

Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso  
(UPB)

Année universitaire 2004-2005

-----  
Ecole Supérieure d'Informatique  
(ESI)

-----  
Cycle des Ingénieurs de Conception en  
Informatique  
(CICI)



## Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur de  
Conception en Informatique

Période de juillet à décembre 2005

### Thème

#### Outils d'administration et de production pour Odel :

- ▶ Conception - développement de compilateur et d'un outil de recherche avancée
- ▶ Outil d'administration des locuteurs
- ▶ module de mapping objet-relationnel
- ▶ Application web pour l'accès aux corpus d'Odel

### Réalisé par

M. Moussa OUEDRAOGO

### Superviseur

M. Dominique GENIET

### Maître de stage

M. Marc FRYD

Laboratoire FoReLL,

Faculté de Lettres et langues,

95, av. du Recteur Pineau,

86022 Poitiers CEDEX

## Remerciements

---

Mes remerciements vont particulièrement à Monsieur Dominique Geniet pour tout le soutien qu'il apporte à l'Ecole Supérieure d'Informatique. Je tiens aussi à le remercier pour avoir fait de ce stage en France une réalité.

Je remercie monsieur Marc FRYD pour nous avoir acceptés au sein du projet Odel. Je le remercie encore pour les moyens financiers et matériels mis à notre disposition afin de nous permettre de travailler dans de meilleures conditions.

Je remercie Monsieur Chris WOODROW, SERE Abdoulaye ainsi que DIALLO Belko Abdoulaye pour leurs disponibilités tout au long du stage.

Je remercie le Directeur de l'ESI ainsi que tout le corps enseignant pour tous les efforts qu'ils font au quotidien afin de nous dispenser une formation de qualité.

Enfin je remercie tous ceux qui de près ou de loin ont fait de moi l'homme que je suis.

## Sommaire

<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>1</b>
<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>CHAPITRE 1 : LE PROJET ODEL.....</b>	<b>5</b>
I.    L'INITIATEUR DU PROJET.....	5
II.   HISTORIQUE DU PROJET.....	5
III.  PRESENTATION DU PROJET ODEL.....	7
1. <i>Objectif du projet Odel</i> .....	7
2. <i>Les acteurs au projet</i> .....	8
2.1 Le chef de projet.....	8
2.2 Les Développeurs.....	8
2.3 Le tuteur extérieur.....	9
3. <i>Accès pratique à Odel</i> .....	9
IV.  LES PARTENAIRES EXTERIEURS AU PROJET.....	10
<b>CHAP 2 : PRESENTATION DU STAGE.....</b>	<b>11</b>
I.    LES OBJECTIFS FIXES.....	11
1. <i>L'administration d'Odel</i> .....	11
2. <i>L'enregistrement des transcriptions par les locuteurs</i> .....	12
3. <i>Le développement du plugin pour Internet explorer afin d'accéder à Odel</i> .....	12
4. <i>Les études dans le cadre du projet Odel</i> .....	13
II.   LA GESTION DE PROJET EFFECTUE.....	14
1. <i>Méthodologie globale de travail</i> .....	14
1.1 Le langage d'analyse.....	14
1.2 Le cycle en V.....	15
1.3 Les design patterns.....	15
1.4 Les tests logiciels.....	15
2. <i>Les ressources humaines</i> .....	16
3. <i>La prise en compte des risques</i> .....	17
3.1 Les grèves.....	17
3.2 Problèmes matériels.....	18
3.3 Indisponibilité du superviseur.....	19
3.4 Indisponibilité de Marc FRYD.....	20
3.5 Problème lors de la migration des données de l'ancienne base vers la nouvelle base.....	20
3.6 Intégration.....	21
4. <i>La planification effectuée</i> .....	22
5. <i>Les choix techniques</i> .....	24
III.  LES TRAVAUX REALISES.....	25
1. <i>La refonte de l'architecture</i> .....	25
2. <i>Développement du module de mapping objet relationnel</i> .....	26
2.1 Présentation.....	26
2.2 Les choix dans l'environnement J2EE.....	27
2.3 L'outil de mapping-objet relationnel.....	27

2.4	Structure interne de l'outil de mapping objet-relationnel .....	28
3.	<i>Outil de recherche et mise à jour avancées</i> .....	30
3.1	Présentation .....	30
3.2	Architecture globale du module .....	30
3.3	Le langage de requête .....	33
3.5	Le compilateur .....	37
4.	<i>L'enregistrement audio des transcriptions</i> .....	42
4.1	Présentation .....	42
4.2	Nouveau protocole pour l'enregistrement audio .....	43
<b>CHAP 3 :</b>	<b>BILAN ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>48</b>
I.	BILAN .....	48
1.	<i>Bilan sur la planification effectuée</i> .....	48
2.	<i>Le bilan technique</i> .....	48
3.	<i>Les acquis humains</i> .....	48
II.	PERSPECTIVES .....	49
1.	<i>L'évolution des différentes applications</i> .....	49
2.	<i>L'avenir d'Odel</i> .....	49
<b>CONCLUSION</b>	.....	<b>50</b>
<b>ANNEXE</b>	.....	<b>52</b>

## Introduction

---

Dans divers domaines, aussi bien en linguistique que dans le domaine scientifique, l'utilisation de dictionnaires pour la résolution de certains problèmes est une nécessité. L'étudiant en anglais recherche simplement l'orthographe du mot ainsi que certaines de ses définitions. Le Linguiste qui veut faire une étude phonologique a besoin d'informations encore plus fines. Le Scientifique qui consulte des articles voudrait avoir les différentes définitions de certains mots techniques qu'il retrouve.

Le projet **Odel** (On Line Dictionary of the English Language) qui est un dictionnaire de prononciation anglaise entend répondre à ces préoccupations.

Ce stage qui entre dans l'obtention du diplôme d'ingénieur de conception en informatique constitue notre contribution à cette gigantesque œuvre commencée par des hommes de génie.

Le présent rapport présente l'ensemble de nos travaux dans le cadre de ce projet ainsi que les perspectives à long terme prévues à la suite de ces travaux.

## CHAPITRE 1 : LE PROJET ODEL

---

### I. L'Initiateur du projet

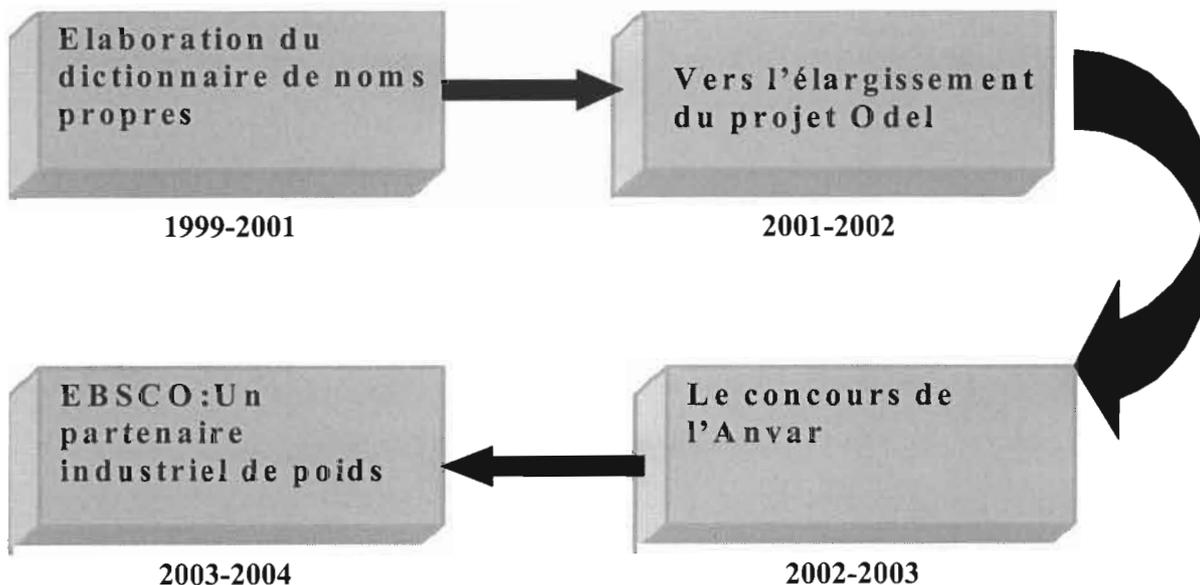
---

Monsieur Marc FRYD est l'initiateur du projet. Angliciste de formation, il est professeur de langue à l'université de Poitiers. Dans le cadre de la loi sur l'innovation il lui a été octroyé une aide lui permettant aujourd'hui de transposer les fruits de ses recherches dans le domaine de l'entreprise.

### II. Historique du projet

---

Toute œuvre humaine pour se consolider et se fortifier demande un certain temps. Il en est de même pour le projet Odel. Odel ne s'est pas construit en un seul jour mais a suivi un certain nombre d'étapes, gage de sa maturité d'aujourd'hui :



### Elaboration du dictionnaire de noms propres

En 1999, Monsieur Marc FRYD est sélectionné pour l'élaboration d'un projet concernant la création d'un dictionnaire de noms propres. Dans le souci de s'impliquer pleinement à cette entreprise, il demande sa mise en délégation pour une durée d'un an. Ce projet prend fin à l'issue de l'année 2000 et bénéficie d'un bon accueil de la part des industriels.

### Vers l'élargissement du projet d'Odel

Fort de cette première expérience, Monsieur FRYD pense à élargir son projet pour qu'il s'attaque à toute la phonétique anglaise. Le projet ne se limitera plus à un dictionnaire de noms propres mais a l'ambition de constituer un dictionnaire de phonétique anglaise. Une deuxième mise en délégation lui est octroyée et des financements reçus du **CNRS** permettent d'externaliser une partie du développement informatique. La société **Sealog** assure ce développement.

### Le concours de l'Anvar

Le concours de l'Anvar, concours national d'aide à la création d'entreprises de technologie innovantes, est organisé par le ministère délégué à la recherche avec le soutien de l'Anvar (Agence dont le rôle est de soutenir l'effort d'innovation des créateurs d'entreprise).

En 2002-2003, Monsieur FRYD avec son projet est lauréat de ce concours dans la catégorie « projet en émergence ».

Cette nomination lui permet de trouver des financements pour la réalisation du business plan confié au bureau d'étude international V4G (value for growth).

Cette même année, Odel est présenté au concours national à la création d'entreprises de technologies innovantes, mais cette fois dans la catégorie « création-développement ».

Le projet ayant dépassé le cap de la sélection régionale en Avril est recalé au deuxième tour en Mai. Cet échec fait suite à un ensemble de constats :

- Le budget du projet présente des faiblesses
- Le projet n'est soutenu par aucune entreprise industrielle

Malgré tout, cette année est riche en enseignements et en contacts pour Monsieur FRYD. D'une part ces nominations ont fait connaître le projet et montrer qu'il est d'avenir. D'autre part Marc FRYD sait désormais qu'il lui faut un allié industriel de poids.

### EBSCO : Un partenaire industriel de poids

La société Ebsco est contactée et manifeste son intérêt pour le projet Odel. Il faut dire qu'Ebsco est un fournisseur de contenus électroniques et un leader dans ce domaine.

Un essai est donc prévu par Ebsco pour voir l'intérêt que peuvent avoir les bibliothèques universitaires pour Odel. Cet essai débute le 1<sup>er</sup> mai 2005. Après un bilan positif, un autre essai est proposé à Odel mais cette fois ci à plus grande échelle. Cet essai consistera à proposer un abonnement gratuit d'un an aux clients d'Ebsco. Cet abonnement deviendra payant pour les clients désireux de le garder.

Aujourd'hui, les efforts de Monsieur Marc FRYD se sont concrétisés par la création de sa société le 10 Octobre 2005.

## III. Présentation du projet Odel

### 1. Objectif du projet Odel

L'objectif du projet Odel est la création d'un dictionnaire de prononciation anglaise qui s'adressera aussi bien aux utilisateurs avertis qu'aux novices.

Odel permet d'accéder à une pléthore d'informations telles que :

- L'écriture phonétique du mot ;
- Les différentes variantes de prononciation du mot ;
- Les différents statuts syntaxiques possibles ;
- Les synonymes et antonymes ;

Odel possède un certain nombre d'atouts qui sont :

- La taille du corpus ;
- La quantité de variantes phonétiques pour un mot ;
- La possibilité d'écoute sonore des différentes variantes de prononciation d'un mot. Cet élément constitue un atout majeur d'autant plus que ces mots, enregistrés par des locuteurs humains, ont un résultat plus satisfaisant que ceux obtenus en utilisant des logiciels de synthèse vocale ;
- La présence de mots appartenant aux vocabulaires spécialisés notamment le vocabulaire médical et scientifique ;

## 2. Les acteurs au projet

De nombreux acteurs interviennent et sont intervenus dans le cadre du projet Odel et cela de diverses manières :

### 2.1 Le chef de projet

Comme expliqué précédemment, Marc FRYD est l'initiateur du projet. Il a été en même temps le chef de projet et le client. Cette fonction de chef de projet a été ensuite déléguée à Monsieur Chris WOODROW, précédemment stagiaire puis recruté pour un contrat à durée déterminée (CDD) d'une durée d'un an.

Tout le long du projet son rôle a été :

- De définir les besoins ;
- De s'assurer de l'avancement des différentes tâches ;

### 2.2 Les Développeurs

#### a. Les informaticiens en CDD (Contrat à durée Déterminée)

Plusieurs informaticiens ont travaillé dans le cadre du projet Odel. Ces informaticiens étaient pour la plupart des stagiaires qui se sont vu offrir l'opportunité de continuer cette expérience dans le projet Odel. Nous pouvons citer :

- Yoann et Valérie : ils avaient tous deux été embauchés en CDD au cours de la période 2004 et début 2005 à l'issue de leur stage de DESS. Ils ont été à l'origine de nombreux travaux dont l'importation de dictionnaires Wordnet dans Odel, le développement du plugin pour la popup. Certains de leurs travaux ont été repris ou modifiés dans le cadre de notre stage. A notre arrivée, ils n'étaient plus dans le projet puisque leurs contrats avaient pris fin.
- Chris WOODROW

Chris WOODROW a travaillé avec nous tout le long du stage. Précédemment stagiaire, il a actuellement signé un CDD d'un an afin de continuer dans le projet. Son expérience du projet Odel nous a été d'une aide notable puisque c'est lui qui dans un premier temps nous a permis de nous accaparer le projet afin de comprendre les objectifs et les enjeux futurs. Il a été chargé de nous présenter l'existant informatique du projet.

#### b. Les stagiaires

Pendant deux semaines, nous avons eu à travailler avec une stagiaire de Miage I, Sylvie GIRARD. Son rôle dans le projet a été d'étudier le module de proposition automatique de transcriptions à partir de motifs orthographiques.

Enfin, à tout ce monde s'ajoutent les stagiaires burkinabés :

- Moi-même OUEDRAOGO Moussa
- SERE Abdoulaye
- DIALLO Belko Abdoul Aziz

Tout au long du stage nous avons fait de la conception et du développement au sein du projet.

### 2.3 Le tuteur extérieur

Monsieur Dominique Geniet a eu un rôle d'appui conseil dans le cadre du projet Odel. Pendant tout le stage, son rôle a été déterminant puisqu'il a permis :

- D'orienter les besoins du client ;
- D'effectuer de bons choix technologiques ;

Des réunions régulières étaient tenues avec lui, réunion au cour duquel on décrivait l'avancement des différentes tâches effectuées.

### 3. Accès pratique à Odel

Actuellement, Odel est accessible via un navigateur par l'installation d'un plugin. Ce plugin donne la possibilité de sélectionner un mot d'une page web et de visualiser les informations sur ce mot.

Ces informations sont présentées dans une Popup de la façon suivante :

Interrogation d'Odel pour le mot  
**Happy**



Ce mode d'interrogation est actuellement le seul, néanmoins d'autres possibilités d'accès sont actuellement en cours d'étude. On pourra par exemple accéder à Odel via une barre d'outils installée sur le navigateur. L'utilisateur à l'aide de cette barre pourra entrer le mot à consulter.

#### IV. Les partenaires extérieurs au projet

Les différents protagonistes qui ont participé ou participent au projet Odel sont nombreux et variés. Parmi ces partenaires, nous pouvons citer :

##### **Le laboratoire FORELL**

Le laboratoire FORELL (Formes et Représentations en Linguistique et Littérature) dépend de la faculté de Lettres et Langues de Poitiers. Il comprend deux pôles majeurs; le premier concernant la linguistique et le traitement de texte; le second concernant la littérature et l'esthétique.

##### **L'ANVAR**

L'ANVAR (Agence Nationale de Valorisation de la Recherche) est un Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC).

Le concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes est organisé par le ministère délégué à la recherche avec le soutien de l'ANVAR et du Fond Social Européen. Chaque année, le concours récompense des lauréats dans deux catégories:

- En émergence ;
- Création développement ;

##### **SEALog**

La société Sealog est une SSII basée à Chasseneuil du Poitou. Cette société officie dans plusieurs domaines d'activité dont le consulting, le développement informatique, la maintenance.

##### **Ebsco**

Agence d'abonnements, EBSCO Information Services est le leader en France et dans le monde des fournisseurs de solutions d'accès et de gestion de l'information. Les services de gestion des abonnements presse, les solutions d'accès aux périodiques électroniques ainsi que le développement et la production de bases de données sont au cœur de son activité.

## CHAP 2 : PRESENTATION DU STAGE

---

### I. Les objectifs fixés

---

L'un de nos enjeux majeurs était de définir une architecture stable pour le projet. A notre arrivée au sein du projet, de nombreux outils existaient. La difficulté résidait dans leur incapacité à communiquer véritablement. Cette communication inter-outils n'avait pas été prévue au cours de la phase de conception. Il était donc difficile, voire impossible pour certains de les faire communiquer.

Autour de cette architecture globale, plusieurs projets ont été initiés conformément aux besoins des utilisateurs. Il s'agit de:

- L'administration du projet Odel
- L'enregistrement audio des transcriptions
- Le développement d'un plugin afin d'accéder à Odel

Il a été demandé des études à effectuer au sein du projet Odel :

- L'étude de l'ergonomie de la popup ;
- L'étude de la bande passante pour Odel

#### 1. L'administration d'Odel

Le domaine de la phonétique est un monde en perpétuelle évolution. De nouvelles recherches font découvrir de nouvelles règles de transcriptions qui rendent obsolètes certaines règles utilisées actuellement. De nouvelles variantes phonétiques apparaissent.

Odel, afin d'être crédible et compétitif sur le marché doit pouvoir suivre ces changements.

Le projet « **OdelAdmin** » qui s'effectue dans le cadre du projet Odel a pour objectif la création d'un outil d'administration et de production hautement évolué afin de permettre à l'administrateur d'être compétitif. Les objectifs sont multiples et variés :

- Regrouper les outils existants en un seul afin d'assurer une homogénéité entre eux ;
- Développer de nouveaux outils d'administration pour aider l'administrateur dans ses tâches quotidiennes ;

Les principaux besoins des utilisateurs pour l'administration sont :

- La saisie des transcriptions : l'outil de saisie des transcriptions permettra à l'utilisateur d'enregistrer de nouvelles transcriptions, de modifier ou supprimer celles qu seront obsolètes.
- La recherche et mise à jour par lot des transcriptions : initialement, ce module était prévu pour effectuer des recherches simples sur le corpus d'Odel, mais avec les exigences de plus en plus élevées, un outil de recherche et remplacement avancé a été envisagé. Cet outil devra s'appuyer sur un langage défini et développé par nous afin d'effectuer les recherches dans la base de données ;
- L'écoute des transcriptions : ce module devra permettre à l'administrateur d'écouter les transcriptions produites par les locuteurs de les valider s'ils sont corrects ou de les rejeter en précisant les ou les motifs de rejet le cas échéant ;
- L'administration des utilisateurs d'Odel :actuellement Odel compte deux types d'utilisateur, l'administrateur d'Odel dont le rôle est d'effectuer toutes les opérations de mise à jour sur les mots et les informations qui y sont liées et les narrateurs dont le rôle est d'effectuer la production des enregistrements audio des différentes transcriptions. Ce module devra permettre la gestion de ces utilisateurs ainsi que la définition des droits qui leur seront accordés;

## 2. L'enregistrement des transcriptions par les locuteurs

Une des forces majeures d'Odel réside dans le fait qu'il est possible d'écouter les différentes prononciations des mots. Ces différents fichiers audio associés sont effectués par des locuteurs externes. Il a donc été décidé de développer une interface Web afin de permettre à ces différents acteurs externes d'avoir accès aux mots pour enregistrement. Cette application web devra les permettre de recevoir des paquets de mots pour enregistrement. Après enregistrement, ils devront être capable de rapatrier ces mots à l'administrateur pour validation.

## 3. Le développement du plugin pour Internet explorer afin d'accéder à Odel

Un plugin pour le navigateur SAFARI est en cours de développement par une société extérieure. Il a été prévu en interne le développement du plugin pour Internet explorer. Ce plugin devra permettre d'accéder à Odel via le navigateur

#### 4. Les études dans le cadre du projet Odel

Plusieurs études ont été planifiées pour le projet Odel. Il s'agit de :

- L'étude de l'ergonomie de la Popup : cette étude vise à définir comment accéder à la popup de manière conviviale.
- L'étude de la bande passante d'Odel : Cette étude a pour objectif de déterminer le trafic maximal que peut supporter Odel afin de définir la bande passante qu'il faudra installer.

## II. La gestion de projet effectué

---

On appelle projet l'ensemble des actions à entreprendre afin de répondre à un besoin défini dans des délais fixés. Ainsi un projet étant une action temporaire avec un début et une fin, mobilisant des ressources identifiées (humaines et matérielles) durant sa réalisation, celui-ci possède également un coût et fait donc l'objet d'une budgétisation de moyens et d'un bilan indépendant de celui de l'entreprise. Il nous a fallu donc établir vu la taille de l'équipe et des différents projets présentés un canevas rigoureux de travail

### 1. Méthodologie globale de travail

Il était primordial pour nous de déterminer une organisation de travail qui exploitait toutes les ressources humaines disponibles au mieux. Nous avons donc dans un premier temps procédé à une division à un ensemble de modules dont les dépendances étaient faibles. Dans un second temps, le cycle en V a été pratiqué à ces différents modules.

Un ensemble de « **best practices** » qui sont les designs patterns et l'utilisation d'outils de tests ont été aussi utilisés afin de rationaliser le cycle de développement

#### 1.1 Le langage d'analyse

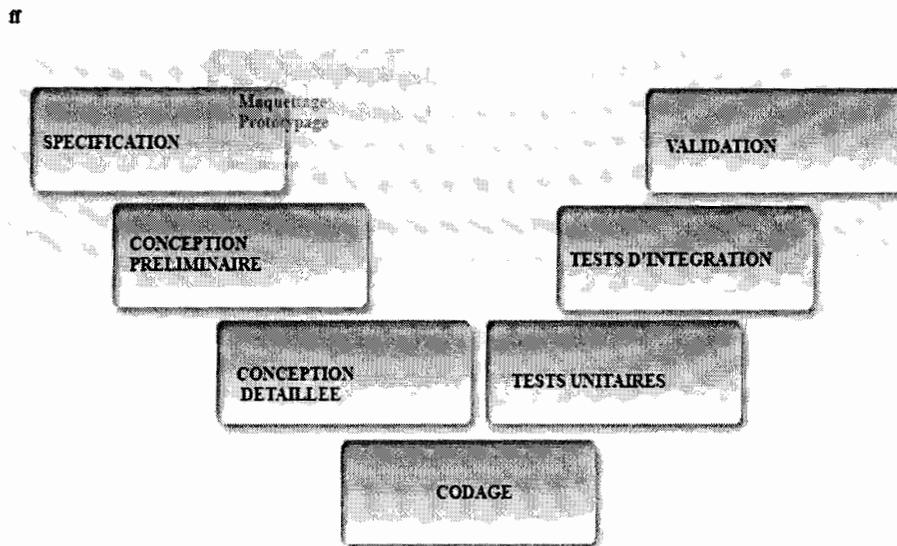
Nous avons utilisé la méthode UML tout au long du déroulement du projet. UML est un langage visuel d'analyse adapté à presque toutes les phases de développement.

UML propose différentes vues pour représenter un système. Ces vues la plupart du temps sont complémentaires et permettent de mieux appréhender le système.

## 1.2 Le cycle en V

Le cycle en V permet l'organisation du travail. Il favorise la décomposition hiérarchique et propose des étapes clés (rapports, revue) qui permettent un bon suivi de projet. C'est ce cycle qui a été choisi pour conduire les différents projets.

Ce cycle peut être globalement représenté par le schéma suivant :



## 1.3 Les design patterns

Inspiré des réflexions de l'architecte Christopher Alexander, le concept de design pattern a été développé par quatre auteurs (Gang of Four). Les designs patterns sont des solutions élégantes à des problèmes de conceptions récurrentes.

Une place de choix a été laissée au design pattern lors des choix de conception, cela pour plusieurs raisons :

- Maintenabilité et évolutivité accrue des différents produits
- Les designs pattern sont des solutions éprouvées qui ont déjà fait leur preuve

## 1.4 Les tests logiciels

La phase de test est une étape cruciale pour aboutir à un produit de qualité. Conscient de tout cela, les phases de test ont été planifiées de la façon suivante :

- Test unitaire : les tests unitaires sont effectués tout au long du développement des classes. Ainsi à chaque classe développée correspond une classe de test qui s'assure que la classe fait correctement ce qu'elle est sensée faire.

Cette disposition est nécessaire afin de s'assurer de la robustesse des différents composants à partager entre équipes. Cette phase de test a été effectuée à l'aide de l'outil open source JUnit. JUnit permet d'automatiser le processus de test cela au moyen de l'utilisation des assertions.

- Test d'intégration et de non-régression : les tests d'intégration sont effectués lorsqu'on doit faire communiquer deux modules ou composants. Cela nous permet de vérifier que ces modules fonctionnent effectivement ensemble. Des tests de non-régression ont aussi été effectués systématiquement lors de la modification des modules.

Lors des tests d'intégration et de non-régression, aucun outil particulier n'a été utilisé. La méthode consistait à parcourir l'ensemble des scénarii et à vérifier que les modules fonctionnaient correctement pour ces scénarii.

## 2. Les ressources humaines

Comme nous l'avons dit précédemment, à notre arrivée au sein du projet Odel, l'équipe de développement était constituée de deux stagiaires, Chris Woodrow et Sylvie Girard. Suite à des contraintes administratives, Sylvie Girard a dû quitter l'équipe de développement.

En définitif, les études et développement ont été réalisées par :

- Chris Woodrow qui a signé un CDD au cours du mois de septembre;
- OUEDRAOGO Moussa;
- DIALLO Belko Abdoul Aziz;
- SERE Abdoulaye ;

Je voudrais encore réitérer tous mes remerciements à Chris WOODROW pour toute la disponibilité dont il a fait preuve afin de faciliter notre insertion dans le projet Odel. D'un point de vue technique, il nous a présenté l'ensemble des projets déjà effectués

### 3. La prise en compte des risques

Les risques peuvent se définir comme des événements incertains, difficiles à programmer, non maîtrisables dont l'apparition peut entraîner une mauvaise exécution du projet.

Très tôt, nous avons déterminé les risques potentiels afin d'envisager des solutions pour y remédier.

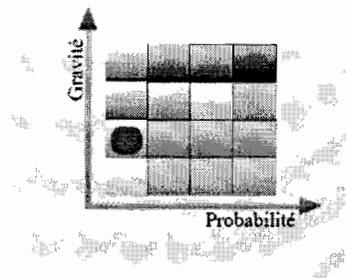
Les risques identifiés dans le cadre du projet Odel sont les suivants :

- Les grèves ;
- Problèmes matériels ;
- Indisponibilité de Monsieur Dominique GENIET ;
- Indisponibilité de Monsieur Marc FRYD ;
- Problème lors de la migration des données de l'ancienne à la nouvelle base ;
- Intégration ;

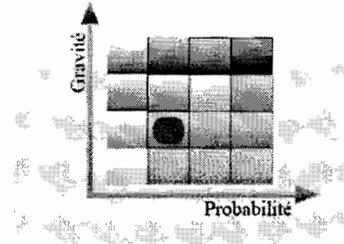
#### 3.1 Les grèves

Etant donné que notre lieu de travail est le laboratoire Forell qui se trouve au sein de la faculté de Lettre de Poitiers, la fermeture de celle-ci par suite de grèves peut compromettre sérieusement le déroulement de notre projet. Ce risque n'a pas la même probabilité d'apparition pendant les vacances scolaires que pendant les périodes hors vacances scolaires.

- Période hors vacances scolaires



- Période de vacances scolaires

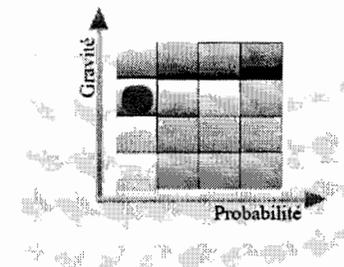


La seule solution envisagée pour y palier est de trouver un autre lieu de travail au cas ou ce risque surviendrait.

### 3.2 Problèmes matériels

Trois risques peuvent survenir au niveau matériel. La panne physique d'un ordinateur de travail, les pertes de données sur le serveur, et les pannes réseau.

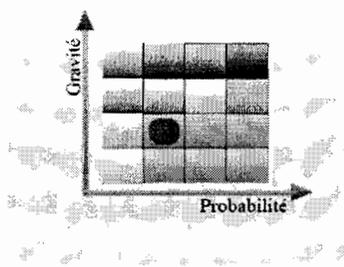
- Panne d'un ordinateur de travail



La solution est le remplacement du matériel.

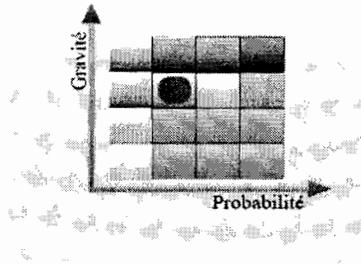
- La panne réseau est un risque à prendre en compte et le temps de réparation peut varier en fonction de la période :

⇒ Période hors vacances scolaires

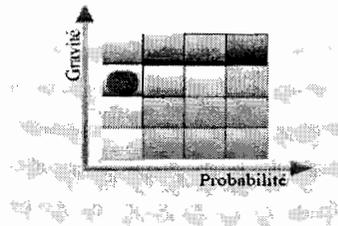


⇒ Période de vacances scolaires

Les vacances du personnel à cette période augmentent le temps de réparation, et les fortes chaleurs, engendrant des orages, provoquent parfois des baisses de tensions électriques, détériorant ainsi le matériel non ondulé.

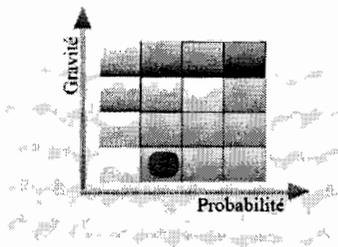


- Enfin les détériorations des données de la base Odel par le biais notamment de la détérioration physique du serveur sont un risque pris en compte, mais complètement paré. Des sauvegardes sur d'autres serveurs de l'université ont été mises en place.



### 3.3 Indisponibilité du superviseur

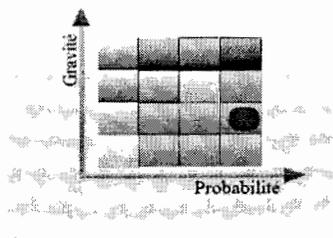
Le superviseur a pour rôle de valider le travail effectué tout au long du stage. Sa présence s'avère donc importante. Une solution trouvée pour palier à ce risque est l'échange d'information au travers de courriers électroniques.



### 3.4 Indisponibilité de Marc FRYD

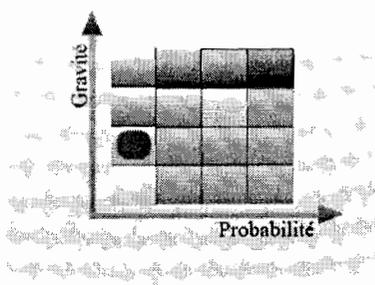
Marc FRYD représente le client dans le projet ODEL. Sa présence est donc importante pour la définition des besoins. Il a déjà prévu de s'absenter à partir du 15 août pour deux semaines. Ainsi on peut définir :

- Période du 15 au 30 août



Une solution ici est de prendre en compte ce retard dans le diagramme de Gantt en définissant les phases de spécifications des besoins avant cette date pour la première partie du projet.

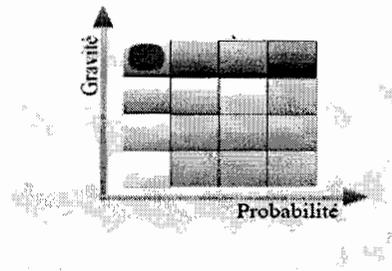
- Autres périodes



Une solution envisagée est de communiquer avec lui par courrier électronique

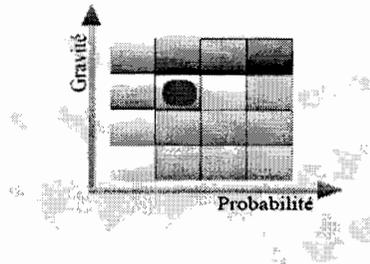
### 3.5 Problème lors de la migration des données de l'ancienne base vers la nouvelle base.

Une nouvelle base de données conforme aux nouveaux besoins de l'utilisateur a été définie et validée. Il faut donc migrer les données vers cette nouvelle base de données. Cette migration constitue un risque en ce sens qu'il peut y avoir incompatibilité entre les deux bases, ce qui entraînerait un retard dans le déploiement de l'application. Une solution est de mettre un membre de l'équipe sur cette migration afin d'en réduire les risques. La probabilité d'apparition de ce risque est la suivante :



### 3.6 Intégration

Pendant l'intégration, des incompatibilités inter-modules ou même des défaillances au sein d'un module peuvent apparaître.

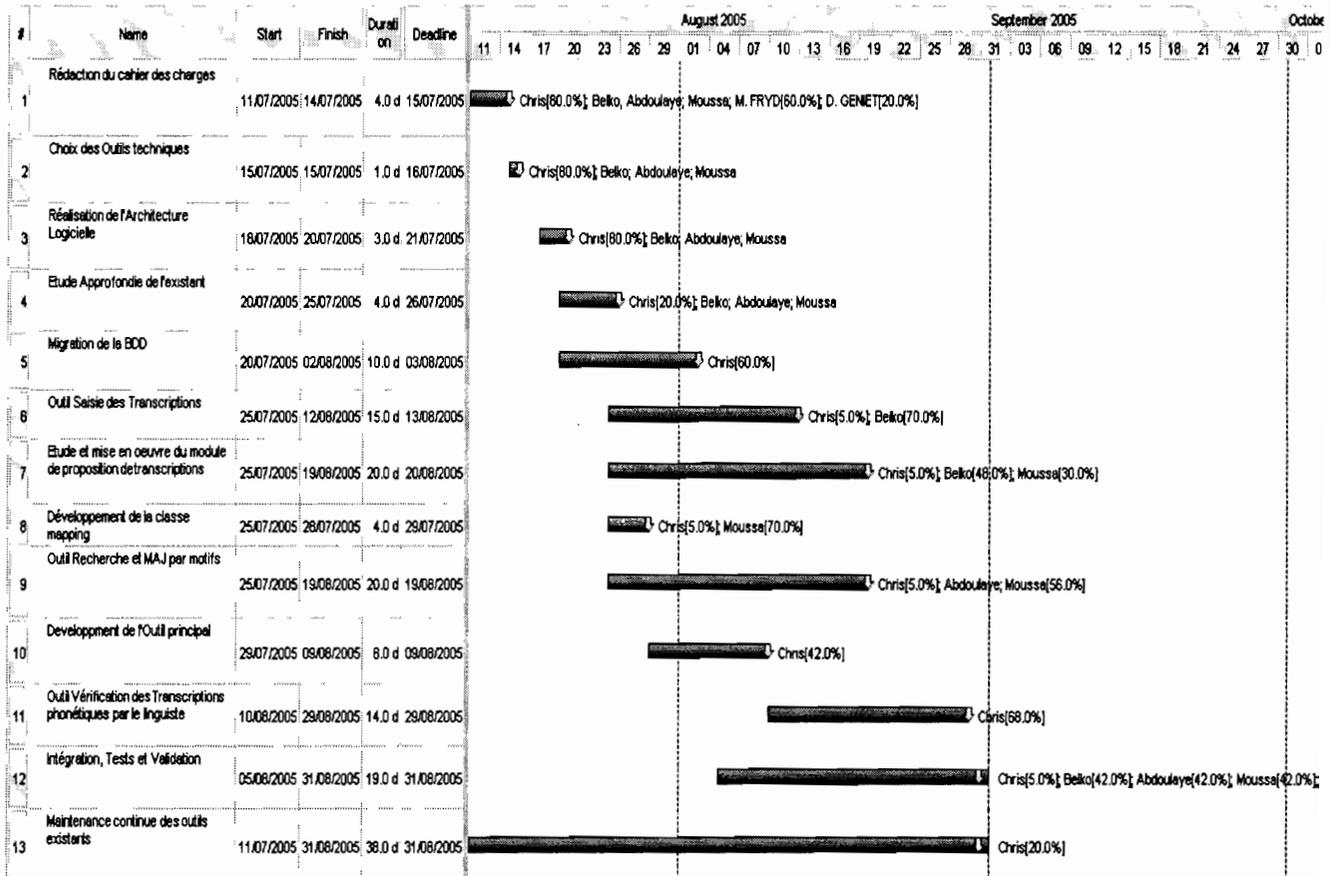


Pour palier à ce problème, des phases de tests unitaires et d'intégration ont été insérées dans le processus de développement des différents modules. De plus il a été défini une communication inter-modules qui rend les modules indépendants entre eux.

#### 4. La planification effectuée

A partir d'une première version du cahier de charge qui tient compte des contraintes de l'utilisateur, un planning prévisionnel a été élaboré.

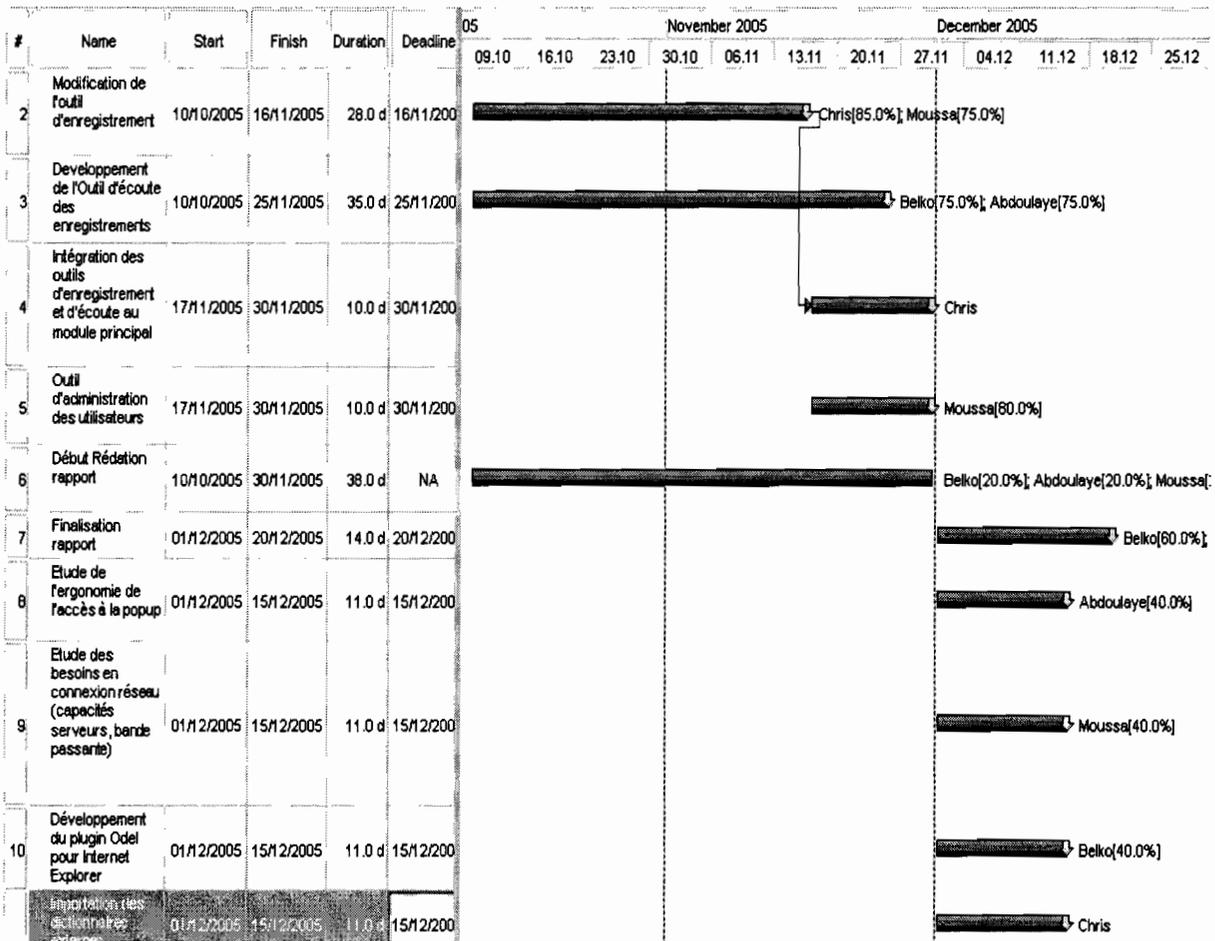
Le diagramme de Gantt ci-dessous présente ce planning.



Sur ce diagramme, on peut voir concrètement la répartition des tâches entre les différents membres de l'équipe ainsi que le pourcentage d'affectation des membres sur les tâches.

Pour la suite du projet un deuxième cahier des charges a été effectué. Ce cahier de charge a aussi donné lieu à une planification pour l'ensemble de l'équipe

Ci-dessous ce diagramme de Gantt



## 5. Les choix techniques

Les choix techniques se sont surtout centrés autour d'applications et de technologies open source afin de minimiser les coûts de production mais aussi parce ces outils sont supportés par une communauté de développeurs solidaires.

Parmi les choix effectués nous pouvons citer :

- Le langage java comme langage de développement;
- La plate forme éclipse et Netbeans comme environnement de développement ;
- Le conteneur web tomcat ;
- Le serveur d'application Jonas ;
- L'outil de modélisation Poséidon et Star UML

### III. Les travaux réalisés

---

#### 1. La refonte de l'architecture

L'objectif de cette refonte était de proposer une architecture stable, évolutive et maintenable.

Une architecture 3-tiers présentait ces avantages. Il faut dire que l'architecture 3-tiers est un modèle logique d'architecture logicielle qui vise à séparer la couche présentation, traitement et accès aux bases de données d'une application.

L'architecture J2EE de Sun a été choisie pour implémenter cette architecture.

Elle est constituée des entités suivantes :

- Couche présentation

Cette couche s'occupe de l'interaction avec l'utilisateur. Elle est constituée de clients lourds (OdelAmin) ainsi que de clients légers (Outils d'enregistrements audio des transcriptions).

Pour rendre les différents modules indépendants au niveau des clients lourds, une couche de communication a été développée. Cette couche permet aux différents modules d'envoyer des messages au module principal qui se charge d'acheminer ces messages aux destinataires.

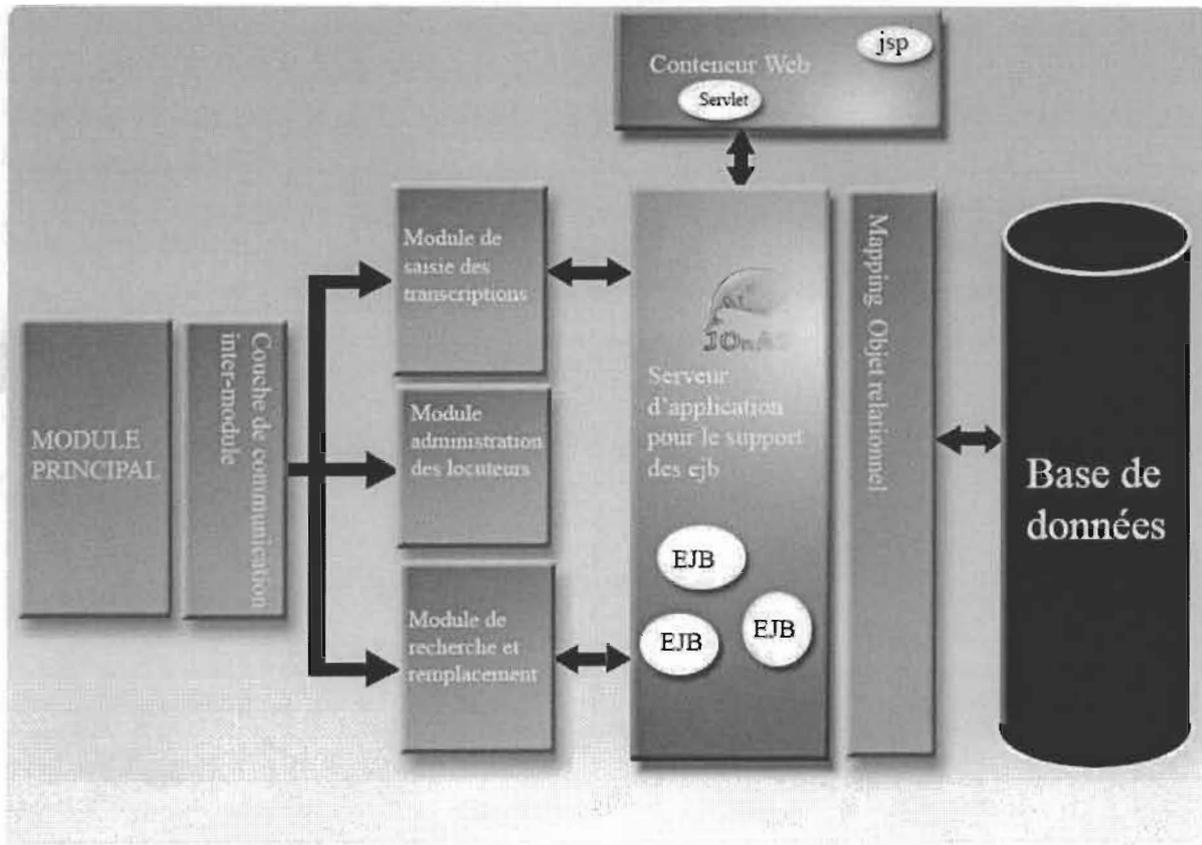
- Couche métier

Elle représente la logique métier de l'entreprise. Cette couche est constituée des entreprises java beans qui constituent les composants logiciels au niveau de la spécification J2EE.

- Couche persistante

Cette couche assure la persistance des données de l'entreprise. Cette persistance est effectuée concrètement dans la spécification J2EE par les « Entity beans » qui sont des composants logiciels qui savent persister dans un support physique.

Cette architecture appliquée à notre domaine se présente de la manière suivante :



Elle offre plusieurs avantages certains :

- La réutilisation : les mêmes composants logiciels peuvent être réutilisés dans diverses applications.
- La maintenabilité : le découpage entre logique métier et logique de présentation nous assure des modifications sur la présentation sans toucher aux composants fonctionnels, ce qui facilite donc cette maintenance.

## 2. Développement du module de mapping objet relationnel

### 2.1 Présentation

Le principe du mapping objet-relationnel consiste à déléguer à des outils la gestion de la persistance, et de travailler au niveau du code avec des objets.

Dans cette section nous allons présenter l'outil de mapping développé pour répondre à ce besoin.

## 2.2 Les choix dans l'environnement J2EE

Dans la spécification J2EE, la persistance objet relationnel est effectuée par les « Entity-beans ». Ce sont des composants qui savent persister sur un support. Ce support peut être soit une base de données ou un simple fichier.

Il existe deux types d'entity beans :

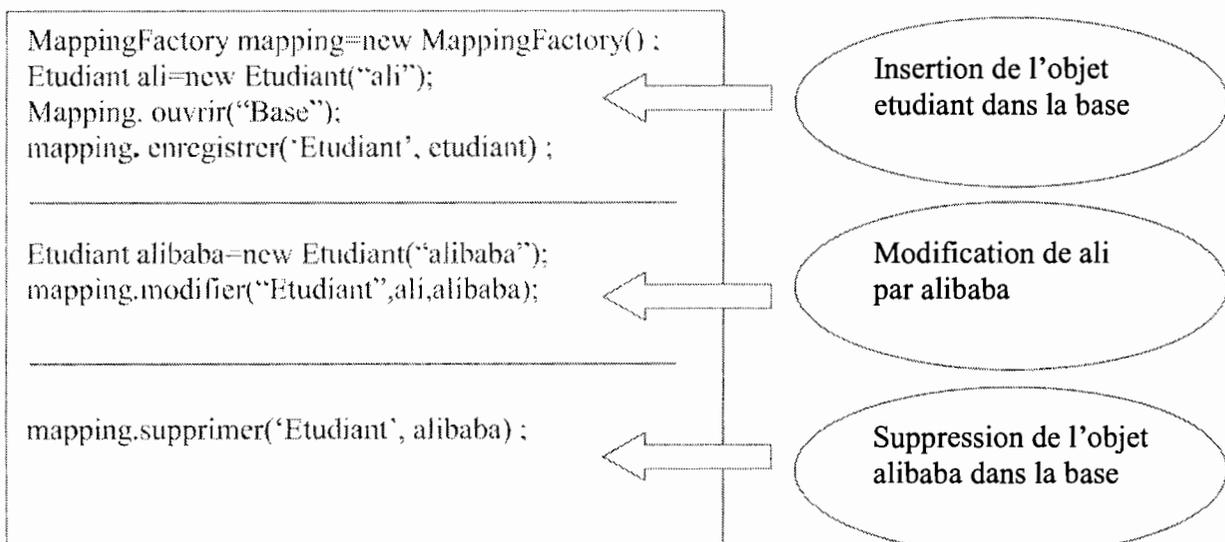
- **BMP (Bean Manage Persistence)** : au niveau des BMP, toute la logique d'accès aux données est laissée à la charge du développeur. Cette solution est plus complexe à mettre en œuvre mais offre un contrôle plus élargi sur les données.
- **CMP (Container Manage Persistence)** : avec ce type de beans, la persistance est assurée par le conteneur. Cette solution est plus facile à mettre en œuvre mais pour des opérations complexes sur plusieurs bases de données, elle présente de fortes limites.

Nous avons donc opté pour le choix des EJB « Entity beans ». Le code d'accès à la base de données sera facilité par l'utilisation de l'outil de mapping objet-relationnel

## 2.3 L'outil de mapping-objet relationnel

L'outil de mapping relationnel est un ensemble de bibliothèques développées en interne afin de permettre une plus grande productivité du développeur lors des opérations d'accès à la base de données.

A titre d'exemple, supposons la classe **etudiant** qui a une table de même nom associée dans la base de données.



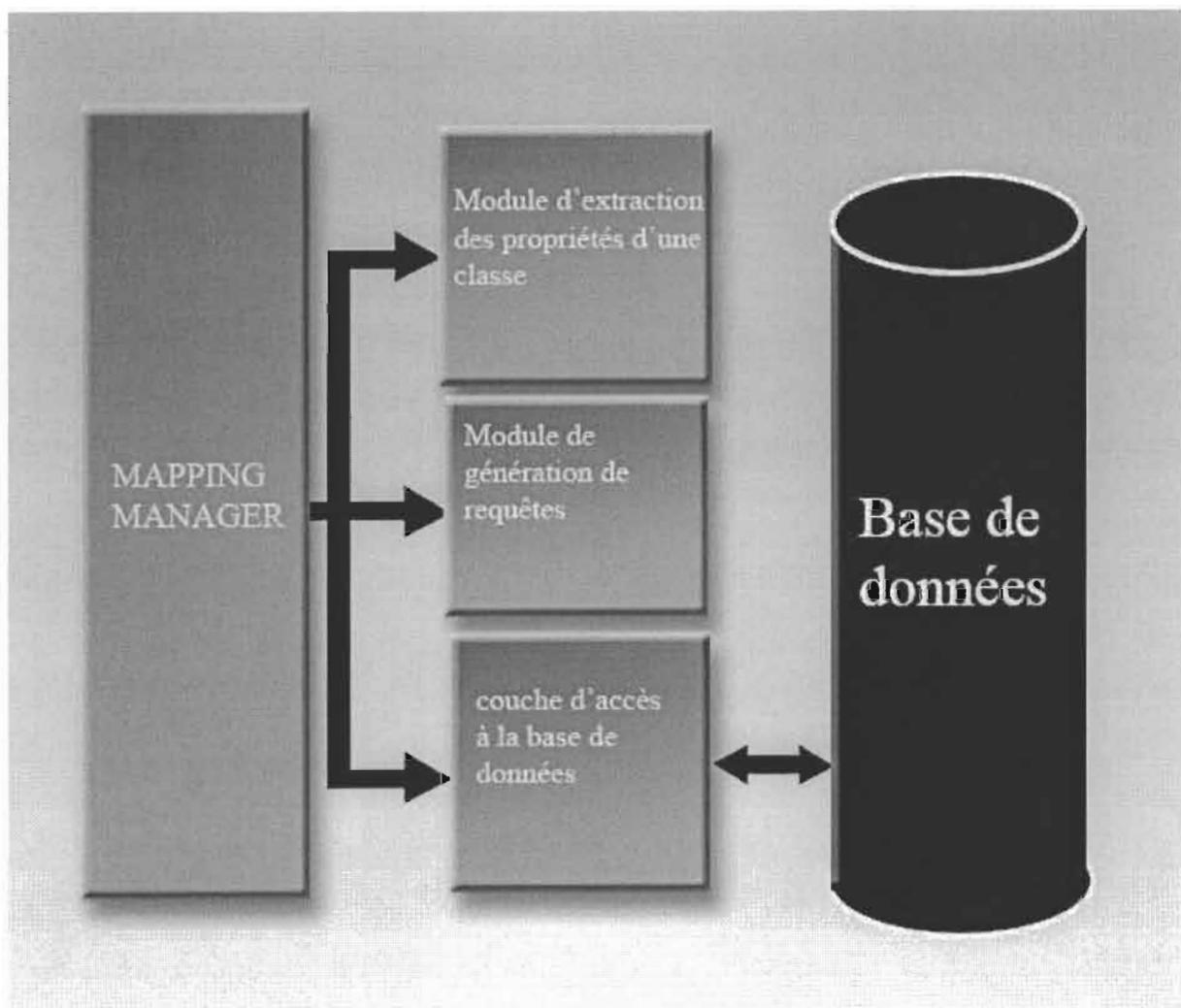
On voit à travers cet exemple que le développeur ne travaille qu'avec des classes et tout le code d'accès à la base ainsi que les opérations de mise à jour sont automatiquement gérées par l'outil.

L'outil de mapping objet-relationnel permet de faire d'autres opérations telles que :

- La gestion des transactions
- L'acquisition de connexions via des « data source ». Une DataSource représente une abstraction à la base de données.

## 2.4 Structure interne de l'outil de mapping objet-relationnel

l'outil de mapping objet relationnel est structuré de la façon suivante :



Comme le montre l'architecture, l'outil est constitué d'un ensemble de modules qui interagissent afin d'arriver aux objectifs attendus :

- Mapping manager

Le mapping manager permet de fédérer toutes les opérations sur les autres modules. Il connaît la logique d'appel des différents modules afin d'atteindre les objectifs.

- Module d'extraction automatique de propriétés d'une classe

Ce module a pour rôle d'extraire dynamiquement les informations sur une classe afin de permettre la génération de requêtes. Ces informations sont essentiellement les attributs et méthodes visibles de la classe.

- Module de génération de requêtes SQL

Ce module a pour rôle de générer la requête correspondant aux attributs extraits dynamiquement et au type de requête voulu par l'utilisateur du module.

- Couche d'accès à la Base de données

Ce module gère l'accès à la base de données. Cet accès à la base de données concerne les éléments suivants :

- Opération de mise à jour ;
- Opération de sélection ;
- Gestion des transactions ;

### 3. Outil de recherche et mise à jour avancées

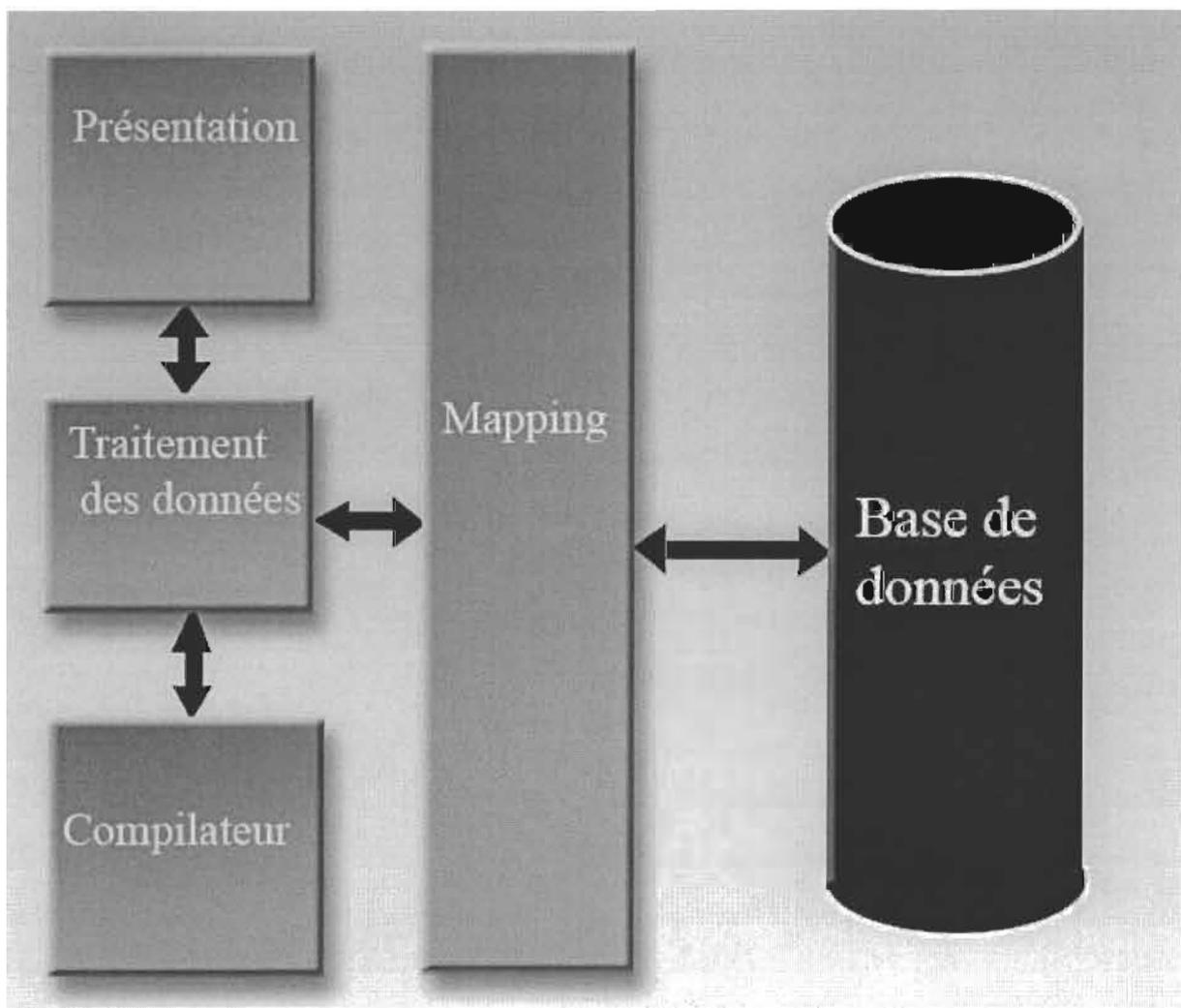
#### 3.1 Présentation

L'objectif de l'outil de recherche et mise à jour est de permettre à l'administrateur de faire des recherches et remplacements multicritères sur l'ensemble du corpus Odel.

Il est possible à l'aide d'un langage de recherche de définir les critères de recherche et de mise à jour sur le corpus.

#### 3.2 Architecture globale du module

L'outil de recherche et remplacement est architecturé de la manière suivante :



a. Couche présentation

La couche présentation s'occupe de l'interaction avec l'utilisateur.

Par le biais de cette couche, l'utilisateur peut entrer les différents critères dans des formulaires dédiés. Ces critères sont ensuite traduits dans le langage de requête puis envoyés à la couche de traitement.

Dans cet exemple l'utilisateur a entré un critère orthographique et phonétique

Spelling like	<code>air\C{a,i,o}*</code>	
Transcription	<code>*m.æ.\C -{d.,r.,u.}*</code>	<input type="button" value="v"/>

Ce critère est traduit dans le langage ci-dessous

Summary

```
#engvar British_English. <air\C{a,i,o}*> ^ /*m.æ.\C -{d.,r.,u.}*/
```

De nombreux composants personnalisés ont été développés dans le cadre de cette couche afin :

- De fournir des composants graphiques qui répondent aux besoins de l'utilisateur
- De permettre la réutilisation de ces composants graphiques, ce qui facilite les développement futurs mais aussi la maintenance de l'application

Ci-dessous des vues de cette couche

Fenêtre de saisie des différents critères de recherches

Summary  
#engvar British\_English. <air~C[a,i,o]> ^ / \*m.æ.\C-[d.,r,u.]\*/

New operation |  Operation on list |  |  |

---

Criteria Result

Operation

Spelling like air~C[a,i,o]\*

Transcription \*m.æ.\C-[d.,r,u.]\*

Stress pattern

---

Options

Part of Speech = All PoS  All

Time of transcription

Eng var 1 British English

* = .	( = (.	L = l.	N = n.	M = m.	G2 = g.	D = d.	G = g.	T = t.	Z = z.
h = h.	(p = (p).	(d = (d).	(t = (t).	(j = (j).	(k = (k).	(r = (r).	[p = [.	[d = [.	[t = [.
I = i.	i = i.	u = u.	@ = @.	U = u.	V = v.	=  .	[z = [z.	Q = q.	@ = @.

Fenêtre d'affichage des résultats

Summary  
#engvar British\_English. UPDATE ex.|<air~> ^ /1/

New operation |  Operation on list |  |  |

---

Criteria Result

WORD	TRANSCRIPTIONS	
<input type="checkbox"/> air-shaft (Noun)	<input checked="" type="checkbox"/> .eo.f.a:ft.	.eo.f.a:fe.r. Updated
<input type="checkbox"/> aircraft (Noun)	<input checked="" type="checkbox"/> .eo.k.r.a:ft.	.eo.k.r.a:fe.r. Updated
<input type="checkbox"/> aisle (Adjective)	<input checked="" type="checkbox"/> .eo.r.i.i:s.t.	.eo.r.i.i:s.e.r. Updated
<input type="checkbox"/> airfit (Noun)	<input checked="" type="checkbox"/> .eo.i:ft.	eo.i:fe.r. Updated
<input type="checkbox"/> airfit (Verb)	<input checked="" type="checkbox"/> .eo.i:ft.	.eo.i:fe.r. Updated
<input type="checkbox"/> airport (Noun)	<input checked="" type="checkbox"/> .eo.p.o:t.	.eo.p.o:er. Updated
<input type="checkbox"/> airtight (Adjective)	<input checked="" type="checkbox"/> .eo.t.a:rt.	.eo.t.a:re.r. Updated
<input type="checkbox"/> air current (Noun)	<input checked="" type="checkbox"/> .eo.,k.a.r.e:n.t.	.eo.,k.a.r.e:n.e.r. Updated
<input type="checkbox"/> air alert (Noun)	<input checked="" type="checkbox"/> .eo.r.e.:l:s:t.	.eo.r.e.:l:s:er. Updated
<input type="checkbox"/> aircraft (Noun)	<input checked="" type="checkbox"/> .eo.r.i:k:t	eo.r.i:k:er. Updated

* = .	( = (.	L = l.	N = n.	M = m.	G2 = g.	D = d.	G = g.	T = t.	Z = z.	S = s.	IS = i.	dZ = dz.
h = h.	(p = (p).	(d = (d).	(t = (t).	(j = (j).	(k = (k).	(r = (r).	[p = [.	[d = [.	[t = [.	[z = [z.	[s = [s.	[i = [i.
I = i.	i = i.	u = u.	@ = @.	U = u.	V = v.	[ = [.	[z = [z.	Q = q.	@ = @.	3 = 3.	EU = (e).	@ = @.

#### b. La couche traitement de données

Cette couche assure le traitement métier à effectuer sur les données. Son rôle est essentiellement d'effectuer les filtrages des données conformes aux langages de recherches.

Pour cela il s'appuie sur le compilateur qui lui fournit :

- Le type de requêtes correspondant au langage
- Les requêtes et les structures à utiliser pour les différentes opérations

#### c. Le compilateur

Le rôle du compilateur est de vérifier que le langage fourni par l'utilisateur est syntaxiquement correctement et aussi de générer les structures et requêtes nécessaires aux travaux de la couche de traitement.

### 3.3 Le langage de requête

Le langage de requête, initialement prévu pour ne prendre en compte que les recherches sur le corpus Odel, a finalement été étendu aux opérations de mise à jour. Cette section vise à présenter quelques éléments de ce langage que nous avons baptisé ALL (Alsyst Language)

#### a. Vue générale

Le langage de requête Odel se donne comme objectif de faire des recherches et des mises à jour poussées sur les mots et transcriptions phonétiques du corpus Odel.

Ce langage devra concerner les volets suivants :

- La recherche de motifs orthographiques ou phonétiques ainsi que la recherche syllabique. La recherche syllabique consiste à rechercher les transcriptions à partir de leur nombre de syllabe ;
- La modification de variantes phonétiques ;
- La suppression de transcriptions ;
- L'insertion de nouvelles transcriptions phonétiques ;

**b. La recherche de motifs**

La structure globale du langage de recherche est la suivante :

**[Options .] [recherche syllabique .][recherche orthographique ^ ] [recherche phonétique]**

Le crochet indique que les différentes parties sont facultatives. Ainsi une recherche peut ne pas comporter de clauses.

Les instructions du langage sont introduites par des « clauses ». Une « clause » ici est un mot clé du langage qui permet d'exprimer une idée sémantique donnée.

Ci-dessous quelques clauses de la recherche :

**La clause / ... /**

Cette clause est utilisée pour écrire un critère phonétique.

Critère	Description
/nlə/	Motif phonétique <b>nlə</b>

**La clause <...>**

Cette clause est utilisée pour écrire un critère orthographique

Ex :

Critère	Description
<dancer >	Mot orthographique <b>dancer</b>

**La clause \***

Le symbole « \* » représente un motif quelconque. Ce motif peut être un motif orthographique ou phonétique

Critère	Description
<bou*>	Les mots qui commencent par <b>bou</b> Ex : <bout> <bound>

### La clause \C

La clause « \C » permet de représenter une consonne unique quelconque. ex (b, c). Cette clause peut être utilisée aussi bien pour des critères phonétiques qu'orthographiques

Critère	Description
< bi \C >	Les mots de 3 caractères qui commencent par <b>bi</b> et se terminent par une consonne orthographique Ex : <bit>

### La clause {...}

La clause « {...} » permet d'exprimer l'union de plusieurs caractères. Ainsi {a,e,v} exprimera le fait qu'on a les caractères a ou e ou v. Cette clause peut être utilisée aussi bien pour des critères phonétiques qu'orthographiques

Critère	Description
< {l,g}e ? >	Les mots de 3 caractères qui commencent par <b>l</b> ou <b>g</b> suivi par <b>e</b> et qui ont un caractère quelconque à la fin. Ex : <let> <get>

### La clause : option

La clause « :option » permet de définir des options de recherche. Les options possibles sont period, date, author, status (pour désigner le Part of Speech ).

Critère	Description
#author moussa. /*ail/	Les mots qui ont des transcriptions se terminant par <b>ail</b> , transcrites par <b>moussa</b>
#period 1-2-2000 1-2-2001 .<*ail>	Les mots terminés par <b>ail</b> qui ont été saisis pendant la période du 1-2-2000 au 1-2-2001

## La clause SYL

La clause SYL permet d'introduire une recherche syllabique:

Critère	Description
SYL /10/	Rechercher tous les mots dont une transcription a le motif syllabique /10 /

### c. La modification de variantes phonétiques

La clause de mise à jour permet de modifier une transcription phonétique par une autre. Elle a la structure globale suivante :

**Update <motif de remplacement> | <critère de recherche>**

Critère	Description
Update ail   /*ə/ /	Remplacer par <b>ail</b> toutes les transcriptions terminées par ə

### Remarque :

Les critères de modification comme

Update ail | <\*ail> sont erronés car il n'ya pas de critère phonétique dans la chaîne de recherche permettant le remplacement

### d. Suppression d'une transcription

La clause « DEL » permet d'effectuer une suppression de transcriptions phonétiques. Elle a la structure globale suivante :

**del <critère de suppression des transcriptions> | <critère de recherche>**

Ci-dessous quelques exemples

Critère	Description
del / *it/   <*ate> ^/*it/	Rechercher tous les mots se terminant par <b>ate</b> et contenant au moins une transcription se terminant par <b>it</b> . Supprimer pour ces mots toutes les transcriptions se terminant par <b>it</b>

### e. Insertion de transcription de transcription

La clause « add » permet d'effectuer une insertion de transcriptions phonétiques. Elle a la structure globale suivante :

**add <transcription à insérer> | <critère de recherche>**

Ci-dessous quelques exemples :

Critère	Description
add /*et /   <*ate> ^/*it/	Rechercher tous les mots se terminant par <b>ate</b> et contenant au moins une transcription ayant le motif <b>it</b> à la fin. Ajouter à ces transcriptions de nouvelles transcriptions conformement au motif <b>add</b>

#### f. Exemple d'une requête

#author Fryd #engvar British\_English. UPDATE i.|<\Vlax\*e> ^ /æ.\* \C/

Ce critère permet de trouver tous les mots et transcriptions de variantes britanniques transcrites par Fryd. Ces mots et transcriptions devront respecter les caractéristiques suivantes :

- Le motif orthographique comment par une voyelle relâchée et se termine par un e.
- La transcription phonétique commence par æ.t se termine par une consonne quelconque.

Une fois ces mots trouvés, un remplacement des motifs visibles dans la transcription par **i** est effectué.

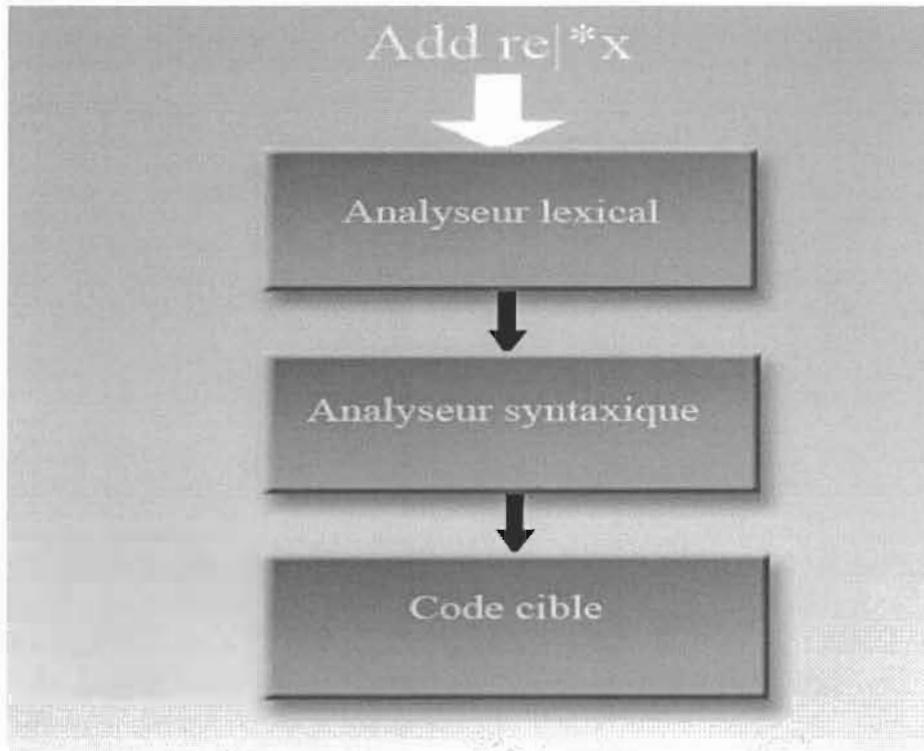
### 3.5 Le compilateur

Un compilateur est un programme particulier qui vérifie qu'un langage A est correctement écrit et éventuellement traduit un programme écrit dans ce langage vers un autre langage dit langage cible .

Le développement du compilateur permettant de supporter le langage « «ALL » a été effectué à l'aide des outils open source jlex et java\_cup.

### a. Vue globale d'un compilateur

Un compilateur fonctionne selon le protocole suivant :



- Analyseur lexical

Le rôle d'un analyseur lexical est la reconnaissance des unités lexicales. Une unité lexicale peut (la plupart du temps) être exprimée sous forme de définitions régulières.

Ainsi dans la requête  les symboles « Add », « re », « | », « \* », « he » peuvent être considérés comme des unités lexicales. Ces unités lexicales seront ensuite transmises à l'analyseur syntaxique.

- Analyseur syntaxique

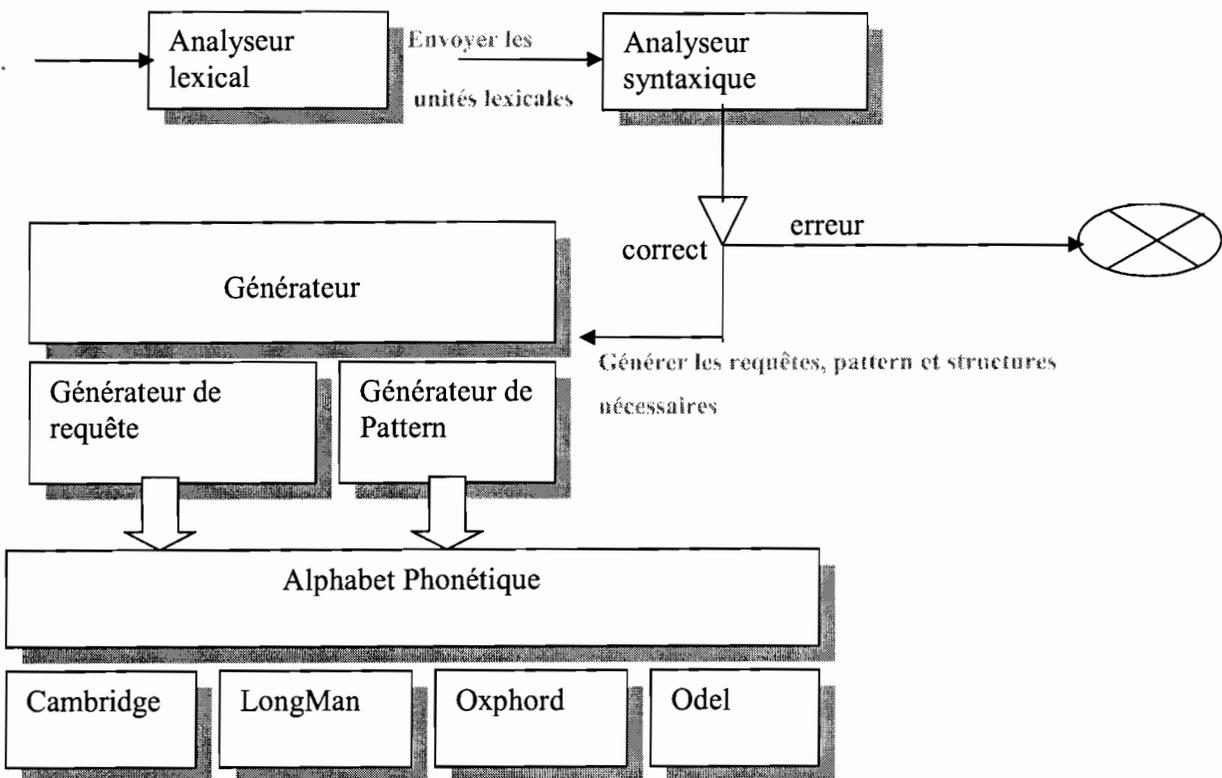
Un **analyseur syntaxique** (en anglais « *parser* ») est un algorithme ou un programme qui analyse un flot de données pour en déterminer sa structure syntaxique (i.e. structure grammaticale) relativement à un langage. Un analyseur syntaxique permet donc de décider si une phrase appartient à un langage donné et cela conformément à une grammaire.

La seconde étape pour l'analyseur consiste à transformer le langage A (dans notre cas le langage « Add ») qui lui est fourni vers un langage B.

- Code cible

Le code cible correspond au code généré par l'analyseur syntaxique correspondant au langage. Ce code est essentiellement constitué de requêtes et pattern regex utilisés pour le filtrage des données du corpus.

**b. Structure interne de notre compilateur**



Une requête est envoyée à l'analyseur lexical. Celui ci se charge d'acheminer les différentes unités lexicales à l'analyseur syntaxique pour traitement. Si l'unité lexicale qui lui est apportée entraîne une phrase qui n'est plus conforme au langage une erreur est générée.

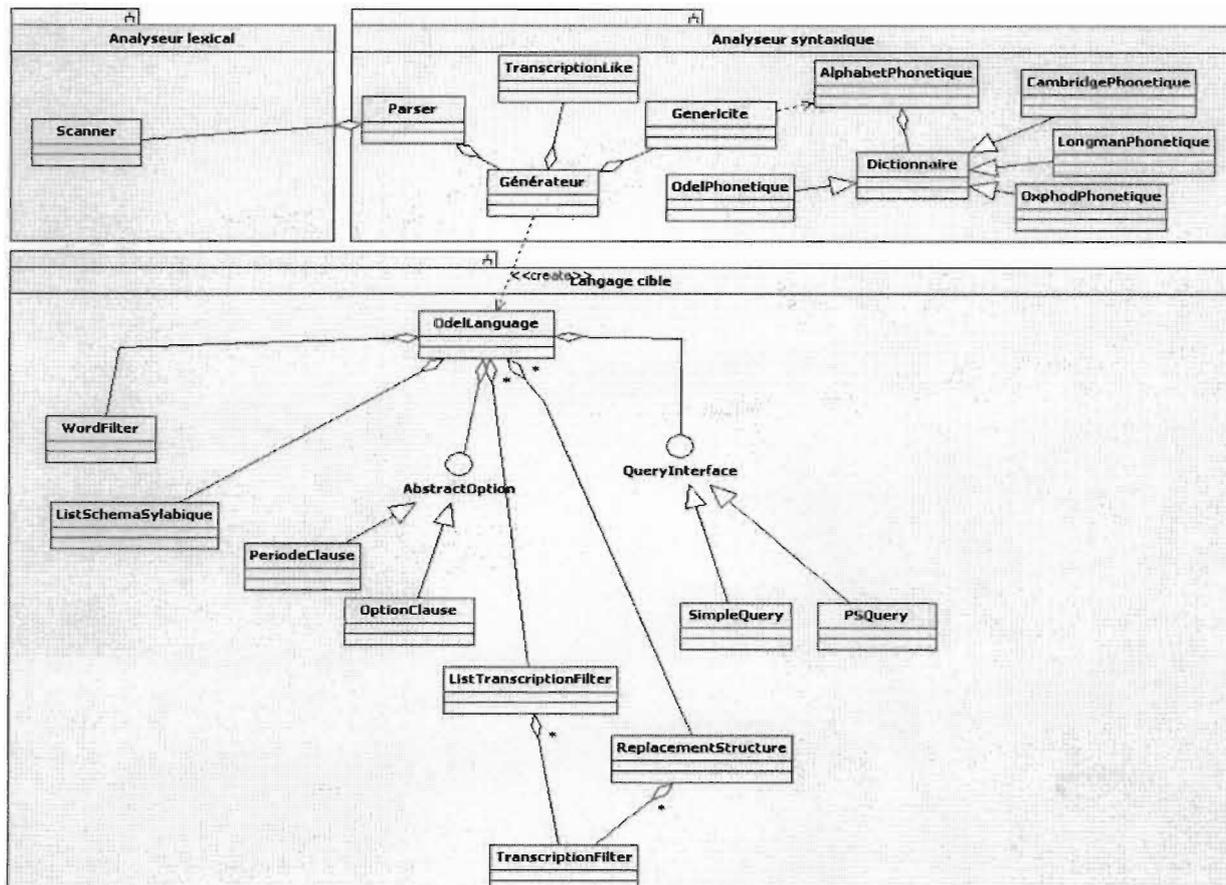
Dans le cas contraire l'utilisation du générateur permet de générer le langage cible correspondant. L'analyseur syntaxique effectue cette vérification conformément à la grammaire du langage (Voir en annexe pour la grammaire de notre compilateur)

Le générateur est constitué de deux entités :

- Un générateur de requête qui se charge de générer la requête ou suite de requêtes nécessaires. Une requête n'est générée que lorsqu'il s'agit d'une première recherche (l'utilisateur ayant la possibilité d'effectuer une recherche sur une ancienne recherche). serait donc inconcevable, compte tenu du fait que les informations sont déjà à disposition de contacter la base de données
- Un générateur de Patterns : ce générateur de pattern est essentiellement utilisé pour des filtres sur un ensemble de mots trouvés lors d'une recherche ultérieures.

Lorsque qu'il n'y a plus de lexèmes, l'analyseur syntaxique est prévenu. Ce qui a pour conséquence de fournir au module de traitement des données les informations nécessaires pour le filtrage des mots.

Le diagramme de classe conceptuel du compilateur est représenté par l'ensemble suivant :



## 4. L'enregistrement audio des transcriptions

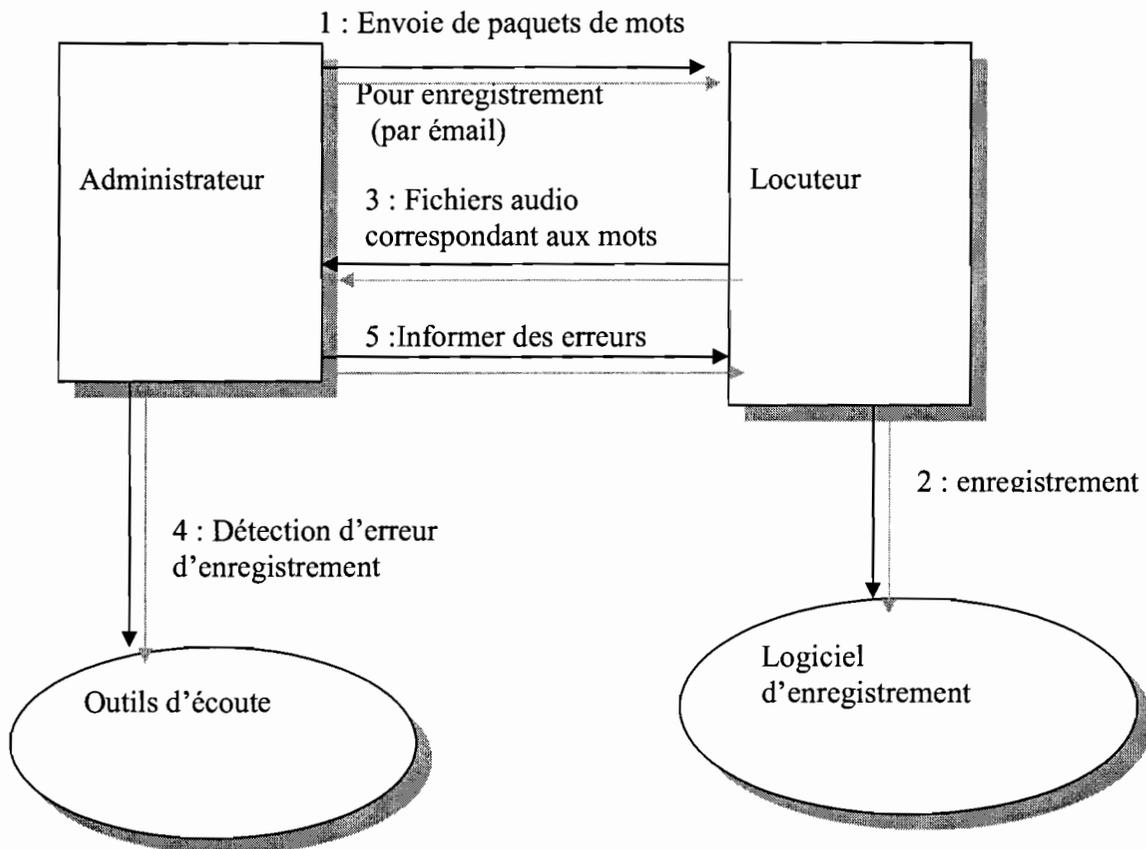
### 4.1 Présentation

L'un des buts principaux du projet Odel, c'est de fournir aux utilisateurs finaux la possibilité de visualiser les mots avec leur transcription.

C'est ainsi qu'un outil d'enregistrement a été créé. Suite à de nombreuses inquiétudes faites par les utilisateurs de ce système, une refonte totale a été décidée.

En effet actuellement l'enregistrement des fichiers audio s'effectue grâce à un logiciel d'enregistrement maison installé sur les postes des utilisateurs ;

L'administrateur envoie un ensemble de mots aux locuteurs par email. Ces différents locuteurs enregistrent les fichiers audio correspondant à ces mots. Ce système est actuellement représenté par le protocole suivant :



Ce protocole d'échange pose un certain nombre de problème :

- Le Locuteur est obligé d'utiliser un logiciel qui lui est fournit et qui ne lui convient forcément pas.
- La configuration des Direct X et autres dll qui sont spécifiques aux cartes audio font de l'installation du logiciel d'enregistrement un parcours du combattant.
- L'acheminement des paquets ainsi que le renvoie des fichiers audio met beaucoup de temps compte tenu du mode d'envoi (Envoie des paquets par mail mais remise des fichiers enregistrement par CD)

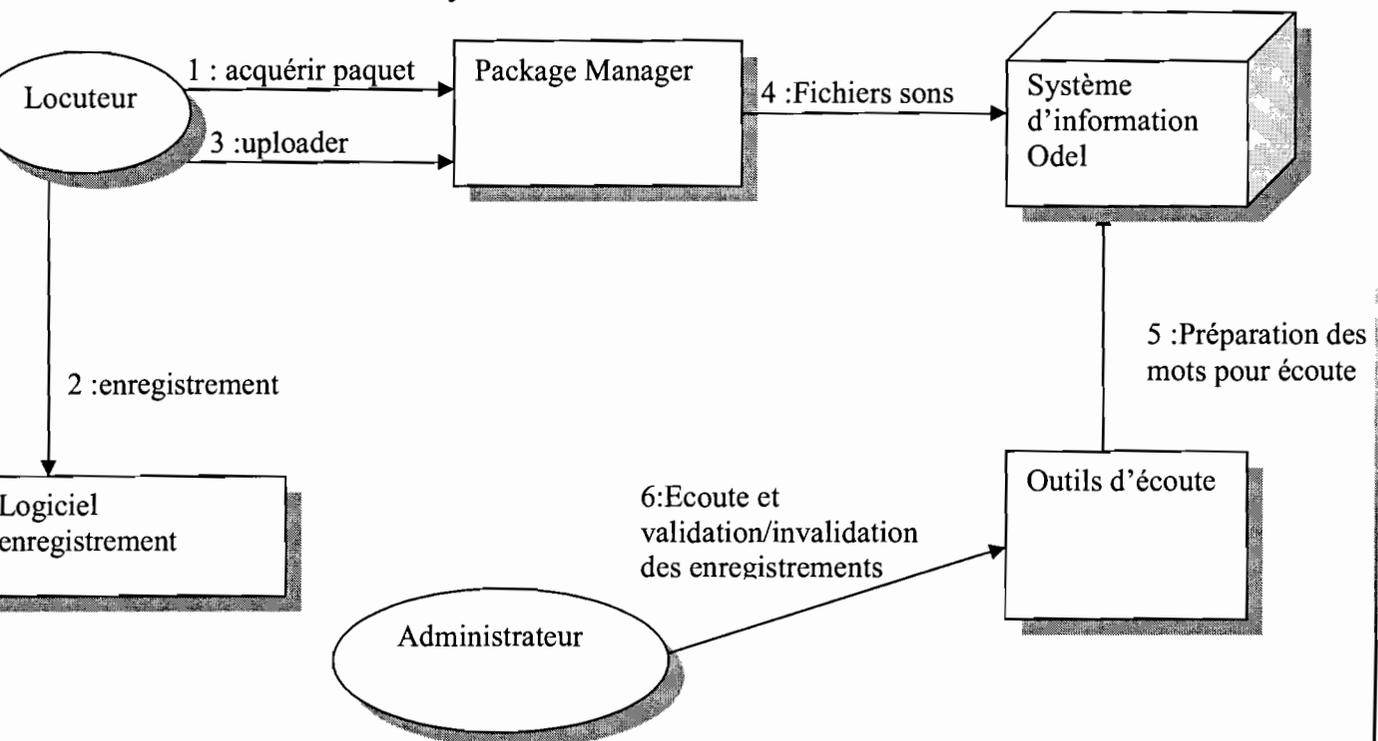
Il a donc été décidé de revoir ce protocole pour l'enregistrement des fichiers audio.

## 4.2 Nouveau protocole pour l'enregistrement audio

Le nouveau protocole pour l'enregistrement des transcriptions doit pouvoir combler les failles rencontrées dans le précédent. Ainsi, pour permettre un accès en temps réel aux mots pour enregistrement, une application a été développée afin de permettre :

- Au narrateur de télécharger les mots pour enregistrement
- D'envoyer via cette application les fichiers audio correspondant

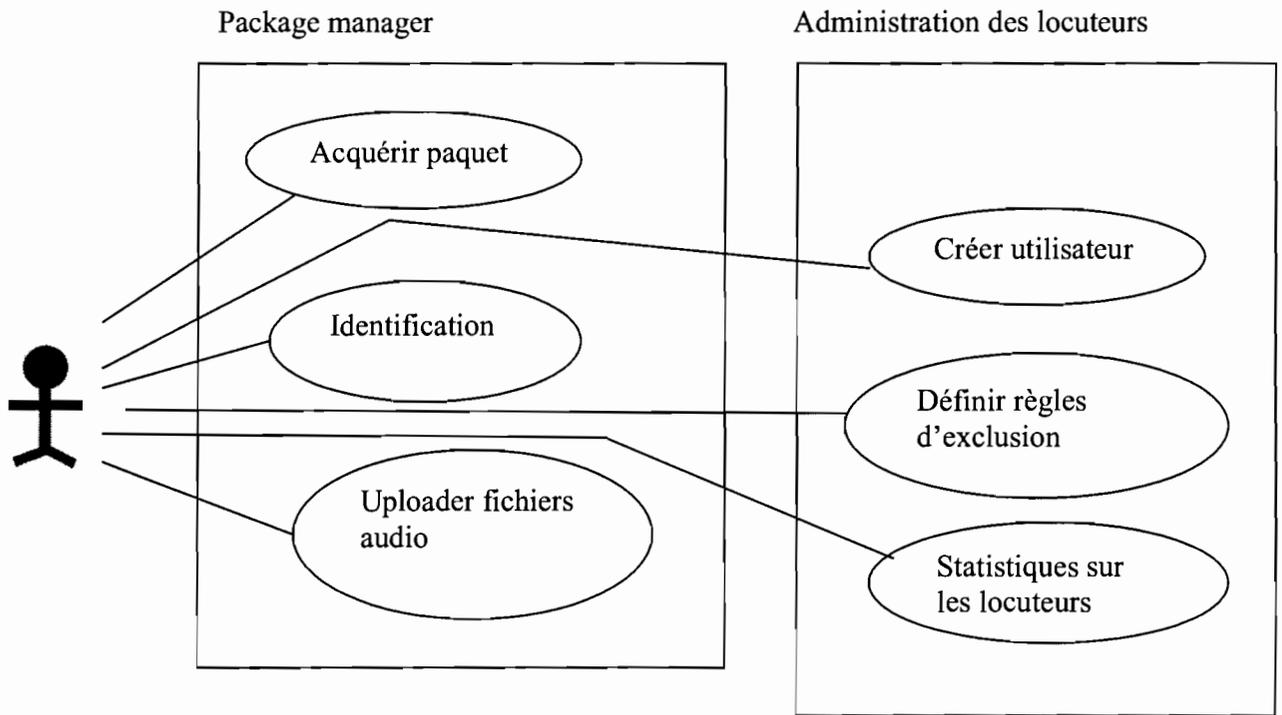
Ces fichiers seront ensuite proposés à l'administration pour validation. Ce protocole peut être schématisé de la façon suivante



### 4.3 Package manager et l'outil d'administration des locuteurs

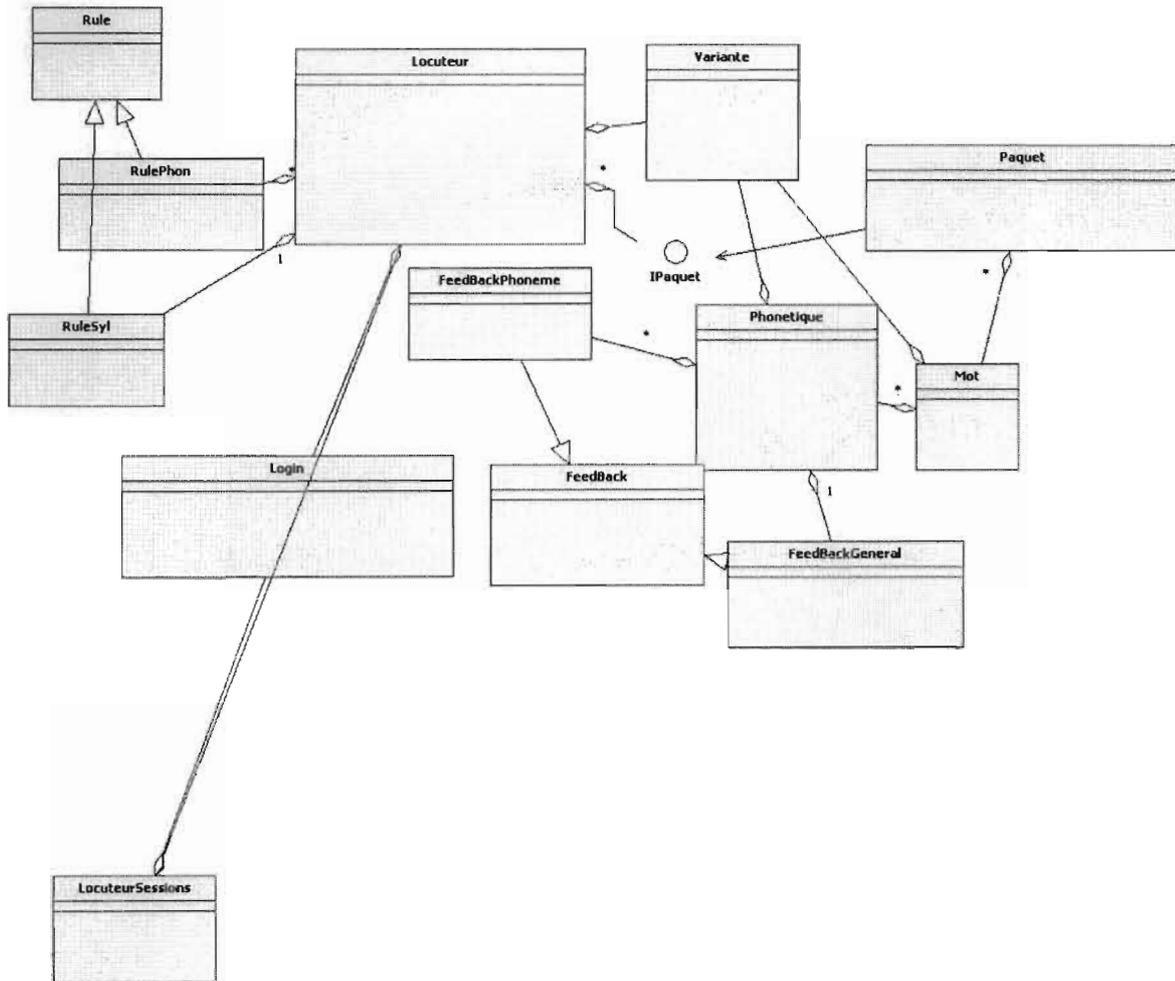
#### a. Besoins de l'utilisateur

Les besoins des utilisateurs sont décrits dans le diagramme de cas d'utilisation suivant :



### b. Diagramme de classe

Le diagramme de classe d'analyse de l'application package Manager et de l'outil d'administration des locuteurs est le suivant :

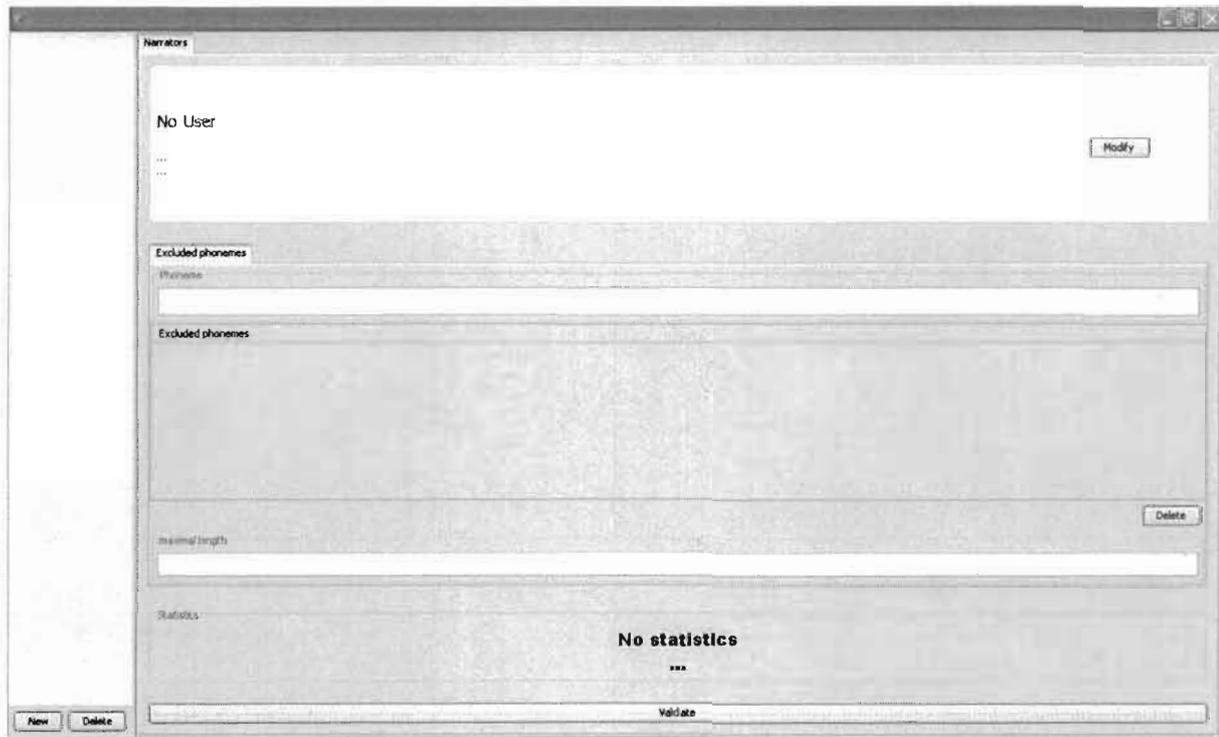


Il faut dire que les deux applications (administration des locuteurs et packageManager) utilisent la même logique métier afin d'effectuer les traitements (Les différents composants ejb).

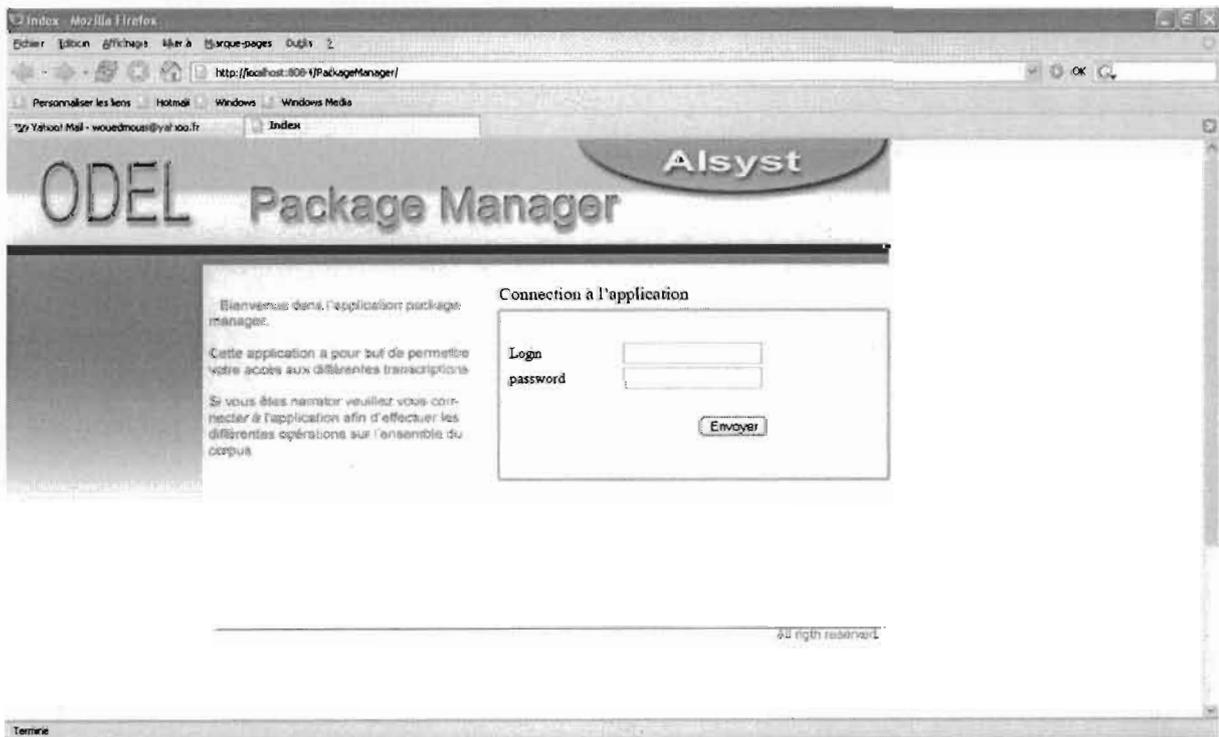
NB :Les attributs et méthodes ne sont pas représentés ici.

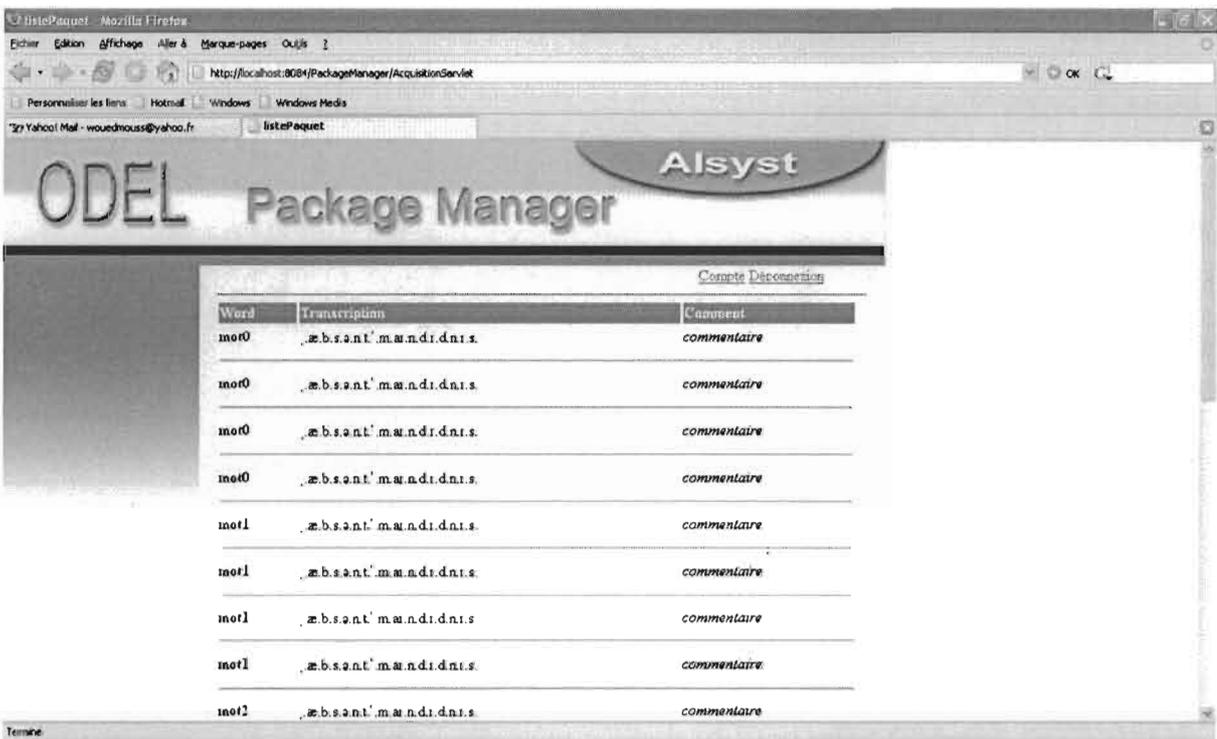
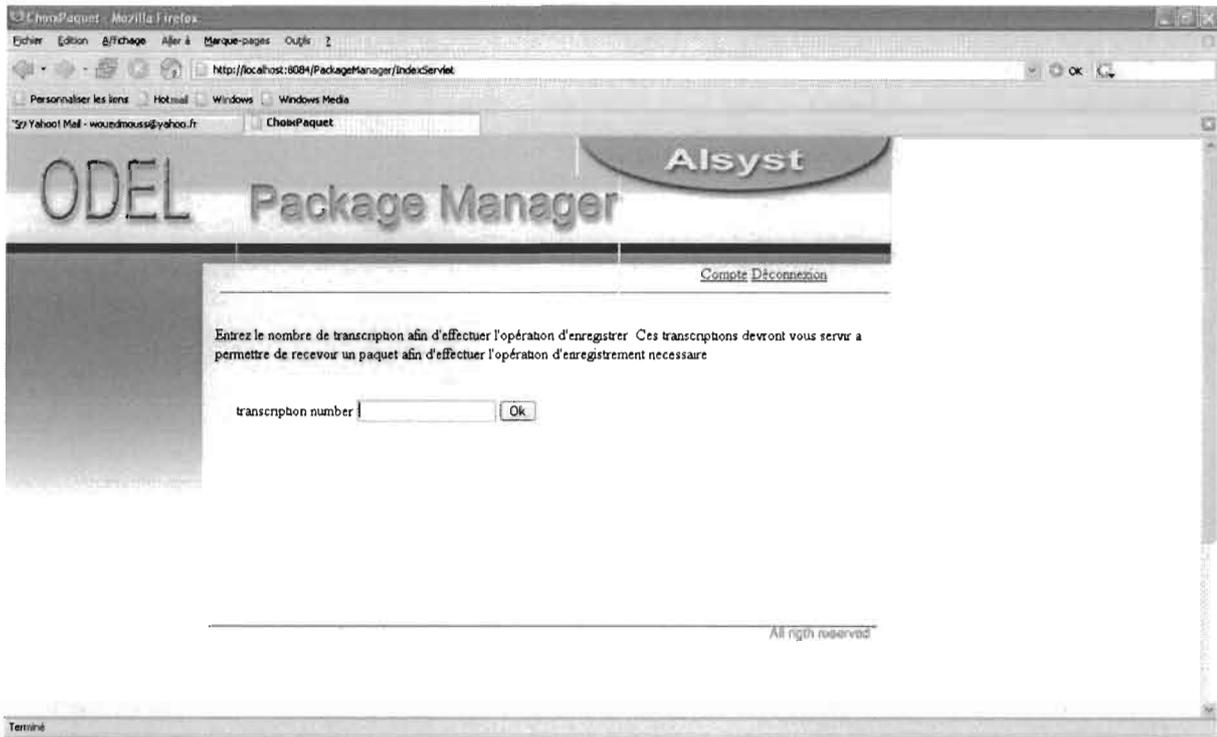
### c. Quelques vues

#### Administration des locuteurs



#### Package Manager





## CHAP 3 : BILAN ET PERSPECTIVES

---

### I. Bilan

---

#### 1. Bilan sur la planification effectuée

Le bilan concernant la réalisation des tâches est pour nous globalement positive. D'une part les applications réalisées comportent plus de fonctionnalités que celles prévues par le cahier des charges initial et d'autres part, aujourd'hui nous avons une version stable et actuellement exploitée par l'utilisateur. Enfin nous laissons Odel avec une architecture logicielle stable, évolutive, gage de meilleurs développements futurs.

#### 2. Le bilan technique

La diversité de tâches effectuées lors de ce stage représente un avantage conséquent dans notre formation. Le développement de compilateurs, les bases de données, le développement Web sont autant de domaines dans lesquels nous nous sommes plongés profondément.

Les acquis techniques, c'est aussi pour nous :

- L'acquisition de méthode rigoureuses de travail (réunions programmées, compte rendu, tests logiciel, etc.)
- L'appropriation de méthode de maquetages afin de ressortir les besoins réels de l'utilisateur.
- Le travail sous pression

#### 3. Les acquis humains

Nous avons appris énormément sur le plan humain.

En effet, travailler dans une équipe implique l'écoute de l'autre et aussi consentir à des sacrifices pour l'avancée du but commun. Nous avons réussi ce pari d'avoir une équipe soudée dont tous les membres étaient disponibles et enthousiastes pour faire avancer le projet.

## II. Perspectives

---

### 1. L'évolution des différentes applications

De nombreuses évolutions sont déjà prévues pour l'ensemble des outils développés.

- Il est prévu d'élargir le langage de requête avec de nouvelles instructions.
- L'outil de recherche devra pouvoir être utilisable dans une version future par l'internaute final qui pourra rechercher un mot et afficher les informations qui l'intéressent ;
- Le développement de nouveaux outils a été déjà planifié ;

Actuellement Monsieur Marc FRYD réfléchit sur la possibilité d'embarquer Odel dans la téléphonie Mobile.

### 2. L'avenir d'Odel

Un meilleur avenir se profile actuellement pour Odel :

- Monsieur Fryd a créé son entreprise durant le mois d'octobre avec comme premier produit Odel ;
- Une étude sur le modèle économique d'Odel ainsi que des contacts sont en cours d'achèvement ;

## CONCLUSION

Odel a été réalisé au sein de l'Université de Poitiers, dans le cadre de la création d'une entreprise. Il s'agit d'un dictionnaire consultable en ligne, depuis divers articles proposés sur Internet par ceux que l'on nomme les « fournisseurs de contenu ».

Ce projet est actuellement en train de franchir un grand pas, le pas de la maturité.

D'une vision universitaire, ce projet est sur la voie de l'industrialisation :

- De nombreuses évolutions son prévues dans le cadre de ce projet ;
- Des partenaires industriels veulent miser dans son avenir ;

Nous le dirons jamais assez, travaillez dans ce domaine nous a beaucoup forgé.

## Nétographie

<http://www.developpez.com>

<http://www.java2S.com>

<http://www.commentcamarche.net>

<http://www.java.sun.com>

<http://www.labo-sun.com>

<http://uml.free.fr>

<http://tomcat.apache.org>

<http://xmlfr.org>

## Annexe

### La grammaire du compilateur

odel\_language ::= option\_clause:opt requetage:req

requête ::= recherche:crr

|rech\_sup:rs

|rech\_modif:rm

|rech\_add:ra

|rech\_comp:rc

|rech\_syl:rsy

option\_clause ::=

|diese option:opt suite\_option\_clause:suite POINT

suite\_option\_clause ::=

|diese option:opt suite\_option\_clause:suite

option ::= auteur:aut id\_ortho\_large:id

|status:stat valeur\_status:val

|periode:per intervalle\_periode:intev

|date:d valeur\_date:val

|number:n valeur\_number:val

|order\_by:ord ordre\_tri:tri

|variante:var valeur\_variante:val

auteur ::= A U T H O R

status ::= S T A T U S

periode ::= P E R I O D

date ::= D A T E

number ::= N U M B E R

order\_by ::= O R D E R B Y

variante ::= E N G V A R

ordre\_tri ::= A

|I

valeur\_status ::= status\_moins:stat\_m

|status\_plus

status\_moins ::= moins id\_ortho\_large:id

```
status_plus::=id_ortho_large:id

intervalle_periode::= valeur_date:val1 moins valeur_date:val2

valeur_date::=nbre:n1 POINT nbre:n2 POINT nbre:n3

valeur_number::= number_moins:n_m
|number_plus:n_p

number_moins::=moins LPAREN intervalle:intev RPAREN
number_plus::= LPAREN
intervalle:intev RPAREN

recherche::=rech_ortho:cr_o
|rech_phonétique:cr_p

rech_phonétique::=suite_groupe_phon:suite thematique:theme

rech_ortho::= cr_ortho:cr phonétique:phon thematique:them

thématique::=
|ref:rf id_ortho_large:id

ref::=SOULIGNE
cr_ortho::=INF motif_ortho:motif SUP

motif_ortho::=instr_ortho:instr suite_de_instr_ortho:s

instr_ortho::=id_ortho_large:id
|choix_dans_accolade_ortho:cdao
|etoile:eto
|car_generique_ortho:car

etoile::=ETOILE

car_generique_ortho::=INTERRO
|slash_voy_cons_ortho:s

slash_voy_cons_ortho::=cons_voy_generique_ortho:c

suite_slash_voy_cons_ortho:s

cons_voy_generique_ortho::=ANTI_SLASH v_ou_c_ortho:vc

v_ou_c_ortho::= V|C

cons_voy_generique_phon::=ANTI_SLASH v_ou_c_phon:vc

v_ou_c_phon::=voy_generique_phon:
voyGen|C

voy_generique_phon::=V suite_voy_generique:suite
```

```
suite_voy_generique::=
|L A X
| T E N S E

suite_slash_voy_cons_ortho::=
|LPAREN intervalle:intev RPAREN
|moins choix_dans_accolade_ortho:choix

moins::=MOINS

deux_points::=DEUX_POINTS

diese::=DIESE

id_ortho_large::=car_ortho:car suite_de_id_ortho_large:suite

suite_de_id_ortho_large::=
|LPAREN intervalle:intev RPAREN
|car_ortho:car suite_de_id_ortho_large:suite

intervalle::=nbre:n reste_intervalle:r

reste_intervalle::=
|VIRGULE moins_ou_nbre:mn

moins_ou_nbre::=moins
|nbre:n

nbre::=chiffre:c reste_de_chiffre:r

reste_de_chiffre::=
|nbre:n

choix_dans_accolade_ortho::=LACCOLADE choix_car_ortho:choix RACCOLADE

choix_car_ortho::=car_ortho:car suite_choix_car_ortho:suite

suite_choix_car_ortho::=
|VIRGULE car_ortho:car suite_choix_car_ortho:suite

car_ortho::=voy_ortho:v
|cons_ortho:c
|SOULIGNE
|VIRGULE
|QUOTE
|moins:ms
|chiffre:ch
|deux_points

voy_ortho::=A:a1
|E:a2
|O:a3
|U:a2
|I:a3
|Y:a2
```

```
cons_ortho::=B:a1  
|C:a2  
|D:a3  
|F:a2  
|G:a3  
|H:a2  
|J:a3  
|K:a2  
|L:a3  
|M:a2  
|N:a3  
|P:a2  
|Q:a3  
|R:a2  
|S:a2  
|T:a3  
|V:a3  
|W:a2  
|X:a3  
|Z:a2
```

```
chiffre::=ZERO  
|UN  
|DEUX  
|TROIS  
|QUATRE  
|CINQ  
|SIX  
|SEPT  
|HUIT  
|NEUF
```

```
phonetique::=  
|et suite_groupe_phon:suite
```

```
et::=ET
```

```
suite_groupe_phon::=suite_phon:suite reste_groupe_phon:reste
```

```
reste_groupe_phon::=  
|plus_pointvirgule:ppv suite_phon:suite reste_groupe_phon:reste
```

```
plus_pointvirgule::=PLUS  
|POINT_VIRGULE
```

```
suite_phon::=cr_phon:cr reste_suite_phon:reste
```

```
reste_suite_phon::=  
|VIRGULE cr_phon:cr reste_suite_phon:reste
```

```
cr_phon::=SLASH motif_phon:motif SLASH
```

```
motif_phon::=instr_phon:instr suite_de_instr_phon:s
```

```
suite_de_instr_phon::=  
|instr_phon:instr suite_de_instr_phon:s
```

```
instr_phon::=id_phon_large:id  
|ETOILE  
|choix_dans_accolade_phon:choix
```

```
|car_generique_phon:car

id_phon_large::= phoneme:phon POINT:p suite1:s1

suite1::=
|LPAREN intervalle:intev RPAREN

phoneme::= caractere:car reste_phoneme:reste

reste_phoneme::=
|caractere:car reste_phoneme:reste

choix_dans_accolade_phon::=LACCOLADE choix_car_phon:choix RACCOLADE

choix_car_phon::=phoneme:phon POINT

suite_choix_car_phon:suitesuite_choix_car_phon::=
|VIRGULE phoneme:phon POINT suite_choix_car_phon:suite

car_generique_phon::=INTERRO
|voyelle_relachee_generique:vrq
|voyelle_tendue_generique:vtg
|slash_voy_cons_phon:s

slash_voy_cons_phon::=cons_voy_generique_phon:c

suite_slash_voy_cons_phon:ssuite_slash_voy_cons_phon::=
|LPAREN intervalle:intev RPAREN
|moins choix_dans_accolade_phon:choix

voyelle_relachee_generique::=VOY_RELACHEE_GEN

voyelle_tendue_generique::=VOY_TENDUE_GEN

rech_add::=add:ad suite_phon:suite pipeline:pip rech_englobante:cr
add::= A D D

rech_sup::=delete:del suite_phon:suite pipeline:pip rech_englobante:cr

delete::=D E L

rech_modif::= update:upd id_phon_large:id_ol pipeline

rech_englobante:cr_rrech_englobante::=recherche:rech
|rech_syl:rsyl

update::=U P D A T E

rech_comp::=comp:c suite_comp:suite

suite_comp::= cr_ortho:cr_o et suite_phon_comp:suite thematique:them
|suite_phon_comp:suite2 thematique:them2

suite_phon_comp::=cr_phon:cr_p1 VIRGULE cr_phon:cr_p2comp::=C O M P

rech_syl::=syl:sy reste_syl:reste suiteRechechepourSyll:suite

suiteRechechepourSyll::=
|POINT recherche:rech
```

```
reste_syl::=cr_syl:cr suite_reste_syl:s1

suite_reste_syl::=
|rep_virgule:rv cr_syl:cr suite_reste_syl

cr_syl::=SLASH nbre_syl:nbre SLASH

rep_virgule::=rep:r
|VIRGULE

rep::= pipeline

pipeline::=PIPELINE

nbre_syl::=chiffre_syl:c reste_de_chiffre_syl:r

reste_de_chiffre_syl::=
|nbre_syl:n

chiffre_syl::=ZERO
|UN
|DEUX

syl::=S Y L

caractere::=unicode:unicod
|car_ortho:c_ortho*
|RPAREN
|LPAREN

unicode::=C601
|C650{
|C230
|C771
|C618
|C596
|C712
|C716
|C720
|C809
|C781
|C331
|C593
|C240
|C594
|C643
|C952
|C679
|C652
|C676
|C658
|C609
|C1469
|C63698
|C8809
|C61477
|C873
|C877
|C690
|C61467
```

|C1077  
|C58424  
|C605  
|C63296  
|C63701  
|C63703  
|C620  
|C7551  
|C7547  
| C602