

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA-BOUMERDES



Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie

Mémoire de Magister

Présenté par

CHAOULI Mohamed

Filière : Génie Electrique

Option : Infotronique

Elaboration d'une Plateforme Collaborative d'automatisation des Tâches

Devant le jury :

Dr NADJI Becharia	Maitre de conférences A (UMBB)	Président
Dr ACHELIE Dalila	Maitre de conférences A (UMBB)	Examineur
Dr MAHDOUM Ali	Maitre de Recherche (CDTA)	Examineur
Dr HABI Idir	Maitre de conférences A (UMBB)	Rapporteur

Année Universitaire : 2011/2012

En premier lieu, on tient à remercier mon Dieu ALLAH qui à donner la force à achever ce projet.

Je m'adresse tous mes remerciements à mon encadreur Monsieur Habi Idir, Maître de Conférences à la Faculté des Hydrocarbures (UMBB), qui a bien prodiguer ses précieux conseils et de son aide et pour m'avoir soutenue tout au long de cette tâche. Je tiens à le remercier de la qualité de son suivi et de la confiance qu'il a bien voulu m'accorder.

Je remercie vivement, les enseignants qui étaient à l'origine de l'ouverture de la post-graduation Infotronique, qui ont contribués énergiquement à notre formation de base pendant la première année théorique.

Mes remerciements vont également au Président de Jury, de m'avoir fait l'honneur de présider ce jury.

Je remercie les membres de jury de m'avoir honneur par leurs présences pour l'évaluation de ce travail.

Je remercie mes collègues de la post-graduation et en particulier Amine pour son aide et disponibilité.

Que mes amis et tous qui ont l'amabilité de m'aider lors de la réalisation de ce travail, trouvent ici l'expression de ma profonde reconnaissance

A mes parents

A mes frères et sœurs

A ma famille

A mes amis



Introduction Générale

1. Contexte général

En l'espace de quelques décennies seulement, l'informatique a permis à toutes les sciences d'accélérer leur développement. Elle est aussi devenue l'instrument privilégié d'une nouvelle organisation sociale [1].

Avec le développement des Technologies de l'Information et de la Communication et l'utilisation répandue d'Internet, l'informatisation de la société est devenue une tendance majeure du développement et un besoin ressenti par les acteurs de très nombreux terrains d'activité. Une dimension de collaboration tend à se développer aujourd'hui en favorisant l'échange, la gestion et le partage d'information entre les communautés en ligne [2]. Ainsi, l'introduction de l'automatisation des processus de travail collaboratif est de nos jours indispensables pour l'amélioration de la qualité de service, le rendement et la productivité.

Après des années de développement, plusieurs chercheurs dans ce domaine ont pris conscience de l'inconvénient majeur des entreprises qui se concentrent sur le développement matériel et ignorent de développer des logiciels, par conséquent elles sont encore en retard dans l'utilisation des outils collaboratifs [3].

2. Problématique

Les moyens informatiques mis à la disposition des personnels des institutions de formation sont très mal exploités. En effet, la documentation, l'information et la collaboration dans la réalisation des tâches quotidiennes sont pratiquement inexistantes. On se limite en général à utiliser des machines et les réseaux en place dont les ressources sont démesurées à la simple consultation de messagerie électronique, navigation sur internet et parfois à l'édition et l'impression de lettres de correspondances.

L'objectif de notre travail est l'élaboration d'une plateforme d'automatisation des tâches en intégrant l'esprit collaboratif. Pour se faire nous avons utilisé comme outil technologique les systèmes de gestion de contenu « CMS ».

3. Méthodologie de Recherche

Pour aborder cette problématique, nous avons effectué dans un premier temps une recherche bibliographique sur les outils technologiques de la collaboration et leur usage dans l'ordre chronologique de leur apparition.

La deuxième partie de notre projet est focalisée sur la conception de la plateforme qui repose sur les trois principales étapes suivantes :

- Nous allons mener une enquête sur les différentes tâches et l'usage des outils technologiques.
- Par la suite, nous allons faire une analyse des données recueillies pour en déduire les besoins (outils et services à mettre en place)
- A la fin nous allons passer à l'élaboration de la plateforme de collaboration et d'automatisation des tâches au sein de l'université.

4. Organisation du mémoire

Notre mémoire est structuré comme suit : après une introduction générale dans laquelle nous avons présenté le contexte de notre sujet, nous avons défini la problématique et la structure du rapport.

Les deux chapitres (chapitre 1 et chapitre 2) sont consacrés à une synthèse bibliographique sur la collaboration en ligne, la gestion de contenu et l'analyse des apports des outils technologiques.

Puis nous allons faire une étude comparative des principales solutions open-source existantes (précisément les CMS) où nous allons essayer de confronter les aspects techniques et fonctionnels.

Dans le chapitre 3, nous allons présenter l'enquête réalisée auprès des services universitaires. La démarche suivie nous amène à présenter le questionnaire conçu selon nos

objectifs et ce après avoir défini le cadre et les services concernés. Une analyse des résultats obtenus aboutit à une synthèse des principaux besoins.

Le chapitre 4 présente la conception détaillée de la plateforme d'automatisation des tâches et un aperçu sur le prototype envisagé.

Enfin, une conclusion générale, dans laquelle nous synthétisons les principales parties du projet, en essayant de ressortir les apports de notre contribution ainsi que les perspectives prévues pour la poursuite de la recherche dans ce domaine.

Une annexe est prévue pour décrire le reste des différents diagrammes du chapitre consacré à la conception de la plateforme, et présenter certains concepts clés caractérisant notre projet.

Chapitre I

Notions de Portail web et Systèmes de gestion de Contenu CMS

I.1. Evolution des outils de collaboration en ligne

I.1.1. Introduction

L'histoire de l'Internet commence avec le lancement des recherches en 1969 menées par le département des " projets avancés " de l'armée américaine qui s'appelait à l'époque ARPA¹. Il s'agissait alors de relier entre eux des ordinateurs dans différents centres de recherche en mettant en place un système de transmission permettant à un terminal unique d'avoir accès aux ordinateurs distants [4].

Le réseau Arpanet a vu le jour à l'Université de Californie à Los Angeles (UCLA) en 1969, et serait le produit direct de la guerre froide et une volonté stratégique du Pentagone de doter les Américains d'un réseau de communication militaire pouvant résister aux attaques nucléaires grâce à son architecture distribuée [5].

Ce réseau de transmission reliait au début trois ordinateurs seulement. Les premiers essais en " vraie grandeur " impliquant une quinzaine d'ordinateurs à UCLA, MIT, Harvard, etc., eurent lieu en 1971. En France, la mise en œuvre du réseau Cyclades à cette époque avait adopté la technologie de transmission de données par datagramme similaire à celle de l'Arpanet, mais il n'était pas relié à l'Arpanet. En 1973, le concept d'Internet a vu le jour par

¹ ARANET : *Advanced Research Projects Agency Network* : Le réseau de l'agence américaine de recherches avancées

l'idée de Vint Cerf et Bob Kahn d'interconnecter les différents réseaux par des passerelles et de relayer les messages de réseau à réseau. L'utilisation du protocole IP (Internet Protocol) permettant d'interconnecter des réseaux auparavant isolés. Le développement de technologies de réseaux locaux rapides et peu chers (réseaux Ethernet) et le développement d'applications multiples (courrier électronique, transfert de fichiers distants, etc.), ont rapidement rendu l'utilisation des réseaux intéressante puis indispensable. Ainsi, plus de 1000 ordinateurs étaient déjà raccordés à l'Arpanet en 1984 [4], à l'arrivée de l'Internet au début des années 1990, ce nombre continue sa croissance exponentielle et dépasse en 2010 les 5 milliards connectés et en prévoit environ 22 milliards en 2022¹.

L'Internet, qui est donc l'ensemble des réseaux connectés entre eux par le protocole IP, avait été et le sera le support ultime de la collaboration et l'échange d'information.

I.1.2. Réseaux de personnes

Le concept «réseau de personnes » est apparu exactement en 1995, et utilisé pour la première fois, par un groupe de chercheurs de « Visionary Marketing » qui se sont lancés dans une analyse de la modernité du monde en général comme système complexe. Ce concept regroupe à la fois l'ensemble des outils technologiques et les groupes de personnes travaillant ensemble. Selon les chercheurs cités ci-dessus, le travail en réseau, peu révolutionnaire en soi, était destiné à éliminer la hiérarchie dans toute l'organisation, car il aurait permis à toutes les personnes de travailler en réseau, en évaluant leurs compétences réciproques, en se basant sur leur travail et sur la confiance ainsi établie. Les participants sont en mesure de choisir eux-mêmes comment et avec qui travailler et ceci de la façon la plus naturelle qui soit sans pour autant rentrer dans un quelconque processus imposé par la hiérarchie [6]. Alors nous concluons à ce premier lieu que les réseaux de personnes ne permettent pas seulement un mode de travail horizontal, mais l'émergence de la connaissance, du savoir-faire et de la compétence individuelle tout en mutualisant les ressources et les outils de travail en réseau intra et extra entreprise. Il permet d'autre part au grand public de bénéficier à leur tour d'outil permettant de les rapprocher tel que les sites de rencontre, les plateformes de télétravail et les forums actifs etc.

I.1.4. Plateformes collaboratives :

Une plateforme collaborative est un dispositif logiciel permettant d'assister les membres d'un groupe de projet ou d'une activité collaborative, pour la réalisation des objectifs communs. Indépendamment des outils de communication (messagerie, Visioconférence) et de coordination (agenda partagé, outil Workflow) utilisés par les collaborateurs, une plateforme collaborative doit permettre le travail sur les mêmes

¹ Une statistique en 2010 faite par le centre de recherche *IMS Research, Austin Texas, USA*.

documents (partage de fichier), or chaque collaborateur doit pouvoir accéder et travailler sur les mêmes documents au moment où les autres les utilisent (partage d'application).

I.1.5. Portails

I.1.5.1. Introduction

Avec l'avènement des technologies web, notamment les outils permettant de réaliser des intranets, de nombreuses entreprises et administrations de toutes sortes ont commencé à mettre en place des espaces de publications électroniques (sans utiliser le terme portail). Pour ces dernières, l'outil « intranet » devait permettre une mise en commun des informations et du savoir-faire.

Nous allons commencer dans cette partie par une présentation générale des portails nécessaire à la suite de notre travail de recherche.

Les portails sont alors apparus en proposant un point d'accès unique et homogène aux informations permettant ainsi de fédérer et de capitaliser toute les ressources.

Le terme «portail» est souvent utilisé dans le monde des Technologies d'informations. Cependant, il y a de nombreuses définitions différentes de portail. Il se trouve à l'origine dans l'architecture antique; dérivé du mot "Porta" latine. Ce mot signifie porte, ou entrée monumentale d'un immeuble. Dans le contexte des TIC le terme «portail» est développé progressivement comme un point d'entrée à l'information pertinente sur Internet. Il désigne : *« un outil qui est agrégé, sur un seul écran, personnalisé en fonction du profil de chaque utilisateur, toutes les informations et applications dont il a besoin pour travailler au quotidien »* [8]. *«Une page web qui donne accès à un ensemble de sites intéressants pour une population donnée »* [9]. *« Un point d'accès unique et intégré complet, omniprésent et utiles à l'information, les applications et les gens. »* [7]. Ce terme a été rapidement considéré et utilisé par plusieurs fournisseurs et organisations afin de promouvoir leur site web au-delà de l'original intranet et extranets [7].

Les premiers portails web étaient le produit d'une grande parrainé des parrainages gouvernementaux de grands projets scientifiques aux États-Unis et en Europe. Ceux-ci ont engendré des services privés en ligne, tels que l'exemple d'AOL [10]. Puis, dans une deuxième phase, des sociétés telles que Yahoo, Alta Vista, et Google.

Les moteurs de recherche ont permis aux utilisateurs de trouver d'autres pages sur le Web. Ils ont fourni un accès gratuit à toutes les pages aux utilisateurs qui disposaient d'une connexion à internet. Maintenant, beaucoup de ces moteurs de recherche traditionnelle ont commencé leur transformation en Web portails multiservices pour attirer le grand public [11].

Les portails sont encore un sujet d'actualité dans l'industrie et les établissements universitaires. [12]

La figure suivante décrit le concept du portail comme un point de navigation unique :

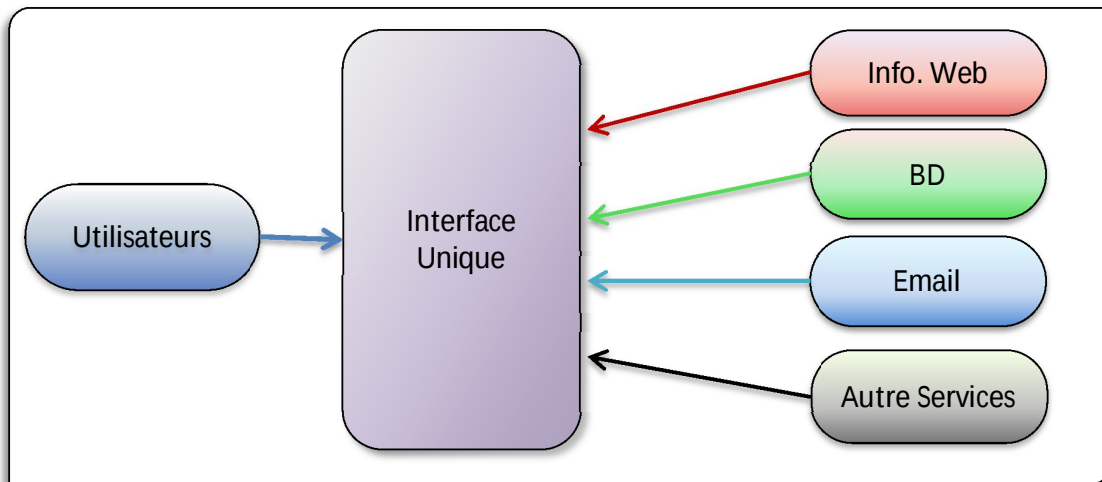


Figure 1-1: Portail Web, Interface unique [13]

I.1.5.2. Les Fonctionnalités des Portails

Les portails servent comme un point d'accès central à toutes les fonctionnalités nécessaires à un processus d'entreprise particulier pour les utilisateurs [7]. Parmi ces fonctionnalités, les fonctions basiques d'un portail sont les suivantes:

- **Recherche** : Il s'agit de la fonctionnalité de base pour la majorité des portails sur Internet. La recherche de contenu doit être efficace et présentée selon les privilèges de l'utilisateur.
- **Intégration d'informations** : L'intégration des informations provenant de différentes sources doit être effectuée. Il existe différentes techniques pour l'intégration comme Interface de Programmation d'application de contenu unifié (API¹). Le contenu unifié API prend en charge tous les outils actuels de la mise en œuvre des environnements Web.
- **Personnalisation** : La personnalisation permet de fournir des informations appropriées aux utilisateurs en fonction de leurs privilèges ou des rôles. La personnalisation des fonctionnalités peuvent être effectuées sur la navigation, le contenu et la structure du menu.
- **Notification** : Cette fonctionnalité est développée pour diffuser des informations à l'utilisateur sans qu'il les demande. L'utilisateur peut s'abonner à des sources d'information active.
- **Gestion de tâche et de flux de travail (workflow)** : la fonctionnalité de gestion de travail consiste à gérer les processus formellement définis. En outre, la fonctionnalité de flux de travail prend en charge l'automatisation de ces processus. Un portail devrait être en mesure d'inciter ses utilisateurs s'ils ont des tâches à exécuter.

¹ API: *Application Programming Interface*: Interface de Programmation d'application.

- **Collaboration ou travail collaboratif (groupware) :** Cette fonctionnalité fournit les informations requises stockées dans le bon endroit et selon un mode adéquat. Le travail collaboratif augmente la valeur rendue par de nombreux portails spécialisés.
- **Intégration d'applications et intelligence d'entreprise :** Un portail peut intégrer et soutenir plusieurs systèmes d'information comme le fournisseur de service d'application et de l'intelligence d'entreprise.

Infrastructure : Il s'agit de constituer le fondement de l'environnement de travail, les autres fonctionnalités mentionnées ci-dessus s'articulent autour de celui-ci.

I.1.5.3. Classification des Portails

Lorna et Kimmo ont détaillés une classification des portails incluant leurs évaluations et affiliations hiérarchiques, comme le montre la figure 1-2, nous présentons quelques types de cette classification :

- 1- **Portails de recherche d'information :** où la fonction principale est l'indexation et la recherche d'information on trouve plusieurs types dans cette classe :
 - a. Portails verticaux: spécialisé autour d'un sujet. Il donne l'accès à une variété d'informations et de services sur un domaine d'intérêt particulier
 - b. Portails horizontaux : ont une vocation généraliste et souvent appelé « Méga-portails ». Ces sites contiennent les moteurs de recherche et donnent la possibilité pour un utilisateur de personnaliser les pages (par exemple, l'accès à d'autres informations telles que la météo régionale, des cotation boursières, ou de nouvelles mises à jour).
- 2- **Portails de diffusion d'information :** on trouve plusieurs types dans cette classe :
 - a. Les portails de la gestion des connaissances : ont pour but d'accroître l'efficacité des connaissances par la gestion avancée d'information.
 - b. Les portails spécialisés dans la gestion d'intelligence des entreprises (business intelligence).
- 3- **Portails de collaboration :** regroupe l'ensemble d'outils de la collaboration entre les utilisateurs en ligne, comme les portails d'espace de travail (*E-WorkSpace*) qui offrent toutes les informations nécessaires aux utilisateurs pour effectuer leurs tâches.
- 4- **Portails d'intégration des services l'Intelligence d'entreprise :** on trouve plusieurs types dans cette classe :
 - a. Portail d'entreprise : implémenté spécialement pour l'entreprise réservé au personnel (intranet ou extranet).
 - b. Portails « *E-MarketSpace* » : (Espaces de Marché) ou le E-commerce. Ces portails ont la capacité de soutenir les transactions e-commerce et organiser les relations fournisseurs /clients.

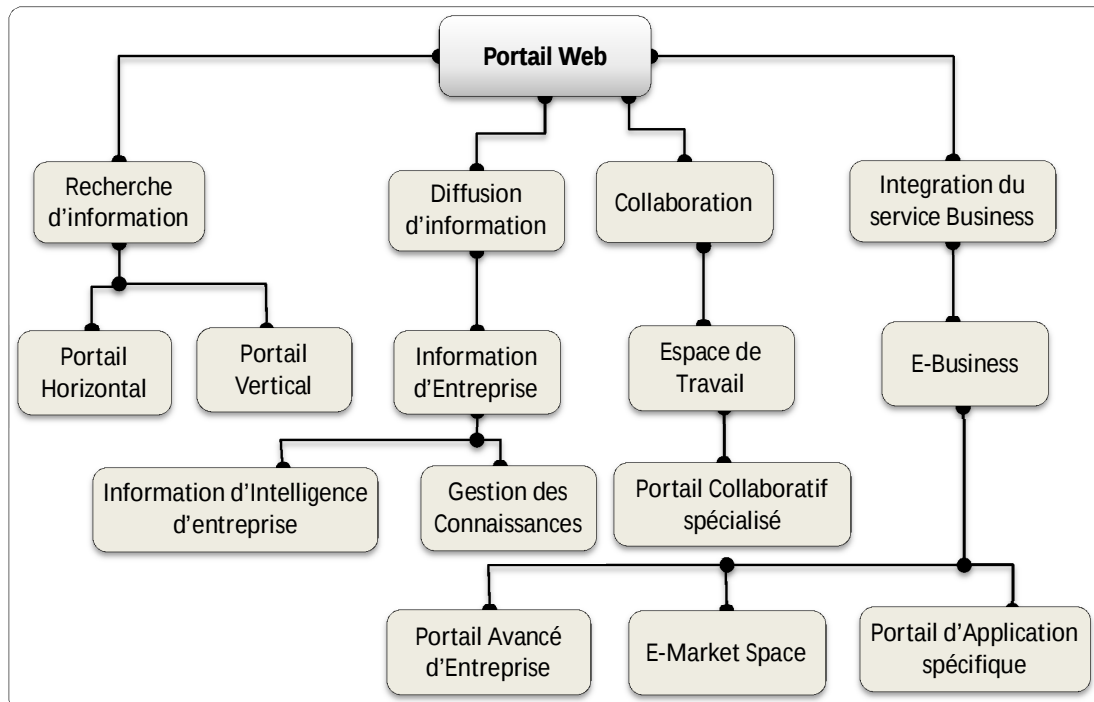


Figure 1-2: Types de Portails web selon la classification de Lorna et Kimmo [14]

I.1.5.4. Architecture de référence

L'architecture la plus utilisée des portails est basée sur le paradigme 3-tiers (figure 1-3) avec la couche de présentation (interface), la couche métier (application) et la couche de données (ressources) [14].

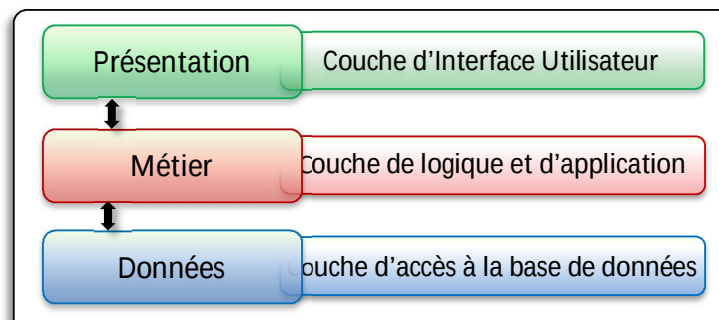


Figure 1-3 : Architecture de référence des portails web : 3-tiers

La couche de présentation est en générale l'interface utilisateur, elle peut être affichée, souvent sur un navigateur Web. Et la couche d'application agit comme le noyau du portail et contient la logique ou l'intelligence d'entreprise, elle est également appelée «couche métier» et généralement établi dans la couche intermédiaire.

La couche de données comporte les systèmes « back-end » comme les systèmes de mise en œuvre opérationnelle, sources de données relationnelles (bases de données) avec un supporte d'intégration de données provenant de sources multiples.

I.2. Système de Gestion de Contenu CMS

I.2.1. Introduction

Après avoir étudié l'origine des portails web et de ces fonctionnalités, nous nous intéresserons au CMS comme un outil d'alimentation de ces portails web et précisément pour le développement de la plateforme d'automatisation des tâches.

CMS est l'acronyme de « content management system », soit, en français, « système de gestion de contenu ». Il est destiné à l'alimentation du contenu des sites web (généralement les Portail Web). Il cherche à intégrer de manière cohérente les différents acteurs hiérarchisés et les différents supports de diffusion de l'information.

Bien que l'apparition du terme de content management remonte à l'année 1995¹, c'est en 1999, que seront développées les premières véritables solutions de gestion de contenu [15]. Avec l'arrivée de ces nouveaux logiciels, la séparation du contenu (texte, image, document...) et du contenant (gabarits² ou *Template*) devient définitive. Ainsi, la création et la mise en ligne de contenu deviennent indépendantes de leurs supports graphiques. Ce bouleversement technique est accompagné d'un autre, social cette fois-ci. En effet on vit apparaître une segmentation des tâches au sein de l'administration et de la gestion du site web. Le rôle du webmaster n'est plus aussi central, bien qu'il reste administrateur (souvent technique) du site, de nouveaux acteurs font leur apparition : les contributeurs (ou rédacteurs) sont à même de pouvoir créer du contenu et de le mettre en ligne sans l'aide du webmaster. Apparaissent également les valideurs qui, comme leur nom l'indique, valident les contenus créés et ainsi permettent ou non leur mise en ligne. Cette fragmentation des tâches en spécialités donne naissance à des chaînes de publication permettant un contrôle du cycle de vie des contenus, de leur création à leur suppression ou archivage dans des bases de données [15], la figure 1-4 illustre cette segmentation fonctionnelle d'un CMS.

¹ 1995 : L'époque de l'essor d'Internet, l'époque « héroïque » des pionniers, le webmaster était l'homme d'orchestre du site web. De la rédaction à la publication en passant par l'analyse statistique du site.

² Les gabarits : modèles graphiques.

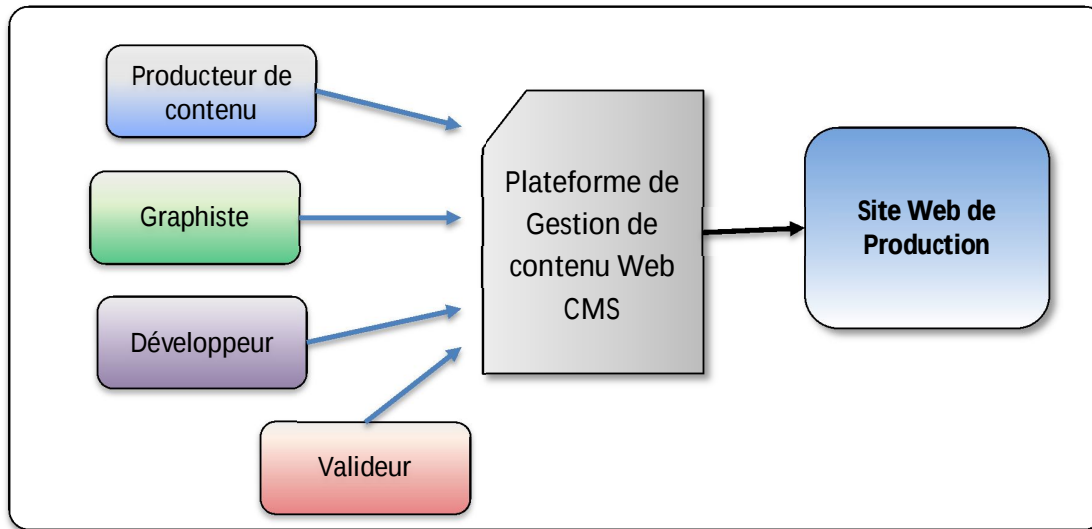


Figure 1-4 : Présentation fonctionnelle des tâches dans un CMS [15]

I.2.2. Structure des CMS

Il est acquis, depuis plusieurs années maintenant, qu'un site web, intranet ou internet, doit pouvoir être administré de manière interactive, c'est-à-dire offrir un back-office permettant à ses responsables de définir de nouvelles pages ou rubriques, et de mettre à jour et réorganiser son contenu. Au-delà de ces besoins, spécifiques aux sites web, l'entreprise peut aussi créer et administrer un référentiel de son contenu, sur lequel peuvent s'appuyer différentes publications, tant sur le web que sur d'autres médias. Ainsi, les systèmes de gestion de contenu ou CMS (Content management system) font partie des solutions incontournables pour de nombreuses structures [16].

Le Back-office (Administration): c'est une interface « privée » nécessitant une authentification et permet la gestion du contenu par les utilisateurs autorisés.

Il gère tout le cycle de vie d'une information : la création du contenu, son stockage et le maintien en version, sa structuration et son classement. Pour cela, il utilise:

- les outils de création de contenu (éditeur de texte et d'information)
- l'outil de flux de travail: il offre des circuits d'administration et de validation de contenu plus ou moins hiérarchisés.

Le Front Office (Publication)

Partie « publique » du site Internet géré par le CMS, Il se présente sous la forme d'interface frontale : le portail est une plate-forme qui réunit le contenu hétérogène, et présent aux utilisateurs des pages composites, constituées de différentes sources.

I.2.3. Fonctionnalités des CMS

Les CMS ont la capacité de produire des sites web complets, grâce à un ensemble de fonctionnalités décrites d'une manière complète dans le livre blanc de la société « *Smile* » complète [17], on se limite à présente les suivantes :

- o **Fonctionnalités du CMS pour la gestion de contenu**
 - *Séparation fonds/forme* : l'un des principes clefs des CMS est de distinguer entre le contenu (géré dans la base de données) et la forme déterminée par les gabarits de présentation. De multiples facteurs justifient cette séparation :
 - ces éléments relèvent de deux métiers différents : la mise en page est élaborée par le webdesigner et le fond est fourni par un utilisateur, appelé « auteur »
 - l'un et l'autre doivent pouvoir évoluer de manière indépendante ; on doit pouvoir modifier le contenu sans se soucier de la forme et inversement.
 - cette séparation garantit l'homogénéité du site malgré la diversité de ses contenus.
 - enfin, le fait de séparer le contenu de la forme permet de publier et d'exploiter ce dernier à travers différents médias.
 - *La structure des articles¹*: c'est la manière dont l'article est décomposé. Lorsque l'article est découpé en champs élémentaires comme le titre, le sous-titre, l'auteur, le corps du texte, sa structuration est dite fonctionnelle. En opposition, la structuration sémantique décompose l'article en « sous éléments types », et est donc dépendante du sujet traité² [18]. La structuration permet de guider la saisie des articles avec des formulaires adaptés et d'assurer une cohérence. En distinguant chaque composant de l'article, elle facilite également la mise en forme lors de la restitution.
 - *L'organisation des contenus* : elle détermine la structure du site. Le mode d'organisation le plus classique est la structure hiérarchique arborescente, sorte de table des matières, est moins souple, on lui réfère d'autres solutions comme la publication d'articles sous différentes rubriques, ou l'utilisation de mots-clefs et d'un moteur de recherche. En associant des articles à différents thèmes, on obtient une structure par ensembles.
 - *La Gestion des contributeurs* : les CMS permettent aux contributeurs premiers d'interagir directement en leur proposant une interface pour la saisie et la modification des leurs articles. Il est donc nécessaire de diviser le contenu et

¹ Dans le contexte des CMS, un article désigne un texte riche et structuré pour être publier dans le site.

² Exemple donné par Raphaël Produit : pour un article sur une offre de cours, on peut utiliser les sous éléments nombres de professeurs, Cours Offerts, Thème, Volume horaire

d'accorder aux auteurs des droits limités à certaines actions telles que consulter, mettre à jour, valider et publier à certaines parties du site.

- *Flux de Travail « Workflow » et chaîne de validation* : Il est nécessaire dans certains cas, notamment quand la contribution est décentralisée et déléguée à différents intervenants, de décomposer les étapes de la réalisation d'un article, de sa création à sa publication. La séparation des droits permet de mettre en place un « *workflow* » de validation qui sert à garder un contrôle sur les publications. un contributeur écrit, un deuxième apporte des corrections, un troisième valide le résultat... Avec les CMS le principe de séparation des tâches deviennent transparent, le « *workflow* » est automatisé et chacun est informé de la tâche qu'il doit réaliser.
 - *Cycle de vie des articles* : avec les CMS, on peut programmer la mise en ligne automatique d'un contenu à une date donnée, définir sa durée de vie et donc sa date limite de visibilité au-delà de laquelle il sera transféré dans une autre rubrique, par exemple celle des archives, ou devra être mis à jour.
 - *Gestion des versions* : elle permet de conserver le même article dans ses différentes versions : le brouillon, la version publiée, la version archivée.... Ce contrôle des versions facilite le travail collaboratif puisque les intervenants peuvent travailler à plusieurs sur le même article, sans que les modifications des uns suppriment le travail des autres.
- o **Les Fonctionnalités du CMS pour la publication**
- *Les gabarits de présentation* : la standardisation de la mise en forme du site est basée sur un dispositif de modèle «Template». Ils définissent les informations affichées, leur position dans la page et les attributs de mise en forme qui leur sont appliqués.
 - *Sélection de contenu* : les CMS automatisent la mise à jour du site en permettant de sélectionner des articles selon des critères prédéfinies.
 - *Les moteurs de recherche* : certains CMS proposent des moteurs de recherche internes qui permettent aux utilisateurs de retrouver facilement un document. Pour cela, ces outils procèdent à une recherche sur tous les mots des textes ou les métadonnées.
 - *La personnalisation de la révision* : cette fonction permet de différencier la révision du contenu en fonction des visiteurs.
 - *La syndication* : ou l'échanges de contenus entres des sites, ce processus consiste à reprendre l'information d'un site, sans avoir à le copier, par envoi de contenu au format XML¹, qui permet au destinataire « d'identifier sans ambiguïté, chaque

¹ XML (eXtended Markup language) en français : langage de balisage extensible

champ d'information ». ça nécessite un vocabulaire commun comme le standard RSS¹ qui donne le chemin de l'information (transfert de contenu mais uniquement transfert d'index).

- *Les Statistiques*: la mesure de la fréquentation des pages du site peut se faire à l'aide d'un module interne, ou par un logiciel externe d'analyse des Log et des trafics web, cette dernière permet d'obtenir des informations beaucoup plus détaillées sur la fréquentation des sites. Ces deux méthodes pourront être combinées.

A ces fonctionnalités s'ajoutent des fonctionnalités collaboratives comme la messagerie électronique, les annuaires qui regroupent les coordonnées de personnes ou définissent les droits des utilisateurs, les forums, et les agendas partagés.

I.2.4. Avantages de l'utilisation d'un CMS

L'usage des CMS comme outils de production des sites web, permet la déduction des avantages suivants [19].

- « *Généraliser la production Web* » : Les CMS permettent à n'importe quel membre d'une organisation de mettre à jour et de publier l'information en ligne sans difficulté technique. Cette décentralisation évite le passage par des échelons intermédiaires et de nombreuses manipulations de fichiers.

- *Simplifier la production de contenu* : avec les CMS, la publication de contenu ne nécessite qu'un simple navigateur Web : le contributeur peut ainsi publier de l'information de n'importe où et à tout moment, le contenu stocké dans la base reste accessible et modifiable par les utilisateurs autorisés.

- *Gérer la qualité de l'information* : la mise en place d'une chaîne de validation, via le « *workflow* », réduit le risque d'erreur dans les informations mises en ligne et fournit un moyen de les commenter. La normalisation des Modèles (Template), la suivie du cycle de vie du document et l'automatisation de la gestion, sont des garanties de cette qualité.

- *Organiser la production de contenu* : une communauté d'une entreprise peut, à l'intérieur de son périmètre de responsabilité et de manière autonome, produire du contenu sans empiéter sur le travail des autres. Cela permet de valoriser le travail de chacun et de gagner en productivité.

- *Permettre la multidiffusion et la mutualisation* : le CMS permet de saisir l'information une fois et de la diffuser sur plusieurs sites. En permettant de répliquer facilement des

¹ RSS: *Rich Site Summary*: syndication de contenu Web.

structures de sites identiques, il autorise la création d'espaces d'information partagés et mutualisés ce qui peut être intéressant dans un Intranet d'entreprise.

I.2.5. Les Domaines d'application

La gestion de contenu permet d'améliorer la mise en place de sites Web ayant des contraintes, comme une forte audience ou une mise à jour fréquente du contenu [19].

▪ Les sites éditoriaux

Les sites éditoriaux sont très répandus sur le Web. Ils offrent la possibilité à un individu ou à un groupe de se positionner comme source d'informations. Ceux-ci peuvent donc devenir des « infomédiaires », voire des veilleurs sur des sujets spécifiques.

Les sites éditoriaux les plus fréquemment rencontrés sont les portails d'informations, les journaux en ligne et les Weblogs.

▪ Les communautés en ligne

Une communauté en ligne rassemble des internautes qui partagent des centres d'intérêt communs. Elle leur offre la possibilité de publier des articles et d'éclairer la communauté sur des informations en leur possession. Ces informations peuvent provenir d'autres sites Web, mais aussi de l'expérience des membres de la communauté. Elle peut aussi offrir des outils de collaboration, comme une messagerie interne ou un agenda partagé. Un forum permet, en plus, de réagir aux contributions ou de compléter l'information.

▪ L'E-learning

Les concepteurs des ressources pédagogiques se sont intéressés eux aussi aux CMS et ont développé des outils spécialisés : les LCMS¹.

Les LCMS sont au carrefour entre les CMS traditionnels et les LMS – systèmes de gestion de formation – dont ils intègrent toutes les fonctions :

- individualisation et distribution des parcours de formation,
- suivi de ces parcours
- gestion des apprenants
- mise à disposition d'outils coopératifs destinés à faciliter la collaboration entre le tuteur et l'apprenant

Ainsi les LCMS vont permettre de créer, de valider, de publier et gérer des contenus de formation. Ils s'appuient sur le modèle Learning Objet, qui se comprend les objectifs de

¹ LCMS: Learning Content Management System.

formation, d'évaluations et le contenu. Des métadonnées y sont associées pour permettre l'individualisation de ces contenus selon des profils.

- **La Gestion des connaissances**

Dans le cadre d'applications Intranet ou Extranet, la gestion des connaissances permettent de capitaliser l'information et le savoir-faire au sein de l'entreprise (idée, documentation, procédure...). Cette capitalisation nécessite des technologies capables de gérer des informations aussi bien structurées que non structurées. Ce type d'utilisation s'inscrit dans un concept plus global : l'ECM "*Entreprise Content Management*".

I.2.6. Concept d'ECM ou *Entreprise Content Management*

Les entreprises doivent désormais gérer un contenu de plus en plus diversifié, constitué notamment de documents non structurés, flux générés par les logiciels intégrés, les e-mails ou les fichiers issus des plates-formes collaborative [20], ou multimédia, ont besoin de stocker sous la forme de contenu directement publiable l'ensemble de ces données, de les réutiliser sous différents formats et sur différents médias, voire de les mettre au service d'autres applications.

Le concept d'Entreprise Content Management apparaît lorsque l'on passe d'une gestion de contenu Web à une gestion de l'ensemble des contenus de l'entreprise. Cela suppose la mise en place d'un référentiel central qui va organiser et classer les informations, les associer à des métadonnées et décrire l'état de leur cycle de vie [16].

Ce concept est issu de la convergence de la Gestion Électronique de Documents, dont les fonctions, rappelons-le, sont de gérer, de stocker et de diffuser les documents, du « *workflow* » et du « *Web Content Management* » [21]. Certains éditeurs ont même dépassé la notion de « *Workflow* » de publication pour se tourner vers de véritables solutions de gestion de processus métier.

I.2.7. Structuration du marché

L'existence de deux besoins distincts - administrer de manière interactive un site Web et administrer un référentiel de contenu global – structure le marché actuel des CMS [17]. On distingue ainsi:

- Les produits hauts de gamme qui permettent de construire le référentiel de contenu au niveau de l'entreprise et de décliner la restitution de ces contenus sur une variété de médias. Ils sont principalement produits par des éditeurs commerciaux issus de la

GED¹, de la gestion de contenu Web ou du logiciel d'infrastructure. Mais aujourd'hui des solutions Open source apportent une alternative intéressante

- Les produits orientés vers la gestion de sites Web, simples, prêts à l'emploi, aux possibilités d'extension limitées. Le domaine des CMS intégrés est aujourd'hui conquis par les produits open-source comme « *Dotnetnuke, Plone, Drupal ...* »², Leur utilisation s'est répandue dans les milieux associatifs, les sites de communautés.

I.2.8. Les CMS Open-Source

Selon *John MacGrath*, le coût relativement faible des solutions open-source par rapport à leurs concurrents commerciaux ne suffit pas à expliquer leur succès. [22]

Par sa nature même, la gestion de contenu requiert une part importante d'adaptations spécifiques; et en ayant accès au code source, les développeurs peuvent réaliser les fonctions nouvelles : ils peuvent, par exemple, définir un nouveau type de contenu, chose impossible avec les outils propriétaires. Ils peuvent également réutiliser au maximum le travail des autres membres de la communauté. En effet, la survie des solutions open-source ne dépend pas de leur rentabilité mais de l'intérêt que leur porte à une communauté. La libre disposition du code source devient un point fondamental de continuité. De plus, la plupart des systèmes peuvent fonctionner avec différents SGBD³ et serveurs d'application incluant des systèmes gratuits (*mysql, sqllite...*) [23].

Avec l'accès au code source, les organisations peuvent être tentées de personnaliser excessivement l'outil pour qu'il soit adapté à leurs besoins. Elles risquent alors de "surinvestir" dans le développement du produit.

Les CMS sont actuellement l'objet d'un fort engouement. Peu de projets Internet ou Intranet d'envergure sont envisagés aujourd'hui sans le recours à ce type d'outil. En intégrant de manière cohérente les différents acteurs, les CMS bouleversent les pratiques de production de sites Web. La séparation entre le fond et la forme notamment permet à chacun de se concentrer sur son cœur de métier, le technicien se charge de la programmation, les graphistes travaillent la forme. Enfin, l'alimentation ne passe plus par l'équipe technique mais par les détenteurs premiers de l'information: « les utilisateurs finaux ont désormais la main » [24].

¹ GED: General Education Development « *Documentum* ».

² DotNetNuke, Plone, Drupal : Trois Solution CMS Open-source, ils seront détaillés dans le chapitre suivant.

³ SGBD: Système de gestion des bases de données

I.3. Synthèse

A travers l'étude des différents outils technologiques, nous retenons que la technologie et l'évolution des différents outils ne cessent à contribuer au partage du savoir en cassant toutes les barrières de communication entre les personnes. Ils constituent ainsi un support permanent et évolutif pour la collaboration entre les membres des communautés virtuelles qui se créent autour des différents outils techniques. Parmi ces outils, les portails web qui sont alimenté, en général, par des systèmes de gestion du contenu ou CMS, qui assure un processus automatique d'administration et de validation pour une meilleure qualité d'information.

Ceci montre bien l'intérêt grandissant à l'automatisation des tâches pour les plateformes de travail, qui est un besoin ressenti par les communautés des utilisateurs. Pour notre travail, la plateforme à concevoir doit assurer l'automatisation des tâches et des services pour la population cible.

Chapitre II

Choix du Système de Gestion de Contenu

II.1. Introduction

Les CMS ont permis d'industrialiser la mise en œuvre de la gestion de contenu de sites web ayant des contraintes fortes : forte audience, mise à jour fréquente du contenu, sécurité basée sur les droits donnés à des rôles, temps réduit de téléchargement des pages, contenu multimédia et transactions commerciales. Les premiers domaines d'application ont été les sites éditoriaux, les communautés en ligne, les bases de connaissances (applications intranet ou extranet permettant de capitaliser l'information et le savoir-faire au sein d'une entreprise).

Pour rédiger cette partie, nous avons analysé puis synthétisé le travail d'équipe de *Jean Xech* [25] qui permet un choix en connaissance de cause sur les avantages et inconvénients des CMS, nécessaire à la suite de ce travail de recherche.

II.1.2. Définition du problème

Il existe un nombre très important de logiciel de CMS, ainsi le site Wikipédia décrit plus de 120. Une recherche effectuée en septembre 2011 sur le site cmswire.com donne 220 CMS. Une autre recherche effectuée sur le site sourceforge.net donne 4379 dont certains sont en phase de projet. Ce nombre exorbitant de logiciel CMS pose un grand problème de choix d'une solution pour l'élaboration d'une plateforme.

II.1.3. Critères de Choix d'un CMS

Les critères d'évaluation d'un CMS se devise en quatre rubriques principales [25]:

- *la description du logiciel* : la technologie, la plateforme système, le serveur Web, la base de données, l'API, l'installation, la maintenance etc.
- *l'administration du CMS et la création de contenu (BackOffice)* : la gestion des rédacteurs, des droits, la création des contenus, l'administration technique du CMS.
- *la présentation (FrontOffice)* : séparation contenu/présentation, création d'interfaces multiples, types de navigation, compatibilité web 2.0.
- *les modules et les extensions* : les modules de base (forums, enquêtes et votes, gestion et publication etc.) et les modules d'extension.

Le comparatif de Jean Xech est basé principalement sur les critères deux et trois, selon le plan d'étude suivant :

- prérequis techniques.
- présentation des concepts du logiciel et sa technologie (mise en œuvre et maintenance).
- administration du CMS et du site.
- plasticité (souplesse) : à la fois pour l'organisation ou réorganisation du site et de ses rubriques, et la construction de la présentation par gabarit.
- performances et les modules annexes (gestion de cache, indexation et statistiques d'accès).

Vue le nombre important des CMS comme signalé précédemment nous en avons retenue pour notre étude trois solutions (*Dotnetnuke*, *Drupal* et *Plone*) dont deux sont plus particulièrement adopté au monde académique.

II.2. Le CMS Drupal

*Drupal*¹ n'a pas de module d'installation automatique. Elle doit se faire "à la main": il faut créer la base de données puis renseigner l'interface d'installation [26].

Drupal a comme fonctions caractéristiques un espace utilisateur (biographie, contact, liste des publications), un espace de création de contenu (*workflow*, suivi de modification et éditeur WYSIWYG² possible), un forum et une galerie d'images intégrés, un système de Template en PHP très flexible, une possibilité de recevoir le contenu par email, une administration extrêmement complète (automatisation, cache, url rewrite, etc.) qui

¹ Drupal : (site web) [en ligne] <http://drupal.org/>

² WYSIWYG : *What you see is what you get*: signifiant littéralement en français « ce que vous voyez est ce que vous obtenez » ou de façon plus concise « tel affichage, tel résultat » ; est une interface utilisateur qui permet de composer visuellement le résultat voulu.

peut demander l'ajout de modules complémentaires. *Drupal* peut gérer des multi-sites et des sites multilingues.

II.2.1. Concepts

Les contenus stockés dans une base de données sont organisés sous forme de nœuds, des utilisateurs et de commentaires.

a. Utilisateurs : les utilisateurs créés se voient attribuer des rôles qui comportent des droits d'accès et des profils.

b. Nœuds: de nombreux types de nœuds sont prédéfinis : il s'agit des pages (pages statiques HTML), des pages web structurées (*stories*), des blogs, des forums, des sondages (*polls*). Un nœud standard comporte un titre, un résumé et un corps et est enregistré dans la base avec des informations relatives à l'auteur, la date de création et son statut. *Drupal* propose un système de taxonomie qui permet d'associer plusieurs mots-clés aux contenus et de créer une gestion dynamique des catégories avec autant de niveaux que nécessaire. Ce système peut permettre de modifier la navigation dans un site.

c. Les modules CCK (Content Construction Kit) et Views (Affichage) : CCK permet de créer de nouveaux types de nœud dans *Drupal*. Ces nouveaux types de nœud peuvent ensuite être configurés comme tout autre type de nœud (Commentaires, d'attachement de fichiers, de catégories...). Le module *Views* (compagnon de CCK) permet de générer des blocs ou des pages de listes (résumé ou contenu complet) à partir de tout type de nœud dans *Drupal*.

d. Commentaire : un nœud peut être configuré pour accepter en attachement des commentaires (comme dans un forum) écrits par des utilisateurs autorisés (par groupes). Les commentaires apparaîtront sous la forme typique d'un sujet de forum ou d'une entrée de blog.

e. Blocks : le block est une unité de données construite pour être incluse dans une page web dans n'importe quelle zone (une interface web permet de construire le block et de le placer).

f. Modules et Hooks (Crochés) : le module est l'unité d'extension de *Drupal* qui est constitué d'un noyau non modifiable. Chaque module peut définir ses propres nœuds et c'est un mécanisme de fonctions prédéfinies, les *hooks* (fonctions à programmer), qui permet au noyau de *Drupal* d'exécuter le module.

II.2.2. L'administration du CMS et du site (le back-office)

L'interface d'administration comprend quatre grandes catégories et un service de consultation de *logs (journaux)* : gestion du contenu, gestion des utilisateurs, construction du site, configuration du site, les logs.

a. Gestion des utilisateurs : la notion de rôle permet de centraliser la gestion des droits. Comme la liste des permissions est très détaillée on peut hiérarchiser les droits donnés. Il faut commencer par définir les rôles puis déclarer les utilisateurs.

b. Configuration du site : on trouvera de manière classique un certain nombre de paramètres à définir comme l'emplacement des fichiers téléchargés.

c. Construction du site : on trouvera les interfaces d'activation des modules installés, de construction de blocks et des menus, de la gestion des thèmes.

d. Gestion du contenu : elle comprend les catégories, commentaires, contenus, types de contenus, forums. Les catégories peuvent être hiérarchiques multiples ou simples ce qui ouvre la taxinomie à de la complexité.

La création d'une page dynamique se fait à travers un formulaire sans fioritures ni éditeur permettant d'enrichir le texte. On peut visualiser le texte avant sa publication.

e. Types de contenus : quelques paramètres sont à voir, en particulier l'autorisation de téléchargement de documents.

f. La gestion du cycle de vie du document : le *workflow* est paramétrable en utilisant les modules *workflow* et actions. Le module *workflow_access* complète le processus en permettant de gérer de façon très fine les droits de chaque rôle en fonction de l'état dans lequel se trouve l'article.

II.2.3. Le design graphique du site

Drupal sépare le contenu de la présentation en utilisant un système de thèmes avec trois moteurs de rendu : *PHPTemplate*, *XTemplate*, *Smarty* (une autre version de *PHPTemplate*). *PHPTemplate* utilise des gabarits qui sont autant de bouts de code PHP, du code XHTML (s'appuyant sur des feuilles de style) et incluant les variables représentant les contenus à présenter. Les thèmes peuvent être attachés aux modules.

La base de la présentation est le block que l'on peut positionner dans la page. C'est à partir de l'agrégation de blocks de base fournis par chaque module que l'on construit les blocks constituant la page.

Par défaut, *Drupal* construit les pages suivant une structure constituée d'une colonne centrale (le contenu), deux panneaux (*sidebars*) à droite et à gauche et deux zones « haut de page » et « bas de page ».

En bref la personnalisation est une construction méthodique dont la logique n'est pas évidente.

II.2.4. Les performances et les modules complémentaires :

Un système de cache permet une gestion efficace des pages destinées à des utilisateurs anonymes. Un chronographe permet de programmer des opérations, comme la réalisation de statistiques. Les statistiques accessibles depuis l'interface d'administration concernent quelques « *logs* » : les dernières connexions, les accès récents refusés, les dernières pages non trouvées.

Le site officiel de *Drupal* offre un très grand nombre de modules complémentaires : formulaire, *newsletter*, messagerie, chat, *enquête*...

II.2.5. Conclusion

Drupal possède bien des qualités : une structure de données évolutive et adaptable, un système de rendu programmable, une interface de gestion complète et très élaborée.

En contrepartie de ces qualités, on trouvera de la complexité pour son utilisation et sa personnalisation. La création de gabarits avec *PHPTemplate* demande de connaître la programmation en PHP.

En général, *Drupal* est un CMS puissant mais demande des connaissances avancées du système et de programmation en PHP.

II.3. Le CMS Plone

*Plone*¹ est un serveur d'application web orienté objet libre écrit en langage de programmation Python. Il peut être entièrement géré à partir d'une interface Web. *Plone* publie sur le réseau des objets python enregistrés dans une base de données objet, *ZODB*. Les types d'objets de base, tels que les documents, les images et les gabarits (*Template*) de page sont à la disposition des utilisateurs pour être créés et gérés via l'internet. Les types d'objets spécialisés, tels que les wikis et les blogs sont disponibles en tant que greffons tiers.

Plone ne nécessite aucun programme pour son fonctionnement, il suffit d'installer les binaires téléchargé d'internet. Le compilateur Python est intégré. *Plone* peut ensuite être démarré en tant que service. Il est par défaut attaché au port 8080.

II.3.1. Concepts

Plone ne contient pas des pages comme c'est le cas habituellement avec d'autres systèmes de serveurs web mais des objets dans une base de données objet spécifique appelée *ZODB*. Ce sont ces objets qui sont publiés sur le web. Cette approche permet

¹ Précédemment appelé Zope.

d'exploiter les avantages des technologies objet, tels que l'encapsulation et l'héritage. Ces objets possèdent également des méthodes qui permettent leur représentation en HTML. Un objet de classe dossier est un conteneur d'objets comme un répertoire. *Plone* relie les URL aux objets en utilisant la hiérarchie de contenu des objets.

Une caractéristique particulièrement innovante de *Plone* est son emploi récursif de l'acquisition. Ainsi lorsque le CMS ne trouve pas l'objet dans un répertoire, la procédure d'acquisition permet de remonter (et ne redescend jamais) la hiérarchie jusqu'à trouver l'objet demandé. Il est donc facile de réaliser un gabarit pour une partie du site.

La finalité de *Plone* est la création de sites web dynamiques mais sa philosophie orientée objet (plutôt que pages web) demande une certaine phase d'apprentissage. Cependant et au-delà de ses concepts objets, *Plone* permet de construire des sites hiérarchiques classiques.

Par ailleurs *Plone* peut être utilisé comme un serveur (FTP...) et peut facilement être utilisé avec un serveur web frontal, comme Apache.

II.3.3. L'administration du CMS

L'interface graphique de *Plone* est très intuitive puisqu'elle se présente comme l'explorateur Windows. Les dossiers sont affichés à gauche et leur contenu à droite. De plus, dans la partie de droite on trouve aussi un système d'onglets permettant d'exécuter des actions sur les objets listés.

Les droits des utilisateurs sont administrés selon des rôles. Il est possible d'assigner des droits particuliers à seulement certaines parties du site.

On peut créer une arborescence hiérarchique classique de site web en ajoutant un objet dossier (*folder*) à l'emplacement souhaité. Dans chaque dossier, on peut ensuite ajouter des objets de plusieurs types (images et fichier DHTML) qui permettent de créer des gabarits de pages dans chaque partie du site.

II.3.4. Le design graphique du site

Plone fournit plusieurs mécanismes pour appliquer des modèles à du HTML : le DTML¹ et ZPT². Le DTML permet l'inclusion de variables, de conditions et de boucles. Il a des inconvénients majeurs : les marqueurs DTML mélangés au HTML forment des documents HTML non valides, ZPT est une technologie qui résout ce problème. Les modèles ZPT peuvent être soit des documents XML ou HTML bien formés, dans lesquels tout le marquage spécial se présente sous forme d'attributs dans le domaine de nom TAL³. ZPT offre un

¹ DTML : *Dynamic Template Markup Language* : Langage de Balisage de Model Dynamique.

² ZPT ou PPT: *Plone Page Templates*, Modèles de Pages de *Plone*

³ TAL : *Template Attribute Language*, Langage d'Attributs de Modèles.

ensemble limité d'outils pour l'inclusion conditionnelle ou répétitive d'éléments XML, ainsi les modèles sont habituellement assez simples, avec la majorité de la logique implantée en Python. Un avantage non négligeable des modèles ZPT est qu'ils peuvent être édités dans la plupart des éditeurs HTML graphiques. ZPT offre également le support direct de la localisation (langue d'interface).

II.3.5. Les performances, les modules complémentaires

Plone est intéressant par le fait qu'il ne nécessite aucun autre programme pour fonctionner et qu'il a amené une idée novatrice dans la conception web avec la notion d'objet. Il est performant dans la gestion de cache et la recherche dynamiques. Il existe plusieurs modules supplémentaires développés par la communauté *Plone* pour des domaines d'application différents.

II.3.7. Conclusion

Plone est un CMS facile à installer. Le Back-Office est très intuitif et facile à utiliser. Il faut toutefois un laps de temps avant de se familiariser avec les notions d'objet, d'acquisition, le langage de balisage (DTML, ZPT). Mais une fois ces notions assimilées, la réalisation des gabarits et des pages est très rapide et efficace. Pour rajouter des fonctionnalités supplémentaires au site web ou créer de nouveaux produits, il faut tout de même apprendre le langage python.

II.4. Le CMS *Dotnetnuke*

Au début de l'année 2002, Microsoft et la société *Vertigo Software* réalisent deux applications complètes avec la technologie *DotNet*¹ : *IBuySpy Portal* (portail intranet et internet) et *Ibuyspy store* (gestion d'une boutique en ligne). La version C# fut reprise par un italien *Emmanuèle De Andreis*, pour donner le CMS *Rainbow*. La seconde version fut reprise par un Canadien *Shaun Walker* pour donner un premier CMS appelé *IBuySpy Workshop* puis devenu *DotNetNuk* [27].

Dotnetnuke est devenu un système complet de gestion de contenu. Il s'agit d'une application Web dynamique, dotée d'une base de données permettant de gérer directement en ligne son contenu et sa configuration. Son architecture est modulaire et extensible de sorte que son usage couvre une gamme diversifiée de scénarios (Sites Web, Portails Web, Intranets, Extranets, Progiciels, etc.). La version basique comporte la plupart des éléments permettant la conception de portails communautaires. *Dotnetnuke* emploie les principaux standards du web d'aujourd'hui (*xHtml*, *CSS*, *JavaScript*, *Ajax*, *XML*, *RSS*, etc.).

¹ *DotNet Framework*: nouvelle technologie d'une plateforme unifiée de programmation.

Il est possible de télécharger librement le code source de l'application pour l'étudier, le modifier ou le développer. *Dotnetnuke* est publié sous licence BSD¹.

II.4.1. Concepts

Dotnetnuke permet la création de portails très fonctionnels et la gestion de contenu par l'ensemble des utilisateurs. L'intégralité du portail est éditable en ligne, il suffit pour cela de se connecter sur le site et d'utiliser les différents outils en fonction des droits d'accès de l'utilisateur [28].

Il se base sur l'architecture 3tiers, pour séparer l'interface, la logique et les sources de données. Ce qui réduit la complexité du développement et augment les performances.

Le concept d'extensibilité (modulaire ou par fournisseurs de service) du *Dotnetnuke* permet la personnalisation complète des fonctionnalités et l'intégration des systèmes d'information des entreprises.

II.4.2. L'administration du CMS et du site

L'administration et la gestion des droits est sous la base des rôles (Administrateur, Contributeur...) et les groupes de rôles (Administrateurs, Contributeurs...). Il est possible de d'attribuer pour chaque page ou partie d'une page, les droits de lecture et d'édition à des groupes de rôles, auxquels on peut souscrire facilement les utilisateurs. On peut ainsi envisager la coexistence sur la même page d'un site d'entreprise de zones réservées aux clients, aux fournisseurs, et de zones réservées aux employés. Ainsi, si les utilisateurs ne possèdent pas les droits pour visualiser un certain contenu dans une page, ils n'ont pas conscience de son existence.

Dotnetnuke permet l'hébergement de portails multiples sur une seule installation. L'hébergeur dispose d'outils de contrôle et de paramétrage pour la définition des caractéristiques des différents portails (la sécurité, l'environnement physique, la gestion de fichiers, la publicité, la journalisation des erreurs, et la planification de taches de maintenance). Chaque portail dispose d'un ensemble d'outils spéciaux d'analyse, et de control sur l'apparence et la sécurité.

Il permet le contrôle de chaque aspect d'une page, les métadonnées, l'apparence et la disposition dans l'arborescence du site.

Dotnetnuke formalise les différentes ressources (un contenu spécifique, packs de thèmes ou de langues ou de modules tiers) sous la forme d'un fichier archive (fichier zip).

¹ Licence BSD : une licence relativement permissive qui permet notamment de concevoir des extensions commerciales et de commercialiser l'application elle-même sous des noms distincts, cela a permis le développement d'un écosystème d'acteurs commerciaux très diversifié.

L'administrateur peut bénéficier de cette fonctionnalité en archivant une modification ou un contenu.

Le Gabarit ou Template est l'une des fonctionnalités les plus puissantes de Dotnetnuke, c'est la possibilité d'exporter et d'importer des sites complets grâce au mécanisme d'archivage sous la forme d'un gabarit. Ceci est composé d'un fichier XML et d'un fichier (zip) de ressources associé. Le fichier de ressource comprend l'ensemble des fichiers utilisateurs du site et l'arborescence des répertoires qui les contiennent. Le fichier XML stocke l'ensemble des paramètres du site et d'autres informations détaillées (les groupes de sécurité configurés, l'arborescence des pages du site etc.). Un site est toujours créé sur les bases d'un gabarit. Un gabarit vide permet la création d'un site vierge. Les modules, les Thèmes et les extensions sont sous la forme d'un gabarit.

II.4.3. Le design graphique du site:

Dotnetnuke emploie une technologie d'affichage dite « Skinning » consacrant la séparation complète de la présentation et du contenu des pages, et permet l'application en ligne de thèmes personnalisant complètement l'apparence à l'échelle du site ou de pages individuelles. L'apparence des pages est définie de façon indépendante de leur contenu, dans un jeu de fichiers de gabarits graphiques appelé thème (« *skin* » en anglais). Les thèmes installés sur le site peuvent être appliqués à l'échelle du portail ou d'une page individuelle.

Un thème est composé d'éléments statiques de présentation html (tableaux d'agencement, images, textes), et d'éléments dynamiques nommés *skin objects*. Ils constituent des contrôles autonomes, capables de construire leur contenu de façon dynamique en fonction du contexte de navigation (utilisateur, Heure), et plus généralement leur environnement (Internet). Comme de véritables modules, ils peuvent être packagés et installés suivant la même procédure. La principale différence par rapport aux modules est le caractère figé de leur positionnement sur toutes les pages d'un thème donné.

II.4.5. Les performances et les modules complémentaires

La Technologie *DotNet* de Microsoft est l'une des technologies de développement les plus puissantes du marché. Son spectre s'étend bien au-delà des seules applications web et il est possible d'utiliser et de mutualiser des composants issus d'environnements distincts (*clients lourds, Smartphones etc.*). Pour l'architecte averti, *Dotnetnuke* n'est plus qu'un frontal web flexible de *DotNet*, sur lequel il va pouvoir facilement intégrer des composants techniques et métiers parfois lourds et hétérogènes.

Les composants clés de *Dotnetnuke* étant modulaires et interchangeables, il est facile de les personnaliser sans toucher au tronc applicatif¹ et donc s'autoriser des montées de versions ultérieures issues de la communauté.

La communauté d'utilisateur de *Dotnetnuke* et la diversité de leur profil est une source importante d'animation et de support dans les forums. Et les développeurs confirmés échangent leur expérience sur tous les canaux d'information.

Il possède de nombreux modules très fonctionnels directement utilisables, entièrement éditables en ligne, et de nombreux autres peuvent être téléchargés chez des fournisseurs tiers. Et avec le support des applications tiers : de nombreux développeurs de modules publient leur code-source et proposent des services de support et d'accompagnement pour le développement de applications métiers spécifiques.

II.4.6. Conclusion

Dotnetnuke est facile à installer et mettre en œuvre, cependant, l'administration (le back office) semble intuitive mais Il faut un approfondissement pour se familiariser avec les notions de gestion de contenu.

La construction des portails web est de façon hiérarchique et intuitive, Ainsi l'application des thèmes et des modules et le support multilingue est excellent. La nouvelle version 6 marque une évolution remarquable au terme d'affichage et de flexibilité avec l'option de glisser et déposer (*Drag & drop*) au niveau de gestion générale et l'édition des contenus

Pour le développement des extensions et des modules, il nécessite des connaissances avancées en programmation en langage C# dit C Sharpe ou Visual Basic.

Grâce à un important nombre de modules et de modèles disponibles sur le web, on peut utiliser ce CMS dans pratiquement tous les domaines.

II.5. Tableau comparatif des CMS

Dans le tableau suivant, nous présentons les résultats obtenus de la comparaison descriptif du site *cmsmatrix.org* et notre comparatif des CMS.

¹ Le Tronc applicatif est un terme utilisé dans le contrôle de code-source et désigne la branche principale du code-source

Nom de Projet Propriété	Dotnetnuke v6	Plone (Plone 4.0)	Drupal v6.10
Comparaison selon le site CMSMATRIX.ORG (descriptif sans aucune évaluation qualitative)			
Licence	Open-source	Open-source	Open-source
Serveur Web	IIS (Microsoft)	tout	Apache
Langage de programmation	VB.net et C# (C Sharp)	Python	PHP v5
Base de données	MS SQL (+ support d'autre fournisseurs)	ZODB	MySQL
Extensibilité	+	+	+
Support et documentation	+	+	+
Support de Multi-Site web	+	-	limitée
Authentification	+	+	A ajouter gratuitement
Annuler (Undo)	+	+	Limitée
Assistant de configuration du site	+	-	Limitée
Editeur WYSIWYG	+	-	A ajouter gratuitement
Thèmes	+	+	+
Poubelle	+	A ajouter gratuitement	-
Blog, Forum	+	+	+
Gestion de Document	+	+	Limitée
Moteur de Recherche	+	+	+
Mise en cache avancée	+	+	+
Page en cache	+	+	+
Déploiement de packages	+	+	-

Suite de tableau de comparaison :

Nom de Projet Propriété	Dotnetnuke v6	Plone (Plone 4.0)	Drupal v6.10
Réutilisation du contenu	+	+	Limitée
Graphiques et diagrammes	+	A ajouter gratuitement	-
Contributions des utilisateurs	+	+	+
Web Service Front-end	+	-	Limitée
Evaluation selon les critères concernant le projet d'étude			
Langage de programmation métrisé	oui	non	non
Budget requis de matériel et logiciel	moyen	faible	faible
Installation du CMS	*	**	*
Administration du site	**	****	**
Design graphique	***	****	****
Signification des symboles dans le tableau: + : inclue - : non inclue * : facile ** : moyenne *** : difficile **** : très difficile			

Tableau 2-1: Tableau comparatif des CMS

II.6. Synthèse

A l'issue de l'étude descriptive et comparative des CMS et du tableau comparatif précédent, on résume que :

- *Drupal* est un CMS complet et puissant. Sa prise en main et sa personnalisation demande du temps et un apprentissage assez long. Le développement de modules spécifiques est possible et demande une connaissance du PHP.
- *Plone* est un CMS unique et fiable. On peut personnaliser le backoffice, l'utilisation du concept objet permet d'étendre les fonctionnalités de *Plone* et de construire des sites web sur mesure.

- *Dotnetnuke* est un CMS parfait pour une solution multi-site dont la structure est complexe, le développement des extensions est un point puissant avec l'intégration des outils tiers.

Le choix de *Dotnetnuke* est le résultat de l'intersection de ces points forts et la maîtrise de ces outils (plateforme *Dotnet* de Microsoft et le langage de programmation C#) pour arriver à l'objectif de notre projet celui de développement d'une plateforme d'automatisation des tâches au sein de l'université.

Chapitre III

Enquête sur les TIC dans les services universitaires

III.1. Introduction

Pendant de nombreuses années et souvent encore aujourd'hui, la question de l'informatique a été réduite à une question d'équipement. Mais, passés les premiers moments d'émerveillement, il est devenu presque évident qu'il fallait se pencher sur la nature des activités menées avec ces outils, sur les usages [29]. Il s'est trouvé dans l'obligation de s'intéresser sur les usages des TIC.

Les deux projets, l'e-learning et l'e-éducation sont deux priorités du programme E-Algérie 2013. Parmi les objectifs fixés, celui de l'amélioration de la qualité de l'enseignement dans les différents paliers qui devra passer entre autres, par l'usage des TIC sans oublier la mise en ligne de contenus de formation et de programmes d'étude [30].

De nombreux établissements restent en marge de la numérisation, et ne disposent pas de sites internet ou ne les entretiennent pas, lorsqu'il faudrait au contraire d'alimenter de contenu et les rendre interactifs pour l'ensemble des membres de l'établissement. Ces derniers trouvent une voie de salut en créant des forums selon leurs spécialités ou leurs universités [31].

Nous avons choisi l'université de *Boumerdes* comme cas d'étude. Nous allons étudier l'actualité de l'usage des TIC et les systèmes de mise en ligne de gestion des tâches.

Un certain nombre de questions se posent à nous :

- Comment se déroule actuellement la gestion des d'administration et de formation tout en positionnant la situation des TIC?
- Quels est la situation des systèmes de mise en ligne des différents services?

- Comment évaluer la qualité de service et la culture de communication?
- Et enfin, comment prendre connaissance sur l'impact de cette évaluation sur l'amélioration des services de l'université?

Nous avons donc envisagé de mener une enquête sur l'usage des différents outils technologiques dédiés à la gestion et à l'automatisation des tâches, par les éléments administratifs de l'université.

Nous attendons de l'analyse des résultats, une contribution à la promotion de l'esprit de travail universitaire, en proposant une plateforme capable d'automatiser ce travail tout en intégrant la collaboration entre les membres de cette communauté.

III.2. Méthodologie

La méthodologie des enquêtes (questionnaires et entretiens) offre un champ large d'application dans toutes les disciplines. Elle repose principalement sur trois phases: l'échantillonnage, la collecte d'information et l'analyse des données recueillies.

Nous avons décidé de cibler la communauté universitaires, vu l'importance de chaque membre dans le déroulement des services universitaires. Premièrement, nous allons conduire un entretien avec ces membres administratifs et puis un recueil d'avis public du reste de la communauté.

III.2. Objectifs de l'enquête

L'objectif de l'enquête est en premier lieu, d'avoir une idée sur l'actualité de l'usage des TIC (des chiffres significatifs sur les individus travaillant en communauté, qualité de service et de communications académiques et administratives).

En deuxième lieu, nous allons recueillir les besoins de cette population en matière d'outils technologiques permettant de faciliter les tâches académiques et administratives et le partage de savoir et de savoir-faire dans le cadre de travail collaboratif. Nous pensons à évaluer l'usage des outils TIC au travail selon le profil et l'activité. Cette évaluation nous permettra ensuite de réfléchir sur les différentes applications (sous forme des modules) à y intégrer dans notre plateforme, car nous pensons qu'il est indispensable de tirer tout d'abord une idée sur la culture d'usage des différents outils de gestion, communication, de coordination, de collaboration avant d'aborder la démarche de conception d'une architecture fonctionnelle de ce type de portail.

III.3. Structure du questionnaire

Le questionnaire que nous avons conçu, est organisé comme suit :

- On s'intéresse à la façon habituelle de travail des individus, ainsi que leur culture d'échange et de partage d'information. Nous interrogeons les personnels sur les tâches et la nature de travail individuel ou en équipe, et plus précisément sur ce qui concerne le travail en ligne (internet ou Intranet).

- On effectue un rapport sur l'usage des outils technologiques par l'administration universitaires, et ce afin de recueillir et de conclure les besoins en matière d'outils techniques à intégrer dans la plateforme à concevoir. Nous allons prendre connaissance sur les taux d'usage des différents outils de gestion et de communication, de recherche d'information de coordination etc. Ensuite, nous pensons évaluer leur impact sur la communauté d'étude.

- Avoir une idée sur la situation actuelle vue par les personnels administratifs et leur recommandation pour une amélioration des services en termes de qualité et d'efficacité.

Un exemple du questionnaire conçu :

Enquête sur l'usage des TIC dans les services universitaires	
Faculté :	
Partie 1 : Générale	
1- Par quel moyen vous ferez vos tâches administratives quotidiennes ?	
-	☐ Classique (Word, Excel...)
-	☐ Sur un support logiciel local.
-	☐ Sur un support logiciel partagé
-	☐ Autre
2- Quelle est la situation de la collaboration au travail?	
-	☐ moins de 3 personnes
-	☐ plus de 3 personnes
3- Quelle est le support de la collaboration au travail?	
-	☐ pas de support (Direct)
-	☐ Email
-	☐ forum ou site de travail
-	☐ Autre
4- Comment publier vous les annonces (nouvelles administratives/scientifiques, affichage) ?	
-	☐ Sur papier (classique)
-	☐ Sur le site web
-	☐ Autre
5- Que souhaiteriez-vous pour renforcer la qualité des services pédagogiques et administratifs ?	
.....	
.....	
6- Si on vous demande de participer à la conception d'un outil de travail en ligne dédié à l'automatisation des tâches, quel seraient vos besoins, souhaits ?	
.....	
.....	
.....	
Partie 2 : Collecte d'information concernant les services universitaires	
La collecte d'information sous forme des rapports, des documents et des exemplaires	
-	Le déroulement d'évaluation en générale (calcul des moyennes, classements) selon un texte réglementaire.
-	La gestion du Temps et des planifications (salles, groupe...).
-	Les services pédagogiques et académiques (certificat de scolarité, attestation...).
-	La gestion des stages et des projets de fin d'étude.

III.3. Analyse des résultats

III.3.1. Introduction

L'analyse des informations collectées ne s'est pas concentrée autour des profils, mais plutôt par rapport aux activités et aux usages des TIC.

Nous allons commencer à présenter cette communauté en chiffres, discuter la qualité des relations et la productivité. Ensuite, nous allons présenter les différents indicateurs relatifs aux usages TIC, et nous terminerons par une capture des besoins en matière d'outils technologiques à intégrer dans notre plateforme collaborative. Tout cela, dans l'objectif de contribuer à l'amélioration de la qualité des relations et des services, et de permettre une plus grande orientation au travail collaboratif en ligne.

III.3.2. Résultats et Analyses :

Nous avons fait des entretiens à la base de notre questionnaire avec des personnels administratifs dont le nombre des réponses retenues est 30.

- Les moyens supports aux tâches confiées :

	Administratives	Pédagogique
Classique (Word, Excel...)	98%	35%
Logiciel local (par Poste)	2%	54%
Logiciel partagé (réseau)	0%	11%

Tableau 3-1: Répartition des moyens supports aux tâches confiées

La majorité des travaux administratifs est faite avec l'éditeur de texte Word et le Tableur Excel comme la rédaction des rapports et des listes.

Pour les services académiques, il existe quelque logiciel local pour faire les calculs et les évaluations avec des complications d'utilisation (pas de support de développement, d'extensibilité ou d'amélioration). L'archivage des données se fait manuellement et parfois partiellement informatisé.

- La collaboration au travail quotidien

avec	Moins de 3 personnes	Plus de 3 personnes
Même service	46%	54%
Autre service	63%	37%

Tableau 3-2: La collaboration au travail

Du tableau 2-1 on déduit que le travail nécessite la collaboration, dans la plus part des cas, avec un taux élevé entre les membres de même service et moins entre les autres services, et ça dépend généralement de type de travail et la hiérarchie administratives. Ce qui rend les moyens de collaboration et de partage très importants.

- Le moyen de collaboration et d'échange d'information

	Classique (Direct, Tél, Fax, ...)	Email	Intranet	forum
Même service	90%	8%	2%	0%
Autre service	66.6%	3%	30.3%	0%

Tableau 3-3: taux des supports de collaboration

La collaboration est en plus de 80% classique que ce soit par tél ou direct, ce qui implique plus de temps perdus en comment transporter les informations.

- La publication et l'annonce d'information

	Annonce classique	Email	Web site dédié
Pour personnels	76.6%	20.3%	0%
Pour étudiants / enseignants	77.3%	6.67%	14%

Tableau 3-4: Taux de moyen d'annonce d'information

L'affichage le plus utilisé des annonces se fait par méthode classique (affichage sur papier). Par contre l'usage des annonces en ligne est faible mais dernièrement, il est progressivement adopté et manque, en général, la particularité d'information (pour un individu, étudiant ou enseignant...).

Le site web ou web portail de l'université

Le portail de l'université est utilisé comme interface classique d'affichage d'informations statiques, avec des périodes des mises à jours très éloignée, dû à la méthode utilisée (manuelle). Il ne prend pas en charge la gestion administrative ou académique (pré-inscription, admission ou demande de certificats par exemple).il a un temps de changement assez long, car le serveur utilisé est local ou non dédié.

Récapitulatif des commentaires exprimés en texte libre :

En ce qui concerne la question « **Que souhaiteriez-vous pour renforcer la qualité des services pédagogiques et administratifs ?** » voici un échantillon de réponses collectées :

- Plus de personnels en termes de poste spécialisé. 70%
- favoriser les rencontres administration avec le public. 40%
- Création d'une association administrative. 50%
- Partager le savoir et l'expérience sous forme documentaire. 60%
- Disposer plus de moyens surtout matériels. 70%
- Accès à l'information administrative et social sur le web. 40%

Pour la question, «**Si on vous demande de participer à la conception d'un outil de travail en ligne dédié à l'automatisation des tâches, quel seraient vos besoins, souhaits ?**»

Voici les principales réponses recueillies :

- Un espace virtuel d'échange animé par des administrateurs. 40%
- Un portail de travail dédié par domaine (technologie, biologie...). 60%
- Forum de discussion dédié à la communauté sur Internet. 40%
- Moyens de partages et de communication. 30%
- Je n'ai pas d'idées mais j'aimerais bien participer. 60%

III.3.3. Récapitulatif des besoins relatifs aux outils technologiques

L'enquête a aboutie principalement à la récolte des besoins de la communauté en matière d'outils technologiques permettant l'amélioration de leurs tâches et la qualité de service. Nous avons classé en deux catégories les besoins récapitulés comme suit :

a- Services Générales : Identification et communication

- Forums de discussion actifs et spécialisés : ils permettent de regrouper les utilisateurs par profile autour des sujets de discussion d'actualité. En outre, ils les rendent plus actifs et plus participatifs.
- Annuaire : c'est un espace spécialisé et personnalisé par profile et accessible selon les droit d'accès.
- Foire de questions fréquentes (FAQ) : cet espace sert pour mentionner les questions les plus fréquentes avec leurs différentes réponses attribuées par les membres du portail.
- Liste des annonces : les nouveautés administratives, pédagogiques selon profile, doivent être bien gérées.
- Outil d'alerte et de notification : l'utilisateur du portail doit pouvoir recevoir des notifications et des alertes d'une manière dynamique.

b- Services pédagogiques et administratives liés au travail en collaboration

L'ensemble des besoins administratifs et pédagogiques sera présentés sous forme des services :

- Service d'inscription : qui regroupe la gestion et l'inscription des comptes utilisateurs par rôle (personnel, administrateur, enseignant...).
- Service d'évaluation : une application pour automatiser les évaluations des étudiants durant les sections des examens.
- Service d'annonce : permet la gestion des annonces et des alertes.
- Service de suivi des projets : l'outil qui facilite la suivie des travaux de fin d'étude et de stage des étudiants et la programmation des soutenances.

- Service gestion du temps : une application dédiée à la gestion des planifications et des calendriers.
- Service exploration des données : regroupe tous les données avec les statistiques pour des études d'amélioration de qualité.

III.4. Conclusion

Nous avons constaté que l'usage des TIC par l'administration est limité et ne convient pas aux besoins la nouvelle génération universitaire.

La communauté étudiée préfère travailler sur un environnement orienté service, capable de regrouper l'ensemble des informations nécessaires pour chaque tâche sous la supervision des responsables. Cet environnement doit être distribué en réseaux (intranet et internet) pour faciliter l'accès et développer la qualité.

Après avoir analysé les données récapitulées et regroupé les besoins en termes des services, nous allons présenter dans le chapitre qui suit la conception détaillée de la plateforme pour l'automatisation de ces services à l'université.

Chapitre IV

Conception de la plateforme d'automatisation des tâches à l'université

IV.1. Introduction

L'analyse et le classement des besoins issus de l'enquête présentée précédemment, nous en permis d'aboutir au principaux modules développées sous le système de gestion de contenu *Dotnetnuke* :

- ✓ Module de gestion des utilisateurs (Inscription) ;
- ✓ Module d'évaluations ;
- ✓ Module de la gestion du temps ;
- ✓ Module des services et des alertes ;
- ✓ Module de gestion des projets;
- ✓ Modules de communication ;

Ce chapitre a pour ambition de présenter les différents éléments fonctionnels et conceptuels du modèle que nous proposons.

IV.2. Présentation

Le schéma présenté ci-dessous illustre l'architecture modulaire du système (CMS) avec l'intégration des modules proposés :

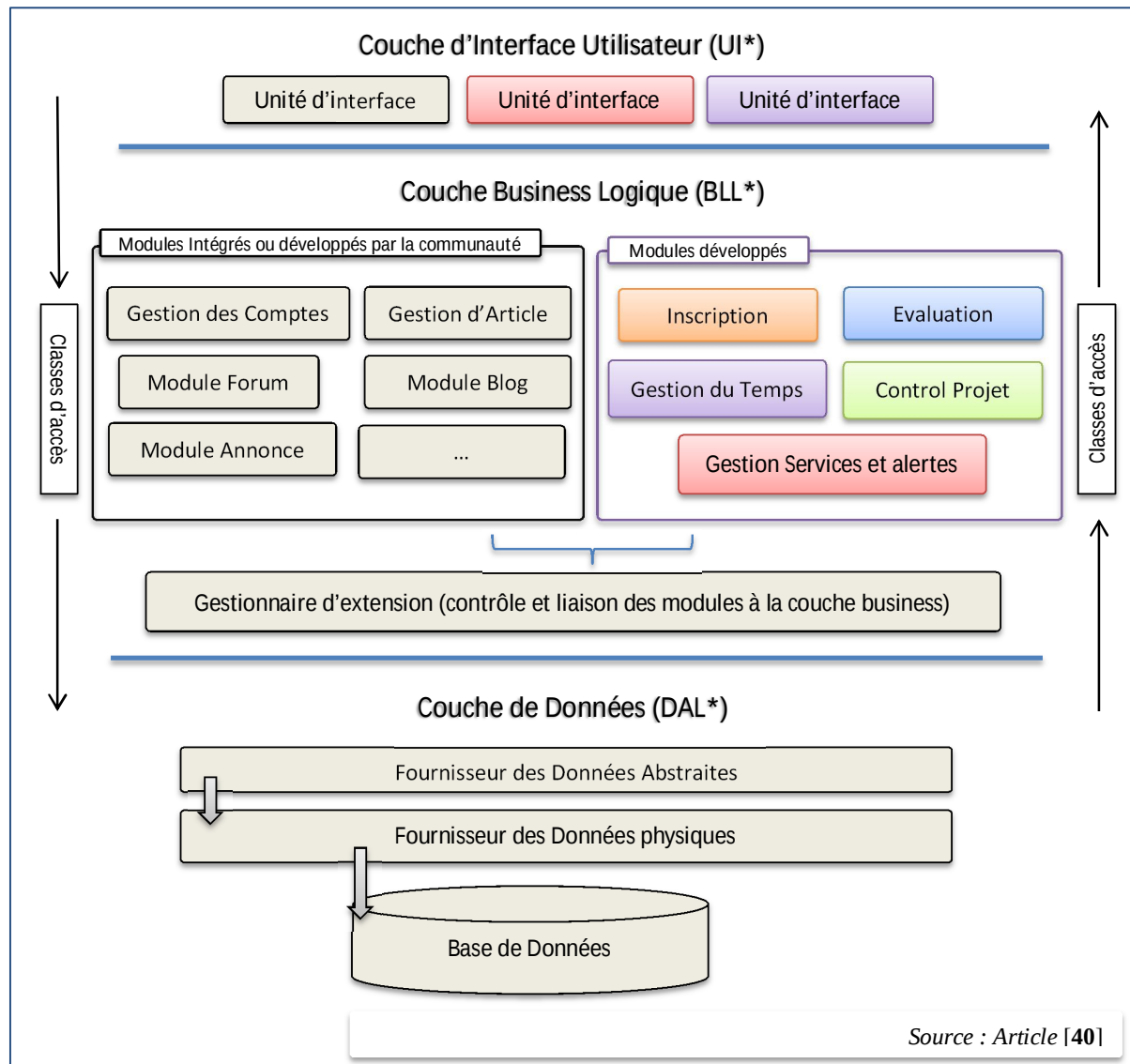


Figure 4-1 : Architecture modulaire¹ du CMS (Dotnetnuke) et les modules proposés

Cette architecture 3-tiers modulaire à prendre connaissance des différents éléments applicatifs (programmes) constituant les portails modernes (au delà du standard web 2.0).

Ayant pour ambition de regrouper les outils technologiques permettant la centralisation du travail (en termes de service) pour la communauté universitaire, l'architecture que nous avons proposée regroupe ces acteurs par rôle (profil), et facilite la collaboration entre eux.

La revue de la littérature conjuguée à l'analyse de besoins relevés de l'enquête, nous a permis alors de distinguer les principaux modules de notre plateforme :

¹ Concept d'architecture de logiciel moderne où le système est léger et facilement extensible.

* **UI**: User Interface, **BLL**: Business Logic Layer, **DAL**: Data Access Layer.

IV.2.1. Module Gestion des utilisateurs :

Ce module est une extension du module de base (du CMS) chargé de la gestion des comptes utilisateurs, il regroupe les applications relatives et spécifiques à l'inscription des membres de la communauté universitaires.

Il repose principalement sur l'authentification des acteurs de cette communauté et via les fonctions de gestion, il offre la possibilité d'inscrire, modifier un ou plusieurs comptes d'une manière automatique. Ce module incite la validation des comptes ainsi l'attribution des droits par rôles, ce qui permettrait la visualisation des contenus d'une façon dynamique.

IV.2.2. Le module Evaluation

Ce module mettre en place des fonctions nécessaires aux personnels administratif pour gérer les ressources du système de formation (LMD : les domaines, filières...) et introduire les notes des examens. Le module utilise une interface dynamique (l'usage du *javascript*¹ et *jquery*²) qui donne une expérience comme celle des applications Windows et il permet encore l'échange d'information avec d'autre logiciel comme le tableur Excel. La validation des données est sous la supervision d'un responsable administratif.

IV.2.3. Le module Gestion du temps :

Ce module permet la gestion des emplois du temps, les calendriers des examens et l'évènement scientifique. L'affichage des emplois du temps se fait d'une manière automatique et dynamique dans les espaces personnels des utilisateurs.

IV.2.4. Le module Control des Projets

C'est un outil qui permet de gérer les projets des étudiants (le suivie des projets de fin d'étude et les stages...). Avec ce module, l'inscription d'un projet se fait par la fiche validée par l'administration. Le module diffuse les travaux par une projection dans le temps des états d'avancement et faire les classements selon le domaine ou la spécialité etc. Les statistiques des projets sont affichées dans l'espace d'administration pour la génération des rapports.

IV.2.5. Module gestion des services et d'alertes :

Ce module regroupe les différentes applications relatives à la gestion des différents services administratifs (définis et valider par chaque département) et le control d'alertes et

¹ *Javascript* : langage de programmation web du type script (il s'exécute sans compilation) standardisé et fonction de les deux coté client et serveur (Wikipédia).

² *JQUERY* : est une bibliothèque JavaScript libre (de code source libre) qui porte sur l'interaction entre JavaScript et HTML, et a pour but de simplifier des commandes communes de JavaScript.

de annonces. Ce module doit pouvoir alerter tous les utilisateurs par notification au compte personnel et l'envoi des messages. Il permet à un utilisateur (enseignant ou étudiant) de faire une demande, signaler un problème ou réclamer un droit sous la supervision d'administration.

Il est à noter que les différents modules peuvent se croiser (applications ou fonctionnalités communes). Comme le programme de gestion des alertes peut être utilisé par un autre module pour signaler une information ou une notification.

IV.2.6. Le module de Communication

La communauté de développement du CMS *Dotnetnuke* produit un grand nombre de module open-source dans pratiquement tous les domaines, pour ne pas réinventer la roue, on peut utiliser ou modifier ces modules et les adaptés pour notre plateforme.

Ces modules incluent les applications de la publication des articles, le forum, de FAQ, de Blog. Ils permettent de contribuer à la publication des informations et la mutualisation des connaissances entre les membres de la communauté. Poser une question ou chercher une information est en outre possible. Un enseignant peut avoir une page de blog sur la plateforme et publier et modifier l'information directement à partir de son compte.

La section qui va suivre a pour ambition de détailler les différentes briques conceptuels de ces modules.

IV.3. Conception de la plateforme

Afin que notre travail soit un cahier des charges aussi complet que possible pour la réalisation de la plateforme, des formalismes d'une méthodologie ou d'un langage de conception est indispensable.

IV.3.1. Démarche méthodologique

Nous avons opté pour le langage UML¹, car c'est un standard dans l'ingénierie logiciel orientée objet, il offre une vision globale du monde réel. En concevant une situation donnée, le concepteur n'a qu'à décrire la situation perçue en utilisant les termes et les vocabulaires du langage. Ce langage de modélisation repose principalement sur 14 diagrammes² pour la description complète du monde réel, 7 diagrammes pour la structure et 7 pour le comportement, et cela quel que soit son envergure.

¹ UML en anglais *Unified Modeling Language* : Langage de modélisation unifié.

² La dernière version 2.4.1 réalisée en aout 2011 comporte en total 14 diagrammes réparties en 2 catégories.

Nous n'allons pas présenter la totalité des diagrammes UML. Nous nous limiterons à présenter ceux concourant à notre projet. Les différents diagrammes que nous présenterons, sont ceux relatifs aux modules de notre plateforme.

IV.3.2. Digrammes de cas d'utilisation

Un diagramme de cas d'utilisation (DCU) capture le comportement d'un système, d'un sous-système, d'une classe ou d'un composant tel qu'un utilisateur extérieur le voit. Il scinde les fonctionnalités du système en unités cohérentes. Les cas d'utilisation permettent d'exprimer le besoin des utilisateurs d'un système, ils sont donc une vision orientée utilisateur [33].

Il se présente sous une forme graphique utilisant les termes des vocabulaires du langage :

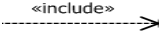
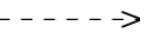
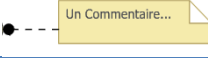
Symbole	Notation	Signification
 Acteur	Acteur	désigner l'utilisateur concerné par la transaction
 Cas d'utilisation	Cas d'utilisation	c'est-à-dire le nom de la transaction
	Association	une ligne reliant l'utilisateur avec le cas d'utilisation
	Inclusion	une flèche unidirectionnelle entre deux situations, qui signifie la réalisation du B inclue de la réalisation de A
	Dépendance	une flèche unidirectionnelle qui signifie que B dépend de A
	Généralisation	une flèche unidirectionnelle qui signifie que B se généralise en A
	Commentaire	Un commentaire descriptif peut être général ou spécifique
	Sous-Système	Un block désignant un système ou une partie du système responsable d'un ensemble de fonctions et d'interactions

Tableau 4-1 : présentatif des termes pour les digrammes des cas d'utilisations (UML)

Dans notre cas, les cas d'utilisation décrivent les différentes transactions que mènent les utilisateurs sur les différentes briques de cet outil.

IV.3.2.1. DCU¹ d'inscription d'un utilisateur (administrateur)

L'inscription par l'assistant est exclusivement utilisée pour l'inscription des agents administratifs de la plateforme où l'administrateur principal commence par l'initiation de compte et puis l'agent s'authentifier pour continuer son inscription.

¹ DCU : Diagramme des cas d'utilisation

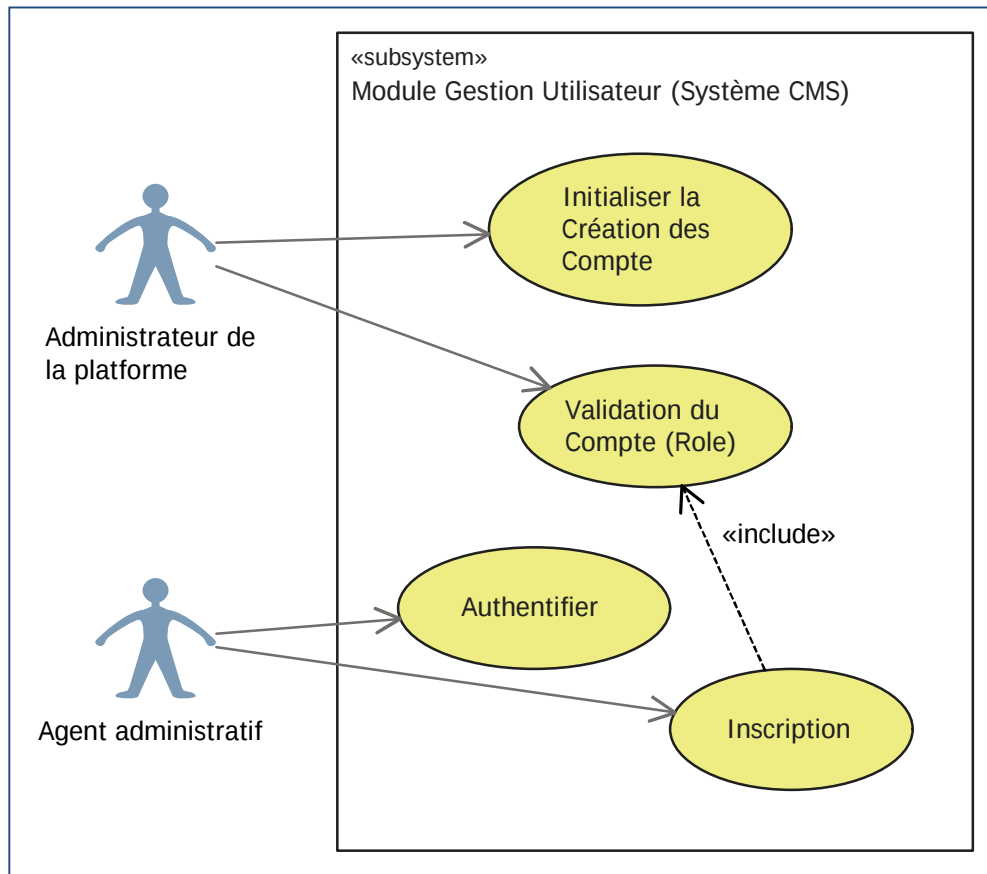


Figure 4-2 : DCU d'inscription d'un administrateur

La description des différentes du cas d'utilisation est détaillée dans le tableau suivant :

Cas d'utilisation	Acteur	Description
Initialiser la création des comptes	Administrateur de la plateforme	Les administrateurs chargés de la plateforme fournissent des coordonnées d'authentification initiale pour chaque administrateur afin d'inscrire leur informations.
Authentifier	Agent administratif	Initialement, Il s'authentifie pour accéder à la page d'inscription
Inscription	Agent administratif	Après l'authentification l'agent introduit ces informations de profil (poste)
Validation	Administrateur de la plateforme	Ils valident les informations des comptes et leurs rôles.

Tableau 4-2 : Tableau descriptif du DCU d'inscription d'un administrateur

IV.3.2.2. DCU de la création des comptes (Enseignants et Etudiants)

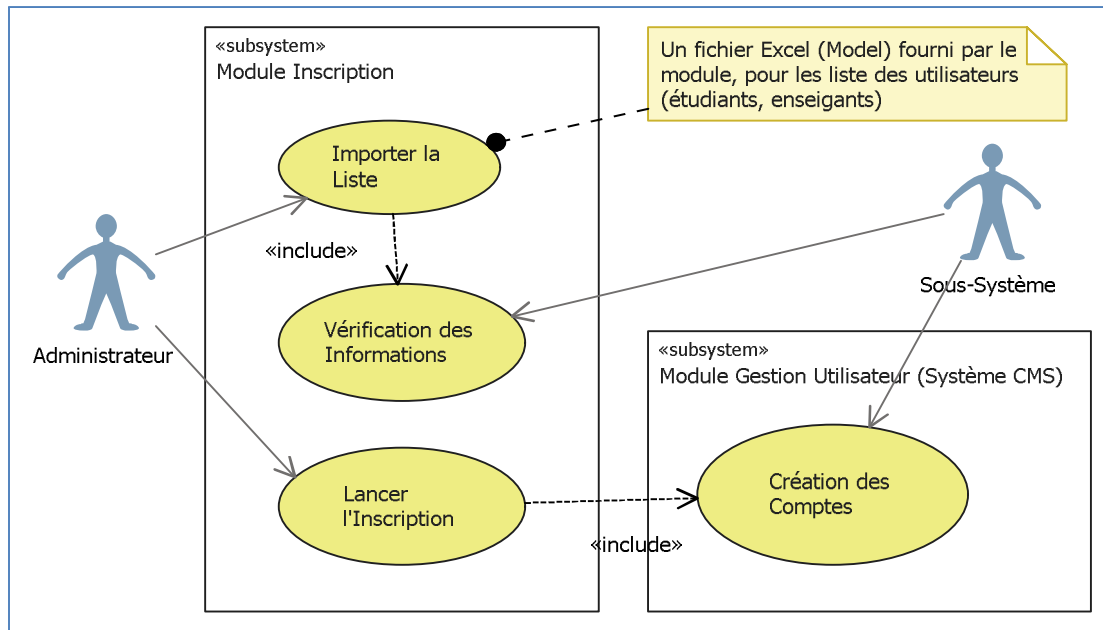


Figure 4-3 : DCU de la création des comptes (Enseignants et Etudiants)

Le sous-système module gestion utilisateur appartient au système CMS, l'autre module d'inscription présent une extension de lui.

Le tableau suivant présent la description de ce cas d'utilisation

Cas d'utilisation	Acteur	Description
Importer la liste	Administrateur	L'administrateur charge un fichier Excel (model) contenant les listes des étudiants ou des enseignants pour lancer l'inscription des comptes.
Vérification des informations	Sous-système (module)	Le système faire la validation automatique des informations (matricule, spécialité, section...) et s'il y a des erreurs, ils seront signalées
Lancer l'inscription	Administrateur	Après la visualisation et validation des informations, l'administrateur lancer la création des comptes.
Création des comptes	Sous-système (module)	Le système procède à la création des comptes et leurs rôles dans la base de données.

Tableau 4-3 : Tableau descriptif du DCU de la création des comptes

IV.3.2.3. DCU d'authentification et accès au compte

Le DCU d'authentification d'un utilisateur puis l'accès à l'espace personnel et la déconnection est présenté par la figure suivante

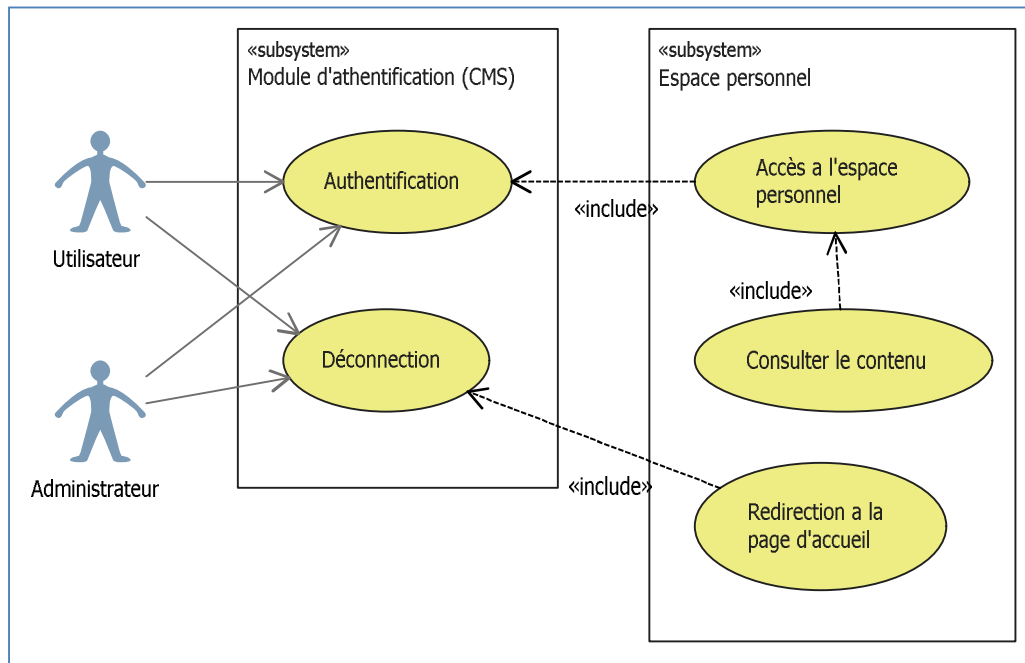


Figure 4-4 : DCU d'authentification et accès au compte

L'authentification est une fonction de base de système CMS, dans notre cas l'accès à l'espace personnel passe obligatoirement par elle.

Cas d'utilisation	Acteurs	Description
Authentification	Utilisateur (Enseignant, Etudiant), Administrateur	Tous les utilisateurs doivent s'authentifier pour avoir accès à leur compte
Accès à l'espace personnel	Utilisateur (Enseignant, Etudiant), Administrateur	Après authentification les acteurs se rediriger vers la page d'espace personnel
Consulter le Contenu	Utilisateur (Enseignant, Etudiant), Administrateur	Chaque acteur a le droit de consulter le contenu de son espace personnel seulement.
Déconnexion et redirection à la page d'accueil	Utilisateur (Enseignant, Etudiant), Administrateur	Après la déconnexion manuelle l'acteur se redirige vers la page d'accueil du portail.

Tableau 4-4 : Tableau descriptif du DCU d'authentification et accès au compte

IV.3.2.4. DCU du module d'évaluation

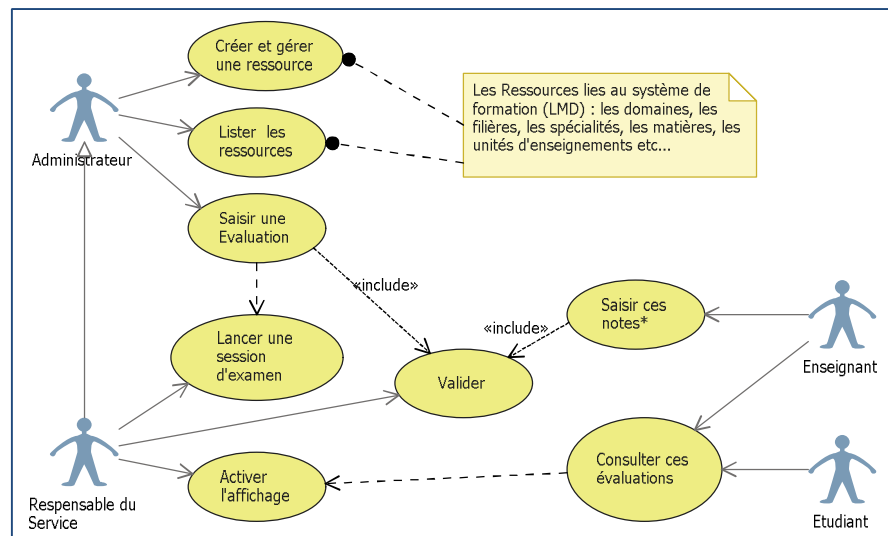


Figure 4-5 : DCU de module d'évaluation

Cas d'utilisation	Acteurs	Description
Créer et Gérer une Ressource	Administrateur	L'administrateur gère (créer, modifier ou supprimer) les ressources liées au système de formation (LMD): les domaines, les filières, les spécialités, les matières, les unités d'enseignements etc...
Lister les ressources	Administrateur	Il peut faire un nombre d'opération avec le listing des ressources (visualiser, exporter, imprimer...)
Saisir une évaluation	Administrateur	Il peut créer ou modifier des évaluations de la session active, mais sans la possibilité de validation
Lancer une session d'examens	Administrateur responsable	La gestion des sessions est faite exclusivement par un responsable de service (control de période d'examen)
Valider	Administrateur responsable	Le responsable valide avec un rapport de délibération les informations sensible lié à l'évaluation, les note saisies par les agents ou introduites par les enseignants à fin de finaliser et clôturer toute modifications.
Activer l'affichage	Administrateur responsable	Après la validation, le responsable active l'affichage en ligne pour la population concernée.
Saisir ces notes	Enseignant	Le module donne possibilité pour un enseignant de saisir les notes et les remarques de ces étudiants (soit par groupe ou section) pour faciliter et automatiser la procédure d'évaluation
Consulter ces évaluations	Enseignant, étudiant	Un étudiant peut voir ces évaluations pendant la formation et l'enseignant peut consulter les évaluations de ces étudiants pour une meilleure projection de ces méthodes de formations et d'évaluations

Tableau 4-5 : Tableau descriptif du DCU du module d'évaluation

IV.3.2.4. DCU de module des services et d'alertes

La figure suivante présente le diagramme de cas d'utilisation de ce module

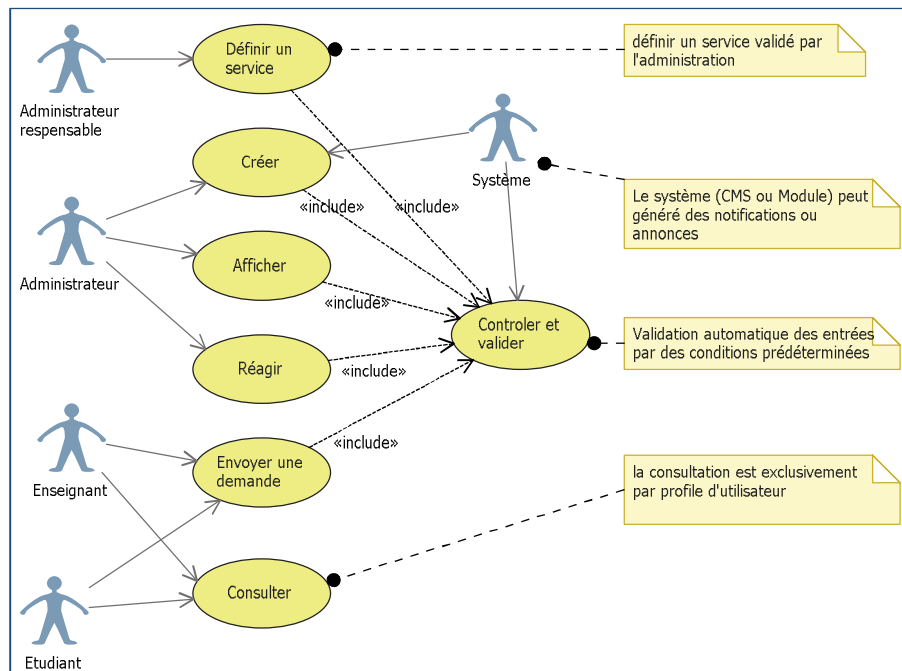


Figure 4-6 : DCU du module des services et d'alertes

Cas d'utilisation	Acteurs	Description
Définir un service	Administrateur responsable	Le responsable définit les services validés par l'administration qui seront listés et affichés dans la rubrique des demandes d'un espace personnel des utilisateurs
Créer	Administrateur	créer les annonces, les alertes et les notifications
Créer	Système	Le système (CMS ou Module) peut générer des alertes ou des notifications selon un paramétrage prédéfini par un administrateur. (option d'afficher les notes après une évaluation valide)
Valider et contrôler	Système	le système contrôle et valide les informations par rapport aux termes et conditions définies par l'administration
Afficher	Administrateur	Afficher l'information par compte
Réagir	Administrateur	Les administrateurs répondent aux demandes et aux messages après la validation administrative
Envoyer une demande	Enseignant, Etudiant	La création d'une demande ou d'une réclamation est autorisée dans des conditions déterminées par l'administration
Consulter	Enseignant, Etudiant	la consultation est exclusive selon le rôle d'utilisateur

Tableau 4-6 : Tableau descriptif du DCU du module des services et d'alertes

IV.3.2.6. DCU du Module Control de Projet

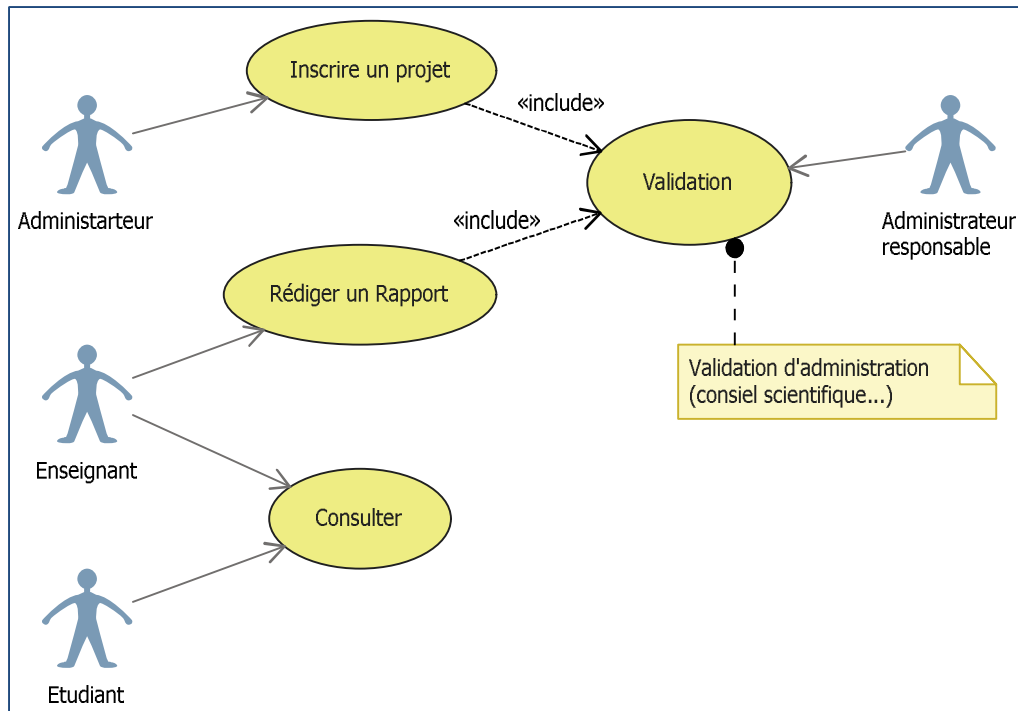


Figure 4-7 : DCU Module Control des Projets

Cas d'utilisation	Acteurs	Description
Inscrire un Projet	Administrateur	L'administrateur inscrit la fiche du nouveau projet lancé par l'administration
Rédiger un rapport	Enseignant	Il rédige les rapports d'avancement et les remarques concernant le projet
Consulter	Enseignant, Etudiant	L'équipe de projet (enseignant et étudiant) peuvent consulter toute les étapes et les résultats du projet
Validation	Administrateur responsable	L'agent responsable valide chaque rapport ou état par la validation d'administration (conseil, service, labo...)

Tableau 4-7 : Tableau descriptif du DCU d'authentification et accès au compte

IV.3.2.7. DCU du Module Gestion du Temps

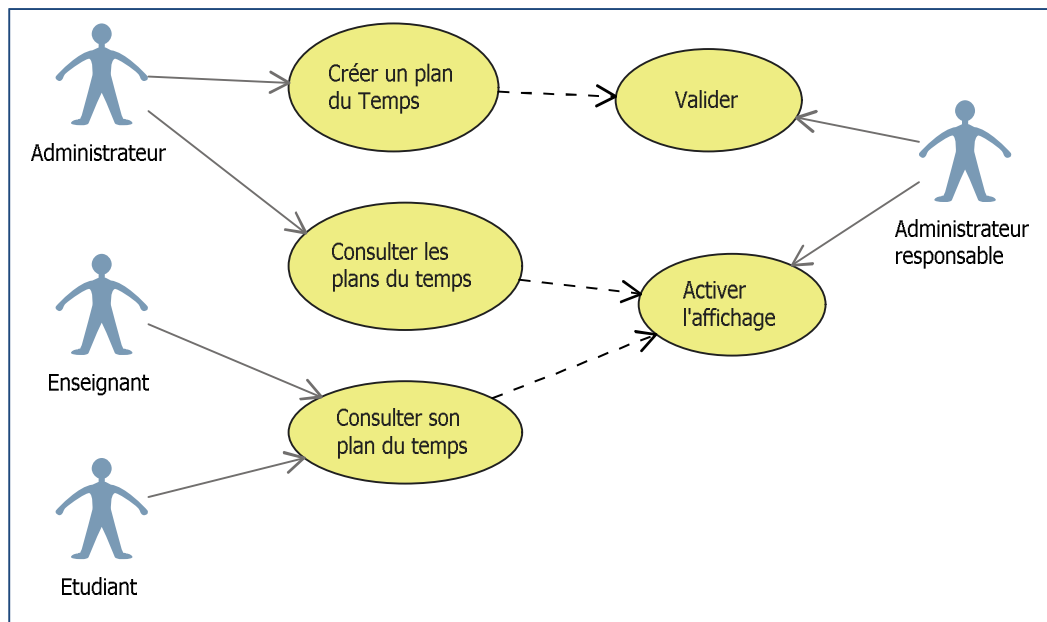


Figure 4-8 : DCU du Module gestion du Temps

La possibilité de consulter les plannings est gérée par le responsable après la validation des planifications saisies par un administrateur simple.

Le tableau au-dessous cite le reste des descriptions de DCU de gestion du temps :

Cas d'utilisation	Acteurs	Description
Créer un plan du temps	Administrateur	L'administrateur ajout un plan du temps (soit un emploi du temps général, un calendrier des examens ou un plan de surveillance...)
Valider	Administrateur responsable	Valider le plan créer par un agent et contrôler les conflits en cas de changement
Activer l'affichage	Administrateur responsable	Contrôler l'affichage du temps en générale
Consulter les plans du temps	Administrateur	Un administrateur peut visualiser tous les plans du temps créés
Consulter son plan du temps	Enseignant, Etudiant	Selon le profil, un acteur peut consulter son emploi du temps, calendrier d'examens ou d'un séminaire ou un autre plan spécifique

Tableau 4-8 : Tableau descriptif du DCU du Module gestion du Temps

IV.3.3. Digrammes de séquences

Le diagramme de séquence fait partie de la représentation dynamique d'un système, il est essentiel pour concrétiser des interactions entre les entités d'un système (sous-systèmes, classes) dans un ordre chronologique (présenter par une seule dimension vertical). Les traces d'exécution de d'un test peuvent en effet être représentées sous cette forme et servir de comparaison avec les diagrammes de séquence réalisés lors des phases de développement.

Il utilise les termes du langage *UML*, que nous présentons dans le tableau suivant :

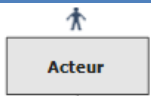
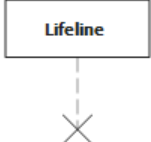
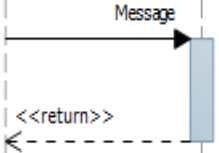
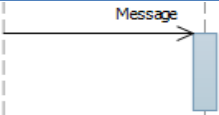
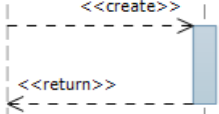
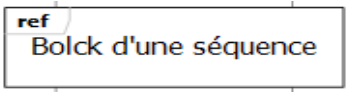
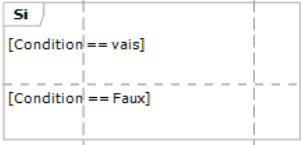
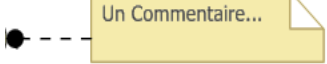
Symbole	Notation	Signification
	Acteur	désigner l'utilisateur concerné par la transaction
	Ligne de vie	ligne de vie d'un objet, une classe ou un système
	appel synchrone	Représente un appel à une opération avec retour de réponse
	appel asynchrone	Un appel à une opération sans retour de réponse
	appel avec instance	Un appel d'opération avec création d'une instance
	Block de référence	Une référence à une séquence existante
	Block d'opération	Ce block est utilisé pour représenter une boucle ou une condition ...
	Commentaire	Un commentaire descriptif peut être général ou spécifique

Tableau 4-9 : récapitulatif des symboles utilisés dans le diagramme des Séquences (UML)

IV.3.3.1. DS¹ Création des comptes utilisateurs

Ce diagramme illustre les étapes de la création des comptes des utilisateurs de la plateforme par un administrateur principale.

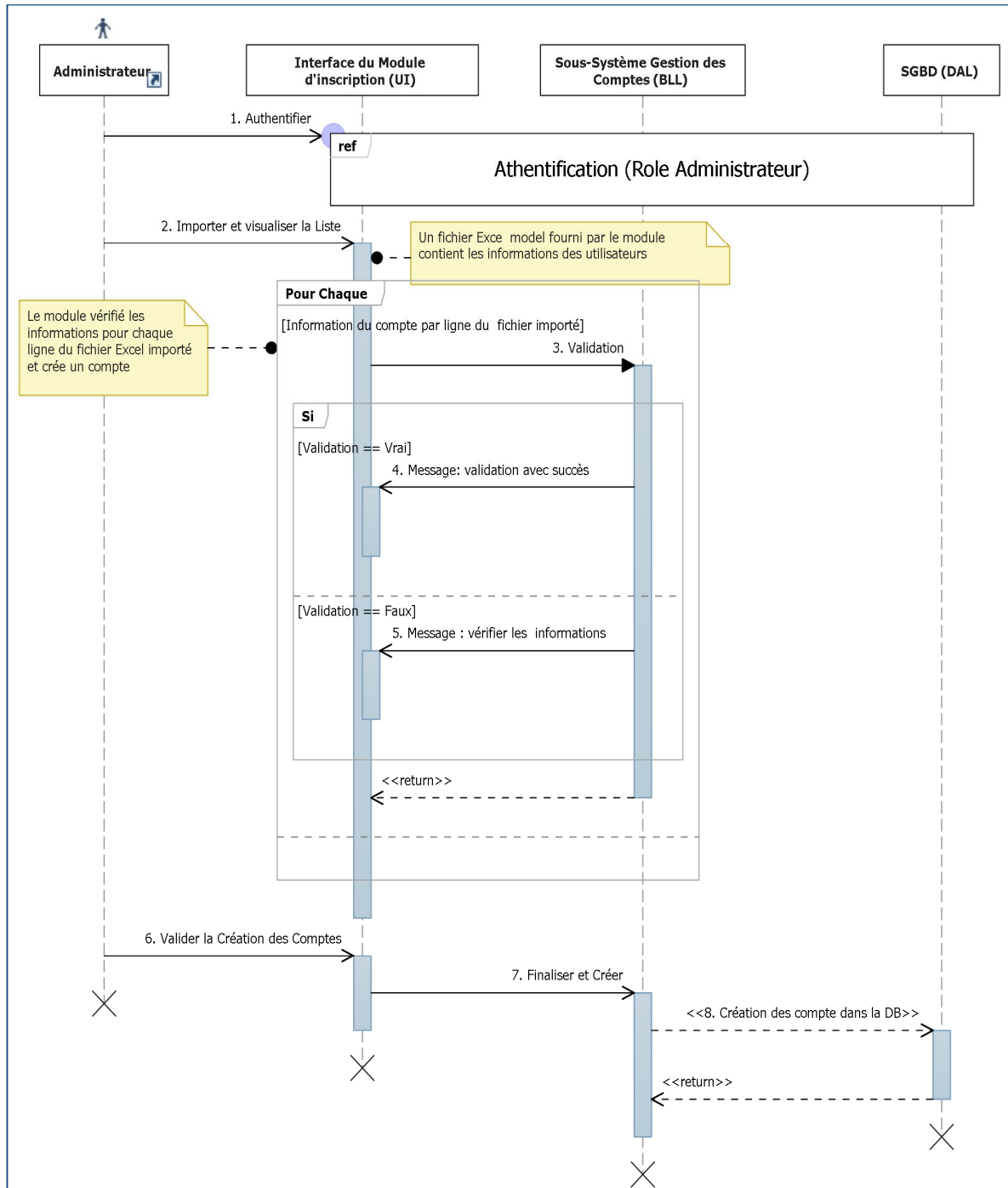


Figure 4-10 : DS de la procédure d'inscription des utilisateurs

¹ DS : Diagramme des Séquences

IV.3.3.2. DS Authentification des utilisateurs

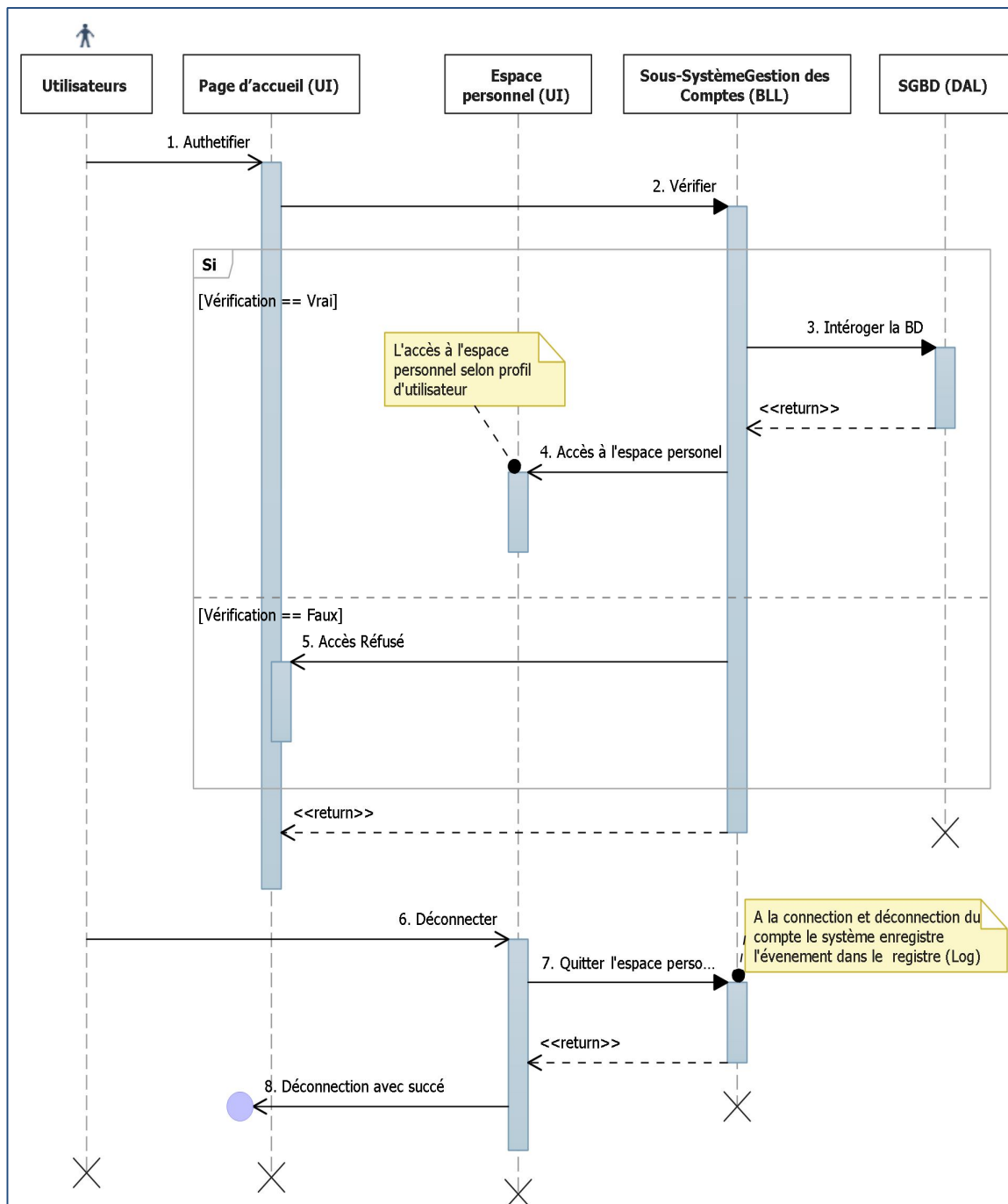


Figure 4-11 : DS d'authentification pour accéder au compte personnel

L'authentification se vérifie via une interrogation de la base de données, si les informations sont justes, l'utilisateur sera redirigé vers son espace personnel par la détection du rôle, sinon un message d'erreur sera afficher au niveau de la page d'accueil.

IV.3.3.3. DS gestion des services et d'alertes (administration)

- a. Diagramme des séquences pour les opérations d'administration du module :
(Créer les annonces, répondre aux messages, valider les demandes).

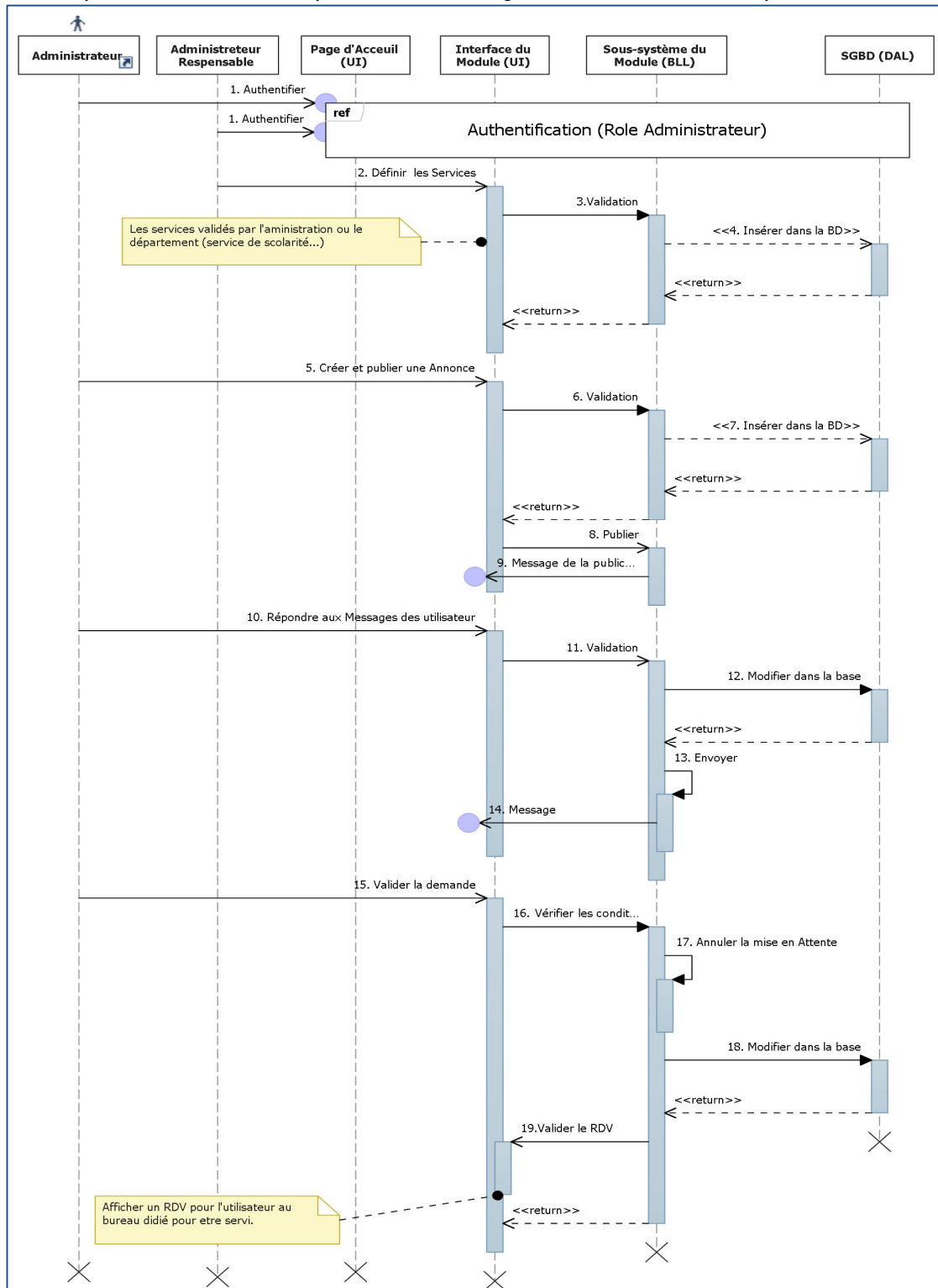
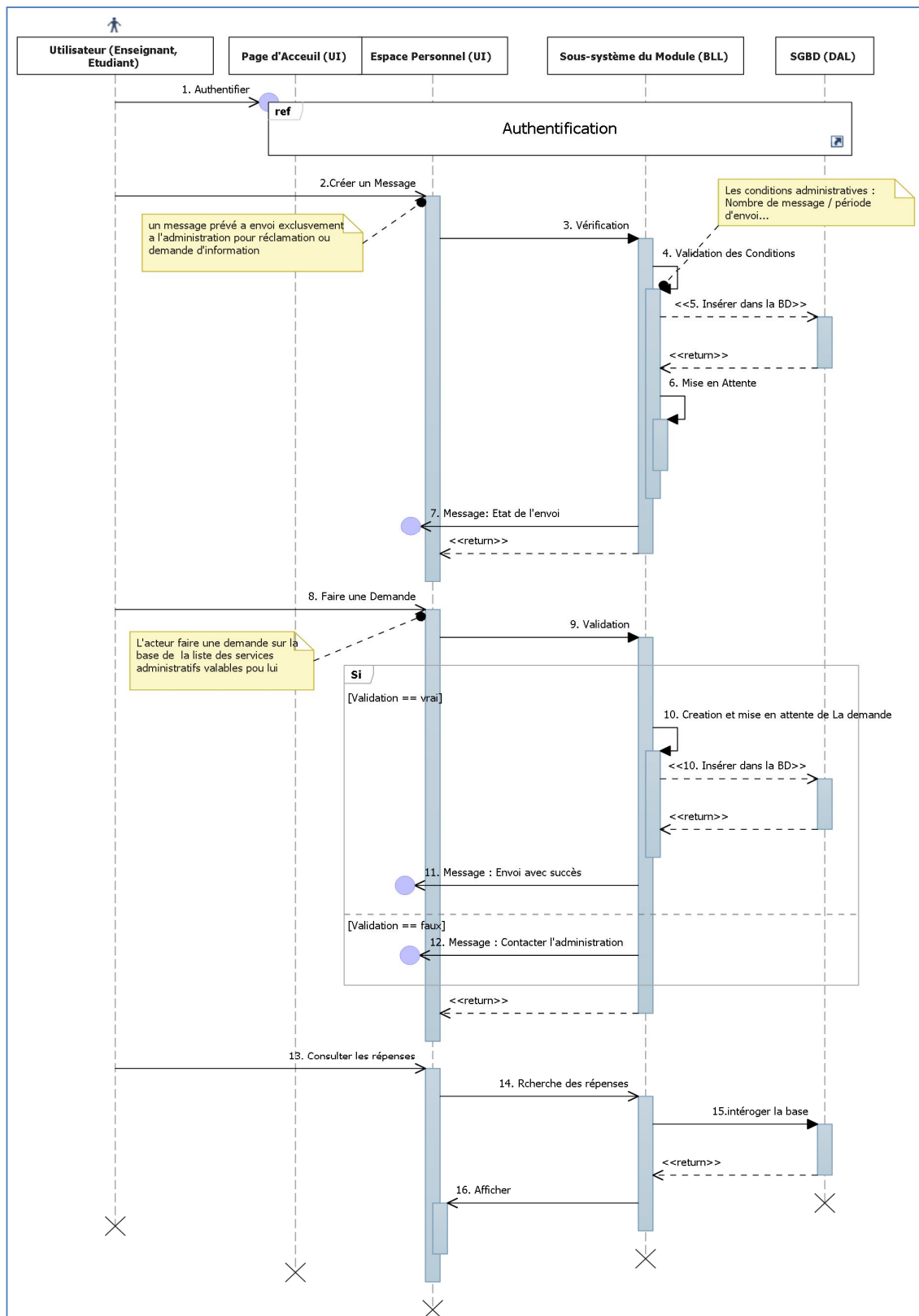


Figure 4-12 : DS des opérations d'administrateur sur le module gestion des services et d'alertes.

b. DS pour les opérations conçus pour l'utilisation
 (Écrire un message, faire une demande, consulter les réponses)



IV.3.3.4. DS du module d'évaluations

1- DS de la gestion des sessions d'examens :

La session d'examens sert à contrôler le déroulement des évaluations pendant une période d'examens déterminée par l'administration. Elle est gérée exclusivement par un administrateur responsable de service.

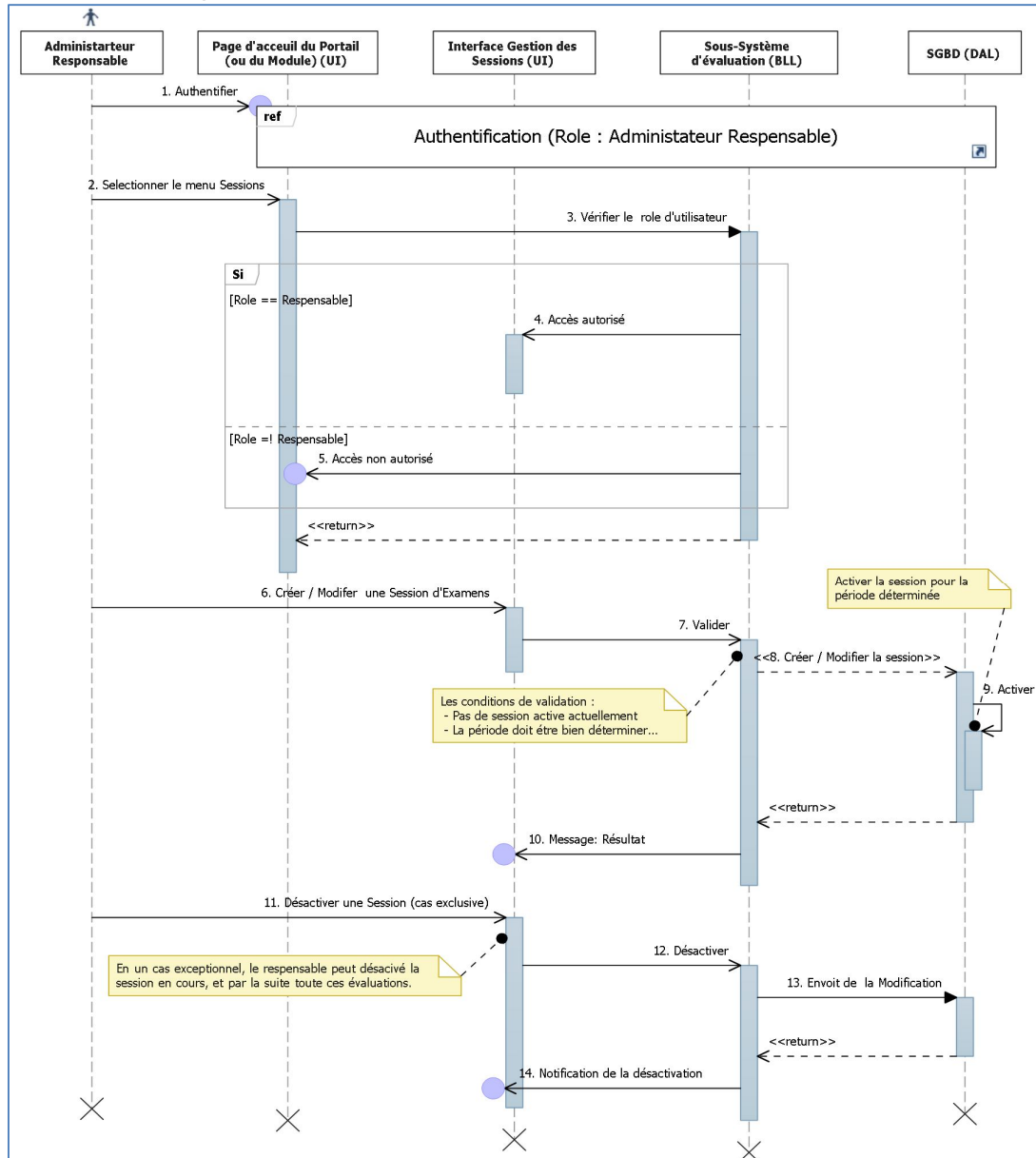


Figure 4.14 : DS de la gestion des sessions d'examens

2- DS de la gestion des ressources d'évaluation :

Les ressources d'évaluation présentes la structure de système de formation, et on trouve que la majorité des universités internationales et nationales tend à utiliser le système LMD¹. Le système LMD est structuré comme suit :

¹ La structure et l'évaluation en LMD selon l'arrêté n°136 et n°137 du juin 2009 : applicables 2009-2010

Les offres de formation se déclinent en domaines regroupant des filières réparties en spécialités. L'évaluation se base sur le concept des unités d'enseignement de type différent (fondamentale, découverte) contient exactement trois matières. Le diagramme suivant présente la gestion de ces ressources :

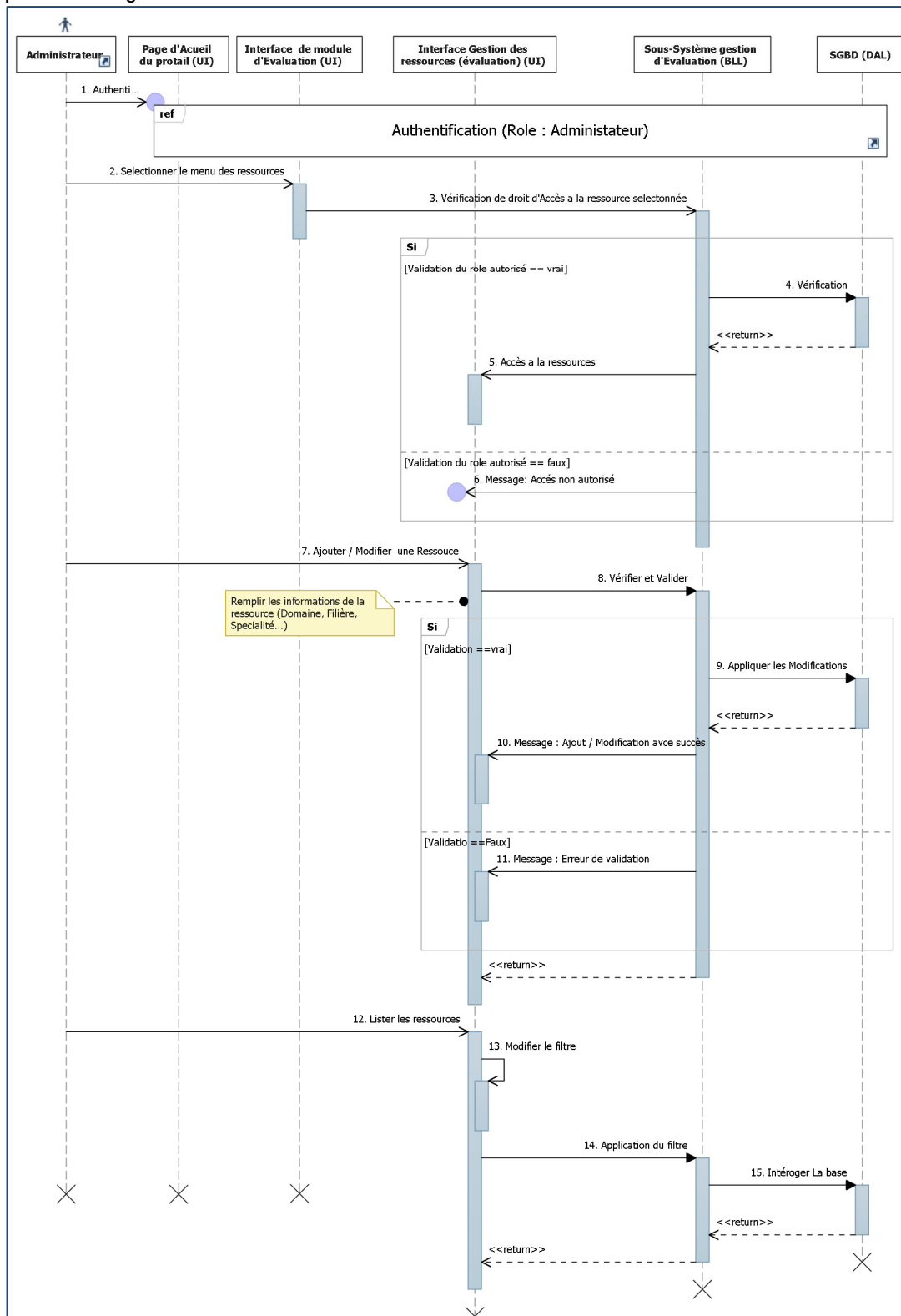


Figure 4.15 : DS de la gestion des ressources d'évaluation

3- DS de la procédure d'évaluation d'un étudiant (méthode 1)

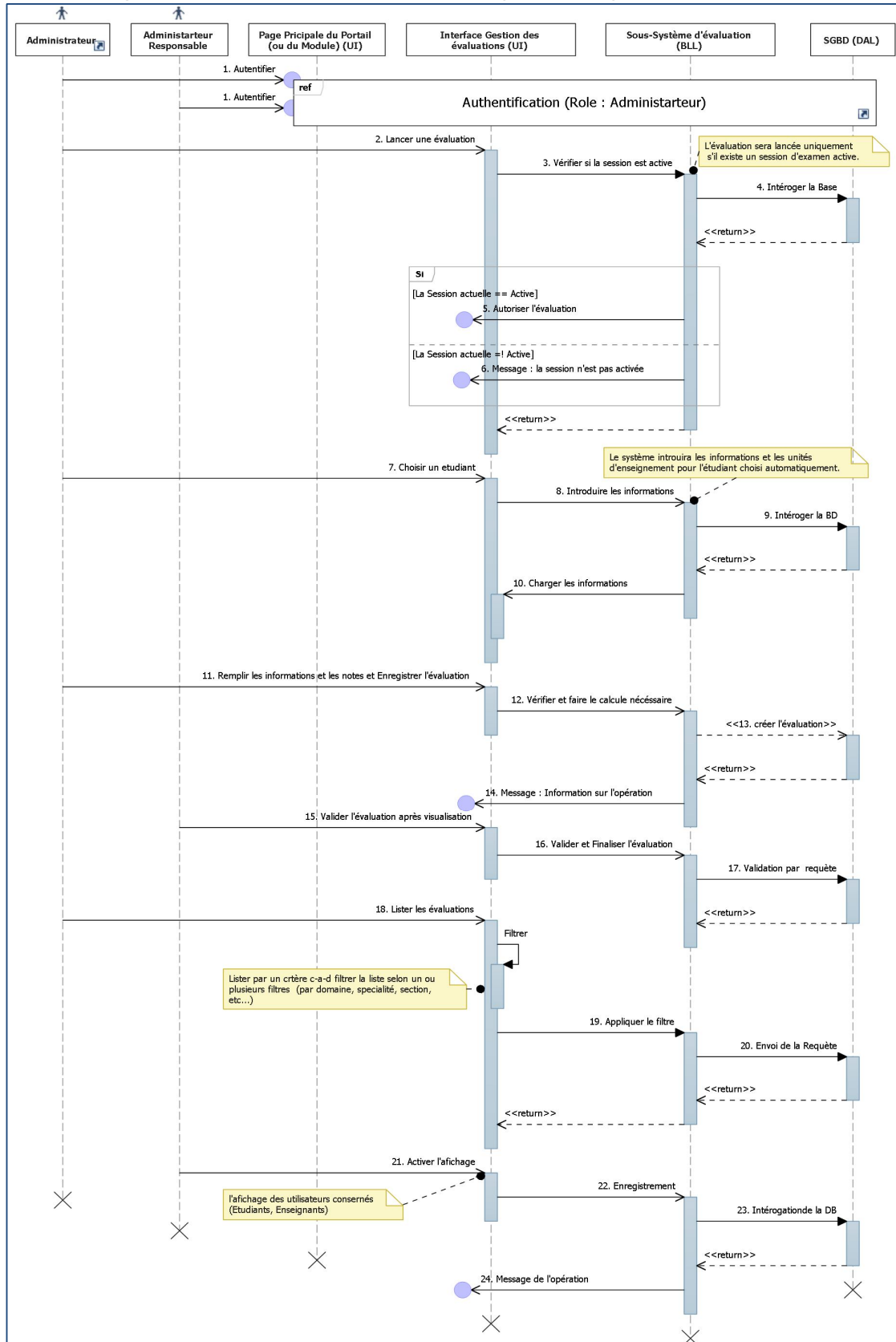


Figure 4-16 : DS d'évaluation (Méthode 1)

- 4- DS de la procédure d'évaluation d'une liste des étudiants à la fois (Méthode 2) par un fichier model (Excel) contient les notes des étudiants.

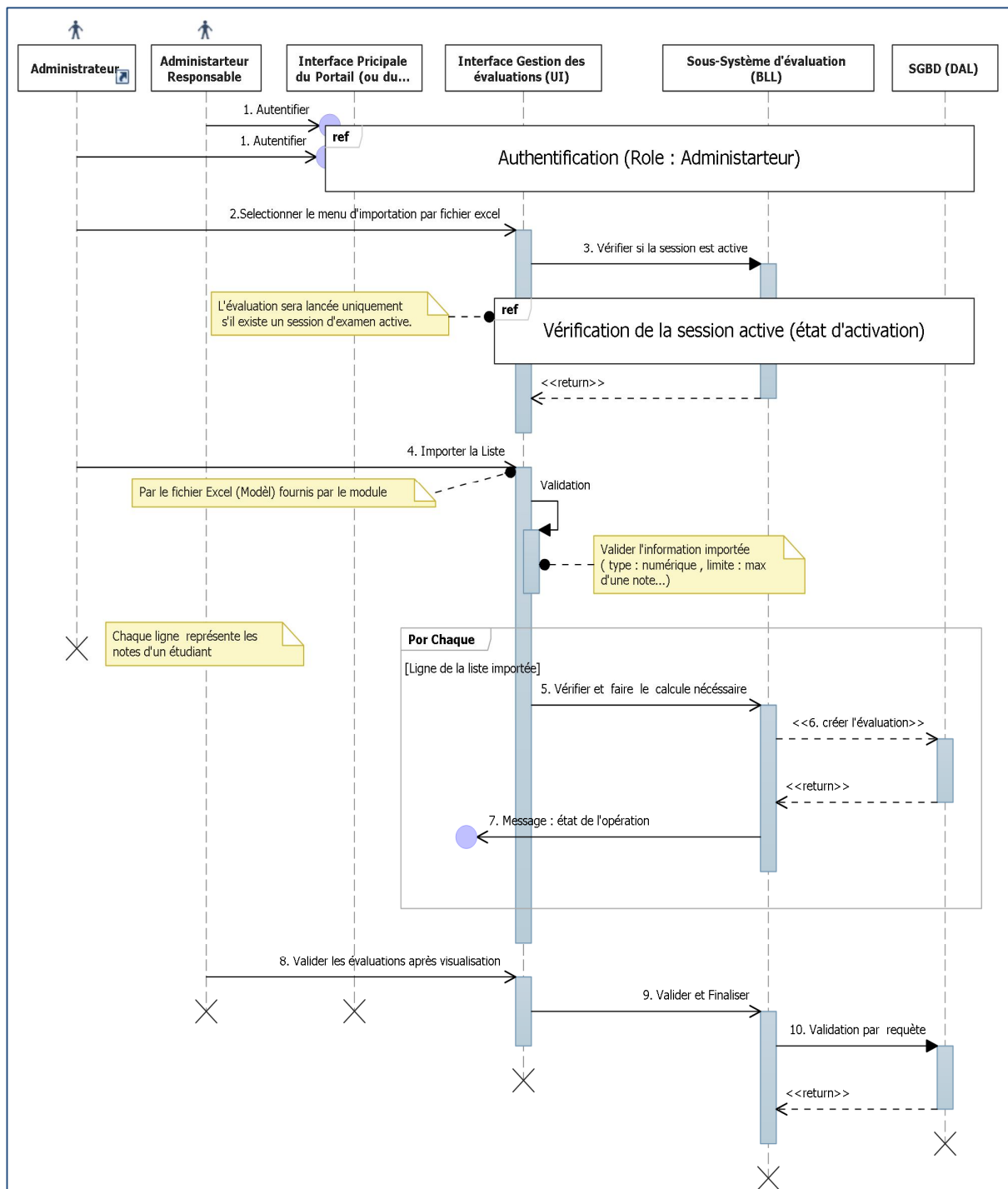


Figure 4-18 : DS d'évaluation (Méthode 2)

IV.3.3.5. DS Control des Projets

1. DS des opérations d'administration du module :

La collaboration du travail de l'agent administratif (qui introduit les informations) avec l'administrateur (qui valide ces informations) est présentée dans ce diagramme

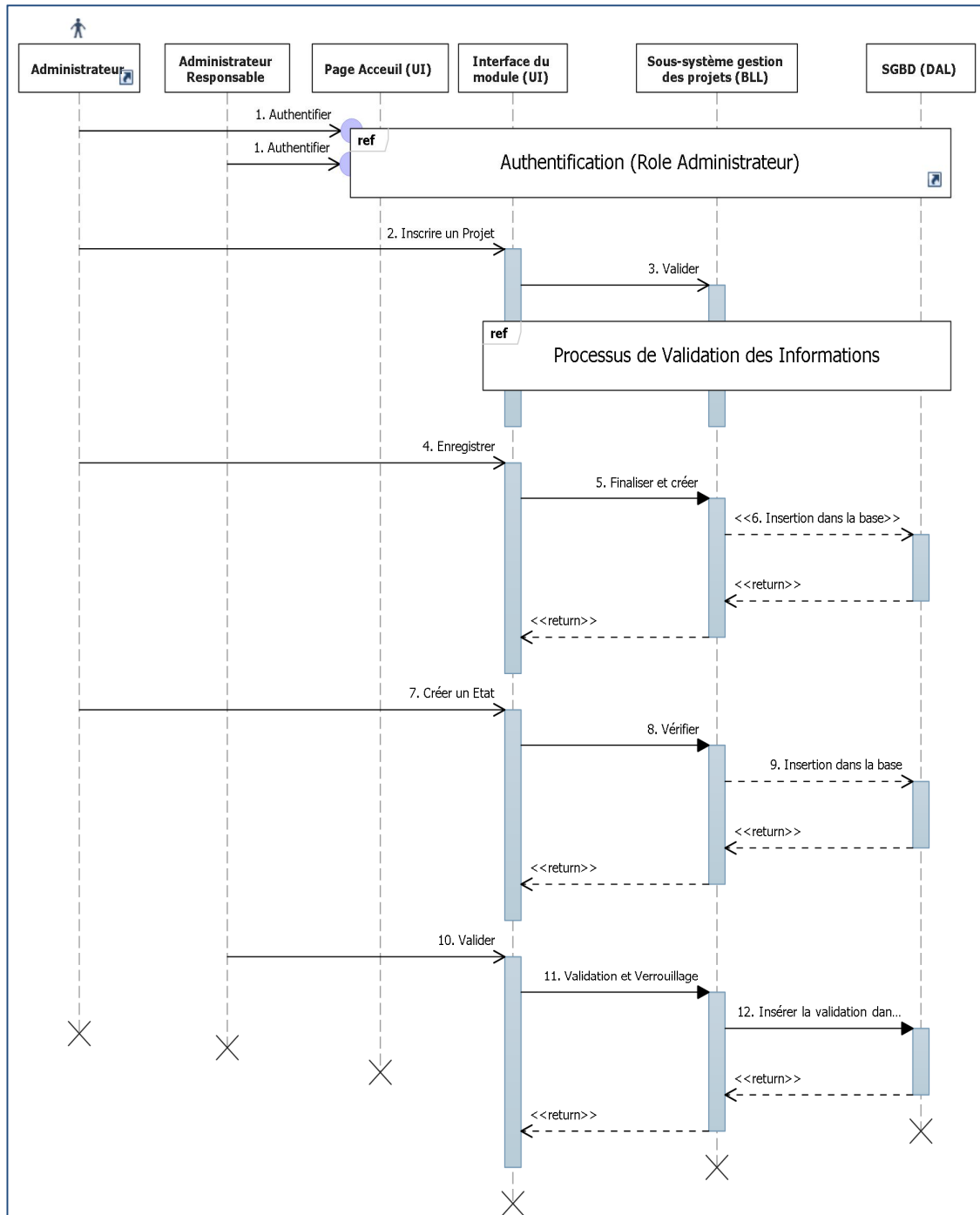


Figure 4-19 : DS Control des Projets (Administration)

2. Diagrammes des séquences pour les opérations d'utilisation

Ce diagramme illustre les fonctions d'utilisation du module, un enseignant peut rédiger un rapport d'avancement qui sera validé par l'administration. Un étudiant peut consulter l'état des travaux et les remarques.

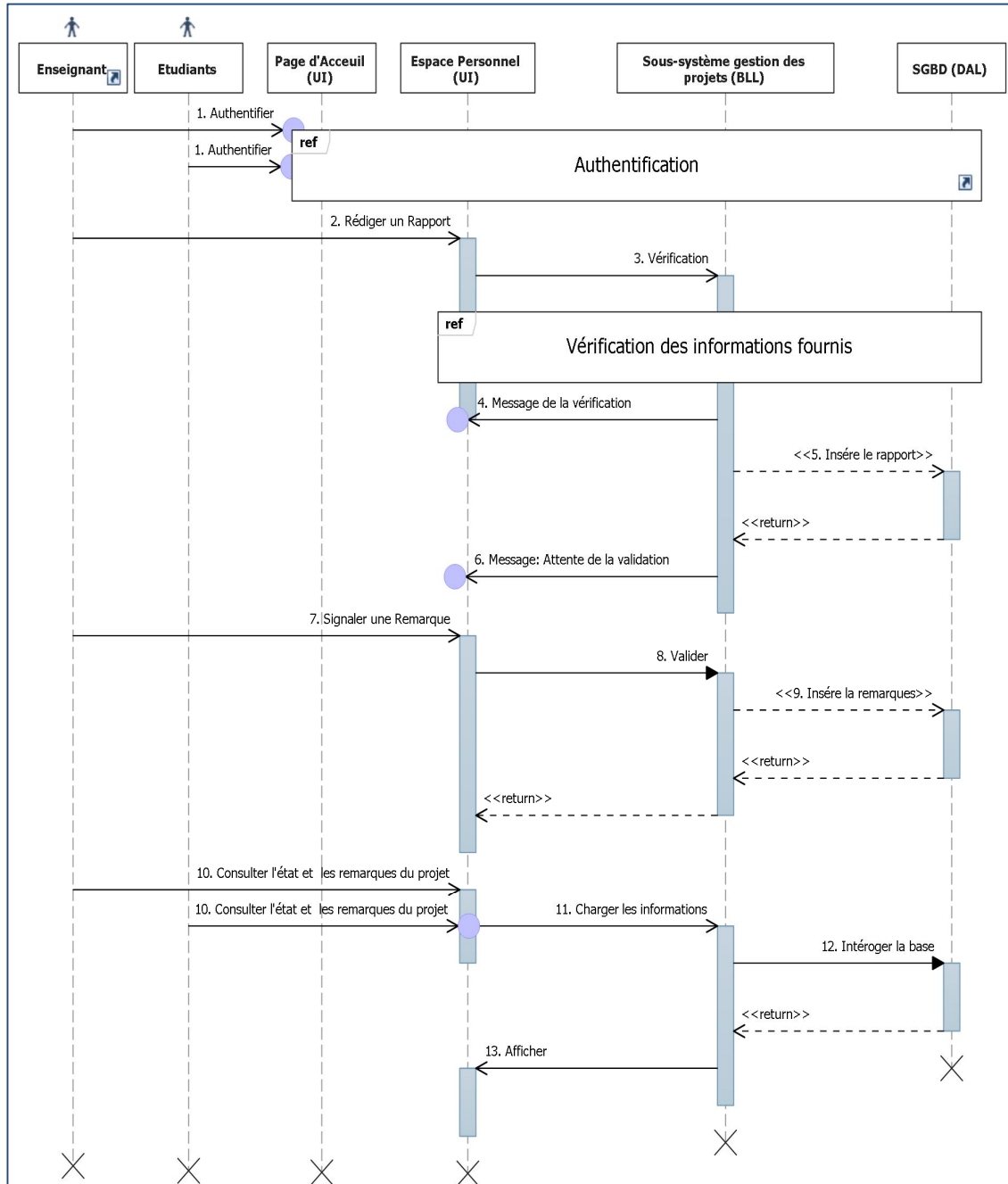


Figure 4-20 : DS des opérations d'utilisation du module des Projets

IV.3.3.6. DS Gestion du Temps

La gestion des planifications et du temps se résume dans les opérations présentées dans le diagramme suivant :

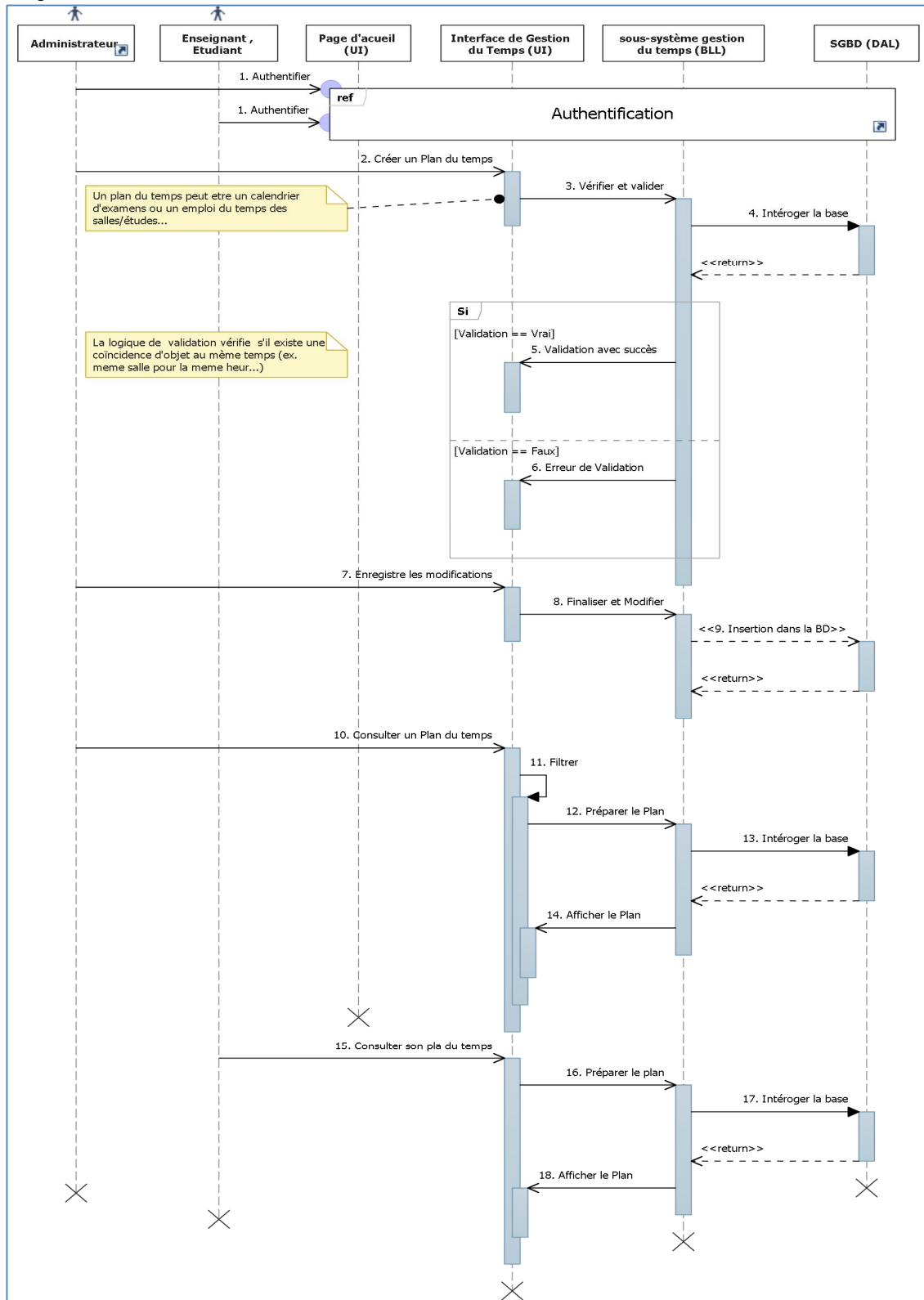


Figure 4-21 : DS Gestion des planifications

IV.3.4 Diagrammes de classes

IV.3.4.1. Introduction

Le diagramme de classes est la représentation statique du réel perçu du système. Sans rentrer dans les détails du langage UML, nous tenons à nous rappeler que :

Une classe est une représentation mixte des objets du système ; elle décrit l'aspect statique (propriétés/attributs) et dynamique (les méthodes ou les traitements) de l'objet.

Pour représenter cet aspect du système, le langage utilise principalement les termes et les illustrations présentés dans le tableau suivant :

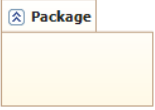
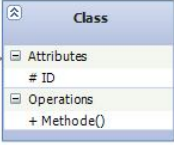
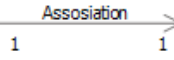
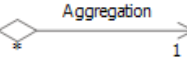
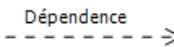
Symbole	Notation	Signification
	Package	Représente un ensemble des classes d'un système ou une partie d'un système (sous-système)
	Classe / Objet	C'est une représentation d'un ensemble d'instances d'objets identiques du réel perçu. Un objet est une description d'une entité élémentaire du réel perçu.
	Enumération	Représentation d'une liste textuelle pour définir un type statique (les jours de semaine...)
	Association	Relation conceptuelle ou liaison sémantique entre plusieurs classes
	Agrégation	Relation conceptuelle de groupement entre plusieurs classes
	Dépendance	Relation conceptuelle ou liaison sémantique entre classes
	Héritage	Relation conceptuelle et présentation d'héritage entre classes

Tableau 4-10 : présentatif des symboles utilisés dans le Diagramme des Classes (UML)

Nous n'allons pas présenter tous les diagrammes de classes de l'architecture des modules que nous concevons. Nous nous limiterons à présenter les plus importants.

Nous présenterons ici uniquement les diagrammes de classes relatives au module de l'évaluation et celui de la gestion des services.

IV.3.4.2. Présentation des diagrammes de classes

IV.3.4.2.1. Module de gestion des évaluations des étudiants

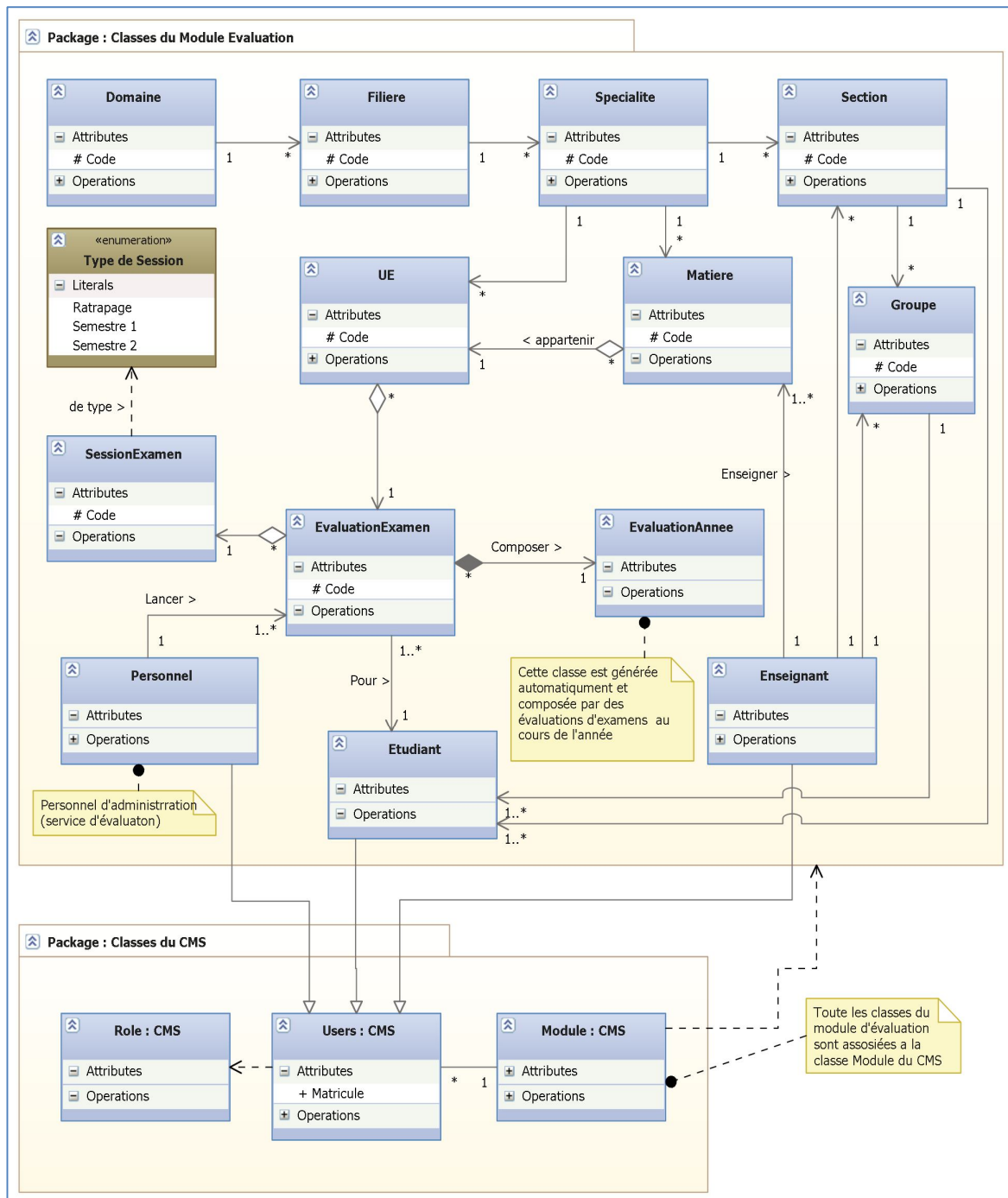


Figure 4-22 : Diagramme des classes du module d'évaluation

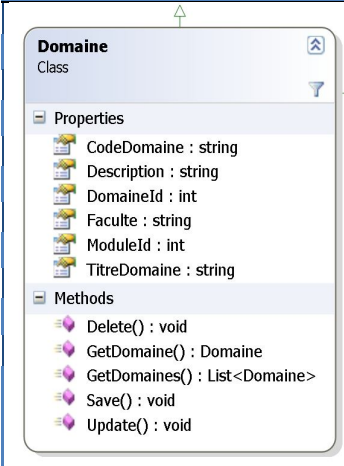
Remarque : Il existe des classes intermédiaires (auxiliaires) entre les classe UE et Matière et entre les classes Evaluation et UE et entre les classes Session et Evaluation, elles sont représentées par l'e symbole de l'agrégation.

Classe	Description
Domaine, Filière, Spécialité, Section, Groupe, UE, matière	Contient les informations des ressources liées à l'évaluation
Session Examen	Chaque session d'examen contient les informations concernant sa période, validation et activation
Evaluation Examen	Contient les informations d'une évaluation d'examen liée à la session active et concernée par les examens de cette période
Evaluation Année	Contient les informations d'une évaluation de l'année académique (engendre des évaluations d'examen élémentaires et elle est générée automatiquement)
Personnel	Contient les informations relatives au personnel d'administration
Enseignant	Contient les informations relatives l'enseignant
Etudiant	Contient les informations relatives l'étudiant
Users : CMS	Une classe basique de système de gestion de contenu, contient les informations des utilisateurs en général
Rôle : CMS	Une classe basique de système de gestion de contenu, contient la définition des rôles d'utilisation (Administrateur, Etudiant, Enseignant...)
Module : CMS	Une classe basique de système de gestion de contenu, contient les informations du module crée (elle à une relation)

Tableau 4-11 : Descriptif des classes (module d'évaluation)

- **Description des propriétés et des méthodes** de quelques classes du module Gestion d'évaluation (le reste des classes est présenté dans l'annexe):

Remarque : Les propriétés et les méthodes sont listés sur le même ordre que l'image du model¹.

Classe Domaine			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
	Code	VARCHAR [12]	Code du domaine
	Description	VARCHAR [max]	Description du domaine
	ID	Entier	Identifiant du domaine (CP)
	Faculté	VARCHAR [50]	Le nom de la Faculté
	Titre	VARCHAR [50]	Titre du domaine
	Module ID	Entier	Identifiant du module (CE)
	Méthode	Signification	
	Supprimer	Supprimer le domaine	
	Obtenir	Obtenir un domaine par son identifiant	
	Obtenir Tous	Obtenir tous les domaines	
	Enregistre	Enregistre le domaine (nouvelle instance)	
	Mettre à jour	Mettre à jour le domaine	

CP : Clé Primaire ; CE : Clé Etrangère. (Identification des Relations)

Tableau 4-12.1 : Description de la classe Domaine

¹ Image du model de la classe sur l'environnement intégré du développement Visual Studio 2010 (IDE).

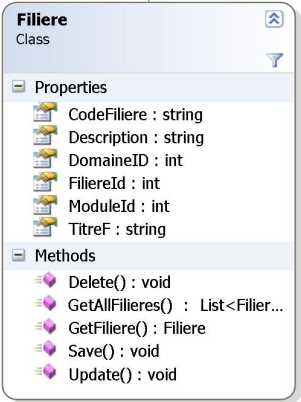
Classe Filière			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 <pre> classDiagram class Filière { CodeFilière : string Description : string DomaineID : int FilièreID : int ModuleID : int TitreF : string Delete() : void GetAllFilières() : List<Filière> GetFilière() : Filière Save() : void Update() : void } </pre>	Code	VARCHAR [12]	Code de la filière
	Description	VARCHAR [max]	Description de la filière
	ID	Entier	Identifiant de la filière (CP)
	Domaine ID	Entier	Identifiant du domaine (CE)
	Module ID	Entier	Identifiant du module (CE)
	Titre	VARCHAR [50]	Titre de la filière
	Méthode		Signification
	Supprimer	Supprimer la filière	
	Obtenir Tous	Obtenir tous les filières	
	Obtenir	Obtenir une filière par son identifiant	
	Enregistre	Enregistre la filière (nouvelle instance)	
	Mettre à jour	Mettre à jour la filière	

Tableau 4-12.2 : Description de la classe Filière

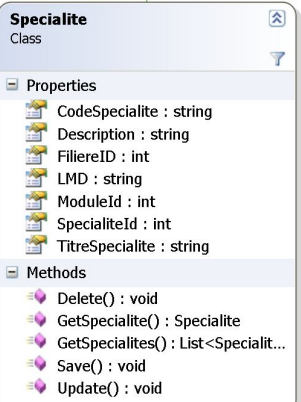
Classe Spécialité			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 <pre> classDiagram class Spécialité { CodeSpécialité : string Description : string FilièreID : int LMD : string ModuleID : int SpécialitéID : int TitreSpécialité : string Delete() : void GetSpécialité() : Spécialité GetSpécialités() : List<Spécialité> Save() : void Update() : void } </pre>	Code	VARCHAR [12]	Code de la spécialité
	Description	VARCHAR [max]	Description de la spécialité
	Filière ID	Entier	Identifiant de la filière (CE)
	LMD (Diplôme)	VARCHAR [12]	Le diplôme à obtenir de la spécialité
	Module ID	Entier	Identifiant du module (CE)
	ID	Entier	Identifiant de la spécialité (CP)
	Titre	VARCHAR [50]	Titre de la spécialité
	Méthode		Signification
	Supprimer	Supprimer la spécialité	
	Obtenir	Obtenir la spécialité par son identifiant	
	Obtenir Tous	Obtenir tous les spécialités	
	Enregistre	Enregistre la spécialité (nouvelle instance)	
	Mettre à jour	Mettre à jour la spécialité	

Tableau 4-12.3 : Description de la classe Spécialité

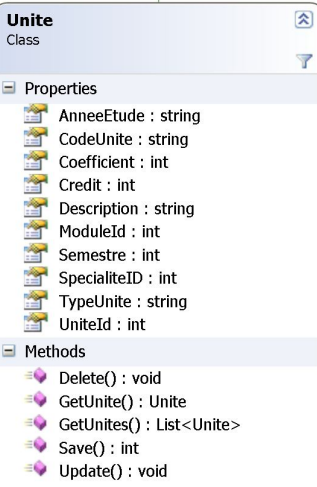
Classe UE (Unité d'enseignement)			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 <pre> classDiagram class Unite { AnnéeEtude : string CodeUnite : string Coefficient : int Credit : int Description : string ModuleID : int Semestre : int SpécialitéID : int TypeUnite : string UniteID : int Delete() : void GetUnite() : Unite GetUnites() : List<Unite> Save() : int Update() : void } </pre>	Année d'étude	VARCHAR [12]	L'année de formation (L1, L2, M1...)
	Code	VARCHAR [12]	Code de l'unité
	Coefficient	Entier (calculé)	Somme des coefficients (Matières)
	Crédit	Entier (calculé)	Somme des crédits (Matière)
	Description	VARCHAR [max]	Concernant l'unité
	Module ID	Entier	Identifiant du module (CE)
	Semestre	VARCHAR [12]	Semestre de l'année (S1 ou S2)
	Type d'UE	VARCHAR [40]	Type d'UE (Fondamentale...)
	Spécialité ID	Entier	Identifiant de la spécialité (CE)
	ID	Entier	Identifiant de l'unité (CP)
	Méthode		Signification
	Supprimer	Supprimer l'UE	
	Obtenir	Obtenir l'UE par son identifiant	
	Obtenir Tous	Obtenir tous les UE	
	Enregistre	Enregistre l'UE (nouvelle instance)	
	Mettre à jour	Mettre à jour l'UE	

Tableau 4-12.4 : Description de la classe UE

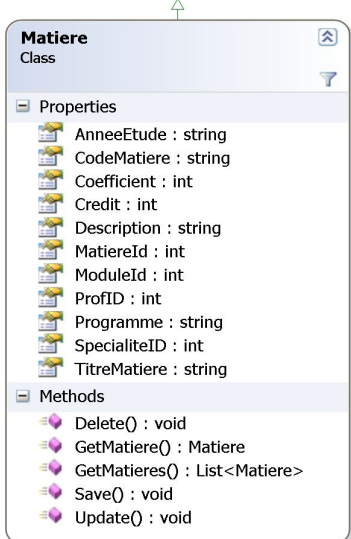
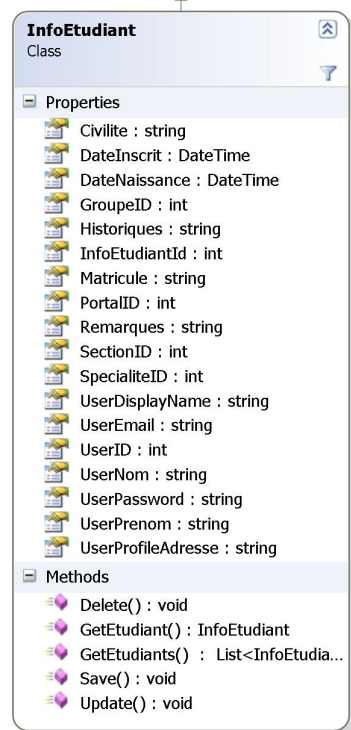
Classe Matière			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 <pre> classDiagram class Matière { AnneeEtude : string CodeMatiere : string Coefficient : int Credit : int Description : string MatiereId : int ModuleId : int ProfID : int Programme : string SpecialiteID : int TitreMatiere : string Delete() : void GetMatiere() : Matière GetMatiere() : List<Matiere> Save() : void Update() : void } </pre>	<i>Année d'étude</i>	VARCHAR [12]	L'année de formation (L1, L2, M1...)
	<i>Code</i>	VARCHAR [12]	Code de la Matière
	<i>Coefficient</i>	Entier	Coefficient de la Matière
	<i>Crédit</i>	Entier	Crédit de la Matière
	<i>Description</i>	VARCHAR [max]	Concernant la matière
	<i>ID</i>	Entier	Identifiant de la matière (CP)
	<i>Module ID</i>	Entier	Identifiant du module (CE)
	<i>Prof ID</i>	Entier	Identifiant d'enseignant (CE)
	<i>Programme</i>	VARCHAR [max]	Plan de la matière
	<i>Spécialité ID</i>	Entier	Identifiant de la spécialité (CE)
	<i>Titre</i>	VARCHAR [50]	Intitulé de la matière
	Méthode	Signification	
	<i>Supprimer</i>	Supprimer la matière	
	<i>Obtenir</i>	Obtenir la matière par son identifiant	
	<i>Obtenir Tous</i>	Obtenir tous les matières	
	<i>Enregistre</i>	Enregistre la matière (nouvelle instance)	
	<i>Mettre à jour</i>	Mettre à jour la matière	

Tableau 4-12.5 : Description de la classe Matière

Classe Etudiant			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 <pre> classDiagram class InfoEtudiant { Civilete : string DateInscrit : DateTime DateNaissance : DateTime GroupeID : int Historiques : string InfoEtudiantID : int Matricule : string PortalID : int Remarques : string SectionID : int SpecialiteID : int UserDisplayName : string UserEmail : string UserID : int UserNom : string UserPassword : string UserPrenom : string UserProfileAdresse : string Delete() : void GetEtudiant() : InfoEtudiant GetEtudiants() : List<InfoEtudia... Save() : void Update() : void } </pre>	<i>Civilité*</i>	VARCHAR [10]	Civilité (homme, femme)
	<i>Date inscrit</i>	DATETIME	Date d'inscription
	<i>Date naissance</i>	DATETIME	Date de naissance
	<i>Groupe ID</i>	Entier	Identifiant du groupe (CE)
	<i>Historique</i>	VARCHAR [max]	Trace de changement (ADMIN)
	<i>ID</i>	Entier	Identifiant de la classe (CP)
	<i>Matricule</i>	VARCHAR [20]	Matricule d'inscription universitaire
	<i>Remarques</i>	VARCHAR [max]	Remarques sur ce compte
	<i>Section ID</i>	Entier	Identifiant de la section (CE)
	<i>Spécialité ID</i>	Entier	Identifiant de la spécialité (CE)
	<i>Nom affiché*</i>	VARCHAR [30]	Nom affiché sur le compte
	<i>Email*</i>	VARCHAR [30]	Email d'inscription
	<i>User ID</i>	Entier	Identifiant du compte (CE)
	<i>Nom*</i>	VARCHAR [20]	Nom d'étudiant
	<i>Mot de passe*</i>	VARCHAR [40]	Mot de passe d'accès au compte
	<i>Prénom*</i>	VARCHAR [20]	Prénom de l'étudiant
	<i>Adresse*</i>	VARCHAR [50]	Adresse de l'étudiant
	Méthode	Signification	
	<i>Supprimer</i>	Supprimer le compte étudiant	
	<i>Obtenir</i>	Obtenir le compte étudiant par son identifiant	
	<i>Obtenir Tous</i>	Obtenir tous les comptes étudiants	
	<i>Enregistre</i>	Enregistre le compte étudiant (nouvelle instance)	
	<i>Mettre à jour</i>	Mettre à jour le compte étudiant	

Les attributs marqués par * appartient à la classe parente USERS:CMS du système de gestion de contenu utilisé

Tableau 4-12.6 : Description de la classe étudiant

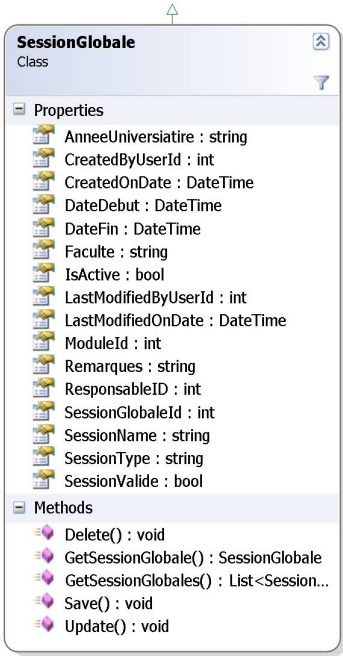
Classe Session (session d'examens)			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 <pre> classDiagram class SessionGlobale { AnneeUniversitaire : string CreatedByUserId : int CreatedOnDate : DateTime DateDebut : DateTime DateFin : DateTime Faculte : string IsActive : bool LastModifiedByUserId : int LastModifiedOnDate : DateTime ModuleId : int Remarques : string ResponsableID : int SessionGlobaleId : int SessionName : string SessionType : string SessionValide : bool } SessionGlobale < -- Session </pre>	A.U	VARCHAR [10]	Année universitaire
	Crée par	Entier	Identifiant du compte
	Date création	DATETIME	Date de création de la session
	Date début	DATETIME	Date début (session d'examen)
	Date Fin	DATETIME	Date fin de la session
	Faculté	VARCHAR [50]	Nom de a faculté
	Est Active	Booléen	Activation de la session (auto)
	Dernière modification par	Entier	Identifiant du compte
	Date Dernière modification	DATETIME	Date de la dernière modification de la session
	Module ID	Entier	Identifiant du module (CE)
	Remarques	VARCHAR [max]	Remarques sur la session
	Responsable ID	Entier	Identifiant du compte (CE)
	ID	Enter	Identifiant de la session (CP)
	Titre	VARCHAR [30]	Titre ou nom de la session
	Type	VARCHAR [30]	Type de la session (semestrielle...)
	Est Valide	Booléen	Validation de la session
	Méthode	Signification	
	Supprimer	Supprimer la session	
	Obtenir	Obtenir la session par son identifiant	
	Obtenir Tous	Obtenir tous les sessions	
	Enregistre	Enregistre la session (nouvelle instance)	
	Mettre à jour	Mettre à jour la session	

Tableau 4-12.7 : Description de la classe session

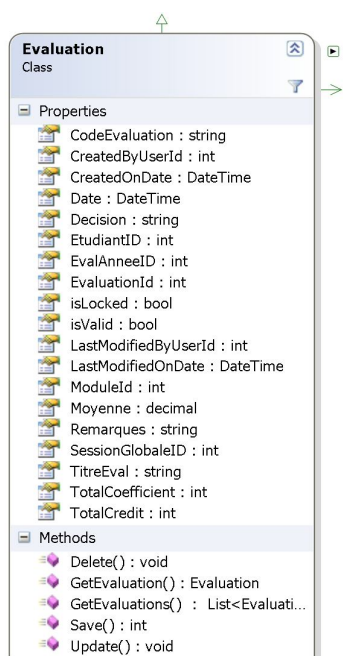
Classe Evaluation (d'un examen)			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 <pre> classDiagram class Evaluation { CodeEvaluation : string CreatedByUserId : int CreatedOnDate : DateTime Date : DateTime Decision : string EtudiantID : int EvalAnneeID : int EvaluationId : int isLocked : bool isValid : bool LastModifiedByUserId : int LastModifiedOnDate : DateTime ModuleId : int Moyenne : decimal Remarques : string SessionGlobaleID : int TitreEval : string TotalCoefficient : int TotalCredit : int } Evaluation < -- Evaluation </pre>	Code	VARCHAR [20]	Code de l'évaluation
	Crée par	Entier	Identifiant du compte
	Date création	DATETIME	Date de création de la session
	Date	DATETIME	Date d'examen
	Décision	VARCHAR [50]	Décision du système (SA, SNA...)
	Etudiant ID	Entier	Identifiant du compte d'étudiant (CE)
	Evaluation Année ID	Entier	Identifiant de l'ensemble d'évaluation pour l'année universitaire (CE)
	ID	Entier	Identification de l'évaluation (CP)
	Est Verrouiller	Booléen	Verrouillage de la modification
	Est Valide	Booléen	Validation de l'évaluation
	Dernière modification par	Entier	Identifiant du compte
	Date Dernière modification	DATETIME	Date de la dernière modification de la session
	Module ID	Entier	Identifiant du module (CE)
	Moyenne	Décimal (Calculé)	La moyenne calculée (auto)
	Remarques	VARCHAR [max]	Remarques sur la session
	Session ID	Entier	Identifiant de la session (CE)
	Titre	VARCHAR [30]	Titre de l'évaluation
	Somme Coef.	Entier (calculé)	Somme des coefficients des UE
	Somme crédit	Enter (calculé)	Sommes des crédits obtenus des UE

Tableau 4-12.8 : Description de la classe évaluation

IV.3.4.2.2. Module de gestion des services et de d'alertes

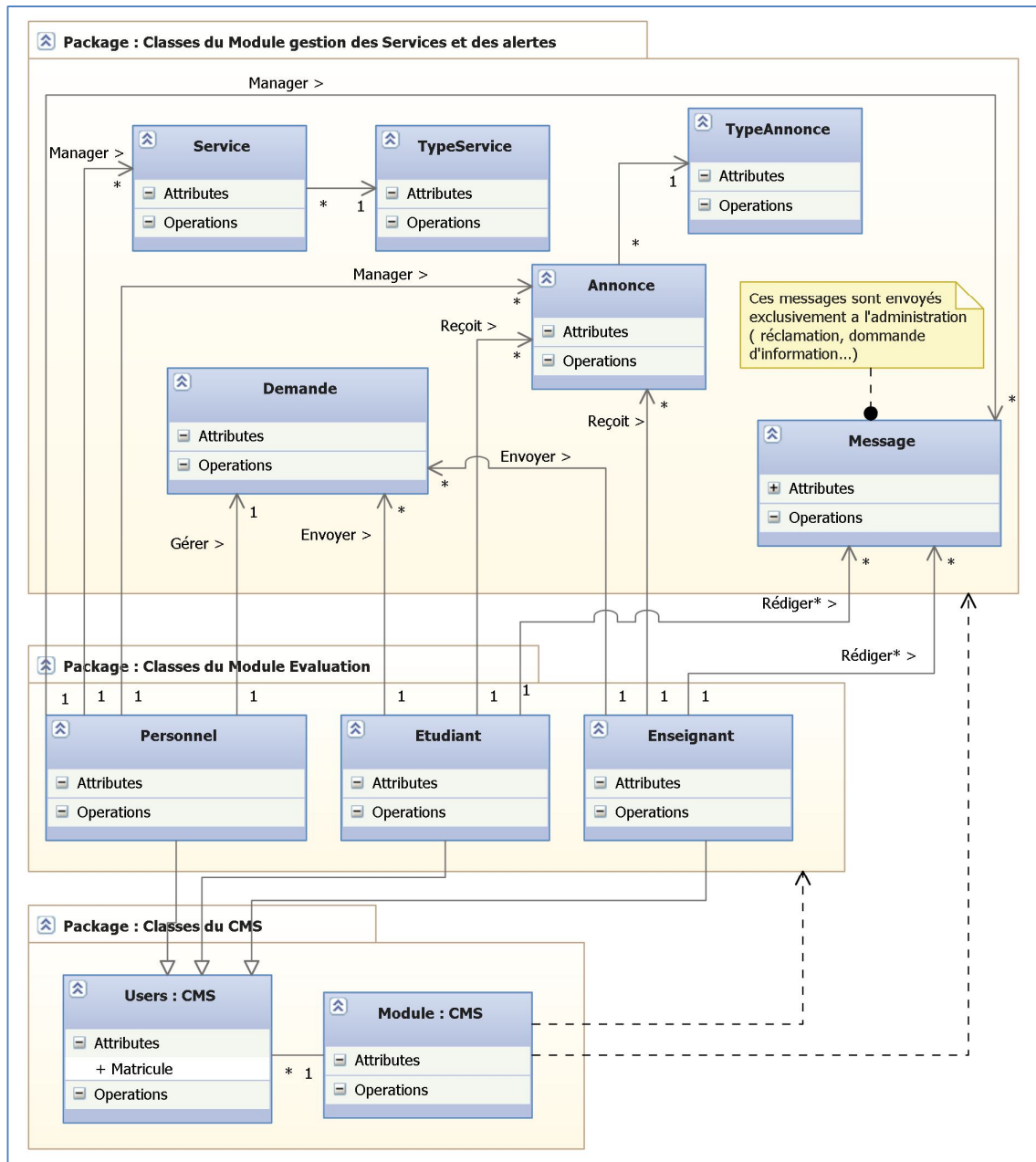


Figure 4-23 : Diagramme des classes du module gestion des services et d'alertes

- **Description des propriétés et des méthodes** de quelques classes du module (le reste des classes est présenté dans l'annexe):

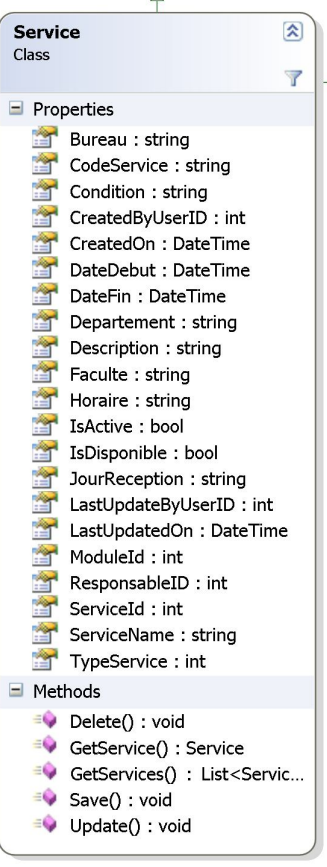
Classe Service			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 Service Class Properties - Bureau : string - CodeService : string - Condition : string - CreatedByUserID : int - CreatedOn : DateTime - DateDebut : DateTime - DateFin : DateTime - Departement : string - Description : string - Faculte : string - Horaire : string - IsActive : bool - IsDisponible : bool - JourReception : string - LastUpdateByUserID : int - LastUpdatedOn : DateTime - ModuleID : int - ResponsableID : int - ServiceID : int - ServiceName : string - TypeService : int Methods - Delete() : void - GetService() : Service - GetServices() : List<Service> - Save() : void - Update() : void	Bureau	VARCHAR [20]	Adresse du bureau de service
	Code	VARCHAR [20]	Code de service
	Condition	VARCHAR [500]	Termes et condition de service
	Crée par	Entier	Identifiant du compte
	Date création	DATETIME	Date de création de la session
	Date Début	DATETIME	Date de lancement du service
	Date Fin	DATETIME	Date de clôture du service
	Département	VARCHAR [50]	Département du service
	Description	VARCHAR [max]	Description du service
	Faculté	VARCHAR [30]	Faculté
	Horaire	VARCHAR [20]	Horaire de réception au bureau
	Est Active	Booléen	Activation du service
	Est Disponible	Booléen	Disponibilité du service
	Jour réception	VARCHAR [20]	Jours de réception dans la semaine
	Dernière modification par	Entier	Identifiant du compte
	Date Dernière modification	DATETIME	Date de la dernière modification
	Module ID	Entier	Identifiant du module (CE)
	Responsable ID	Entier	Identifiant du compte de responsable
	ID	Entier	Identifiant du service (CP)
	Nom	VARCHAR [30]	Nom du service
	Type Service	Entier	Identifiant du service (CE)
	Méthode	Signification	
	Supprimer	Supprimer le service	
	Obtenir	Obtenir le service par son identifiant	
	Obtenir Tous	Obtenir tous les services	
	Enregistre	Enregistre le service (nouvelle instance)	
	Mettre à jour	Mettre à jour le service	

Tableau 4-13.1 : Description de la classe service

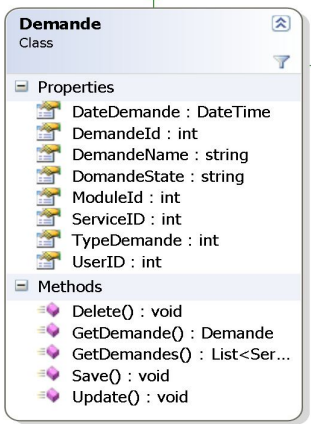
Classe Demande			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 Demande Class Properties - DateDemande : DateTime - DemandeID : int - DemandeName : string - DemandeState : string - ModuleID : int - ServiceID : int - TypeDemande : int - UserID : int Methods - Delete() : void - GetDemande() : Demande - GetDemandes() : List<Service> - Save() : void - Update() : void	Date Demande	DATETIME	Date de la création de la demande
	ID	Entier	Identifiant de la Demande (CP)
	Titre	VARCHAR [30]	Titre de la demande
	Etat Demande	VARCHAR [20]	Etat de la demande
	Module ID	Entier	Identifiant du module (CE)
	Service ID	Entier	Identifiant du service (CE)
	Type Demande	VARCHAR [20]	Type de la demande
	User ID	Entier	Identifiant du compte (CE)
	Méthode	Signification	
	Supprimer	Supprimer la Demande	
	Obtenir	Obtenir la Demande par son identifiant	
	Obtenir Tous	Obtenir tous Demandes	
	Enregistre	Enregistre la Demande (nouvelle instance)	
	Mettre à jour	Mettre à la Demande	

Tableau 4-13.2: Description de la classe service

- ❖ Les diagrammes de classes nous a permis le passage direct au schéma de la base de données, tel que chaque classe représente une table dont les identifiants jouent le rôle des clés primaires et secondaires assurant le model relationnel.

IV.4. Présentation générale du prototype prévu pour la plateforme dédié

Nous allons décrire les différents éléments fonctionnels de la plateforme que nous proposons. Ils sont principalement sur les différents Interfaces, (Interface public, interface personnel, interface d'administration) ainsi que sur les différents modules proposés précédemment.

IV.4.1. L'interface principale (Espace public)

La figure suivante illustre les différentes briques fonctionnelles de notre modèle de portail.

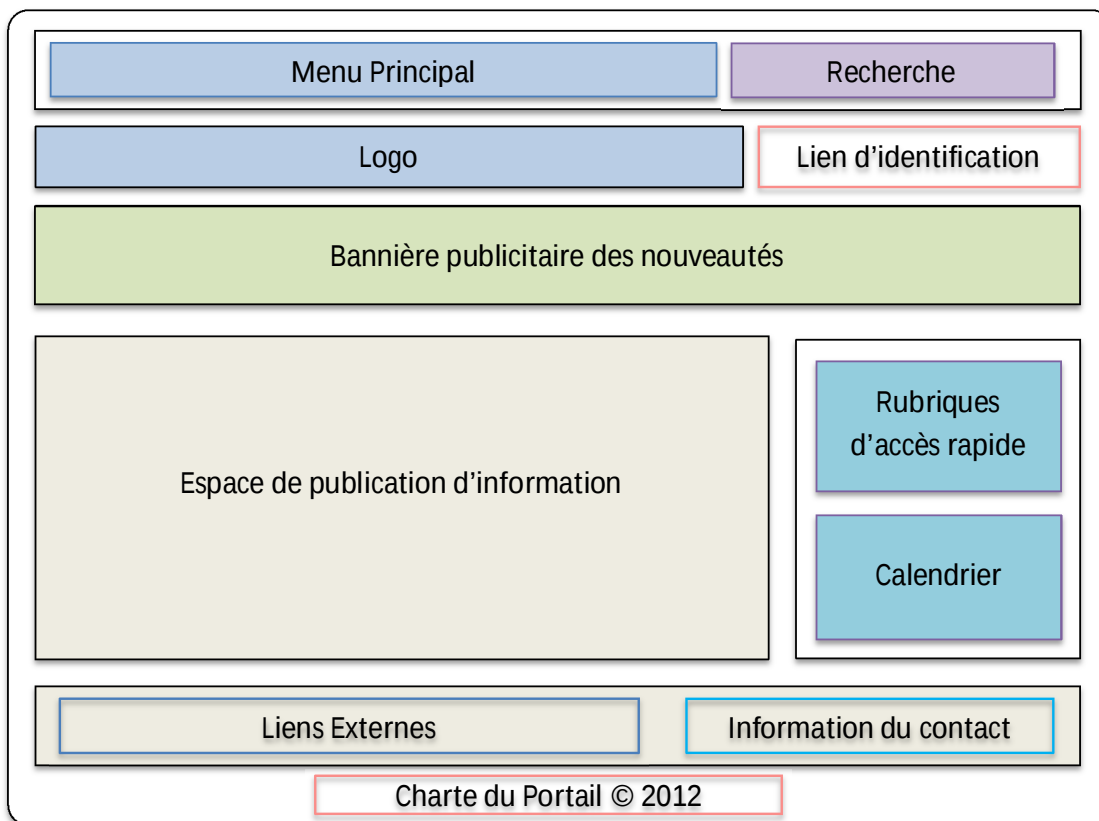


Figure 4.24 : Page Interface publique du portail (principale)

Cette interface est visible et permanente pour tous les visiteurs du portail, elle doit pouvoir guider le surfeur durant sa visite et sa navigation dans tout le portail. Principalement, il contient :

- Des nouveautés récentes et publiques (séminaires, notes institutionnelles, offre d'emploi...)

- De textes intégraux sur la charte du portail (condition d'utilisation, fonctionnalités...)
- Des articles concernant le public (les relations extérieures, découvertes scientifiques, publications...).

L'accès aux différentes sections est contrôlé par un système d'authentification, un lien d'authentification (par une fenêtre de dialogue) est réservé pour accéder à son espace personnel. L'inscription est gérée et est validée par l'administration au début de l'année universitaire.

On remarque ici que l'interface du portail est flexible ; et on peut la changer rapidement grâce à l'outil utilisé (le CMS Dotnetnuke).

IV.4.2. Interface d'espace personnel (Etudiant, Enseignant)

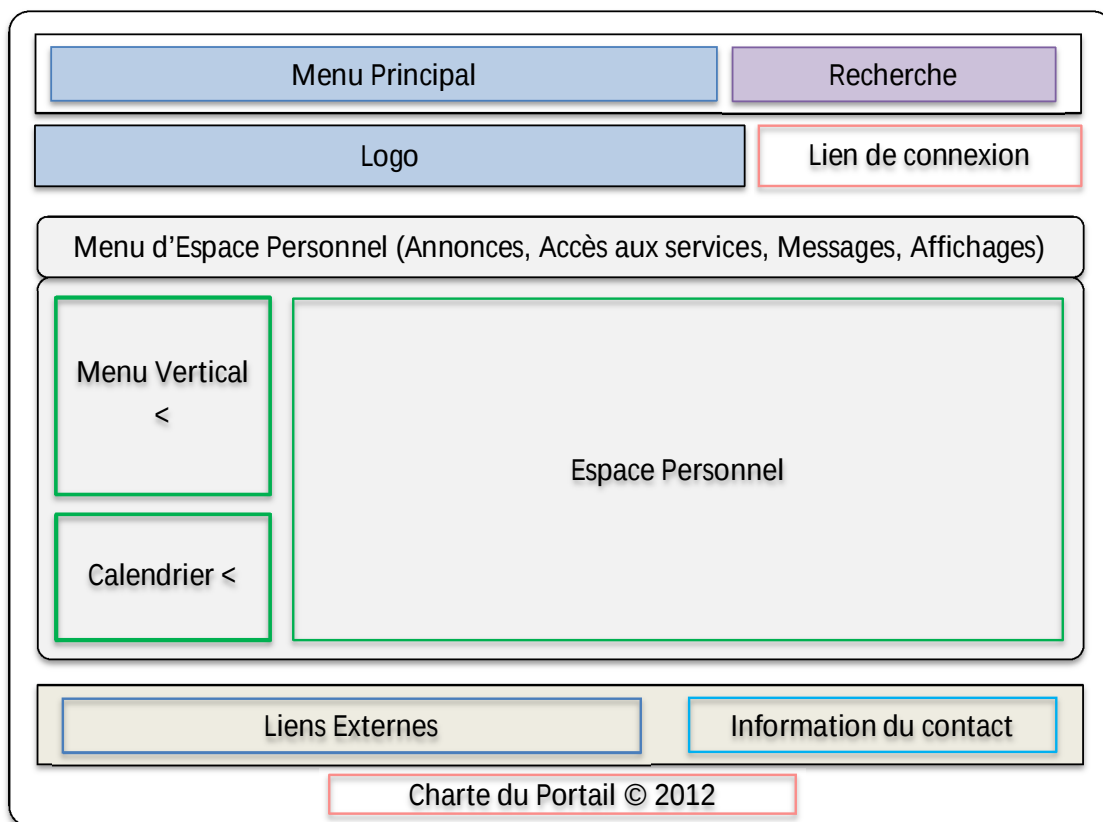


Figure 4.25 : Page Interface d'espace personnel (Etudiant, Enseignant)

Pour sécuriser les données et les informations du portail, il doit permettre le filtrage et les accès des utilisateurs.

ESPACE ETUDIANT

Page Principale Les Annonces Accès aux Services Messages Mes Evaluations Mes Projets

Actualiser

Mes Evaluations Annueles						
N°	Code	Titre	Annee Universitaire	Moyenne	Credit	Resultat
1	EF56/2012	Examen	2011/2012	14,182	19	A.A

Les Examens de l'évaluation Finale [EF56/2012] Examen :

N°	Code	Titre	Type Evaluation	Moyenne	Credit	Resultat
1	E12	EMD	Semestre 1	14,182	19	S.A

Les Unites de l'évaluation [E12] EMD :

N°	Unite	Moyenne	Credit	Observation
1	UE32	15,4	5	U.A

Les Matieres de l'Unite UE32 :

N°	Code	Matiere	Note	Credit
2	M45	Informatique	12,5	2
2	M5	Programmation	19	1
2	M6	System	14	2

2	UE2	13,22	7	U.A
3	UE24	14,5	7	U.A

Figure 4.26 : Espace personnel – affichage d'évaluation (Etudiant)

Une fois l'utilisateur (enseignant ou étudiant) est identifié sur le portail (identifiant + mot de passe), une session est ouverte ; sur celle-ci les informations suivantes sont affichées et mises à jour en temps réel :

1. L'accès aux services : l'ensemble des services définies par l'administration (pédagogiques, scientifiques...)
2. Les annonces et les nouvelles
3. Les messages et les alertes privées
4. La fiche personnelle et l'affiliation
5. L'affichage des résultats des évaluations
6. L'emploi du temps personnel et général fournis par l'administration.
7. L'état des projets (recherche, fin d'étude, stage...)

L'interface est composée d'un menu regroupant les fonctionnalités par catégorie et un espace de travail et d'affichage des informations.

Le menu est organisé comme suit :

- Page principale : englobe la fiche d'information de l'étudiant ou l'enseignant, une bande des nouvelles informations, et un calendrier des cours, examens et d'autre évènements.
- Les annonces : Contient les annonces administratives et académiques
- Accès aux services : service à distance ou les e-services, comme les demandes des certificats ou attestations et la programmation automatisée des rendez-vous.
- Messages : un de communication contrôlée avec l'administration en cas de renseignement ou de réclamation.

- Mes évaluations : comme le montre la figure 4.26, c'est un outil d'affichage des notes et des résultats des examens après la validation administrative.
- Mes Projets : contient la liste (objectifs, états et remarques) des projets auxquelles l'utilisateur est inscrit.

IV.4.3. Interface d'administration (Administrateur)

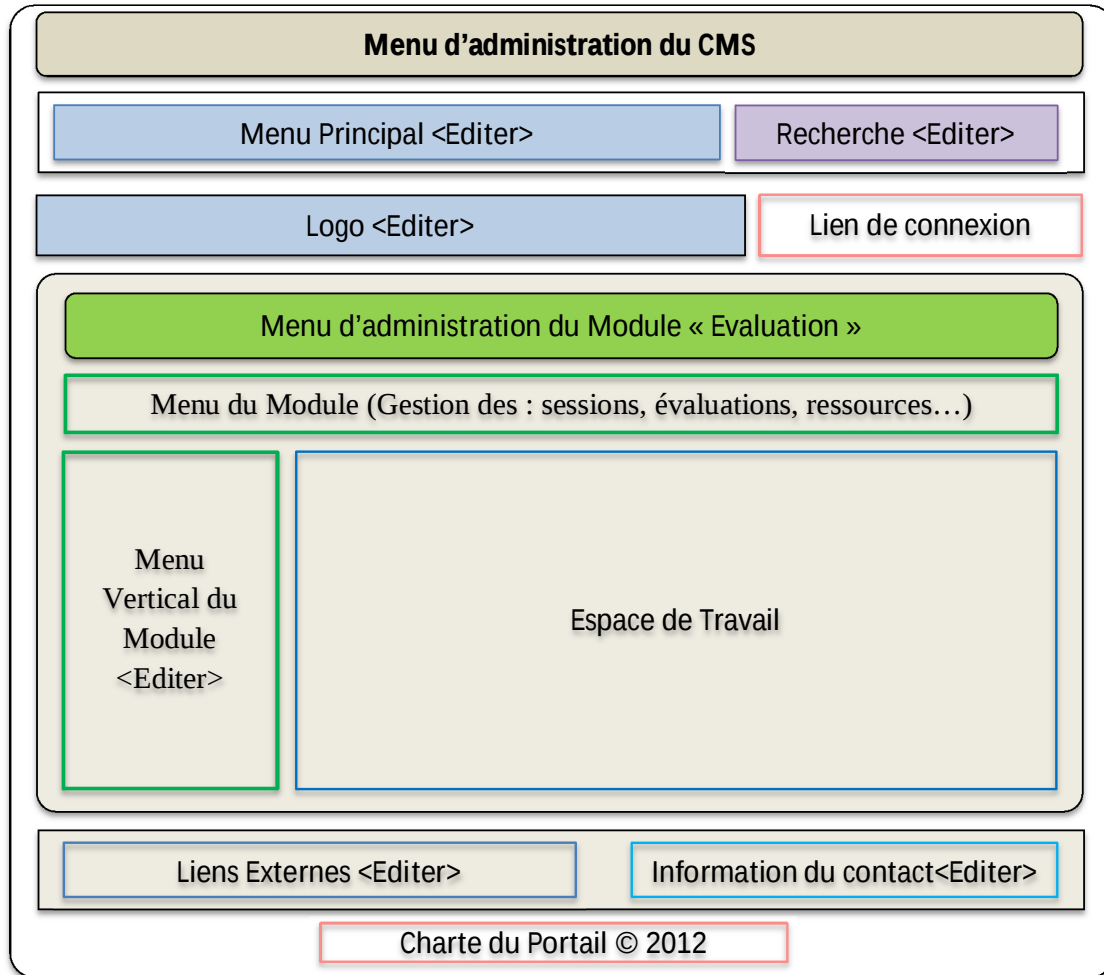


Figure 4.27 : Page d'administration (Administrateur)

L'accès à la page d'administration est exclusif à certain nombre d'administrateur, commençant par l'hôte ou l'administrateur principal, ensuite les administrateurs responsables de l'introduction des informations aux différentes parties du système (inscription des utilisateurs, introduction des notes, rédactions des annonces...). L'interface montrée dans la figure 4.27, présente 4 principaux types de menu :

- 1- Menu d'administration du CMS : exclusive pour l'administrateur principale, ce menu permet la gestion globale de toute les ressources nécessaires au fonctionnement de la plateforme.

- 2- Menu de navigation standard : accessible dynamiquement via une hiérarchie définie par rôle d'utilisateur.
- 3- Menu d'administration du module correspond à la page : ce menu est réservé aux personnels administrateurs pour configurer ce module et changer son contenu après validation de l'administrateur principal.
- 4- Menu spécifique au module sélectionné : il est conçu pour les agents d'administration affiliés à l'introduction des informations au module (comme l'introduction des notes au module d'évaluation).

EVALUATION

Page Principale Sessions Evaluation Gestion des Ressources Recherche Listes Configuration

☒ Afficher Tout
☐ Afficher par Spécialité

Actualiser Ajouter une Evaluation

Evaluation du Semestre 1 [2011/2012]

Pour grouper par une colonne glisser et déposer la ici !

N°	Code	Titre	Etudiant	Specialite	Annee	Credit	Moyenne	Decision	Date	#	#
1	E71/2012	Examen	Rafik Samir	Génié Electrique : Electronique Biomédicale	L1	10	13,75	S.A	08/03/2012		
2	E12	EMD	Ali Sami	Système d'information	L2	19	14,18	S.A	19/04/2012		

Unités de l'Evaluation **E12** | **EMD** | **Semestre 1** :

N°	Unite	Credit	Coefficient	Moyenne	Observation	#	#
1	UE32	5	5	15,4	U.A		

Matières de l'unité **UE32** :

Code Matière	Matiere	Note	Credit	Coefficient	#
M45	Informatique	12,5	2	2	
M5	Programmation	19	1	2	
M6	System	14	2	1	

Figure 4.28 : module de gestion d'évaluation (Administrateur)

Gestion des Annonces Gérer les Services Gestion des Messages Gestion d'affichage de l'évaluation Outils Configuration

Mettre à jour l'annonce

Code 011 Date 17/05/2012 00:00:00

Titre Consultation de la note !

Etiquette Académique Service Concerné 0

Pour Specialite Distinction Système d'information

Ajouter une Annonce

N°	Code	Date	#	#
1	A79	11/05/2012		
2	001	05/11/2012		
3	002	05/12/2012		
4	003	12/05/2012		
5	005	05/11/2012		
6	004	16/05/2012		
7	006	04/05/2012		
8	007	15/05/2012		
9	0010	22/05/2012		
10	011	17/05/2012		

Page 1 de 1 (10)

Design HTML Preview

Figure 4.29 : module de gestion des annonces et des services (Administrateur)

Nous classons les fonctions d'administrations en deux catégories :

- **Fonctions de modération selon le rôle d'administration:**
 - a. Rôle d'administrateur principal (hôte) :

1. Inscription et validations des comptes administrateurs.
 2. Validation des informations introduites pour l'affichage.
 3. Activer les services et les sessions des examens.
 4. Control de flux de travail et fixe les objectives
 5. planifier les mises ajours
- b. Rôle de personnel d'administration :
1. Rédiger les annonces et informations a publiées.
 2. Introduire les informations pour les différents modules (ressources d'évaluation).
 3. Inscrire les comptes des utilisateurs (étudiants, enseignants).
 4. Inscrire les projets de fin d'étude et des stages au système dédié.
 5. Charger les emplois des temps et les calendriers.
 6. Réagir aux messages et demandes de système des services en ligne.

N.B :

On ne pourrait jamais cerner la liste exhaustive des fonctions de modération du portail dès ce stade de conception. Elles se définissent en fur et à mesure de l'utilisation de l'outil portail.

- **Les fonctions d'analyse et de statistiques (Exploitation des Données)**

Outre la gestion des droits des utilisateurs, le portail doit permettre de surveiller le trafic et l'utilisation de ses différentes ressources.

Parmi les fonctions d'analyse que doit disposer le module de statistiques, on cite le module de calcul des chiffres relatifs au nombre d'accès à une ressource, la fréquence de visite des différentes pages, la progression des évaluations, le service le plus demandé, les projets les plus actives, le classement des étudiants, des spécialités, des enseignants... De tels indicateurs sont révélateurs de la qualité et de la pertinence des différents services proposés dans notre architecture portail et l'amélioration et l'automatisation des tâches.

IV.5. Conclusion

L'architecture de la plateforme que nous venons de proposer, essaye de matérialiser et de concrétiser les différents besoins de la communauté universitaires, en matière d'outil technologiques. L'automatisation des tâches est possible grâce aux différents espaces réservés et outils support proposé.

L'ensemble des informations collectées de notre plateforme mise à la disposition des responsables les outils d'aide à la décision pour évoluer la qualité d'enseignement.

Pour contribuer à l'automatisation des services, nous nous sommes appuyés sur les modules constituant le portail :

- L'automatisation des évaluations, la gestion des projets et du temps, tout en réservant les processus administratifs classiques.
- L'automatisation du contact et de la communication inter-administration (les services, l'affichage et les annonces, les renseignements et les réclamations).

Conclusion Générale

Le travail qui nous a été confié consiste à développer une plateforme d'automatisation des tâches pour l'université. Cette plateforme a pour objectif :

- Introduire les services administratifs dans cette plateforme
- rendre ces services accessibles en ligne (affiche, demande...)
- Encourager le travail en ligne.
- Centraliser les données

En effet nous avons élaboré pour notre plateforme les principaux modules qui sont :

- Module d'inscription : il automatise le processus d'inscription des comptes pour la facilité de déploiement de la plateforme.
- Module d'évaluation : un module qui regroupe toute les fonctionnalités nécessaires pour la gestion des évaluations des étudiants et l'affichage des résultats.
- Module des services et des alertes : il permet la gestion des services administratifs et pédagogiques et le control des alertes et des annonces.
- Module de gestion des projets : il gère les projets d'études et les stages des étudiants, ainsi le suivie des travaux d'avancements et les résultats.
- Module de planification : un outil avancé dans la gestion du temps avec plusieurs techniques d'affichage et filtrages des données.

Etant donné le temps qui nous a été confiés, nous nous sommes limités à la mise en service des trois premiers modules uniquement, cependant les deux derniers sont en phase de développement et nécessitent encore quelques mises au point.

Nous pensons aussi que ces outils aideront la communauté universitaire à faciliter leurs tâches et encourager la collaboration.

Références bibliographiques

- [1] Pascal Dugénie, *Espaces collaboratifs ubiquitaires sur une infrastructure à ressources distribuées*.: ACADÉMIE DE MONTPELLIER, 2007.
- [2] Jean-Pierre CAHIER, *Ontologies sémiotiques pour le Web socio sémantique*. Paris, DE TECHNOLOGIE DE TROYES: Université de Technologie de TROYES, 2005.
- [3] Sun Jianhong Li Junsheng, "University Portal, the Door of Digital Campus," *IEEE*, pp. 773-775, 2010.
- [4] Bolot Jean-Chrysostome and Walid Dabbous, "L'Internet: Historique et évolution," INRIA Sophia Antipolis, Paris, 2004.
- [5] Alexandre Serres, "Histoire des outils et réseaux d'information," Paris, 2006.
- [6] Y.A. Gourvennec, "Des réseaux et des hommes," in *Réseaux informels et management contemporain*, 24/09/04, pp. 4-24.
- [7] Torsten Priebe, *Building integrative enterprise knowledge portals with sementic web technologies*. Germany: IOS Press, 01-2005.
- [8] Bordage Stéphane. (2003) Le Projet Web. [Consulté le 25-05-2012].
<http://www.leprojetweb.com/ressources/livre/les-portails-dEntreprise/0,3>
- [9] Jacquenod Frédéric. (2004) Jacquenod. [Consulté le 09-11-2011].
http://www.jacquenod.net/portail/Web/Portail/Pdf/portail_synthese.pdf
- [10] Tuomi Ilkka, "Networks of innovation," Oxford, UK, 2002.
- [11] Arthur Tatnal. (2011) Webopedia. [Consulté le 09-11-2011].
<http://www.webopedia.com/TERM/P/portal.html>
- [12] R Deans Kenneth and Sandy Von Allmen. (2002) Poo Poo Portals at Your Peril. [Consulté le 09-11-2011].
<http://ausweb.scu.edu.au/aw02/papers/refereed/deans/paper.html>
- [13] J BURET, "Les Portails," *Les Portails*, 2008.
- [14] Uden Lorna and Salmenjoki Kimmo, "Evolution of Portals," *Portal Technologies - IGI Global*, vol. 3, pp. 3391-3369, 2007.
- [15] Guy Vigneault. (2008, Mar.) Guide CMS. [Consulté le 25-05-2012].
<http://www.guidecms.com/dossiers-cms/livres-blancs/systeme-de-gestion-de-contenu/systeme-de-gestion-de-contenu-ou-cms>
- [16] Schmitt Gérard, "La gestion de contenu en pleine mutation," *01 Réseaux*, p. 128, May 2003.
- [17] Patrice BERTRAND and Chentouf BADR, "Content management, les solutions opensource version 1.6b," Paris, 2004.
- [18] Raphaël PRODUIT. (2003) Content Management System (CMS) : étude des système de gestion.
- [19] P Zopera. (2003) Introduction à la gestion de contenu.
- [20] Alain CLAPAUD, "La gestion de contenu revient au centre de l'entreprise.," Paris, 2004.
- [21] Michel REMIZE, "GEIDE et content management : le contenu n'a plus de frontière," *Archimag n°152*, pp. 26-28, 2002.
- [22] John MCGRATH, "Gestion de contenu: les promesses des solutions open source.," *ZDnet, Business et solutions IT*, 2003.

- [23] Laurent GAUTHIER, *Des solutions de gestion de contenu web à la portée de PME*. Paris, 2003.
- [24] Mireille BORIS, *Les logiciels de gestion de contenu donnent la main à l'utilisateur final*. Paris, 2003.
- [25] Jean Xech, Albertine Rabat, and Aline Savarèse, "Comparatif de serveurs de contenus," Service de la Communication - Université de Perpignan, Paris, Article diffusé en ligne Mars 2007.
- [26] Equipe Drupal. (2012, May) Drupal Documentation. [Consulté le 25-05-2012]. <http://drupalfr.org>
- [27] Walker Shaun. (2007) DotNetNuke. [Consulté le 25-05-2012]. www.dotnetnuke.com
- [28] Aricie. (2009) aricie.net. [Consulté le 09-11-2011]. <http://www.aricie.net/aricie/DotNetNuke/tabid/53/Default.aspx>
- [29] Lakhdar Faradji and Naima Hocine, "MODALITÉ D'ENSEIGNEMENT ET INTÉGRATION DES TICE," *Actes du colloque Epal*, pp. 1-9, 2009.
- [30] e-Algérie, "e-Algérie 2013," Alger, 2008.
- [31] e-Algérie (2011, Jan.) JAM MAG I.T. [Consulté le 11-04-2012]. <http://www.jam-mag.com/le-point-sur-le-learning-en-algerie/>
- [32] Roger-François GAUTHIER, "L'évaluation des étudiants à l'Université : point aveugle ou point d'appui ?," Paris, juillet 2007.
- [33] Audibert Laurent, *UML 2 - de l'apprentissage à la pratique*. Paris: Eclipse, 2009.
- [34] Ian Robinson. (2008, Nov.) asp.net. [Consulté le 09-11-2011]. <http://weblogs.asp.net/ianrobinson/archive/2008/11/13/dotnetnuke-architecture-diagram.aspx>

Annexes

Les diagrammes UML :

Les classes auxiliaires (ligne unité et ligne matière)

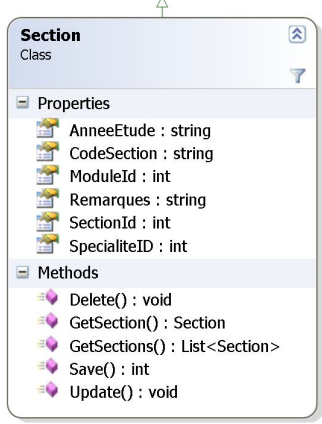
Classe Section			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 The UML Class Diagram for the Section class shows the following details: Class Name: Section Properties: - AnneeEtude : string - CodeSection : string - ModuleId : int - Remarques : string - SectionId : int - SpecialiteID : int Methods: - Delete() : void - GetSection() : Section - GetSections() : List<Section> - Save() : int - Update() : void	<i>Année d'étude</i>	VARCHAR [12]	L'année de formation (L1, L2, M1...)
	<i>Code</i>	VARCHAR [12]	Code de la section
	<i>Module ID</i>	Entier	Identifiant du module (CE)
	<i>Remarques</i>	VARCHAR [max]	Concernant la section
	<i>ID</i>	Entier	Identifiant de la section (CP)
	<i>Spécialité ID</i>	Entier	Identifiant de la spécialité (CE)
	Méthode	Signification	
	<i>Supprimer</i>	Supprimer la section	
	<i>Obtenir</i>	Obtenir la section par son identifiant	
	<i>Obtenir Tous</i>	Obtenir tous les sections	
	<i>Enregistre</i>	Enregistre la section (nouvelle instance)	
	<i>Mettre à jour</i>	Mettre à jour la section	

Tableau A.1 : Description de la classe Section

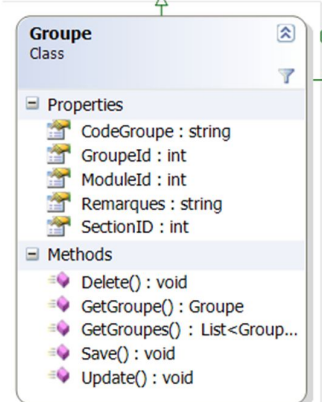
Classe Groupe			
Image du model	Propriété	Type [Taille]	Signification
 The UML Class Diagram for the Groupe class shows the following details: Class Name: Groupe Properties: - CodeGroupe : string - GroupeId : int - ModuleId : int - Remarques : string - SectionID : int Methods: - Delete() : void - GetGroupe() : Groupe - GetGroupes() : List<Group...> - Save() : void - Update() : void	<i>Code</i>	VARCHAR [12]	Code de la section
	<i>ID</i>	Entier	Identifiant du groupe (CP)
	<i>Module ID</i>	Entier	Identifiant du module (CE)
	<i>Remarques</i>	VARCHAR [max]	Concernant le groupe
	<i>Section ID</i>	Entier	Identifiant de la Section (CE)
	Méthode	Signification	
	<i>Supprimer</i>	Supprimer la spécialité	
	<i>Obtenir</i>	Obtenir la spécialité par son identifiant	
	<i>Obtenir Tous</i>	Obtenir tous les domaines	
	<i>Enregistre</i>	Enregistre la spécialité (nouvelle instance)	
	<i>Mettre à jour</i>	Mettre à jour le domaine	

Tableau A.2 Description de la classe Groupe

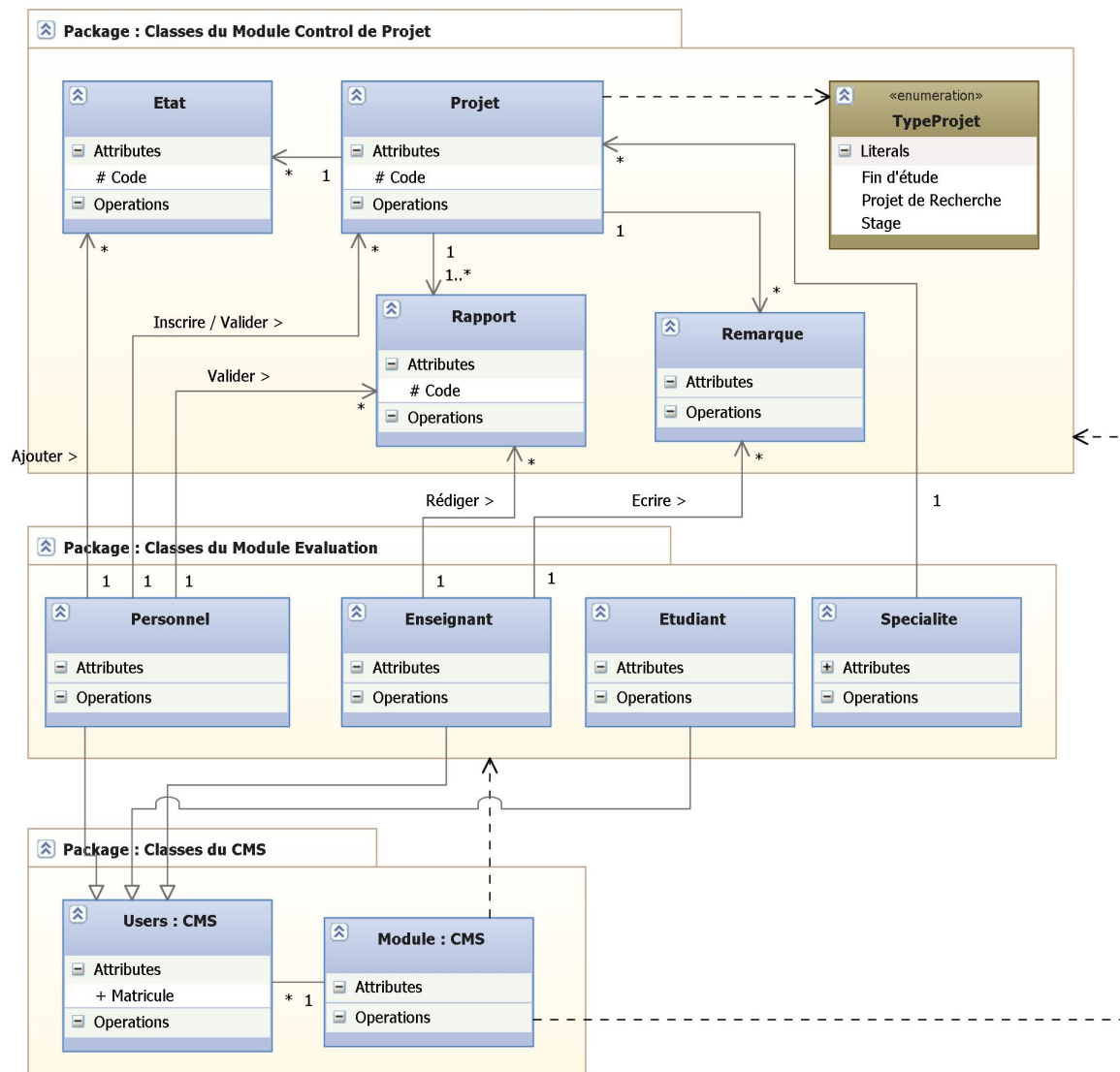


Tableau A.3 DC du module de la gestion des projets

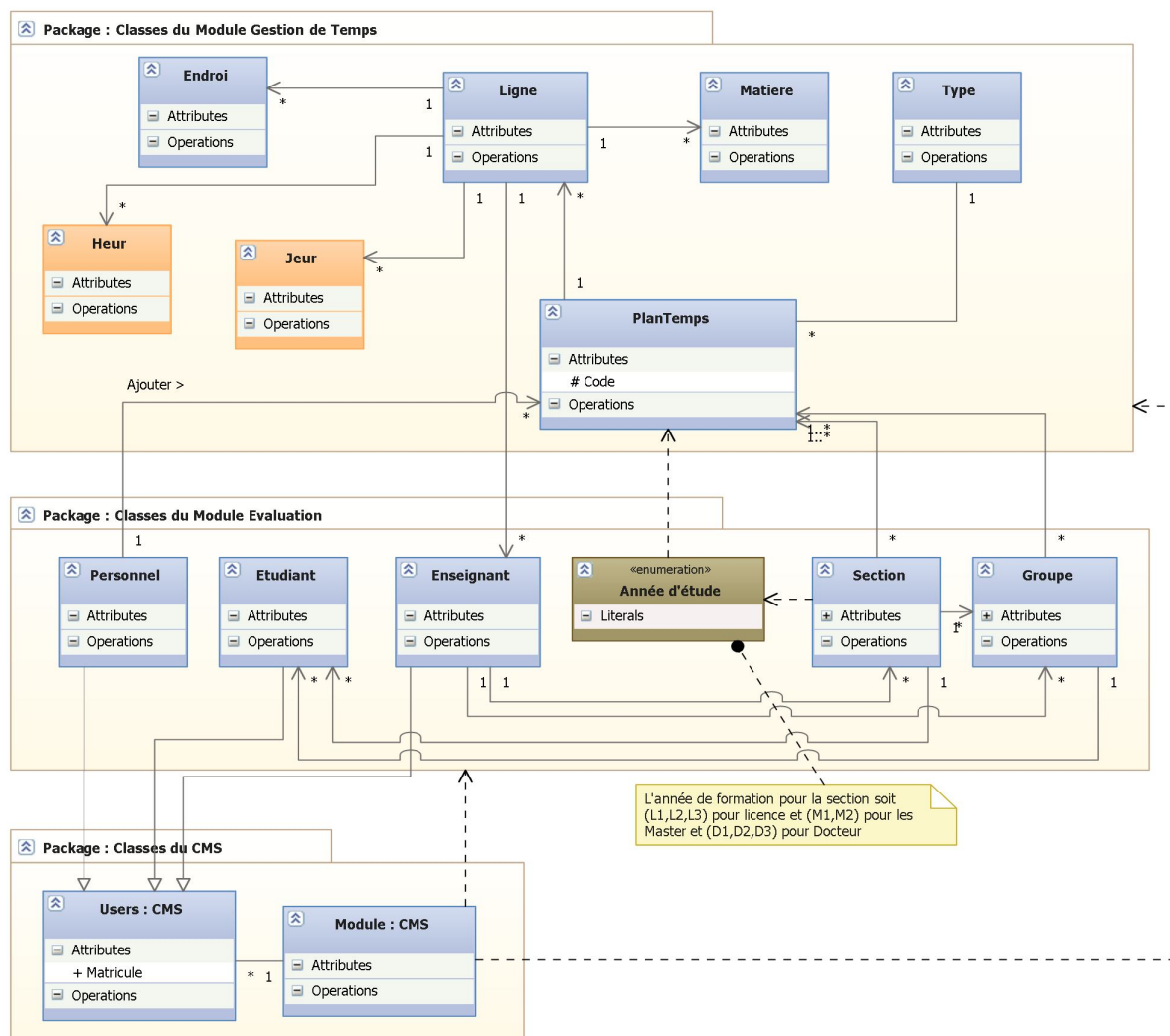


Tableau A.4 DC du module Gestion du temps

Table des Matières

Introduction Générale

1. Contexte général.....	1
2. Problématique	2
3. Méthodologie de Recherche	2
4. Organisation du mémoire.....	2

Chapitre I : Notions de Portail web et Systèmes de gestion de Contenu CMS

I.1. Evolution des outils de collaboration en ligne.....	4
I.1.1. Introduction	4
I.1.2. Réseaux de personnes.....	5
I.1.4. Plateformes collaboratives :	5
I.1.5. Portails	6
I.1.5.1. Introduction	6
I.1.5.2. Les Fonctionnalités des Portails.....	7
I.1.5.3. Classification des Portails	8
I.1.5.4. Architecture de référence.....	9
I.2. Système de Gestion de Contenu CMS.....	10
I.2.1. Introduction	10
I.2.2. Structure des CMS.....	11
I.2.3. Fonctionnalités des CMS	12
I.2.4. Avantages de l'utilisation d'un CMS.....	14
I.2.5. Les Domaines d'application	15
I.2.6. Concept d'ECM ou <i>Entreprise Content Management</i>	16
I.2.7. Structuration du marché	16
I.2.8. Les CMS Open-Source	17
I.3. Synthèse	18

Chapitre II : Choix du Système de Gestion de Contenu

II.1. Introduction	19
II.2. Définition du problème	19
II.1.3. Critères de Choix d'un CMS	20
II.2. Le CMS Drupal.....	20
II.2.1. Concepts	21
II.2.2. L'administration du CMS et du site (le back-office).....	21
II.2.3. Le design graphique du site	22
II.2.4. Les performances et les modules complémentaires :	23
II.2.5. Conclusion.....	23
II.3. Le CMS Plone	23
II.3.1. Concepts	23
II.3.3. L'administration du CMS	24
II.3.4. Le design graphique du site	24
II.3.5. Les performances, les modules complémentaires	25
II.3.7. Conclusion.....	25
II.4. Le CMS <i>Dotnetnuke</i>	25
II.4.1. Concepts	26
II.4.2. L'administration du CMS et du site	26

II.4.3. Le design graphique du site:	27
II.4.5. Les performances et les modules complémentaires	27
II.4.6. Conclusion.....	28
II.5. Tableau comparatif des CMS	28
II.6. Synthèse.....	30

Chapitre III : Enquête sur les TIC dans les services universitaires

III.1. Introduction	32
III.2. Méthodologie.....	33
III.2. Objectifs de l'enquête	33
III.3. Structure du questionnaire.....	33
III.3. Analyse des résultats.....	35
III.3.1. Introduction	35
III.3.2. Résultats et Analyses :	35
III.3.3. Récapitulatif des besoins relatifs aux outils technologiques.....	37
III.4. Conclusion.....	38

Chapitre IV : Conception de la plateforme d'automatisation des tâches à l'université

IV.1. Introduction	39
IV.2. Présentation	39
IV.2.1. Module Gestion des utilisateurs :	41
IV.2.2. Le module Evaluation.....	41
IV.2.3. Le module Gestion du temps :	41
IV.2.4. Le module Control des Projets.....	41
IV.2.5. Module gestion des services et d'alertes :	41
IV.2.6. Le module de Communication.....	42
IV.3. Conception de la plateforme	42
IV.3.1. Démarche méthodologique.....	42
IV.3.2. Digrammes de cas d'utilisation.....	43
IV.3.2.1. DCU d'inscription d'un utilisateur (administrateur)	43
IV.3.2.2. DCU de la création des comptes (Enseignants et Etudiants)	45
IV.3.2.3. DCU d'authentification et accès au compte	45
IV.3.2.4. DCU du module d'évaluation.....	47
IV.3.2.4. DCU de module des services et d'alertes	48
IV.3.2.6. DCU du Module Control de Projet	49
IV.3.2.7. DCU du Module Gestion du Temps.....	50
IV.3.3. Digrammes de séquences.....	51
IV.3.3.1. DS Création des comptes utilisateurs	52
IV.3.3.2. DS Authentification des utilisateurs.....	53
IV.3.3.3. DS gestion des services et d'alertes (administration)	54
IV.3.3.4. DS du module d'évaluations	56
IV.3.3.5. DS Control des Projets.....	60
IV.3.3.6. DS Gestion du Temps	62
IV.3.4 Diagrammes de classes	63
IV.3.4.1. Introduction	63
IV.3.4.2. Présentation des diagrammes de classes.....	64
IV.3.4.2.1. Module de gestion des évaluations des étudiants	64
IV.3.4.2.2. Module de gestion des services et de d'alertes	69

IV.4. Présentation générale du prototype prévu pour la plateforme dédié.....	71
IV.4.1. L'interface principale (Espace public)	71
IV.4.2. Interface d'espace personnel (Etudiant, Enseignant).....	72
IV.4.3. Interface d'administration (Administrateur).....	74
IV.5. Conclusion	77
Conclusion générale.....	78
Références bibliographiques	79
Annexes	81

Liste des Figures

Figure 1-1: Portail Web, Interface unique.....	7
Figure 1-2: Types de Portails web selon la classification de <i>Lorna et Kimmo</i>	9
Figure 1-4 : Présentation fonctionnelle des tâches dans un CMS	11
Figure 4-1 : Architecture modulaire du CMS (<i>Dotnetnuke</i>) et les modules proposés.....	40
Figure 4-2 : DCU d'inscription d'un administrateur.....	44
Figure 4-3 : DCU de la création des comptes (Enseignants et Etudiants).....	45
Figure 4-4 : DCU d'authentification et accès au compte	46
Figure 4-5 : DCU de module d'évaluation	47
Figure 4-6 : DCU du module des services et d'alertes	48
Figure 4-7 : DCU Module Control des Projets	49
Figure 4-8 : DCU du Module gestion du Temps.....	50
Figure 4-10 : DS de la procédure d'inscription des utilisateurs.....	52
Figure 4-11 : DS d'authentification pour accéder au compte personnel.....	53
Figure 4-12 : DS des opérations d'administrateur sur le module gestion des services.....	54
Figure 4.13 : DS de module gestion des services et d'alertes (Utilisations)	55
Figure 4.14 : DS de la gestion des sessions d'examens.....	56
Figure 4.15 : DS de la gestion des ressources d'évaluation	57
Figure 4-16 : DS d'évaluation (Méthode 1)	58
Figure 4-18 : DS d'évaluation (Méthode 2)	59
Figure 4-19 : DS Control des Projets (Administration).....	60
Figure 4-20 : DS des opérations d'utilisation du module des Projets.....	61
Figure 4-21 : DS Gestion des planifications	62
Figure 4-22 : Diagramme des classes du module d'évaluation	64
Figure 4-23 : Diagramme des classes du module gestion des services et d'alertes.....	69
Figure 4.24 : Page Interface publique du portail (principale)	71
Figure 4.25 : Page Interface d'espace personnel (Etudiant, Enseignant)	72
Figure 4.26 : Espace personnel – affichage d'évaluation (Etudiant)	73
Figure 4.27 : Page d'administration (Administrateur)	74
Figure 4.28 : module de gestion d'évaluation (Administrateur)	75
Figure 4.29 : module de gestion des annonces et des services (Administrateur).....	75

Liste des Tableaux

Tableau 2-1: Tableau comparatif des CMS.....	30
Tableau 3-1: Répartition des moyens supports aux tâches confiées	35
Tableau 3-2: Taux de communication.....	36
Tableau 3-3: Répartition des moyens supports aux tâches confiées	35
Tableau 3-4: Taux de moyen d'annonce d'information.....	36
Tableau 4-1 : présentatif des termes pour les digrammes des cas d'utilisations (UML).....	43
Tableau 4-2 : Tableau descriptif du DCU d'inscription d'un administrateur	44
Tableau 4-3 : Tableau descriptif du DCU de la création des comptes.....	45
Tableau 4-4 : Tableau descriptif du DCU d'authentification et accès au compte	46
Tableau 4-5 : Tableau descriptif du DCU du module d'évaluation.....	47
Tableau 4-6 : Tableau descriptif du DCU du module des services et d'alertes.....	48
Tableau 4-7 : Tableau descriptif du DCU d'authentification et accès au compte	49
Tableau 4-8 : Tableau descriptif du DCU du Module gestion du Temps	50
Tableau 4-9 : récapitulatif des symboles utilisés dans le diagramme des Séquences (UML) .	51
Tableau 4-10 : présentatif des symboles utilisés dans le Diagramme des Classes (UML)	63
Tableau 4-11 : Descriptif des classes (module d'évaluation)	65
Tableau 4-12.1 : Description de la classe Domaine	65
Tableau 4-12.2 : Description de la classe Filière.....	66
Tableau 4-12.3 : Description de la classe Spécialité	66
Tableau 4-12.4 : Description de la classe UE	66
Tableau 4-12.5 : Description de la classe Matière.....	67
Tableau 4-12.6 : Description de la classe étudiant.....	67
Tableau 4-12.7 : Description de la classe session	68
Tableau 4-12.8 : Description de la classe évaluation.....	68
Tableau 4-13.1 : Description de la classe service	70
Tableau 4-13.2: Description de la classe service	70
Tableau A.1 : Description de la classe Section	81
Tableau A.2 Description de la classe Groupe	81
Tableau A.3 DC du module de la gestion des projet.....	82
Tableau A.4 DC du module Gestion du temps.....	83

ملخص

تتمحور هذه الدراسة حول عملية انشاء ارضية عمل موحدة للعمل على الشبكة، خاصة بجامعتنا، حيث قمنا بدراسة معمقة لعدة انواع من التقنيات التكنولوجية المتاحة للعمل و التواصل عبر الشبكة المحلية او العالمية، منها بوابة الويب التي تمثل نقطة موحدة لاستعمال الموقع اذ بمجرد دخولها يمكن الوصول الى كل المحتويات ببساطة، و من خلال عملية البحث و المقارنة لتقنيات تسيير المحتوى التي تقوم بانشاء و ادارة محتويات الموقع توصلنا الى اختيار التقنية الانسب لمشروعنا و التي تسمح لنا بتطوير ارضية العمل التي قمنا بتصميمها بناء على الاستبيان الذي قمنا به على مستوى عدة جامعات لمعرفة مدى تطبيق و استعمال تكنولوجيا الاتصال والاعلام في ارساء العمل و التواصل الموحد على الشبكة.

كلمات مفتاحية: ارضية عمل، التقنيات التكنولوجية، بوابة الويب، تقنيات تسيير المحتوى.

Résumé

L'objectif de cette étude est l'élaboration d'une plateforme d'automatisation des tâches au sein de notre université, nous avons fait une recherche bibliographique sur les différents outils technologiques de la collaboration en ligne comme les portails web et les systèmes de gestion de contenu (CMS). De la synthèse de cette recherche, nous avons choisi le système de gestion de contenu le plus adéquat pour notre plateforme. Nous avons mené une enquête sur l'usage des TIC (Technologies d'information et de communication) dans l'université. L'étude et l'analyse de ces résultats, nous a permis de cibler les services puis les implémenter dans la plateforme d'automatisation des tâches.

Mots clés : Système de gestion de contenu CMS, TIC, Plateforme d'automatisation des tâches.

Summary

The aim of this study is the elaboration of work automation framework for our university; we started by a bibliographical research about technologies used in online collaboration like portal and content management system. By synthesizing the research we chose the most adaptable content management system to our needs to develop the framework, in addition to that we did a survey on the use of ICT (information and Communication Technologies) in the university and use the analysis of the results to build many services and the work automation framework.

Key words: ICT, Content management system, CMS, Work automation Framework.