



uOttawa

Faculté de génie
Université d'Ottawa

Livrable de projet C.1 : Conception préliminaire

Préparé par

Amadou Maïga

Mohamed Ali Talbe

El Mehdi Yacoubi

Sonia Wang Dané

Groupe FB 3

GNG2501 Génie de la conception

Remis aux

Professeur : Patrick Dumond

Assistant d'enseignement : Mohammad Abu-Shaaban

Dimanche, 30 janvier 2022

Table des matières

1. INTRODUCTION	5
2. IDENTIFICATIONS DES SOUS-SYSTEMES ET CONCEPTS	6
2.1. TRANSCRIPTION EN FRANÇAIS ET EN ANGLAIS :	8
2.1.1. <i>Concept 1 : Association de l'application à l'Intelligence Artificiel (AI) :</i>	8
2.1.2. <i>Concept 2 : Fonctionnalité implémentée sur l'application :</i>	9
2.1.3. <i>Concept 3: Logiciel d'une source externe</i>	9
2.1.4. <i>Concept 4: Une application sur le cloud</i>	9
2.2. ENREGISTREMENT DU COURS	10
2.2.1. <i>Concept 1 : Logiciel d'une source externe</i>	10
2.2.2. <i>Concept 2 : Dispositif physique</i>	10
2.3. GENERATION D'UN FICHIER WORD.....	12
2.3.1. <i>Concept 1 : Logiciel d'une source externe</i>	12
2.3.2. <i>Concept 2 : fonctionnalité implémentée dans le logiciel.....</i>	12
2.4. CONVERSION DU TYPE DU FICHIER DE L'ENREGISTREMENT	12
2.4.1. <i>Concept 1 : Logiciel d'une source externe</i>	12
2.4.2. <i>Concept 2 : fonctionnalité implémentée dans le logiciel.....</i>	12
2.5. INTERFACE UTILISATEUR	13
2.5.1. <i>Concept 1 : Interface utilisateur graphique</i>	13
2.5.2. <i>Concept 2 : Interface utilisateur basée sur le menu</i>	14
3. CONCEPTS GLOBAUX	15
4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	18
5. BIBLIOGRAPHIE.....	18

Liste des figures

<i>Figure 1. Organigramme de l'application</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2.Exemple AI.....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 3.Logiciel d'une source externe Audacity.....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 4. Enregistreur de son.....</i>	<i>11</i>
<i>Figure 5.Exemple d'interface utilisateur graphique [8]</i>	<i>13</i>
<i>Figure 6. Exemple d'interface utilisateur basse sur le menu</i>	<i>14</i>
<i>Figure 7.Représentation graphique du concept de groupe</i>	<i>17</i>

Liste des tableaux

Table 1. Tableau sommaire des solutions des concepts globaux 15
Table 2. Matrice décisionnelle des concepts globaux 16

1. Introduction

La conceptualisation constitue une phase cruciale dans le développement d'un projet. Cette phase constitue une mise en œuvre d'une réflexion complexe ou explicite en passant par un développement des idées à partir des connaissances et/ou des expériences dans le domaine. Elle nécessite aussi de traduire les idées à la schématisation afin de classer les différents concepts, établir les dépendances entre les points élaborés et sans oublier la mise en place d'un plan de secours aux contretemps. C'est dans cette perspective que le travail de ce livrable va principalement s'articuler autour d'un développement d'un ensemble de concepts préliminaire basé sur l'étalonnage et la liste de critères de conception. Ainsi, des concepts seront développés pour chaque sous-système identifiés et la solution fonctionnelle sera uniquement basée sur ces sous-systèmes élaborés.

Une analyse critique et une évaluation des différents concepts seront primordiales dans le but de cerner les concepts que l'équipe va continuer à développer. Enfin, on termine ce livrable par une justification logique de notre raisonnement à chaque étape et une mise à jour des tableaux de tâches sur Wrike et le plan de projet afin d'inclure les changements possibles aux durées estimées, les tâches manquantes et leurs responsables.

2. Identifications des sous-systèmes et concepts

D'après le problème de conception, les besoins identifiés du client et les spécifications cibles nous avons pu élaborer une liste de fonctionnalités que l'application va contenir ainsi nous avons conçu une série d'action au sein de l'application représentée dans l'organigramme représenté dans la *Figure 1*.

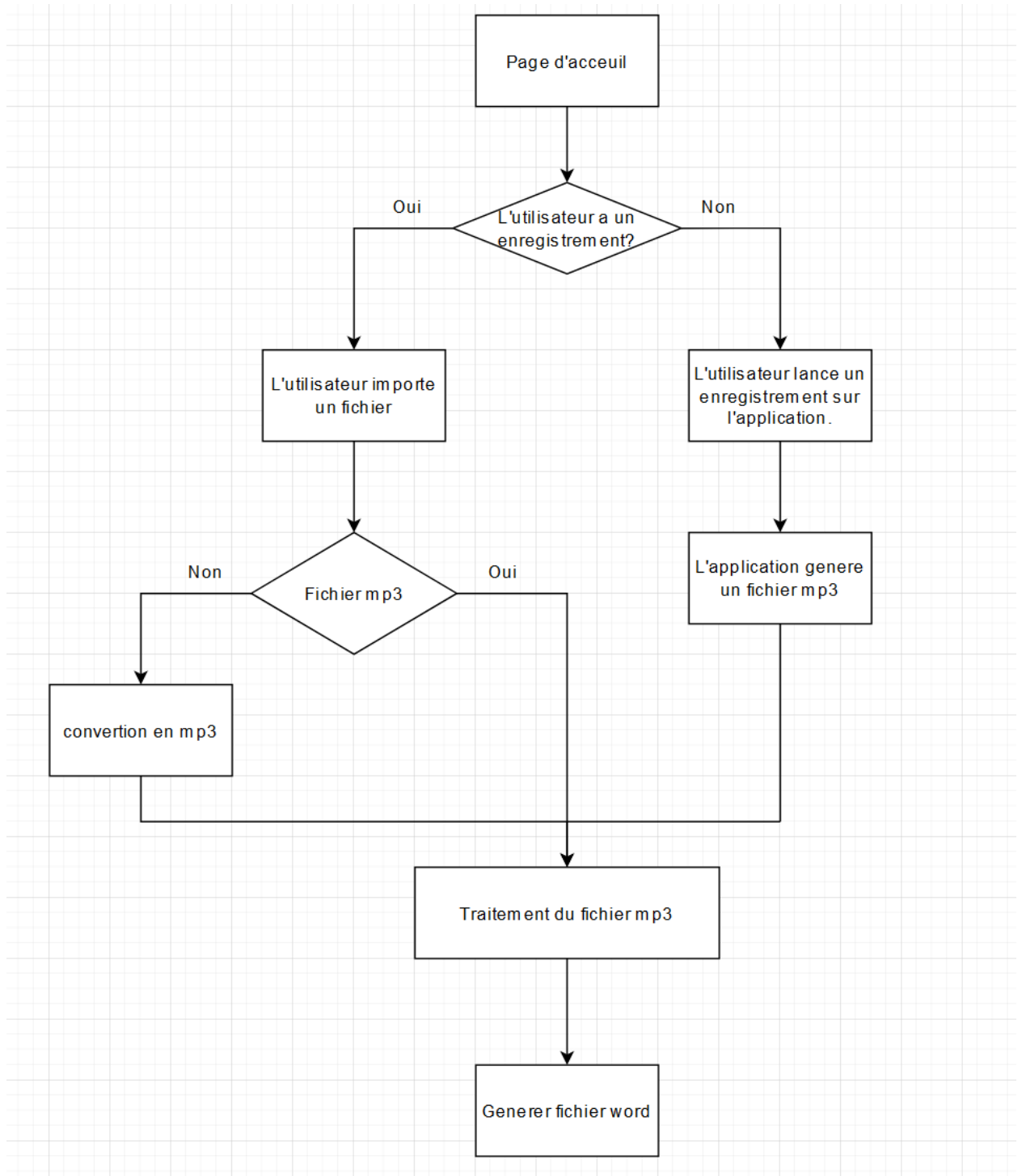


Figure 1. Organigramme de l'application

2.1. Transcription en Français et en Anglais :

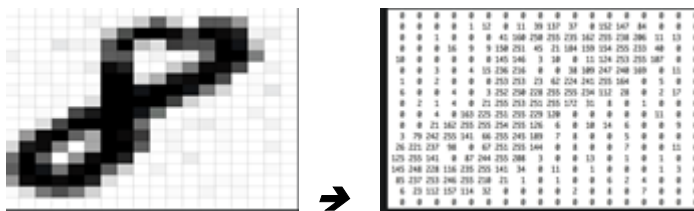
Comme mentionné dans les spécifications cibles, le dispositif doit transcrire un fichier son mp3 en français en texte français ou en en anglais.

2.1.1. Concept 1 : Association de l'application à l'Intelligence Artificiel (AI) :

L'intelligence Artificielle (IA) est d'une technologie en pleine émergence dont le but est d'imiter/simuler le raisonnement du cerveau. Dans le cas de notre projet, L'IA par le biais du Deep Learning (technique d'apprentissage automatique qui enseigne aux ordinateurs à faire ce qui vient naturellement aux humains) nous permettra de programmer un réseau de neurone de reconnaissance vocale qui pourra ensuite être aisément transformer en texte, ce processus s'appelle communément le « speech recognition ».

Ce dernier peut se réduire en les étapes suivantes :

Étape 1: Transformer les ondes de son en bits car l'ordinateur parle en série de chiffre.



Étape 2: Prétraiter de nos données sonores afin qu'il ait un format encore plus simple et digeste pour le réseau de neurones

Étape 3: Programmer un réseau de neurone qui aura en input des données sonores de l'étape 2 et en output la transcription texte de nos données.

Étape 4: Entraîner notre réseau de neurone jusqu' à ce qu'il est un accuracy convenable.

A la fin de tout cela, notre réseau de neurone sera capable d'identifier les fréquences de chaque lettre de l'alphabet ainsi que les moments de pause et s'occupera de faire le ménage (enlever les caractères en trop et les blancs) pour avoir le mot exact comme illustrer ci-dessous:

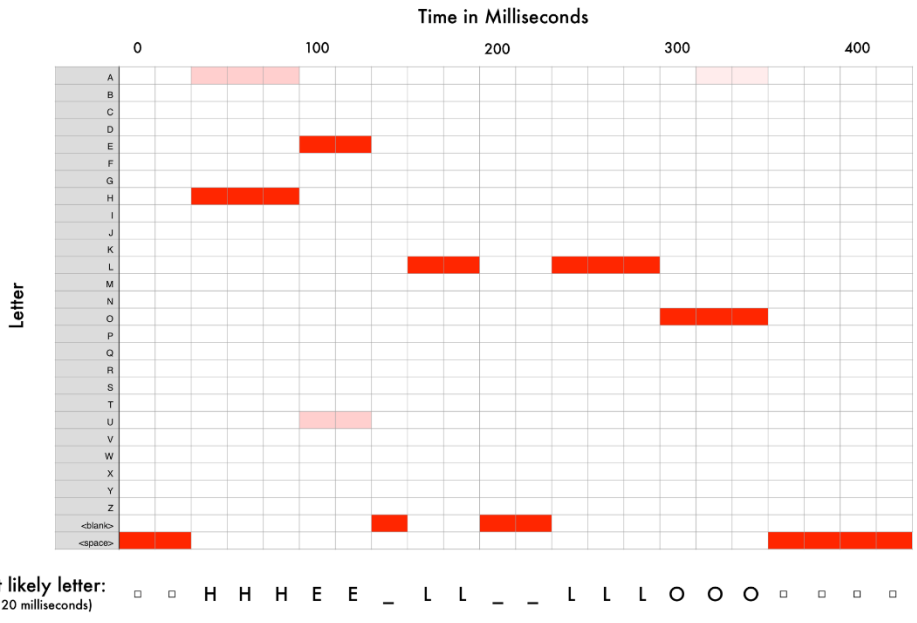


Figure 2.Exemple AI

Nous constatons que d'après les sons qui prends en considération les intonations de voix, Le mot brut reconnu est : **HHHEE_LL_ LLLOOO** ET après nettoyage, nous aurons : **HELLO**.

2.1.2. Concept 2 : Fonctionnalité implémentée sur l'application :

Cette sous fonction sera implémentée dans l'application et sera codée à l'aide du langage Python, l'application va traiter le fichier mp3 pour générer un texte écrit, le programme supportera les deux langues.

2.1.3. Concept 3: Logiciel d'une source externe

L'application sera jumelée avec un Logiciel d'une source externe qui supporte les deux langues comme Dragon speech recognition, le logiciel traitera le fichier mp3 pour générer un texte écrit.

2.1.4. Concept 4: Une application sur le cloud

L'application sera jumelée avec une application sur un cloud qui supporte plusieurs langues comme le Google speech cloud, l'application traitera le fichier mp3 pour générer un texte écrit.

2.2.Enregistrement du cours

Comme mentionné dans les spécifications cibles, l'application enregistre des fichiers vocaux si l'utilisateur le désire, les concepts suivants aident à résoudre ce problème.

2.2.1. Concept 1 : Logiciel d'une source externe

L'application sera jumelée avec un Logiciel d'une source externe comme Audacity (*Figure 3*) qui va enregistrer le cours sous forme d'un fichier son mp3, puis ce fichier sera transféré vers l'application pour être traité après.

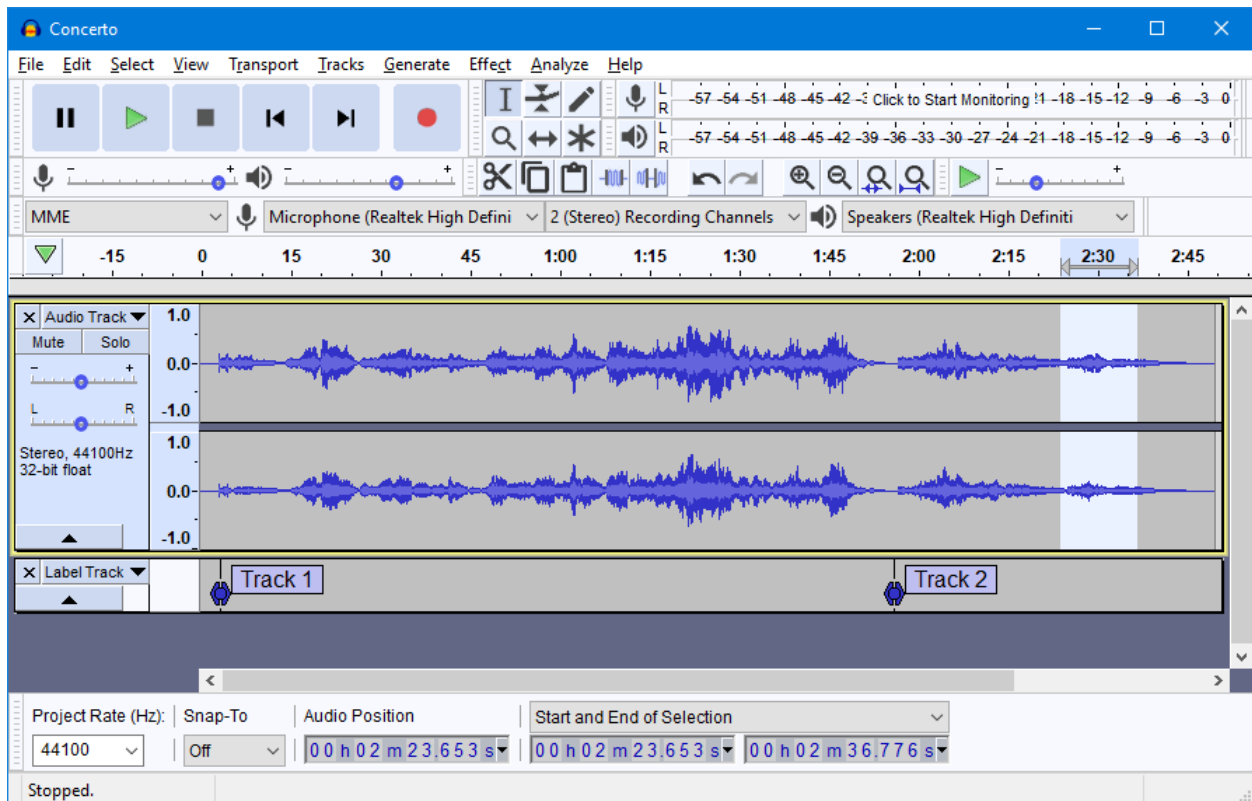


Figure 3. Logiciel d'une source externe Audacity

2.2.2. Concept 2 : Dispositif physique

Le dispositif sera physique et enregistrera le cours sous forme de fichier mp3 puis il sera transféré vers l'application pour être traité après.



Figure 4. Enregistreur de son

Concept 3 : fonctionnalité implémentée dans le logiciel

Cette sous fonction sera implémentée dans l'application et sera codée à l'aide du langage Python, L'utilisateur aura le choix d'activer l'enregistrement ou non.

2.3.Génération d'un fichier Word

Comme mentionné dans les spécifications cibles, l'application génère idéalement WORD, les concepts suivants aident à résoudre ce problème.

2.3.1. Concept 1 : Logiciel d'une source externe

L'application sera jumelée avec un Logiciel d'une source externe qui va convertir un fichier texte en document Word

2.3.2. Concept 2 : fonctionnalité implémentée dans le logiciel

Cette sous fonction sera implémentée dans l'application et sera codée à l'aide du langage Python, L'application générera automatiquement des fichiers Word à l'aide d'un fichier texte.

2.4.Conversion du type du fichier de l'enregistrement

Comme mentionné dans les spécifications cibles, l'application doit convertir les fichiers de l'enregistrement de l'utilisateur en fichier son mp3. Les concepts suivants aident à résoudre ce problème.

2.4.1. Concept 1 : Logiciel d'une source externe

L'application sera jumelée avec un Logiciel d'une source externe qui va convertir le fichier d'enregistrement en fichier son mp3.

2.4.2. Concept 2 : fonctionnalité implémentée dans le logiciel

Cette sous fonction sera implémentée dans l'application et sera codée à l'aide du langage Python, L'application convertit automatiquement le fichier d'enregistrement en fichier son mp3 si l'utilisateur téléverse l'enregistrement et que ce dernier n'est pas un fichier son mp3.

2.5. Interface utilisateur

Comme mentionné dans les spécifications cibles, L'application doit être facile à utiliser et visuellement agréable. Les concepts suivants aident à résoudre ce problème.

2.5.1. Concept 1 : Interface utilisateur graphique

L'application sera jointe avec une interface utilisateur graphique cette dernière comprend une représentation graphique comme des boutons et des icônes, et la communication peut être effectuée en interagissant avec ces icônes.

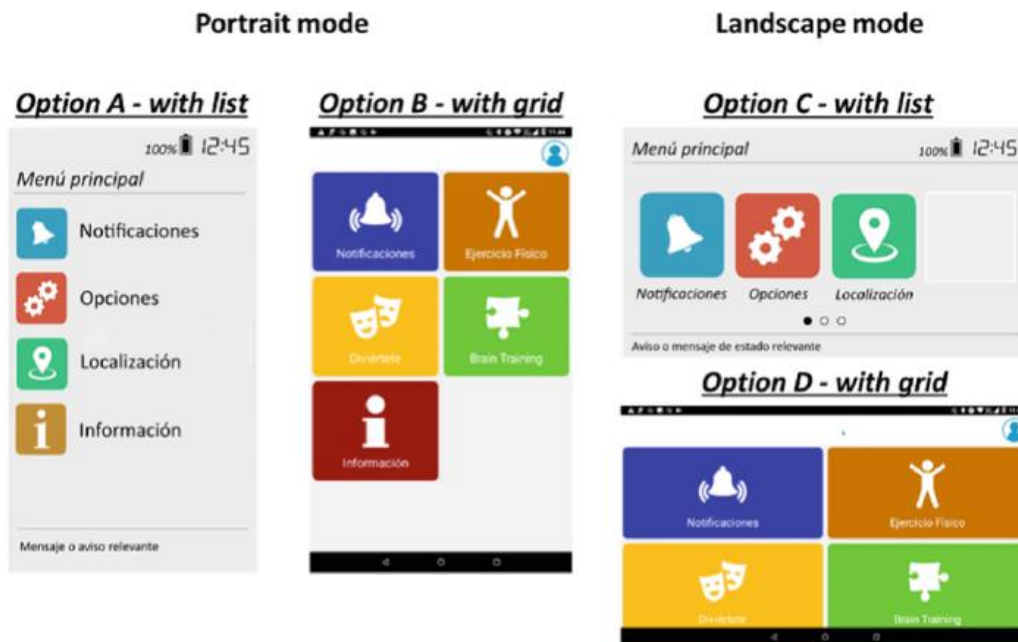


Figure 5.Exemple d'interface utilisateur graphique [8]

2.5.2. Concept 2 : Interface utilisateur basée sur le menu

L'application sera jointe avec une interface utilisateur basée sur le menu , cette dernière est similaire à l'interface graphique mais elle est plus simple et ne nécessite pas des représentations graphiques compliquées.



Figure 6. Exemple d'interface utilisateur basée sur le menu

3. Concepts globaux

Après avoir identifié les sous-systèmes et ses concepts, il est maintenant le rôle de les combiner en trois systèmes fonctionnels le tableau suivant résume les concepts choisis.

Table 1. Tableau sommaire des solutions des concepts globaux

Sous système	Concepts globaux			
	1	2	3	4
Transcription en anglais et en français	Fonctionnalité implémentée sur l'application	Logiciel d'une source externe	AI	Application sur le cloud
Enregistrements du cours	Fonctionnalité implémentée sur l'application	Logiciel d'une source externe	Logiciel d'une source externe	Fonctionnalité implémentée sur l'application
Génération d'un fichier Word	Fonctionnalité implémentée sur l'application	Logiciel d'une source externe	Logiciel d'une source externe	Fonctionnalité implémentée sur l'application
Conversion du type du fichier de l'enregistrement	Fonctionnalité implémentée sur l'application	Logiciel d'une source externe	Fonctionnalité implémentée sur l'application	Fonctionnalité implémentée sur l'application
Interface utilisateur	Basées sur menus	Graphique	Graphique	Graphique

Ces concepts globaux seront ensuite analysés et évalués par rapport aux critères de conception en utilisant une matrice décisionnelle (Table 2).

4. Choix du concept du groupe

Table 2. Matrice décisionnelle des concepts globaux

Critères clés	Poids	Concept 1		Concept 2		Concept 3		Concept 4	
		N1	PxN1	N2	PxN2	N3	PxN3	N4	PxN4
Taille du logiciel	3	5	15	2	6	3	9	7	21
Cout du Logiciel	5	5	25	1	5	3	15	5	25
Enregistrement	3	5	15	7	21	7	21	5	15
Facilite d'utilisation	4	5	20	7	28	7	28	6	24
Fiabilité de transcription	5	5	25	6	30	7	35	7	35
Aspect technique	5	5	25	7	35	2	10	6	30
Total			125		125		118		150

Nous avons choisi le concept 1 comme référence, et d'après la matrice décisionnelle on voit bien que le concept 4 est le meilleur concept selon les critères définis, ainsi on voit bien aussi que c'est celui le plus équilibré n'ayant pas de gros inconvénients.

Nous avons ensuite essayé de représenter la façon dont le l'application exécutera les taches demandées d'après ce concept :

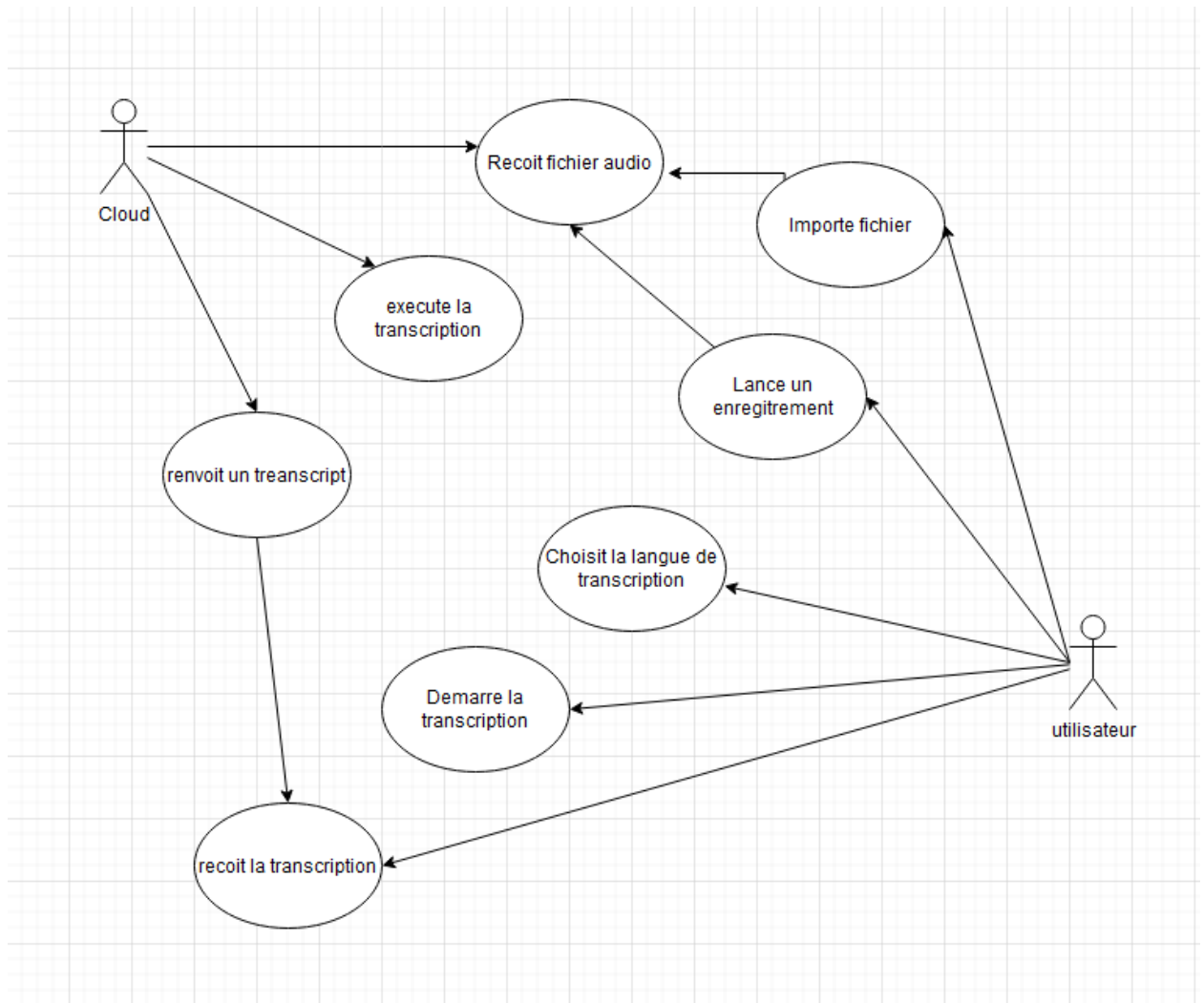


Figure 7.Représentation graphique du concept de groupe

5. Conclusion et recommandations

Pour conclure, ce livrable a permis à notre équipe d'avoir une meilleure connaissance sur la forme de la solution fonctionnelle finale en transformant nos idées vagues en idées explicites et fonctionnelles. Initialement, l'équipe était partie avec 6 sous-systèmes qui sont : transcription en français, en anglais, enregistrement du cours, génération du fichier Word, conversion du fichier audio et interface utilisateur. Chaque sous système est décrit, analysé et interprété et évalué par rapport aux critères de conception en utilisant une matrice décisionnelle. Cette dernière nous a permis de connaître les points forts, les points faibles et les limites de chaque concept qui a été préalablement considéré. De ce fait, les sous-systèmes sont comparés entre eux à travers une série de remue-méninge afin de cerner la/les solution(s) qui répond (ent) au mieux aux besoins du client. En analysant les concepts globaux, il devient clair que le concept 4 reste notre meilleure solution fonctionnelle. Cette solution fonctionnelle sera présentée à notre audience et le client lui-même afin de recueillir les critiques, les avantages et les inconvénients pour ensuite sophisticationner notre solution fonctionnelle et développer un dispositif sur la base de la solution fonctionnelle choisie.

6. Bibliographie

[8] [En ligne]. Available: https://www.researchgate.net/figure/Four-design-options-for-the-user-interface-of-the-main-menu_fig1_336357588. [Accès le 29 January 2022].