisés. Cela va nous permettre d'entamer la partie "Réalisation". Dans le chapitre suivant, ou nous allons présenter notre plateforme.



Chapitre 05 :
Tests et Validation

1. Introduction :

Implémenter c'est « effectuer l'ensemble des opérations qui permettent de définir un projet et de le réaliser, de l'analyse du besoin à l'installation et la mise en service du système ou du produit »¹

Dans ce chapitre nous allons décrire de façon visuelle l'implémentation de notre système, en effectuant quelques impressions écran des différentes interfaces du plateforme et des tests pour vérifier que notre système répond bien aux besoins des utilisateurs.

2. Présentation de l'interface de la plateforme :

La première partie de cette présentation sera consacré sur L' API SITECUES qu'on a utilisée ou on va expliquer comment l'utilisateur va interagir avec lui.

La deuxième partie sera le teste et les validations qui sont effectués sur les outils suivants :

1. La transcription : on va tester cet outil avec une phrase qu'on va l'écrire au hasard puis faire la transcription.
2. Le mode Vocal : le test va être divisé en deux parties, le mode vocal par bloc et, le mode vocal simple.
3. Le zoom intelligent : le teste de cet outil est aussi diviser en deux parties, mode de zoom automatique, et zoom manuel.
4. Changement de contraste de la page.

¹ La Commission générale de terminologie et de néologie 2007

2.1 Présentation de l'API SITECUES :

Au début L'api Sitecues apparait comme un insigne en haut de la page :

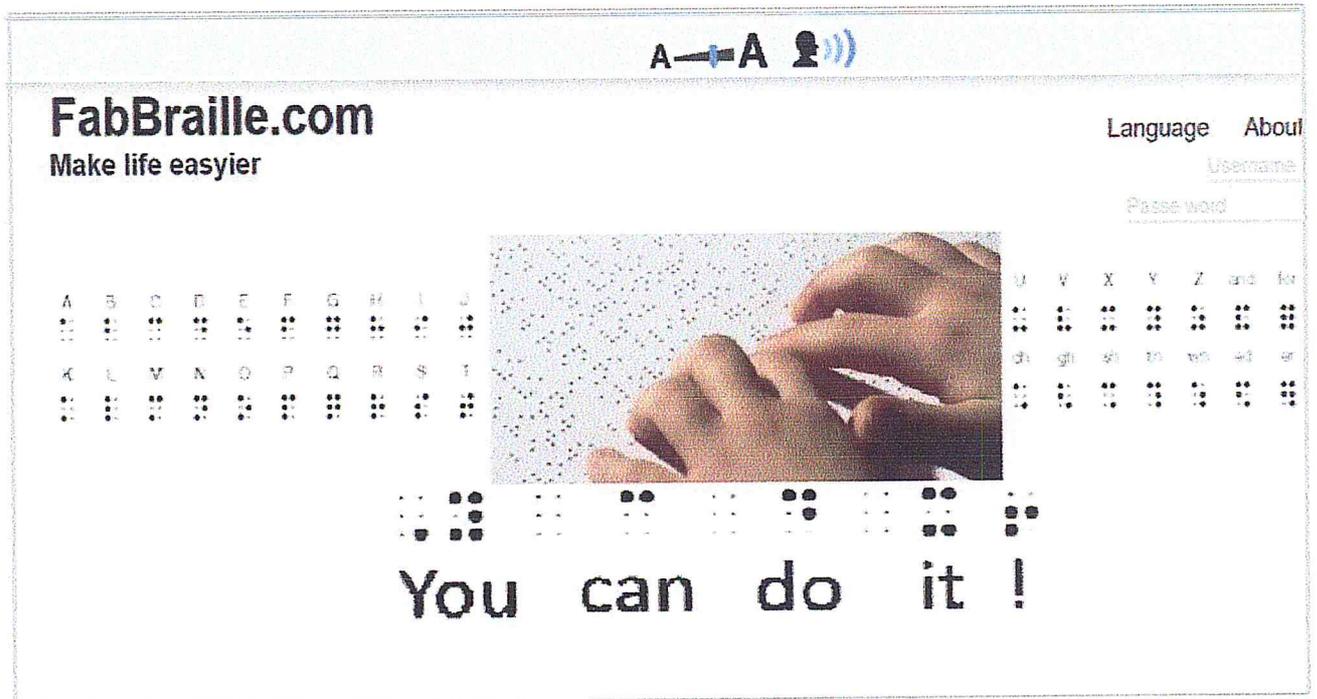


Figure42 : L'emplacement de L'API

Puis quand l'utilisateur le sélectionne il va se diviser en deux parties simples, la première en rouge est pour le changement du contraste de la page, la deuxième en bleu c'est pour le mode vocal et le zoom manuel.

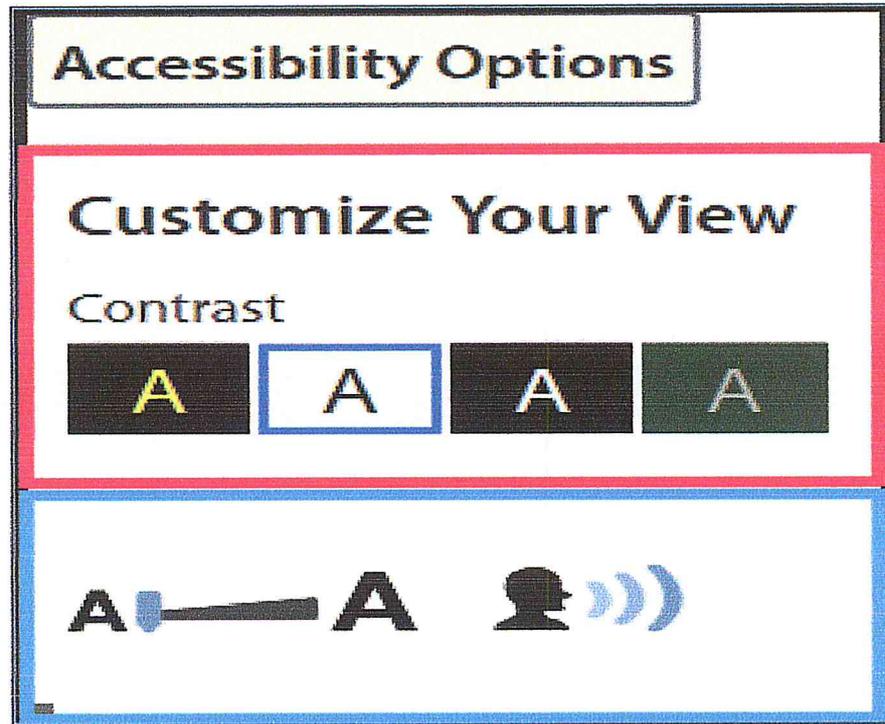


Figure 43 : Le menu de l'API

Le changement du contraste se fait avec un seul clic soit avec la souris ou une plage de braille, puis l'utilisateur n'a qu'à choisir le mode de contraste qui lui convient le mieux.

Pour cela il y'a trois modes de contraste :

1. Fond Noir avec un contenu Jaune



Figure 44 : Contraste Noir/Jaune

2. Fond Noir avec un Contenu Blanc



Figure 45 : Contraste Noir/Blanc

3. Fond Vert avec un contenu gris



Figure 46 : Contraste Vert/Gris

La deuxième partie Bleu de cet API c'est le mode vocal et le zoom manuel. Pour utiliser cette option (partie), l'utilisateur doit sélectionner la partie bleue, et par conséquent cette partie va être agrandi « Zoomé » à lui.

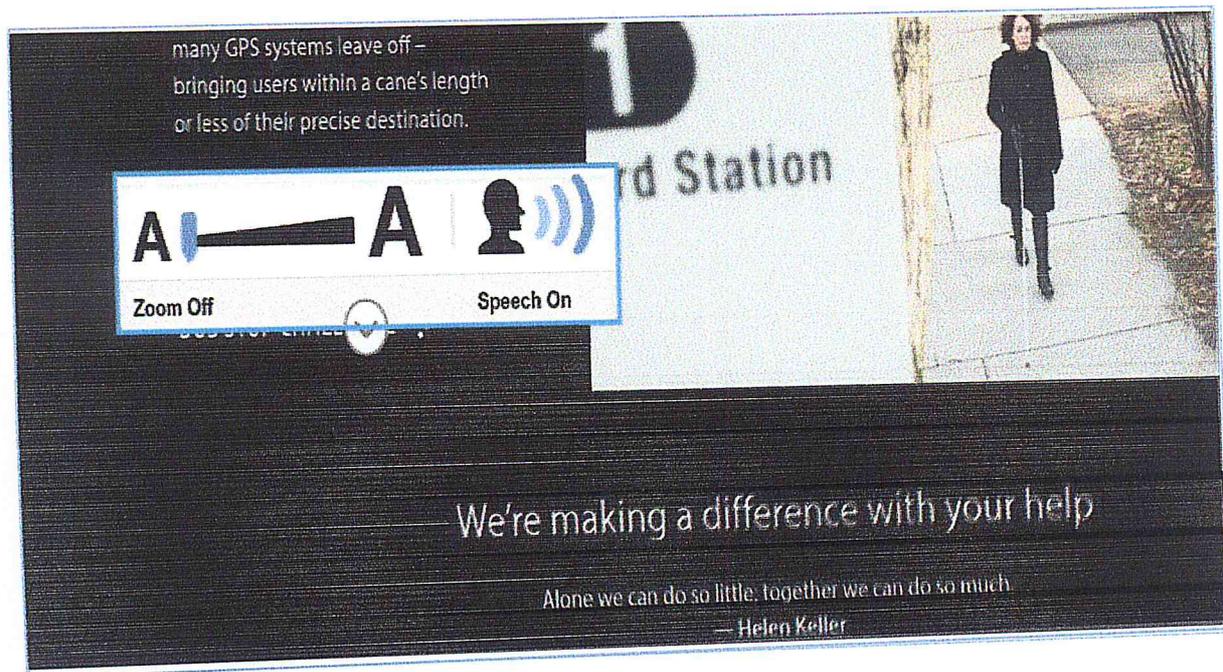


Figure 47 : Mode Zoom/Vocal

Pour utiliser Le zoom Manuel l'utilisateur dispose comme la figure ci-dessous une lettre avec une échelle de petit format (A) vers grande format (A), pour cela il doit glisser avec la souris de A vers A pour faire zoomer le contenu.

Le zoom commence à l'échelle 1.0 et se termine à 3.0 donc l'utilisateur dispose de plusieurs échelles de zoom, il n'a qu'à choisir le meilleur zoom qui lui convient.

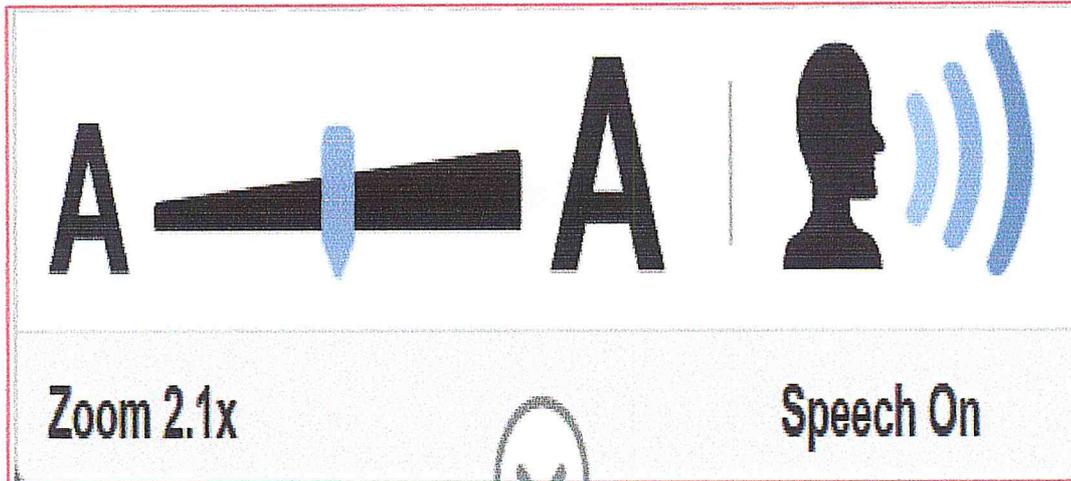


Figure 48 : Mode Zoom

L'utilisateur a le choix d'activer le mode vocal ou bien le désactiver, pour cela il a besoin de clic sur le phrase Speech, directement l'utilisateur va être notifier avec une voix qui va dire « Speech on » s'il active la voix ou bien « Speech Off » s'il désactive la voix.



Figure 49 : Mode vocal activé

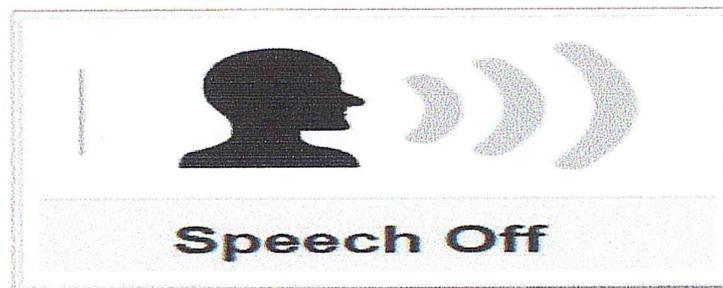


Figure 50 : Mode vocal désactivé

3. Test des outils :

3.1 La transcription des textes :

Pour faire la transcription des textes l'utilisateur doit faire la saisie soit avec le clavier ou bien à l'aide d'une plage de braille sur la partie rouge, puis transcrire le texte.

Rappelons que la transcription est faite automatiquement c'est à dire le malvoyant n'a pas besoin d'appuyer sur un bouton pour faire la transcription elle se fait de manière interactive.

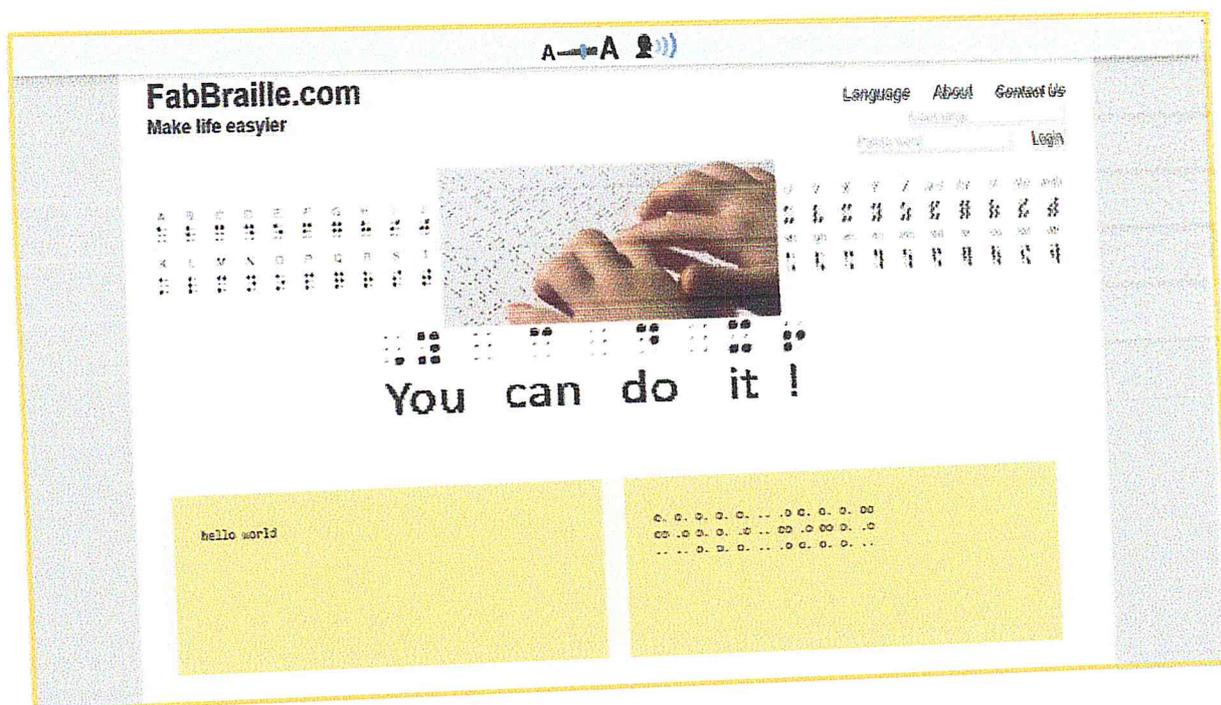


Figure 51 : Page transcription du texte

3.2 Le mode Vocal :

Quand le mode vocal est activé l'utilisateur a deux choix pour utiliser ce mode :

1. Le premier mode c'est le mode de division par bloc, ou l'utilisateur se limite sur un seul objet qu'il veut lire, et pour déclencher ce mode l'utilisateur doit sélectionner le paragraphe puis il appuiera sur un bouton dans le clavier ou bien la plage de braille.



Figure 52 : sélectionner puis appuyer sur le paragraphe pour déclencher le mode vocal

2. Le deuxième mode c’est le plus simple l’utilisateur sélectionne n’importe quelle phrase dans la plateforme pour qu’elle soit synthétisée en mode vocal.



Figure 53 : Sélectionner le paragraphe pour déclencher le mode vocal

3.3 Le zoom :

L'utilisateur a deux choix pour faire un zoom soit un zoom manuel qui se trouve dans l'API ou il choisit manuellement le zoom soit un zoom automatique.

3.3.1 Zoom Manuel :

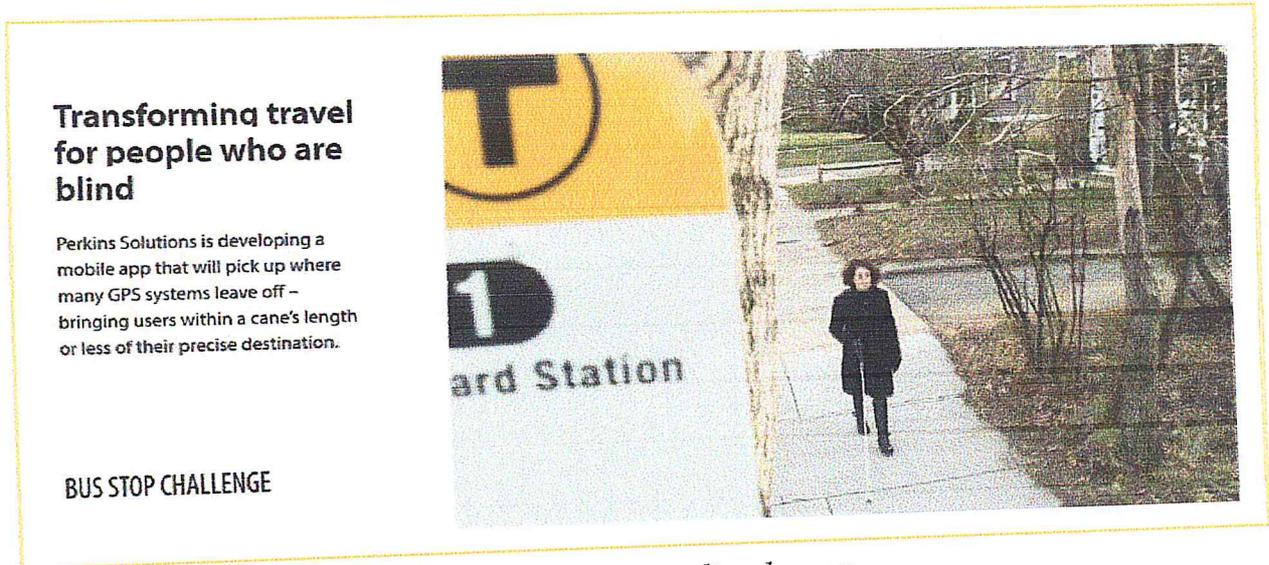


Figure 54 : image sans utiliser le zoom

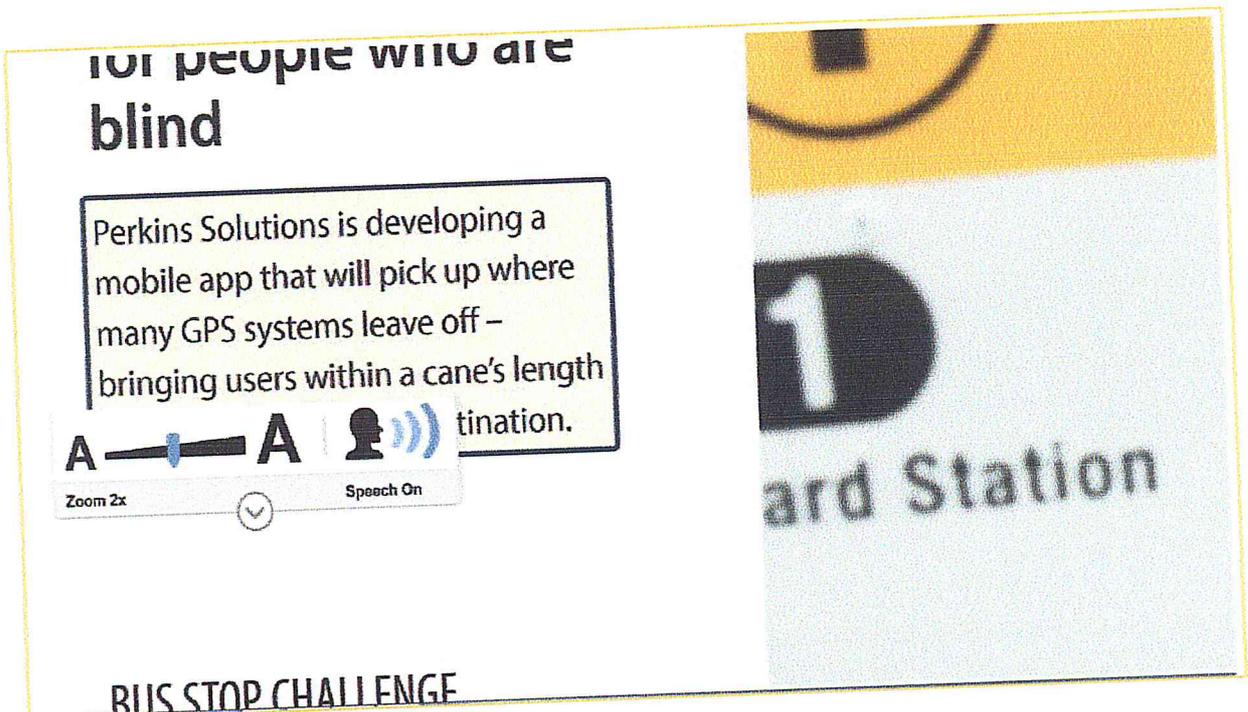


Figure 56 : Image zoomée avec une échelle de 2

3.3.2 Zoom Automatique :

Le deuxième mode est le zoom automatique, l'image va être zoomée automatiquement si l'utilisateur survole avec son curseur sur l'objet qui il veut zoomer.

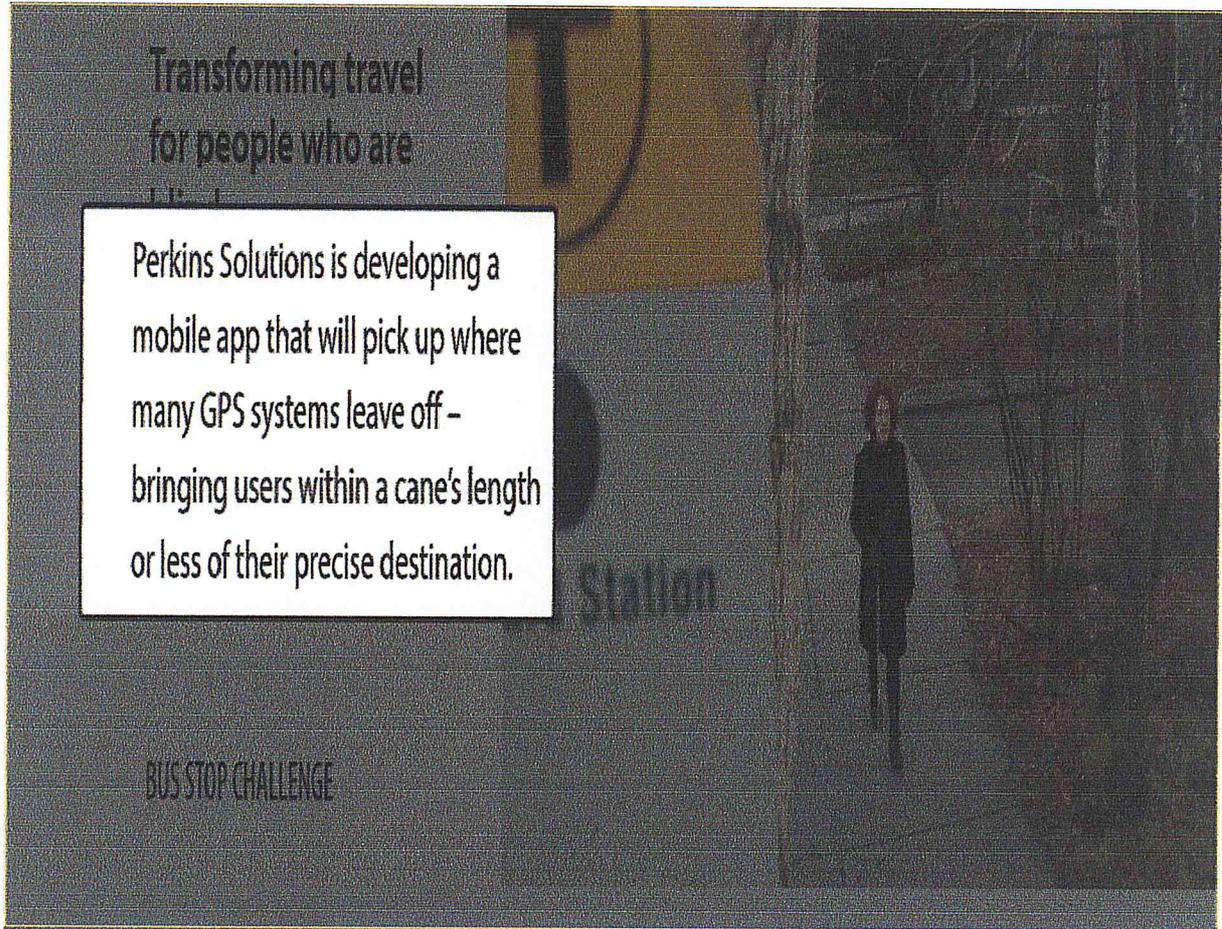


Figure 57 : Zoom automatique

3.4 Contraste de la page :

L'utilisateur peut changer le contraste en cliquant sur les trois modes de contraste, pour cela la page va être changée complètement.

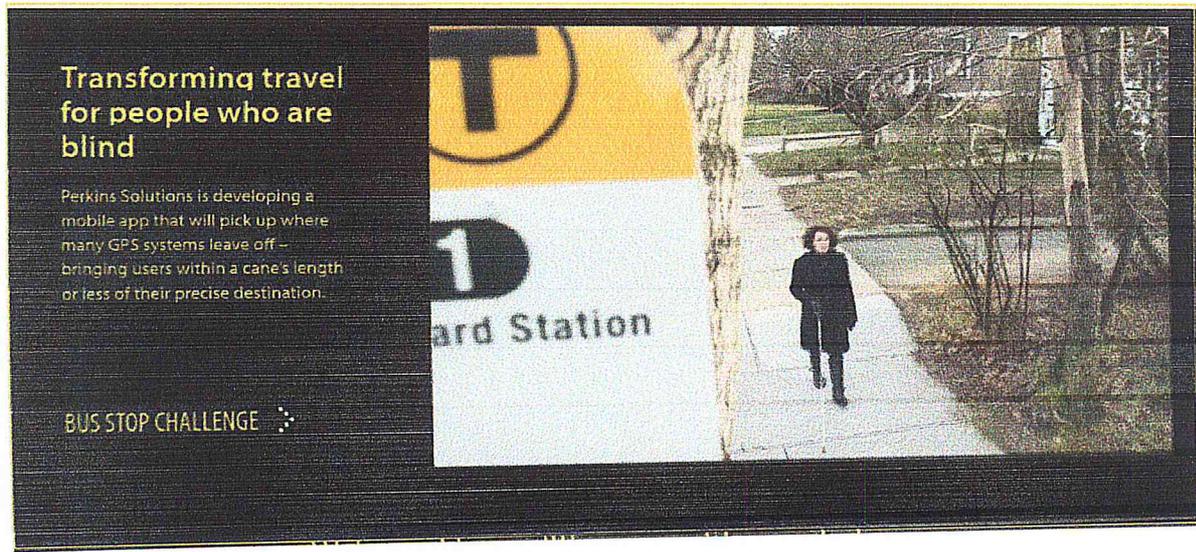


Figure 58 : Changement du contraste de la page Noir/jeune

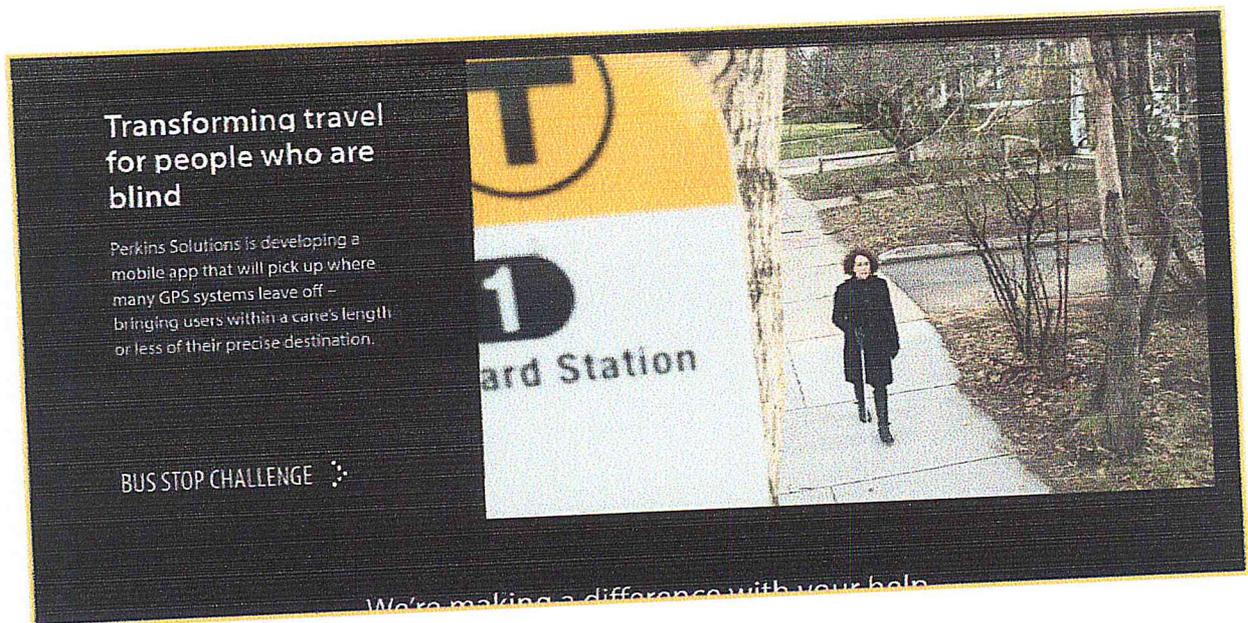
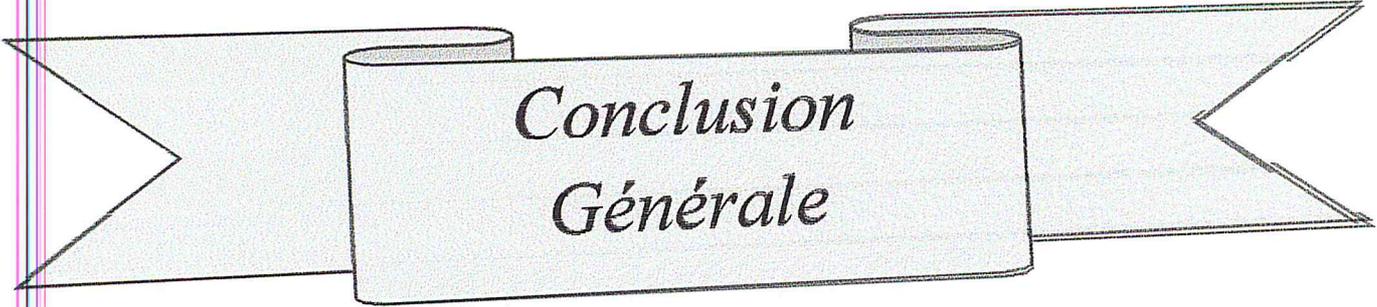


Figure 59 : Changement du contraste de la page Noir/blanc

4. Conclusion :

Au cours de ce chapitre, nous avons présenté quelques interfaces de notre plateforme, et effectué des tests sur notre système implémentée, pour pouvoir dire que nous avons abouti aux résultats estimés.



*Conclusion
Générale*

Conclusion Générale

L'objectif de ce travail consiste en la conception et le développement d'une plateforme destinée aux handicapés visuels afin de faciliter la communication avec les gens et rendre l'apprentissage facile, cela était dans le cadre d'un projet de recherche au sien du Centre de Développement des Technologies Avancées (CDTA).

Pour faire la réalisation de ce projet, nous avons commencé par une étude bibliographique ou nous avons essayé de définir c'est quoi l'handicapé en général et l'handicapé visuel en particulier, ensuite nous avons vu les outils utilisés par les handicapés visuels tel que « le braille » et ces drivé ou nous avons pris des connaissances sur leur fonctionnement. Après, pour avoir une idée générale sur les fonctionnalités de notre plateforme, nous avons fait une analyse profonde.

A la fin de notre mémoire, nous avons présenté la conception, les algorithmes développés et l'implémentation informatique de notre plateforme ainsi que des tests de validation.

Les principaux résultats de notre application logicielle sont les suivants :

- La transcription du braille.
- L'utilisation du mode vocal pour interagir avec la plateforme.
- L'utilisation du zoom pour aider les malvoyants à naviguer dans le contenu de la plateforme.
- Le changement de contraste de la page pour améliorer la visibilité.
- La possibilité d'ajouter des formations et des livres ayant un format audio (ou bien braille).
- La possibilité de partage des messages entre les utilisateurs de la plateforme.

Enfin, de cette étude établie par nos soins, nous avons pu faire ressortir, ce qui a été imaginé, une plate-forme d'appréciation qui résulte sous forme de réalité de notre travail préparatoire. Ainsi, en ce qui est des objectifs fixés au début de l'étude, nous pouvons humblement affirmer qu'ils ont été intégralement atteints. Toutefois et afin d'offrir plus de fonctionnalités, il serait souhaitable de rendre plus bénéfique ce projet en l'enrichissant par :

- ✓ Une option de plus qui va permettre aux malvoyants d'utiliser leurs voix pour contrôler la plateforme, c'est-à-dire l'élimination générale de tous les périphériques (clavier ou souris), car cela va rendre l'apprentissage facile pour les handicapés visuels

Annexe

1. La sonographie :

La sonographie est un système d'écriture tactile inventé vers 1808 par Charles Barbier.

Le principe de la sonographie est de transcrire des sons (36) à l'aide des points en relief placés sur une grille de 2×6 points [14].

Exemple :

Le son placé sur la 1ere ligne, 4eme colonne du tableau (1.4) donc il faut placer 1 point dans la première rangée verticale et 4 point dans la deuxième rangé.

- Les inconvénients de la sonographie :

C'est un système qui ne prend pas en compte l'orthographe, les chiffres, la ponctuation...

Aussi on peut remarquer que le système utilise beaucoup de point (12point) alors on ne peut pas lire la lettre ont une seule fois, aussi on remarque qui il y'a des pertes de l'information 2^{12} (soit 4096) symboles, alors que le système ne permet pas de coder les signes typographiques.

2. Navigateur web :

Un navigateur web (ou navigateur internet) est un logiciel informatique permettant de consulter des pages Web. Il s'agit donc d'un client HTTP. Les navigateurs les plus populaires (en termes de part de marché) sont, Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Safari et Opera.[15]

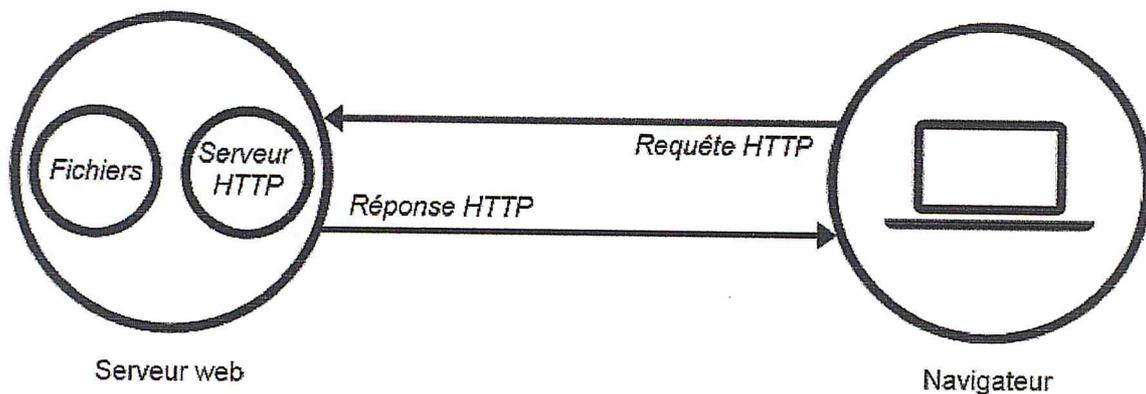
3. Serveur web :

Un « serveur web » peut faire référence à des composants logiciels (*software*) ou à des composants matériels (*hardware*) ou à des composants logiciels et matériels qui fonctionnent ensemble.

1. Au niveau des composants matériels, un serveur web est un ordinateur qui stocke les fichiers qui composent un site web (par exemple les documents HTML, les images, les feuilles de style CSS, les fichiers JavaScript) et qui les envoie à l'appareil de l'utilisateur qui visite le site. Cet ordinateur est connecté à Internet et est généralement accessible via un nom de domaine tel que <http://www.univ-blida.dz/>

2. Au niveau des composants logiciels, un serveur web contient différents fragments qui contrôlent la façon dont les utilisateurs peuvent accéder aux fichiers hébergés. On trouvera Un serveur HTTP est un logiciel qui comprend les [URL](#) et le protocole [HTTP](#) (le protocole utilisé par le navigateur pour afficher les pages web).

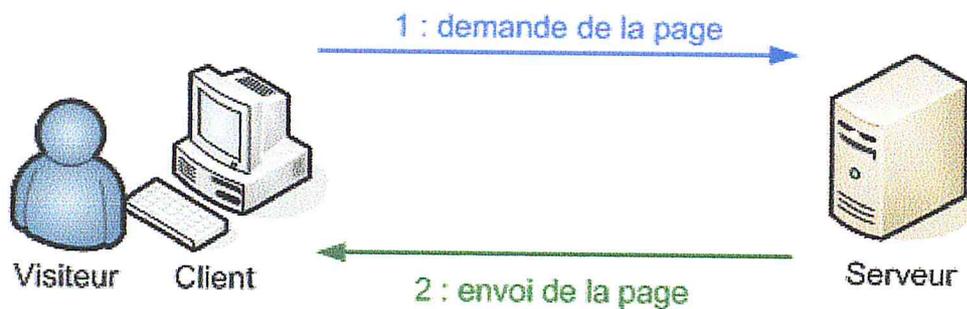
Au niveau le plus simple, à chaque fois qu'un navigateur a besoin d'un fichier hébergé sur un serveur web, le navigateur demande (on dit qu'il envoie une requête) le fichier via HTTP. Quand la requête atteint le bon serveur web (*matériel*), le serveur HTTP (*logiciel*) renvoie le document demandé, également grâce à HTTP. [16]



4. Le Protocole HTTP :

Le HTTP est un langage qui va permettre au client par le biais de notre navigateur par exemple de communiquer avec un serveur connecté au réseau (le serveur HTTP installé sur le serveur d'un site, par exemple dans notre cas [Apache](#)).

Dans le schéma suivant, les flèches représentent les requêtes HTTP :



Les requêtes (les flèches du schéma) vont toujours par paires : la demande (du client) et la réponse (du serveur).

Si ce n'est pas le cas, c'est qu'un problème est survenu à un endroit du réseau. [17]

5. API

Une API (*Application Programmable Interface*, traduisez « *interface de programmation* » ou « *interface pour l'accès programmé aux applications* ») est un ensemble de fonctions permettant d'accéder aux services d'une application, par l'intermédiaire d'un langage de programmation.

Une API permet de fournir un certain niveau d'abstraction au développeur, c'est-à-dire qu'elle lui masque la complexité de l'accès à un système ou à une application en proposant un jeu de fonctions standard dont seuls les paramètres et les valeurs retournées sont connus. Ainsi, par analogie avec une voiture, le conducteur n'a pas à connaître le fonctionnement mécanique du moteur d'un véhicule pour pouvoir le conduire. Seule une interface composée d'un volant, de pédales (accélérateur, embrayage, frein), de manettes (clignotants, phares, boîte de vitesse) et de boutons (warning, antibrouillard, klaxon, etc.) lui sont accessibles : il s'agit d'une certaine façon de l'interface proposée à l'utilisateur.

Grâce aux API, un développeur n'a donc pas à se soucier de la façon dont une application distante fonctionne, ni de la manière dont les fonctions ont été implémentées pour pouvoir l'utiliser dans un programme. Une API peut être disponible pour un langage particulier ou bien être disponible pour plusieurs langages de programmation. [18]

6. Le SaaS (Software as as Service « logiciel en tant que service » en anglais) :

Le logiciel n'est pas acheté comme un produit installé sur un ordinateur mais comme un service accessible par Internet. C'est l'abonnement à ce service qui donne accès au logiciel à distance. [19]

- **Document électronique :**

[1] **Le handicap c'est quoi.** In handicap.fr. handicap.fr[Enligne]. 1/04/2013. Consulter le 03/02/2016. Disponible sur : <https://informations.handicap.fr/art-definition-du-handicap-874-6028.php>

[2] **Origines et histoire du handicap : du Moyen-âge à nos jours.** In Fonds Handicap & Société. Fondshs [Enligne]. 10/02/2015. Consulter le 03/02/2016. Disponible sur : <http://www.fondshs.fr/vie-quotidienne/accessibilite/origines-et-histoire-du-handicap-partie-1>

[3]. [4] **Clermont université. Service université handicap.** handicap.clermont-universite.fr[Enligne]. Document à destination des personnels de l'enseignement supérieur. Consulter 04/02/2016. Disponible sur : https://handicap.clermont-universite.fr/sites/.../Handicap_Visuel_.pdf

[5] « Dictionnaire. *Écriture* [en ligne] - Édition 2.2 (mars 2016).
Disponible : <http://dictionnaire.education.fr/ecriture>

[6] **Syndicat national des ophtalmologistes de France.** Louis braille et l'alphabet du braille. Snof [Enligne]. Consulter le 15/02/2016. Disponible sur : <http://www.snof.org/encyclopedie/louis-braille-et-lalphabet-braille>

[7]. [8]. [9] **CERTAM.** La technologie au service des aveugles et des malvoyants. Accès des personnes ayant une déficience visuelle à l'outil informatique. Date de publication : 01/02/2011. Consulter 26/02/2016. Disponible sur : <http://www.certam-avh.com/content/acc%C3%A8s-des-personnes-ayant-une-d%C3%A9ficience-visuelle-%C3%A0-l%E2%80%99outil-informatique>.

[13] **Licence Informatique 1.GTK : conception Modèle-Vue-Contrôleur.** Antoine Rozenknop. mardi 17 février 2015. Consulter le 12/04/2016. Disponible : https://www.lipn.univ-paris13.fr/~rozenknop/Cours/IIG/Cours6/cours/modele_vue_contr%C3%B4leur.html

[14] Extrait de l'article "Louis Braille 1809-1852 : un génie français" par Noëlle Roy. Disponible sur : http://petitmusedubraillle.free.fr/_ecriture-tactile/_e02.php.

[15] **Commentcamarche.** Onglet Télécharger/Internet/Web/Navigateur. Disponible sur <http://www.commentcamarche.net/download/navigateur-59>

[16] **Mozilla Developer Network.** [Apprendre le Web](#). Qu'est-ce qu'un serveur web ? Consulter le 30/04/2016. Disponible sur : https://developer.mozilla.org/fr/Apprendre/Qu_est-ce_qu_un_serveur_web.

[17] **openclassrooms.** Accueil/Cours/Les requêtes http. Consulter le 30/04/2016. Disponible sur : <https://openclassrooms.com/courses/les-requetes-http>

[18] **Commentcamarche.** Onglet Encyclopédie/Développeurs DBA/Programmation. Disponible sur : <http://www.commentcamarche.net/contents/613-langages-informatiques-api>

[19] **logiciel-en-ligne.ebp.** Onglet Service/Cloud Saas En ligne. Disponible sur <http://logiciel-en-ligne.ebp.com/services/cloud-saas-en-ligne/>

- **Livres :**

[10] Pascal Roques. UML 2 Modéliser une application web. Eyrolles. 02/10/2008. 246 pages.

Les cahiers du programmeur

[11] Xavier Blanc, Isabelle Mounier *avec la contribution de Cédric Besse*. UML2 pour les développeurs. Eyrolles. 28 septembre 2006. 202 pages. **ISBN-10 221212029X**

[12] Pierre-Alain Muller. Modélisation objet avec UML. Eyrolles. 31 décembre 2003. 514 pages. Best Off - 5ème tirage. **ISBN-10 : 2212113978**