

L5 Teaching Documents
Online Management System




CAHIER DES CHARGES
TECHNIQUES
Partie 1

Version	v 1.3.3
Auteurs	Tous les membres de l'équipe
Qualité	Toutes
Date	2003-03-14

L 5 © 2 0 0 3


Ce document est la propriété exclusive de l'équipe **L5 Management** et ne peut être reproduit, en totalité ou en partie par quelque moyen que ce soit, sans autorisation écrite.

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

1 SOMMAIRE


1	SOMMAIRE.....	2
2	PRÉAMBULE - NOTE IMPORTANTE -.....	4
3	SCÉNARIOS ET SERVLETS	6
3.1	INSCRIPTION :	7
3.2	VISUALISATION OU RECHERCHE :	8
3.3	CREATION D'UN TD OU D'UN EXERCICE :	9
3.4	ORGANISATION D'UN ENSEMBLE DE TDs :	10
3.5	AUTHENTIFICATION :	11
3.6	ADMINISTRATION DE COMPTES :	12
3.7	GESTION DES ENSEIGNEMENTS :	13
3.8	GESTION DES COMPTES :	14
4	LES DIAGRAMMES DES CLASSES	15
4.1	DESCRIPTION DES PAQUETAGES	15
4.2	LA GESTION DES COMPTES	17
4.3	LA GESTION DE LA BASE DE DONNEES	18
4.4	LA GESTION DES FORMATS (CONVERTISSEURS).....	19
4.5	LA GESTION DES UNITES (TDs, EXERCICES, PROJETS).....	20
4.6	LA GESTION DES UTILISATEURS.....	22
4.7	LA GESTION DE LA RECHERCHE.....	24
5	LES DIAGRAMMES DE SÉQUENCES.....	25
5.1	ADMINISTRER UN COMPTE	25
5.1.1	<i>Créer un compte</i>	25
5.1.2	<i>Modifier un compte</i>	26
5.1.3	<i>Supprimer un compte</i>	27
5.2	GERER SON COMPTE	28
5.2.1	<i>Authentification</i>	28
5.2.2	<i>Confirmation de l'activation du compte</i>	29
5.2.3	<i>Demande de création d'un compte</i>	30
5.2.4	<i>Modification du mot de passe</i>	31
5.3	GERER UNE UNITE	32
5.3.1	<i>Créer une unité</i>	32
5.3.2	<i>Modifier une unité</i>	33
5.3.3	<i>Supprimer une unité</i>	34

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L5 Team	Toutes	2003-03-14	2/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

5.4	VISUALISATION	35
6	STRUCTURES DES FICHIERS.....	36
6.1	ARBORESCENCE DES FICHIERS	37
6.2	STRUCTURE POUR LA RECHERCHE DE TD	37
6.3	STRUCTURE POUR LA RECHERCHE D'UN EXERCICE	38
6.4	STRUCTURE POUR LA RECHERCHE D'UN PROJET	39
6.5	STRUCTURE POUR LE STOCKAGE DES PRODUCTIONS D'UN UTILISATEUR.....	40
7	BIBLIOTHÈQUE TECHNIQUE.....	42
7.1	ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL	42
7.2	SERVEUR.....	43
7.2.1	<i>TOMCAT 4.1.18</i>	43
7.2.2	<i>ANT 1.5</i>	43
7.2.3	<i>STRUTS 1.1b3</i>	43
7.3	BASE DE DONNEES	45
7.4	XML	46
7.4.1	<i>Le langage XML</i>	46
7.4.2	<i>Parser XML</i>	46
7.5	LES CONVERTISSEURS	48
7.5.1	<i>XSL-FO et XSLT</i>	48
7.5.2	<i>FOP</i>	49
7.5.3	<i>XPATH</i>	50
7.6	LES TESTS AVEC JUNIT	53

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L5 Team	Toutes	2003-03-14	3/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

2 PRÉAMBULE - Note importante -

Le présent document est la version 1.3.3 du Cahier des Charges Technique (un historique des versions est disponible sur notre serveur) et décrit l'ensemble des éléments techniques nécessaires à la mise en place de notre projet : le « L5 Teaching Documents Online Management System ».


Il constitue la première partie du cahier des charges techniques dans laquelle nous insistons sur les scénarios et les classes métier. La seconde partie à venir présentera les spécifications des classes gérant l'Interface utilisateur.

Nous nous sommes efforcés de ne pas nous contenter de diagrammes techniques, même exhaustifs. Nous avons regroupé dans ce document tous les éléments qui relèvent de l'aspect technique du projet, de façon à donner une vue d'ensemble de toute l'application.

Cette optique a été adoptée dans le souci de maintenir une certaine cohérence et une certaine clarté, pour éviter un foisonnement technique ésotérique. Sans rentrer dans le détail, nous sommes restés génériques quand cela était possible, et même si on perd en précision technique, on gagne en lisibilité du document.

Ainsi, le présent document est exploitable par les développeurs, tout en étant présentable au client. C'est un aspect que nous avons jugé capital de préserver.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	4/55


	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

Nous verrons à travers ce document les spécifications techniques de notre projet suivant ce plan :

- Les scénarios ainsi que les références
- Les diagrammes des classes et les paquetages associés
- Les diagrammes de séquences
- Les structures de fichiers commentées
- La bibliothèque technique ainsi que les outils choisis

Nous tenons cependant à rappeler que ce document non définitif pourra être complété au fur et à mesure que les besoins techniques se feront sentir dans ce projet.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	<i>v 1.3.3</i>	L'équipe	Toutes	2003-03-14	5/55


	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

3 SCÉNARIOS ET SERVLETS

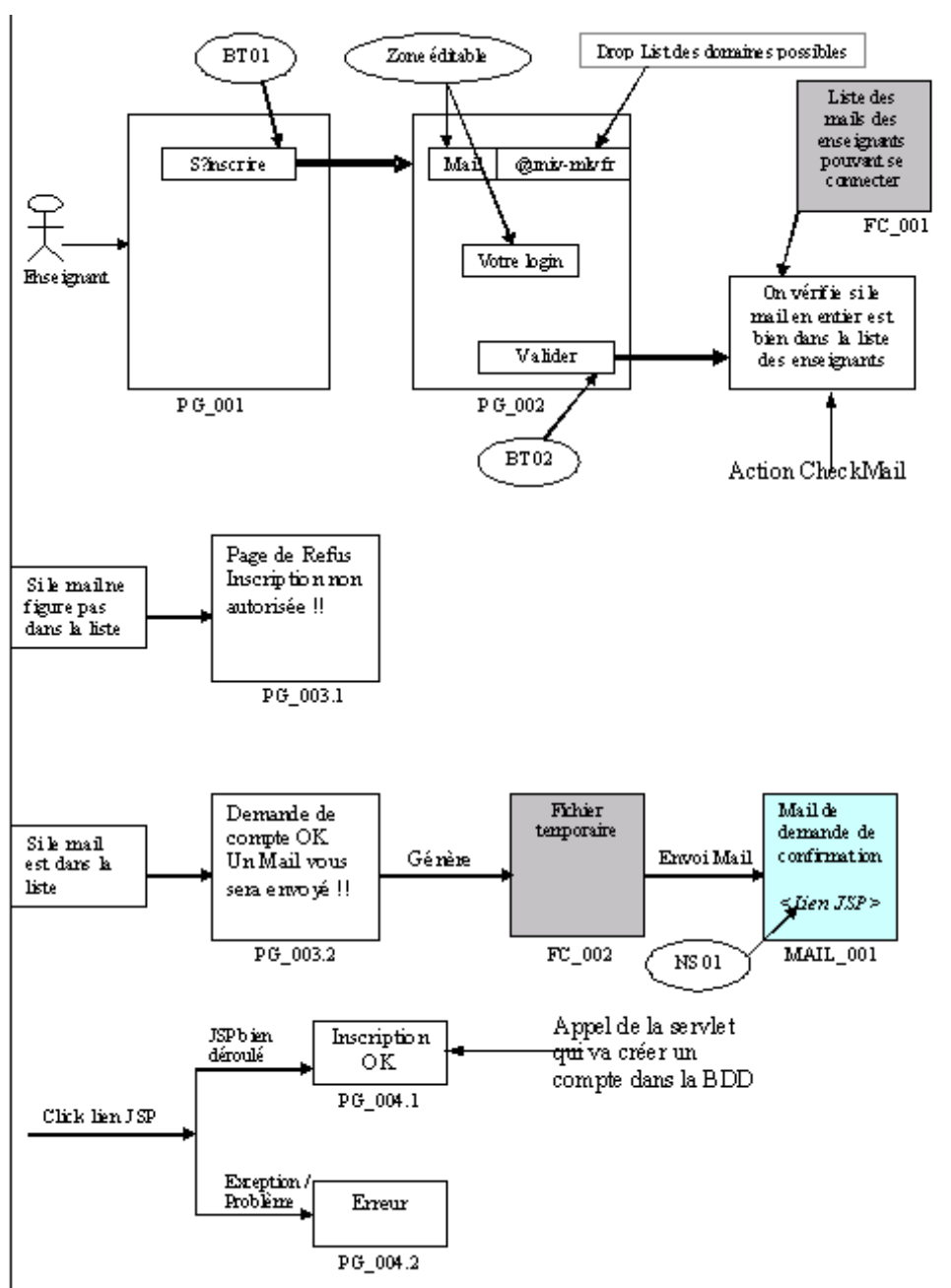
Les scénarios que nous vous présentons servent à décrire explicitement le fonctionnement général de certaines parties de notre application. A travers ces scénarios, nous pouvons distinguer certaines pages JSP/Servlets qui seront développées, celles-ci ne pouvant être intégrées conceptuellement dans les diagrammes de séquence.

Les pages JSP et Servlets ne sont pas présentées de façon complète dans cette présente version qui se concentre plus sur les classes métier (présentées ultérieurement).


Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	6/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

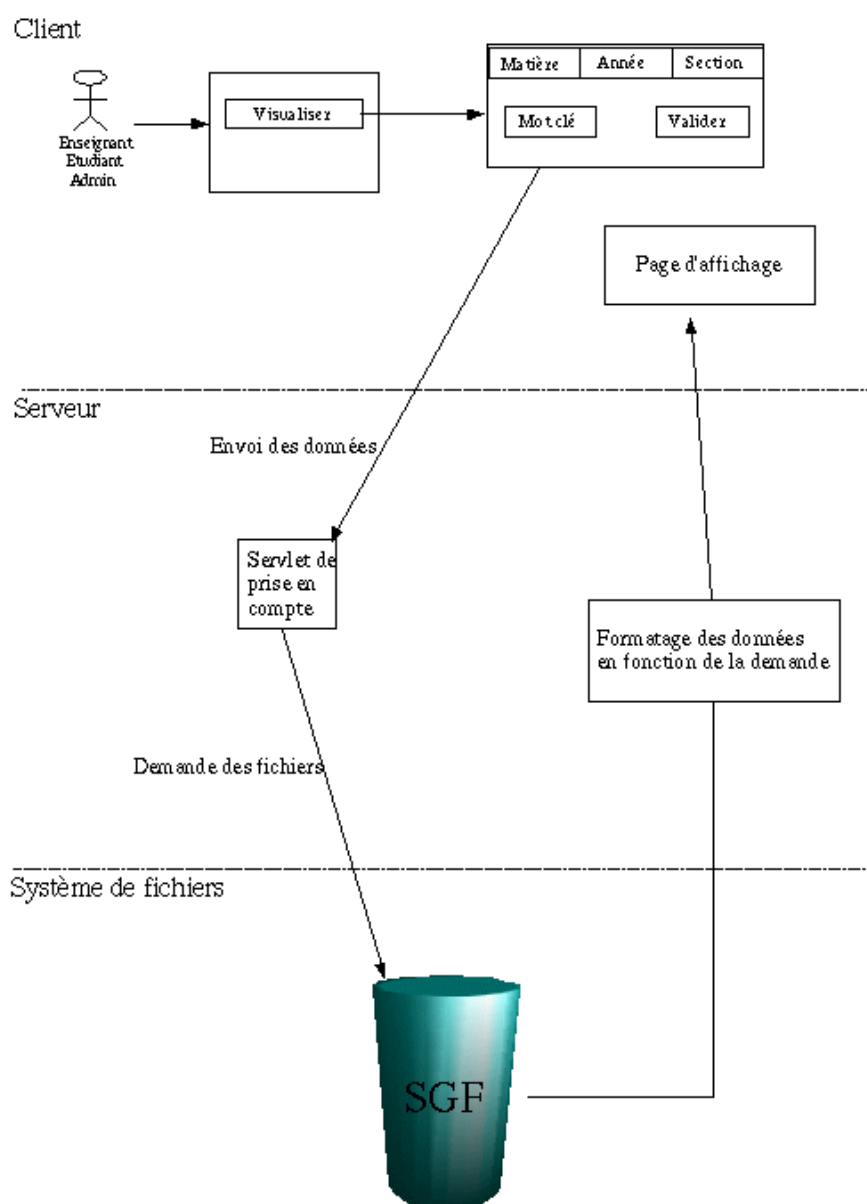
3.1 Inscription :




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	7/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

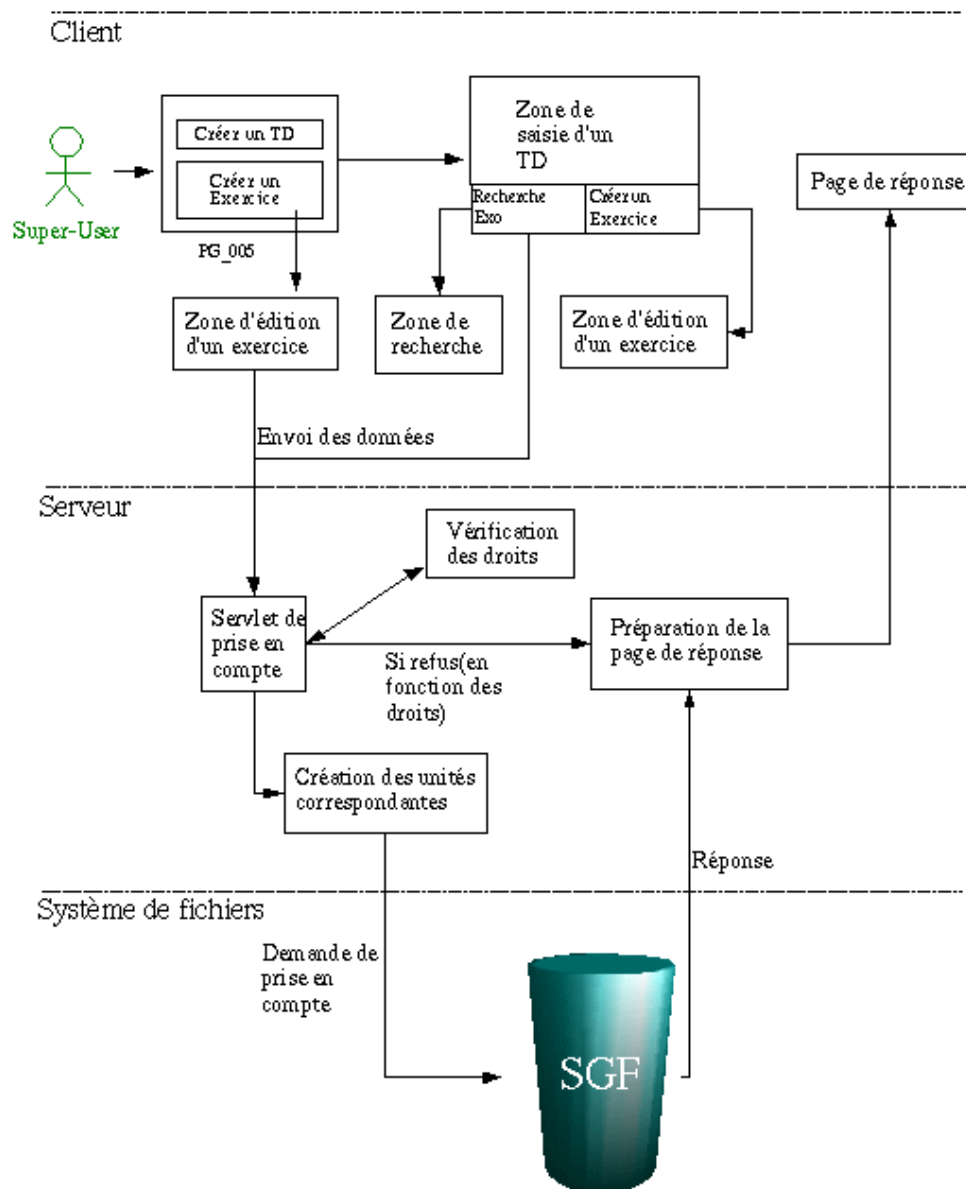
3.2 Visualisation ou recherche :




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	8/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

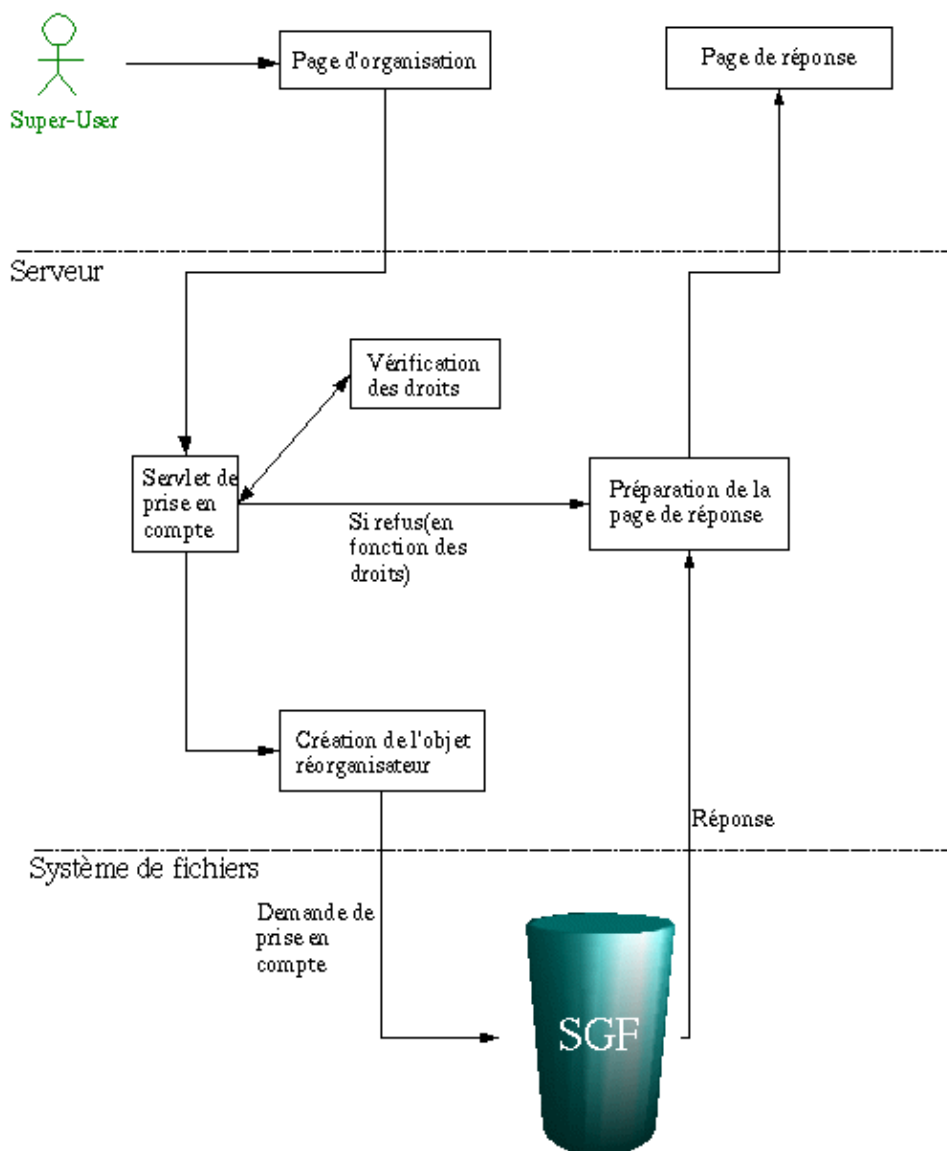
3.3 Création d'un TD ou d'un Exercice :




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	9/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

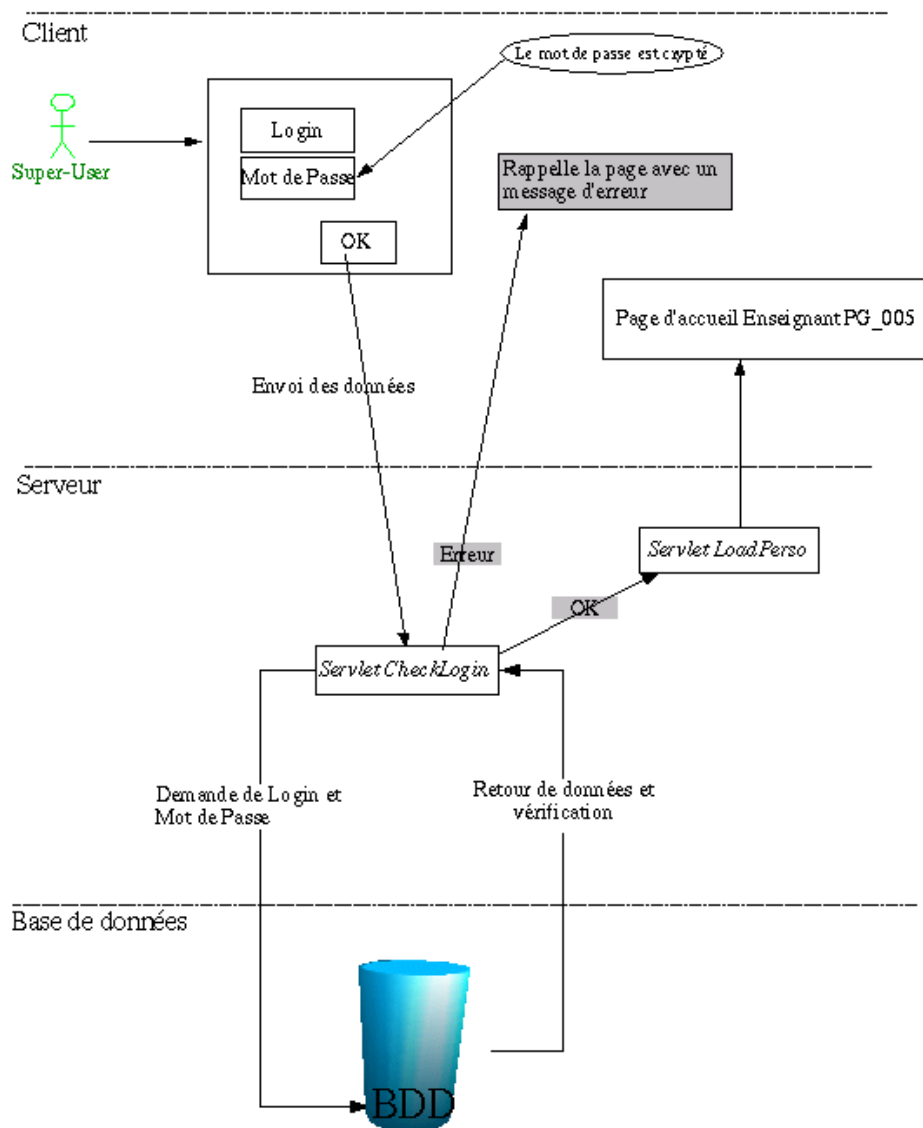
3.4 Organisation d'un ensemble de TDs :




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	10/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

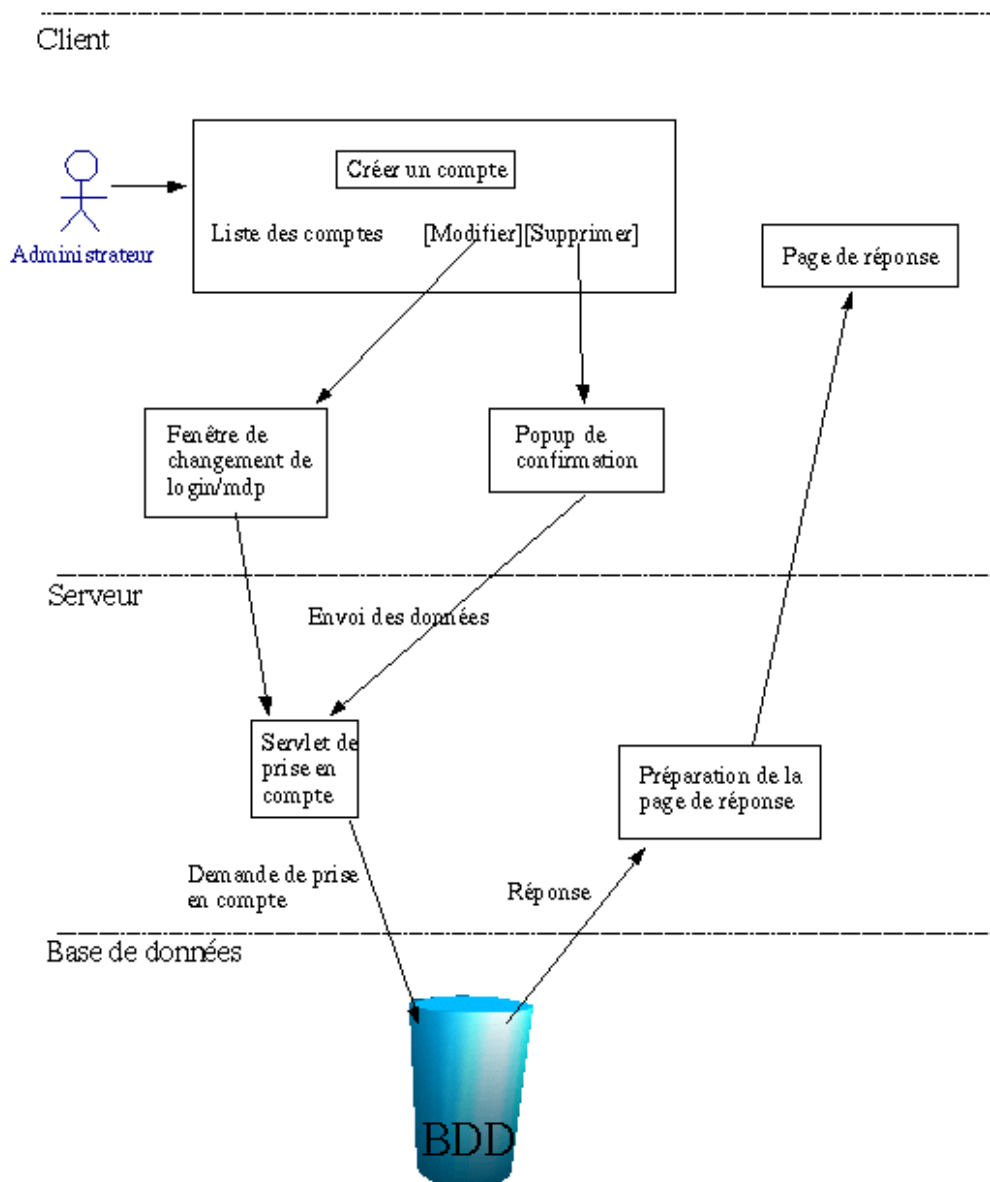
3.5 Authentification :




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	11/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

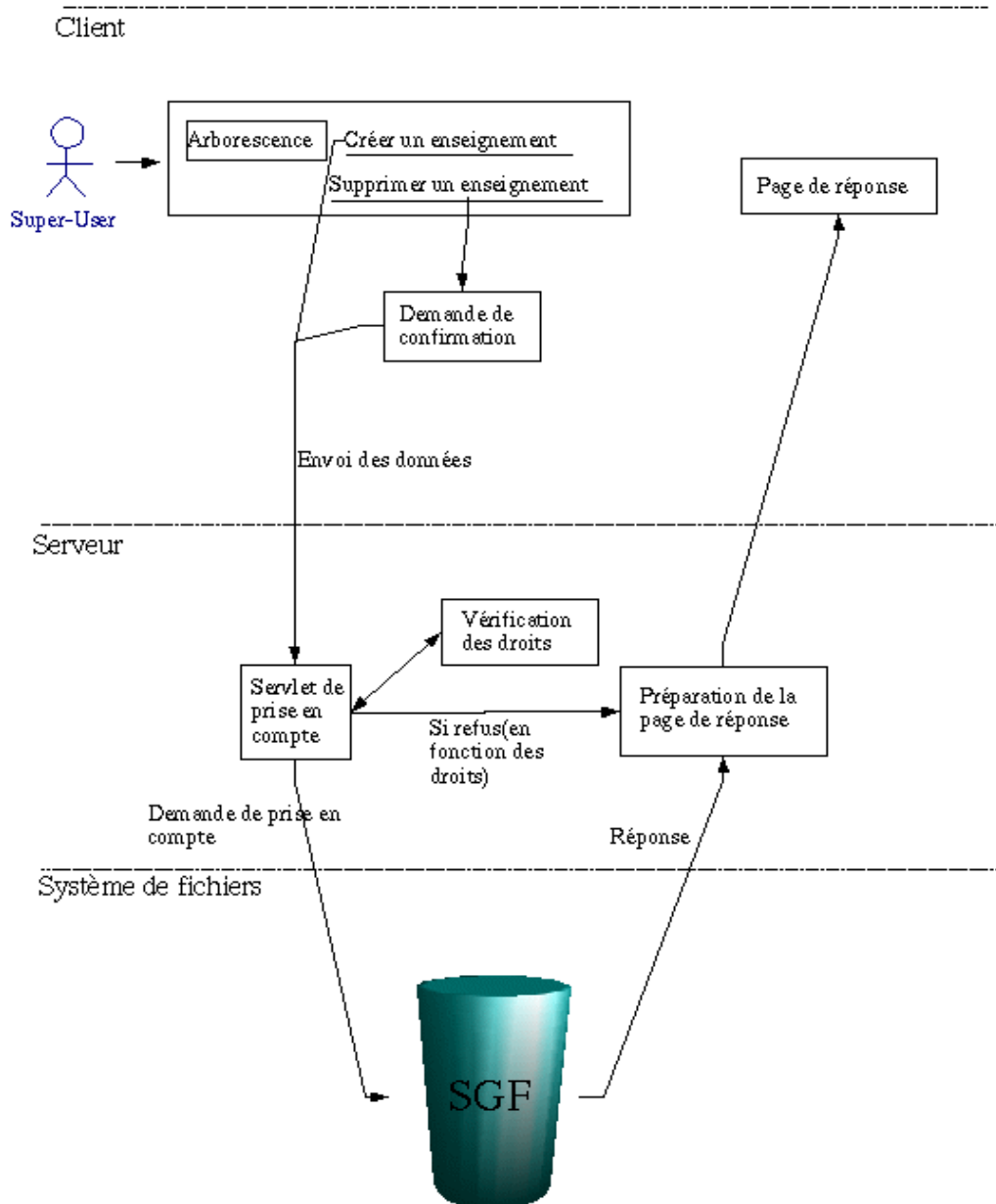
3.6 Administration de comptes :




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	12/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

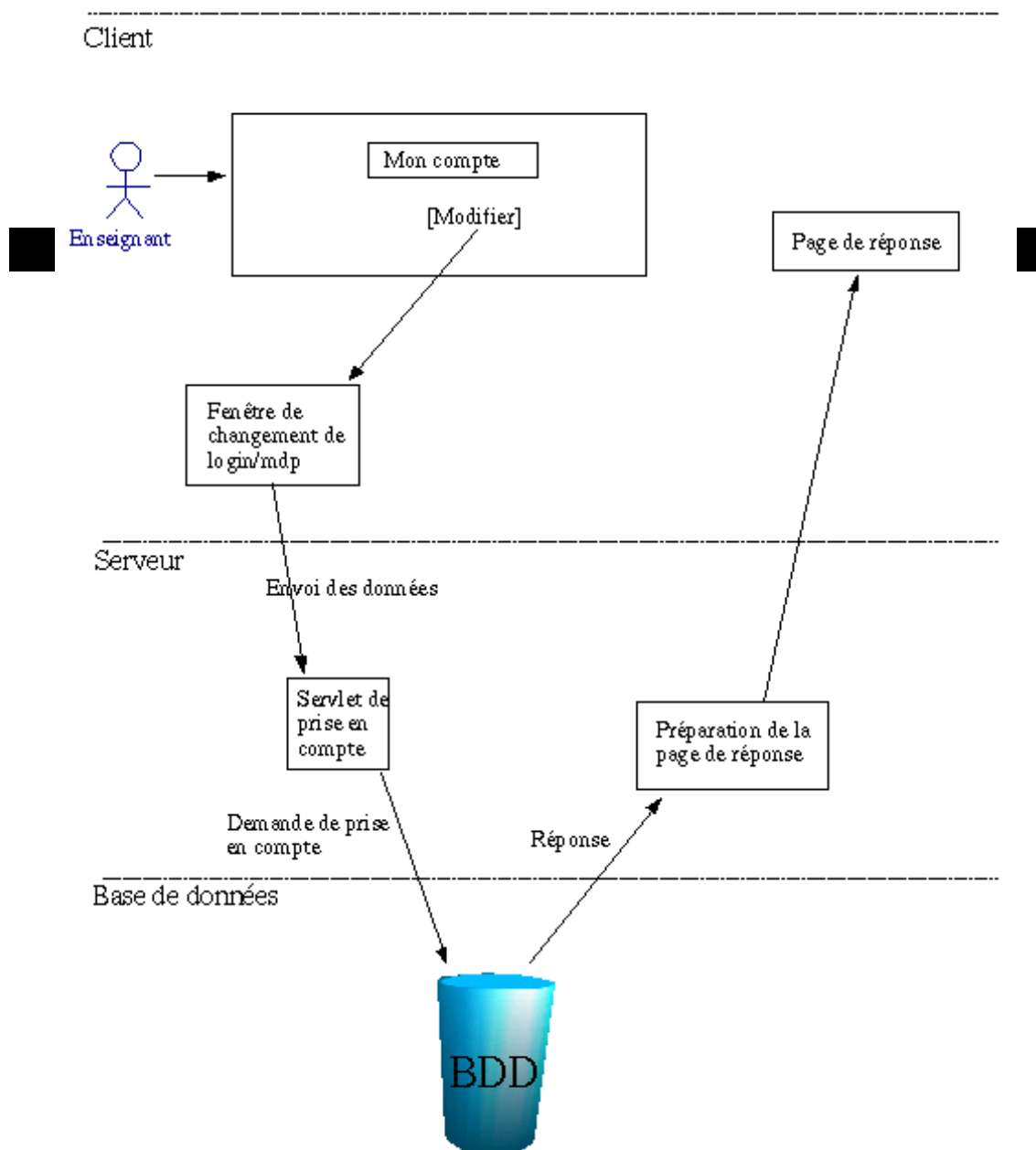
3.7 Gestion des enseignements :




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	13/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

3.8 Gestion des comptes :



Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	14/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

4 LES DIAGRAMMES DES CLASSES

4.1 Description des paquetages

Nous avons regroupé les classes précédentes dans les paquetages suivants:

Account :

Dans ce paquetage, nous regroupons toutes les classes qui concernent la gestion des comptes.

Classes concernées :

AccountManager

Database :

Nous regroupons ici toutes les classes relatives à la base de données (connexion, exécution de requêtes, déconnexion, etc...).

Classes concernées :

DBI

Processing :

Ce paquetage regroupe les classes concernées par le traitement des fichiers XML. Celles-ci s'occupent notamment de la conversion des fichiers XML en PDF et HTML.


Classes concernées :

VizuFormatter(interface)

XML2HTMLFormater

XML2PDFFormater

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	15/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

Search :

Ce paquetage regroupe toutes les classes gérant la recherche de documents par mots-clé.

Classes concernées :

SearchFiles(classe abstraite)

SearchExosWithKeywords

SearchTDWithKeywords

SearchProjetWithKeywords

Unit :

Toutes les unités définies au niveau des classes sont regroupées dans ce paquetage.

Classes concernées :

Unit(classe abstraite)

SingleUnit(classe abstraite)

MultipleUnit(classe abstraite)

Project

Exo

TD

Enseignement

UnitManager

User :

Chaque utilisateur est représenté par une classe qui sera contenue dans ce paquetage.

Classes concernées :

GenericUser(classe abstraite)


Etudiant

SuperUser(classe abstraite)

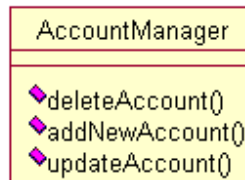
Admin

Enseignant

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	16/55


	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

4.2 La gestion des comptes

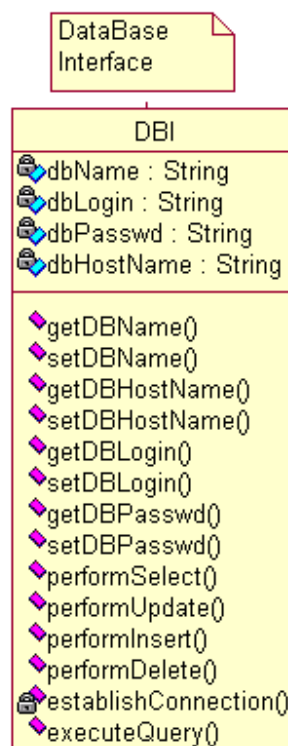


La gestion des comptes d'utilisateurs n'est réalisable que par l'administrateur d'où la présence d'une classe *AccountManager* n'ayant pas d'attribut mais juste des méthodes de gestion des comptes c'est-à-dire : modification (*updateAccount*), suppression (*deleteAccount*) et ajout (*addNewAccount*).

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	17/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001


4.3 La gestion de la base de données



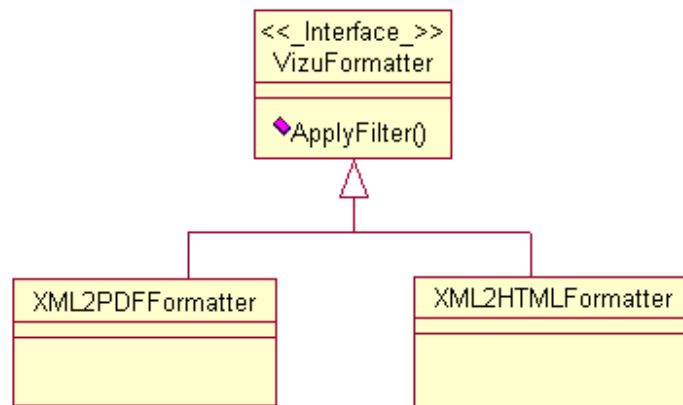
La DBI (Data Base Interface) est la classe de gestion de la base de données contenant l'ensemble des utilisateurs pouvant accéder à la gestion des Unités : les enseignants.

- Les attributs propres à chaque objet de type DBI sont le nom de la database, le login et le mot de passe de l'utilisateur et le nom du Host. Tous ces attributs sont de type String.
- Les “setters et getters” propres à ce genre de classe
- les “perform” qui sont en fait des méthodes d'actions au niveau de la base de données même c'est-à-dire l'insertion, la suppression d'un tuple dans la base, la mise à jour de cette dernière (modifications d'un utilisateur) et l'exécution d'une requête
- enfin, une méthode de déconnexion (fermeture de la connexion)

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	18/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

4.4 La gestion des formats (convertisseurs)




Cette classe concerne la gestion de conversion des documents vers les formats PDF et HTML.

Pour cela, nous allons déclarer une interface *VizuParamter* qui contiendra donc une méthode d'application des différents filtres de conversion appliqués aux fichiers XML.

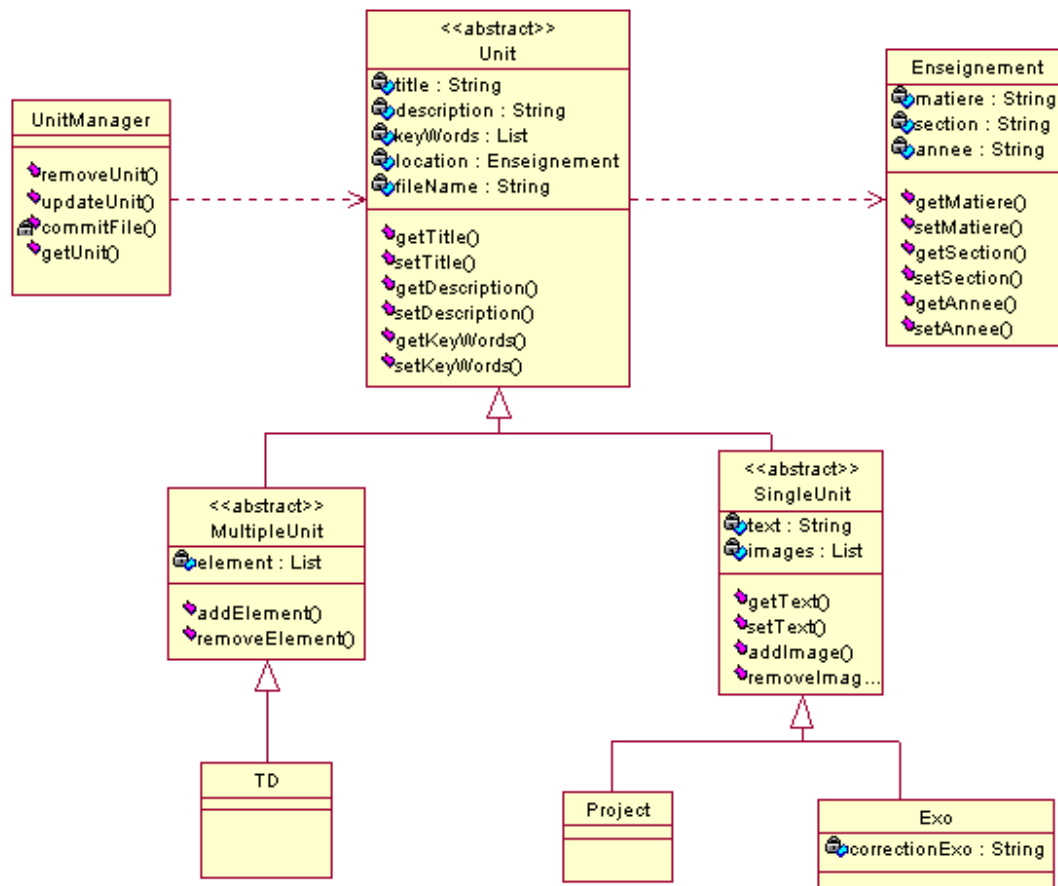
Pour la gestion des filtres, deux classes seront disponibles :

- la classe `XML2PDFFormatter` qui comme elle indique se chargera des filtres de conversion XML vers PDF
- la classe `XML2HTMLFormatter` pour les filtres de conversion XML vers HTML

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	19/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001


4.5 La gestion des unités (TDs, exercices, projets)



Cette partie assez délicate concerne la gestion des unités d'un enseignant.


- A cela, une classe abstraite principale *Unit* est mise en place :
 - elle contient les éléments propres à un enseignement (titre, description, mots-clés, location et nom de fichier)
 - des méthodes set et get pour les trois attributs principaux de la classe (titre, description, mots-clés)
- Une classe *Enseignement* instanciée par la classe *Unit* :
 - contient les éléments décrivant un enseignement : section, année, matière
 - les méthodes get et set de chaque éléments de la classe
- Une classe *UnitManager* pour la gestion des objets de classe *Unit*

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	20/55

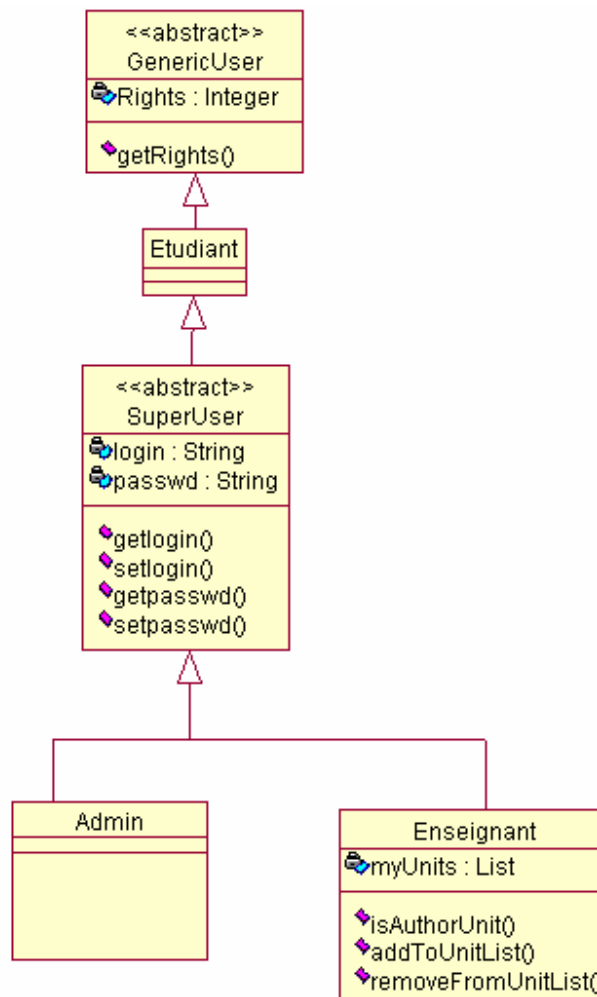
	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

- Une classe abstraite *MultipleUnit* implémentant la classe *Unit* concernant les unités dits “multiples” car ils peuvent contenir plusieurs éléments (comme les exercices)
 - un attribut de type list qui stockera donc l'ensemble des TDs d'un enseignant afin de pouvoir les réorganiser à notre guise plus tard
 - les méthodes *add* et *remove* habituelles
- une classe abstraite *SingleUnit* dans la même idée que la classe précédente sauf qu'elle concernera les unités simples du type exercice et projet (projet étant un “gros” exercice)
 - la gestion du texte d'un exercice est faite avec un type String
 - les images que l'on pourra insérer dans l'exercice seront stockées dans une variable de type List
 - des méthodes get et set des textes des exercices
 - des méthodes pour la gestion des images
 - ...
- la classe *TD* implémentera la classe abstraite *MultipleUnit*
- les classes *Exo* et *Project* implémenteront la classe abstraite *SimpleUnit*. Les exercices (et eux seuls) auront la particularité de contenir un attribut de type String pour stocker la correction.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	21/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001


4.6 La gestion des utilisateurs



Cette partie consacrée à la gestion des utilisateurs possède deux classes abstraites :


- la classe abstraite *GenericUser* concerne la gestion des droits des utilisateurs
 - un attribut de type Integer s'occupera de définir les droits d'utilisateur et sera retransmis dans la partie gestion des utilisateurs en temps voulu afin de déterminer si l'utilisateur est un enseignant ou un étudiant (ou autres utilisateurs)
 - une méthode de renvoi de l'entier définit précédemment

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	22/55

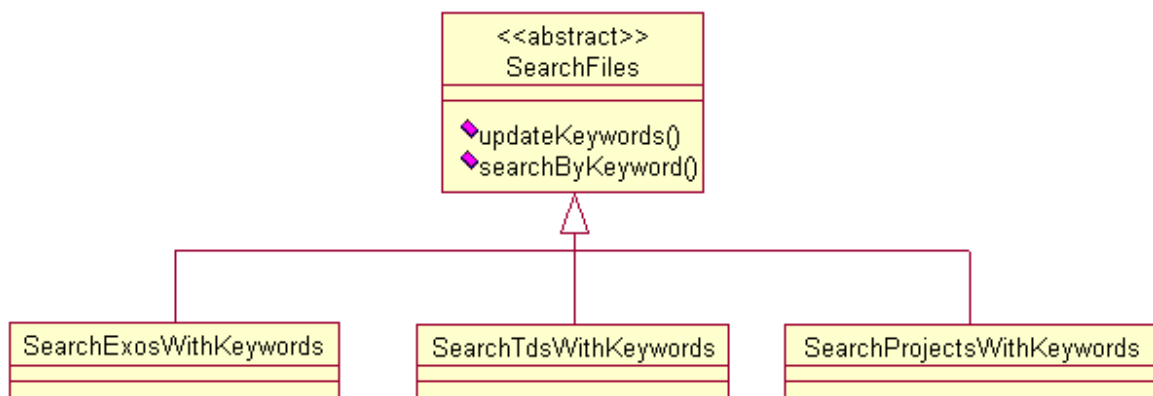
	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

- La classe abstraite *SuperUser*
 - gestion des mots de passe et logins
 - getters et setters de ces derniers
- Une classe *Enseignant* s'occupant des droits d'auteur et des ajouts de références en terme de TDs, d'exercices et de projets. Les productions propres à un enseignant seront stockées dans des variables de type List.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	23/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

4.7 La gestion de la recherche




Cette partie concerne la gestion de la recherche de TDs, exercices et projets par mots-clés.

En effet, ces derniers ont des mots-clés qui sont définis lors de leur création par l'enseignant.

Les mots-clés seront stockés dans une structure d'arbre et associé à un TD, exercice ou autre projet.

- Pour cela, une classe abstraite *SearchFiles* possédant deux méthodes qui sont la recherche avec *searchByKeyword* et la mise à jour du stockage des mots-clés avec *updateKeywords*.
- Cette classe abstraite est ensuite implémentée par les 3 classes de recherche par mot-clés propres à chaque type de production : exercices, TDs et projets.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	24/55

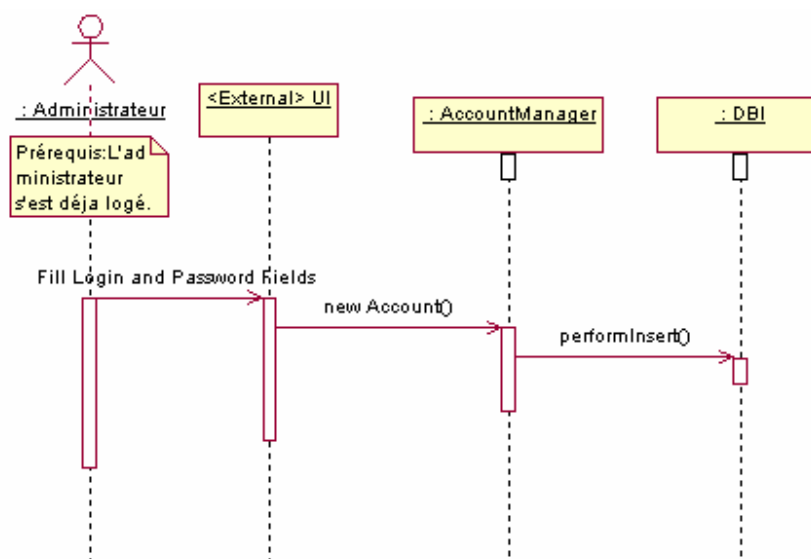
	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

5 LES DIAGRAMMES DE SÉQUENCES


Les diagrammes de séquences ne sont pas systématiquement annotés :
Le lecteur pourra se référer aux définitions des classes et aux schémas de scénarios, qui sont justement là à cet effet, pour mieux cerner certains diagrammes de séquences.

5.1 Administrer un compte

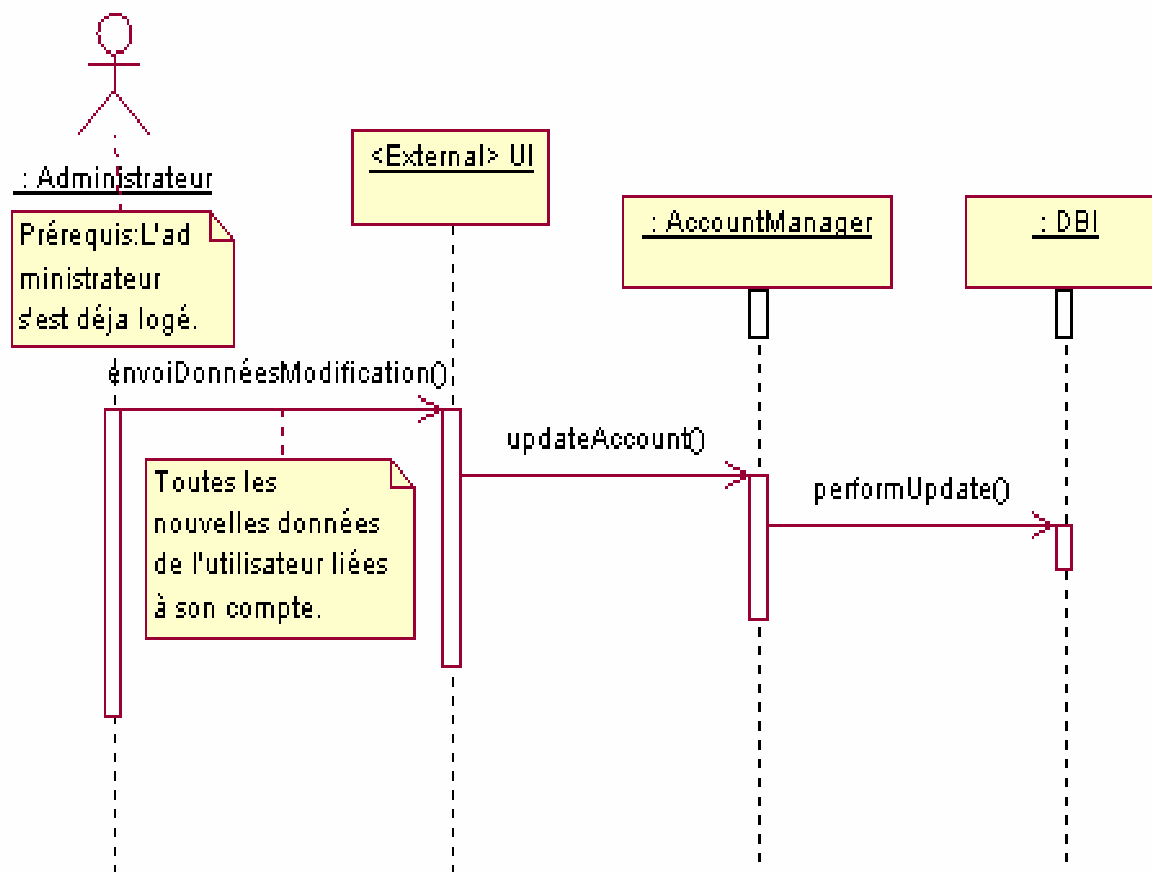
5.1.1 Créer un compte




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	25/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

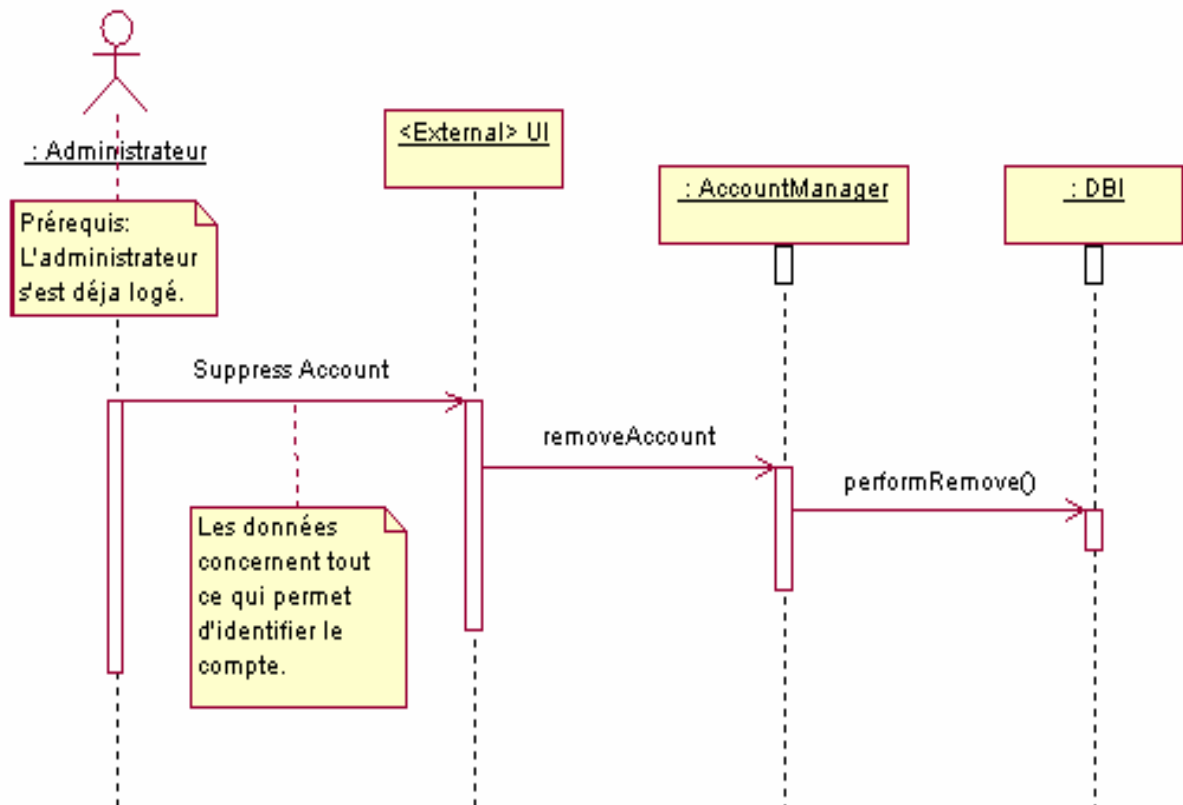
5.1.2 Modifier un compte




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	26/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

5.1.3 Supprimer un compte

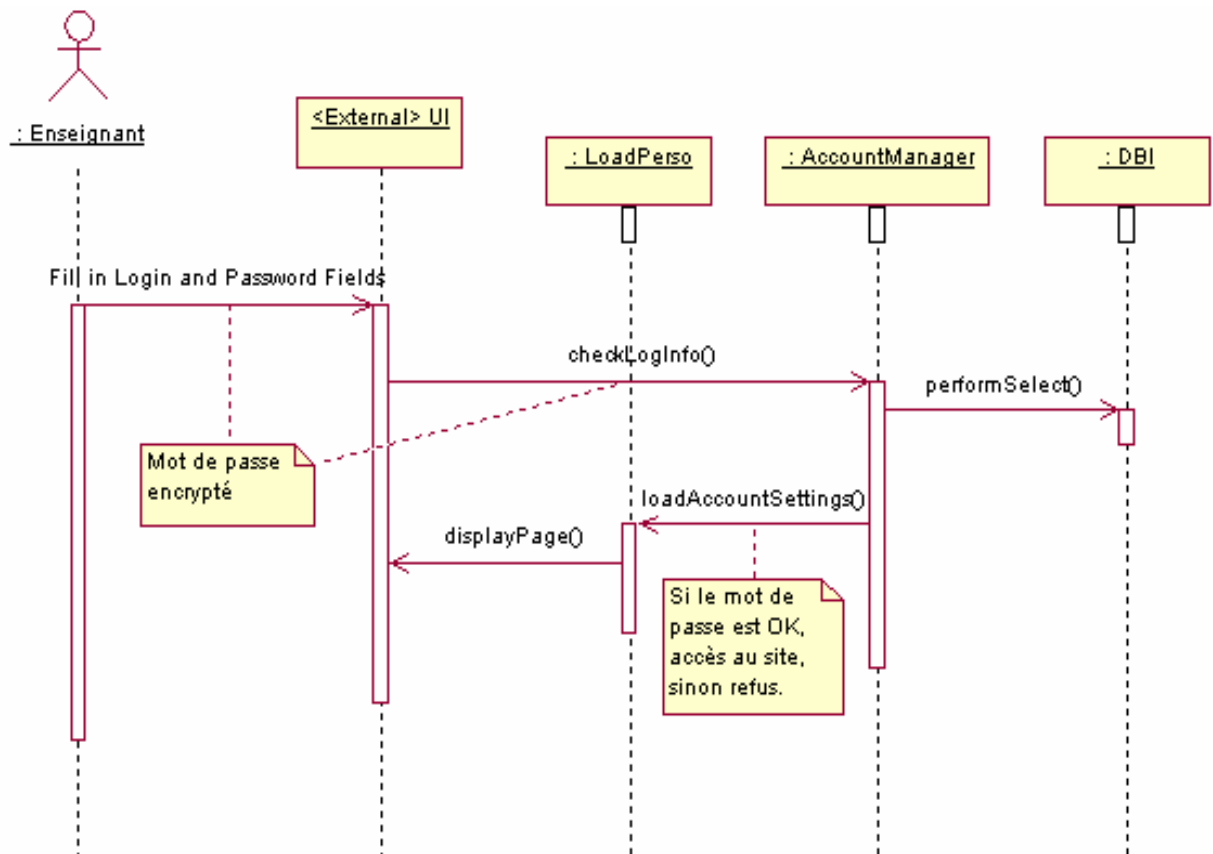


Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	27/55


	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

5.2 Gérer son compte

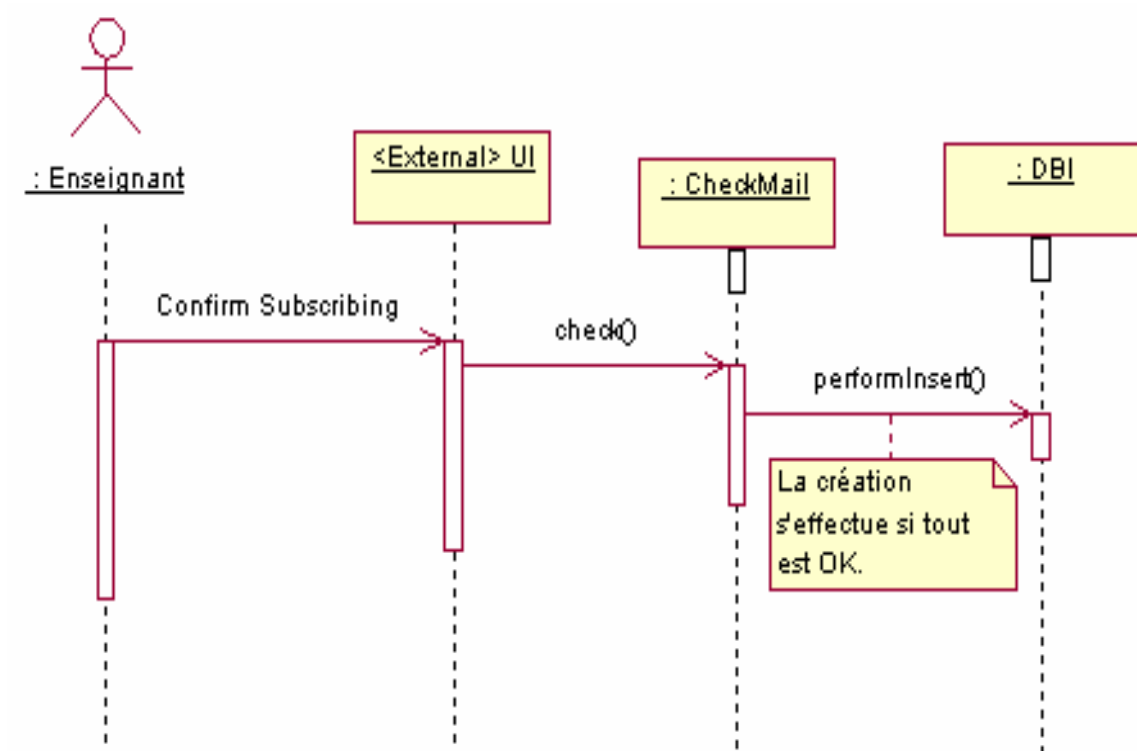
5.2.1 Authentification




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	28/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

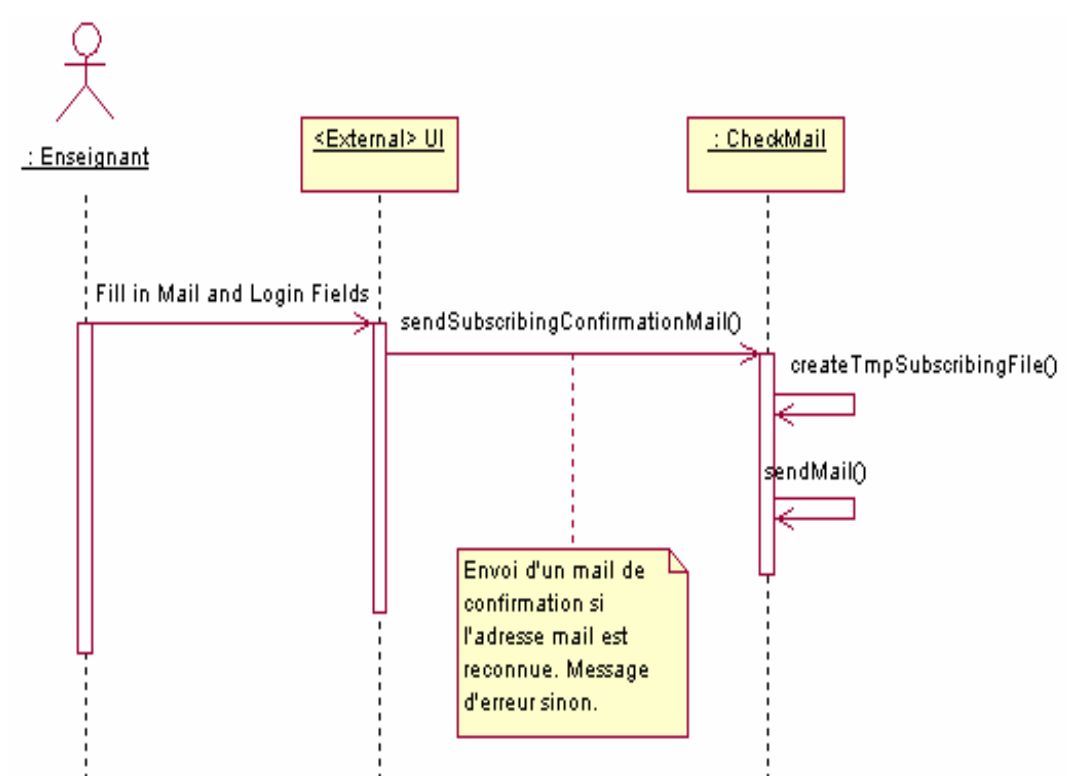
5.2.2 Confirmation de l'activation du compte




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	29/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

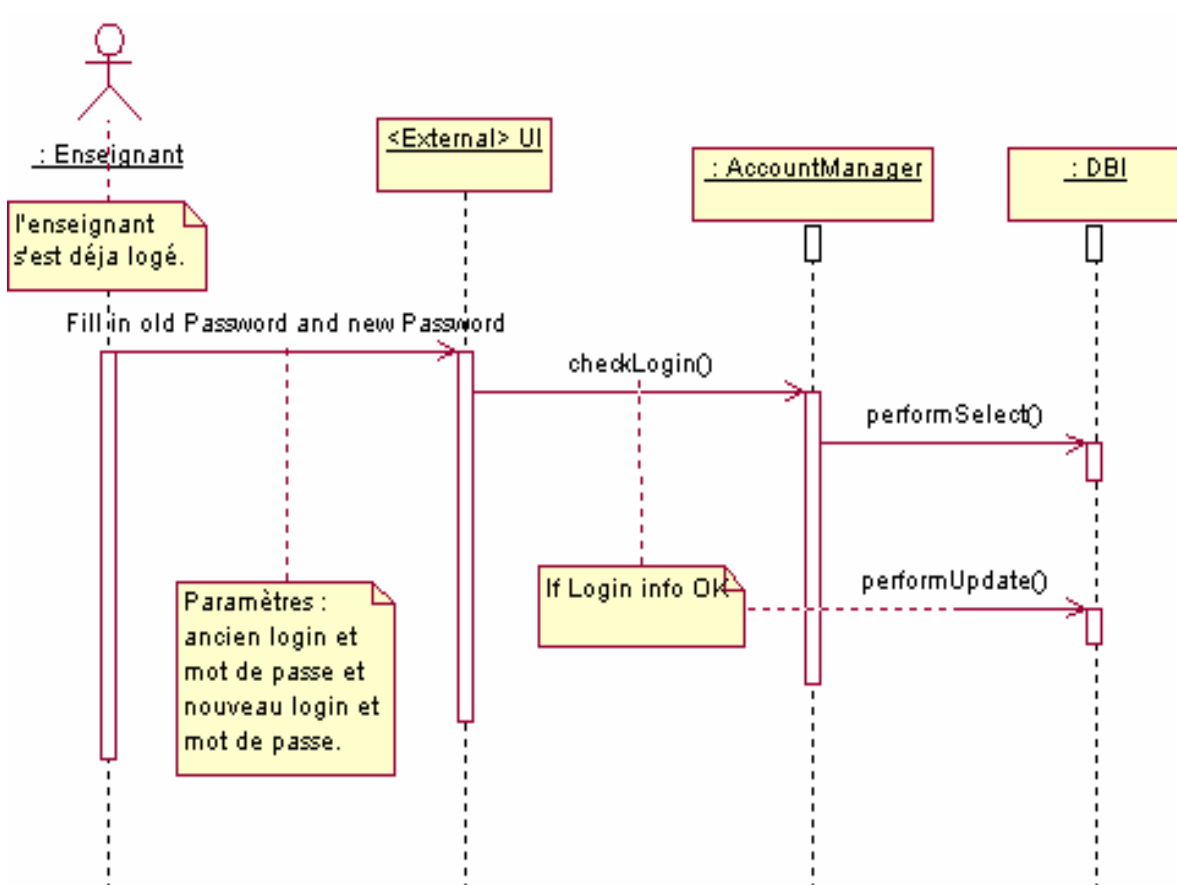
5.2.3 Demande de création d'un compte




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	30/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

5.2.4 Modification du mot de passe

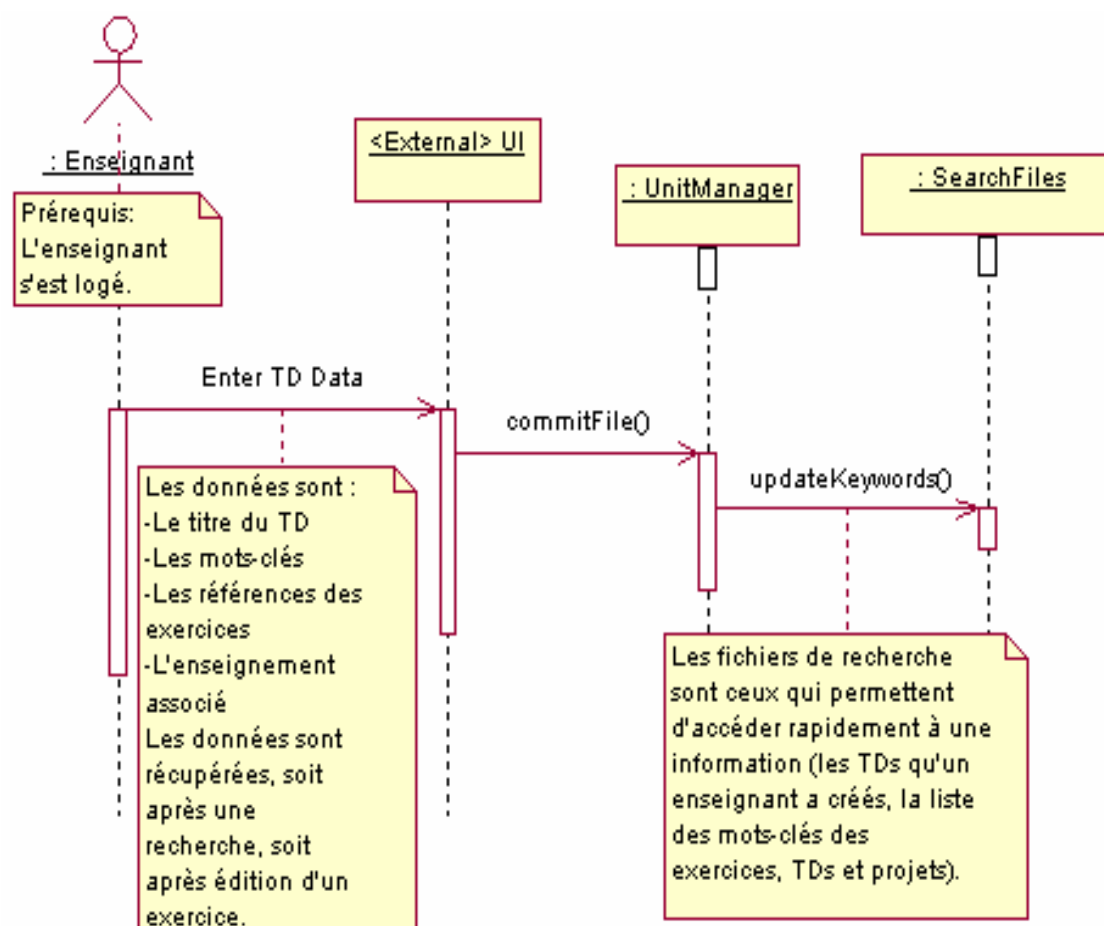


Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	31/55


	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

5.3 Gérer une unité

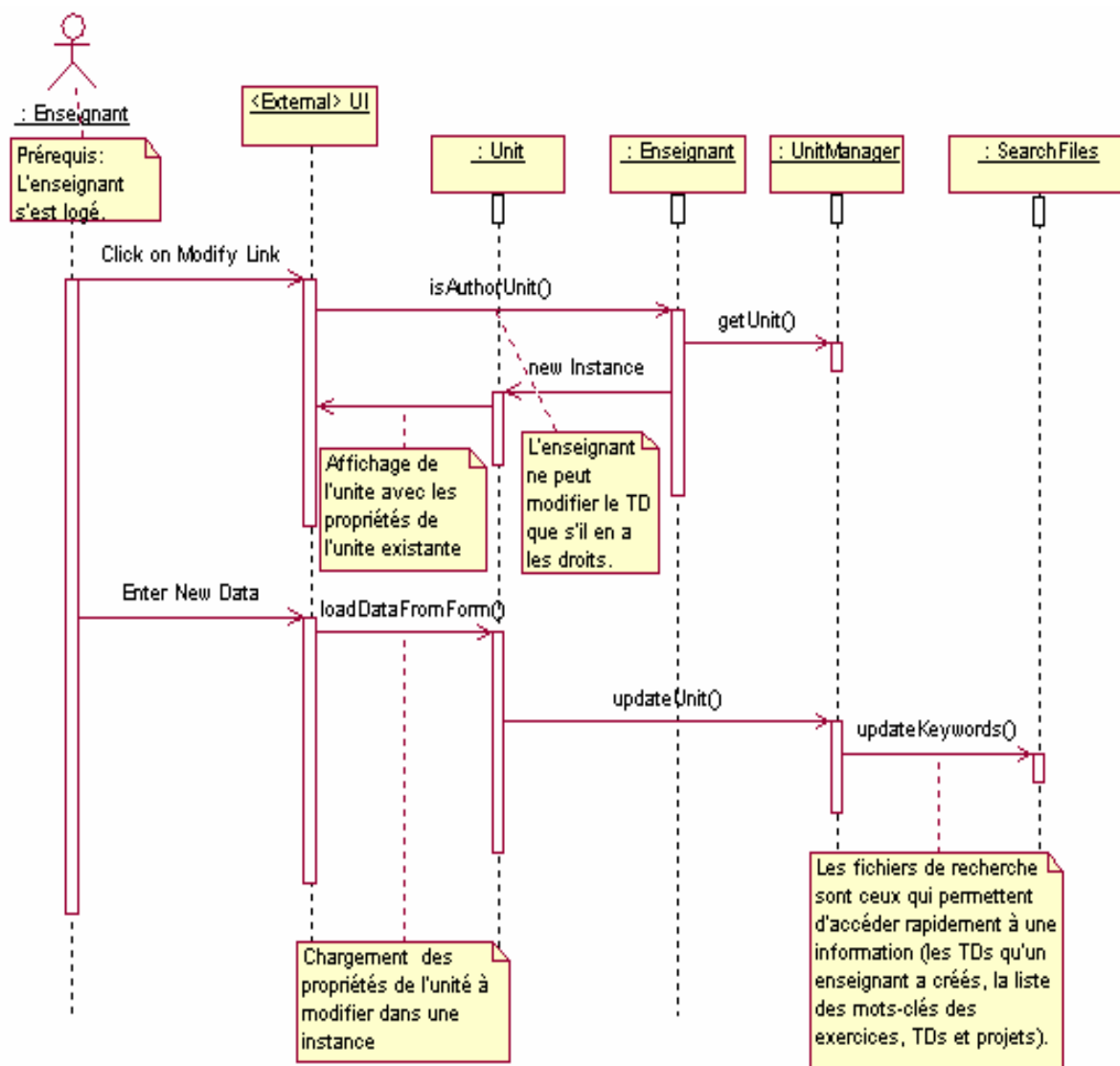
5.3.1 Créer une unité




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	32/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

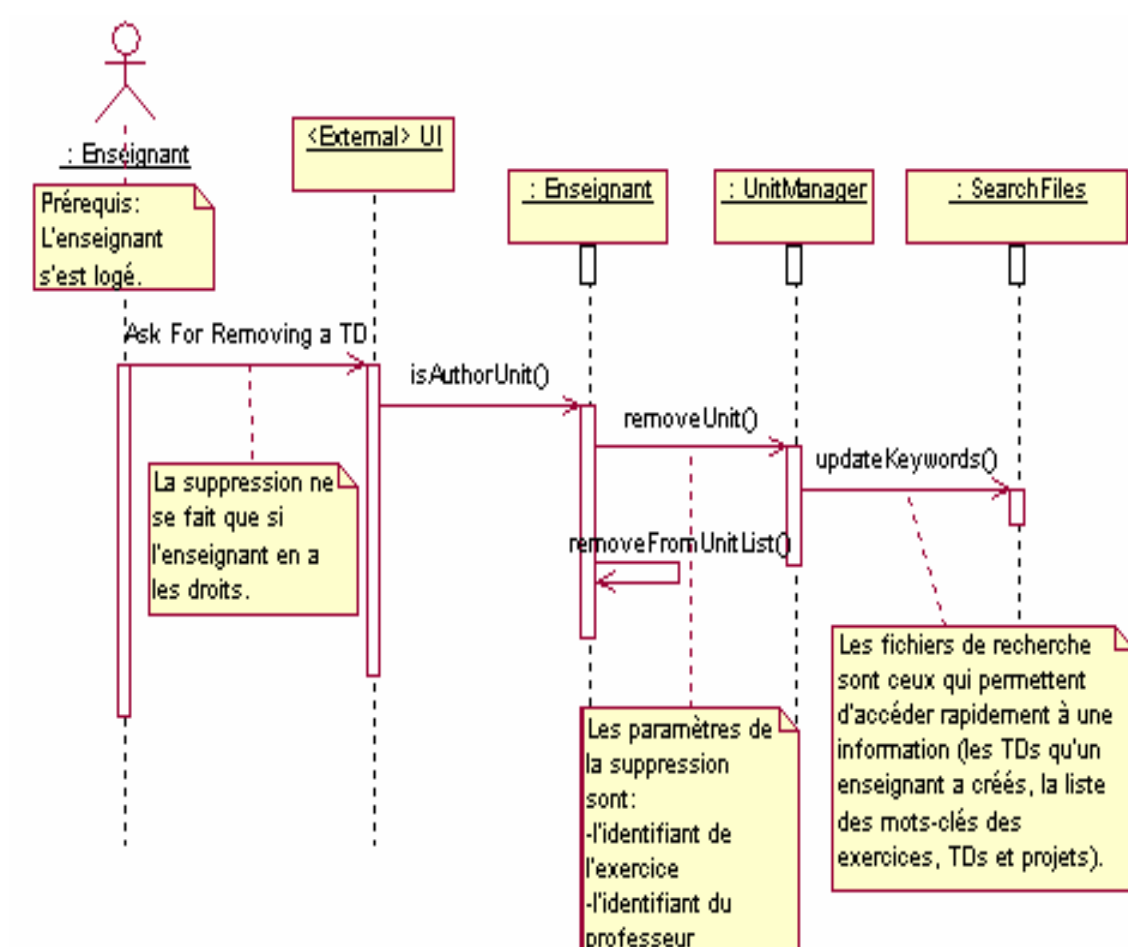
5.3.2 Modifier une unité




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	33/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

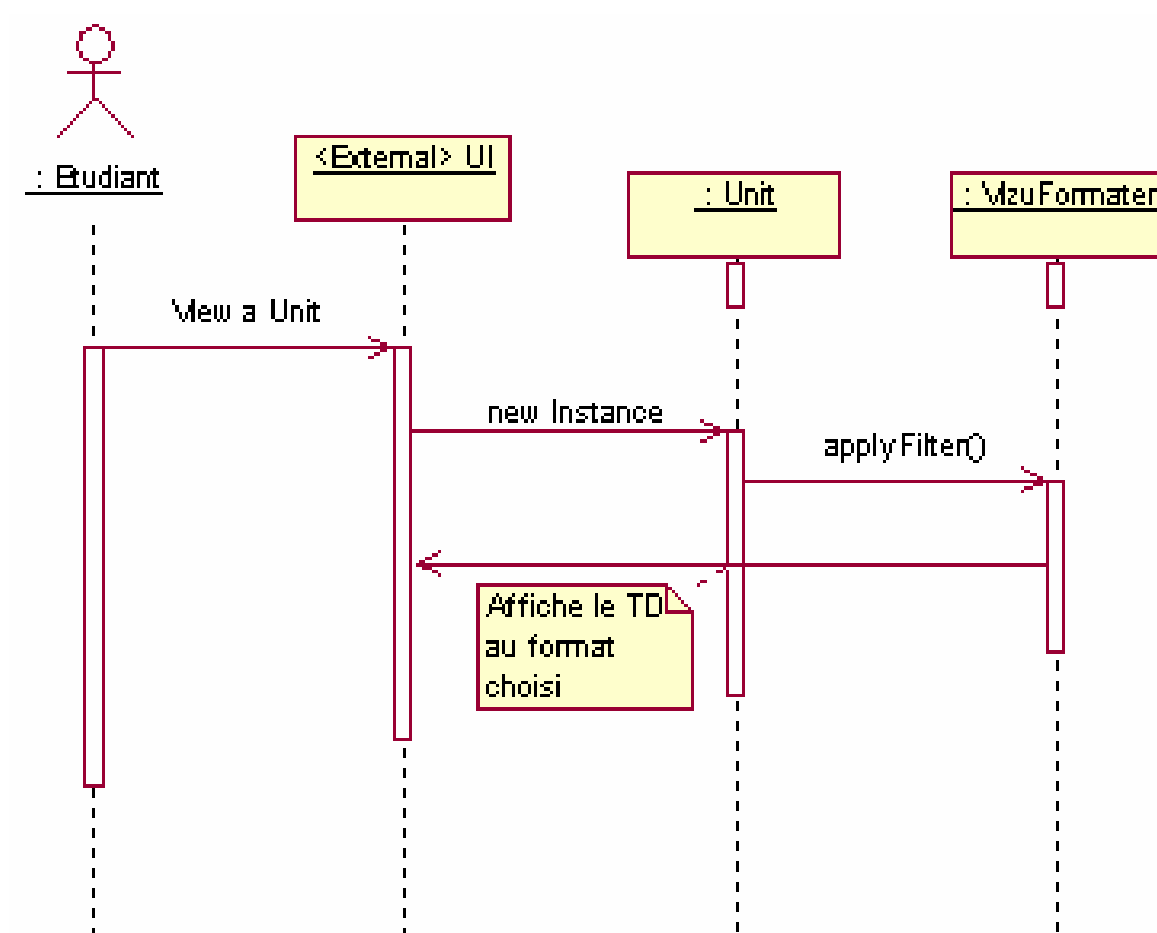
5.3.3 Supprimer une unité




Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	34/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

5.4 Visualisation



Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	35/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

6 STRUCTURES DES FICHIERS

- Pour stocker les différentes informations pouvant être exploitées par le système à propos des caractéristiques de l'utilisateur, nous avons choisi de les écrire dans des fichiers XML.


Il y a 4 types de fichiers.

Nous avons trois types de fichiers qui permettent la recherche par mots-clé:

1. Un fichier pour la recherche de TD.
 2. Un fichier pour la recherche d'exercices.
 3. Un fichier pour la recherche de projets.
- En résumé, chaque unité exploitable par un utilisateur (TD, exercice, projet) aura un fichier qui lui sera associé pour la recherche, ceci pour se conformer aux diagrammes des classes où une interface sera utilisée pour généraliser la notion d'objet de recherche (SearchFiles).
 - Sauf expérience contraire, l'utilisateur pourra insérer des balises HTML et uniquement du HTML dans les textes des exercices et des projets.

Cela lui permettra d'inclure des images, et d'ajouter d'autres fonctionnalités graphiques à son document.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	36/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

6.1 Arborescence des fichiers

L'Arborescence de fichiers d'unités (Exercice, TD, Projet) qui nous a paru la plus cohérente est la suivante :

- Matière
 - Section
 - Année
 - Exercices
 - TDs
 - Projets


6.2 Structure pour la recherche de TD

```

<TD>
  <TITRE>« Titre du TD »</TITRE>
  <KEYWORDS>
    <KEY>« Mot-clé »</KEY>
    <KEY>« Mot-clé »</KEY>
    ...
  </KEYWORDS>
  <EXOS>
    <EXO>« Lien vers un fichier exercice »</EXO>
    <EXO>« Lien vers un fichier exercice »</EXO>
    ...
  </EXOS>
  <DESCR>« Description du TD »</DESCR>
</TD>

```

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	37/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001


6.3 Structure pour la recherche d'un exercice

```

<EXO>
  <TITRE>« Titre du TD »</TITRE>
  <KEYWORDS>
    <KEY>« Mot-clé »</KEY>
    <KEY>« Mot-clé »</KEY>
    ...
  </KEYWORDS>
  <TEXTE>« Corps de l'exercice »</TEXTE>
  <CORRECTION>Contenu de la correction</CORRECTION>
  <FAQ>
    <ENTITE>
      <QUESTION>« Question »</QUESTION>
      <REPONSE>« Réponse »</REPONSE>
    </ENTITE>
    <ENTITE>
      <QUESTION>« Question »</QUESTION>
      <REPONSE>« Réponse »</REPONSE>
    </ENTITE>
    ...
  </FAQ>
</EXO>

```

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	38/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

6.4 Structure pour la recherche d'un projet


```

<PROJET>
  <TITRE>« Titre du Projet »</TITRE>
  <KEYWORDS>
    <KEY>« Mot-clé »</KEY>
    <KEY>« Mot-clé »</KEY>
    ...
  </KEYWORDS>
  <TEXTE>« Corps du projet »</TEXTE>
  <FAQ>
    <ENTITE>
      <QUESTION>« Question »</QUESTION>
      <REPONSE>« Réponse »</REPONSE>
    </ENTITE>
    <ENTITE>
      <QUESTION>« Question »</QUESTION>
      <REPONSE>« Réponse »</REPONSE>
    </ENTITE>
    ...
  </FAQ>
</PROJET>

```

- Nous avons également un fichier XML qui permettra de savoir quelles sont les unités produites par un utilisateur producteur (comme les enseignants).
- Si on veut ajouter une unité, il suffit de rajouter des balises correspondantes dans ce fichier.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	39/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

6.5 Structure pour le stockage des productions d'un utilisateur

```

<PROD login=«login du producteur »>
  <TDS>
    <TD>« Chemin d'accès à un fichier TD »</TD>
    <TD>« Chemin d'accès à un fichier TD »</TD>
    ...
  </TDS>
  <EXOS>
    <EXO>« Chemin d'accès à un fichier exercice »</EXO>
    <EXO>« Chemin d'accès à un fichier exercice »</EXO>
    ...
  </EXOS>
  <PROJETS>
    <PROJET>« Chemin d'accès à un fichier projet »</PROJET>
    <PROJET>« Chemin d'accès à un fichier projet »</PROJET>
    ...
  </PROJETS>
</PROD>

```

- Nous avons également un fichier qui contiendra toutes les adresses mail pouvant être utilisées pour l'activation d'un compte. Ce fichier pourra être éditable par l'administrateur du système et uniquement par lui.

- Ce fichier aura le format suivant :
« adresse mail 1 »

« adresse mail 2 »

« adresse mail 3 »

...

- Lors de la demande d'activation d'un compte, l'utilisateur doit entrer son login et choisir dans un menu déroulant le nom de domaine de son adresse mail(cf Zoning pour plus de précision).

- Ce menu déroulant sera généré à partir du fichier suivant:


« nom de domaine 1 »

« nom de domaine 2 »

« nom de domaine 3 »


...

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	40/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

- Ce fichier sera éditable par l'administrateur du système et uniquement par lui. Il contiendra tous les noms de domaine reconnus par le fichier contenant les adresses mail autorisées.
- Lors de l'élaboration de tous ces fichiers, nous avons voulu privilégier la rapidité de la recherche à l'insertion. En effet, un utilisateur est, en général plus demandeur en vitesse lors d'une recherche que lors d'une manipulation d'objet (effet Google).
- Par ailleurs, tous ces fichiers seront placés dans un répertoire qui leur sera propre et unique (à un enseignant). Cela évitera de rechercher ces fichiers dans différents répertoires, ce qui ne faciliterait pas la tâche du programmeur.
- Notre système permettra d'éviter certains bugs et de ne pas diminuer la clarté du code source.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	41/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

7 BIBLIOTHÈQUE TECHNIQUE

Dans cette partie, nous allons présenter un panorama des technologies qui seront utilisées lors de la phase de développement. Nous allons faire une brève description de chacune d'elles, justifiant les raisons de nos choix.


Dans la version finale à venir nous publierons plus en détail les choix technologiques définitifs validés par le responsable technique.

Nous y insisterons plus sur des aspects plus spécifiques à notre application de l'utilisation de ces technologies.

7.1 Environnement de travail

- Le langage de prédilection de ce projet est bien évidemment le langage orienté objet JAVA. Nous utiliserons divers packages pour la gestion de la base de données, la gestion des servlets etc.
- Hormis le langage imposé par le client, chacun des développeurs emploiera ses propres habitudes de programmation tout en respectant une charte de nommage au niveau des méthodes, classes et autres servlets.
- Ils seront donc libres d'utiliser leur éditeur habituel ou autre environnement de travail tels que Eclipse, Textpad etc. (Avec une nette préférence pour Eclipse, qui reste une référence fortement conseillée).
- Les documents textuels tels que les cahiers des charges et autres documents qualité sont édités sous OpenOffice en grande partie ou avec Word avant d'être convertis en format OpenOffice. Au final, les documents sont tous convertis au format PDF.
- Un environnement CVS sera utilisé pour éviter certaines erreurs de manipulation et pour conserver une source supplémentaire de sauvegarde.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	42/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

7.2 Serveur

7.2.1 TOMCAT 4.1.18

- Tomcat est l'un des composants du projet Jakarta, dont le but est de fournir des solutions serveur basées sur la plate-forme Java, de qualité identique aux applications commerciales mais développées avec l'esprit d'ouverture du logiciel libre.
- C'est un moteur de servlets qui a été conçu en suivant le guide de référence officiel de l'implémentation des technologies Java Servlet et Java Server Pages (JSP). Les spécifications de ces dernières sont élaborées par Sun selon le processus établi par la Java Community.
- Les JSP sont des pages contenant du code Java imbriqué dans du HTML. Cette approche est similaire à celle de l'intégration PHP/HTML.

Tomcat 4.0 implémente les spécifications 2.3 des Servlets et 1.2 des Java Server Pages.

7.2.2 ANT 1.5

- Apache Ant est un outil de compilation basé sur Java. En théorie, c'est une sorte de "Make", but en plus neuf.
- En effet, Ant peut être enrichi par l'intermédiaire de classes Java. Et contrairement à Make, Ant ne nécessite pas l'écriture de script de configuration, mais uniquement de fichiers XML décrivant la configuration.


7.2.3 STRUTS 1.1b3

A) QU'EST-CE QU'UN FRAMEWORK ?

Le principe de framework est, avec les boîtes à outils et les modèles de conception ("design patterns"), l'une des trois stratégies opérationnelles qui donnent vie au principe de réutilisabilité inhérent au paradigme objet.

Les modèles de conception ("design patterns") sont des éléments de conception réutilisables qui synthétisent tout le savoir-faire et l'expérience d'un ou plusieurs

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	43/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

concepteurs. Ils s'expriment sous forme de concepts objets et sont indépendants de tout langage. Ils sont cependant largement utilisés dans les boîtes à outils et les frameworks.

Les boîtes à outils sont des bibliothèques de composants réutilisables. Elles fournissent des abstractions qui occultent les nombreuses complexités techniques de bas niveau inhérentes aux logiciels interactifs, graphiques, distribués et communicants.

Les frameworks sont des structures logicielles qui définissent des cadres dans lesquels viennent s'insérer les objets et concepts spécifiques à une application. En pratique, un framework, ou squelette d'application, est un ensemble de classes et de mécanismes associés à une architecture logicielle qui fournissent un ou plusieurs services techniques ou métiers aux applications qui s'appuient dessus.


Alors qu'un framework métier fournit des services à forte plus value fonctionnelle (gestion de clients, d'abonnements, de news, &), un framework technique apporte les concepts, entités et mécanismes qui permettent, dans le cadre d'une architecture logicielle retenue, de s'abstraire d'un certain nombre de problématiques conceptuelles et techniques récurrentes.

B) QU'EST-CE QUE STRUTS ?

Struts désigne un framework développé en open source dans le cadre du projet Jakarta de l'ASF (Apache Software Foundation).

Il propose un cadre logiciel pour l'organisation des échanges avec l'utilisateur et la dynamique de l'application. Il promeut une structuration de la couche Servlet-JSP suivant le modèle MVC II. La définition de la dynamique de l'application est partiellement déclarative, via un fichier de configuration, partiellement implémentée, au sein des classes Action. Le framework Struts propose plusieurs taglibs, qui, combinées à des JavaBeans dédiés, les ActionForms, fournissent un support semi-automatisé à la manipulation de formulaires HTML (description, remplissage, validation côté client et serveur, remontée de message d'erreur, &). Struts fournit par ailleurs quelques services techniques, tels qu'un support à l'externalisation de chaînes de caractères (messages) et à l'internationalisation de ces chaînes, une gestion de sources de données (DataSources), une interface de journalisation, ainsi que quelques Actions spécialisées.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	44/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

7.3 Base de données

JDBC


L'accès à des base de données relationnel s'effectue en Java via les classes du paquetage java.sql. Les requêtes à la base se font en langage SQL via ces classes.

Ce paquetage sera le point d'orgue à la gestion de la base de données utilisateurs . En effet, les logins des utilisateurs et leur mot de passe sont les seuls éléments qui seront stockés dans une base de données et l'utilisation simplifiée du paquetage java.sql ainsi que le langage objet java justifient notre utilisation de cet outil.

Nous détaillons ci-après les étapes à respecter lors de l'accès à la base :

1. La première étape nécessaire avant la connexion à la base de données est le chargement de son pilote via le chargement d'une classe.
2. Une fois le pilote chargé, il est nécessaire de se connecter à la base de données. Pour cela on utilise un URL non normalisé donc la syntaxe exacte dépend du pilote utilisé (par exemple : `DriverManager.getConnection("jdbc:oracle:thin:@oban:1521:test", user, passwd);`)
3. Une fois la connexion établie il est possible de récupérer des informations sur la base de données via la méthode `getMetaData()` qui retourne un objet de la classe
4. Pour envoyer une requête ou une commande à la base de données il faut préalablement créer une instruction (`Statement st = connection.createStatement();`)
5. Si des requêtes similaires doivent être effectuées à la suite, on utilisera plutôt une instruction préformatée (`PreparedStatement pst = connection.prepareStatement("UPDATE emploi SET salaire = ? WHERE id = ?")`)
6. L'exécution d'une requête ou d'une commande se fait via l'instruction créée à l'étape précédente
7. Une fois que la connexion n'est plus utilisée il faut la fermer au moyen de la méthode `close()`.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	45/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

7.4 XML

7.4.1 Le langage XML

L'utilité de l'XML n'est pas à préciser car il s'agit du langage de base de la représentation des productions des enseignants selon les volontés du client.

7.4.2 Parser XML


- XML permet de définir la structure du document uniquement, ce qui permet d'une part de pouvoir définir séparément la présentation du document, d'autre part d'être capable de récupérer les données présentes dans le document pour les utiliser.
- Toutefois la récupération des données encapsulées dans le document nécessite un outil appelé analyseur syntaxique (en anglais parser), permettant de parcourir le document et d'en extraire les informations qu'il contient.
- L'analyseur syntaxique (généralement francisé en parseur) est un outil logiciel permettant de parcourir un document et d'en extraire des informations.
- Dans le cas de XML (on parle alors de parseur XML), l'analyseur permet de créer une structure hiérarchique contenant les données contenues dans le document XML.

◦ DOM

DOM (Document Object Model) est une spécification du W3C (World Wide Web Consortium) définissant la structure d'un document sous forme d'une hiérarchie d'objets, afin de simplifier l'accès aux éléments constitutifs du document.

- Plus exactement DOM est un langage normalisé d'interface (API, Application Programming Interface), indépendant de toute plateforme et de tout langage, permettant à une application de parcourir la structure du document et d'agir dynamiquement sur celui-ci :
- récupérer le contenu d'un formulaire, le modifier, ...

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	46/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

DOM se divise en deux spécifications :


- La spécification DOM level 1 (DOM niveau 1) se séparant en deux catégories
 - Core DOM level 1: La spécification pour les documents en général (dont XML)
 - HTML DOM level 1: La spécification retenant uniquement les méthodes applicables à HTML
- La spécification DOM level 2 ajoutant de nouvelles fonctionnalités comme la prise en compte des feuilles de style CSS dans la hiérarchie d'objets.

◦ SAX

SAX est une API basée sur un modèle événementiel, cela signifie que SAX permet de déclencher des événements au cours de l'analyse du document XML.

- Une application utilisant SAX implémente généralement des gestionnaires d'événements, lui permettant d'effectuer des opérations selon le type d'élément rencontré.
- Ainsi une application basée sur SAX peut gérer uniquement les éléments dont elle a besoin sans avoir à construire en mémoire une structure contenant l'intégralité du document
- L'API SAX définit les quatre interfaces suivantes : `DocumentHandler` possédant des méthodes renvoyant des événements relatifs au document :
- *`startDocument()`* renvoyant un événement lié à l'ouverture du document
- *`startElement()`* renvoyant un événement lié à la rencontre d'un nouvel élément
- *`characters()`* renvoyant les caractères rencontrés
- *`endElement()`* renvoyant un événement lié à la fin d'un élément
- *`endDocument()`* renvoyant un événement lié à la fermeture du document
- *`ErrorHandler`* possédant des méthodes renvoyant des événements relatifs aux erreurs ou aux avertissements
- *`DTDHandler`* renvoie des événements relatifs à la lecture de la DTD du document XML
- *`EntityResolver`* permet de renvoyer une URL lorsqu'une URI est rencontrée

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	47/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

7.5 Les convertisseurs

Nous avons à notre disposition plusieurs outils de conversion des documents XML vers les différents formats envisagés : PDF et HTML.

Cette partie présente ces divers outils et justifie à elle seule le caractère indispensable de ces éléments dans l'élaboration de notre projet.

7.5.1 XSL-FO et XSLT

- XSL-FO est un schéma XML (ça veut dire que c'est comme du HTML, mais que les balises portent d'autres noms : par exemple, pour un paragraphe, on ne dira pas <p>, mais <block>) conçu pour pouvoir un peu mieux contrôler la typographie qu'avec HTML : le document est plus destiné à être imprimé (PDF ou PostScript) qu'à être lu sur un écran.
- On part généralement d'un document XML « normal », i.e., ne contenant pas d'informations typographiques mais décrivant la structure logique de son contenu.
- Ensuite, on transforme (par exemple, avec XSLT) ce document XML en un document XSL-FO -- on obtient alors un autre document XML, qui contient uniquement des informations typographiques. Dans un deuxième temps, on convertit (avec un logiciel comme FOP) ce fichier en quelque chose d'imprimable (PDF ou PostScript).


Exemple de conversion XML vers FO (.java) :

Cet exemple montre comment convertir un fichier XML vers XSL-FO en utilisant XSLT. Le JAXP API est utilisé dans cette transformation.

(Il faut donc vérifier que JAXP-compliant XSLT processor est bien dans l'arborescence)



Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	48/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

7.5.2 FOP

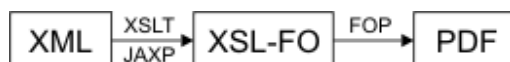
FOP est un processeur XSL (à ne pas confondre avec XSLT) acceptant en entrée un fichier XML comportant des Formatting Objects pour produire en sortie un document au format PDF.

Son rôle principal est de fournir un module de formatage de XSL-FO vers PDF en conformité avec les recommandations de XML 1.0, XSLT 1.0 et le XML Namespaces.

Exemple de conversion XML vers PDF (.java) :

Cet exemple montre comment convertir un fichier XML vers un PDF en utilisant XSLT et XSL-FO/FOP.

On utilise pour cela le JAXP pour transformer le fichier XML vers XSL-FO et FOP pour le passage de XSL-FO vers PDF.



Utiliser FOP dans une servlet

Dans le répertoire xml-fop/examples/servlet on peut trouver un exemple d'utilisation de FOP dans une servlet.

Après avoir construit la servlet, on peut mettre le fichier dans le répertoire webapps de Tomcat.

L'URL ressemblera alors à cela :


`http://localhost:8080/fop/fop?fo=/home/path/to/fofile.fo`

`http://localhost:8080/fop/fop?xml=/home/path/to/xmlfile.xml&xsl=/home/path/to/xslfile.xsl`

Note :

Certains navigateurs ont des problèmes dans le chargement du résultat en PDF. Dans ce cas, mettre un ".pdf" à la fin de l'URL peut aider.


Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	49/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

7.5.3 XPATH

- Le langage permet de désigner un ou plusieurs noeuds dans un document XML, à l'aide d'expressions de chemin, sélection de noeuds auxquels on souhaite appliquer une règle.
- Le langage XSLT se base sur le langage XPath pour faire référence aux différents noeuds composant un document XML. C'est notamment ce qui est utilisé dans les attributs "match" de la balise "template", "select" de la balise "apply-templates" ou encore "select" de la balise "value-of".


Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	50/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

Exemple :

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
  <xsl:output method="html" encoding="ISO-8859-1"/>
  <xsl:template match="/">
    <html>
      <head><title>Annuaire</title></head>
      <body>
        <xsl:apply-templates/>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>
  <xsl:template match="annuaire">
    <table border="1">
      <tr><th>Nom</th><th>Prenom</th><th>email</th></tr>
      <xsl:apply-templates/>
    </table>
  </xsl:template>
  <xsl:template match="personne">
    <tr><td><xsl:value-of select="@type"/>: <xsl:value-of select="nom"/></td>
    <td><xsl:value-of select="prenom"/></td>
    <td><xsl:value-of select="email"/></td></tr>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```


Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	51/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

XPath est le résultat d'un effort d'homogénéisation de la syntaxe et de la sémantique de fonctions communes à [XSLT] et [XPointer].

- L'objectif premier de XPath est de définir la manière d'adresser des parties d'un document [XML]. En vue de pourvoir à cet objectif premier, cette spécification fournit également les moyens pour traiter des chaînes de caractères, des nombres et des booléens.
- XPath utilise une syntaxe compacte et non-XML pour faciliter son utilisation dans des URI et des attributs de balises XML.
- XPath agit sur les structures abstraites et logiques d'un document XML, plutôt que sur sa syntaxe apparente.
- XPath représente les documents XML comme un arbre de noeuds. Il y a plusieurs types de noeuds, parmi lesquels les noeuds d'éléments, d'attributs et de texte.
- XPath fournit un mécanisme pour associer une valeur de type chaîne de caractères à chaque type de noeud. Certains ont également un nom. XPath supporte complètement les espaces de nom XML [Noms XML].
- La forme syntaxique de base de XPath est l'expression.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	52/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

7.6 Les Tests avec JUNIT

Pour cette partie délicate, nous avons opté pour la méthode JUNIT que nous présentons et détaillons ci-après.

Intro

La stratégie des développeurs afin de tester leur code consiste en général à truffer le code de traces temporaires, lancer l'application et vérifier dans les traces le bon comportement de l'ensemble.

Cette stratégie est mauvaise à plusieurs points :

- mise en place du contexte de test
- exécution
- interprétation des résultats trop coûteux en temps
- Les tests ne portent en général que sur la fonctionnalité en cours de développement et trop peu de régressions sont ainsi détectées

Solutions

Pour chaque classe de l'application, les développeurs écrivent une classe chargée de la tester et de vérifier le résultat de ces tests de manière automatique, c'est-à-dire sans intervention du développeur.

Le tableau suivant précise les différences entre ces deux types de tests :

	<i>Tests unitaires</i>	<i>Tests de recette</i>
Ecrits par ...	Les développeurs	Le client ou son représentant
Portent sur...	Des méthodes unitaires	L'ensemble de l'application
Approche...	Boîte blanche	Boîte noire
Concernent le client	Non	oui


Présentation

Puisque le nombre de tests unitaires croît rapidement au cours du projet, il n'est pas pensable de les écrire à l'intérieur d'une simple fonction main().

Ces tests sont organisés en classes :

- une classe de test par classe à tester
- toutes les classes de test sont gérées par un framework dont la seule fonction est

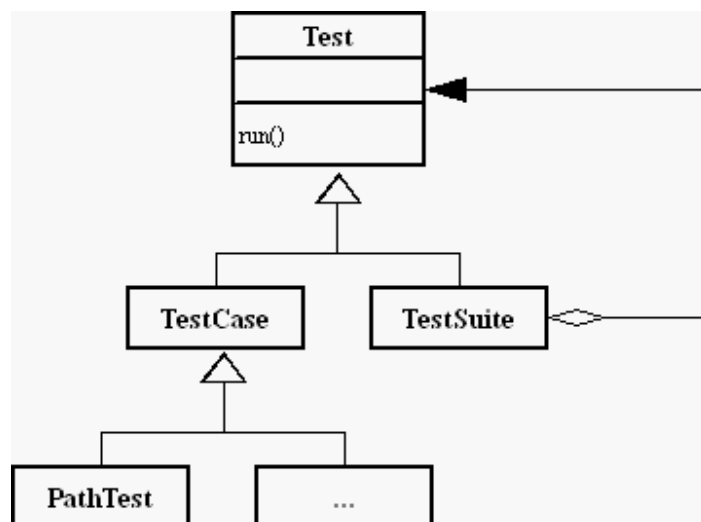
Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	53/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001

d'exécuter en séquence les tests ainsi définis


JUnit est écrit en Java et définit trois notions principales :

- Un TestCase est typiquement une classe de test
- Chacune des classes de test dérive de cette classe, qui elle-même dérive de la classe Test
- Une TestSuite est un ensemble de tests. Elle dérive également de la classe Test et contient des instances de la classe Test (suivant le Design Pattern "Composite") ce qui lui permet de contenir indifféremment des TestCase ou d'autres TestSuite :



- Un TestRunner permet de lancer l'exécution d'une liste de Test
- Pour utiliser ce framework, il suffit donc d'écrire des classes de test dérivées de TestCase, placer une instance de chaque test dans une hiérarchie de TestSuite et enfin donner le tout à un TestRunner pour qu'il l'exécute. Les pages suivantes montrent comment cela se fait en pratique.

Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	v 1.3.3	L'équipe	Toutes	2003-03-14	54/55

	Projet	Ref. Proj.	Type	Ref. Doc.
	L5 Teaching Documents Online Management System	TDOMS	Cahier des Charges Technique	CDCT001



Titre	Version	Auteurs	Qualité	Date	Page
CDCT	<i>v 1.3.3</i>	L'équipe	Toutes	2003-03-14	55/55