Table des matières

Introduction Générale **5**

1 Introduction **6**

2 Les facteurs de contingence **6**

3 Le fonctionnement des organisations : **6**

4 Les paramètres de conception d'une structure organisationnelle **7**

4.1 La conception des postes : 7

4.2 La conception de la superstructure : 7

4.3 La conception des liens latéraux : 7

4.4 La conception du système de prise de décision : 7

5 Les éléments de base d'une de l'organisation : **8**

5.1 Le centre opérationnel 8

5.2 Le sommet stratégique 8

5.3 La ligne hiérarchique 8

5.4 La technostructure 9

5.5 Les fonctions de support logistique 9

6 LES MÉCANISMES DE COORDINATION **10**

7 Les configurations organisationnelles (structurelles) **11**

7.1 La structure simple : 11

7.2 La bureaucratie mécaniste : 11

7.3 La bureaucratie professionnelle : 12

7.4 La structure en divisions : 12

7.5 L'adhocratie : 13

8 LES ORGANISATIONS DANS LEUR ENVIRONNEMENT **15**

9 Les Buts organisationnels **15**

10 Conclusion **16**

1 Introduction **18**

2 Le prototypage **18**

2.1 LES DIFFERENTES PHASES DU CYCLE DE VIE 18

2.1.1 Définition des Objectifs 18

2.1.2 Définition des Besoins 18

2.1.3 Définition du Produit 18
2.1.4 Planification et gestion de projet 19
2.1.5 Conception globale 19
2.1.6 Codage et tests unitaires 19
2.1.7 Intégration 20
2.1.8 Qualification 20
2.1.9 Maintenance 20
2.2 Les modèles de cycle de vie 20
2.2.1 Le model en cascade 20
2.2.2 Le model en V 21
2.2.3 Le model en spirale 22
2.2.4 Le model par incrément 23
2.3 Définition du prototype 24
2.4 Type de prototypage 24
3 L'approche agent 25
3.1 Différentes définitions d'un agent 25
3.2 Définition Ferber 95: 25
3.3 Définition assez large selon Ferber95 26
3.4 Définition d'un système multi-agent 26
3.5 Propriété de l'agent 27
3.6 Catégorie d'agent 27
3.7 Agent cognitif 28
3.8 Agent réactif 28
4 Conclusion 28
1 Introduction 29
2 UML (Unified Modeling Language) 29
3 Les différents diagrammes d'UML 29
4 Pourquoi la méthode UML ? 30
5 Analyse 30
5.1 Identification des acteurs 30
5.2 Diagramme de cas d'utilisation : 31
5.2.1 Diagramme de gestion du département : 32
5.2.2 Diagramme d'élaboration des emplois du temps : 33
5.2.3 Diagramme de gestion des absences : 34

5.2.4 Diagramme de gestion des résultats pédagogiques : 35
5.2.5 Diagramme de gestion des notes : 35
5.3 Diagramme de séquence 36
5.3.1 Diagramme de séquence inscription 36
5.3.2 Diagramme de séquence gestion des notes 37
5.3.3 Diagramme de séquence recherche d'information 38
5.3.4 Diagramme de séquence Gestion emploi du temps 38
5.3.5 Digrammes de séquence Gestion des modules 40
5.4 Diagramme de classe 43
5.5 Diagrammes d'états de transitions 44
5.5.1 Diagramme d'état gestion des inscriptions 44
5.5.2 Diagramme d'état gestion des notes 44
5.5.3 Diagramme de recherche 45
5.5.4 Diagramme d'état gestion emploi du temps 45
5.5.5 Diagramme d'état gestion des modules 46
5.6 Diagramme d'activité 47
6 Conclusion 48
1 Introduction 49
2 Environnement de développement 49
3 Outils utilisés de développement 49
3.1 Pour l'implémentation de la base de données 49
3.2 Pour l'application 50
4 Architecture technique 50
5 Scénario d'usage : 51
6 Conclusion 55
Conclusion général 56
Bibliographie 57

Table des figures

Figure 0-1: Organigramme d'un département universitaire 5
Figure 5-1:les éléments de base d'une organisation (schéma générique) 9
Figure 7-1: la structure simple 11
Figure 7-2: la bureaucratie mécaniste 12
Figure 7-3: la bureaucratie professionnelle 12
Figure 7-4: la structure en division 13
Figure 7-5: l'adhocratie 13
Figure 2-1: modèle en cascade 21
Figure 2-2: modèle en V 22
Figure 2-3:modèle en spirale 23
Figure 5-1:gestion du département 32
Figure 5-2:.élaboration et gestion des emplois du temps 33
Figure 5-3:gestion des absences 34
Figure 5-4:gestion des résultats pédagogiques 35
Figure 5-5:gestion des notes 35
Figure 5-6:inscription des étudiants 36
Figure 5-7:saisir les notes 37
Figure 5-8:consultation des notes 37
Figure 5-9:recherche d'information dans le système 38
Figure 5-10: accès a la page emploi du temps 38
Figure 5-11:saisir emploi du temps 39
Figure 5-12: modification de l'emploi du temps 39
Figure 5-13:consultation de l'emploi du temps 40
Figure 5-14:accès à la page module 40
Figure 5-15:ajout d'un module 41
Figure 5-16:modification d'un module 41
Figure 5-17:suppression d'un module 42
Figure 5-18:diagramme de classe 43
Figure 5-19:.diagramme d'état de transition gestion des inscriptions 44
Figure 5-20:diagramme d'état de transition gestion des notes 44
Figure 5-21:diagramme d'état de transition recherche 45
Figure 5-22:diagramme d'état de transition gestion emploi du temps 45
Figure 5-23:diagramme d'état de transition gestion des modules 46
Figure 5-1:page d'authentification 51
Figure 5-2:Ajout du personnel 52
Figure 5-3:Ajout d'un module 53
Figure 5-4:choix de promotion et de spécialité par l'étudiant 53
Figure 5-5:consultation des notes. 54
Figure 5-6:consultation du planning des examens 54
Figure 5-7:choix de spécialité et de promotion par l'enseignant 55
Figure 5-8:ajout des notes par l'enseignant 55

Introduction Générale

Mon thème est consacré a la réalisation d'un prototype d'une organisation dans une approche agent, et pour se faire, je vais suivre différentes étapes d'étude, de recherche et d'analyse des organisations telles qu'elles ont été définis par Mintzberg, pour arriver vers la fin de notre travail a concevoir un prototype d'un type de ces organisations et l'implémenter bien évidement sous l'approche agent.

Mon plan de travail est organisé comme ci-dessous :

- Description d'une façon explicite du domaine d'application qui est l'organisation en tant qu'entité socio-technique, des ses fonctionnalités et des concepts qu'elle véhicule.
- Etude du prototypage et de l'approche agent
- Conception, implémentation et test du prototype de l'organisation.

Pour la conception et l'implémentation, j'ai opté pour une structure d'un département universitaire dont l'organigramme général est présenté ci-dessous :

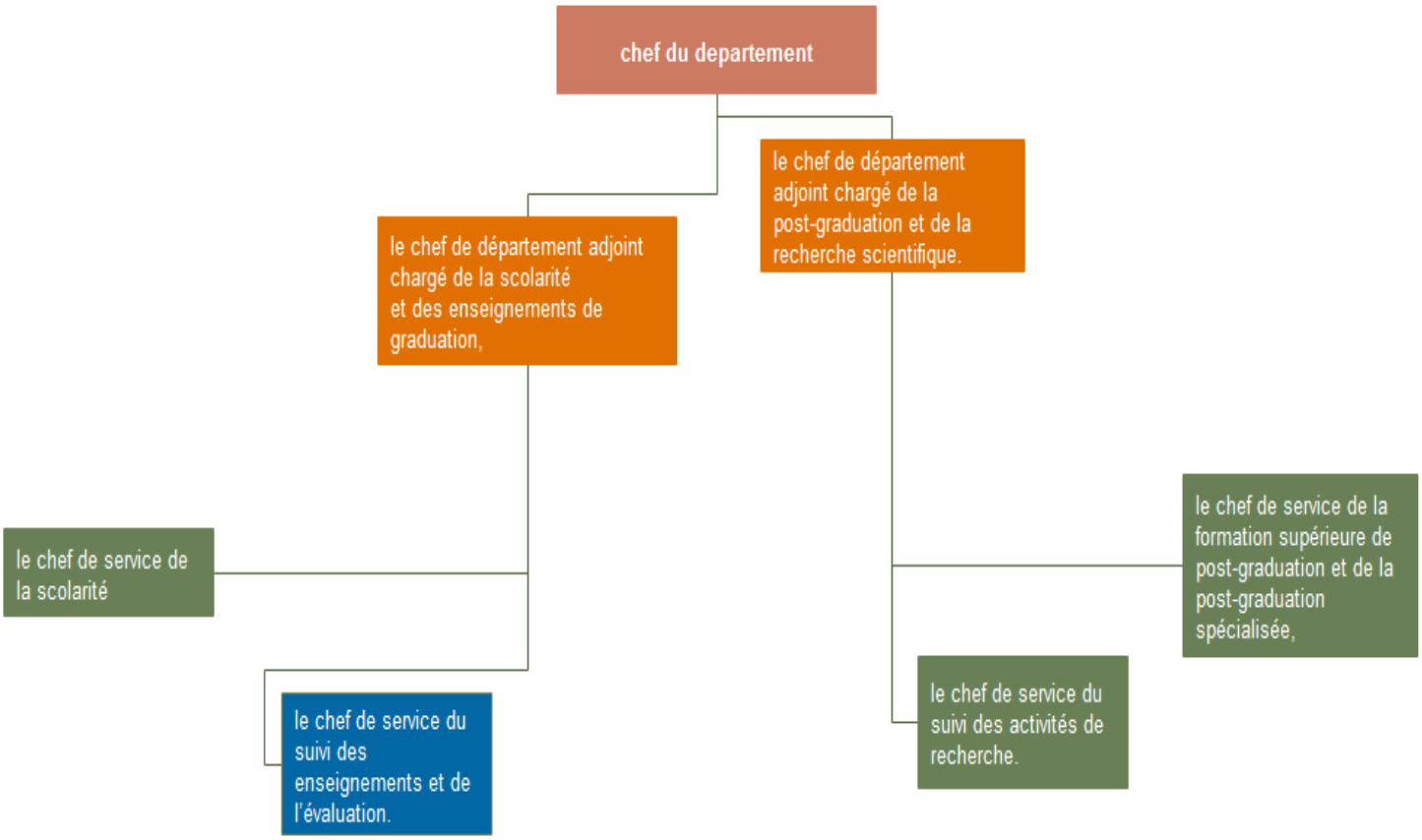


Figure 0-1: Organigramme d'un département universitaire

1 Introduction

Afin de comprendre notre domaine d'application qu'est l'organisation en tant qu'entité sociotechnique, ses fonctionnalités, nous allons nous référer essentiellement aux apports d'HENRY MINTZBERG qui fait de plus en plus autorité en matière de compréhension des organisations, cela on montrant que les organisations ne sont pas toutes les mêmes, quelles ne sont pas modifiables comme un jeu de lego, et qu'il n'y a pas de modèle universel d'organisation, ni de réponses universelles aux problèmes rencontrés dans les organisations.

Toutes de mêmes malgré que les structure des organisations sont variées et dépendantes de leurs environnement, il dégage certains types de configuration structurelles, des « idéaux types » ou catégories et certaines régularités dynamiques liées a ces types de configuration.

Dans cette même optique HENRY MINTZBERG a produit une puissante synthèse du courant dit <<contingence>>.

2 Les facteurs de contingence

Dans un environnement incertain, l'organisation ne peut avoir une structure figée, elle est contingente et dépend de facteurs contextuels.

5 facteurs de contingence :

- l'âge et la taille de l'entreprise
- le système technique
- l'environnement (les marchés)
- le pouvoir

3 Le fonctionnement des organisations :

La structure d'une organisation peut être définie simplement comme la somme totale des moyens employés pour:

- diviser le travail entre tâches distinctes
- et pour ensuite **assurer la coordination nécessaire entre ces tâches**

Et le fonctionnement d'une organisation sera décrit à partir:

- des éléments de base identifiés de celle -ci,
- des modes de division du travail
- et enfin des types d'interdépendances entre les membres de l'organisation.

4 Les paramètres de conception d'une structure organisationnelle

4.1 La conception des postes :

En organisation du travail, un poste de travail est le lieu dans lequel un employé dispose des ressources matérielles lui permettant d'effectuer son travail.

Selon MINTZBERG, trois paramètres interviennent dans la conception des postes de travail individuels d'une organisation :

a) La spécialisation du travail : une tache a une ampleur définie
b) La formalisation du comportement nécessaire à l'accomplissement de ce travail, règles, procédures, codes de conduite
c) La formation et l'éducation qui sont les moyens de standardiser les connaissances et les qualifications

- A cela nous rajouterons un quatrième point, l'endoctrinement représente par les programmes et les techniques par lesquels les normes des membres d'une organisation sont standardisées de façon à répondre à ses besoins idéologiques et à constituer une base de référence pour la prise de décision et l'action

4.2 La conception de la superstructure :

Le contour de la superstructure est défini par le regroupement des postes en unités et par la taille des ces unités. Dans cet environnement, les activités et les unités sont coordonnées afin d'homogénéiser la structure. Les modes de coordination sont définis par le choix de la superstructure

4.3 La conception des liens latéraux :

Deux groupes de liens latéraux :

- Les systèmes de planification et de contrôle, éléments structurels qui permettent la standardisation de la production ;
- Les mécanismes de liaisons entre les unités qui facilitent l'ajustement mutuel

4.4 La conception du système de prise de décision :

Décider, c'est transformer une volonté en acte. C'est l'élément intermédiaire entre la pensée et l'action, le moment du passage à l'acte proprement dit.

Selon H.Mintzberg, <<a structure est centralisée quand tous les pouvoirs de décision se situent à un seul point dans l'organisation, à la limite dans les mains d'un seul individu ; nous dirons que la structure est décentralisée lorsque le pouvoir est dispersé entre de nombreuses personnes. >>

Deux systèmes s'offrent donc à nous : centralisation ou décentralisation

5 Les éléments de base d'une de l'organisation :

Selon MINTZBERG, les organisations sont constituées de cinq composantes fondamentales, cinq grands groupes sociaux qui ont des tâches et des rôles différents :

5.1 Le centre opérationnel

- Base de toute organisation où on trouve ceux qui effectuent le travail productif, travail de bas de l'organisation
- Chargé de traiter, assembler, ou transformer des matériaux de l'information
- Transforme des inputs en outputs (produits destiné aux clients de l'organisation)

5.2 Le sommet stratégique

- Organe de direction de l'entreprise et d'élaboration de la stratégie
- Chargé de l'ensemble de l'organisation et doit s'assurer qu'elle fonctionne selon les objectifs qui ont été fixés (stratégie)
- Attribue des ressources aux différents services de l'organisation, règle les conflits, diffuse les informations, assure une mission de contrôle er doit veiller a affirmer un leadership
- Rôle symbolique du chef
- =conseil d'administration, PDG, personnel qui lui est attaché directement et comité exécutif

5.3 La ligne hiérarchique

- Cadres opérationnels chargés d'animer les équipes de travail et d'assure la coordination entre le sommet stratégique et le centre opérationnel
- Cadre au contacte direct des personnes qu'ils supervisent
- Rôle intermédiaire permettant de diffuser l'information depuis l'amont vers l'aval (top-down) et inversement (bottom-up : faire remonter des informations depuis la base vers le sommet stratégique)
- Plus en descend le long de la ligne hiérarchique, plus le travail devient concret et en lien direct avec la production

- =DG des opérations et du marketing, directeurs d'usines, chefs d'équipes ou contremaitres

5.4 La technostructure

- Analystes et experts composant le staff de l'entreprise (analystes financiers, marketing, informaticiens, etc.)
- Individus un peu éloignés du processus de production mais ayant une influence sur celui-ci car ils utilisent des techniques qui permettent de le rendre plus efficace
- =planification stratégique, contrôle financier, formation, recherche opérationnelle, ordonnancement

5.5 Les fonctions de support logistique

- Fournit différents services internes à l'organisation
- Conseil juridique, relations publiques, service de paie, cafeteria, service postal, service d'entretien etc.
- Unités spécialisées qui fournissent un service a l'organisation
- Sont souvent refermées sur elles-mêmes et constituent des mini-organisations

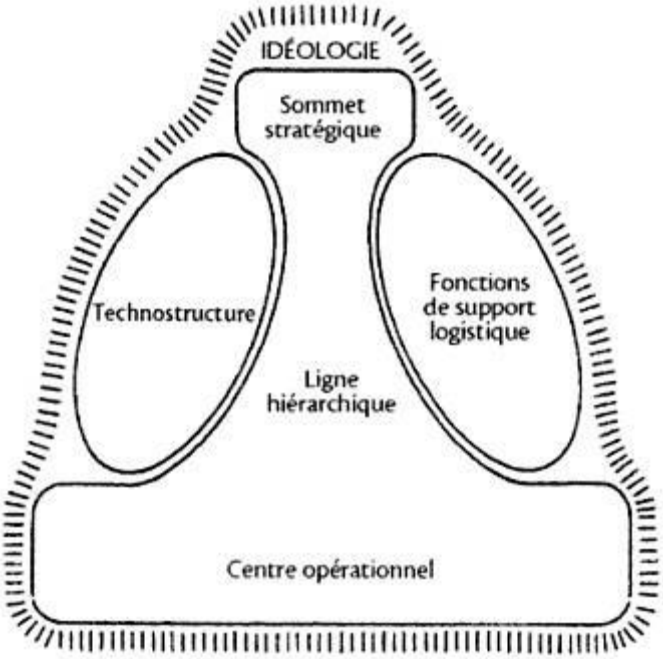
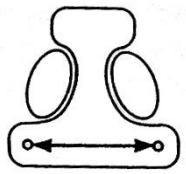
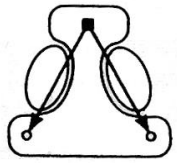
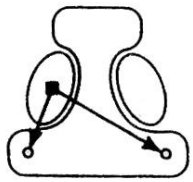
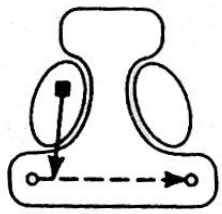
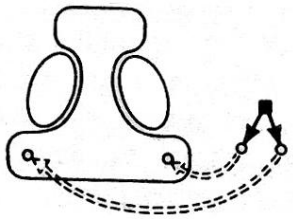


Figure 5-1:les éléments de base d'une organisation (schéma générique)

6 LES MÉCANISMES DE COORDINATION

Toujours selon MINTZBERG, les structures concrètes d'une entreprise s'organisent autour de l'un ou de quelques-uns des cinq mécanismes de coordination suivants :

	**L'ajustement mutuel :** Par ce mécanisme, les gens s'entendent entre eux sur le travail à accomplir ainsi que sur le moment et la façon de faire le travail. Prenons par exemple un travail d'équipe sur un sujet libre dans un cours. Les étudiants discutent et s'entendent entre eux pour composer leur équipe, choisir le sujet de leur travail, établir le calendrier des travaux et répartir le travail entre eux, par exemple. Chacun doit alors s'ajuster aux idées, aux préférences et aux contraintes des autres.
	**La supervision directe :** Ce mécanisme de coordination correspond à l'autorité traditionnelle du patron qui donne des ordres. Le supérieur hiérarchique décide ce qu'il faut faire et dicte à ses subordonnés ce qu'ils doivent faire. Le travail est coordonné par le supérieur hiérarchique qui surveille ce qui se passe. Exemple : le contremaître d'une exploitation agricole qui dicte chaque matin ou chaque semaine aux ouvriers agricoles dans quels champs ils doivent travailler.
	**La standardisation des processus de travail :**Ce mécanisme de coordination correspond à une gestion par des normes, des procédures, des règlements formels. Le travail de tous les employés est décrit sous la forme de marches à suivre très détaillées. En principe, si tout le monde applique ces marches à suivre, la production des biens et des services est réussie.
	**La standardisation des résultats :** ce mécanisme de coordination correspond à une gestion par objectifs ou résultats à atteindre implique l'uniformisation des résultats à obtenir, des objectifs à atteindre pour chaque département de l'organisation. Ces résultats sont fixés par le sommet stratégique et les cadres fonctionnels se charge de les faire appliquer.
	**La standardisation des qualifications** : suppose une uniformisation des savoirs et des compétences des employés. Avec ce mécanisme, la coordination repose sur le fait que les employés ont des qualifications précises et standardisées ou une expérience de travail commune ou similaire. Si chacun apprend en utilisant les mêmes méthodes, les mêmes raisonnements, les mêmes façons de travailler alors les membres de l'organisation peuvent utiliser des références communes (langage, méthode de raisonnements, procédures de base) pour coordonner leur travail. Le plus souvent, la standardisation des qualifications se fait au niveau du recrutement et de la formation interne.

7 Les configurations organisationnelles (structurelles)

La combinaison des composantes fondamentales du schéma générique, des mécanismes de coordination et des paramètres de conception (non traités ici) conduit à l'émergence de cinq grandes configurations structurelles, à savoir la structure simple, la bureaucratie mécaniste, la bureaucratie professionnelle, la structure en divisions et l'adhocratie.

7.1 La structure simple :

Cette configuration structurelle, est dominée par le sommet stratégique, par les hauts dirigeants. Ces derniers centralisent les décisions de l'entreprise et coordonnent le travail de manière directe, en dictant quoi faire aux employés. Cette forme de structure est tout particulièrement appropriée aux contextes d'affaires dynamiques.

En effet, une structure simple s'adapte facilement aux conditions changeantes des environnements dynamiques. Dans la structure simple, la technostructure est inexistante, les services de soutien sont relativement embryonnaires et il y a très peu de cadres intermédiaires. C'est une forme structurelle dominée par des relations informelles. La structure simple est coordonnée au moyen de **la supervision directe.**
La structure simple est représentée par la figure 2.

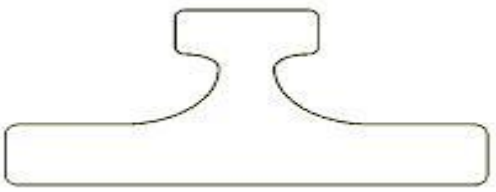


Figure 7-1: la structure simple

7.2 La bureaucratie mécaniste :

C'est la configuration structurelle qui caractérise la plupart des très grandes entreprises industrielles. Les analystes de la technostructure (les planificateurs, les ingénieurs, les analystes des méthodes de travail, les comptables, les spécialistes en contrôle de gestion, etc.) y jouent un rôle de premier plan. En effet, c'est leur travail qui assure la coordination de l'organisation. Ce sont les analystes de la technostructure qui standardisent les processus de travail, qui formalisent les relations et qui développent les techniques formelles de planification, d'organisation et de contrôle. La bureaucratie mécaniste utilise **la standardisation des processus de travail**

La bureaucratie mécaniste est représentée par la figure 3.

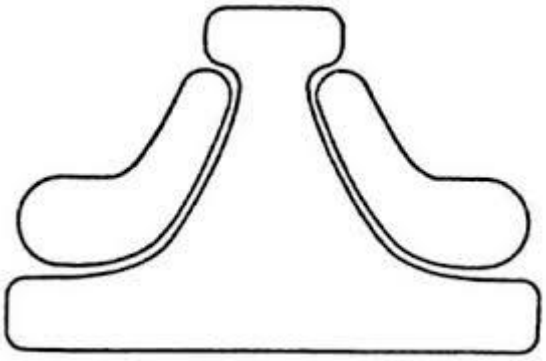


Figure 7-2: la bureaucratie mécaniste

7.3 La bureaucratie professionnelle :

C'est la configuration structurelle qui caractérise la plupart des milieux professionnels (les cabinets de comptables, d'avocats, d'architectes, d'ingénieurs, les universités, les hôpitaux, etc.). Les experts, ceux et celles qui forment ici le centre opérationnel, y jouent un rôle de premier plan. Dans la bureaucratie professionnelle, ceux qui font le travail sont ceux qui décident quoi faire et comment le faire. Il n'y a pas de patron au sens traditionnel du terme dans un cabinet de comptables, d'avocats ou dans une université. Ce sont les experts qui assurent la mission de l'organisation et, de manière générale, sa gestion. C'est dire que cette configuration structurelle est très largement décentralisée. La bureaucratie professionnelle se coordonne par la **standardisation des qualifications.**

La bureaucratie professionnelle est représentée par la figure 4.

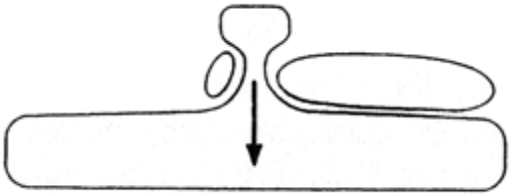


Figure 7-3: la bureaucratie professionnelle

7.4 La structure en divisions :

C'est la configuration structurelle qui caractérise la plupart des grands conglomérats ou des grandes entreprises constituées de plusieurs divisions relativement autonomes les unes des autres. Les cadres intermédiaires, ceux et celles qui sont responsables des divisions ou des entreprises du groupe, y jouent un rôle central. Ce sont eux qui sont responsables de l'atteinte des objectifs que fixe le sommet stratégique. Puisque dans la structure en divisions, chaque unité est plus au moins autonome, le principal mécanisme de coordination qu'utilise le sommet stratégique est la standardisation des résultats. Les divisions ont quant

à elles tendance à prendre la forme de bureaucraties mécanistes. La structure en divisions a recours à la **standardisation des résultats.**
La structure en divisions est représentée par la figure 5.

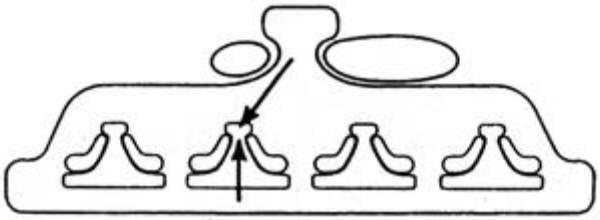


Figure 7-4: la structure en division

7.5 L'adhocratie :

C'est la configuration structurelle qui caractérise la plupart des entreprises innovatrices. La gestion y prend souvent la forme de projets à réaliser. Souvent, les unités de gestion sont formées autour d'un projet et dissoutes dès qu'il est réalisé. Dans cette forme très particulière, les services de support jouent un rôle central. En effet, ce sont souvent les seuls services véritablement stables de l'entreprise.

Par ailleurs, dans cette configuration, la technostructure est à peu près inexistante et le groupe des cadres intermédiaires est réduit à sa plus simple expression. L'importance du centre opérationnel varie selon le type d'adhocratie. Dans l'adhocratie administrative, les services de support dominent et le travail du centre opérationnel est souvent standardisé ou sous-traité. Par contre, dans l'adhocratie opérationnelle, le centre opérationnel joue un rôle de premier plan. Dans ce type d'organisation, il y a peu de division entre le travail administratif et le travail opérationnel. L'adhocratie est coordonnée par **ajustement mutuel.** C'est ce type d'adhocratie qui est représenté par la figure 6.

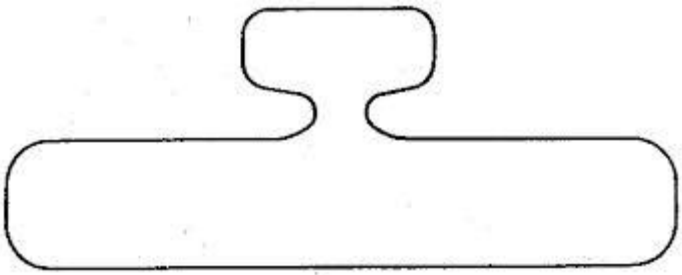


Figure 7-5: l'adhocratie

Ainsi comme on peut le voir dans le tableau qui suit, chacune de ces configurations marque la domination de l'une des composantes fondamentales sur l'ensemble de l'organisation et la prédominance d'un des mécanismes de coordination.

CONFIGURATION STRUCTURELLE	COMPOSANTE FONDAMENTALE DOMINANTE	MÉCANISME DE COORDINATION DOMINANT
Structure simple	Sommet stratégique	Supervision directe
Bureaucratie mécaniste	technostructure	Standardisation des processus de travail
Bureaucratie professionnelle	Centre opérationnel	Standardisation des qualifications
Structure en division	Cadres intermédiaires (parce qu'ils dirigent les divisions)	Standardisation des résultats
Adhocratie	Centre opérationnel ou services de soutien	Ajustement mutuel

- La mise en relation de ces différents éléments doit être **considérée de façon dynamique, comme un ensemble de forces, parfois contradictoires, qui s'exercent dans l'organisation** :

  - Le sommet stratégique tend à renforcer la centralisation, et coordonner par supervision directe
  - La technostructure veut coordonner par standardisation des processus de travail et tirer l'organisation vers une bureaucratie mécaniste
  - Les membres du centre opérationnel se spécialisent, veulent coordonner l'organisation par la standardisation des qualifications pour développer leur autonomie, la structurer comme une bureaucratie professionnelle
  - Les échelons intermédiaires (ligne hiérarchique) veulent garder leur pouvoir et maintenir leur distance avec leurs subordonnés (balkanisation) et l'autonomie dans la gestion de leurs unités, force attirant l'organisation vers une structure en divisions,
  - les acteurs des fonctions de support logistique doivent collaborer avec les membres de tous les autres éléments (collaboration latérale), tirant la structure vers une adhocratie

8 LES ORGANISATIONS DANS LEUR ENVIRONNEMENT

On retrouve les différentes formes organisationnelles dans différents environnements. MINTZBERG propose de distinguer les différents environnements selon deux dimensions, soit la stabilité et la complexité.

On peut classer les environnements des plus stables aux plus dynamiques.
Plus un environnement est stable, plus il est prévisible et plus il est facile d'y planifier. Plus il est dynamique, c'est-à-dire changeant, moins il est stable et moins il est possible ou pertinent de planifier et d'espérer que nos plans se réaliseront.

On peut également classer les environnements des plus simples aux plus complexes.
Un environnement est simple si une seule personne peut arriver à le connaître et à le comprendre dans son ensemble. Il est complexe lorsqu'il ne peut être connu et compris à tout moment par une seule personne.

Pour caractériser l'environnement d'une organisation, on examinera la technologie, les procédés, les savoirs, les produits, les concurrents, les clients, les gouvernements, et on se demandera si ceux-ci sont stables ou dynamiques et s'ils sont simples ou complexes.

Selon MINTZBERG, certaines formes organisationnelles conviennent à certains types d'environnements. La structure simple est adaptée à un environnement simple, c'est-à-dire compréhensible par une personne, mais dynamique, ce qui rend la standardisation des processus moins pertinente.

La bureaucratie mécaniste, qui décompose le travail en tâches simples et répétitives et où le planificateur doit pouvoir comprendre tout le travail à faire pour le coordonner, se retrouve surtout dans les environnements simples et stables. Quant à la structure en divisions, elle convient aux environnements simples mais multiples, c'est-à-dire lorsqu'il y a diversité des marchés (clientèles, territoires, produits).

Pour ce qui est de la bureaucratie professionnelle, on la rencontre surtout dans les environnements complexes et stables, quand personne ne peut tout savoir sur le travail à faire, sur les clients, sur les méthodes et les technologies, mais qu'il est possible de prévoir quelles compétences il faudra pour accomplir le travail. La stabilité du travail à effectuer permet de s'appuyer sur la standardisation des qualifications pour diviser et coordonner le travail. Cette standardisation a lieu à l'extérieur de l'organisation elle-même et est assurée par les spécialistes eux-mêmes, chacun dans sa discipline : avocats, médecins, architectes, ingénieurs, informaticiens et autres. La complexité des savoirs en jeu rend peu efficace la standardisation des processus à l'intérieur de l'organisation par un planificateur qui
déciderait ce que chacun doit faire à tout moment. Une bureaucratie mécaniste ne peut survivre dans un environnement complexe que si sa survie est indépendante de sa performance, comme c'est souvent le cas des organismes publics.

9 Les Buts organisationnels

Ce monde de l'organisation ne peut être confondu avec la somme des préoccupations, enjeux et projets d'acteurs ou de groupes d'acteurs.

En effet, « l'organisation en tant que système peut être considérée comme visant un certain aboutissement de manière cohérente ». Il est donc possible d'observer une cohérence et une intentionnalité du « comportement organisationnel » (ibid. p.342). Ces buts organisationnels se distinguent des buts personnels intrinsèques des acteurs de l'organisation. MINTZBERG distingue quatre catégories de buts organisationnels : les buts formels, les buts personnels partagés, les buts idéologiques (ou de mission) et les buts de système (ibid. p.342- 344). Parmi ces quatre catégories de buts, deux catégories peuvent revêtir des formes extrêmement variées, les buts formels et les buts personnels partagés, car ils sont directement liés à l'action d'un ou d'un ensemble de détenteurs d'influence (ibid. p. 365). Ces buts coexistent dans l'organisation :

Les buts formels sont imposés par un détenteur d'influence dominant à l'organisation
Les agents internes poursuivent un ensemble donné de buts, sous le contrôle de cette autorité ;

Les buts personnels partagés deviennent des buts organisationnels quand les individus, tous détenteurs d'influence, atteignent « un consensus tacite ».
Les autres buts, « communs à beaucoup d'organisations », sont plus facilement généralisables.

Les buts idéologiques, ou buts de mission se concentrent sur la mission même de l'organisation ou sur un de ses aspects (telle que la qualité avec laquelle cette mission est poursuivie) ». La mission, « fonction de base de l'organisation dans la société, la raison d'être aux yeux du monde dans son ensemble
Fournir des produits et des services spécifiques » peut devenir un but, voire le but premier d'une organisation, être considérée comme une fin en soi. Le type de configuration le plus porteur d'un but de mission est celui de la configuration « missionnaire », organisation à idéologie forte.

Les buts de systèmes sont des buts communs qui ne sont pas intrinsèquement les buts des individus, mais auxquels les individus se rallient parce qu'ils y trouvent leur intérêt. Le cas le plus évident est lorsque les individus profitent de l'existence même de l'organisation - en tant que système indépendant de la mission qu'elle s'assigne - et ainsi se rassemblent autour de n'importe quels buts qui contribuent à la maintenir.

10 Conclusion

Nous devons savoir que depuis les travaux de MINTZBERG, les configurations structurelles ont évolué, principalement en relation avec la mondialisation de l'économie. Bref pour donner un brin d'aperçu sur ces évolutions on nomme :

- La structure simple intègre progressivement davantage de formalisme, de professionnalisation gestionnaire. Le centre opérationnel a toujours peu d'autonomie et la structure reste centralisée. Ce type de structure, si elle est sous-traitante, est dépendante des exigences de ses commanditaires

- La bureaucratie mécaniste a réduit sa ligne hiérarchique, le centre opérationnel est plus qualifié et autonome pour gérer les aléas et la qualité.
  La technostructure s'est informatisée et s'est externalisée (certification par des organismes externes, industries de l'audit et de la certification)

- Les adhocraties sont achetées par des grands groupes

- Les structures en divisions, multinationales donnent de moins en moins de pouvoir aux filiales, les standardisent pour réaliser des économies d'échelle.

Surtout n'oublions pas de signaler qu'un type d'organisation s'est développé depuis les années 1980, c'est **l'organisation en réseau**, dans le contexte de la mondialisation.

Chapitre 2 : Etude du Prototypage et approche Agent

1 Introduction

Apres avoir vue dans le premier chapitre, et d'une manière générale la définition de la structure organisationnel de Henry Mintzberg ainsi que ses différentes fonctionnalisées, nous allons présenter dans celui-ci des généralités sur le processus du prototypage ainsi que l'approche agent dans ses différentes aspects.

2 Le prototypage

2.1 LES DIFFERENTES PHASES DU CYCLE DE VIE

2.1.1 Définition des Objectifs

Le management étudie la stratégie et décide de la nécessité de fabriquer ou acheter un nouveau produit. On s'intéresse aux produits contenant du logiciel.
C'est pendant cette phase qu'est défini un schéma directeur dans le cas de la création ou de la rénovation d'un système d'information complet d'une entreprise prenant en compte la stratégie de l'entreprise (voir méthode Merise).

2.1.2 Définition des Besoins

Un cahier des charges est établi par le client après consultation des divers intervenants du projet (utilisateurs, encadrement...), un appel d'offres est éventuellement lancé.
Le cahier des charges décrit, en langage naturel, les fonctionnalités attendues du produit ainsi que les contraintes non fonctionnelles (temps de réponse, contraintes mémoire...). Dans le cas de la refonte d'un système complet on peut avoir un cahier des charges par sous domaine. Le produit intermédiaire obtenu à l'issue de cette phase est le **cahier des charges.**

2.1.3 Définition du Produit

Les spécifications précises du produit sont décrites ainsi que les contraintes de réalisation. A l'issue de cette phase, les fournitures intermédiaires sont le dossier de spécifications fonctionnelles et une première version du manuel utilisateur.
On peut également désigner cette phase par le terme analyse des besoins. A l'issue de cette phase, le client et le fournisseur sont d'accord sur le produit à réaliser et les contraintes auxquelles il doit obéir ainsi que sur la façon de l'utiliser et en particulier sur l'interface utilisateur qu'il s'agisse d'une interface homme-machine ou d'une API.
Les produits intermédiaires à l'issue de cette phase sont :

- le **dossier d'analyse** comprenant les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles du produit
- une ébauche du **manuel utilisateur**
- une première version du **glossaire** contenant les termes propres au projet

2.1.4 Planification et gestion de projet

Il est évident que le client comme le développeur doivent être d'accord sur les coûts et la durée du projet. La phase de planification permet de **découper le projet en tâches**, de **décrire leur enchaînement** dans le temps, d'**affecter à chacune une durée et un effort** calculé en homme*mois. Il est également important de définir les normes qualité qui seront appliquées comme la méthode de conception choisie ou les règles qui régiront les tests. On notera également les dépendances extérieures (comme par exemple l'arrivée d'une nouvelle machine ou d'un nouveau logiciel) afin de mesurer les risques encourus.
Les produits intermédiaires à l'issue de cette phase sont :

- le **plan qualité,**
- le **plan projet** destiné aux développeurs,
- une **estimation des coûts** réels (utile pour le management)
- un **devis** destiné au client précisant le prix à payer, les délais et les fournitures.
- une liste des **dépendances extérieures**

En cas de réalisation du produit par un sous-traitant le dossier de spécifications fonctionnelles ainsi que le plan projet et le plan qualité terminent cette phase et sont contractuels.

2.1.5 Conception globale

Pendant cette phase l'architecture du logiciel est définie ainsi que les interfaces entre les différents modules. On veillera tout particulièrement à rendre les différents constituants des produits aussi indépendants que possible de manière à faciliter à la fois le développement parallèle et la maintenance future.
A l'issue de cette phase les produits intermédiaires sont :

- **le dossier de conception**
- **le plan d'intégration**
- **les plans de tests**
- **le planning mis à jour**

2.1.6 Codage et tests unitaires

Chaque module est ensuite codé et testé indépendamment des autres.

A l'issue de cette phase les produits intermédiaires sont :

- **les modules codés et testés**
- **la documentation de chaque module**

- **les résultats des tests unitaires.**
- **le planning mis à jour**

2.1.7 Intégration

Chaque module testé est intégré avec les autres suivant le plan d'intégration et l'ensemble est testé conformément au plan de tests.

A l'issue de cette phase, les produits intermédiaires sont :

- **le logiciel testé**
- **les tests de régression**
- **le manuel d'installation**
- **la version finale du manuel utilisateur**

2.1.8 Qualification

Lorsque le logiciel est terminé et les phases d'intégration matériel/logiciel achevées, le produit est qualifié, c'est à dire testé en vraie grandeur dans des conditions normales d'utilisation. Cette phase termine le développement. A l'issue de cette phase le logiciel est prêt à la mise en exploitation

2.1.9 Maintenance

Lorsque le produit a été accepté, il passe en phase de maintenance jusqu'à son retrait. C'est pendant cette phase que tous les efforts de documentation faits pendant le développement seront particulièrement appréciés de même que la transparence de l'architecture et du code.

2.2 Les modèles de cycle de vie

2.2.1 Le model en cascade

Le modèle de cycle de vie en cascade a été mis au point dès 1966, puis formalisé aux alentours de 1970. Dans ce modèle le principe est très simple : chaque phase se termine à une date précise par la production de certains documents ou logiciels. Les résultats sont définis sur la base des interactions entre étapes, ils sont soumis à une revue approfondie et on ne passe à la phase suivante que s'ils sont jugés satisfaisants. Le modèle original ne comportait pas de possibilité de retour en arrière. Celle-ci a été rajoutée ultérieurement sur la base qu'une étape ne remet en cause que l'étape précédente, ce qui est dans la pratique s'avère insuffisant. (Voir **Figure 2.1**)

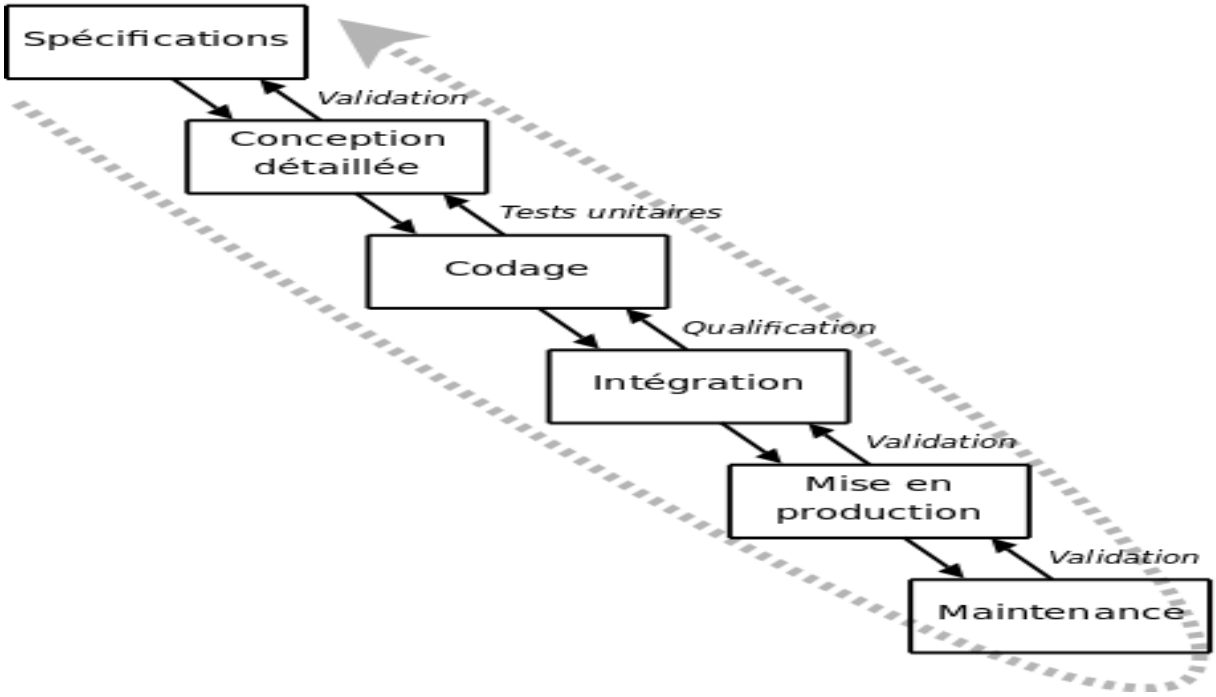


Figure 2-1: modèle en cascade

2.2.2 Le model en V

Le modèle en V demeure actuellement le cycle de vie le plus connu et certainement le plus utilisé. Le principe de ce modèle est qu'avec toute décomposition doit être décrite la recomposition, et que toute description d'un composant doit être accompagnée de tests qui permettront de s'assurer qu'il correspond à sa description.

Ceci rend explicite la préparation des dernières phases (validation-vérification) par les premières (construction du logiciel), et permet ainsi d'éviter un écueil bien connu de la spécification du logiciel : énoncer une propriété qu'il est impossible de vérifier objectivement après la réalisation. (Voir **Figure 2.2).**

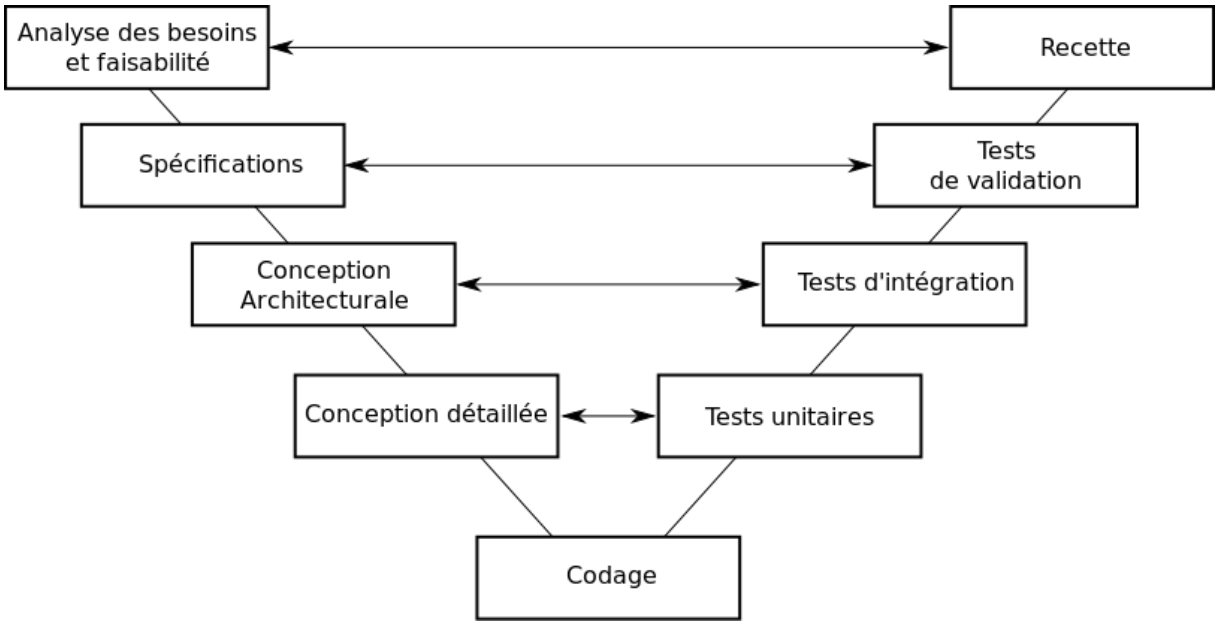


Figure 2-2: modèle en V

2.2.3 Le model en spirale

Proposé par B. Boehm en 1988, ce modèle est beaucoup plus général que le précédent. Il met l'accent sur l'activité d'analyse des risques : chaque cycle de la spirale se déroule en quatre phases :

- Détermination, à partir des résultats des cycles précédents, ou de l'analyse préliminaire des besoins, des objectifs du cycle, des alternatives pour les atteindre et des contraintes.
- Analyse des risques, évaluation des alternatives et, éventuellement maquettage.
- Développement et vérification de la solution retenue, un modèle « classique » (Cascade ou en V) peut être utilisé ici ;
- Revue des résultats et vérification du cycle suivant.

L'analyse préliminaire est affinée au cours des premiers cycles. Le modèle utilise des maquettes exploratoires pour guider la phase de conception du cycle suivant. Le dernier cycle se termine par un processus de développement classique. (voir figure 3)

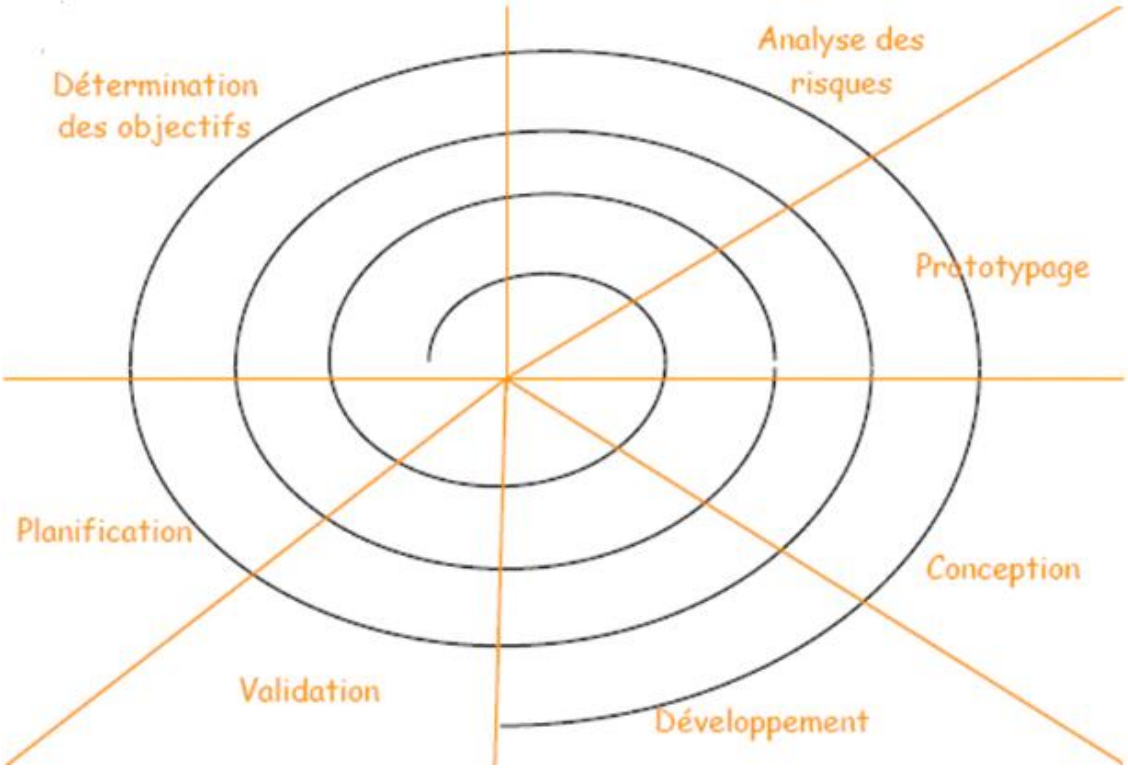


Figure 2-3:modèle en spirale

2.2.4 Le model par incrément

Dans les modèles précédents un logiciel est décomposé en composants développés séparément et intégrés à la fin du processus.

Dans les modèles par incrément, un seul ensemble de composants est développé à la fois : des incréments viennent s'intégrer à un noyau de logiciel développé au préalable. Chaque incrément est développé selon l'un des modèles précédents.

Les avantages de ce type de modèle sont les suivants :

- Chaque développement est moins complexe.
- les intégrations sont progressives.
- il est ainsi possible de livrer et de mettre en service chaque incrément.
- il permet un meilleur lissage du temps et de l'effort de développement grâce à la possibilité de recouvrement (parallélisation) des différentes phases.

Les risques de ce type de modèle sont les suivants :

- Remettre en cause les incréments précédents ou pires le noyau.
- Ne pas pouvoir intégrer de nouveaux incréments.

Les noyaux, les incréments ainsi que leurs interactions doivent donc être spécifiés globalement, au début du projet. Les incréments doivent être aussi indépendants que possibles, fonctionnellement mais aussi sur le plan du calendrier du développement.

2.3 Définition du prototype

Un prototype est un modèle exécutable d'un système logiciel, qui souligne des aspects spécifiques

- ✓ **Caractéristiques :**

Un degré élevé de participation du client

Une représentation tangible des exigences du client

Très utile quand les exigences sont instables ou incertaines

- ✓ **Avantages: participation du client :**

Le client participe activement dans le développement du produit

Le client reçoit des résultats tangibles rapidement

Le produit résultant est plus facile à utiliser et à apprendre

- ✓ **Applicabilité :**

Pour des systèmes interactifs de petite et moyenne taille

Pour des parties de grands systèmes (par exemple l'interface utilisateur)

Pour des systèmes avec une vie courte

2.4 Type de prototypage

Il existe de nombreux niveaux de finition et de démarche pour réaliser différentes versions de maquettes et prototypes. Nielsen (1994) distingue, dans le développement d'un logiciel, deux méthodes de prototypage selon le niveau d'interactivité offert par le prototype :

- Le **prototype horizontal** correspond uniquement à l'interface, c'est une maquette statique. Seuls l'agencement général et les éléments de l'interface sont présentés : boutons, menus, champs de saisie, etc. Il permet :
  - La confirmation des exigences de l'interface utilisateur et l'étendue du produit

- Une version de démonstration pour obtenir des retours des commanditaires du produit par rapport à leurs besoins initiaux

- Une première estimation du développement en termes de temps, de coût et de charge de travail

- Le **prototype vertical** met en œuvre certaines des fonctionnalités afin que l'utilisateur puisse dérouler un scénario d'utilisation typique, une tâche complète et significative du produit. Il permet :
  - L'estimation du volume de données à prévoir ;
  - Le dimensionnement du système de données, les besoins d'interaction de l'interface, les dimensions du réseau et le niveau de performance ;
  - Des précisions sur la complexité des exigences par rapport aux fonctionnalités actuelles du produit (selon le cas).

3 L'approche agent

3.1 Différentes définitions d'un agent

- Un agent est tout ce qui peut être compris comme percevant son environnement à travers des senseurs et comme agissant sur cet environnement par l'intermédiaire d'effecteurs [RusselNorvig95]!
- Un agent est un système informatique situé dans un environnement qu'il peut percevoir et capable d'action autonome afin de satisfaire ses objectifs [Wooldridge 98]!

3.2 Définition Ferber 95:

Entité physique ou virtuelle

- qui est capable d'agir dans un environnement,
- qui peut communiquer directement avec d'autres agents
- qui est mue par un ensemble de tendances (sous la forme d'objectifs individuels ou d'une fonction de satisfaction, voire de survie, qu'elle cherche à optimiser),
- qui possède des ressources propres,
- qui est capable de percevoir (mais de manière limitée) son environnement
- qui ne dispose que d'une représentation partielle de cet environnement (et éventuellement aucune)
- qui possède des compétences et offre des services,
- qui peut éventuellement se reproduire, dont le comportement tend à satisfaire ses objectifs, en tenant compte des ressources et des compétences dont elle dispose, et

en fonction de sa perception, de ses représentations et des communications qu'elle reçoit

3.3 Définition assez large selon Ferber95

Agent purement communiquant : Entité physique ou virtuelle

- qui est capable d'agir dans un environnement
- qui peut communiquer directement avec d'autres agents
- qui est mue par un ensemble de tendances (sous la forme d'objectifs individuels ou d'une fonction de satisfaction, voire de survie, qu'elle cherche à optimiser)
- qui possède des ressources propres
- qui ne dispose que d'une représentation partielle de cet environnement (et éventuellement aucune)
- qui possède des compétences et offre des services
- dont le comportement tend à satisfaire ses objectifs, en tenant compte des ressources et des compétences dont elle dispose, et en fonction de sa perception, de ses représentations et des communications qu'elle reçoit.

Agent purement situé : Entité physique ou virtuelle

- qui est capable d'agir dans un environnement
- qui est mue par un ensemble de tendances (sous la forme d'objectifs individuels ou d'une fonction de satisfaction, voire de survie, qu'elle cherche à optimiser)
- qui possède des ressources propres
- qui est capable de percevoir (mais de manière limitée) son environnement
- qui ne dispose que d'une représentation partielle de cet environnement (et éventuellement aucune)
- qui possède des compétences et offre des services
- qui peut éventuellement se reproduire
- dont le comportement tend à satisfaire ses objectifs, en tenant compte des ressources et des compétences dont elle dispose, et en fonction de sa perception, de ses représentations et des communications qu'elle reçoit.

3.4 Définition d'un système multi-agent

On appelle système multi-agent (ou SMA), un système compose des éléments suivants:

- Un environnement E, c'est-a-dire un espace disposant généralement d'une métrique.
- Un ensemble d'objets O. Ces objets sont situ´es, c'est-a-dire que, pour tout objet, il est possible, a un moment donne, d'associer une position dans E. Ces objets sont

passifs, c'est-a-dire qu'ils peuvent être perçus, crées, détruits et modifies par les agents.

- Un ensemble A d'agents, qui sont des objets particuliers (A _ O), lesquels représentent les entités actives du système.
- Un ensemble de relations R qui unissent des objets (et donc des agents) entre eux.
- Un ensemble d'opérations Op permettant aux agents de A de percevoir, produire, consommer, transformer et manipuler des objets de O.
- Des operateurs charges de représenter l'application de ces opérations et la réaction du monde `a cette tentative de modification, que l'on appellera les lois de l'univers

3.5 Propriété de l'agent

Autonome : la prise de décision sur son comportement est uniquement en fonction de ses perceptions, connaissances, et représentation du monde (un agent peut être dépendant et autonome).

Proactif : gère ses buts, prise d'initiative pour satisfaire ses buts, pas diriger seulement par les événements.

Flexible: réaction aux changements dans l'environnement; adaptation aux ressources disponibles.

Social: capacité d'interagir pour atteindre ses buts, pour aider d'autres agents dans leurs activités.

Situé : capacité de percevoir l'environnement et à y agir de façon limitée

3.6 Catégorie d'agent

a) Degré de socialité

- **Social**
  - Le plus complet
  - Raisonnement sur et représentation de la société

- **Interagissant**
  - Capable d'interaction mais pas représentation du collectif

- **Autonome**
  Pas de capacité à agir collectivement

b) Degré de couplage a l'environnement

- **Réactif :** Comportement dirigé par les changements de l'environnement
- **Hybride**
- **Délibératif (Cognitif)** : Comportement dirigé par les buts à satisfaire

3.7 Agent cognitif

- Métaphore Sociologique /psychologique
- Représentation explicite de leurs connaissances et des autres agents
- Notion de but, mémoire,
- Comportement avec décision délibérative
- Modèle de communication directe par message (information)
- interaction mises en œuvre par le biais de langage d'interaction basé sur la théorie des actes de langages
- Système avec peu d'agents (10)
- Organisation explicite (social)
  - Allocation de tâches
  - Partage de ressources
  - Protocoles d'interaction, de coordination, Négociation
  - Centralisation partielle
- Approche de conception descendante (cf DPS)
- Possibilités de validations formelles

3.8 Agent réactif

- Métaphore Biologique
- Pas de modèle symbolique représentant l'environnement
- Pas de but explicite, pas (peu) de mémoire
- Comportement Réflexe (stimulus/réponse)
- Communication principalement via l'environnement, et/ou au travers de signaux
- Interaction par traces déposées dans l'environnement (phéromones, …)
- Système avec beaucoup d'agents (100)
- Organisation implicite (biologique)
  - Auto-organisation
- Approche de conception ascendante
- Robustesse
- Validation expérimentale

4 Conclusion

On a présenté dans ce chapitre une brève description des concepts de base de l'approche agent ainsi que le concept du prototypage. Les informations et les données requises à partir de ce chapitre nous aident énormément à entamer notre travail concernant le chapitre de la partie implémentation.

1 Introduction

Après avoir décrit le domaine d'étude et les besoins fonctionnels et opérationnels de notre organisme, nous allons fixer les objectifs de l'application à réaliser ainsi que les choix techniques et les outils nécessaires à sa réalisation.

L'approche utilisée dans la conception de notre travail est l'approche objet. Elle consiste à obtenir un modèle informatique d'une collection d'éléments d'une partie du monde réel en un ensemble d'entités appelées objets. Cette approche présente plusieurs avantages dont les principaux sont: la modularité, l'extensibilité et la réutilisation. Nous allons choisir pour notre application, la modélisation basée sur le langage UML

2 UML (Unified Modeling Language)

L'UML se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel. Il est destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter les systèmes, et sert aussi à esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue.

L'UML unifie à la fois les notations et les concepts orientés objet. Il ne s'agit pas d'une simple notation graphique, car les concepts transmis par un diagramme ont une sémantique précise et sont porteurs de sens au même titre que les mots d'un langage

La phase d'analyse a pour objectif d'identifier les acteurs qui interagissent avec le système et spécifier les fonctionnalités du système. Cette phase sert aussi à déterminer pour chaque acteur ses droits d'accès à l'utilisation du système.

3 Les différents diagrammes d'UML

L'UML offre beaucoup de diagrammes qui servent à la modélisation des systèmes, nous allons présenter la définition de quelques diagrammes :

Diagrammes de cas d'utilisation (statique) : servent à représenter les fonctionnalités offertes au système ainsi que les acteurs et les relations existantes entre eux.

- Diagrammes de séquence (dynamique) : servent à montrer les interactions entre objets du point de vue temporel.

- Diagrammes de classes (statique): servent à exprimer, d'une manière générale, la structure statique du système.

- Diagrammes de package : montrent l'organisation logique du modèle et les relations entre les packages.

- Diagrammes d'activité (dynamique) : servent à montrer l'écoulement des actions pendant un processus dans le système.

- Diagrammes de déploiement (statique) : servent à représenter l'environnement d'implémentation du système.

- Diagrammes de navigation : il s'agit de réaliser des diagrammes dynamiques représentant de manière formelle l'ensemble des chemins possibles entre les principaux écrans proposés à l'utilisateur.

4 Pourquoi la méthode UML ?

- L'UML est un langage formel et normalisé qui permet durant la phase de conception :
  - Un gain de précision
  - Un gage de stabilité
  - Encourager l'utilisation d'outils
- Le langage UML est un support de communication performant :
  - Il encadre l'analyse.
  - Il facilite la compréhension de représentation abstraite complexe.
  - Son caractère polyvalent et sa souplesse en font un langage universel

5 Analyse

5.1 Identification des acteurs

La première étape de modélisation consiste à définir le périmètre du système, le contour de l'organisation. La seconde sert à modéliser et identifier les entités qui interagissent avec le système qui sont les acteurs.

Définition: Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié .

On peut regrouper les acteurs et utilisateurs du système dans les catégories suivantes:

- L'administrateur

- Le chef de département et ses adjoints pédagogiques
- Les enseignants (enseignant)
- Les étudiants (étudiant)
- Visiteur

Dans les lignes qui suivent, nous allons identifier brièvement le rôle de chaque acteur:

L'acteur (chef département et ses adjoints): ces acteurs possèdent plusieurs rôles importants dans le système. L'activité du système est principalement acquise par leur intervention dans les objets des BD.

L'acteur (administrateur): son rôle détient tous les droits du système. Il peut attribuer ou retirer les droits d'accès aux autres utilisateurs (gère les utilisateurs du système et leurs profils). Il est chargé des aspects techniques.

L'acteur (enseignant): les enseignants du département peuvent accéder au système pour effectuer l'évaluation de leurs enseignements et consulter leur propre information.

L'acteur (étudiant): tous les étudiants du département peuvent avoir accès à un ensemble de services en ligne principalement la consultation des notes de chaque module, l'unité d'enseignement,…etc.

L'acteur (visiteur) : les droits d'accès du visiteur sont très limités et dépourvus de mot de passe. Il peut consulter quelques informations sur le département (voir les parcours existants et leurs programmes).

5.2 Diagramme de cas d'utilisation :

Le diagramme de cas d'utilisation consiste à réaliser l'interaction entre le système et les acteurs.

Les diagrammes de cas d'utilisation du système de notre projet sont représentés comme suit:

5.2.1 Diagramme de gestion du département :

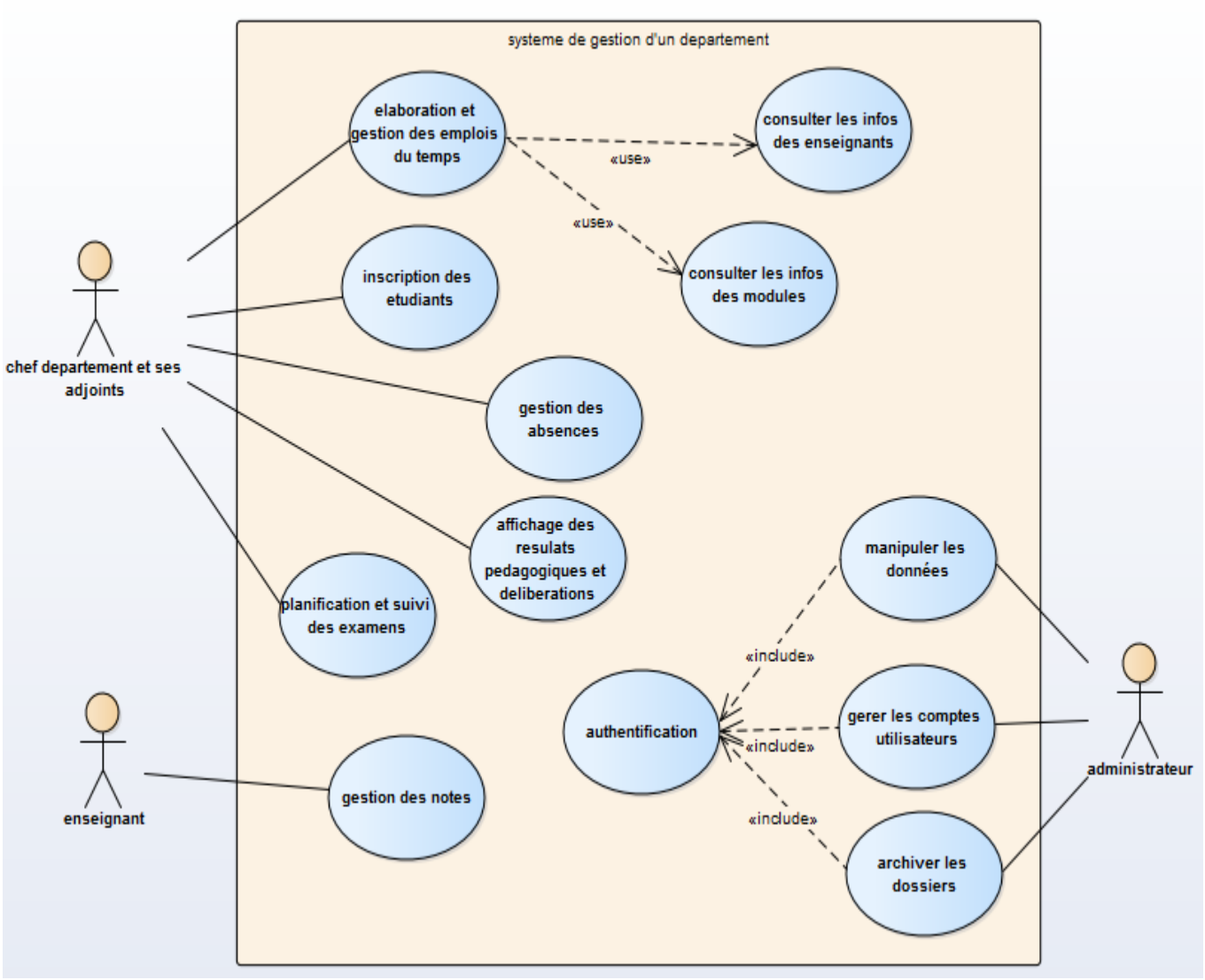


Figure 5-1:gestion du département

5.2.2 Diagramme d'élaboration des emplois du temps :

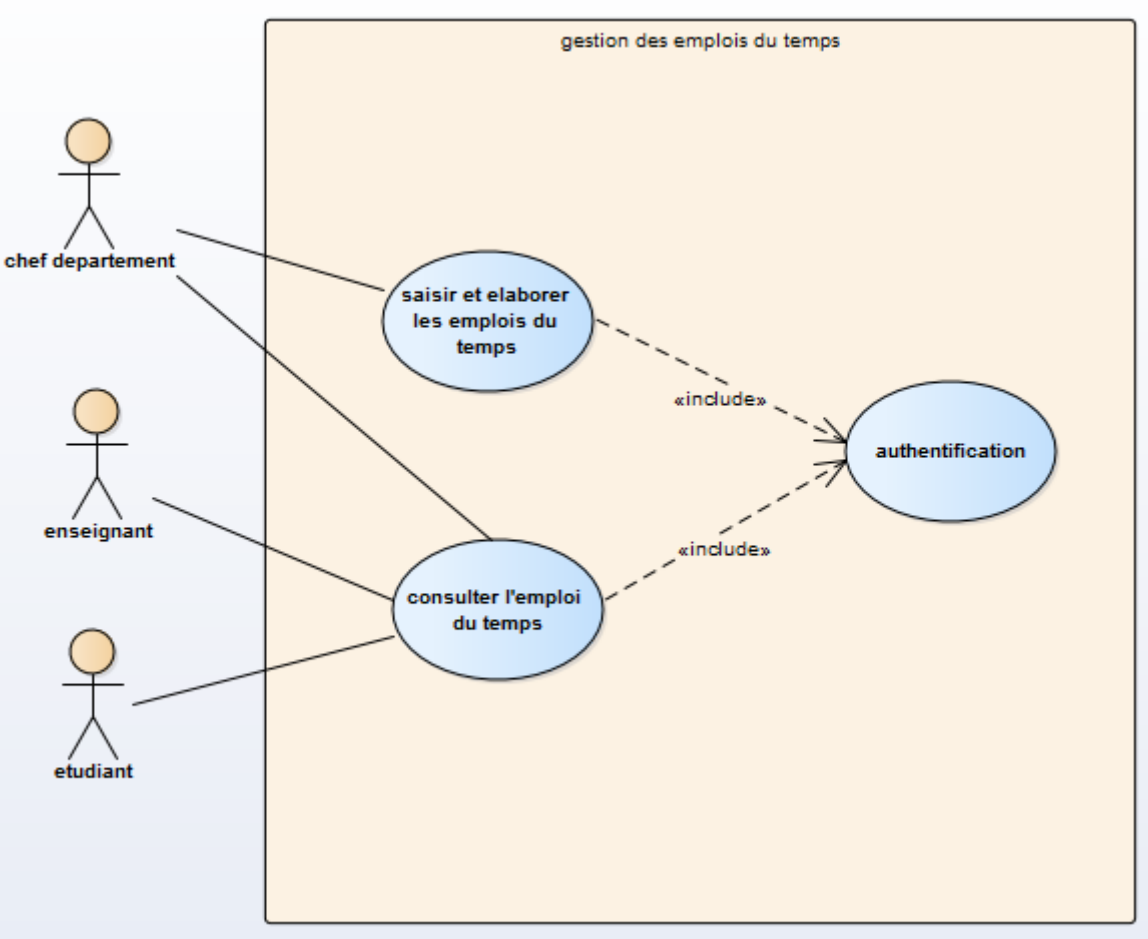


Figure 5-2:.élaboration et gestion des emplois du temps

5.2.3 Diagramme de gestion des absences :

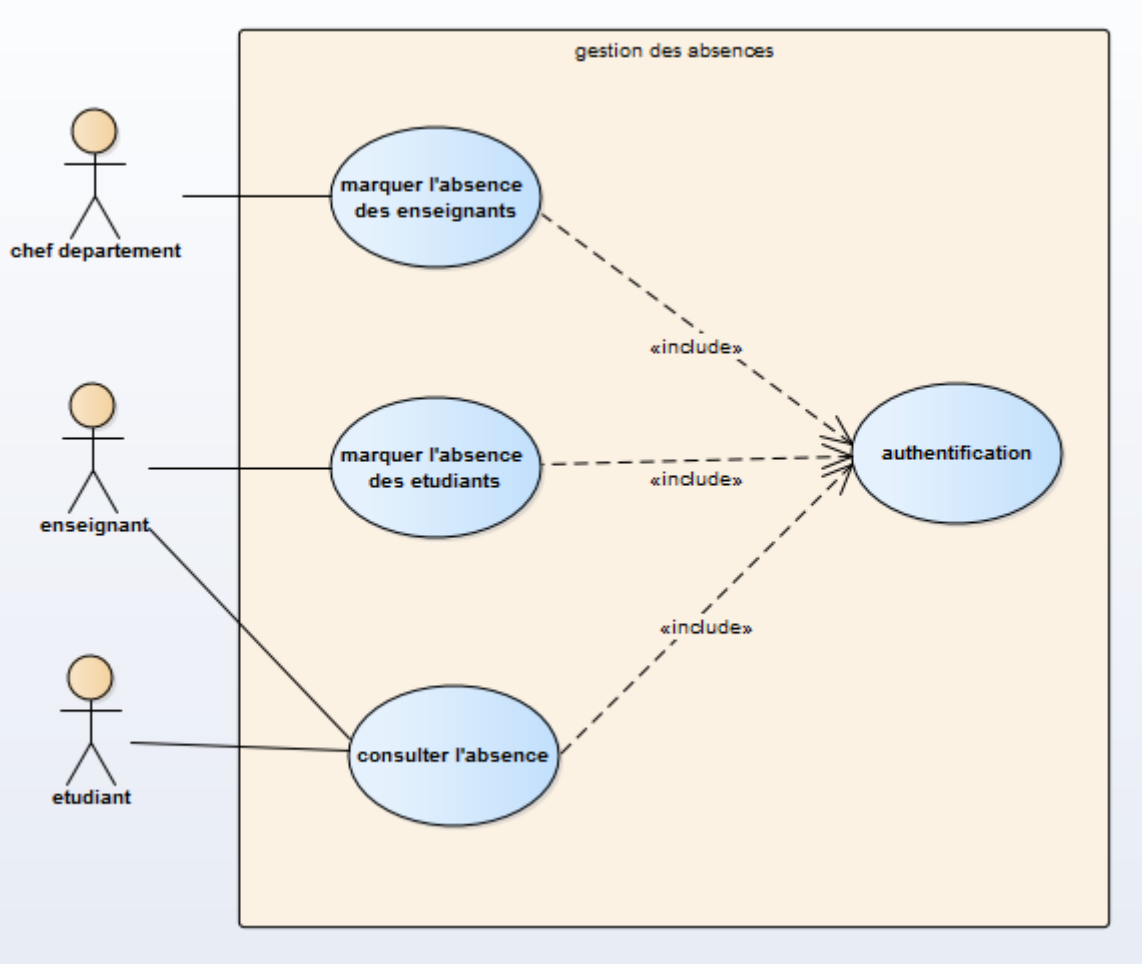


Figure 5-3:gestion des absences

5.2.4 Diagramme de gestion des résultats pédagogiques :

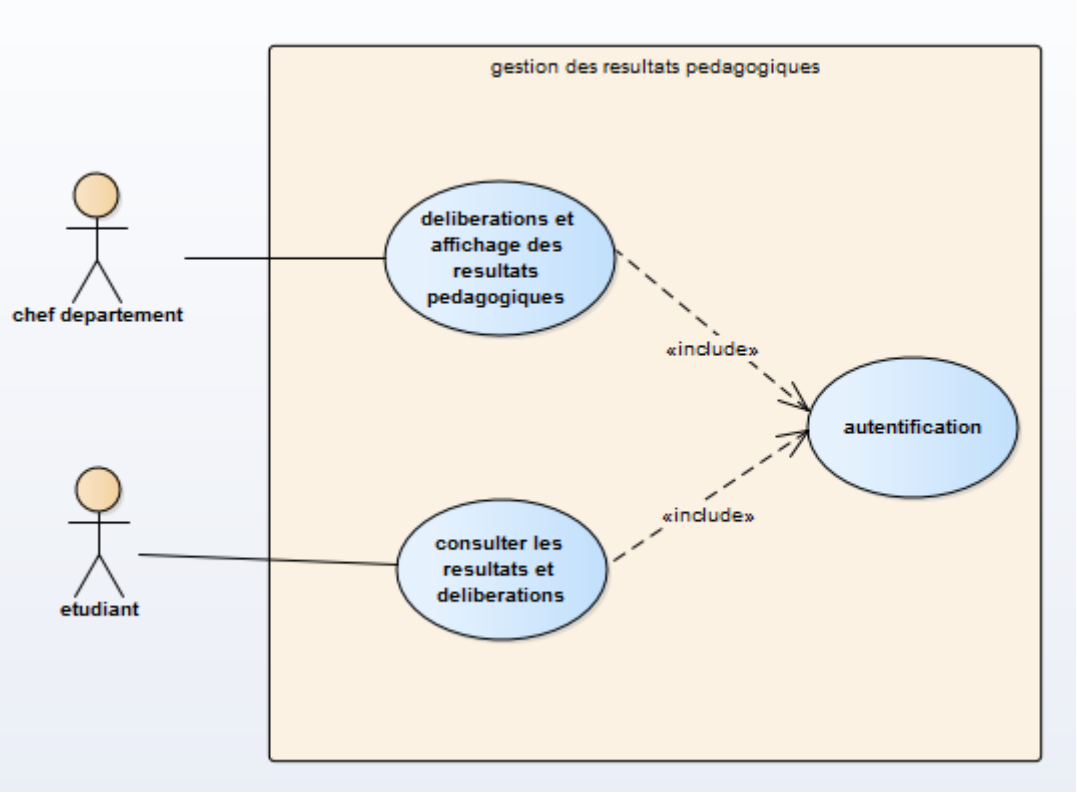


Figure 5-4:gestion des résultats pédagogiques

5.2.5 Diagramme de gestion des notes :

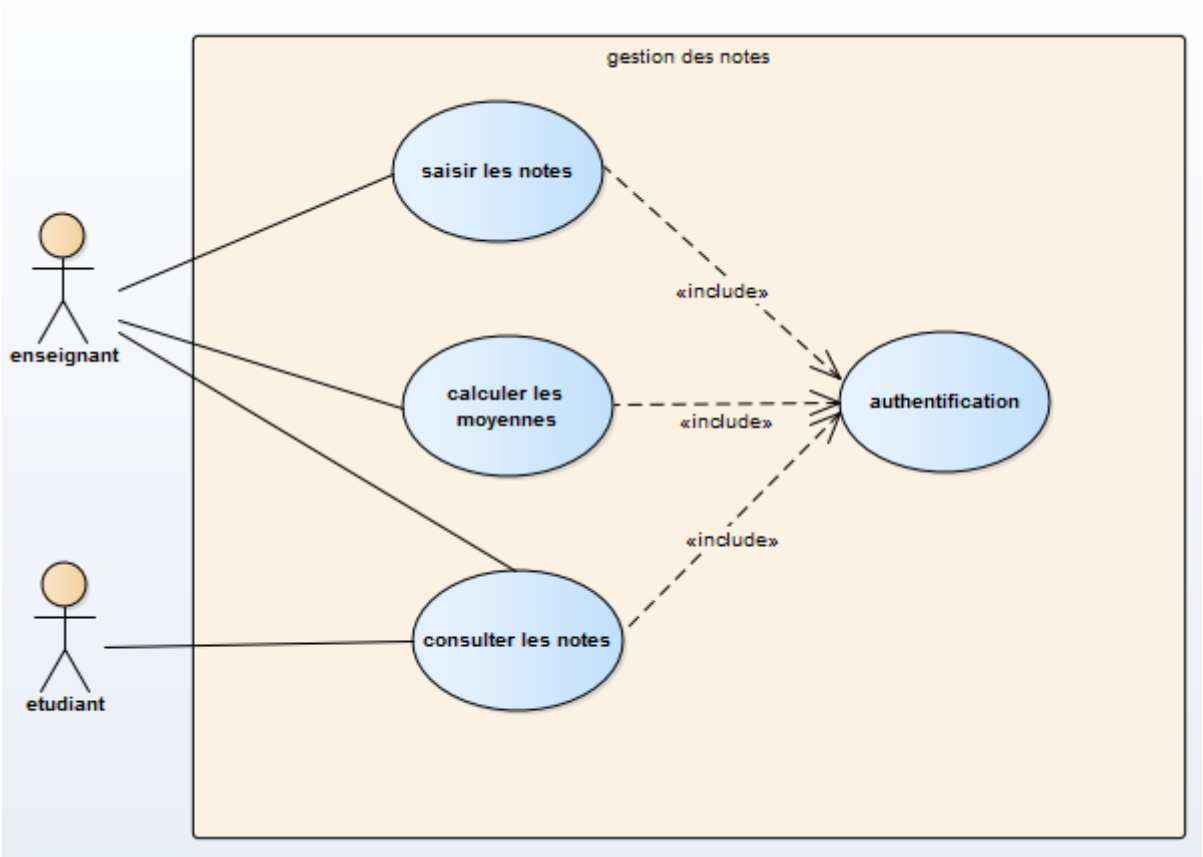


Figure 5-5:gestion des notes

5.3 Diagramme de séquence

5.3.1 Diagramme de séquence inscription

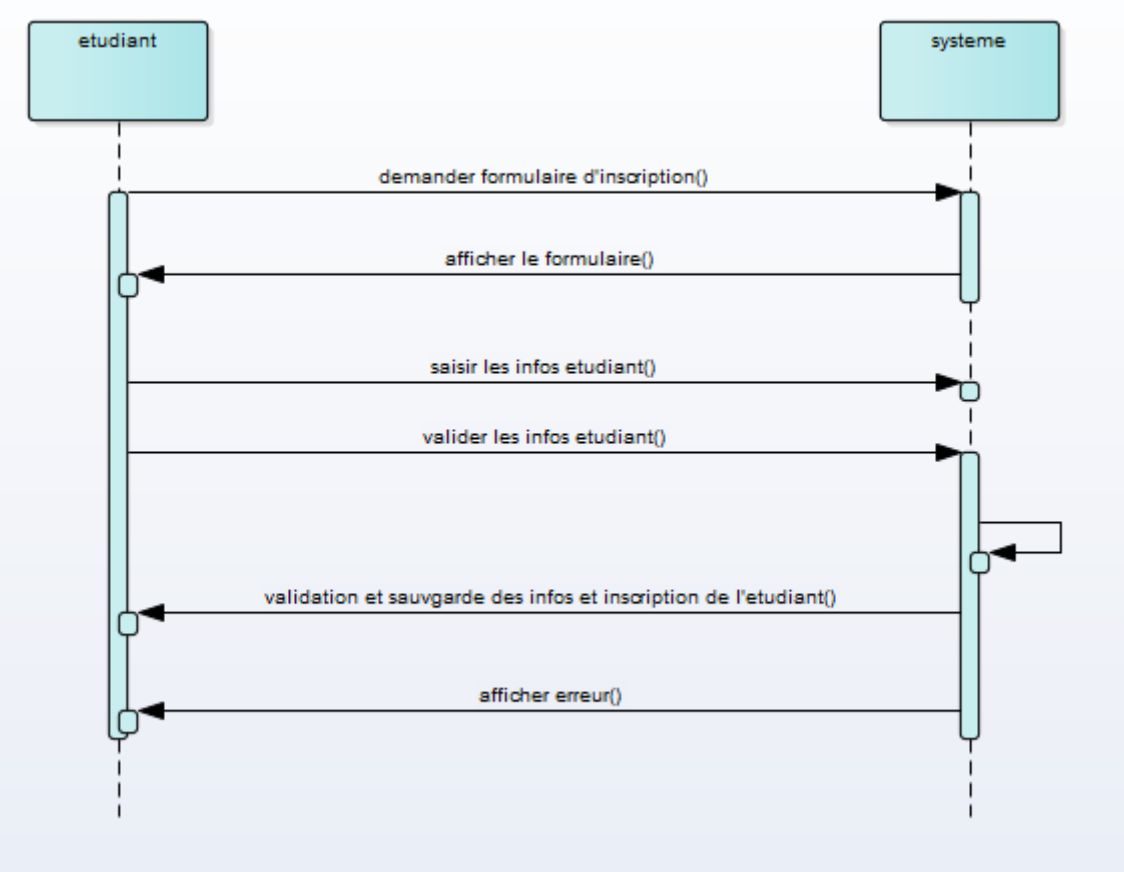


Figure 5-6:inscription des étudiants

5.3.2 Diagramme de séquence gestion des notes

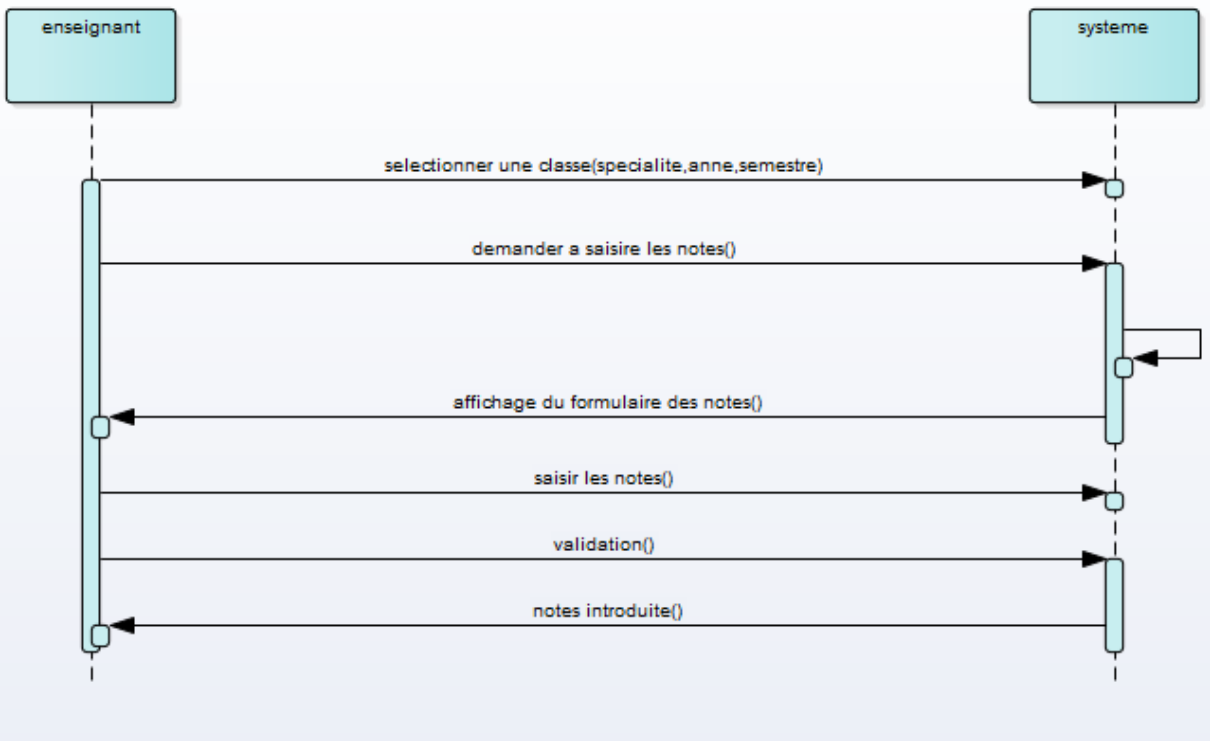


Figure 5-7:saisir les notes

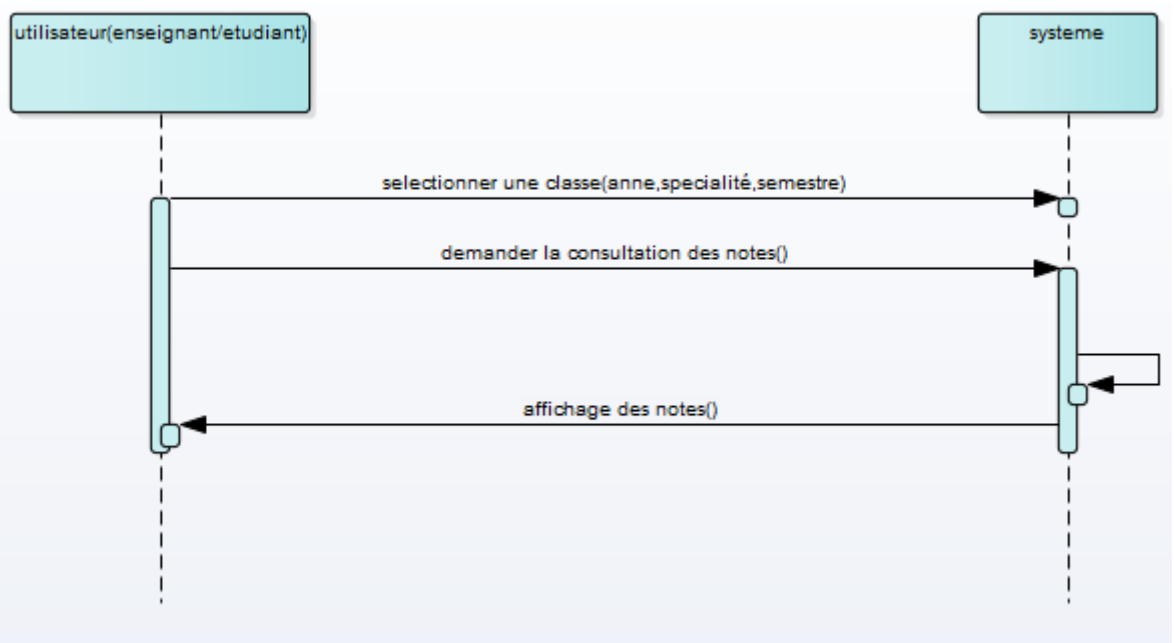


Figure 5-8:consultation des notes

5.3.3 Diagramme de séquence recherche d'information

Figure 5-9:recherche d'information dans le système

5.3.4 Diagramme de séquence Gestion emploi du temps

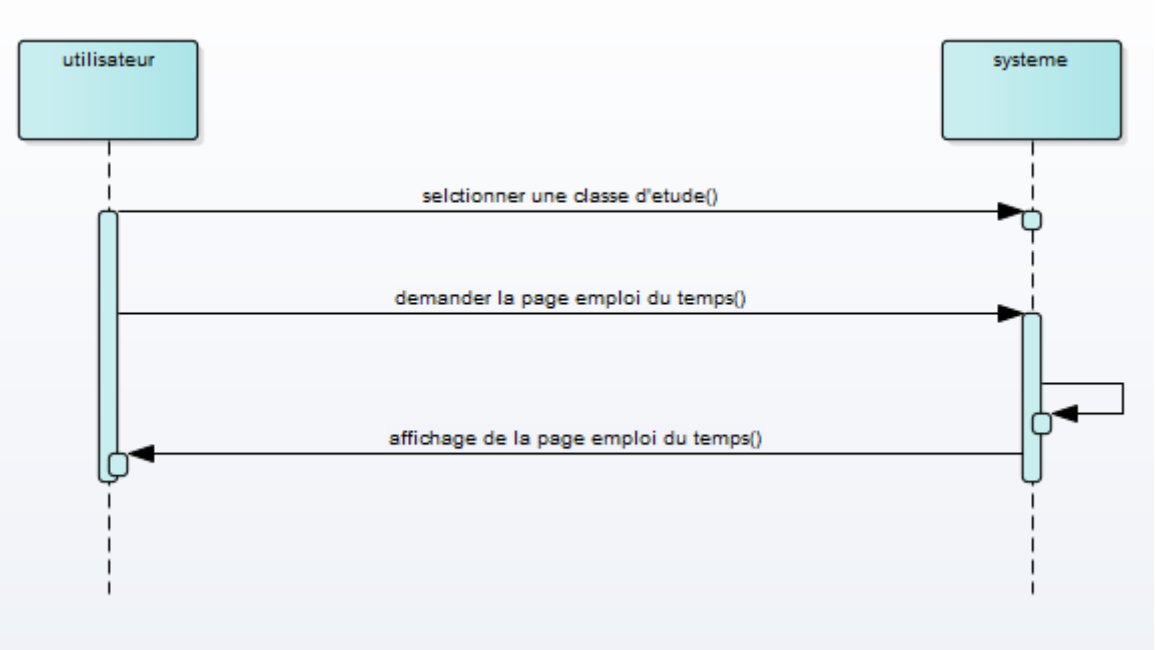


Figure 5-10: accès a la page emploi du temps

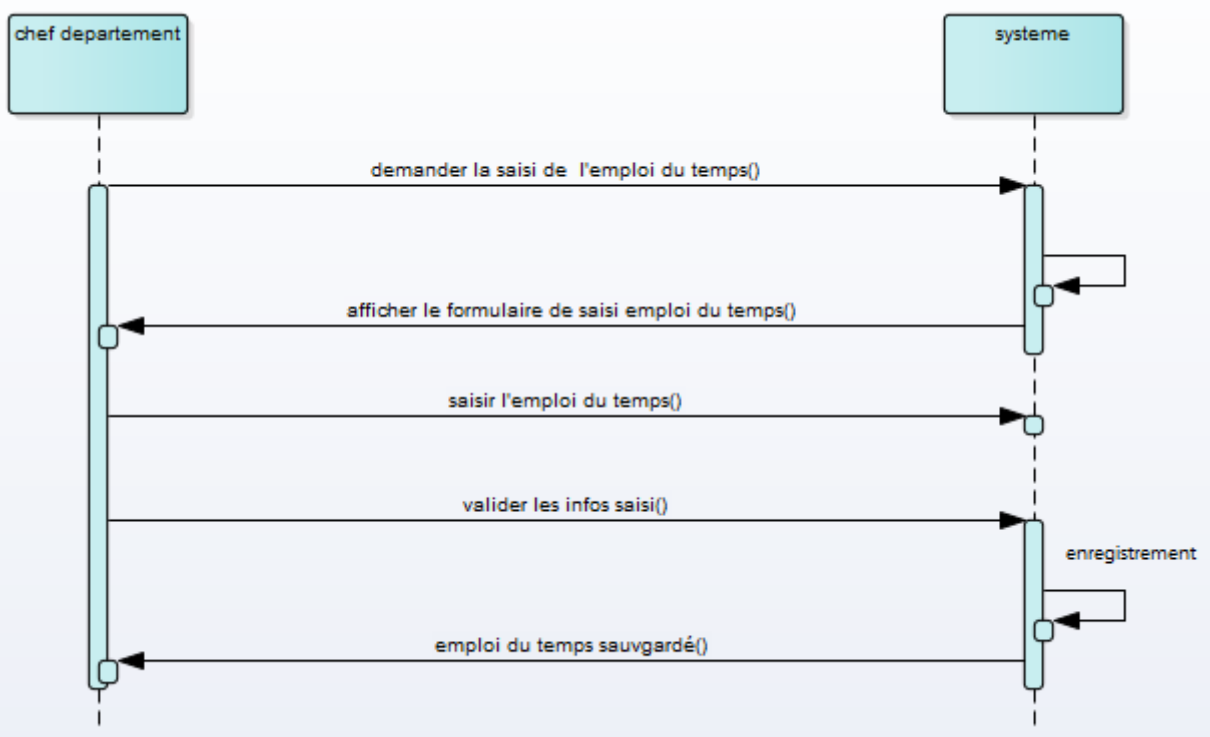


Figure 5-11:saisir emploi du temps

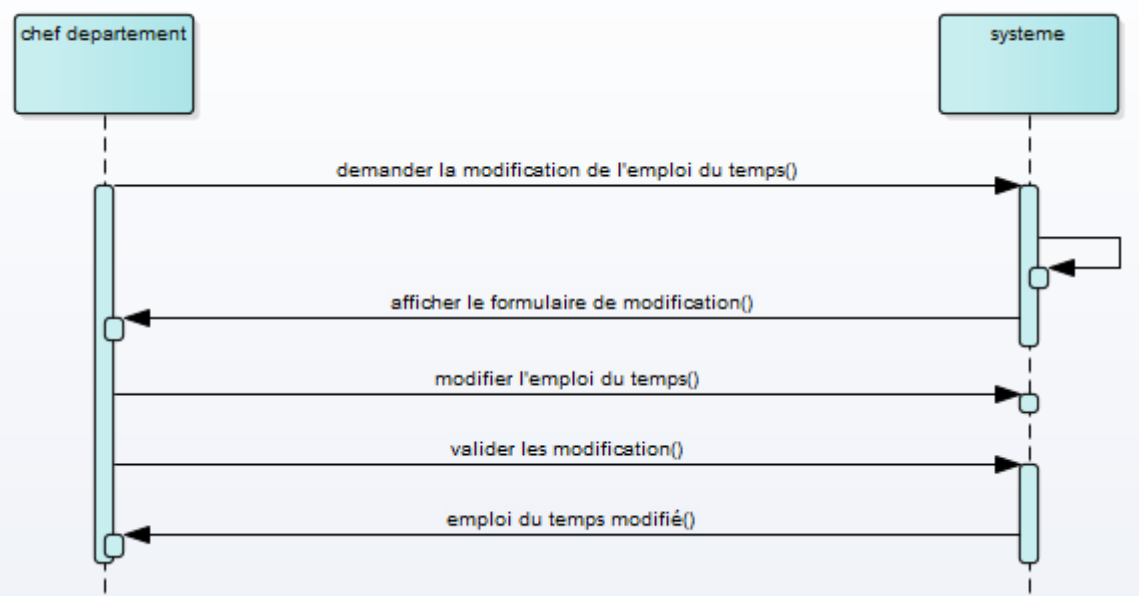


Figure 5-12: modification de l'emploi du temps

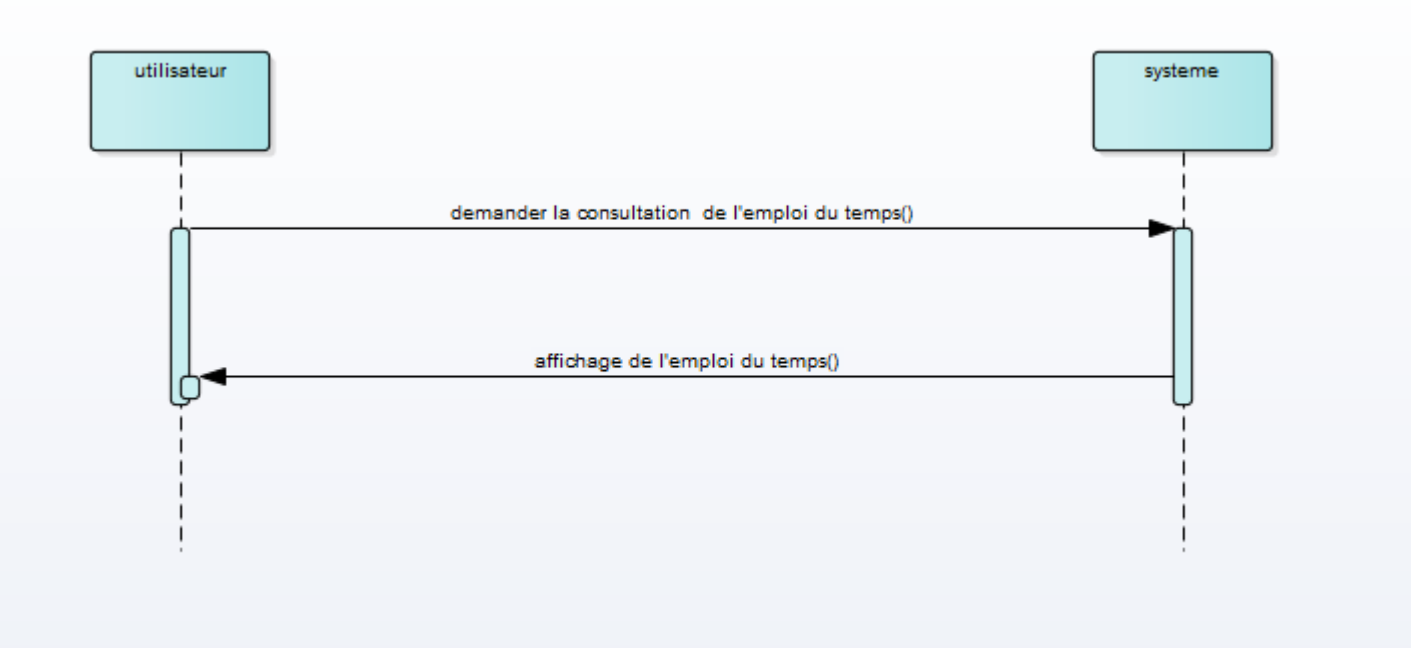


Figure 5-13:consultation de l'emploi du temps

5.3.5 Digrammes de séquence Gestion des modules

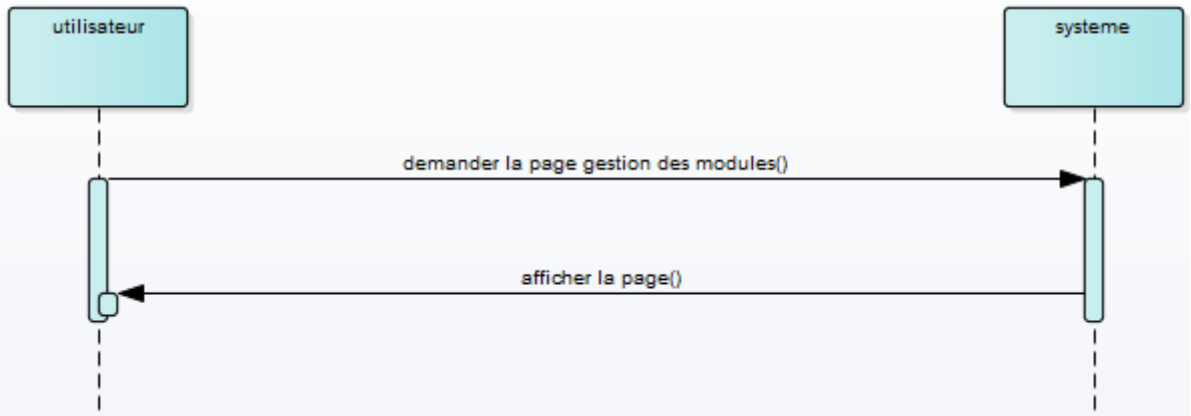


Figure 5-14:accès à la page module

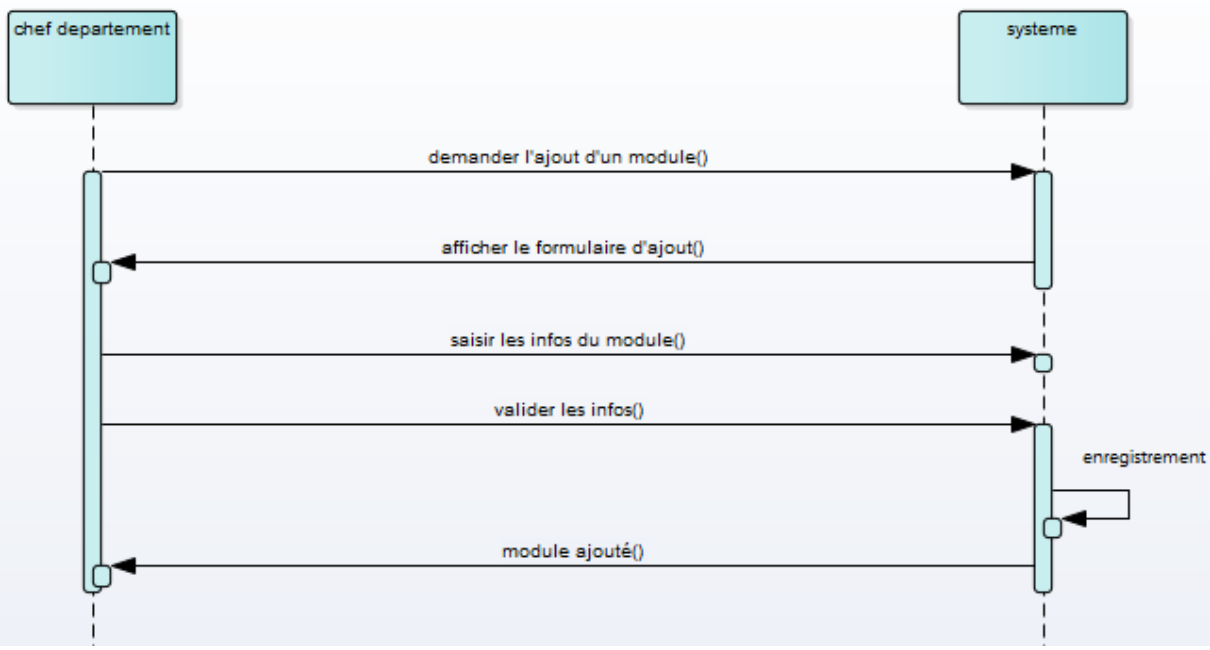


Figure 5-15:ajout d'un module

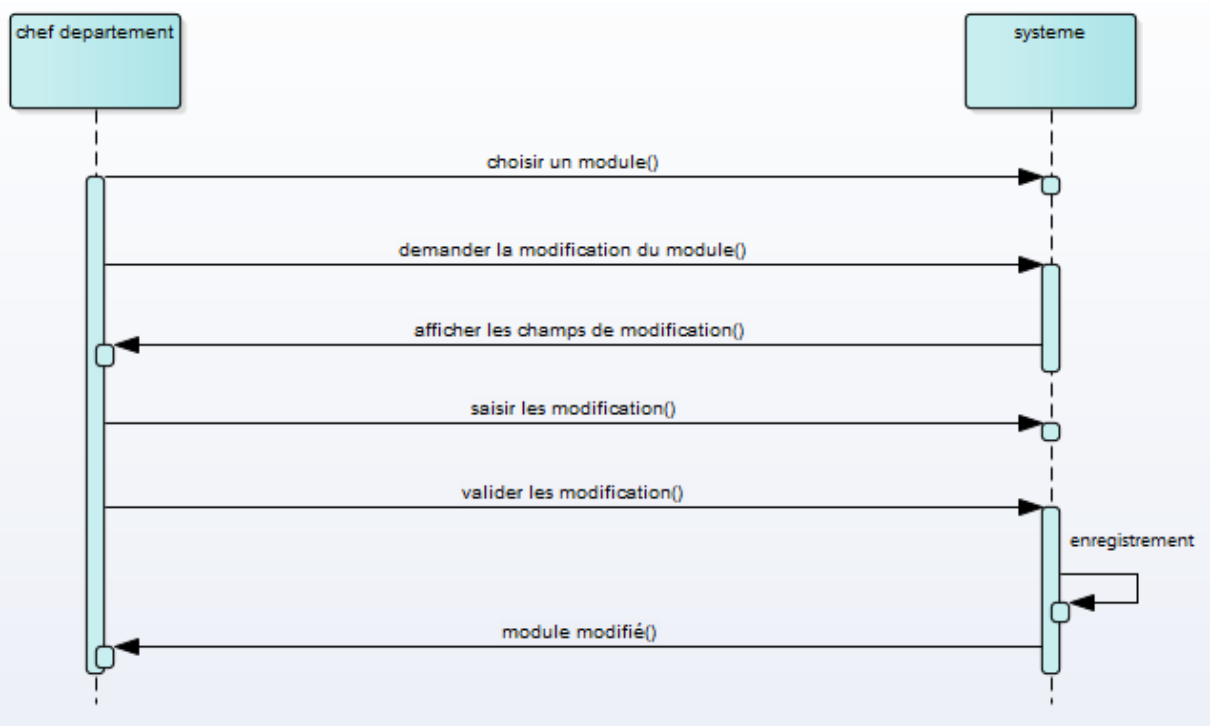


Figure 5-16:modification d'un module

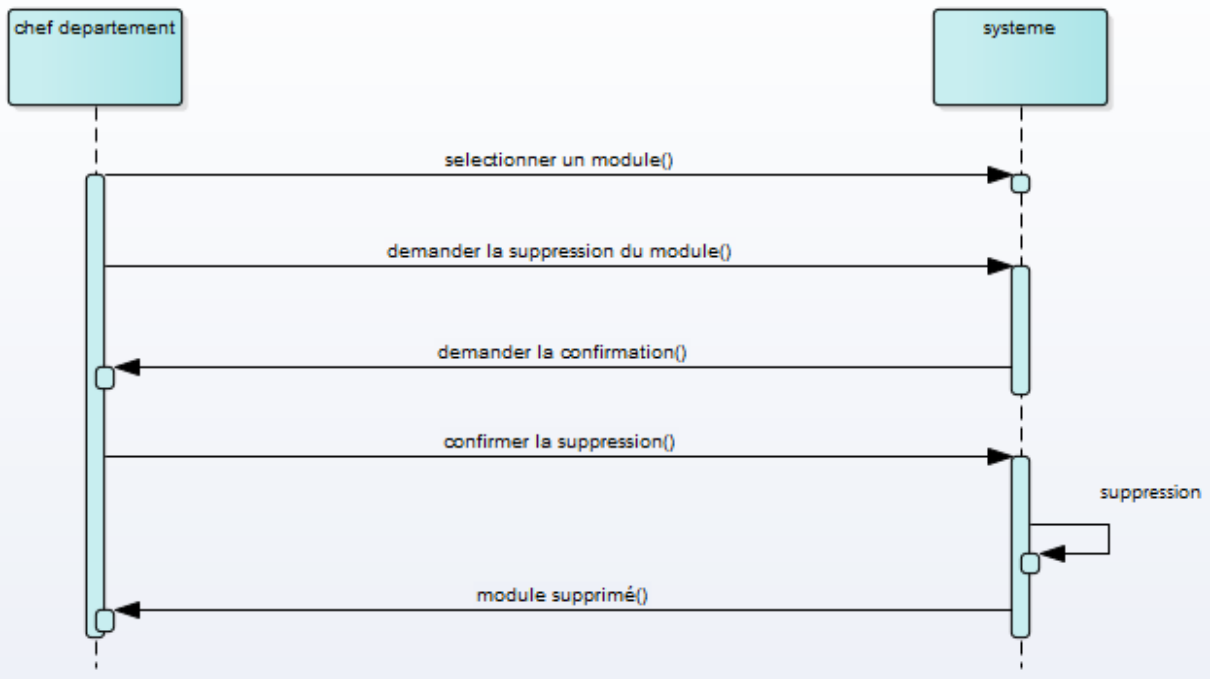


Figure 5-17:suppression d'un module

5.4 Diagramme de classe

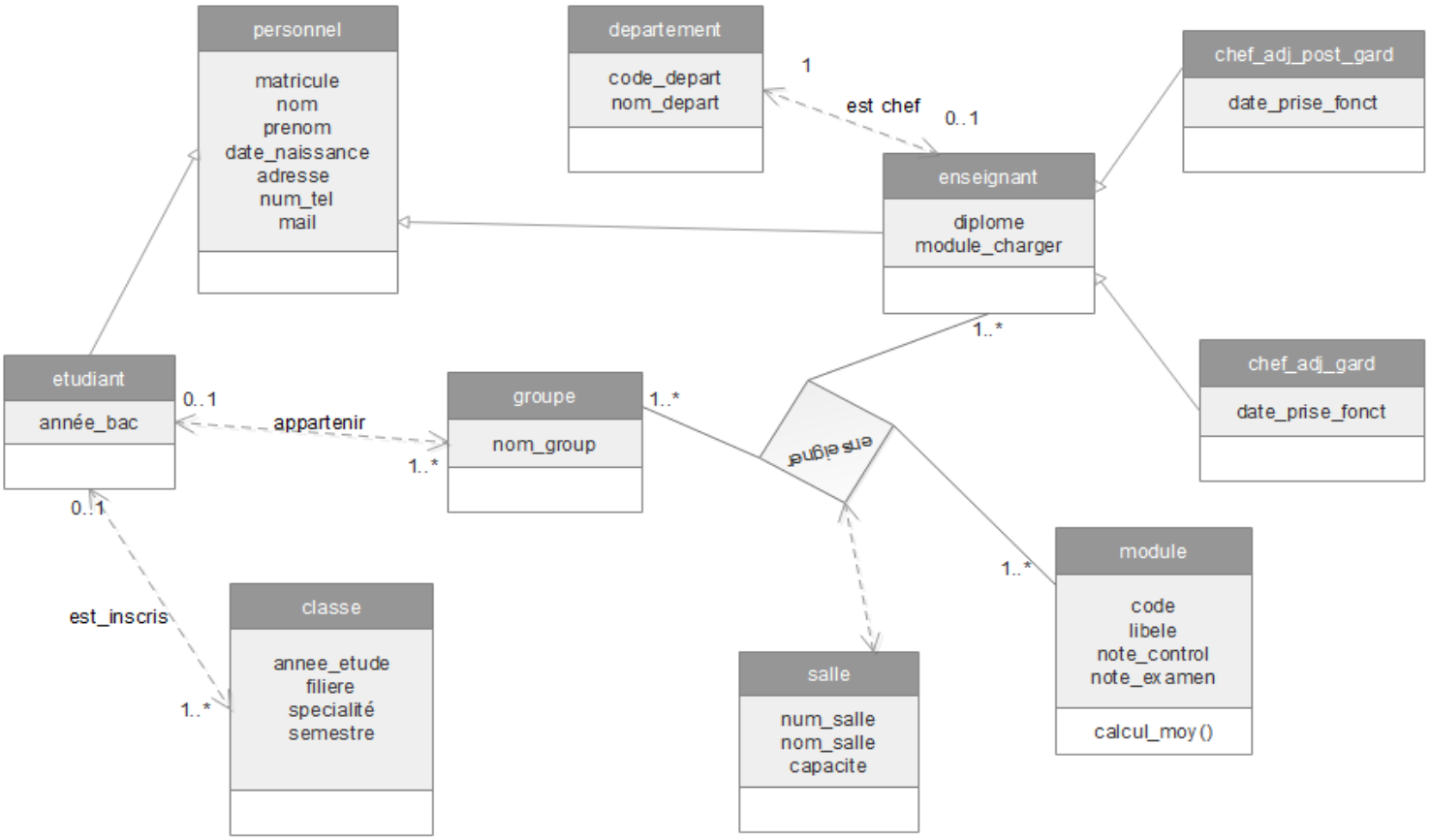


Figure 5-18:diagramme de classe

5.5 Diagrammes d'états de transitions

5.5.1 Diagramme d'état gestion des inscriptions

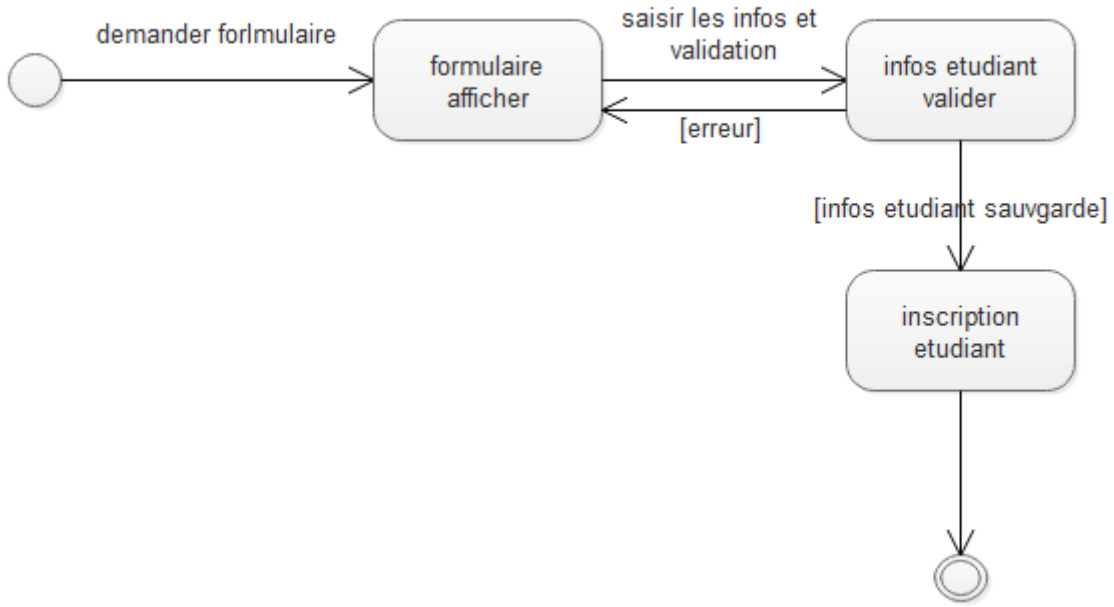


Figure 5-19:.diagramme d'état de transition gestion des inscriptions

5.5.2 Diagramme d'état gestion des notes

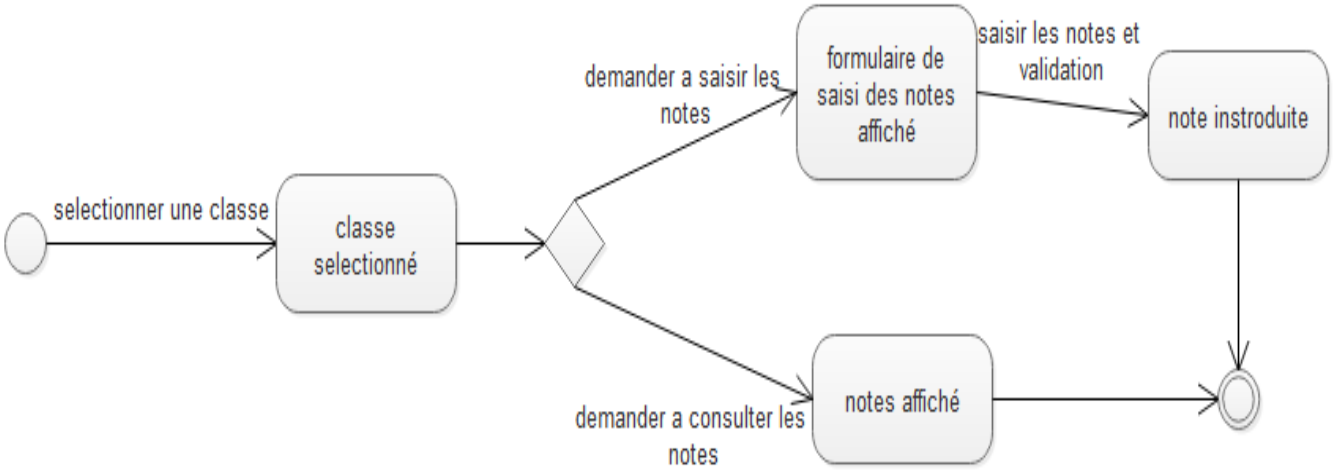


Figure 5-20:diagramme d'état de transition gestion des notes

5.5.3 Diagramme de recherche

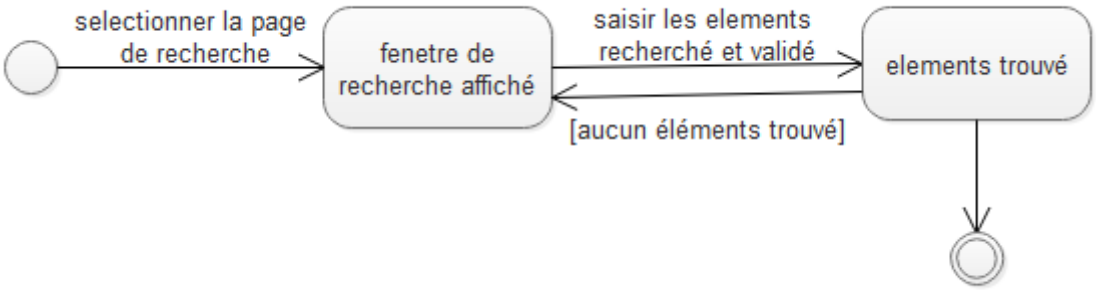


Figure 5-21:diagramme d'état de transition recherche

5.5.4 Diagramme d'état gestion emploi du temps

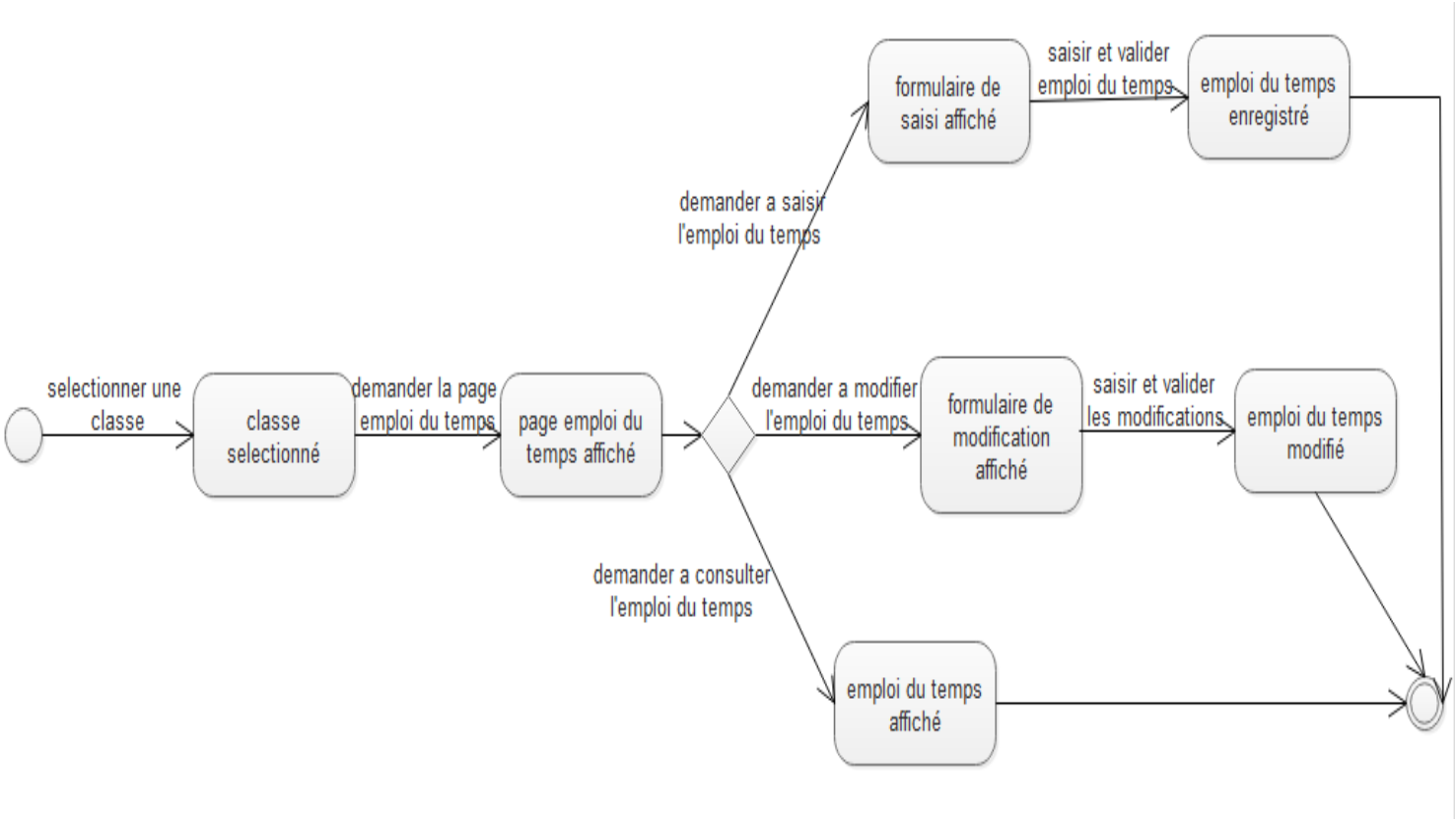


Figure 5-22:diagramme d'état de transition gestion emploi du temps

5.5.5 Diagramme d'état gestion des modules

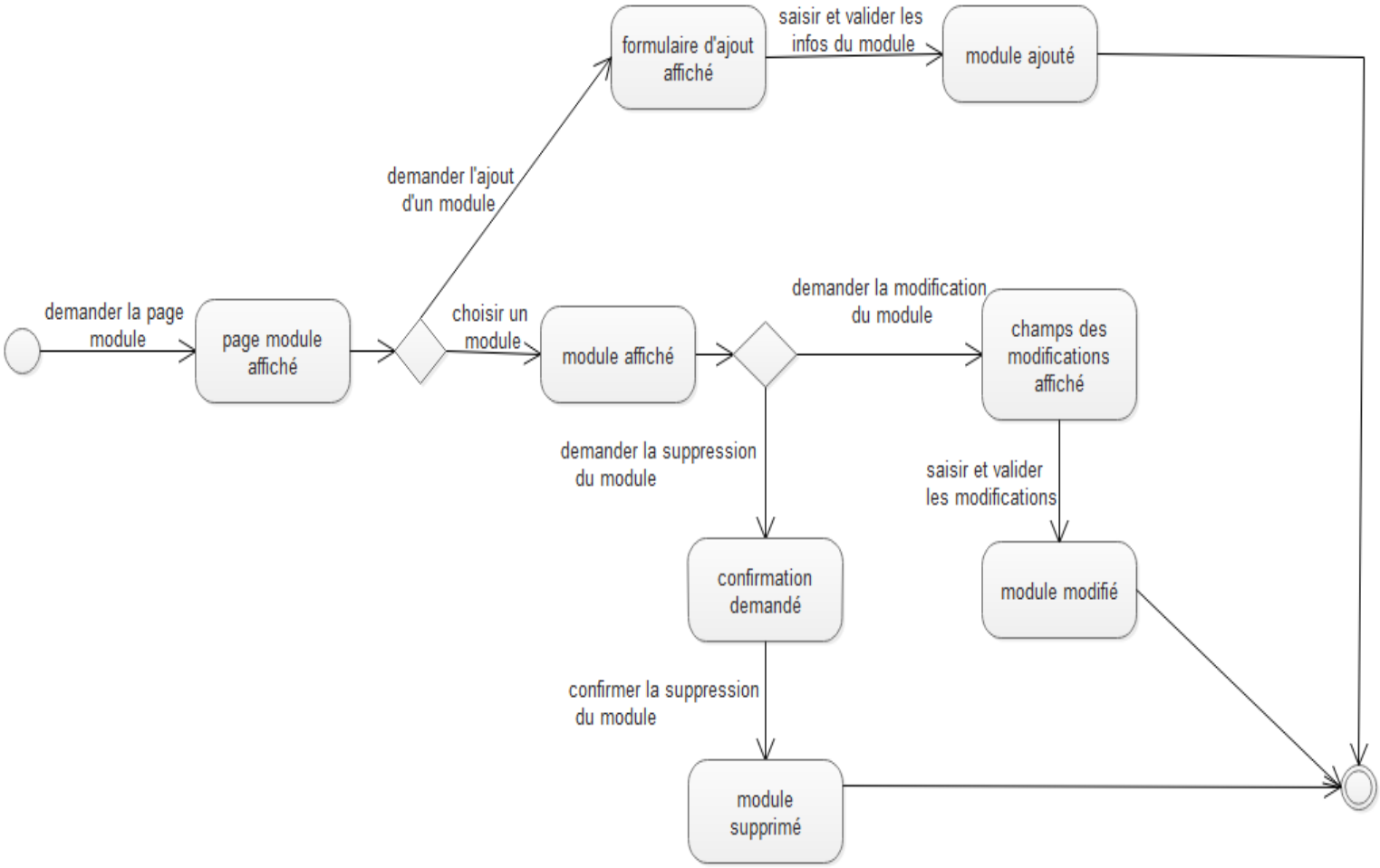


Figure 5-23:diagramme d'état de transition gestion des modules

5.6 Diagramme d'activité

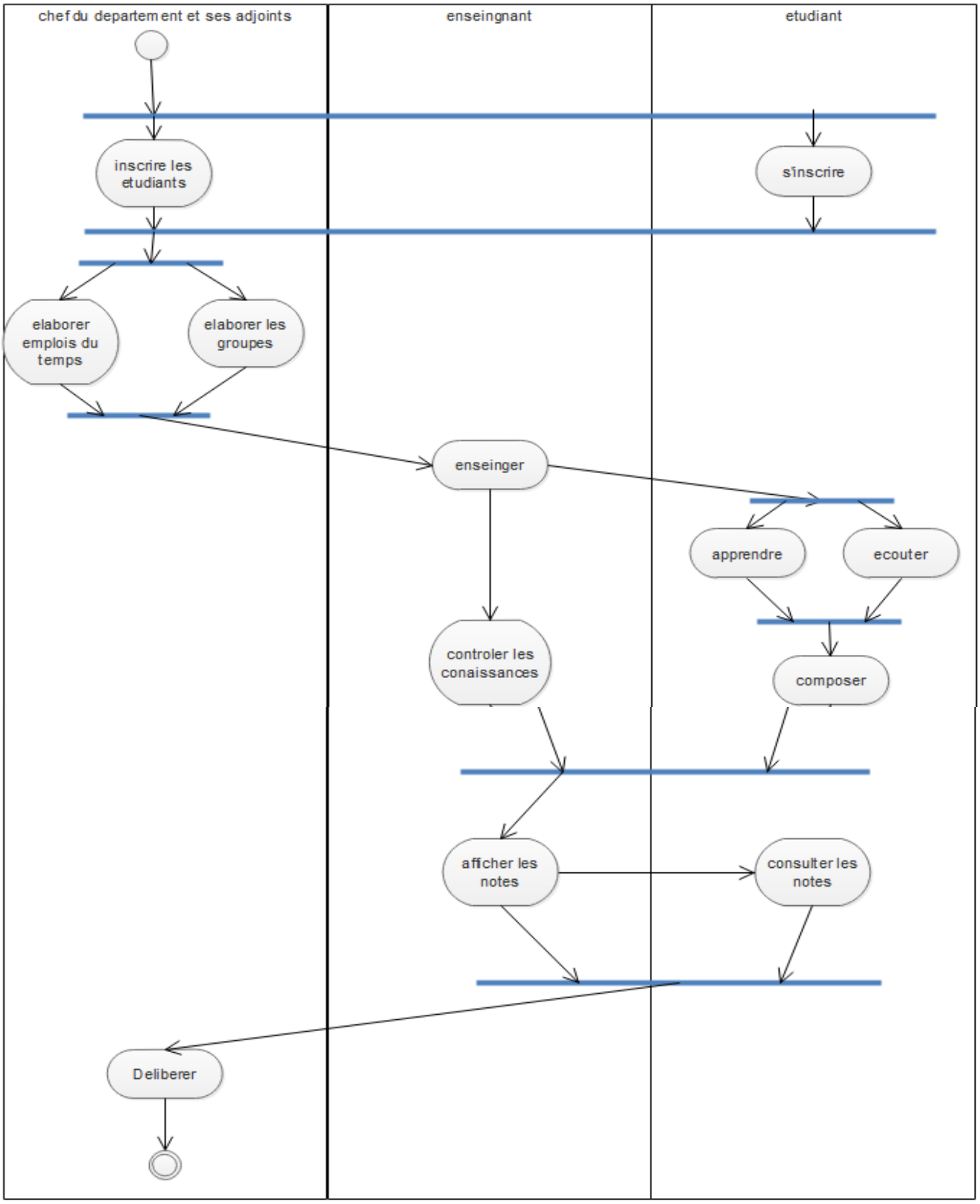


Figure 5-24:diagramme d'activité d'un département

6 Conclusion

Au cours de cette analyse nous avons donné une vue générale sur l'UML. Nous avons montré le principe de fonctionnement et les relations qui existent entre les différents acteurs et leur interaction avec le système.

Nous avons aussi expliqué les diagrammes de cas d'utilisation, de séquence, de classe et d'état de transition et diagramme d'activité, optés par notre système.

Chapitre 4 : Implémentation

1 Introduction

Dans les parties précédentes nous avons vu en détail le fonctionnement du système de gestion pédagogique d'un département. Le présent chapitre est consacré à la réalisation pratique proprement dite. Nous citons l'environnement de développement mis en place ensuite nous donnons un aperçu des outils utilisés tels que le SGBD Mysql et le langage de programmation choisi. Enfin nous expliquons l'architecture technique et nous terminons par des illustrations des principales interfaces utilisateur.

2 Environnement de développement

L'environnement de développement de notre projet est le système d'exploitation Windows 7, qui est le plus utilisé parmi les systèmes disponibles. Il est simple à utiliser et la majorité des utilisateurs débutent facilement avec Windows.

❖ **NetBeans** est un environnement de développement intégré (EDI), placé en *open source* par Sun en juin 2000 sous licence CDDL (Common Développent and Distribution License) et GPLv2. En plus de Java, NetBeans permet la prise en charge native de divers langages tels le C, le C++, le JavaScript, le XML, le Groovy, le PHP et le HTML, ou d'autres (dont Python et Ruby) par l'ajout de *greffons*. Il offre toutes les facilités d'un IDE moderne (éditeur en couleurs, projets multi-langage, refactoring, éditeur graphique d'interfaces et de pages Web).

Compilé en Java , NetBeans est disponible sous Linux, Solaris (sur x86 et SPARC), Windows, Mac OS X ou sous une version indépendante des systèmes d'exploitation (requérant une machine virtuelle Java). Un environnement Java Développent Kit JDK est requis pour les développements en Java.

3 Outils utilisés de développement

3.1 Pour l'implémentation de la base de données

MySQL qui est un système de gestion de bases de données relationnelles. Le SQL dans "MySQL" signifie "Structured Query Language" : le langage standard pour les traitements de bases de données. MySQL est Open Source. Open Source (Standard Ouvert) signifie qu'il est possible à chacun d'utiliser et de modifier le logiciel. Tout le monde peut le télécharger sur Internet et l'utiliser sans payer aucun droit. Toute personne en ayant la volonté peut étudier et modifier le code source pour l'adapter à ses besoins propres. Toutefois, si vous devez intégrer MySQL dans une application commerciale, vous devez vous procurer une licence

auprès de MySQL AB. Ce qui rend MySQL très intéressant pour les Webmasters est le nombre d'API (application program interface) dont il dispose. Vous pouvez en effet l'intégrer dans des applications écrites en : C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby et Tcl.

3.2 Pour l'application

➢ Html et CSS pour les inetrfaces

HTML est l'abréviation de HyperText Markup Language, soit en français « langage hypertexte de balisage ». Ce langage a été créé en 1991 et a pour fonction de structurer et de donner du sens à du contenu.

CSS signifie Cascading StyleSheets, soit « feuilles de style en cascade ». Il a été créé en 1996 et a pour rôle de mettre en forme du contenu en lui appliquant ce qu'on appelle des styles.

➢ Java EE pour le code

Java Enterprise Edition, ou **Java EE** (anciennement **J2EE**), est une spécification pour la technique Java d'Oracle plus particulièrement destinée aux applications d'entreprise. Ces applications sont considérées dans une approche multi-niveaux. Dans ce but, toutes les implémentations de cette spécification contiennent un ensemble d'extensions au *framework* Java standard (JSE, *Java Standard Edition*) afin de faciliter notamment la création d'applications réparties.

4 Architecture technique

L'architecture technique (également nommée architecture physique) décrit le matériel supportant l'application.

Le choix s'est porté sur une architecture trois tiers (3/3), comportant d'un côté le serveur web de traitement des requêtes où est stockée notre application, d'un serveur de base de données, et d'un poste de travail munis d'un browser permettant l'accès à notre application et donc à la formulation des requêtes.

L'architecture trois tiers est un modèle logique d'architecture applicative qui vise à séparer très nettement des couches logicielles au sein d'une même application et à modéliser et présenter cette application comme un empilement de trois couches, étages, niveaux ou strates dont le rôle est clairement défini :

- **La présentation des données** : correspondant à l'affichage, la restitution sur le poste de travail et le dialogue avec l'utilisateur.

- **Le traitement métier des données** : correspondant à la mise en œuvre de l'ensemble des règles de gestion et de la logique applicative.

- **L'accès aux données persistantes** : correspondant aux données qui sont destinées à être conservées sur la durée, voire de manière définitive.

5 Scénario d'usage :

Au lancement d'un navigateur WEB, une page d'authentification est présentée ; dans le cas ou l'utilisateur est déjà enregistré, on lui demande son pseudo et son mot de passe pour accéder au menu :

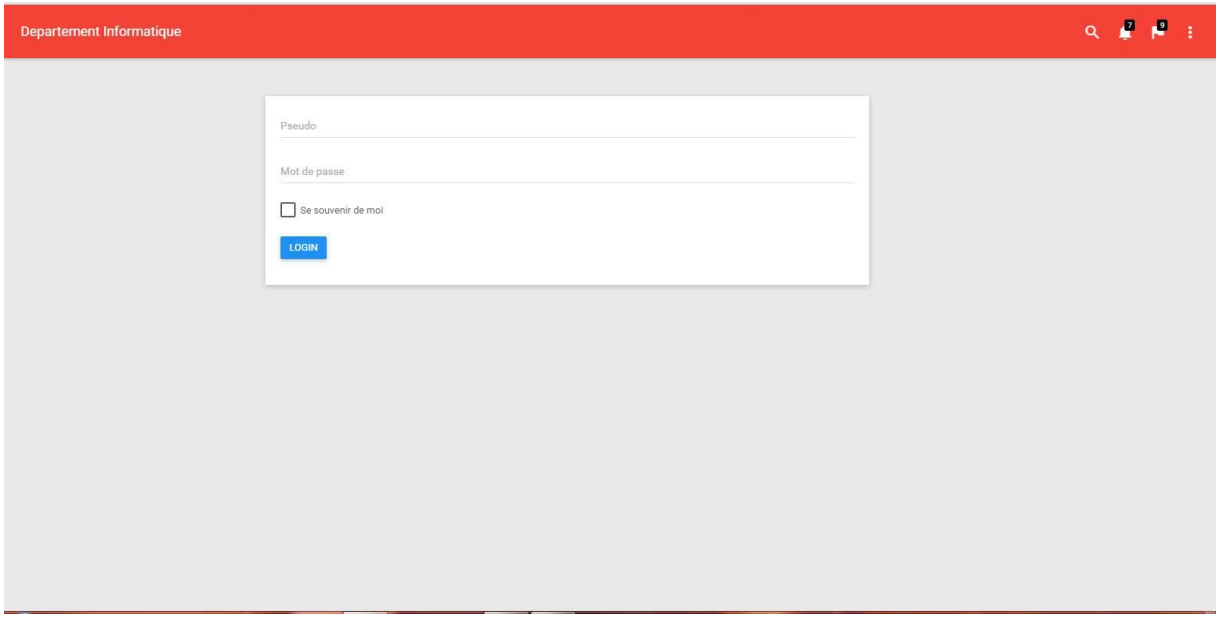


Figure 5-1:page d'authentification

Ensuite remplir les champs « pseudo » et « mot de passe » obtenu préalablement.

Une fois l'authentification est effectuée, le navigateur affiche la première page selon le type utilisateur (agent).

- Dans le cas ou le type agent est l'administrateur alias le chef du département, et afin que ce derniers explore les informations ou introduit de nouvelles données, pour exemple, ajouter du personnel ou ajouter un module, il clique sur le lien adéquat a sa demande, comme présenter dans ces figures ci-dessous :

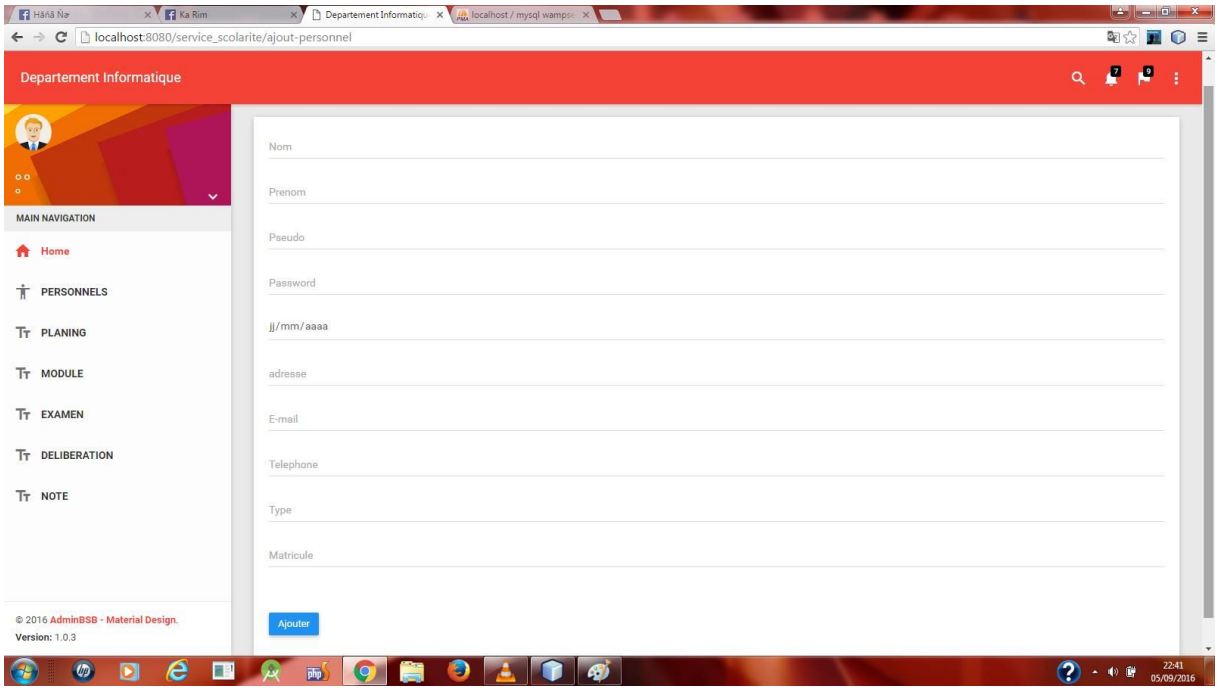
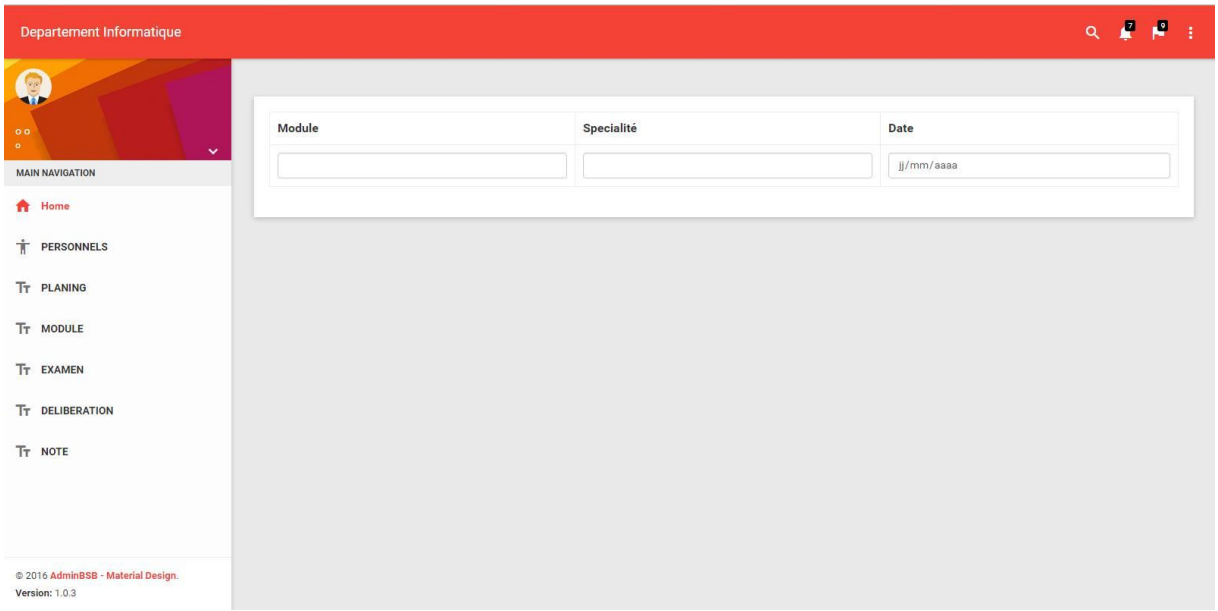


Figure 5-2:Ajout du personnel

Pour ajouter un module choisir avant la spécialité, le nom est le coefficient :



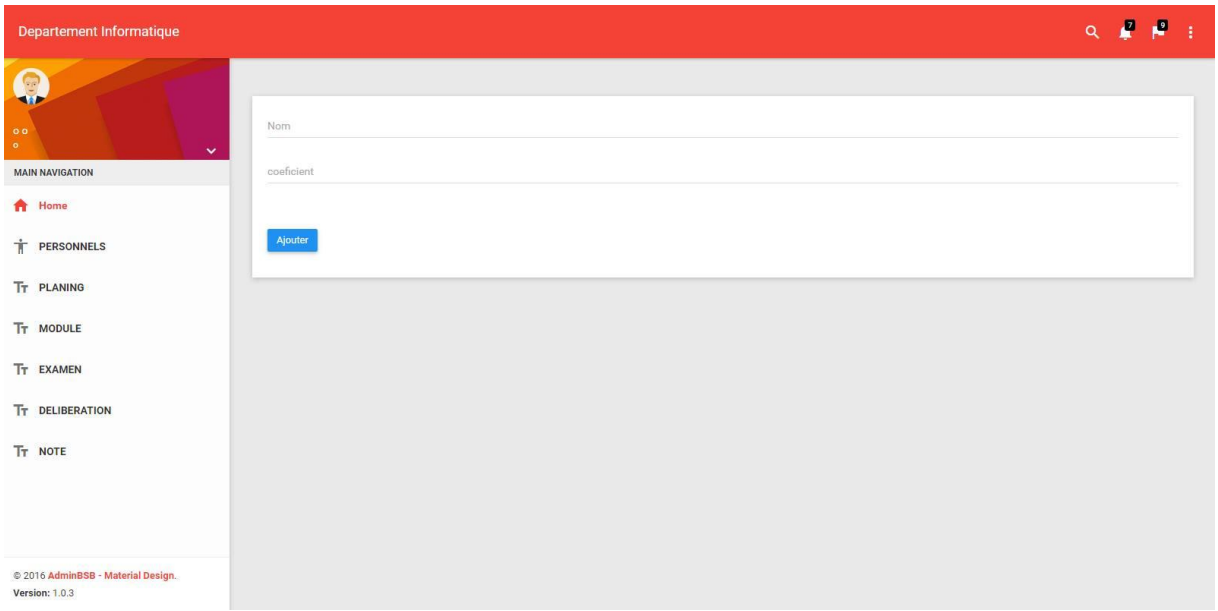


Figure 5-3:Ajout d'un module

- Dans le cas ou le type agent est un étudiant, et afin que ce dernier consulte pour exemple ces notes ou son planning d'examen ou de module, l'étudiant est prié de choisir sa « promotion » et sa « spécialité » ensuite consulter ces notes ou son planning :

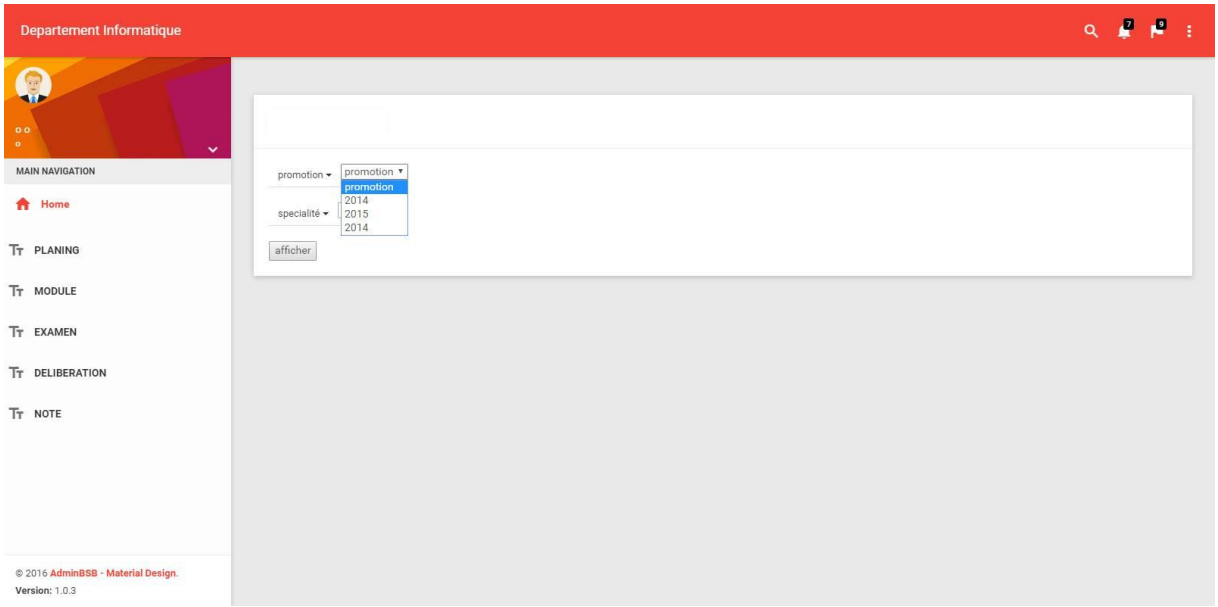


Figure 5-4:choix de promotion et de spécialité par l'étudiant

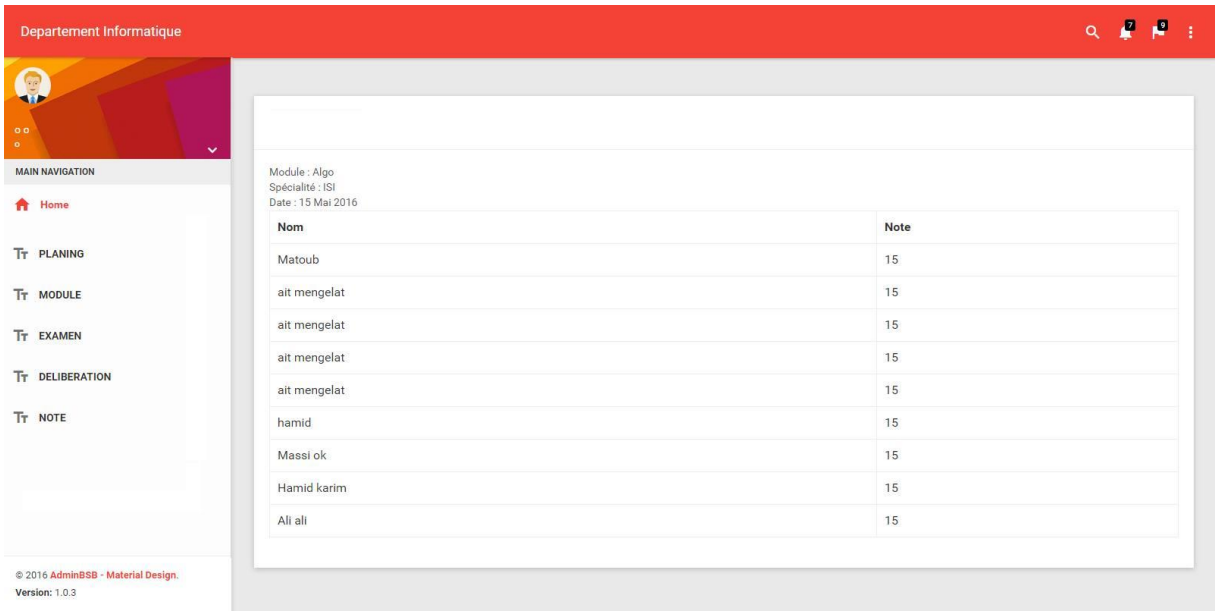


Figure 5-5:consultation des notes.

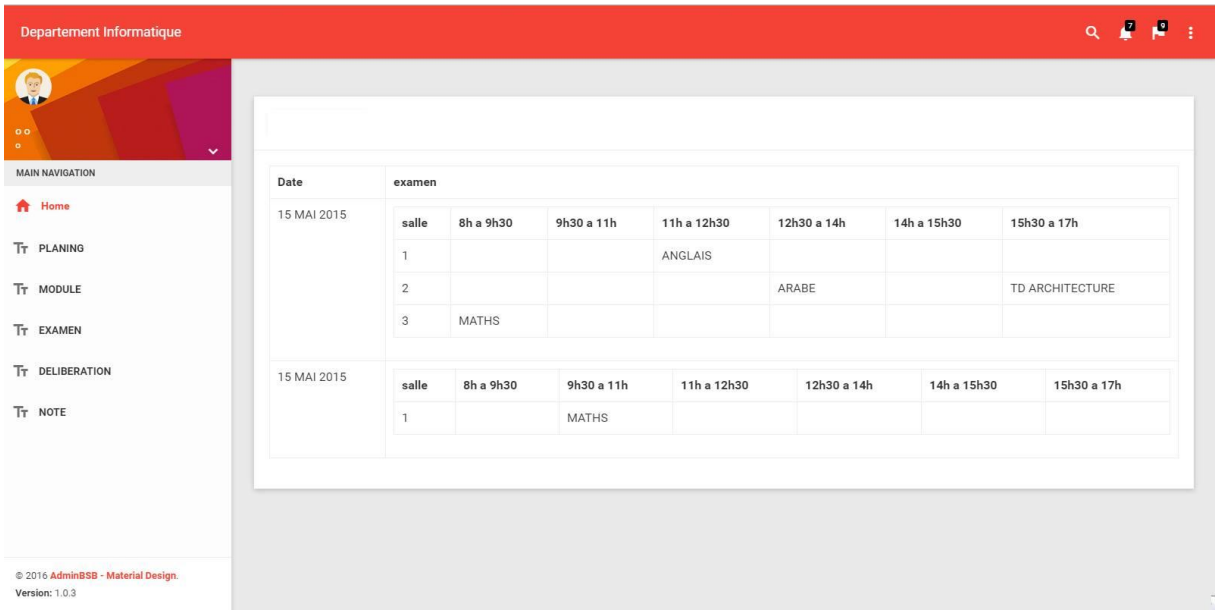


Figure 5-6:consultation du planning des examens

- Dans le cas où le type agent est un enseignant, et afin que ce dernier consulte ou ajoute des notes pour exemple, l'enseignant est prié de choisir d'abord la « spécialité » et la « promotion » enseignées comme présenter ci-dessous :

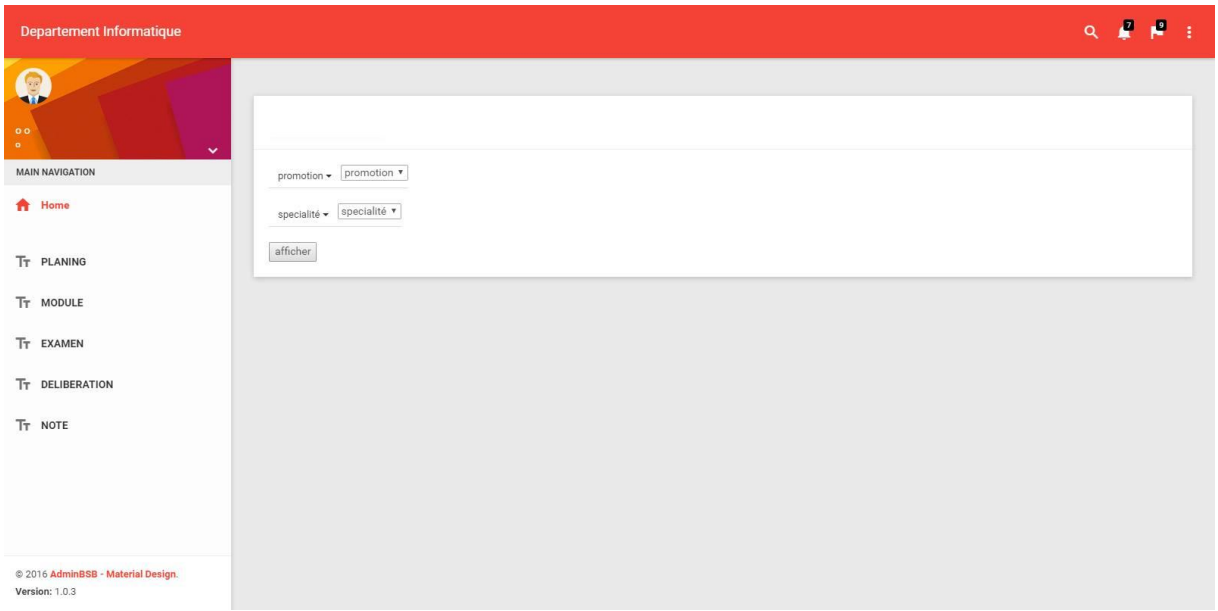


Figure 5-7:choix de spécialité et de promotion par l'enseignant

Pour ajouter les notes :

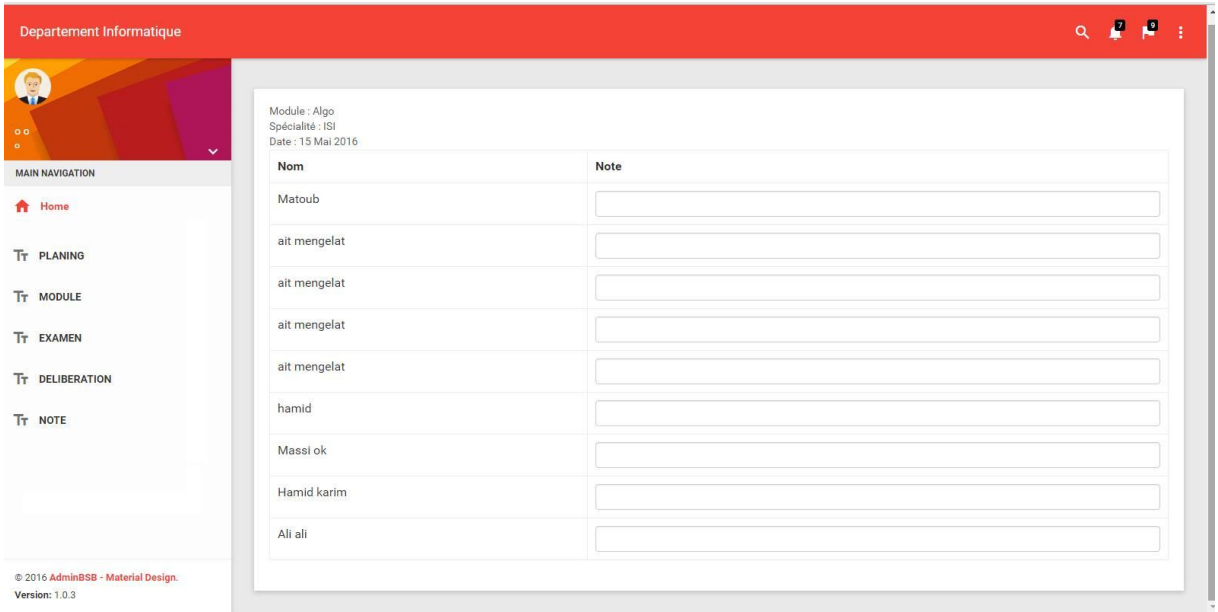


Figure 5-8:ajout des notes par l'enseignant

6 Conclusion

Dans le présent chapitre nous avons aboutis à un système multi-agents qui prend en charge d'une façon générale la majorité des fonctions définies dans la partie conception et analyse de notre système. Ainsi nous avons développé un système de gestion pédagogique multi-agents basé sur un SGBD MySQL et nous avons utilisé l'outil de programmation **NetBeans**. Enfin nous avons présenté par l'exemple le mode d'utilisation de ce système informatique.

Conclusion générale

Notre optique pour le projet de fin d'études était de concevoir et de réaliser un système multi-agents on se reposant sur l'organisation en tant qu'entité socio-technique. Notre mémoire est composé de deux phases : une phase théorique qui a englobé trois chapitres et une phase pratique incluse dans le dernier chapitre.

Dans le premier chapitre nous avons donné une description détaillée sur notre domaine d'application qu'est l'organisation en tant qu'entité socio-technique, on a décrit ses fonctionnalités et les concepts qu'elle véhicule. Le deuxième chapitre a été consacré à l'étude du prototypage et de l'approche agent. Le troisième chapitre est consacré à l'analyse et à la conception de notre système basé sur la méthode UML. Ensuite

Quant à la réalisation pratique développée au dernier chapitre, nous avons implémenté une interface web bien sécurisée. Un enseignant pourrait accéder à ses propres tâches pédagogiques comme la consultation des modules qu'il doit enseigner ou son emploi du temps, il peut aussi saisir les notes des étudiants dans la base de données etc. Concernant l'étudiant, notre système lui offre la possibilité de voir ses notes ainsi que son emploi du temps.
Nous avons développé notre système avec l'outil **NetBeans** et pour la gestion de base de données nous avons choisi le SGBD MySQL.

Ce projet nous a permis d'enrichir nos connaissances sur la méthode UML, de maitriser les outils de développement html, Css, Java EE et le SGBD MySQL.

Bibliographie

- **Les systèmes multi-agents, J.FERBER, Cote bibliographique IA 914**
- **Structure et dynamique des organisations, H.MINTZBERG**
- **Atelier de génie logiciel, J.BRES**
- **Les réseaux d'entreprise aujourd'hui, J.A.MONTAGNON, Cote bibliothèque IA 1282**
- **Les agents, A.CAGLAYAN et C.HARRISSON, cote Bibliothèque IA 1271**
- **wikipedia.org**