

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



N° Ref :.....

**Centre Universitaire de Mila**

**Institut des sciences et de la technologie**

**Département de Mathématiques et Informatique**

**CONCEPTION ET REALISATION D`UNE  
APPLICATION DE GESTION DES CORPUS  
ORAUX ( CAS DE LANGUE ARAB)**

**Mémoire préparé En vue de l'obtention du diplôme de licence en  
Informatique**

**Préparé par :**

- 1- ATIMEN ROKIA**
- 2- KIROUM CHARIFA**

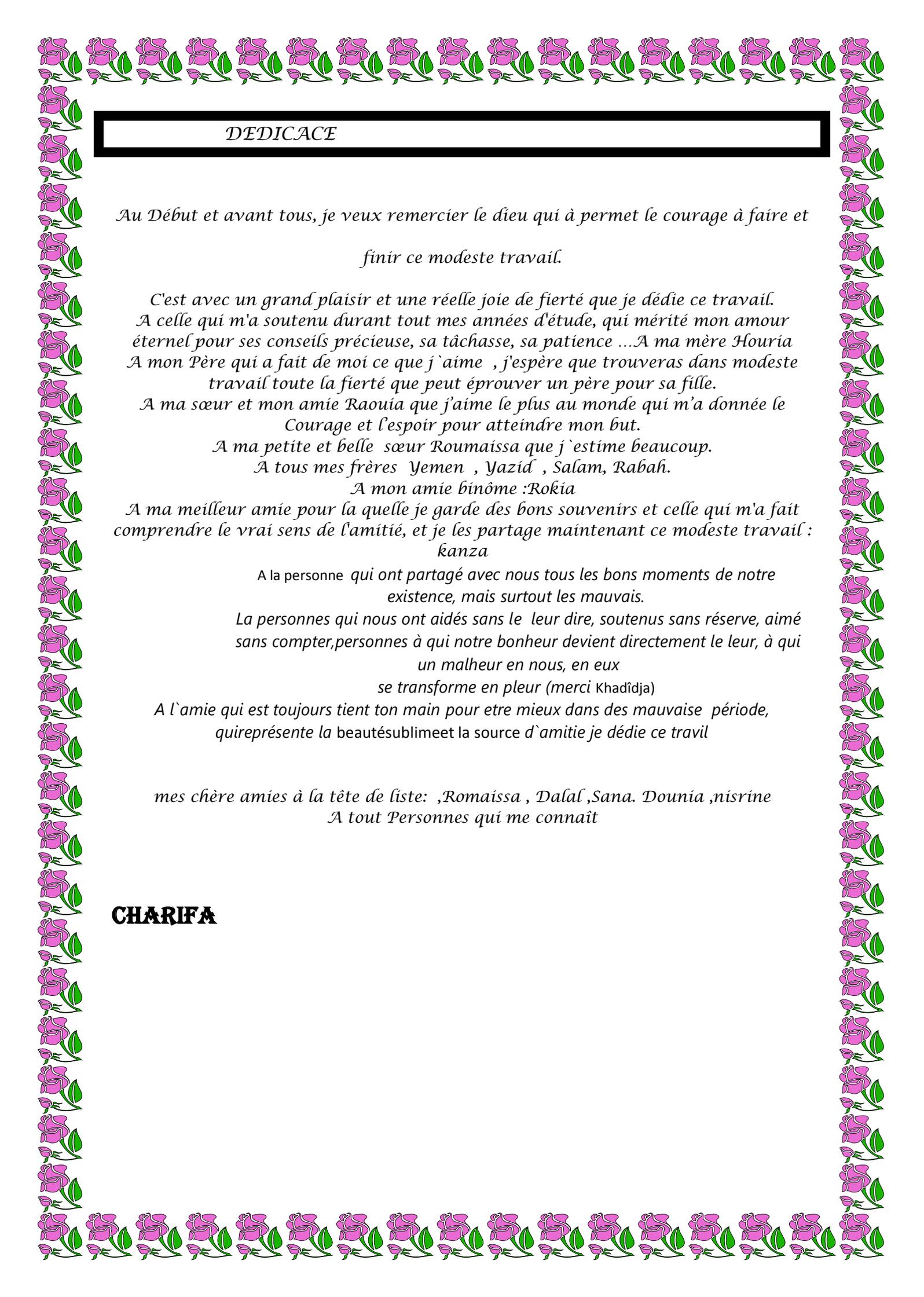
**Encadré par :  
MAOUCHE FADILA**

**Filière : Informatique**

**Année universitaire : 2012/2013**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





## DEDICACE

*Au Début et avant tous, je veux remercier le dieu qui à permet le courage à faire et  
finir ce modeste travail.*

*C'est avec un grand plaisir et une réelle joie de fierté que je dédie ce travail.  
A celle qui m'a soutenu durant tout mes années d'étude, qui mérité mon amour  
éternel pour ses conseils précieuse, sa tâchasse, sa patience ...A ma mère Houria  
A mon Père qui a fait de moi ce que j'aime , j'espère que trouveras dans modeste  
travail toute la fierté que peut éprouver un père pour sa fille.*

*A ma sœur et mon amie Raouia que j'aime le plus au monde qui m'a donnée le  
Courage et l'espoir pour atteindre mon but.*

*A ma petite et belle sœur Roumaïssa que j'estime beaucoup.*

*A tous mes frères Yemen , Yazid , Salam, Rabah.*

*A mon amie binôme :Rokia*

*A ma meilleur amie pour la quelle je garde des bons souvenirs et celle qui m'a fait  
comprendre le vrai sens de l'amitié, et je les partage maintenant ce modeste travail :  
kanza*

*A la personne qui ont partagé avec nous tous les bons moments de notre  
existence, mais surtout les mauvais.*

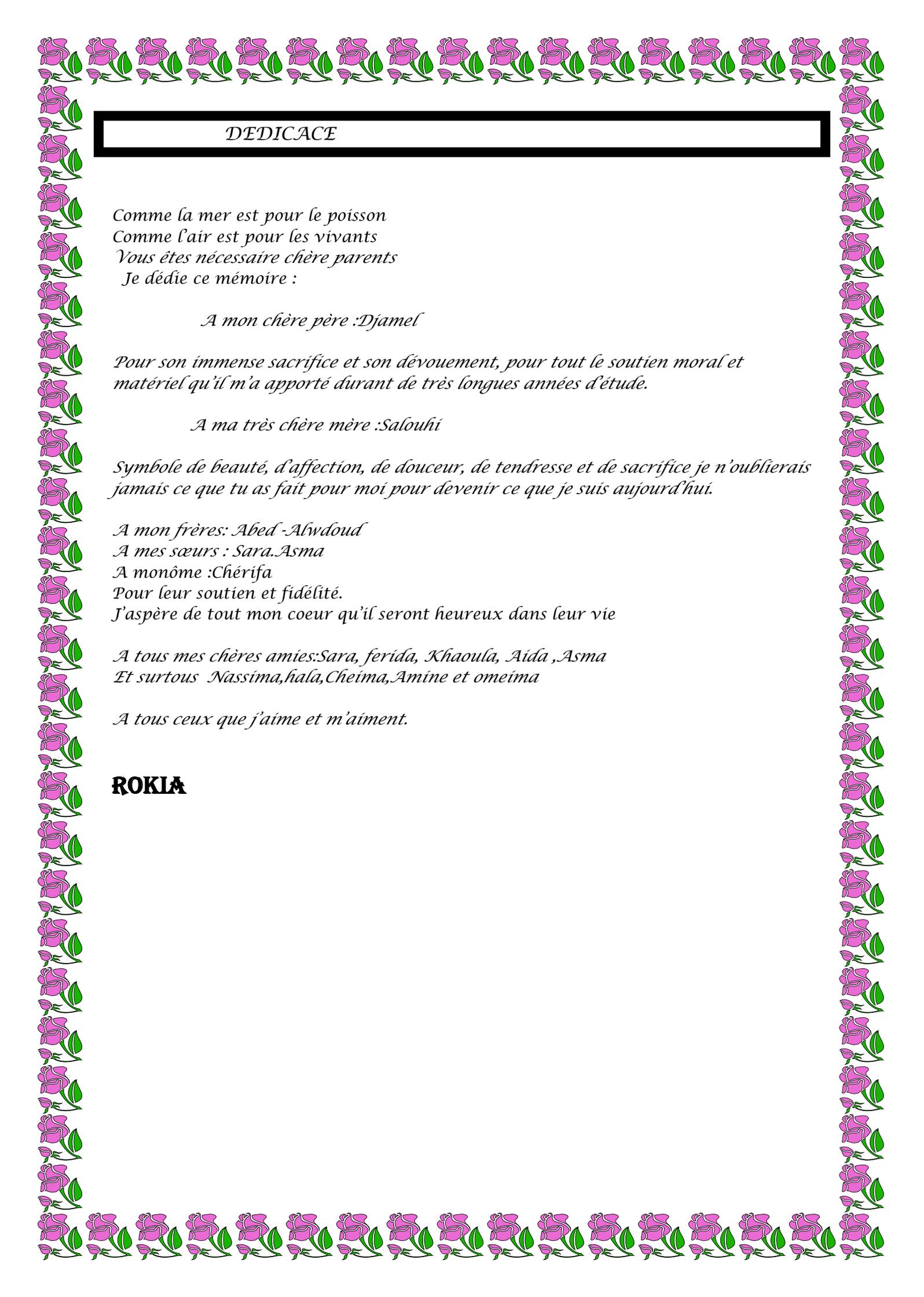
*La personnes qui nous ont aidés sans le leur dire, soutenus sans réserve, aimé  
sans compter, personnes à qui notre bonheur devient directement le leur, à qui  
un malheur en nous, en eux*

*se transforme en pleur (merci Khadîdja)*

*A l'amie qui est toujours tient ton main pour etre mieux dans des mauvaise période,  
qui représente la beauté sublime et la source d'amitié je dédie ce travail*

*mes chère amies à la tête de liste: ,Romaïssa , Dalal ,Sana. Dounia ,nistrine  
A tout Personnes qui me connaît*

**CHARIFA**



## DEDICACE

*Comme la mer est pour le poisson  
Comme l'air est pour les vivants  
Vous êtes nécessaire chère parents  
Je dédie ce mémoire :*

*A mon chère père :Djamel*

*Pour son immense sacrifice et son dévouement, pour tout le soutien moral et matériel qu'il m'a apporté durant de très longues années d'étude.*

*A ma très chère mère :Salouhi*

*Symbole de beauté, d'affection, de douceur, de tendresse et de sacrifice je n'oublierai jamais ce que tu as fait pour moi pour devenir ce que je suis aujourd'hui.*

*A mon frères: Abed -Alwdoud*

*A mes sœurs : Sara.Asma*

*A monôme :Chérifa*

*Pour leur soutien et fidélité.*

*J'aspère de tout mon coeur qu'il seront heureux dans leur vie*

*A tous mes chères amies:Sara, ferida, Khaoula, Aida ,Asma*

*Et surtout Nassima,hiala,Chéima,Amine et omeïma*

*A tous ceux que j'aime et m'aiment.*

**ROKLA**

## *Remerciement*

*C'est avec l'aide de Dieu qu'a vu les jours ce présent travail.*

*Ensuite, il n'aurait pas pu être achevé sans le soutien , Les conseils , Les encouragements de certaines personnes auxquelles nous tenons ici à exprimer nos sincères remerciements.*

*En première lieu nous exprimons toute notre gratitude pour notre encadrice Meme MAOUCHE FADILA pour ses précieux conseils Ses disponibilités, la confiance qu'elle nous a toujours Témoigné et la sollicitude dont elle nous a entouré, et ce tout au long de l'élaboration du présent travail.*

*Nous n'oublions pas non plus L`INGERIEUR DE L`ADMINISTRATION Mer ELKSIR ELAMRI qui ont collaborés pour obtenir application acceptable dans une durée limitée.*

*Nous n'oublions pas non plus nos enseignants qui tout au long du cycle d'étude au centre universitaire de Mila, nous ont transmis leur savoir.*

*Nous tenons enfin à remercier tous ceux qui ont collaborés de près ou de loin à l'élaboration de ce travail. Qu'ils acceptent nos humbles remerciements.*

KIROUM CHARIFA

ATHIMENE ROKIA

# *Sommaire*

## **INTRODUCTION GENERAL**

### **CHAPITRE 0 1 : UML et UP**

<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>I. La modélisation.....</b>	<b>3</b>
<b>I.2.1 C'est quoi un modèle ?.....</b>	<b>3</b>
<b>I.2.2 Pourquoi modélise ?.....</b>	<b>3</b>
<b>I.2.3 Le langage de Modélisation Unifiée(UML) .....</b>	<b>3</b>
<b>I.2.3.1 Définition.....</b>	<b>4</b>
<b>I.2.3.2 Historique.....</b>	<b>4</b>
<b>I.2.3.3 Comment modéliser avec UML?.....</b>	<b>5</b>
<b>I.2.3.4 Les Vues d'UML .....</b>	<b>5</b>
<b>I.2.3.5 Les diagrammes .....</b>	<b>6</b>
<b>I.2.3.6 Les points forts d'UML .....</b>	<b>8</b>
<b>I.2.3.7 Les points faibles d'UML .....</b>	<b>8</b>
<b>I.3 Le Processus Unifie .....</b>	<b>9</b>
<b>I.3.1 Les principes fondamentaux du Processus Unifié (UP) .....</b>	<b>9</b>
<b>5.2 Le cycle de vie du processus unifié .....</b>	<b>9</b>
<b>I.3.3 Les phases et les disciplines d'UP .....</b>	<b>10</b>

<b>Conclusion .....</b>	<b>11</b>
-------------------------	-----------

## **CHAPITRE 02 : LES CORPUS**

<b>Introduction.....</b>	<b>12</b>
<b>I. Généralités sur le son .....</b>	<b>12</b>
<b>I.1 Les formats de fichier son .....</b>	<b>13</b>
<b>I.2La compression de donnée.....</b>	<b>13</b>
<b>II. Les corpus oraux pourquoi faire.....</b>	<b>13</b>
<b>II. Comment constituer un corpus ?.....</b>	<b>14</b>
<b>IV. La disponibilité des corpus dans le monde.....</b>	<b>14</b>
<b>V. Les types de corpus.....</b>	<b>16</b>
<b>VI. Documenter un corpus.....</b>	<b>17</b>
<b>VII. Le corpus utilisé.....</b>	<b>18</b>
<b>VII.1 Le vocabulaire du corpus.....</b>	<b>19</b>
<b>VII.2 Les conditions d'enregistrements.....</b>	<b>21</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>22</b>

## **CHAPITRE 03 : L'ETUDE PRELIMINAIRE**

<b>Introduction.....</b>	<b>23</b>
<b>I. La présentation générale du projet (système).....</b>	<b>23</b>
<b>II. La définition des grands choix techniques.....</b>	<b>23</b>
<b>III. Le recueil des besoins fonctionnels .....</b>	<b>23</b>

III.1 La gestion de fichiers sons.....	24
III.2 La gestion du corpus.....	24
III.3 La consultation des corpus sons.....	24
III.4 La consultation des fichiers sons.....	24
<b>VI. Recueil des besoins opérationnels .....</b>	<b>25</b>
VI.1 Les besoins de sécurité .....	25
VI.2 La rapidité de traitement .....	25
VI.3 La convivialité .....	25
<b>V. Les besoins organisationnels .....</b>	<b>25</b>
<b>IV. La description du contexte du système .....</b>	<b>25</b>
IV.1 Identification des acteurs .....	25
IV.2 Identification des messages .....	26
IV.3 La réalisation du diagramme de contexte .....	27
<b>Conclusion .....</b>	<b>28</b>

## **CHAPITRE 04 : ANALYSE ET CONCEPTION**

<b>Introduction .....</b>	<b>29</b>
<b>I. Le diagramme de cas d'utilisation.....</b>	<b>30</b>
<b>II. Description des cas d'utilisation.....</b>	<b>30</b>
II.1 Cas d'utilisation : S'authentifier.....	30
II.2 Ajouter un fichier son.....	30
II.3 Modifier un fichier son .....	31

II.4 Supprimer un fichier son.....	31
II.5 Enregistrer un fichier son.....	32
II.6 Consulter un fichier son .....	32
II.7 Générer un corpus oral.....	33
II.8 Modifier un corpus .....	33
II.9 Supprimer un corpus .....	34
II.10 Consulter un corpus oral.....	34
<b>III. Description des scénarios par les diagrammes d'activité.....</b>	<b>35</b>
III.1 S'authentifier .....	35
III.2 Ajouter un fichier son .....	36
III.3 Modifier un fichier son son .....	37
III.4 Supprimer un fichier son .....	38
III.5 Enregistrer un fichier son .....	39
III.6 Consulter un fichier son .....	40
III.7 Générer un corpus Oral .....	41
III.8 Modifier un corpus .....	42
III.9 Supprimer un corpus .....	43
III.10 Consulter un Corpus oral.....	44
<b>VI. Description des scénarios par les diagrammes de séquences.....</b>	<b>45</b>
VI.1 S'authentifier .....	45
VI.2 Ajouter un fichier son .....	46

VI.3 Modifier un fichier son.....	47
VI.4 Supprimer un fichier son.....	48
VI.5 Enregistrer un fichier son.....	49
VI.6 Consulter un fichier son.....	50
VI.7 Générer un corpus.....	51
VI.8 Modifier un corpus.....	52
VI.9 Supprimer un corpus.....	53
VI.10 Consulter un corpus.....	54
<b>V. Le modèle du domaine.....</b>	<b>55</b>
V.1 Identification des classes métiers.....	55
V.2 Diagramme de classes.....	56
<b>Conclusion.....</b>	<b>56</b>

## **CHAPITRE 05 :Réalisation de Système**

<b>Introduction .....</b>	<b>57</b>
<b>I. Outils de travail .....</b>	<b>57</b>
I.1 Pace star UML Diagrammer.....	57
I.2 Le SQL server 2008R2.....	58
I.3 Delphi .....	59
<b>II. Rappel sur le modèle relationnel .....</b>	<b>60</b>
<b>III. Passage du diagramme de classes métier au modèle relationnel.....</b>	<b>61</b>

III.1 Transformation des classes.....	61
III.2 Transformation des associations.....	61
VI. Liste des relations .....	62
V. Description de l'implémentation du système .....	62
Conclusion .....	64

## INTRODUCTION GENERAL

L'informatique est l'art, la technique ou la science qui consiste à manipuler des données à l'aide d'un outil, l'ordinateur. Ses données peuvent être des textes, des chiffres, des images, des sons, etc.

Parmi les domaines d'applications de l'informatique, le traitement automatique de la langue (la traduction automatique, la reconnaissance vocale, la dictée automatique, l'apprentissage des langues, etc). Tous ces domaines nécessitent des données sonores, des corpus oraux.

La plupart des corpus oraux sont morts né parce qu'ils se sont pas documentés donc il est très important de les documenter pour prolonger leur durée de vie.

Notre travail consiste à réaliser un système pour la gestion automatique d'un corpus oral de la langue arabe parce que ces corpus sont rares et presque inexistantes. Ce travail sera une aide précieuse pour les chercheurs qui travaillent dans le domaine du traitement automatique de langue Arabe.

Notre mémoire est organisé en cinq chapitres :

### **Le premier Chapitre :**

C'est une présentation du langage UML puis une vision sur le processus unifié.

### **Le deuxième Chapitre :**

C'est la présentation des corpus oraux en général et spécifiquement le corpus que nous avons utilisé.

### **Le Troisième Chapitre :**

C'est la pré-étude de notre système qui se termine par un diagramme de contexte qui est le point de départ du chapitre suivant.

### **Le Quatrième Chapitre :**

C'est l'étude détaillée de notre système.

### **Le Cinquième Chapitre :**

C'est la réalisation de notre système.

A la fin du Mémoire, nous présenterons une conclusion générale.

# CHPITRE I :

# UML ET UP

### Introduction

Dans ce chapitre nous allons présenter le langage unifié de modélisation UML et ses diagrammes, ainsi que le processus unifié et ses phases.

#### I .La modélisation

Pour programmer une application, il ne convient pas de se lancer tête baissée dans l'écriture du code : il faut d'abord organiser ses idées, les documenter, puis organiser la réalisation en définissant les modules et étapes de la réalisation. C'est cette démarche antérieure à l'écriture que l'on appelle modélisation ; son produit est un modèle.

##### I.2.C'est quoi un modèle ?

a. Un modèle est une représentation abstraite et simplifiée (qui exclut certains détails), d'une entité (phénomène, processus, système, etc.) du monde réel en vue de le décrire, de l'expliquer ou de le prévoir.

b. Un modèle permet de réduire la complexité d'un phénomène en éliminant les détails qui n'influencent pas son comportement de manière significative. Il reflète ce que le concepteur croit important pour la compréhension du phénomène modélisé.

c. Un modèle est une vue subjective mais pertinente de la réalité.

##### I.2.2.Pourquoi modéliser ?

Modéliser un système avant sa réalisation permet de:

- **Faciliter la compréhension du système étudié.**
- **Faciliter la communication entre les membres de l'équipe:** Un modèle est un langage commun, précis, qui est connu par tous les membres de l'équipe et il est un vecteur privilégié pour communiquer.
- **Mieux répartir les tâches entre les membres de l'équipe.**
- **Réduire les coûts et les délais,** les plateformes de modélisation exploitent les modèles pour faire de la génération de code.
- **Faciliter la maintenance :** une fois mise en production, l'application va devoir être maintenue, probablement par une autre équipe qui n'est pas nécessairement celle ayant créée l'application.

##### I.2.3.Le Langage de Modélisation Unifiée(UML)

Aujourd'hui, le standard industriel de modélisation objet est UML. Il est sous l'entière responsabilité de l'OMG.

L'OMG (Object Management Group) est un groupement d'industriels dont l'objectif est de Standardiser autour des technologies objet, afin de garantir l'interopérabilité des développements. L'OMG comprend actuellement plus de 800 membres, dont les principaux acteurs de L'industrie informatique (Sun, IBM, etc.), mais aussi les plus grandes entreprises utilisatrices dans tous les secteurs d'activité.

### ***1.2.3.1 Définition***

UML (Unified Modeling Language) se définit comme un langage de modélisation graphique qui permet la spécification, la représentation et la construction des composantes d'un système informatique.

### ***1.2.3.2 Historique***

- Les années 1980: Utilisation de méthodes adaptées à la programmation impérative (notamment Merise)
- Fin 80 / début 90 la programmation par objets prend de l'importance. Conséquence naturelle la mise en place de méthodes orientées objet.
- Plus de cinquante méthodes apparaissent entre 1990 et 1995:
  - OOD: Object Oriented Design (Booch, 1991)
  - HOOD: Hierarchical Object Oriented Design (Delatte et al. 1993)
  - OOA: Object Oriented Analysis (Schlaer, Mellor, 1992)
  - OOA/OOD: (Coad, Yourdon, 1991)
  - OMT: Object Modeling Technique (Rumbaugh, 1991)
  - OOSE: Object Oriented Software Engineering (Jacobson, 1992)
  - OOM: Object Oriented Merise (Bouzeghoub, Rochfeld, 1993)
  - Fusion (Coleman et al. 1994)
- Les méthodes proposées définissent des concepts assez proches avec des notations différentes.
- 1994: le consensus se fait autour de trois méthodes:
  - **OMT** (Object Modeling Technique de James Rumbaugh fournit une représentation graphique des aspects statiques, dynamiques et fonctionnels d'un système;
  - **OOD** (Object Oriented Design) de GradBooch, définie pour le Département of Defense, introduit le concept de paquetage (package);
  - **OOSE** (Object Oriented Software Engineering) d'Ivar Jacobson fonde l'analyse sur la description des besoins de utilisateurs (cas d'utilisation, uses cases).
- 1995 : Fusion des 3 méthodes pour définir un langage de modélisation commun : UML (Unified Modeling Language)

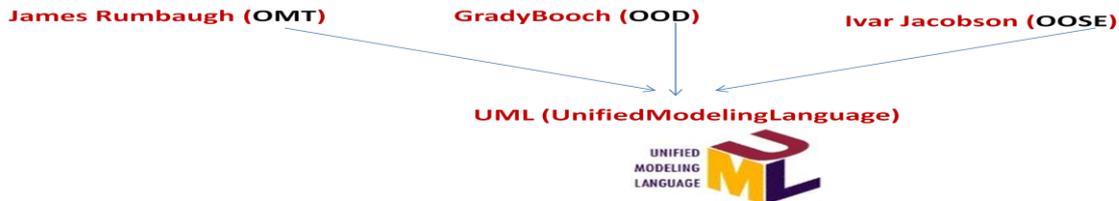


Figure 1.1 Image développeur UML.

### 1.2.3.3 Comment modéliser avec UML?

UML est un langage qui permet de représenter des modèles, mais il ne définit pas le processus d'élaboration des modèles! Cependant, dans le cadre de la modélisation d'une application informatique, les auteurs d'UML préconisent d'utiliser une démarche itérative et incrémentale, guidée par les besoins des utilisateurs du système et centrée sur l'architecture logicielle.

D'après les auteurs d'UML, un processus de développement qui possède ces qualités devrait favoriser la réussite d'un projet.

- a) Une démarche pilotée par les besoins des utilisateurs : Avec UML, ce sont les utilisateurs qui guident la définition des modèles.
- b) Une démarche centrée sur l'architecture : Une architecture adaptée est la clé de voûte du succès d'un développement. L'architecture est l'ensemble des décisions d'organisation du système logiciel qui défend les intérêts de son propriétaire final.

### 1.2.3.4 Les Vues d'UML

Une vue est une description du système d'un point de vue donné. Chaque vue représente certains éléments du système et masque d'autres. Les différentes vues collaborent pour définir le système complet. Les **diagrammes** sont des éléments graphiques qui décrivent le contenu des vues.



Figure 1.2 Les vues.

### ➤ **La vue logique**

Cette vue de haut niveau se concentre sur l'abstraction et l'encapsulation, elle modélise les éléments et mécanismes principaux du système. Elle identifie les éléments du domaine.

### ➤ **La vue des composants**

Cette vue de bas niveau (aussi appelée "vue de réalisation"), montre : L'allocation des éléments de modélisation dans des modules (fichiers sources, bibliothèques dynamiques, bases de données, exécutable, etc...).

### ➤ **La vue des processus**

Cette vue est très importante dans les environnements multitâches ; elle montre : La décomposition du système en terme de processus (tâches); les interactions entre les processus(leur communication); la synchronisation et la communication des activités parallèles (Threads).

### ➤ **La vue de déploiement**

Cette vue très importante dans les environnements distribués, décrit les ressources Matérielles et la répartition du logiciel dans ces ressources.

### ➤ **La vue des besoins des utilisateurs**

Cette vue (dont le nom exact est "vue des cas d'utilisation"), guide toutes les autres.

#### ***1.2.3.5 Les diagrammes***

UML 2 s'articule autour de treize types de diagrammes, chacun d'eux étant dédié à la représentation des concepts particuliers d'un système logiciel. Ces types de diagrammes sont répartis en deux grands groupes :

##### **a) Les diagrammes structurels**

- **Diagramme d'objets** : Il montre les instances des éléments structurels et leurs liens à l'exécution.
- **Diagramme de structure composite** : Il montre l'organisation interne d'un élément statique complexe.
- **Diagramme de composants** : Il montre des structures complexes, avec leurs interfaces fournies et requises.
- **Diagramme de déploiement** : Il montre le déploiement physique des « artefacts » sur les ressources matérielles.
- **Diagramme de classes** : Il montre les briques de base statiques, classes, associations, interfaces, attributs, opérations, généralisations, etc.

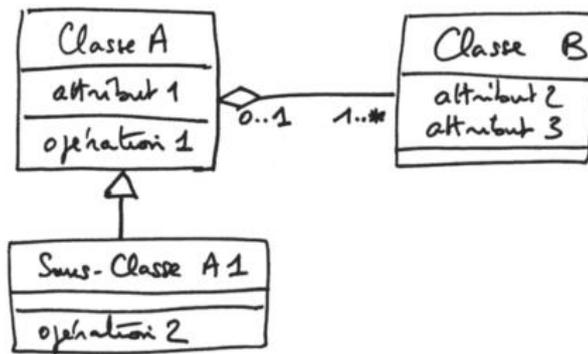


Figure1. 3 Diagramme de classes.

b) Les diagrammes comportementaux

- **Diagramme de cas d'utilisation** : Il montre les interactions fonctionnelles entre les acteurs et le système à l'étude. Il est utilisé dans l'activité de spécification des besoins.

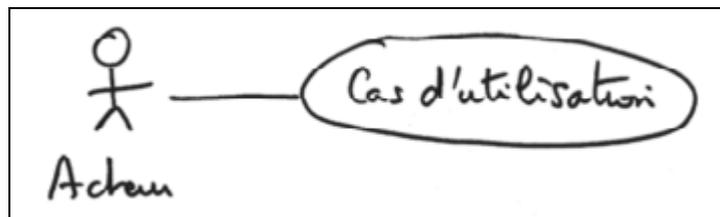


Figure 1.4 Diagramme de cas d'utilisation.

- **Diagramme de vue d'ensemble des interactions** : Il fusionne les diagrammes d'activité et de séquence pour combiner des fragments d'interaction avec des décisions et des flots.
- **Diagramme de séquence** : Il montre la séquence verticale des messages passés entre objets au sein d'une interaction.

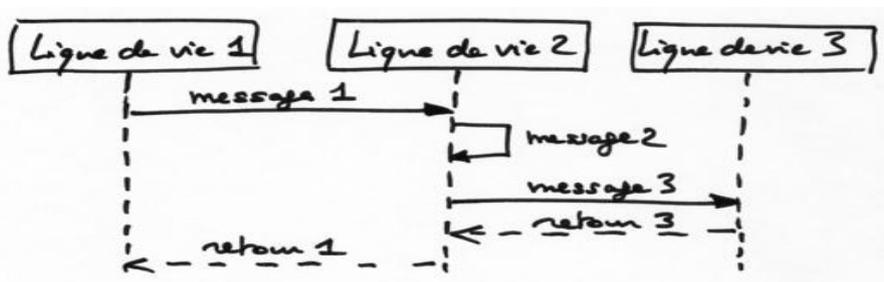


Figure1. 5 Diagramme de séquence.

- **Diagramme de communication** : Il montre la communication entre objets dans le plan au sein d'une interaction.
- **Diagramme de temps** : Il fusionne les diagrammes d'états et de séquence pour montrer l'évolution de l'état d'un objet au cours du temps.
- **Diagramme d'activité** : Il montre l'enchaînement des actions et décisions au sein d'une activité.

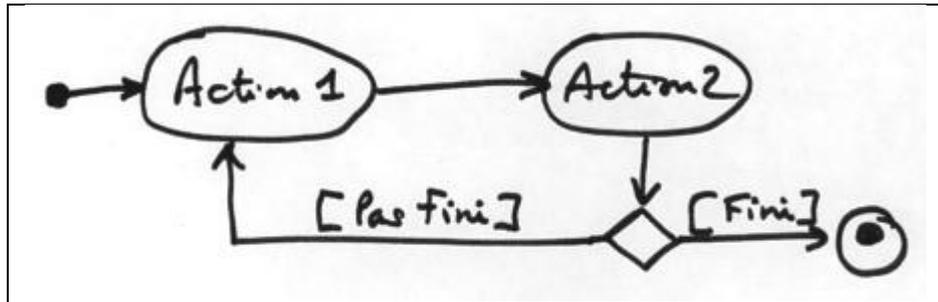


Figure1. 6 Diagramme d'activité.

- **Diagramme d'états :** Il montre les différents états et transitions possibles des objets d'une classe.

L'ensemble des treize types de diagrammes UML peut être résumé sur la figure suivante :

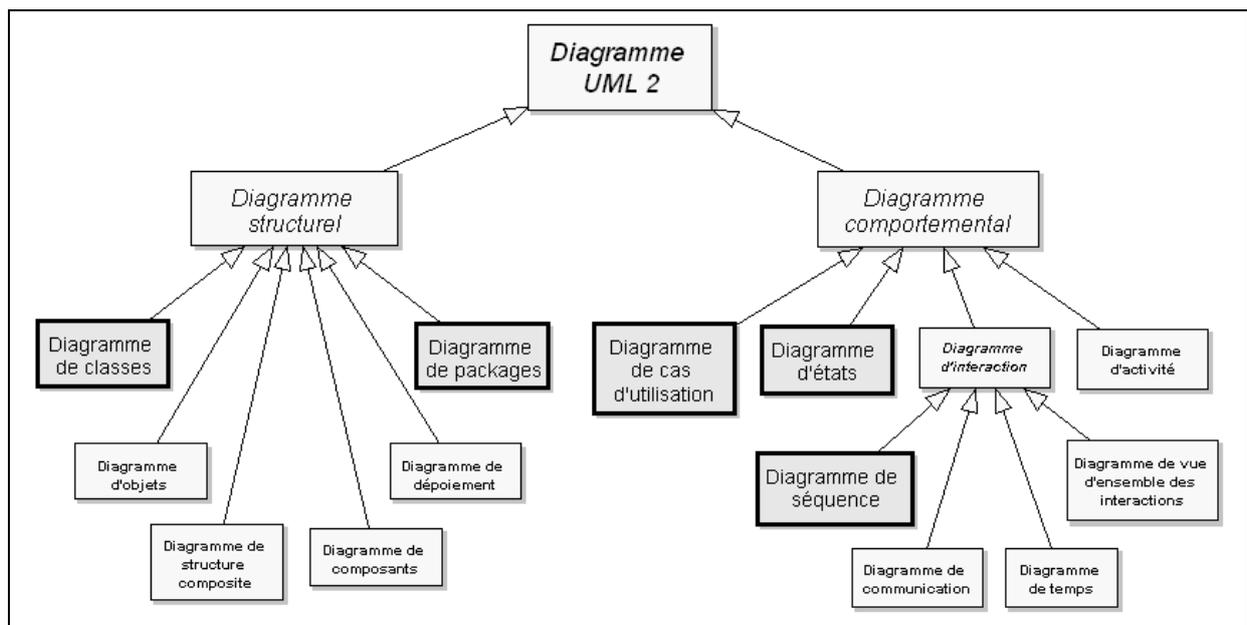


Figure1.7 Diagrammes d'UML.

### 1.2.3.6 Les points forts d'UML

- **UML est un langage formel et normalisé :** Gain de précision, gage de stabilité, encourage l'utilisation d'outils.
- **UML est un support de communication performant :** Il cadre l'analyse, il facilite la compréhension de représentations abstraites complexes, son caractère polyvalent et sa souplesse en font un langage universel.

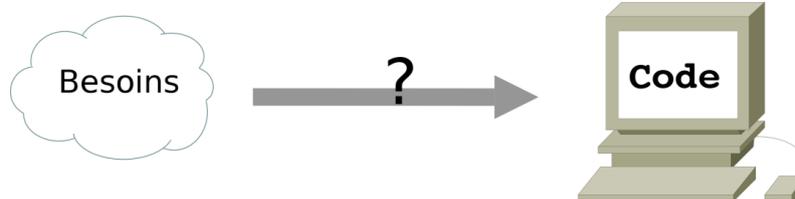
### 1.2.3.7 Les points faibles d'UML

- La mise en pratique d'UML nécessite un apprentissage et passe par une période d'adaptation.
- Le processus (non couvert par UML) est une autre clé de la réussite d'un projet.
- UML n'est pas une méthode ou un processus !

Si l'on parle de méthode objet pour UML, c'est par abus de langage ! **UML n'est pas une méthode** dans la mesure où elle ne présente aucune démarche.

### I.3. Le Processus Unifié :

La complexité croissante des systèmes informatiques a conduit les concepteurs à s'intéresser aux méthodes, donc pour passer de l'expression des besoins au code de l'application nous avons besoin d'une méthode.



Une méthode doit fournir un langage de modélisation graphique et une démarche (processus) à adopter pour développer un logiciel.

Un processus définit une séquence d'étapes, partiellement ordonnées, qui concourent à l'obtention d'un système logiciel ou à l'évolution d'un système existant. L'objet d'un processus de développement est de produire des logiciels de qualité qui répondent aux besoins de leurs utilisateurs dans des temps et des coûts prévisibles.

#### I.3.1. Les principes fondamentaux du Processus Unifié (UP)

Le Processus Unifié (UP, pour UnifiedProcess) est un processus de développement logiciel.

- **Itératif et incrémental**

Le projet est découpé en itérations de courte durée (environ 1 mois) qui aident à mieux suivre l'avancement global. À la fin de chaque itération, une partie exécutable du système final est produite, de façon incrémentale.

- **Centré sur l'architecture**

Cette architecture (fonctionnelle, logique, matérielle, etc.) doit être modélisée en UML et pas seulement documentée en texte.

- **Piloté par les risques**

Les risques majeurs du projet doivent être identifiés au plus tôt, mais surtout levés le plus rapidement possible.

- **Conduit par les cas d'utilisation :**

Le projet est mené en tenant compte des besoins et des exigences des utilisateurs.

#### I.3.2. Le cycle de vie du processus unifié

Le processus unifié répète un certain nombre de fois une série de cycles. Tout cycle se conclut par la livraison d'une version du produit aux clients et s'articule en 4 phases : création, élaboration, construction et transition, chacune d'entre elles se subdivisant à son tour en itérations. Chaque cycle se traduit par une nouvelle version du système.

Les développeurs ont besoin de construire toutes les représentations du produit logiciel

<b>Modèle des cas d'utilisation</b>	Expose les cas d'utilisation et leurs relations avec les utilisateurs
<b>Modèle d'analyse</b>	Détaille les cas d'utilisation et procède à une première répartition du comportement du système entre divers objets
<b>Modèle de conception</b>	Définit la structure statique du système sous forme de sous système, classes et interfaces ; Définit les cas d'utilisation réalisés sous forme de collaborations entre les sous systèmes les classes et les interfaces
<b>Modèle d'implémentation</b>	Intègre les composants (code source) et la correspondance entre les classes et les composants
<b>Modèle de déploiement</b>	Définit les nœuds physiques des ordinateurs et l'affectation de ces composants sur ces nœuds.
<b>Modèle de test</b>	Décrit les cas de test vérifiant les cas d'utilisation
<b>Représentation de l'architecture</b>	Description de l'architecture

**Figure 1.8 cycle de vie du processus unifié.**

### I.3.3. Les phases et les disciplines d'UP

Le résultat de chacune (les phases) d'elles est un système testé, intégré et exécutable.

<b>Phase.</b>	<b>Description et Enchaînement d'activités</b>
<b>Phase de création</b>	Traduit une idée en vision de produit fini et présente une étude de rentabilité pour ce produit - Que va faire le système pour les utilisateurs ? - A quoi peut ressembler l'architecture d'un tel système ? - Quels sont l'organisation et les coûts du développement de ce produit ? On fait apparaître les principaux cas d'utilisation. L'architecture est provisoire, identification des risques majeurs et planification de la phase d'élaboration.
<b>Phase d'élaboration</b>	Permet de préciser la plupart des cas d'utilisation et de concevoir l'architecture du système. L'architecture doit être exprimée sous forme de vue de chacun des modèles. Emergence d'une architecture de référence. A l'issue de cette phase, le chef de projet doit être en mesure de prévoir les activités et d'estimer les ressources nécessaires à l'achèvement du projet.
<b>Phase de construction</b>	Moment où l'on construit le produit. L'architecture de référence se métamorphose en produit complet, elle est maintenant stable. Le produit contient tous les cas d'utilisation que les chefs de projet, en accord avec les utilisateurs ont décidé de mettre au point pour cette version. Celle-ci doit encore avoir des anomalies qui peuvent être en partie résolues lors de la phase de transition.
<b>Phase de transition</b>	Le produit est en version bêta. Un groupe d'utilisateurs essaie le produit et détecte les anomalies et défauts. Cette phase suppose des activités comme la fabrication, la formation des utilisateurs clients, la mise en œuvre d'un service d'assistance et la correction des anomalies constatées. (où le report de leur correction à la version suivante)

UP doit donc être compris comme une trame commune des meilleures pratiques de développement, et non comme l'ultime tentative d'élaborer un processus universel.

### **Conclusion :**

Le processus unifié UP est basé sur des composants. Il utilise UML et est basé sur les cas d'utilisation, l'architecture et le développement incrémental.

Pour mettre en pratique ces idées il faut recourir à un processus multi-facettes prenant en considération les cycles, les phases, les enchaînements d'activités, la réduction des risques, le contrôle qualité, la gestion de projet et la gestion de configuration. Le processus unifié a mis en place un cadre général (framework) intégrant chacune de ces facettes.

Dans notre projet on va utiliser UML comme un langage de modélisation parce qu'il est non seulement un outil de modélisation intéressant mais une norme qui s'impose en technologie objet. Il nous faut aussi une démarche permettant de bien guider la modélisation avec UML, et c'est le cas du processus unifié.

# **CHPITRE II :**

# **LES CORPUS**

### Introduction :

La demande pour les corpus est de plus en plus importante, et cela dans de nombreux domaines : traitement automatique de la parole, traitement automatique des langues naturelles, didactique des langues, linguistique descriptive, psycholinguistique, sociolinguistique, etc.

Mais derrière le terme « corpus » utilisé dans ces demandes se cachent plusieurs réalités les uns sont en quête de corpus écrits, d'autres recherchent des corpus oraux, d'autres encore des corpus parallèles ou des corpus de parole.

Bien que de nombreux projets visent actuellement à la constitution et à la diffusion de corpus, l'offre et l'état d'avancement en matière de disponibilité des données sont loin d'être identiques pour ces différents cas. Alors qu'il existe un nombre assez important de corpus écrits disponibles et exploitables pour travailler sur l'anglais et sur le français, la situation est nettement moins positive en matière de corpus oraux, et dans une moindre mesure, de corpus de parole.

La faiblesse de l'offre dans certains domaines peut paraître d'autant plus étonnante que nous vivons à une époque où il est apparemment facile d'obtenir des données numériques de nombreuses données textuelles ont été et circulent sous forme numérique sur la toile, des documents sonores sont souvent sauvegardés dans un format numérique (wav, MP3, etc.).

### I. Généralités sur le son :

Le son est un phénomène **vibratoire qui se propage** dans un **milieu** particulier (air, eau, matière...), il existe en 3 phases, l'émission, la transmission et enfin la réception.

Les principales caractéristiques du son sont:

\* **L'amplitude**, ou l'intensité du son exprimé en décibel (dB)

\* **La fréquence**, répétition d'une période définissant ainsi la hauteur (grave ou aiguë)

\* La nature du signal du son: **analogique (variation électrique) ou numérique (codage binaire)**. Un **son numérique** est traduit par sa **fréquence d'échantillonnage**, le nombre de « relevés » effectués chaque seconde. Et par le **nombre de bits** des échantillons, les valeurs

numériques disponibles pour traduire l'amplitude du signal (8bit =  $2^8 = 256$  valeurs, 16bit = 216 65535 valeurs).

### I.1. Les formats de fichier son :

- Les principaux formats de fichiers non compressés sont : .WAVE, .AIFF, .RAW, .AU
- Les principaux formats de fichiers compressés : .MP3, .MPEG, Audio Layer 3, .AAC, .WMA, .OGG Vorbis (ou OGA), .RA

### I.2. La compression de donnée :

La compression de donnée consiste à obtenir des fichiers plus légers, afin d'améliorer la vitesse de transfert sur internet ou limité l'espace de stockage utilisé sur un disque dur. Il existe deux principaux types de compression:

- La compression sans perte: .zip .cab .rar .ace .7z .tar .gzip...
- La compression avec perte: .mp3 .ogg ...

## II. Les corpus oraux pourquoi faire?

Que raconte un corpus oral ? A priori : rien ! Un corpus oral n'a pas de sens en soi car celui-ci dépend de l'utilisation que l'on en fera. Et donc de l'interprétation de celui qui étudie un corpus. C'est une source d'investigation sans message prédéterminé ni unique !

En effet, les corpus oraux ne délivrent pas qu'un seul type d'information pour le plaisir de quelques linguistes. Les domaines qui l'utilisent sont nombreux et très différents les uns des autres et touchent notre vie quotidienne plus qu'on ne le pensait. La preuve en exemples :

- Les corpus oraux se révèlent aussi indispensables dans le domaine des pathologies du langage : L'enjeu est de déterminer ce qui constitue véritablement un trouble du langage et ce qui appartient en propre à l'oral. Dans quelle mesure la répétition d'un même mot relève-t-elle du bégaiement ou d'une habitude propre à l'oral ? Est-ce qu'une phrase inachevée est significative ? Est-ce que la répétition de deux sujets (par exemple : « La neige elle est trop dure. ») est une anomalie ? L'étude des corpus oraux permet ainsi de déterminer ce qui peut relever d'une maladie de ce qui n'est qu'un tic oral.

➤ De nombreuses disciplines en sciences humaines et sociales s'appuient sur des témoignages oraux : On peut citer l'ethnologie, l'anthropologie, la sociologie, l'ethnolinguistique ou encore l'histoire. Cependant, ces disciplines collectent des informations orales dans un but précis préétabli : établir les us et coutumes d'un peuple, mieux connaître les pratiques d'une société ou d'un groupe, ou « donner la parole aux silencieux » dans le cas de l'histoire.

Les corpus répondent donc à une demande précise. Contrairement aux corpus constitués par des chercheurs travaillant sur la langue pour elle-même, ils sont contextualisés.

➤ Les corpus oraux fonctionnent donc comme des bases de données sur les pratiques réelles de la langue, les corpus oraux sont nécessaires pour le Traitement Automatique du Langage, Terminologie, Traduction (et traduction automatique), Enseignement de la traduction, Linguistique comparée ....

### **III. Comment constituer un corpus ?**

Constituer un corpus ne signifie pas regrouper des fichiers ou des documents informatiques contenant des données langagières et provenant de sources variées. La création d'un corpus linguistique repose sur un travail qui s'étend sur trois périodes :

- Le travail préparatoire qui se fait avant la phase de saisie ou d'enregistrement des données,
- Le travail de saisie ou d'enregistrement des données proprement dit,
- Et enfin le travail de mise en forme des données afin de les rendre exploitables.

Avant de se lancer dans l'enregistrement des données qui composent un corpus, le linguiste doit réfléchir afin de déterminer quels types de données il souhaite rassembler ? Qu'il veut enregistrer ? Dans quelles situations doivent s'effectuer les enregistrements ?

Les réponses à ses questions dépendent en partie de l'utilisation qui sera faite ultérieurement du corpus, et donc des objectifs visés.

### **IV .La disponibilité des corpus dans le monde :**

Dans le contexte de la recherche française, les données recueillies par les chercheurs en

Sciences humaines ne sont pas toujours librement et totalement à la disposition de l'ensemble de la communauté scientifique. Il existe ainsi, en Sciences du langage, une multitude de données orales et écrites sur le français mais leur accès est très inégalement assuré :

➤ En ce qui concerne l'écrit, des bases de données textuelles existent et sont consultables. Par exemple, *Frantextes* un corpus à dominante littéraire constitué de textes français qui s'échelonnent du XVI<sup>e</sup> au XXI<sup>e</sup> siècle.

➤ Le CNRTL (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales) regroupe des corpus informatisés comme les deux années des éditions intégrales du quotidien régional *l'Est républicain*.

➤ Le taux de corpus oraux dans les deux bases précédentes reste relativement exceptionnel, mais au sein du laboratoire ATILF, si nous faisons la somme des données orales en possession de chacun des chercheurs, nous obtenons un total proche de 2 millions de mots. Certains pays européens (Allemagne, Angleterre, Espagne, Portugal, Italie) ont dépassé ces difficultés et ont pu constituer un corpus de référence contenant aussi bien de l'écrit que de l'oral.

➤ Le British National Corpus (BNC) compte 100 millions de corpus de l'écrit, environ 9 millions de mots pour le corpus oral. Par ailleurs, concernant plus spécifiquement le langage des enfants, le CHILDES est une des rares bases de données existantes d'interactions verbales spontanées entre les jeunes enfants et leurs parents, leurs enseignants ou des camarades.

➤ Prenant conscience du retard de la France dans le développement des ressources et la constitution d'une banque de données textuelles informatisée, plusieurs projets sont en cours notamment pour la langue Parlée, la communauté universitaire a entamé depuis 2000 une réflexion de fond, en particulier pour ce qui concerne la constitution et l'hébergement de corpus.

➤ Pour la langue Arabe il y a un manque immense pour ne pas dire une réelle absence des corpus oraux, ce qui ralentit les travaux de recherche dans le traitement automatique de la langue Arabe.

## V. Les types de corpus :

Pour constituer un corpus, le linguiste doit définir une méthodologie et élaborer une liste de critères. Cela permet de sélectionner les données et de décider des enregistrements qui doivent être faits. Parmi ces critères pouvant être mentionnés :

➤ **Les objectifs de recherche visés:** si l'utilisateur veut construire un corpus pour étudier le vocabulaire des jeunes, il ne choisira pas les situations d'enregistrement et les documents à retenir de la même façon que s'il veut travailler sur des discours politiques ;

➤ **Le type de corpus:** si le but est de constituer un corpus de référence ,plusieurs critères interviennent en parallèle pour obtenir une meilleure représentativité possible. En revanche, pour créer un corpus spécialité, il faut réfléchir aux paramètres qui permettent de bien choisir des données représentatives pour tel ou tel aspect de la langue.

➤ **Les modalités d'enregistrement des données:** si le corpus est construit pour travailler sur les caractéristiques acoustiques d'un son, il est important que les enregistrements soient faits dans des situations expérimentales optimales (utilisation d'une chambre sourde, enregistrement numérique,etc.). Si, au contraire, le linguiste veut avoir une idée de la langue par lié dans certains quartiers populaires, il est préférable qu'il enregistre les locuteurs dans leur milieu.

Une typologie des corpus a été proposée :

**Les corpus écrits :** Regroupent des documents (ou textes) écrits sélectionnés selon des critères variés, comme les corpus littéraires ;

**Les corpus oraux :** Regroupent des documents correspondant à des transcriptions, alignées ou non sur le signal, de productions orales(entretiens libres, entretiens guidés, exposés, etc.). Ces données peuvent servir pour mener des recherches sur l'oral (syntaxe de l'oral, prosodie,etc.) et ont souvent été collectées dans des situations diversifiées ;

**Les corpus de parole :** Regroupent des enregistrements de parole effectués dans des conditions expérimentales. Les données sont de nature très variée (lecture de logatomes, lecture de mots, lecture de phrases isolées, lecture de textes, etc.). En outre, la taille globale du corpus peut être assez limitée.

**Les corpus parallèles :** Composés de documents, traduits dans une ou plusieurs langues. Certains documents sont donc la traduction littérale d'autres documents du corpus ;

Par ailleurs, il est possible de faire une distinction entre *corpus de référence* et *corpus de spécialité*. Dans ce cas, le critère décisif pour classer les corpus est leur composition interne, dans un corpus de référence, les documents constitutifs doivent être suffisamment représentatifs pour donner une image de la langue telle qu'elle est dans toute sa diversité. Les données doivent provenir de différentes situations de communication, représenter plusieurs styles de documents écrits, etc. Un corpus de spécialité regroupe au contraire des données linguistiques sélectionnées pour représenter une dimension particulière : un domaine (français médical, etc.), un thème, une situation de communication, etc.

Pour constituer un corpus, que ce soit un corpus de référence ou un corpus de spécialité, les linguistes doivent établir une liste de critères pertinents pour sélectionner les données. Ce travail doit permettre de parvenir à une représentativité. Parmi les critères utilisés pour la classification des corpus :

- la taille ;
- la délimitation du domaine ;
- la sélection de type de corpus;
- variété d'auteurs
- variété de sources
- date des textes
- langue originale du texte, langue maternelle de l'auteur

### **VI. Documenter un corpus :**

Après avoir sélectionné les données ou documents qui sont intégrés dans un corpus, et effectué, le cas échéant, les enregistrements, le corpus n'est pas directement utilisable. Pour les corpus oraux, c'est assez évident : les données doivent encore être numérisées (ou mises sous format numérique), transcrites au moins orthographiquement, voire annotées. Pour les corpus écrits, nous pourrions penser que l'essentiel est fait. Mais, dans un cas comme dans l'autre, il faut impérativement documenter le corpus, c'est à dire élaborer une documentation dans laquelle seront exposés :

- Les choix faits pour sélectionner les documents ;
- Les principes d'annotation utilisés ;
- Le contenu de chacun des documents ou enregistrement.

La documentation de corpus est une tâche importante car « **Sans une documentation jointe, un corpus est mort-né. L'un des dangers de la facilité actuelle de rassembler des textes électroniques est précisément que les objectifs de regroupement ainsi que ceux des annotations effectuées ne soient pas enregistrées : le corpus cesse d'être utilisable dès que se perd la mémoire de ces choix. La documentation doit couvrir deux volets distincts les sources utilisées et la responsabilité éditoriale de constitution du corpus d'une part, les conventions d'annotation d'autre part.** »

Pour chaque enregistrement, plusieurs informations doivent en général être fournies. Elles concernent :

- **Le locuteur** : origine géographique, âge, sexe, niveau socio culturel, langue première, etc.
- **La situation d'interlocution** : informations sur les relations existants entre Le locuteur et ses interlocuteurs (qu'ils parlent ou soient simplement présents);
- **La situation d'enregistrement** : description des tâches à effectuer et des consignes données, lieu et cadre dans lequel se sont faits les enregistrements ;
- **Le support et le matériel utilisé.**
- **Les techniques d'enregistrement ;**
- **Le choix des supports** (cassette, DAT, Mini disc, etc.) ;
- **Les techniques de numérisation et le choix des codages** (fréquence d'échantillonnage, etc.).

Cette tâche de documentation doit être faite pour permettre la diffusion et l'exploitation des corpus.

## VII. Le corpus utilisé

Pour le reste de notre travail, nous avons utilisé un corpus oral de mots Arabe. Ce dernier a été déjà utilisé dans plusieurs travaux de recherches sur le traitement automatique de la parole Arabe.

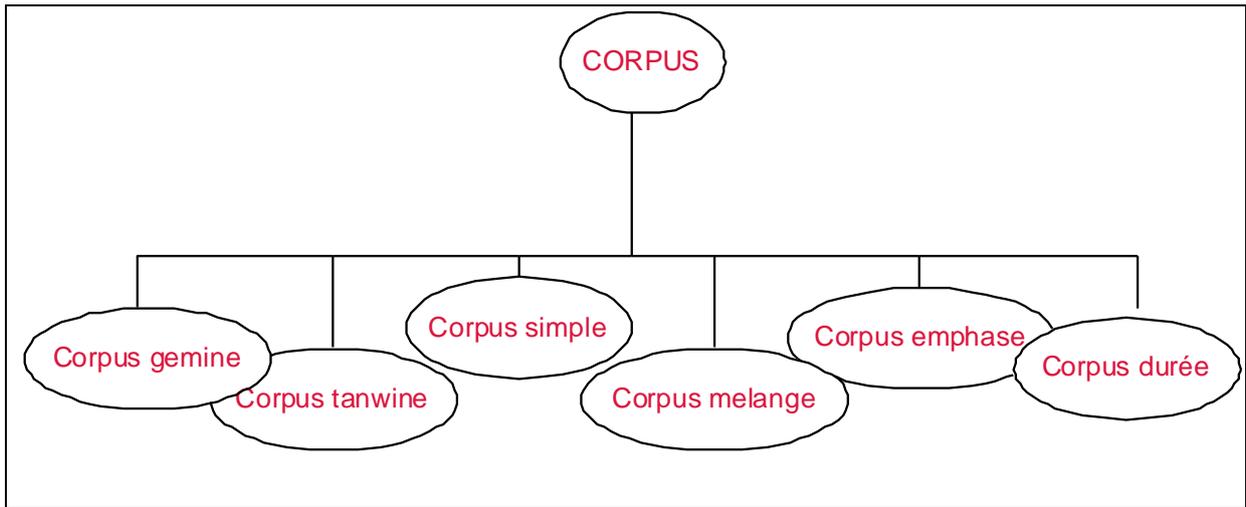
### VII.1 Le vocabulaire du corpus

Les mots du corpus utilisés pour l'évaluation de notre système ont été sélectionnés par des linguistes de l'institut de la langue Arabe de l'université de Constantine, de sorte que tous les caractéristiques phonétiques de l'Arabe seront prises en considération. Le nombre de locuteurs participants à la réalisation du corpus est 6 locuteurs (3 hommes et 3 femmes) dont l'âge est entre 22 ans et 50 ans.

Le vocabulaire du corpus est regroupé dans le tableau au dessous :

Le type du corpus	Les mots du corpus
Corpus simple	وزن - كتب - عرف - دحرج - شحذ
Corpus gémination	قيّد - الشمس - فسّر - كرس - ردّ
Corpus emphase	قرب، ضرب، صرف، طبع نظر
Corpus durée	نادى، ممالك، يؤول، غروب، هتاف
Corpus tanwine	مكتب، لون، منزل، فرش، عزف
Corpus mélange	مشنتط، قض، خزاعة، اضطر، مواد

Les Mots de ce corpus sont organisés comme suit :



**Figure 2.1** La structure générale du corpus utilisé.

Chaque sous corpus est organisé comme suit :

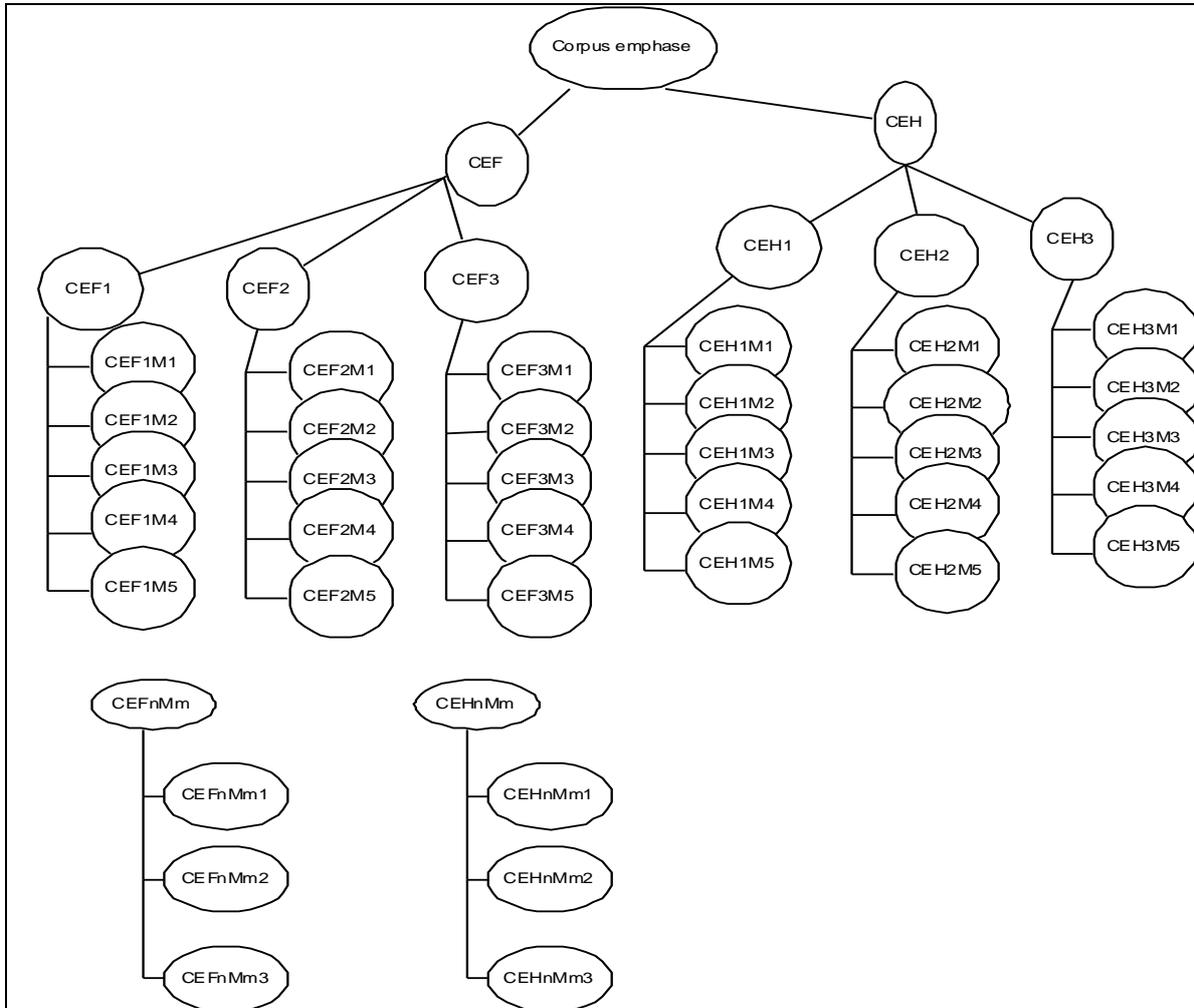


figure2.2 l'organisation des corpus utiliser.

Les feuilles de ces sous arbres sont des fichiers sons (.wav) indépendants, elles contiennent les enregistrements des locuteurs. Par exemple la feuille CEH1M1 rassemble les trois prononciations de l'homme  $n=^{\circ} 1$  pour le mot emphase  $n=^{\circ} 1$

## VII.2 Les conditions d'enregistrements

La parole était enregistrée dans la salle acoustique du studio NUMERA, de Monsieur Mohamed Larbi Ben Ahcen (Sidi Mabrouk – Constantine), et à travers un microphone de très haute qualité (SENNHEISER). Le matériel utilisé pour les enregistrements est le

logiciel Sound Forge 8, La table de mixage TASCAM, et la carte son M. audio. FireWire 410.

L'environnement d'enregistrement était donc très adéquat pour aboutir à un corpus de bonne qualité.

Pour être utilisable par un ordinateur, un signal doit tout d'abord être numérisé. Le son numérique est représenté par une suite binaire de 0 et de 1. L'exemple le plus évident de son numérique est le CD audio.

Dans notre cas, les extraits sonores étaient enregistrés à une fréquence d'échantillonnage de 44100 Hertz codés sur 16 bits, la numérisation du signal est réalisée par le logiciel d'édition audio numérique professionnel Sound Forge version 8, c'est le logiciel leader dans le domaine de l'édition audio numérique. Cette application de référence est le choix incontournable des professionnels pour l'édition, l'enregistrement, l'application d'effets, l'exportation, la conversion de données audio, il fournit un ensemble complet d'enregistrement audio et de traitement dans une interface efficace, ergonomique et intuitive.

### **Conclusion :**

En conclusion, la création d'un corpus oral repose sur une démarche méthodologique rigoureuse à fin d'aboutir à un corpus linguistique exploitable.

Pour la langue Arabe il n'existe pas de corpus oraux exploitables, à ce jour peu d'ouvrages sont consacrés aux problèmes méthodologiques rencontrés lors de la création de tels corpus.

Pour le reste de ce document nous allons utiliser le corpus précédemment présenté dans ce chapitre.

**CHPITRE III :**  
**L`ETUDE**  
**PRELIMINAIRE**

## **Introduction :**

Après avoir bien étudié notre domaine d'étude, et choisir le langage de modélisation et le processus de développement, nous allons entamer dans ce chapitre la première étape du processus UP qui est l'étude préliminaire. Cette étape assure à la suite une décision de démarrage de projet, et consiste à effectuer un premier repérage des besoins fonctionnels et opérationnels.

### **I. La présentation générale du projet (système) :**

Le thème de notre projet est la conception et la réalisation d'un système pour la gestion automatique d'un corpus oral. Notre système doit offrir les grandes fonctionnalités suivantes :

- La gestion des fichiers sons (ajout, modification, suppression, enregistrement).
- La gestion de corpus (réorganiser les fichiers pour avoir un nouveau corpus selon certain critères)
- La consultation des fichiers sons existants.

### **II. La définition des grands choix techniques :**

Pour la réalisation de notre application répondant aux buts du projet d'une part et aux besoins des utilisateurs, nous avons utilisé :

- Le processus de développement **UP (Unified Processus)**.
- Le langage de modélisation standard pour la conception orienté objet **UML**.
- Le langage **MATLAB R2007b**.
- La plateforme disponible est un **PC** avec **Windows7** comme système d'exploitation.

### **III. Le recueil des besoins fonctionnels :**

Un premier tour des besoins exprimés par le gestionnaire du système, le locuteur, l'utilisateur du système ont permis d'établir le cahier de charges préliminaire suivant :

### III.1 La gestion de fichiers sons :

C'est une opération effectuée par le gestionnaire du système et contient les actions suivantes: Modifier un fichier son, supprimer un fichier son, ajouter un fichier son, enregistrer un fichier son.

Pour chaque fichier son, on doit spécifier les informations suivantes : Le numéro du fichier, le nom du locuteur, le prénom du locuteur, le sexe du locuteur, la date d'enregistrement, le mot enregistré. Tous les fichiers sons ont l'extension .wav

- **Modifier un fichier son** : Un fichier son est modifié par le gestionnaire, elle porte sur les informations concernant le fichier son.
- **Supprimer un fichier son** : Le gestionnaire du système seulement peut supprimer un fichier son.
- **Ajouter un fichier son** : ajouter un fichier son avec tout ses information au corpus.
- **Enregistrer un fichier son** : effectuer un nouveau enregistrement pour un mot du vocabulaire.

### III.2. La gestion du corpus

C'est une opération effectuée par le gestionnaire du système, ou par un utilisateur qualifié qui a besoin de générer un nouveau corpus utilisant les fichiers sons du corpus initial, mais il peut les organiser selon ses besoins, par exemple générer un corpus qui contient seulement les sons des femmes, ou les sons des hommes, ou à partir d'un certain âge...

En plus, on retrouve les actions suivantes: Modifier un corpus, générer un corpus, Supprimer un corpus.

### III.3. La consultation des corpus sons (par conséquence fichier son) :

C'est une opération effectuée par le gestionnaire ou l'utilisateur du système. Cette opération permet de voir le contenu du vocabulaire du corpus et en même temps de l'écouter.

## **VI. Recueil des besoins opérationnels :**

### **VI.1 Les besoins de sécurité**

Chaque acteur principal possède un mot de passe et un nom d'utilisateur.

### **VI.2 La rapidité de traitement**

La génération d'un corpus n'est pas une fin en elle-même, mais la plupart, c'est le point de départ pour un autre travail de recherche, donc il est nécessaire de minimiser la durée d'exécution des traitements.

### **VI.3 La convivialité**

Le logiciel doit être facile à utiliser, les interfaces utilisateurs doivent être conviviales, c'est-à-dire simples, ergonomiques.

## **V. Les besoins organisationnels**

Les fichiers sons doivent être codés d'une manière qui rend leur gestion la plus facile que possible et la plus efficace.

On propose une codification articulée pour les fichiers sons, elle permet à la fois d'indiquer le fichier son, son corpus et le locuteur qui a prononcé le son.

Exemple : 01/06/ 89 → 01 : pour le numéro du corpus, 06 : pour le numéro de locuteur, 89 : code séquentiel du fichier son.

## **IV. La description du contexte du système :**

Cette étape contient les activités suivantes :

- L'identification des acteurs.
- L'identification des messages.
- La réalisation du diagramme de contexte.

### **IV.1 Identification des acteurs**

Un acteur représente un rôle joué par une entité externe qui consulte et/ou modifie directement l'état du système, en émettant et/ou recevant des messages éventuellement porteurs de données.

Dans notre application, nous pouvons identifier deux acteurs qui sont :

- **Le gestionnaire du système** : C'est le responsable des opérations suivantes :

La gestion de fichier son, la gestion de corpus, la consultation des fichiers sons.

- **L'utilisateur** : Consulte les corpus, génère un nouveau corpus en réorganisant les fichiers sons.

#### **IV.2 Identification des messages :**

Un message représente la spécification d'une communication entre objets qui transporte l'information avec l'intention de déclencher une activité chez le récepteur. La réception d'un message est normalement considérée comme un évènement.

- **Pour chaque acteur** : Identifier les messages qui déclenchent un comportement du système.
- **Pour le système** : Identifier les messages émis vers un acteur particulier et qui portent une information utilisée par l'acteur.

Les messages du gestionnaire du corpus sont :

- Modifier un fichier son,
- Supprimer un fichier son,
- Ajouter un fichier son,
- Enregistrer un fichier son.
- Consulter le corpus

Les messages de l'utilisateur sont :

- Créer corpus
- Modifier un corpus,
- Générer un corpus,
- Supprimer un corpus.
- Consulter fichier

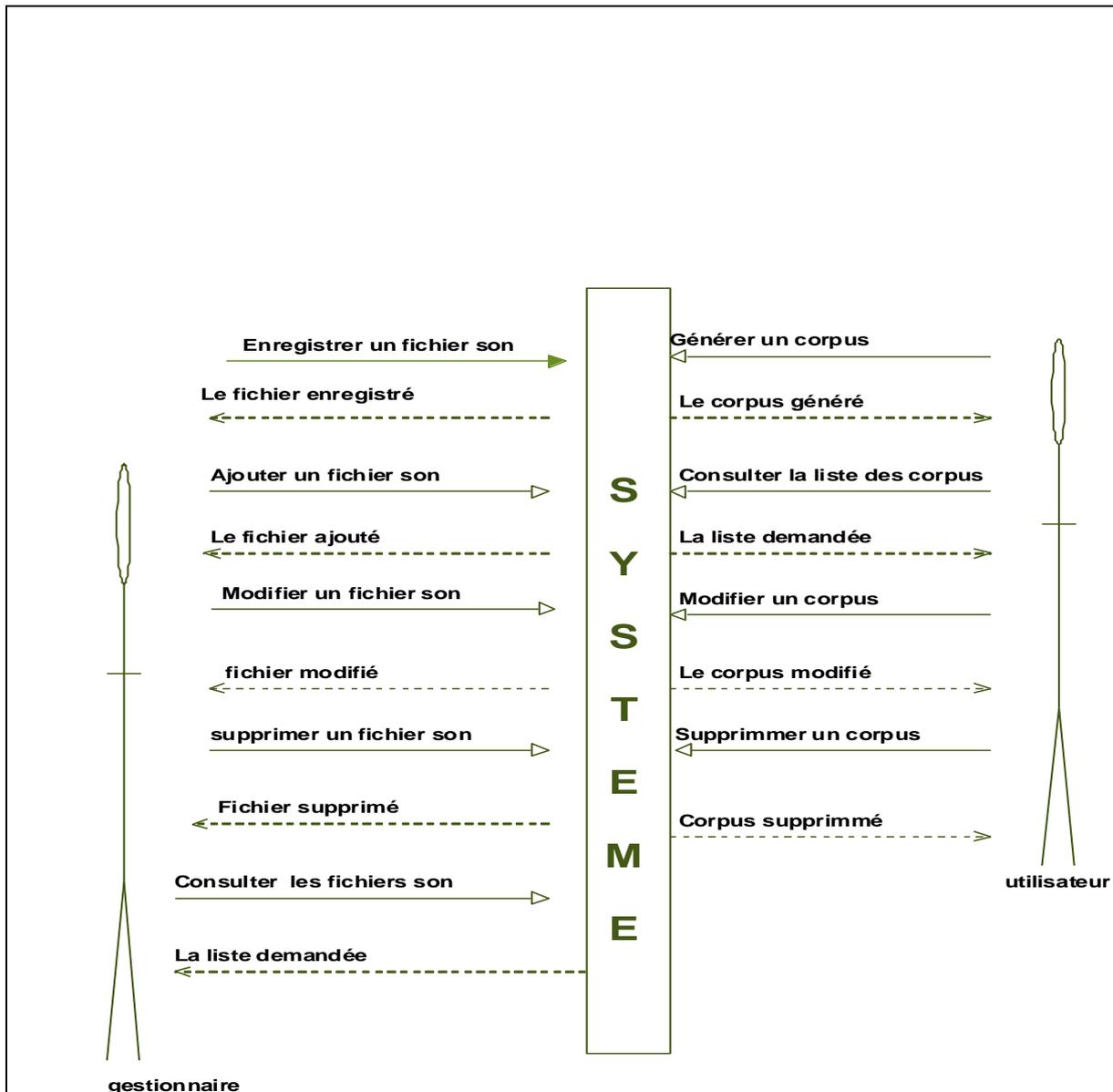
Les messages du système sont :

- Fichier modifié,
- Fichier supprimé,
- Fichier ajouté,
- Fichier enregistré.
- La liste des fichiers demandés
- Corpus généré

- Corpus supprimé
- Corpus modifié

**IV.3 La réalisation du diagramme de contexte :**

Tous les messages échangés entre les acteurs et le système vont être représentés sur un diagramme que nous appelons diagramme de contexte ou le système étudié est représenté par un objet central entouré par d'autres objets (les acteurs). Des liens relient le système à chacun des acteurs et sur chaque lien, nous montrons les messages en entrée et en sortie du système.



**Figure 3.1 :** Le diagramme de contexte.

**Conclusion :**

L'étude préliminaire nous a permis de spécifier les besoins fonctionnels et de modéliser le contexte du système. Cette spécification sera plus détaillée dans le chapitre suivant.

# **CHPITRE IV :**

# **ANALYS ET**

# **CONCEPTION**

## Introduction

Cette partie nous allons compléter la capture des besoins fonctionnels embauchés durant l'étude préliminaire, la technique des cas d'utilisation et la pierre angulaire de cette étape, elle va nous permettre de préciser l'étude du contexte fonctionnel du système, en écrivant les différentes façons qui auront les acteurs d'utiliser le future système.

Nous allons faire successivement dans ce chapitre:

- Décrire les cas d'utilisation: chaque cas d'utilisation fera l'objet d'une description (éventuellement à l'aide d'une fiche descriptive) pour mieux cerner les actions remplies pour réaliser le cas d'utilisation.
- La description des cas d'utilisations, sera consolidée par les diagrammes d'activités.
- Réaliser les diagrammes de séquences.
- Réaliser le diagramme de classe.

## I. Le diagramme de cas d'utilisation

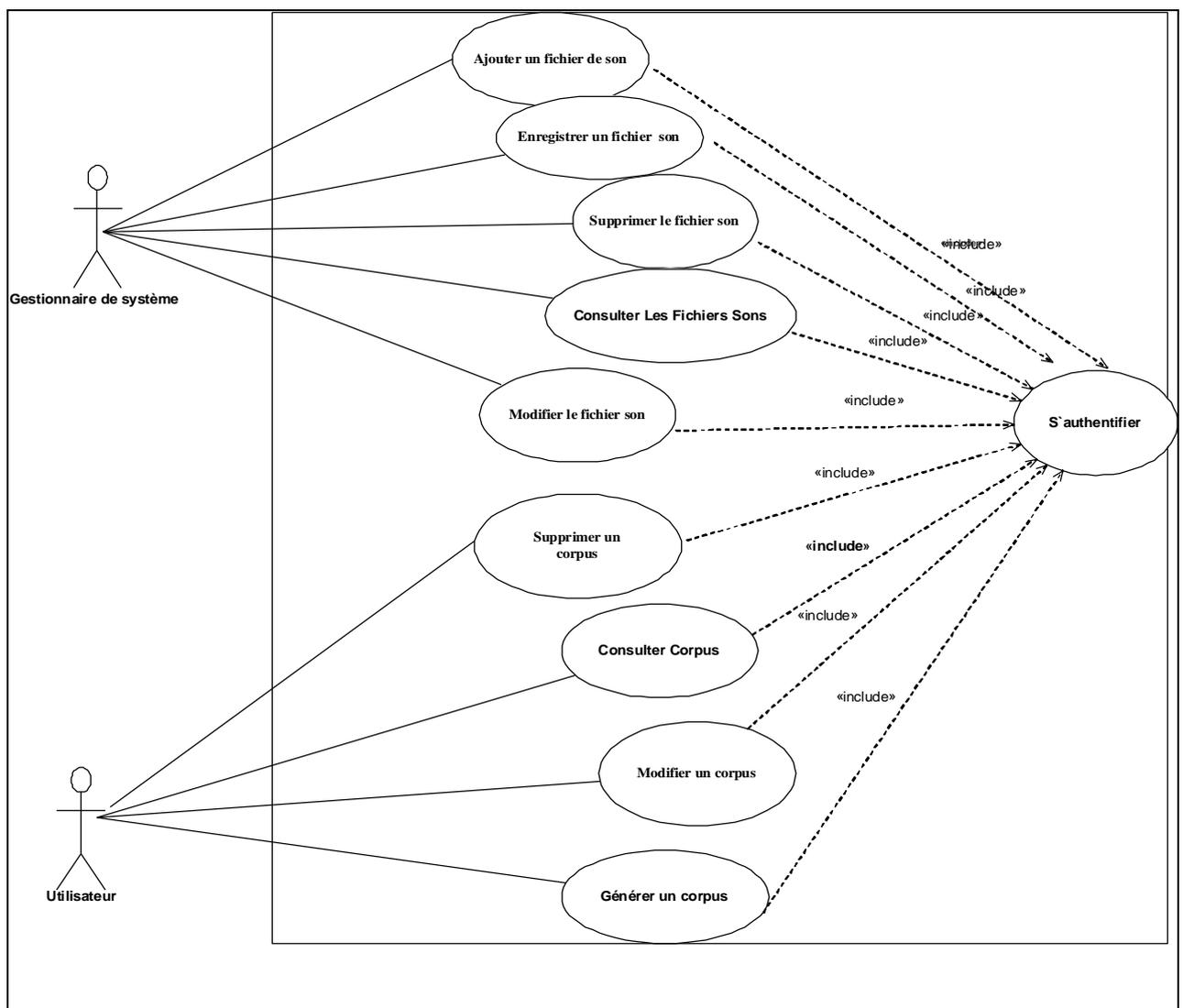


Figure 4.1 : Diagramme de cas d'utilisation.

## II. Description des cas d'utilisation :

### II.1. S'authentifier :

**Cas d'utilisation :** S'authentifier.

**Objectif :** Vérifier l'autorisation d'accès au système

**Acteur :** Le gestionnaire du système, l'utilisateur.

**pré condition :** L'utilisateur / le gestionnaire a un mot de passe, et un nom d'utilisateur.

**Poste condition :** L'utilisateur / le gestionnaire est authentifié par le système.

#### Scénario

**nominal :**

- 1- Le système affiche le formulaire s'authentifier.
- 2- L'utilisateur saisie le mot de passe et le nom utilisateur.
- 3- Le système vérifie les données entrées puis il ouvre le système.

#### Scenario

**alternatif :**

- 3-1 Le mot de passe et/ou nom utilisateur est erroné.
- 3-2 Le système propose à l'utilisateur d'entrer une nouvelle fois les informations.

### II.2 Ajouter un fichier son :

**Cas d'utilisation** Ajouter un fichier son.

**objectif** Ajouter un nouveau fichier son qui est déjà enregistré.

**Acteur** Le gestionnaire du système.

**pré condition** Le fichier n'existe pas dans la base de données.

**Poste condition** Un nouveau fichier son est ajouté

**Scénario nominal**

1. Le système affiche le formulaire d'ajout.
2. Le gestionnaire de système saisie les informations de fichier.
3. Le système vérifie les informations entrées.
4. Le système demande la validation de l'opération.

**Scénario alternatif**

- 3.1 Le formulaire contient des champs vides ou incorrects.
- 3.2 Le système propose à l'utilisateur de compléter et/ou de corriger le formulaire.

**Scénario exceptionnel**

- 4.1 Si le gestionnaire ne valide pas l'ajout alors l'opération est abandonné.

### II.3 Modifier un fichier son :

<b>Objectif</b>	Modifier le fichier son.
<b>Acteur</b>	Le gestionnaire du système.
<b>Pré condition</b>	Le fichier son existe déjà.
<b>Post condition</b>	Le fichier son est modifié.
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Le système affiche le formulaire de modification du fichier son.</li><li>2. Le gestionnaire du système entre le code du fichier son.</li><li>3. Le système vérifie le code et affiche les informations du fichier.</li><li>4. Le gestionnaire change des informations.</li><li>5. Le système vérifie les informations entrées.</li><li>6. Le système demande la validation de l'opération.</li><li>7. Le système modifie le fichier son.</li></ol>
<b>Scénario alternatif</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Le code est inexistant, revenir au point 2.</li><li>5.1 Le formulaire contient des champs vides ou incorrects. Revenir au point 4.</li></ol>
<b>Scénario exceptionnel</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>6.1 Le gestionnaire ne valide pas la modification alors l'opération est abandonnée.</li></ol>

### II.4. Supprimer un fichier son :

<b>Objectif</b>	Supprimer un fichier son existant.
<b>Acteur</b>	Le gestionnaire du système.
<b>Pré condition</b>	Le fichier existe déjà.
<b>Post condition</b>	Le fichier est supprimé.
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Le système affiche le formulaire de suppression du fichier son.</li><li>2. Le gestionnaire du système entre le code du fichier son.</li><li>3. Le système vérifie le code et affiche les informations du fichier.</li><li>4. Le système demande la validation de l'opération.</li><li>5. Le système supprime le fichier son.</li></ol>
<b>Scénario alternatif</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Le code est inexistant, revenir au point 2.</li></ol>
<b>Scénario exceptionnel</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>4.1 Si le gestionnaire ne valide pas la suppression alors l'opération est abandonnée.</li></ol>

### II.5 Enregistrer un fichier son :

<b>Objectif</b>	Enregistrer un nouveau fichier son.
<b>Acteur</b>	Le gestionnaire du système
<b>Pré condition</b>	Le fichier n'existe pas dans la base des données
<b>Poste condition</b>	Un fichier son est enregistré.
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Le système affiche la formulaire d'enregistrement.</li><li>2. Un locuteur prononce un mot, le gestionnaire saisie les informations du fichier son.</li><li>3. Le système vérifie les informations entrées.</li><li>4. Le système demande la validation de l'opération.</li><li>5. Le système ajoute un nouveau fichier son.</li></ol>
<b>Scénario alternatif</b>	3.1 Le formulaire contient des champs vides ou incorrects, le système propose de les compléter.
<b>Scénario exceptionnel</b>	Si le gestionnaire ne valide pas l'enregistrement alors l'opération est abandonnée.

### II.6 Consulter un fichier son :

<b>Objectif :</b>	Trouver un fichier, voir ses informations et l'écouter.
<b>Acteurs :</b>	le gestionnaire du système.
<b>Prés condition :</b>	le gestionnaire du système doivent s'authentifier.
<b>Post condition :</b>	
<b>Scénario nominal :</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Le système affiche le formulaire consulter fichier.</li><li>2. le gestionnaire du système sélectionne un fichier.</li><li>3. Le système affiche les informations du fichier.</li></ol>

## II.7 Générer un corpus oral :

<b>Objectif</b>	Générer un nouveau corpus.
<b>Acteur</b>	L'utilisateur.
<b>Pré condition</b>	L'utilisateur doit s'authentifier
<b>Post condition</b>	Un nouveau corpus est généré.
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Le système affiche le contenu du corpus de base.</li><li>2. L'utilisateur sélectionne les fichiers qu'il veut inclure dans son corpus, et complète les informations relatives au corpus</li><li>3. Le système vérifie les informations entrées.</li><li>4. Le système demande la validation de l'opération.</li><li>5. Le système génère un nouveau corpus.</li></ol>
<b>Scénario alternatif</b>	3.1 Le formulaire contient des champs vides ou incorrects, le système propose de les compléter.
<b>Scénario exceptionnel</b>	4.1 Si l'utilisateur ne valide pas alors l'opération est abandonnée.

## II.8. Modifier un corpus :

<b>Objectif</b>	Modifier un corpus.
<b>Acteur</b>	L'utilisateur.
<b>Pré condition</b>	L'utilisateur doit s'authentifier
<b>Poste condition</b>	Un corpus est modifié.
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Le système affiche le formulaire modifier corpus</li><li>2. L'utilisateur entre le code du corpus</li><li>3. Le système vérifie le code, affiche le contenu du corpus et les informations le concernant.</li><li>4. L'utilisateur modifie le corpus.</li><li>5. Le système demande la validation de l'opération.</li><li>6. Le système modifie le corpus.</li></ol>
<b>Scénario alternatif</b>	3.1 Si le code est erroné ou inexistant, le système demande d'entrer un autre code.
<b>Scénario exceptionnel</b>	5.1 l'utilisateur ne valide pas alors l'opération est abandonnée.

### II.9. Supprimer un corpus :

**Objectif :** Supprimer un corpus oral existant.

**Acteur :** L'utilisateur du système.

**Pré condition :** Le corpus oral existe déjà.

**Post condition :** Le corpus oral est supprimé.

**Scénario nominal :**

1. Le système affiche la liste des corpus existants.
2. L'utilisateur sélectionne le corpus oral.
3. le système affiche le contenu du corpus et demande la validation de la suppression.
4. Le système supprime le corpus oral.

**Scénario exceptionnel :** 3.1 Si l'utilisateur ne valide pas la suppression alors l'opération est abandonnée.

### II.10. Consulter un corpus oral

**Objectif** Consulter le contenu d'un corpus oral.

**Acteurs** L'utilisateur du système.

**Prés condition** L'utilisateur du système doit s'authentifier.

**Post condition**

**Scénario nominal**

1. Le système affiche la liste des corpus existants.
2. L'utilisateur sélectionne un corpus.
3. Le système affiche le contenu du corpus.

### III. Description des scénarios par les diagrammes d'activité

#### III.1 S'authentifier

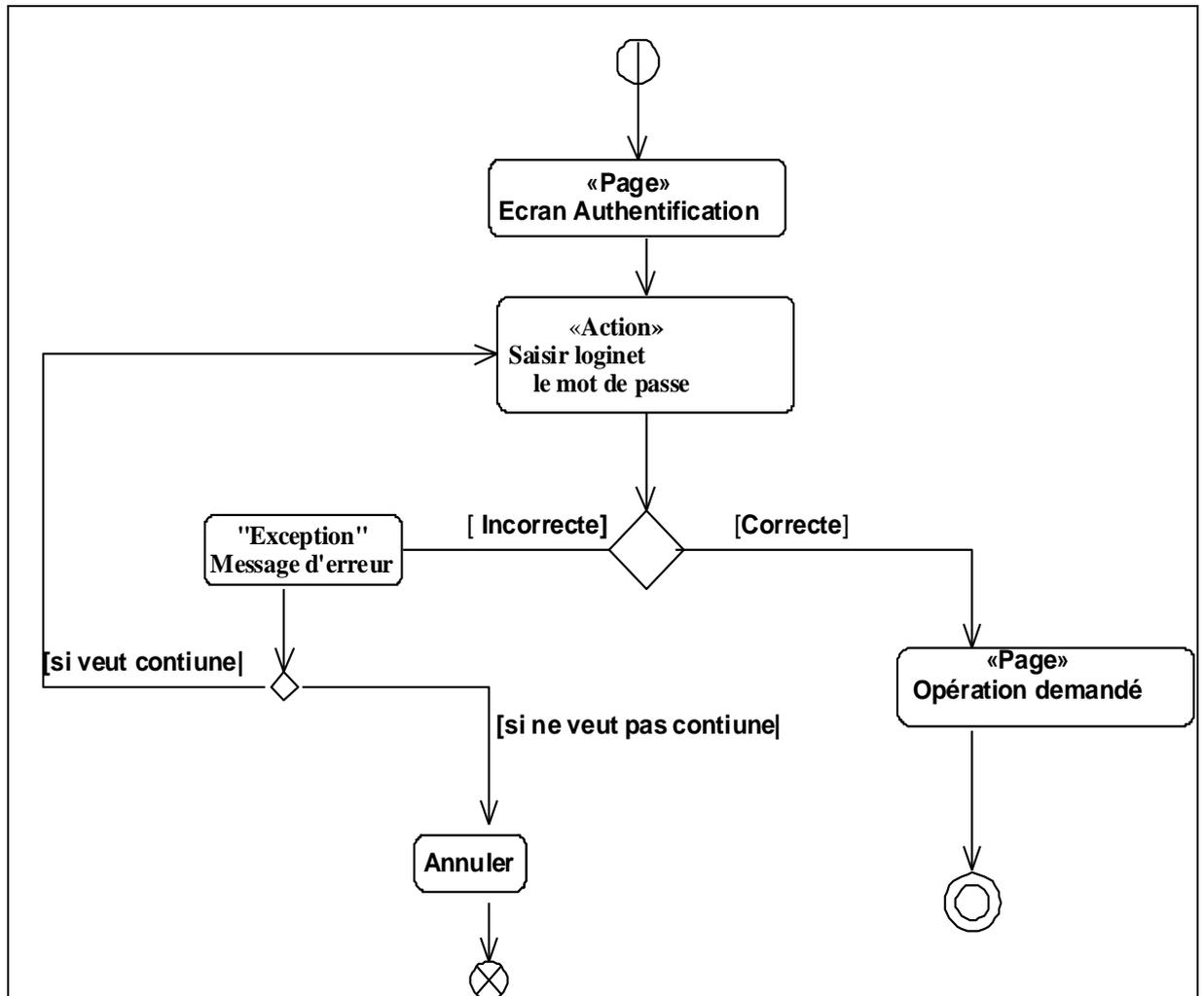


Figure 4.2 : Diagramme d'activité « s'authentification ».

III.2 Ajouter un fichier son

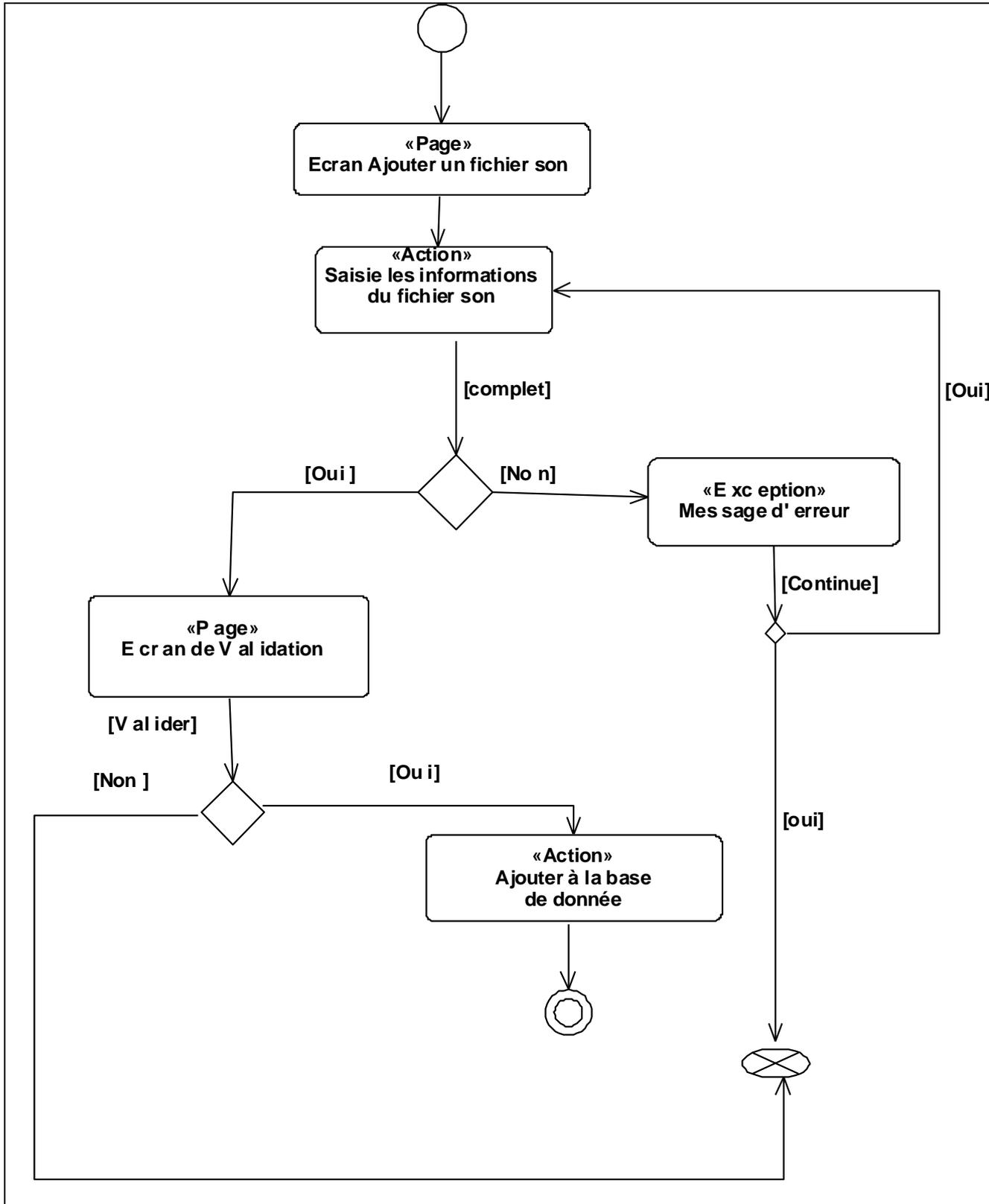


Figure 4.3 : Diagramme d'activité « Ajouter fichier son »

III.3 Modifier un fichier son :

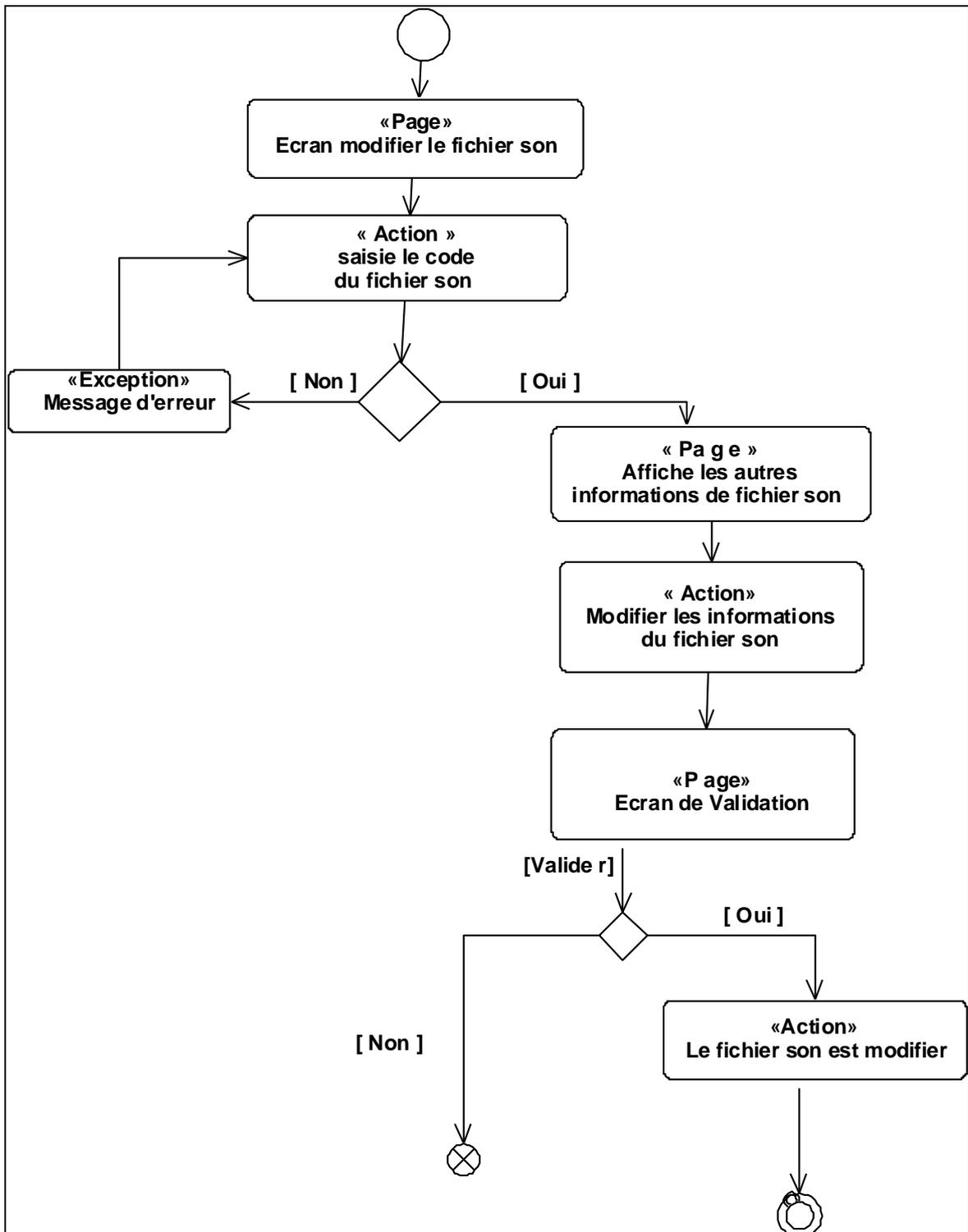


Figure 4.4 : Diagramme d'activité «Modifier le fichier son»

III.4 Supprimer un fichier son :

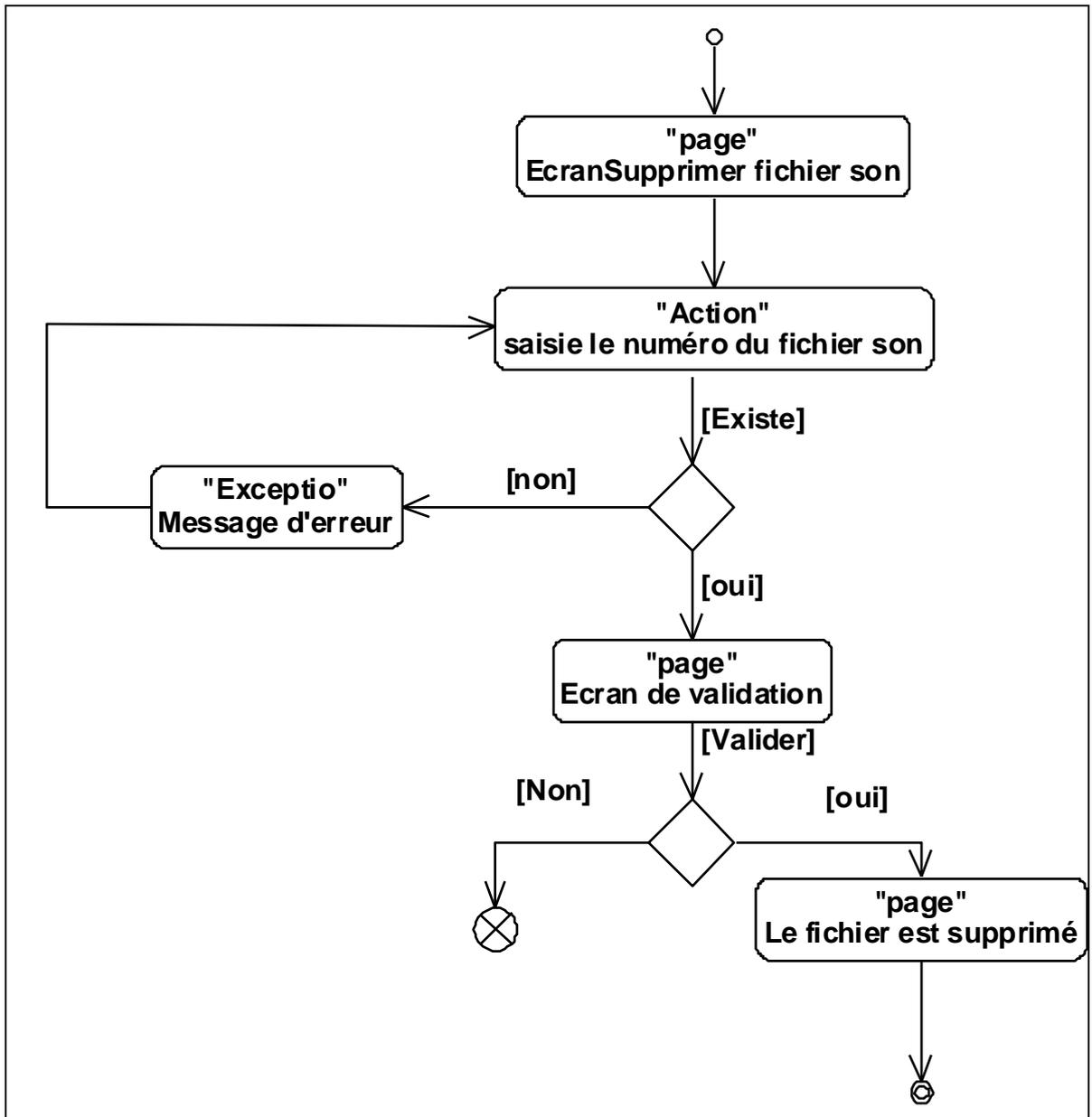


Figure 4.5 : Diagramme d'activité «Supprimer le fichier son»

III.5 Enregistrer un fichier son :

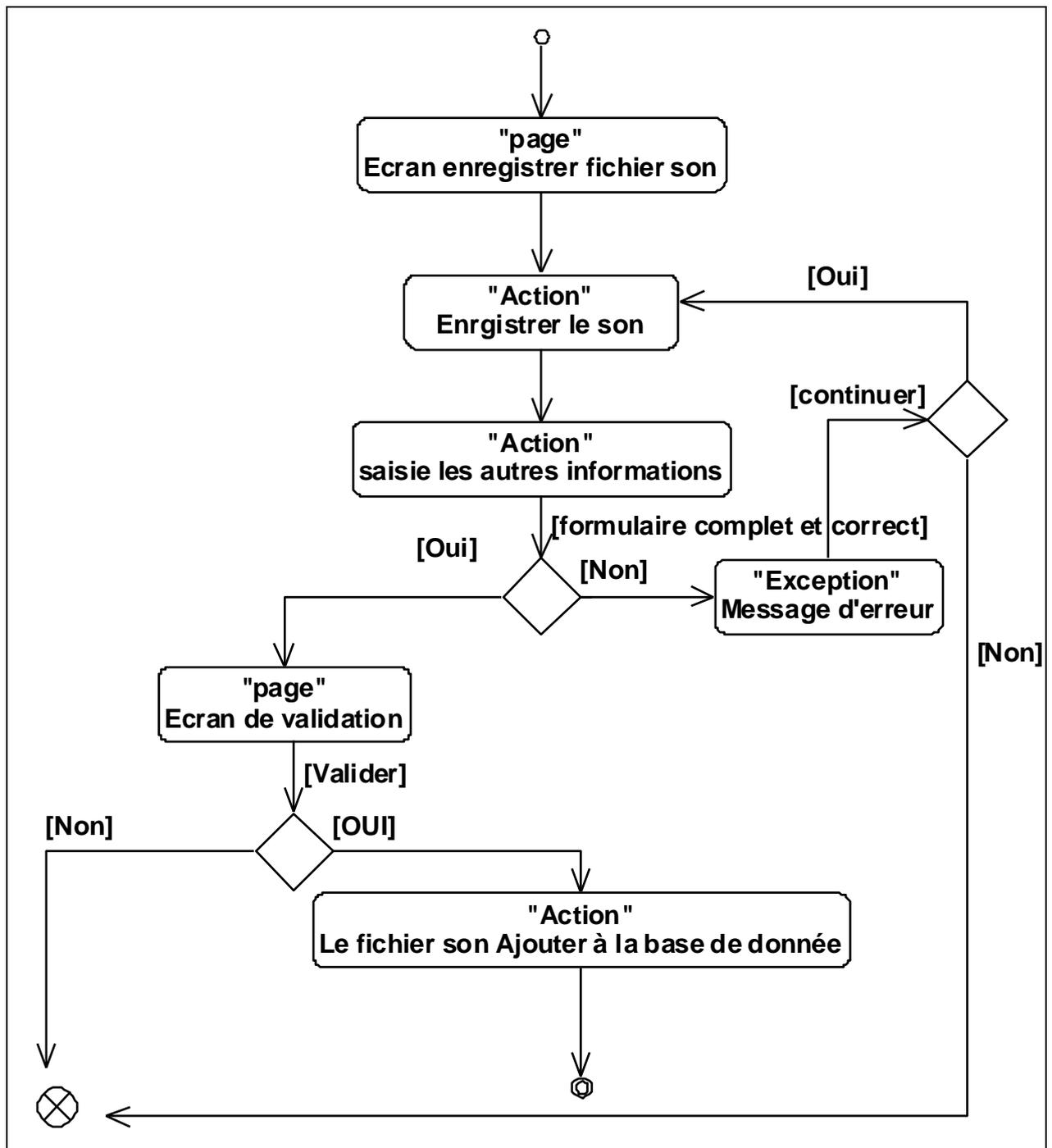


Figure 4.6 : Diagramme d'activité «Enregistrer le fichier son»

III.6 Consulter un fichier son :

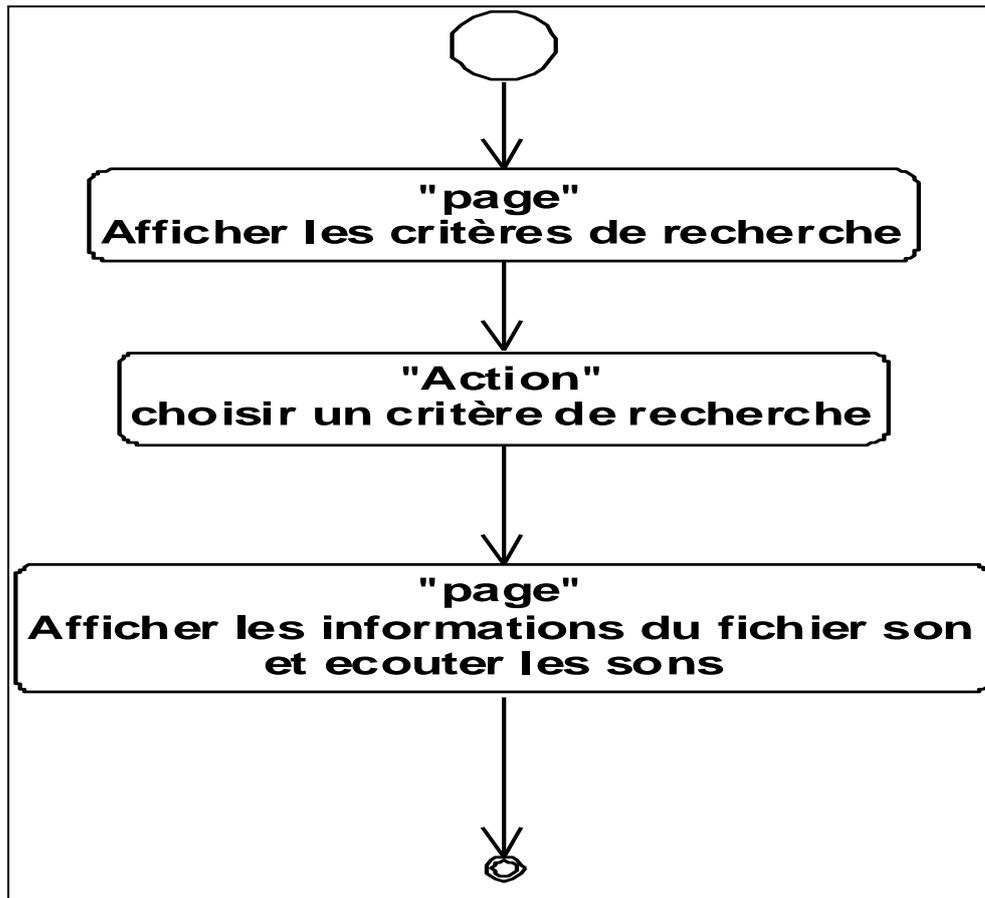


Figure 4.7 : Diagramme d'activité « Consulter le fichier son »

III.7 Générer un corpus Oral

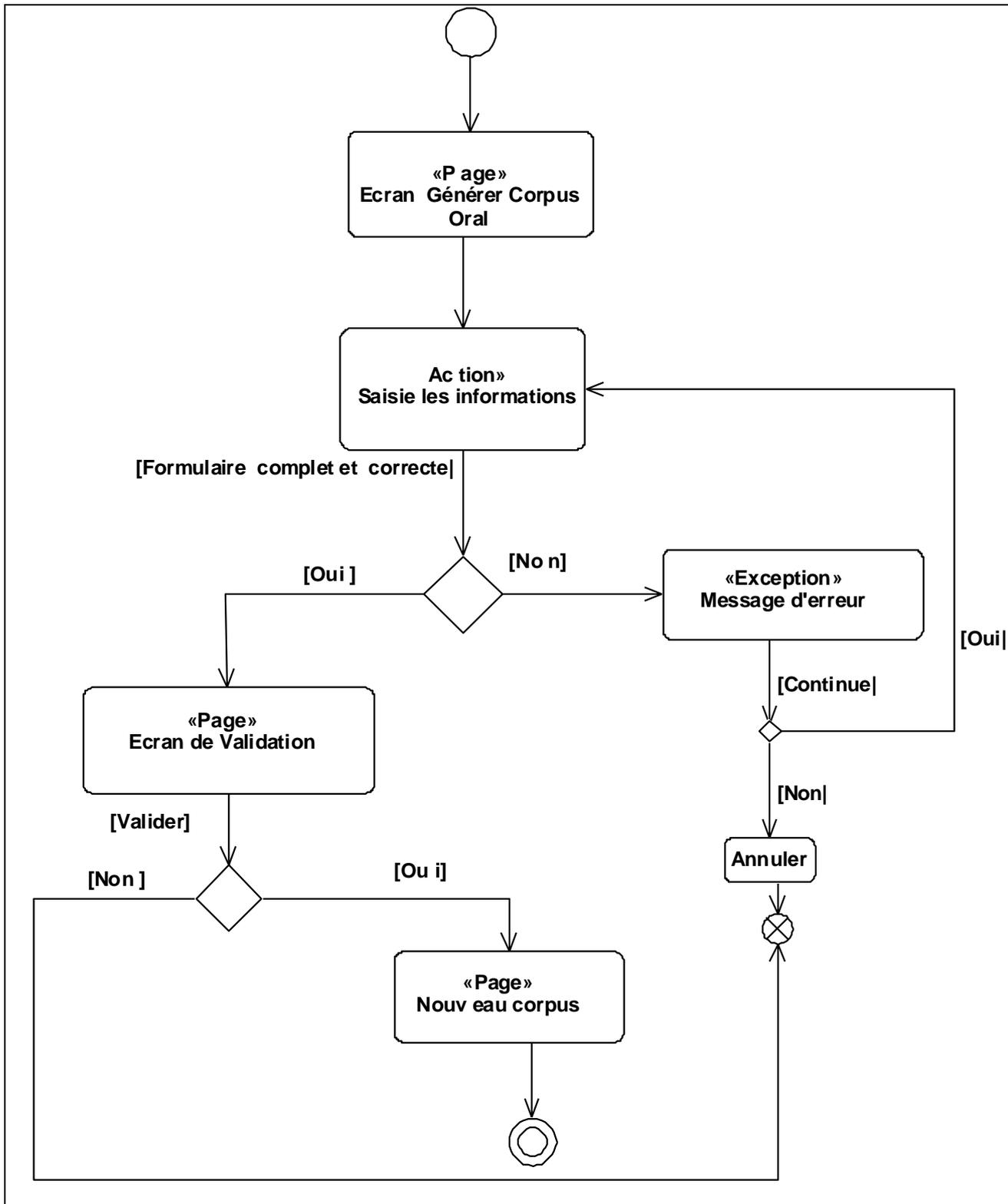


Figure 4.8 : Diagramme d'activité «Générer Corpus Oral».

III.8 Modifier un corpus :

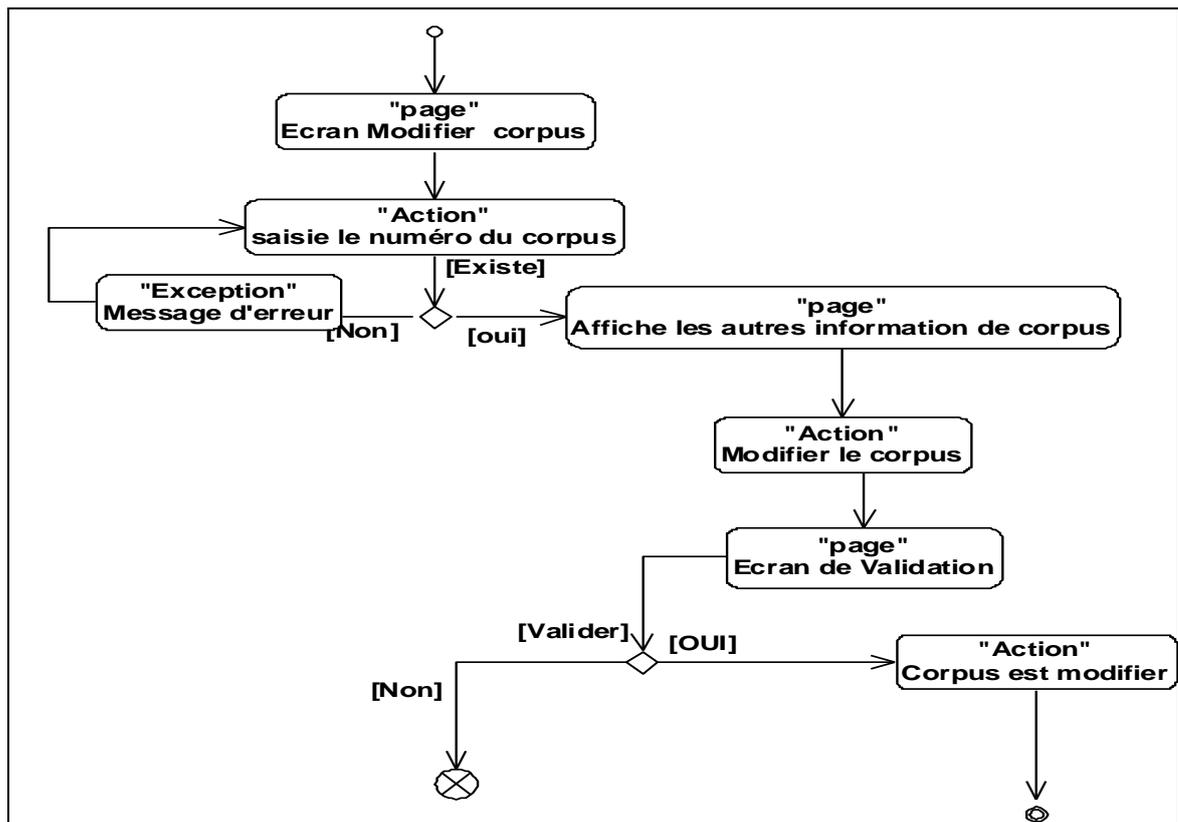


Figure 4.9 : Diagramme d'activité «Modifier un corpus».

III.9 Supprimer un corpus :

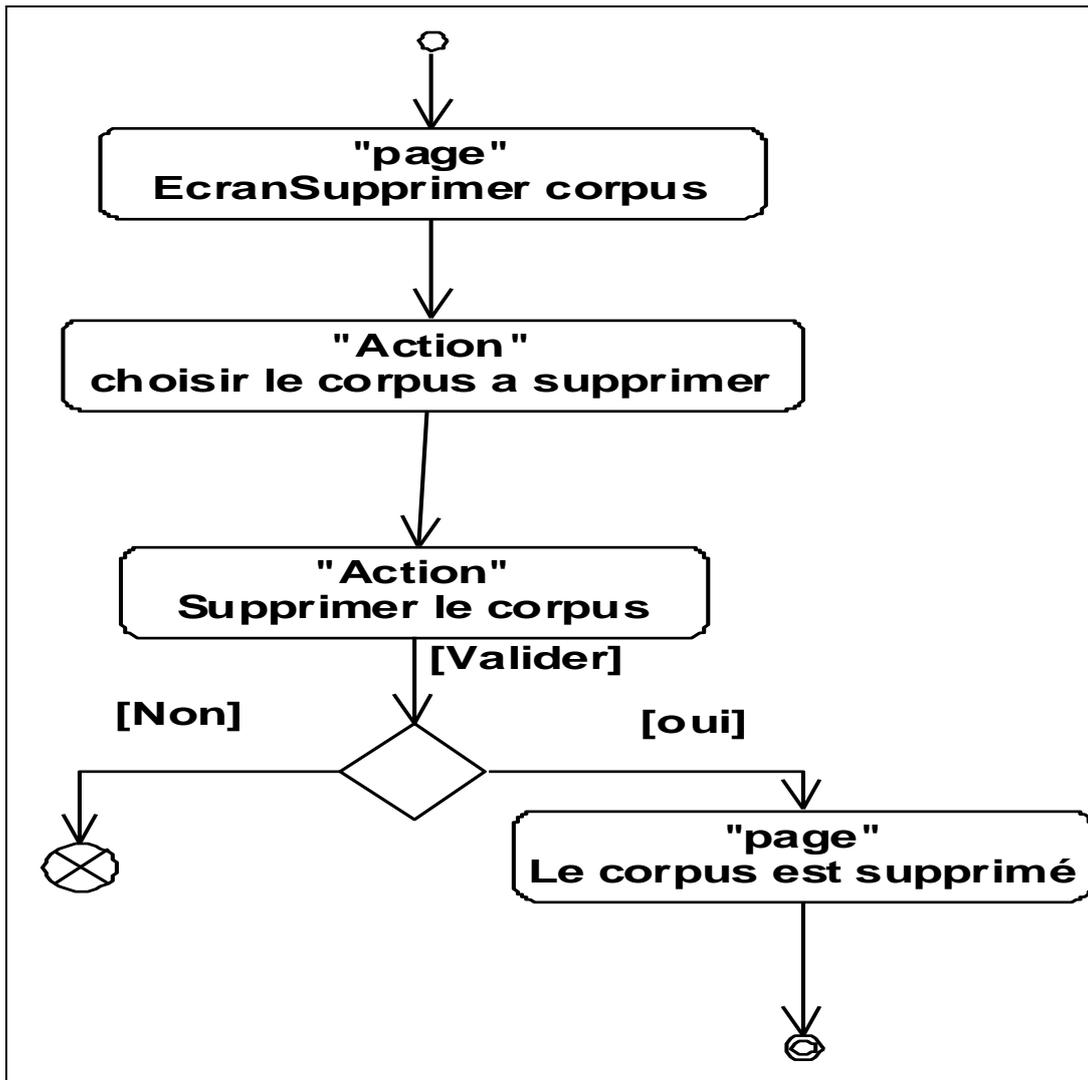
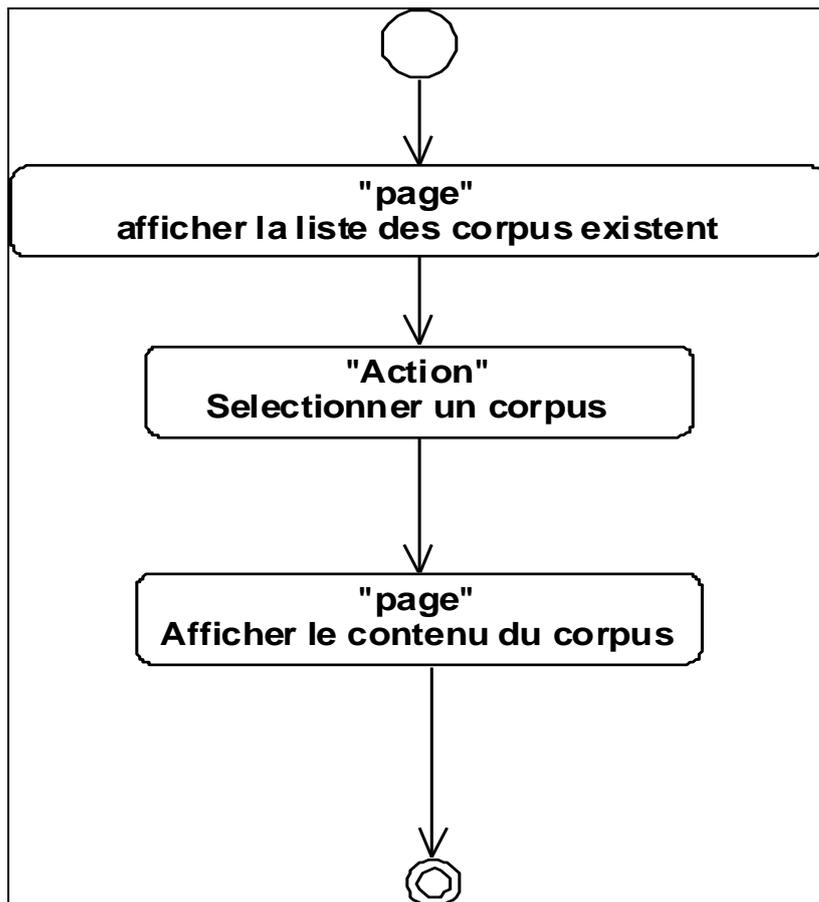


Figure 4.10 : Diagramme d'activité «Supprimer un corpus».

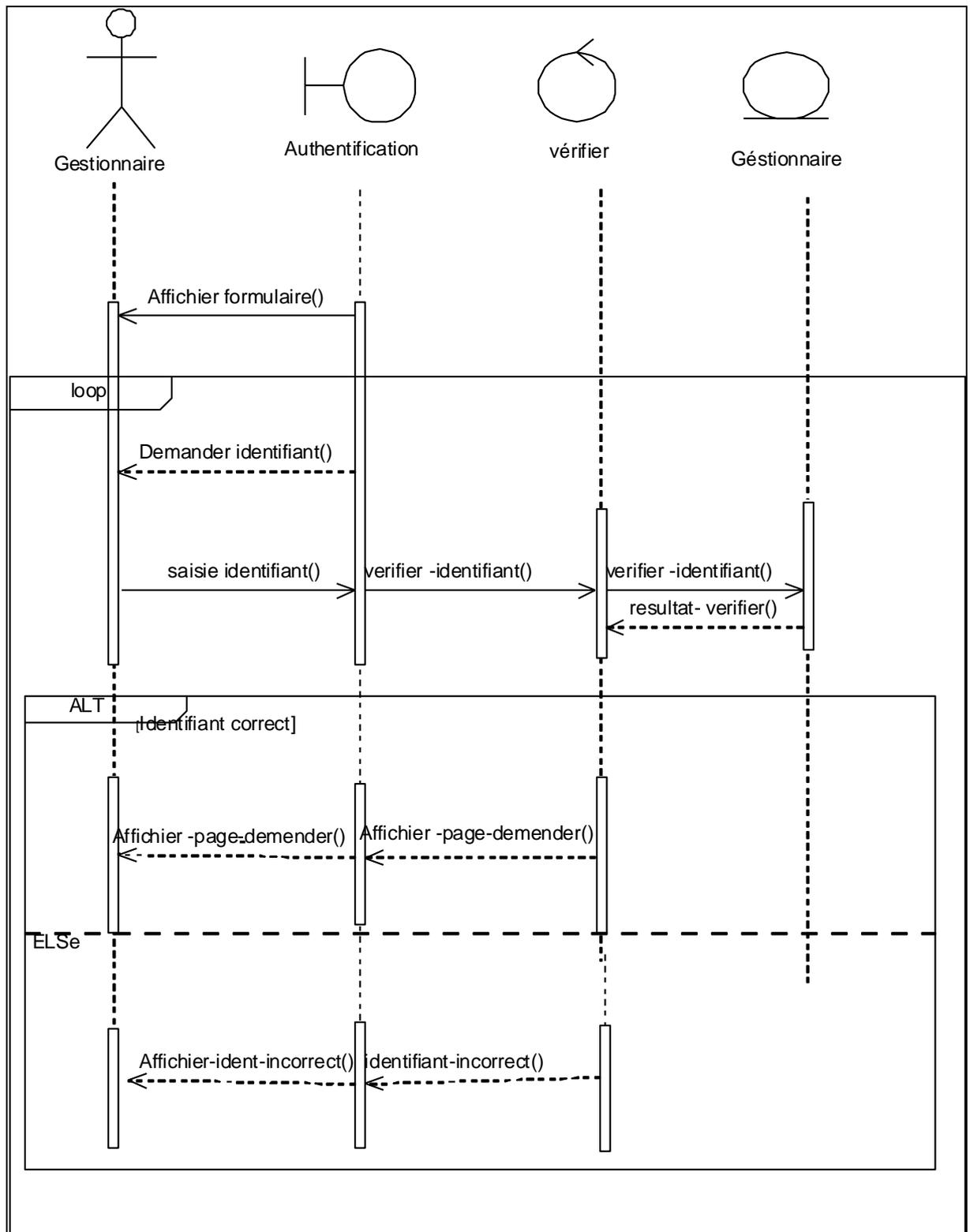
### III.10 Consulter un Corpus oral



**Figure 4.11** : Diagramme d'activité «Consulter le Corpus Oral»

**VI. Description des scénarios par les diagrammes de séquences :**

**VI.1 S'authentifier**



**Figure 4.12:** Diagramme de séquences « S'authentifier».

VI.2 Ajouter un fichier son

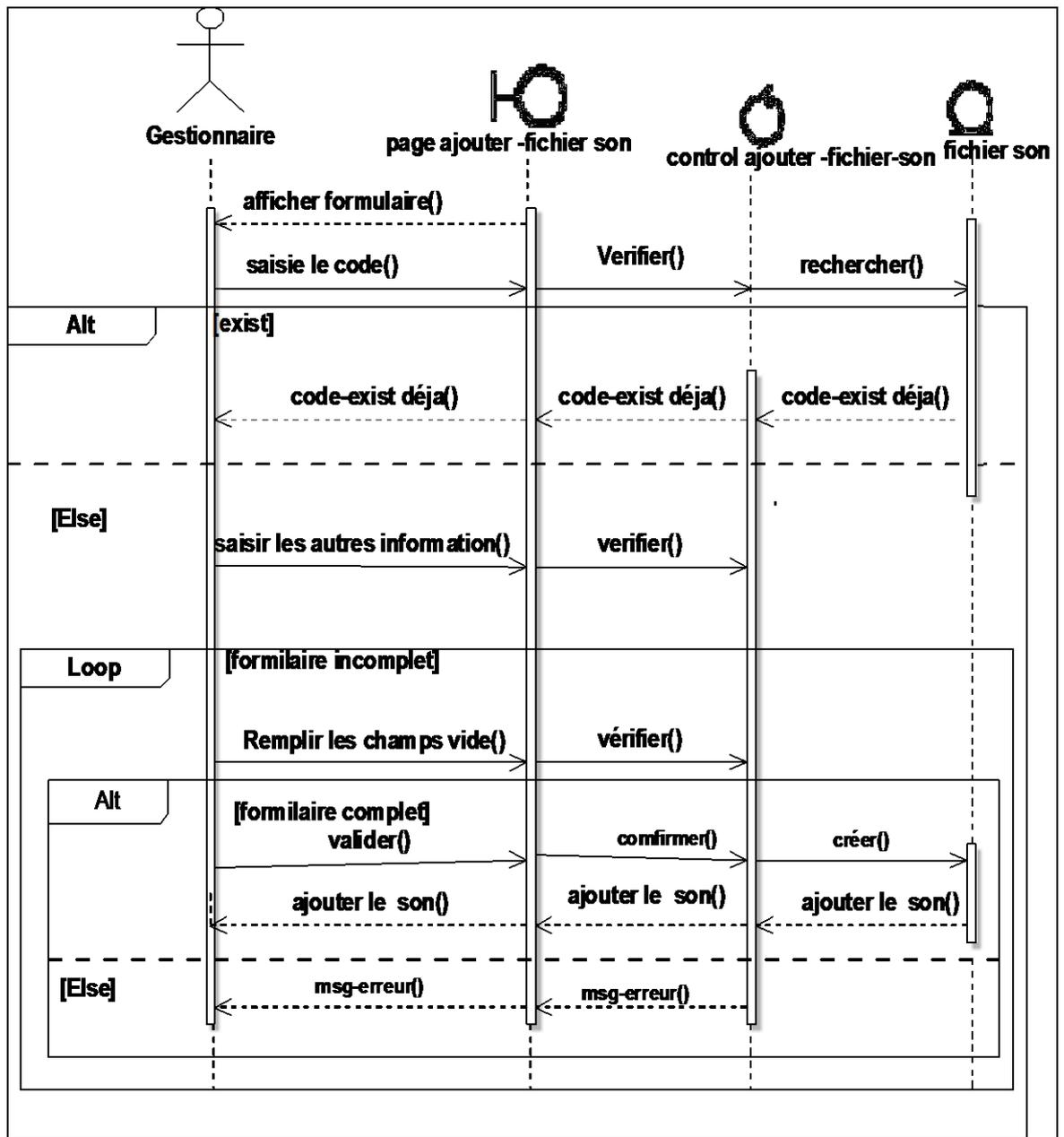


Figure 4 -13: Diagramme de séquences « Ajouter un fichier son »

VI.3 Modifier un fichier son

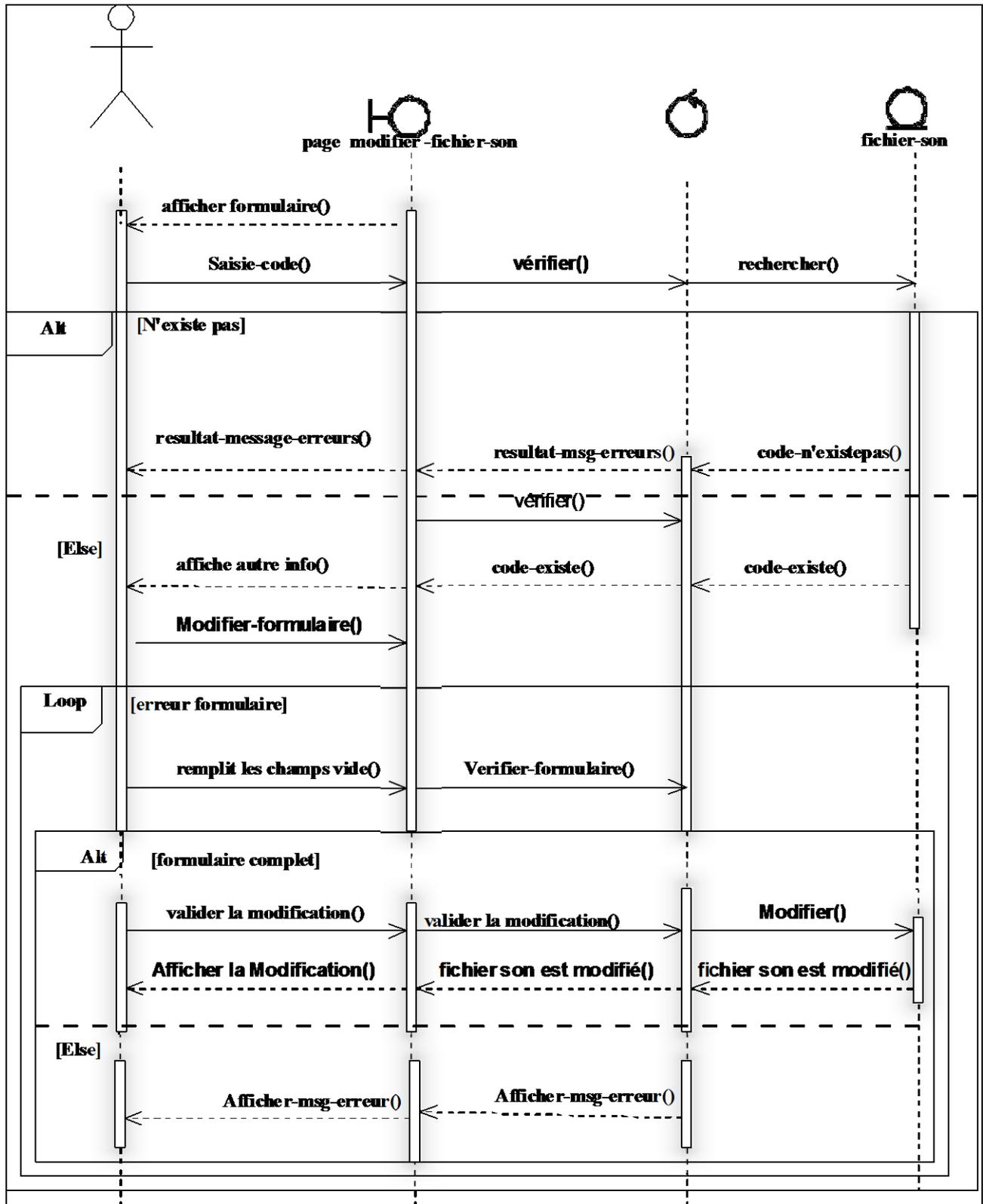


Figure 4.14: Diagramme de séquences « Modifier un fichier son »

VI.4. Supprimer un fichier son

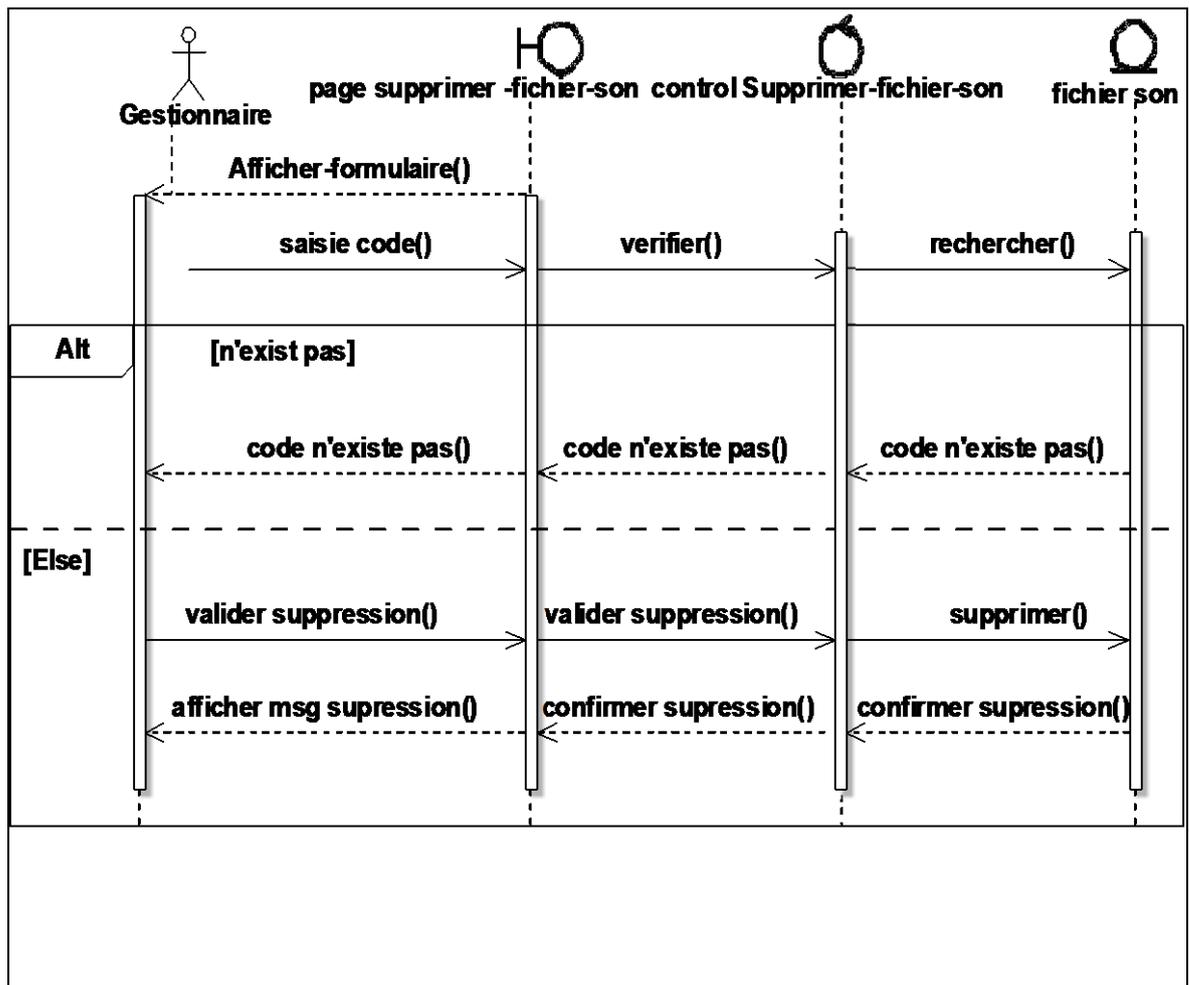


Figure 4.15: Diagramme de séquences « Supprimer un fichier son »

VI.5.Enregistrer un fichier son

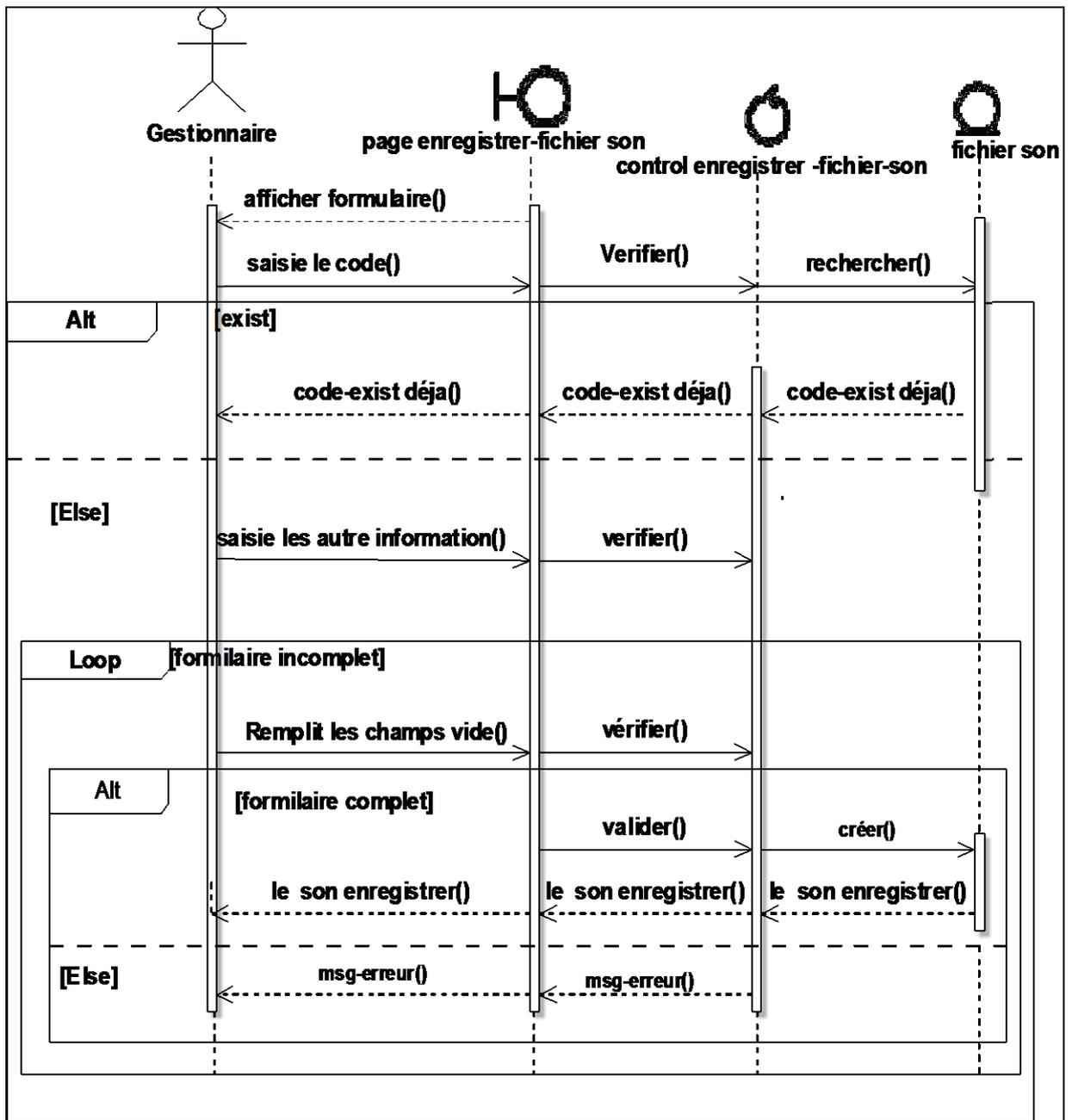


Figure 4.16: Diagramme de séquences « Enregistrer un fichier son »

VI.6 Consulter un fichier son

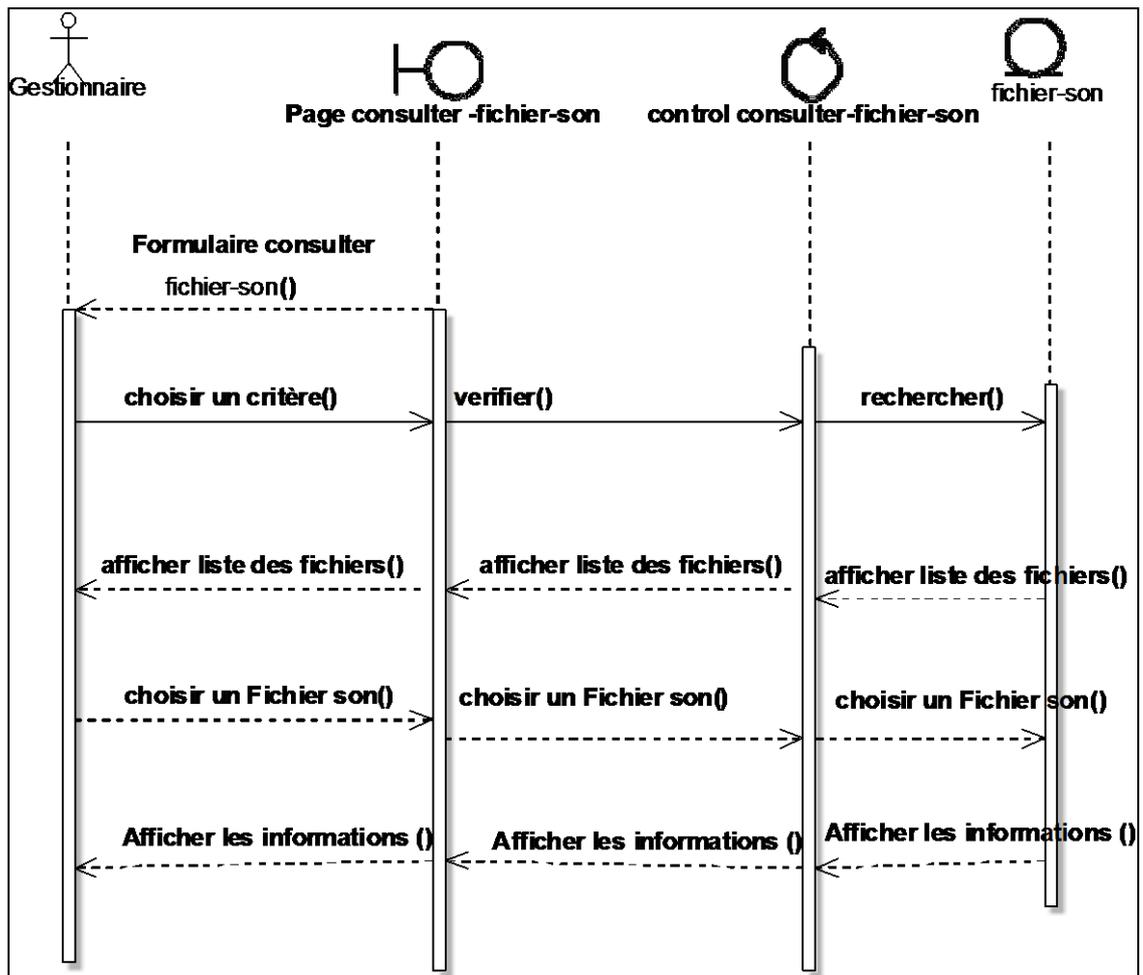


Figure 4.17: Diagramme de séquences « Consulter un fichier son »

VI.7. Générer un corpus

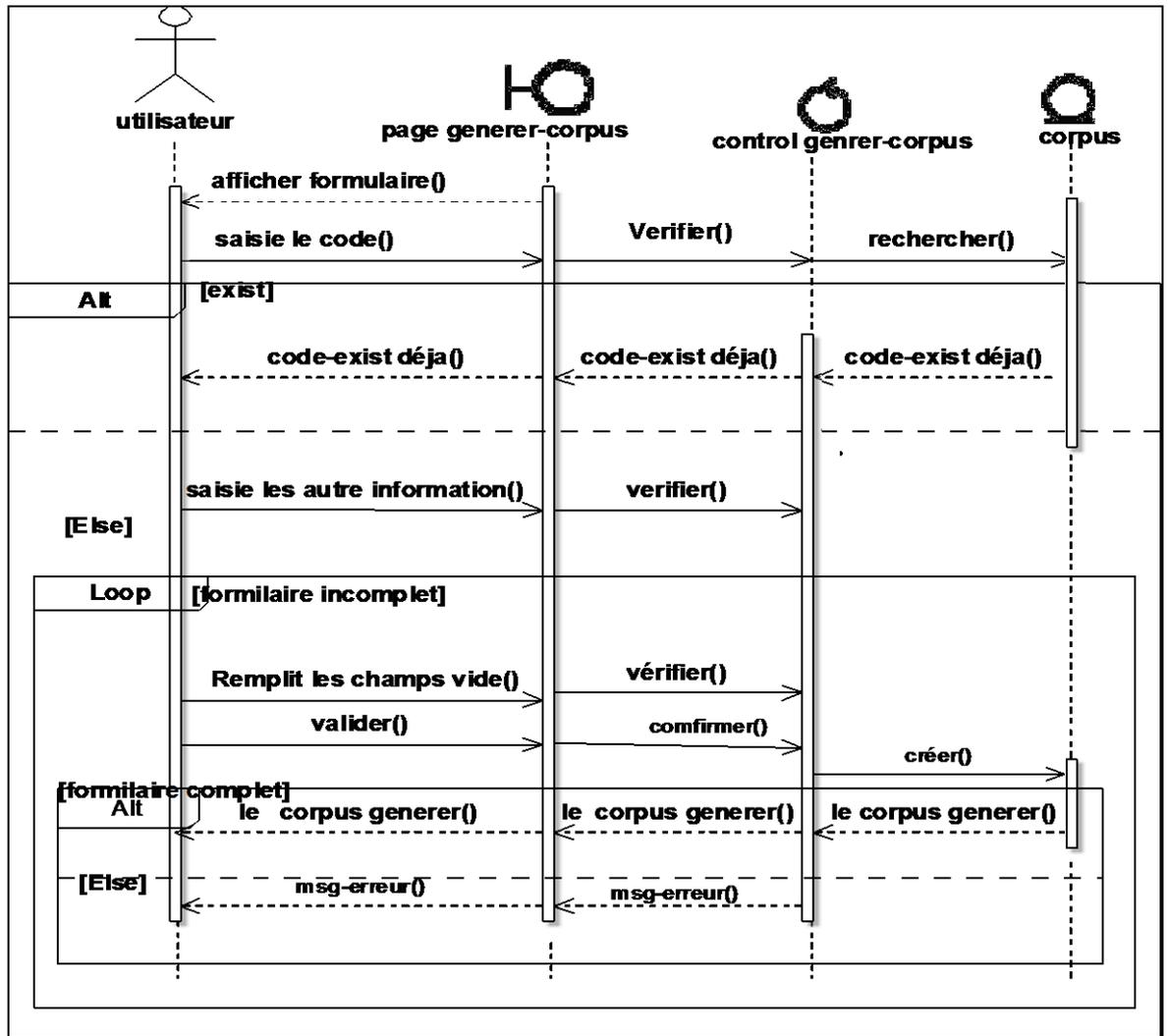


Figure 4.18: Diagramme de séquences «Générer un corpus ».

VI.8.Modifier un corpus

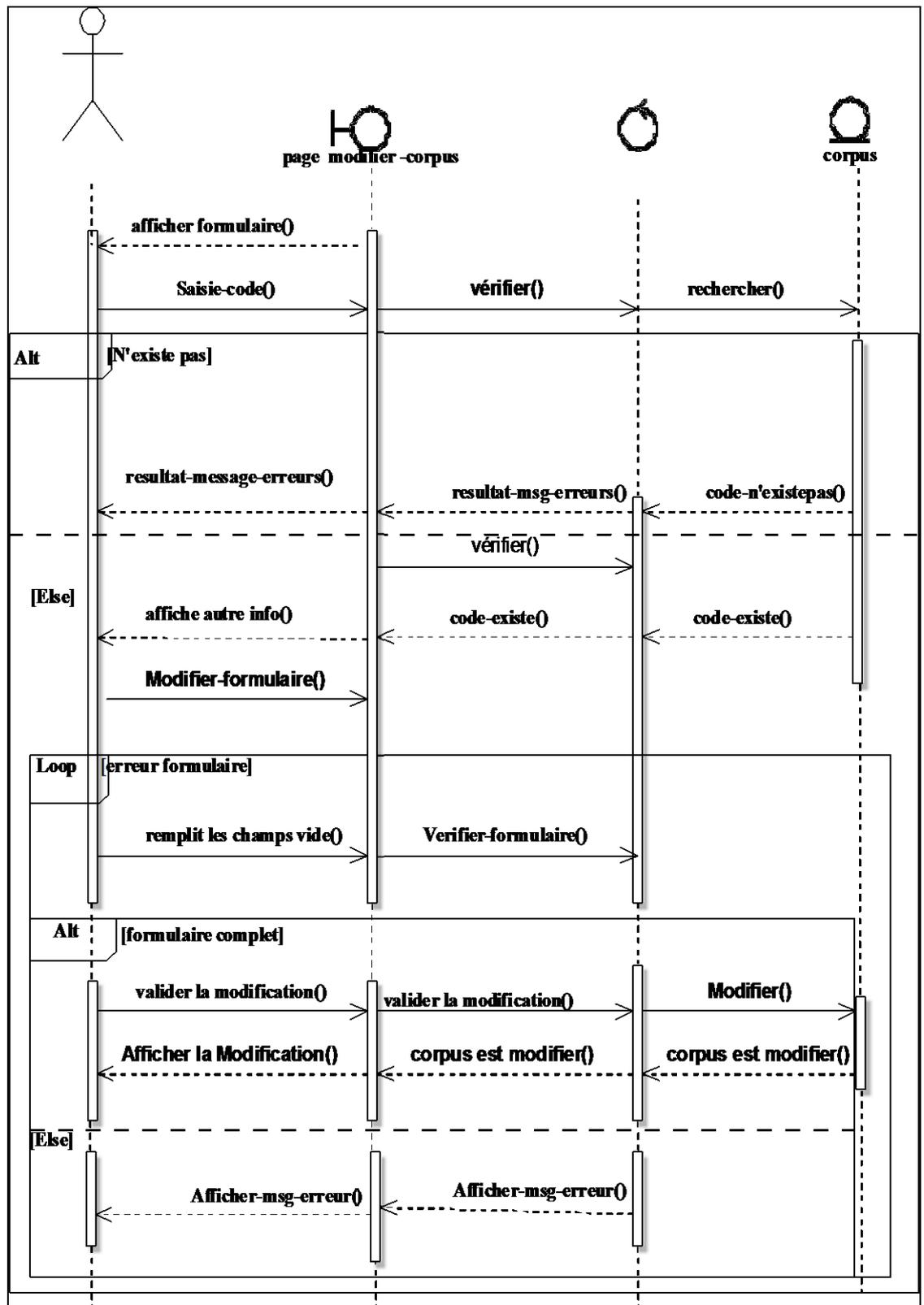


Figure 4.19: Diagramme de séquences « Modifier un corpus »

VI.9. Supprimer un corpus

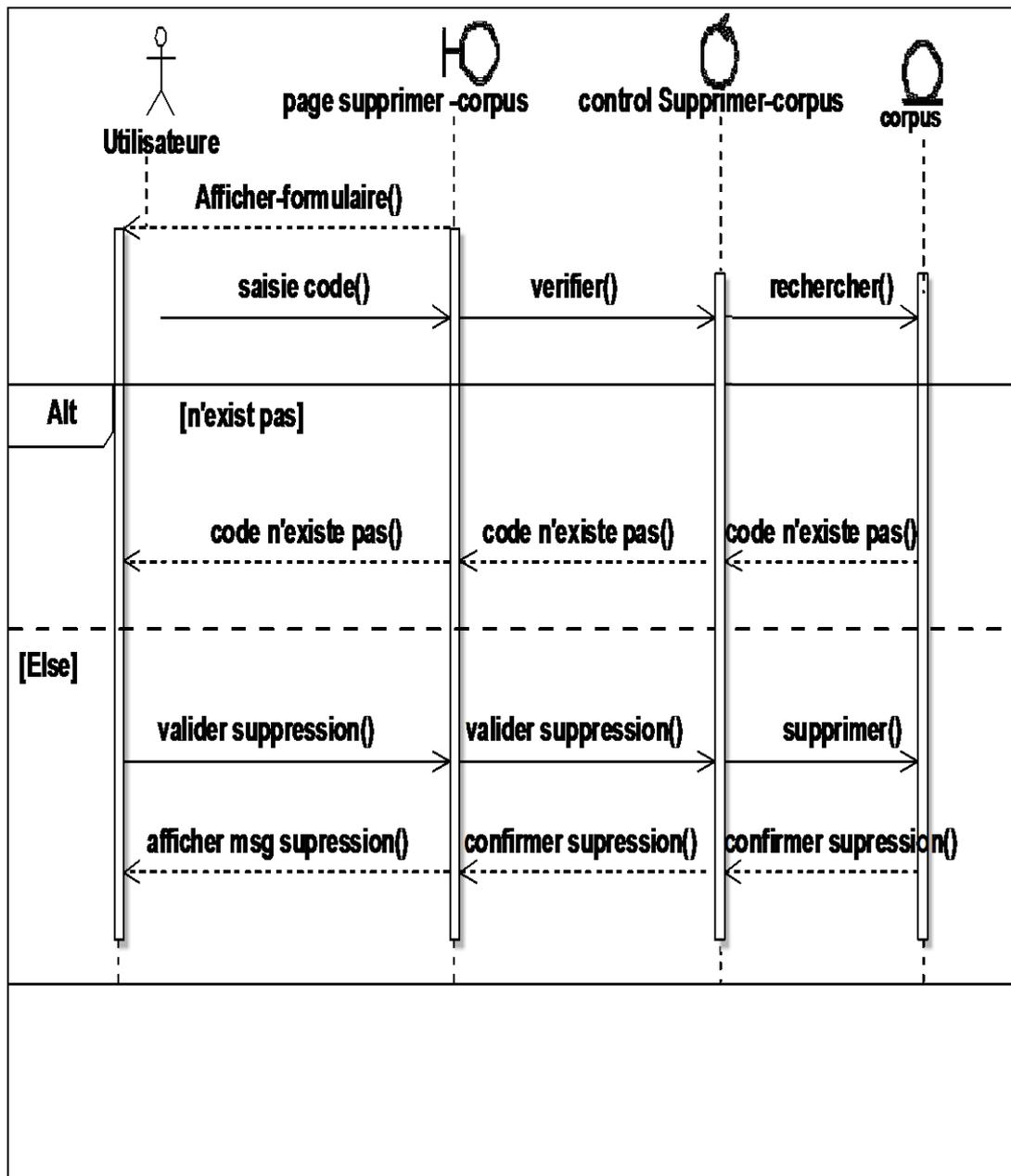


Figure 4.20: Diagramme de séquences « Supprimer un corpus » :

VI.10. Consulter un corpus

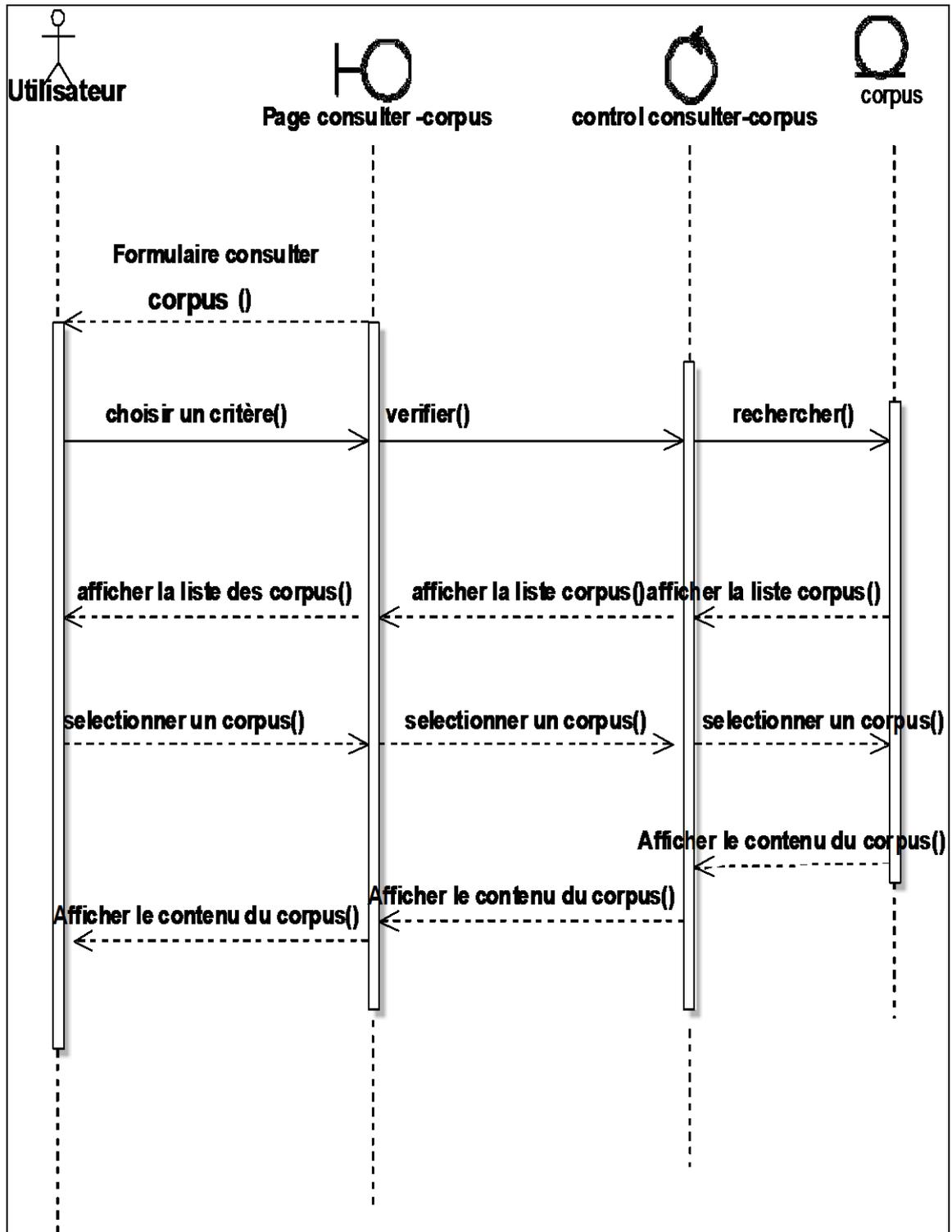


Figure 4.21: Diagramme de séquences « Consulter un corpus »

## V. Le modèle du domaine :

Dans cette phase nous allons élaborer une première version du diagramme de classes qui est le modèle des classes du domaine. Diagramme de **Représentation d'une classe UML**

Puisque UML est un langage de modélisation objet, il faut qu'il puisse représenter une classe.

Comme le montre la figure, une classe est décrite par un rectangle composé de trois compartiments:

1. le nom de la classe;
2. la liste des attributs;
3. la liste des Operations.

### V.1 Identification des classes métiers

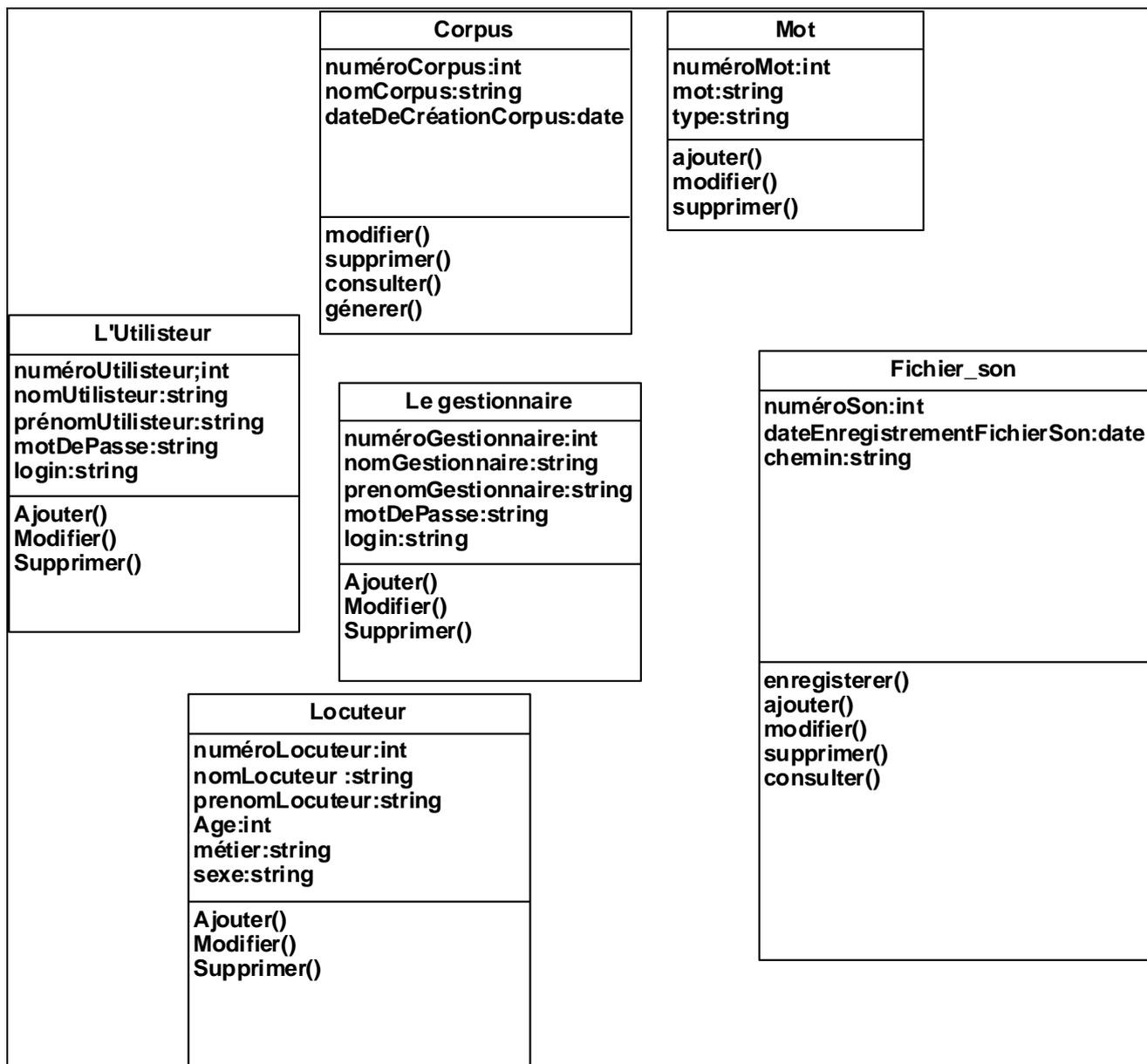


Figure 4.22 : Les classes métiers

V.2. Diagramme de classes

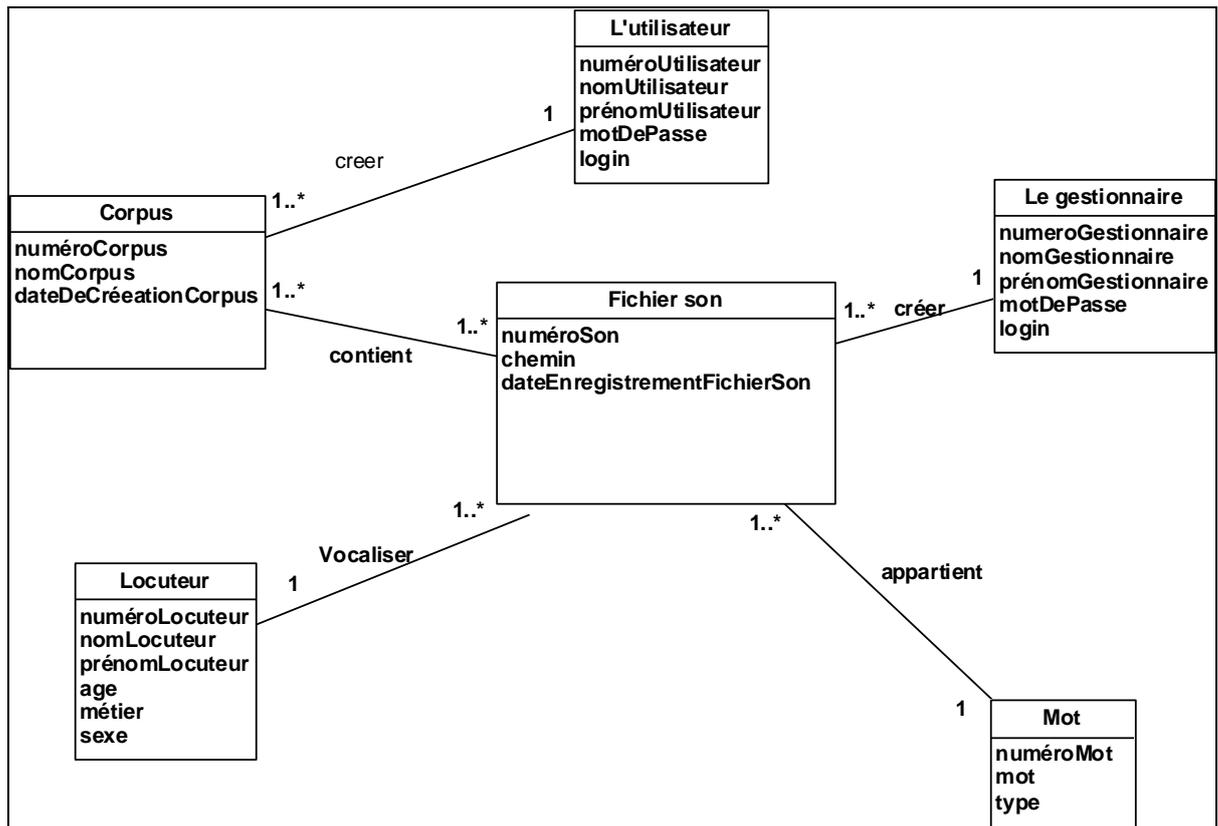


Figure 4.23: Diagramme de classes

**Conclusion :**

Dans ce chapitre, nous avons utilisé le langage de modélisation UML pour réaliser l'analyse et la conception de notre application. L'analyse nous a permis de recueillir les besoins fonctionnels, de les modéliser, de spécifier leur réalisation grâce aux diagrammes de cas d'utilisation, d'activités et de séquences.

L'analyse du domaine nous a permis de dresser le diagramme de classes.

**CHPITRE V :**  
**REALISATION DU**  
**SYSTEME**

## Introduction :

Nous allons citer dans ce chapitre la liste des outils ainsi que les langages de programmation qu'on a utilisé pour l'implémentation et la réalisation de notre système en expliquant le rôle de chacun.

## I. Outils de travail :

### I.1 Pace star UML Diagrammer

Un programme qui fournit un ensemble complet d'outils de modélisation graphique, d'analyse et de conception dans le développement de logiciels basés sur les modèles UML, COM, OMT.

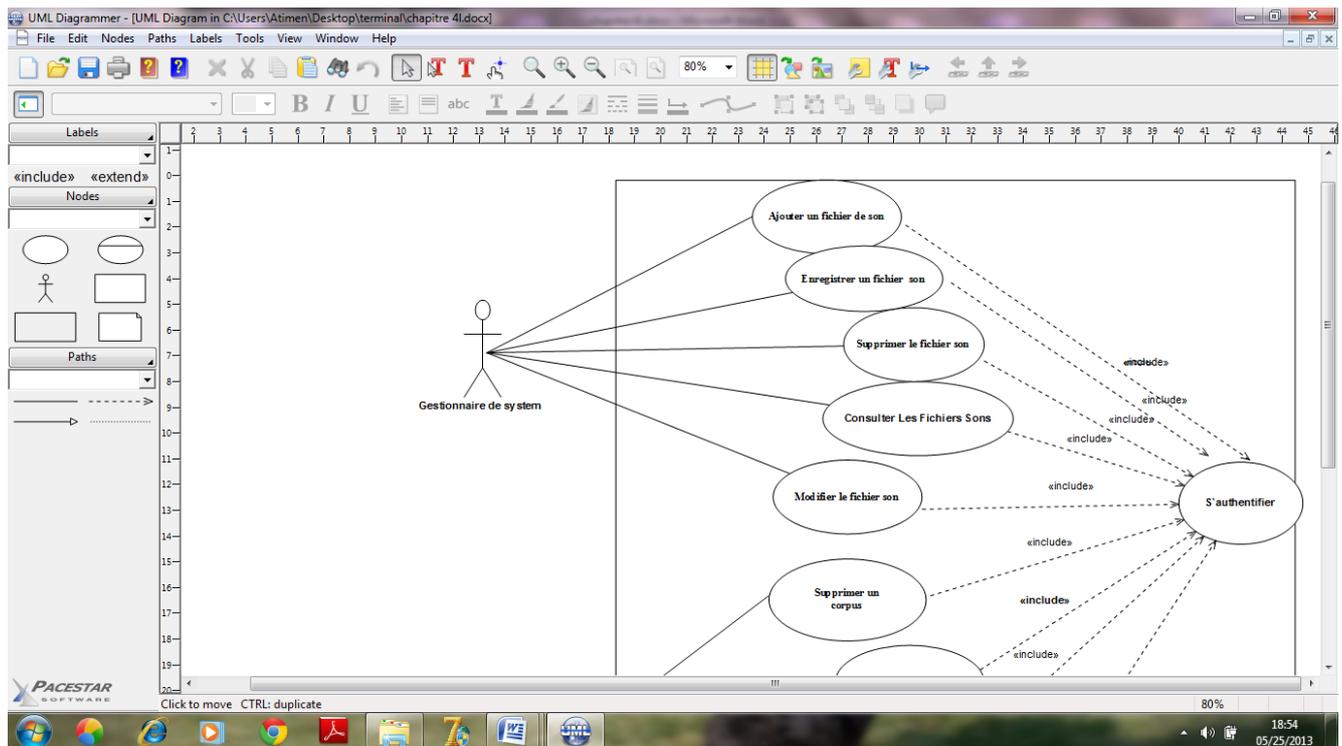
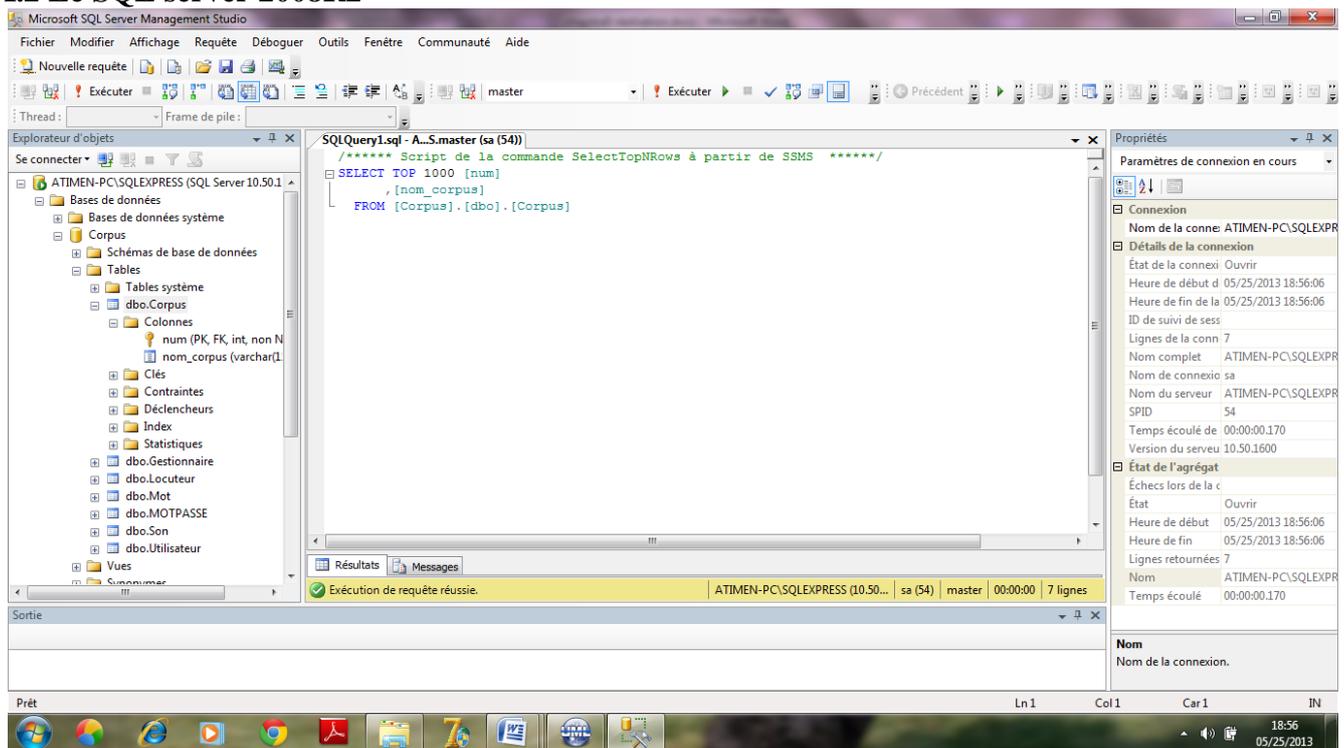


Figure 5.1 : Pacestar UML Diagrammer 6.02

## I.2 Le SQL server 2008R2



SQL (“Structured Query Language” ou “Langage de requêtes structuré”) est un langage Informatique destiné à interroger ou piloter une base de données. La première version commerciale fut disponible en 1979, en plus de ça, il est dérivé de l’algèbre relationnel et de SEQUEL.

Quelques bases de données utilisant SQL : MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server, Post gré SQL...

SQL est un langage standardisé pour définir et manipuler des données dans une base de données relationnelle. En conformité avec le modèle relationnel de données, la base de données est considérée comme un ensemble de tables, les relations sont représentées par des valeurs dans des tables, et les données sont récupérées en spécifiant une table de résultats qui peuvent être dérivées d'une ou plusieurs tables de base.

Les requêtes prennent la forme d'un langage de commande qui vous permet de sélectionner, insérer, mettre à jour trouver l'emplacement des données, et ainsi de suite.

SQL Server 2008R2 offre une architecture robuste pour la gestion des données d'entreprise, la Productivité des développeurs et la veille économique.

Les outils et les composants de SQL Server sont :

- SQL Server Management Studio.
- Business Intelligence Développement Studio.
- Agent SQL Server.
- Moteur de bases de données

### I.3 Delphi



Pour réaliser notre application, nous avons utilisé l'environnement Delphi. C'est est un outil de développement puissant et rapide pour la programmation d'applications pour Windows.

Delphi est un langage très facilement maîtrisable permettant de créer de petites applications, ceci en cachant au développeur tout les appels système. Cependant, s'il le désire, il peut accéder au plus profond de la programmation Windows (appels API, ...)

La conception de l'interface graphique est conçue visuellement, un peu à la manière des jeux de construction. On dispose pour se faire d'une palette d'objets (les VCL) que l'on peut placer sur la fenêtre de développement (ils contiennent les barres de menus déroulants, les boutons, les boîtes de dialogue standard Windows, ...). Ces objets sont les pièces de ce jeu de construction.

Dans la programmation en Delphi, nous allons manipuler des objets. Ces objets sont définis par leurs propriétés, leurs méthodes et leurs événements. Dans la vie courante, un objet peut être toute chose vivante ou non (par exemple : une voiture, une montre, ...). En informatique, un objet est souvent un bouton, une fenêtre, un menu, ...

DELPHI fournit à l'utilisateur des sous programmes tous faits permettant de visualiser à l'écran de telles fenêtres. On peut demander au programme de faire beaucoup plus :

- Communiquer par liaison série.
- Permettre l'écriture ou la lecture de fichiers sur tout support magnétique ou optique (CD, DVD), autoriser une entrée sous forme de dessins, lire des fichiers WAV ou des CD audio.
- DELPHI fourni la aussi tous les outils nécessaires évitant à l'utilisateur de rentrer dans la complexe programmation sous Windows. Nous ne passerons pas en revue toutes ces possibilités, lorsque vous aurez compris le 'truc' vous pourrez vous plonger dans la documentation forte nombreuse aussi bien en librairie que sur le web.

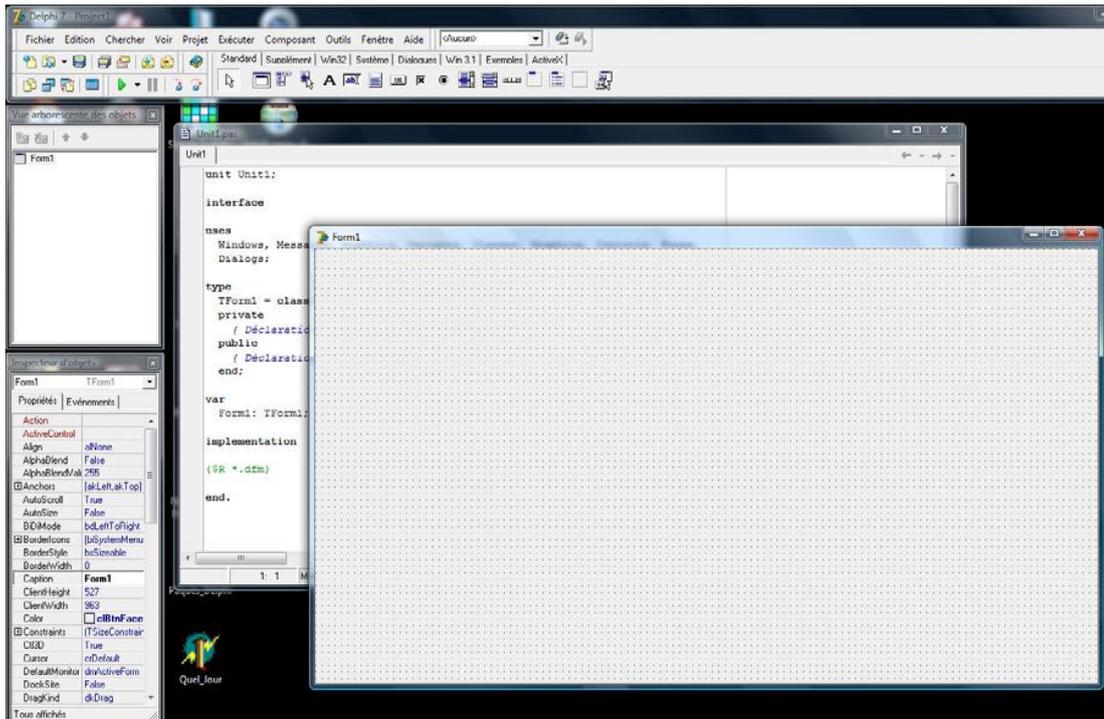


Figure 5.3: Delphi 2007

## II. Rappel sur le modèle relationnel :

D'après les connaissances les SGBD actuels, les plus courants sont relationnels (Oracle, SQL Server, Access). Le modèle relationnel est basé sur la notion d'ensemble, Un ensemble possède un nom et aussi des attributs nommés qui appartiennent dans cet ensemble et il existe des restrictions intégrales qui limitent cet ensemble.

On peut présenter cet ensemble sous forme d'une table relationnelle qui porte son nom et les attributs sont représentés par des colonnes. Pour décrire une relation en indique tout simplement son nom en majuscule, suivi du nom de ses attributs entre parenthèse. L'identifiant d'une relation est composé d'un ou plusieurs attributs qui forment la clé primaire.

Une relation peut faire référence à une autre en utilisant une clé étrangère, qui correspond à la clé primaire de la relation référencée. Il n'y a pas de notation officielle pour repaire les clés primaires et étrangères. Toutefois, une relation s'est peu à peu répandue, (celle que nous utiliserons) :

- On souligne la clé primaire d'un seul trait
- On fait précéder (ou suivre) les clés étrangères du symbole #

Chaque ligne ( tuple ou enregistrement) d'une table représente une occurrence de l'entité ou de l'association correspondante.

## III. Passage du diagramme de classes métier au modèle relationnel

Les classes et leurs associations seront convertit à une base de données relationnelle, qui sera sollicitée par l'application pour consultation et mise à jour. Pour ce faire nous nous sommes basés sur les règles suivantes :

### III.1 Transformation des classes

**R1\*** : Chaque classe devient une relation, l'identifiant de l'entité devient clé primaire pour la relation.  
 \* chaque classe du diagramme UML devient une relation. Il faut choisir un attribut de la classe pouvant jouer le rôle identifiant.

### III.2 Transformation des associations

Les règles de transformation que nous allons voir dépendent des cardinalités /multiplicités maximale des associations. Nous distinguons trois familles d'associations.

a) **Association 1..\*** : La règle est la suivante :

**R2** : Il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation fils de l'association. L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation père de l'association.

b) **Association \*.\*** : La règle est la suivante :

**R3** : Association classe–association devient une relation. La clé primaire de cette relation est la concaténation des identifiants des entités connectées à l'association. Chaque attribut devient clé étrangère si entité/classe connectée dont il devient une relation en vertu de la règle R1. Les attributs d'association classe–association doivent être ajoutés a la nouvelle relation.ces attribut ne sont ni clé primaire, ni clé étrangère.

c) **Association 1..1**: La règle est la suivante :

**R4** : Il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation dérivée de l'entité ayant la cardinalité minimale égale à zéro. Dans le cas de diagramme UML il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation dérivée de la classe ayant la multiplicité minimale égale à un. L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation dérivée d'entité classe connectée à l'association. Si les deux cardinalités minimales égales à zéro, le choix est donné entre les deux relations dérivées de la R1. Si les deux cardinalités minimales égales à un, il est préférable de fusionner les deux entités/classe en une seule.

### 3.3 LE PASSAGE DE L'ORIENTE OBJET VERS LE RELATIONNEL :

Modèle objet	Modèle relationnel
Classe	table
Attribut de type simple	Colonne
Attribut de type composé	Colonne ou clé étrangère
Instance	T-uplet
OID	Clé primaire
Association	Clé étrangère
Héritage	Clé primaire identique sur plusieurs tables

**Table V-1:** Le passage de l'orienté objet vers le relationnel

## VI. Liste des relations :

Le schéma de la base de données est le suivant :

**Gestionnaire** (numéroGestionnaire ,nomGestionnaire, prénomGestionnaire, motDe Passe, login )

**Utilisateur** (numéroUtilisateur, nomUtilisateur, prénomUtilisateur, motDe Passe, login )

**Fichier Son** (numéroSon , #numéroLocuteur, # numéroMot , #numéroGestionnaire ,dateEnregistrementFichierSon, chemin )

**Corpus** (numéroCorpus, # numéroUtilisateur , nomCorpus , dateDeCréationCorpus ).

**Mot**(numéroMot , mot, type )

**Locuteur** (numéroLocuteur ,nomLocuteur, prénomLocuteur, âge, sexe , métier )

**Contient** (numéroCorpus, numéroSon )

## V. Description de l'implémentation du système :

Le contenu de cette partie est une présentation qui définit la manière d'utilisation de notre système, enrichie par quelques formulaires de l'application réalisée.

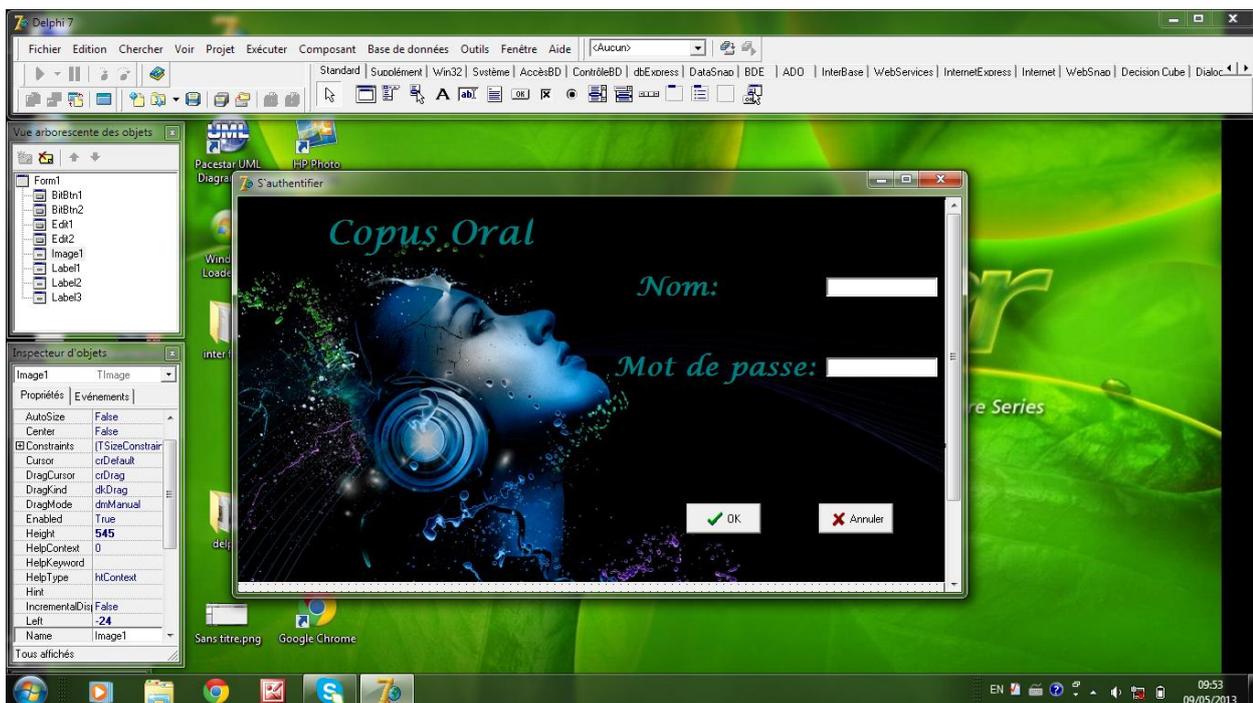


Figure 5.4: Formulaire s'authentifier

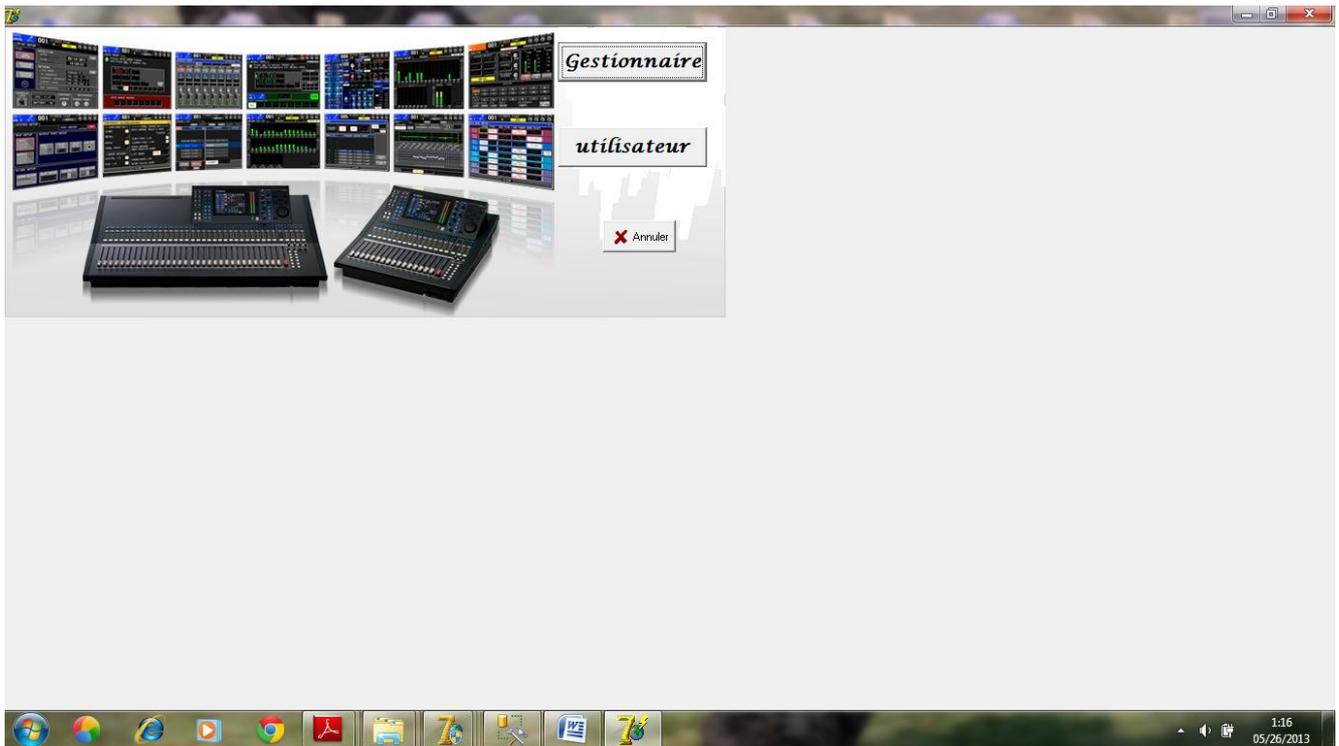


Figure 5.5: Formulaire d'accueil

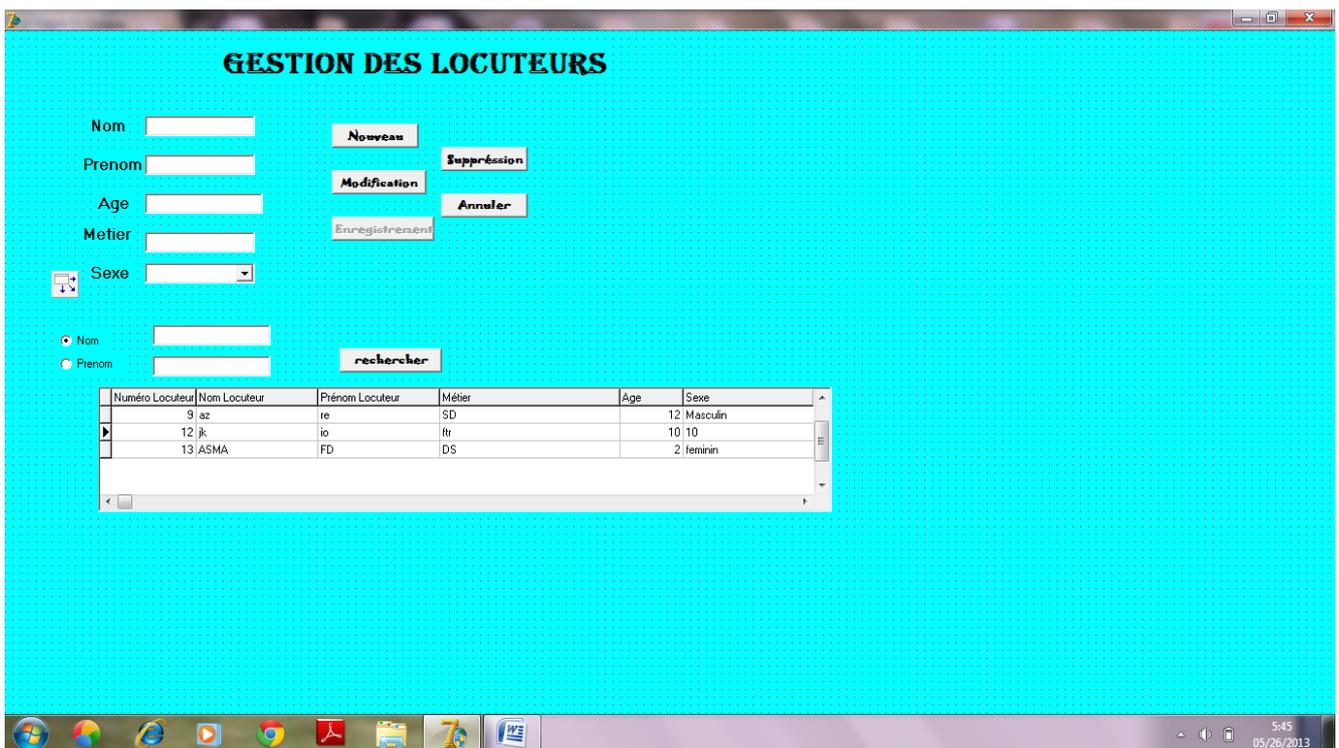


Figure 5.6: Formulaire Locuteur

Dans cette fenêtre on peut déterminer tous les fonctions du Locuteur

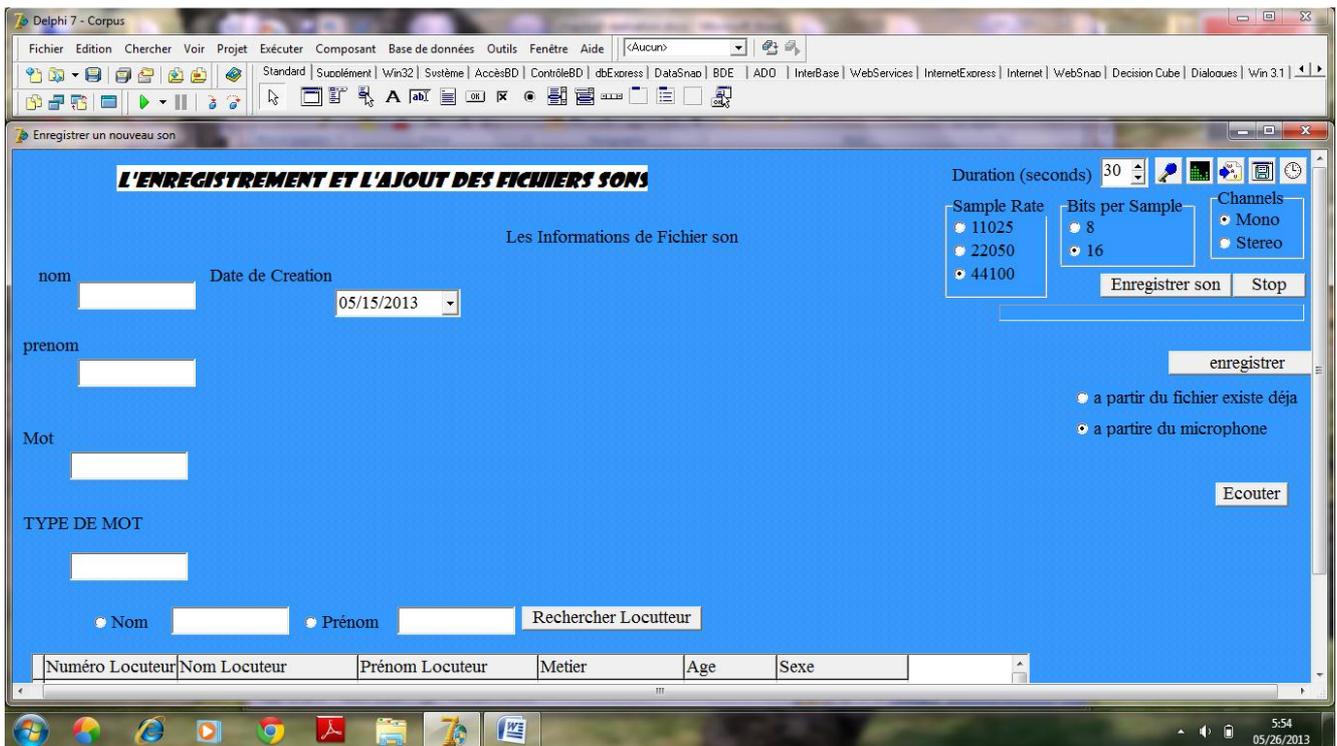


Figure 5.7: Formulaire Enregistrement et Ajout du Fichier son

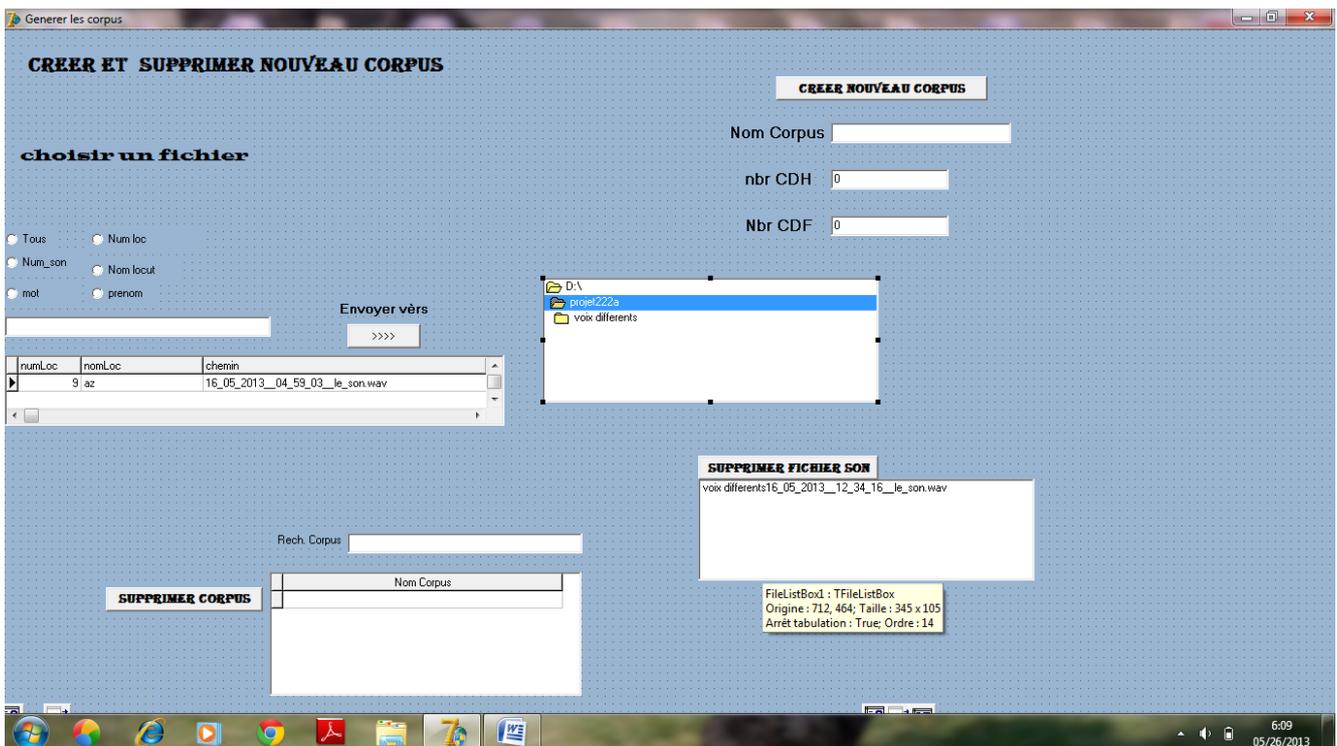


Figure 5.8: Formulaire La Gestion des corpus Oraux

**Modifier un Fichier Son**

Numéro locuteur

Mot

Chemin

date

Numéro Locuteur	Nom locuteur	prenomLoc	numSon	mot	chemin
9	az	re	4	E dit5	16_05_2013_12_34_16_le_son.wav

**Figure 5.9:** Formulaire La Modification et La Suppression du Fichier Son

## Conclusion :

Dans ce chapitre, on a défini les langages de programmation et les outils de développement utilisés dans l'implémentation et la réalisation de notre système.

## *Conclusion générale*

L'objectif de notre projet est la conception et la réalisation système pour la gestion automatique d'un corpus oral.

Pour aboutir à de bons résultats, on a entamé notre travail par une conception avant la réalisation du système, Nous avons utilisé UML comme langage de modélisation, le processus UP comme processus de développement, Delphi comme langage de programmation et le SQL Server comme SGBD.

Nous avons aboutit à une application qui offre les taches principales, l'enregistrement et la mise à jour d'un fichier son, ainsi que la création et la mise à jour de sous corpus. L'application n'est pas encore à sa phase finale, mais l'essentiel a été fait, et elle reste ouverte à toute amélioration au future.

La de ce système nous avons été d'un apport considérable, en effet, c'est une expérience qui nous a permis d'enrichir nos connaissances dans de domaines très variés comme : L'orienté objet, l'UML, la méthode UP, le langage Delphi, le SQL server...etc.

Finalement, nous espérons que notre système pourra aider les chercheurs qui travaillent sur la Langue Arabe et donnera un coup d'envoi pour la recherche dans ce domain.

## **Liste des figures**

Chapitre	Figure	Page
Chapitre I	Figure1.1 image développeur UML.	5
	Figure1.2 Les vues.	5
	Figure1.3 Diagramme de classes.	7
	Figure1.4 Diagramme de cas d'utilisation.	7
	Figure1.5 Diagramme de séquence.	7
	Figure1.6Diagramme d'activité.	8
	Figure1.7Diagramme d'UML.	8
	Figure1.8cycle de vie du processus unifié.	10
Chapitre II	Figure2.1 La structure générale du corpus utilisé.	20
	Figure2.2 l'organisation des corpus utiliser.	21
Chapitre III	Figure3.1Diagramme de contexte.	27
Chapitre IV	Figure 4.1 Diagramme de cas d'utilisation.	29
	Figure 4.2 Diagramme d'activité «S'authentifier».	35
	Figure 4.3 Diagramme d'activité «Ajouter fichier son».	36
	Figure 4.4 Diagramme d'activité « modifier fichier son».	37
	Figure 4.5 Diagramme d'activité «supprimer fichier son ».	38
	Figure 4.6 Diagramme d'activité «enregistrer fichier son».	39
	Figure 4.7 Diagramme d'activité «consulter fichier son».	40
	Figure 4.8 Diagramme d'activité «générer corpus oral ».	41
	Figure 4.9 Diagramme d'activité «modifier Corpus Oral».	42
	Figure 4.10 Diagramme d'activité «supprimer CorpusOral ».	43
	Figure 4.11 Diagramme d'activité «Consulter le Corpus Oral».	44
	Figure 4.12 Diagramme de séquence « S'authentifier».	45
	Figure 4.13 Diagramme de séquence «ajouter fichier son ».	46
	Figure 4.14 Diagramme de séquence «modifier fichier son».	47
	Figure 4.15 Diagramme de séquence «supprimer fichier son».	48
	Figure 4.16 Diagramme de séquence «enregistrer fichier son».	49
	Figure 4.17 Diagramme de séquence « consulte fichier son».	50
	Figure 4.18 Diagramme de séquence «générer corpus oral l».	51
	Figure 4.19 Diagramme de séquence «modifier corpus Oral»	52
	Figure 4.20 Diagramme de séquence «Supprimer Corpus Oral».	53
	Figure 4.21 Diagramme de séquence «Consulter le Corpus Oral».	54
	Figure 4.22 Les classes métiers	55
	Figure 4.23 Diagramme de classes	56
Chapitre V	Figure 5-1 : Pcestar UML Diagrammer 6.02	57
	Figure 5-2 :SQL server 2008 R2	
	<b>Figure 5.3: Delphi 2007</b>	60

	<b>Figure 5.4:</b> Formulaire s'authentifier	62
--	----------------------------------------------	----

# *Bibliographie*

## **Les livres:**

[1]. **Titre:**UML 2 en action De l'analyse des besoins à la conception  
4e édition.

**Auteur:** Pascal Roques • Franckvallée.

[2]. **Titre:**UML2 par la pratique Études de cas et exercices corrigés 6e édition.

**Auteur:** Pascal Roques, avril 2008.

[3]. **Titre:**Méthodologie des systèmes d'information – UML Cours du Cycle Probatoire

**Auteur:**DI GALLO Frédéric ,2000-2001.

[4]. **Titre:** Constituer des corpus oraux : Méthodes et Outils.

**Auteur:** Elisabeth Delais-Roussarie, 2000-2001, Rapport n° 10 - octobre 2002.

[5]. **Titre:** Annotation des disfluences dans les corpus.

**Auteur:** Marie PIU, Rémi BOVE, RÉCITAL 2007, Toulouse, 5–8 juin 2007.

[6]. **Titre:** Morphosyntaxe et sémantique du « présent » Une étude contrastive à partir de corpus oraux Arabe marocain, berbère tamazight et français (ESLO/LCO).

**Auteur:** Samira MOUKRIM, Décembre 2010.