



Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences et Techniques Génie Informatique

Création d'un site web pour les inscriptions en ligne, avec une application de gestion d'inscriptions, de suivi et de paiements



Lieu de stage : Chambre d'Artisanat de Fes

Réalisé par :
Lazrak Zineb
Ouahb Zineb

Encadré par :
Pr. Najah Said

Soutenu le 20/06/2015 devant le jury composé de :
Pr. Mrabti F.
Pr. Chaker I.
Pr. Najah S.

Année Universitaire 2014-2015

Résumé

Dans un univers de plus en plus ouvert à l'extérieur, et étant un outil de compétitivité internationale, la technologie prend de plus en plus de place dans notre vie de tous les jours.

Dans ce travail, notre objectif était de faire de cette technologie un moyen de transition du monde du papier vers le monde d'Internet d'une part, et d'autre part, un moyen de facilitation de cette transition par l'apport de l'outil voulu par nos employeurs.

Nous allons réaliser une application web pour les inscriptions en ligne, et une application bureau (desktop) pour la gestion des inscriptions, et qui permet le suivi et les paiements.

Mots clés : Technologie, Internet, Outil, Application

Abstract

Where the world's door opens outwards and as an instrument of external competitiveness, Technology is becoming more and more important in our lives every day.

In this study, on one hand, our goal was to make this technology a means of transition from the world of paper to the Internet world, and on the other hand a way of facilitating this transition by providing the tool intended by our employers.

We will conduct a web application for online registration, and a desktop application for managing enrollment, and allows monitoring and payment.

Key words: Technology, Internet, Tool, Application...

Dédicace

Je dédie ce mémoire à ma très chère mère qui a toujours été là pour moi tout au long de mes études et qui m'a donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance. Pour sa patience et son soutien qu'elle n'a cessé d'apporter au cours de ma formation. J'espère qu'elle trouvera dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour.

Je le dédie aussi à mes sœurs, Imane, Asmae, et Kawtar.

A mon binôme Zineb Lazrak.

A la fin, je dédie ce rapport à la direction générale de la chambre d'artisanat de Fès, sans oublier mes professeurs et mes amis.

Zineb Ouahb

Dédicace

Ce travail, je le dédie à mes parents, eux qui ont toujours été là pour moi, et qui ont tout fait pour moi, sans vous, tout ce qui a fait que je suis là n'aurait pas été.

Je le dédie à ma grande sœur Ghita, source inépuisable de bonheur, toujours à l'écoute et toujours prête à tout faire pour moi.

Je le dédie à mon grand frère SiTayeb, tes conseils n'ont fait que me rendre plus forte, merci pour tout grand frère.

Je le dédie à mon beau-frère Brahim, pour apporter le sourire à toute la famille.

Je le dédie à maîtresse Françoise, grâce à toi, je suis devenue ce que je suis maintenant, merci de m'avoir transmis une partie de ton savoir.

A toute ma famille.

A mon binôme Zineb.

A tous mes amis.

Je vous remercie du plus profond de mon cœur.

Zineb Lazrak

Remerciements

Avant toute chose, nous tenions à présenter nos remerciements les plus sincères à toutes les personnes qui ont contribué à mener à bien ce projet.

Merci à Dieu, de nous avoir conduite sur ce chemin.

Merci à la FST, à son corps professoral et administratif.

Merci à Monsieur Rachid Benabbou, chef de notre département, et à Monsieur Azzedine Zahi, chef de notre filière pour la patience dont vous avez fait preuve tout au long de notre scolarité, sans vous, nous ne serions pas là.

Merci à notre cher encadrant, Monsieur Said Najah, vous avez été un soutien sans failles pour nous, et nous sommes fières d'avoir été suivies par vous, vos connaissances, et votre patience.

Merci à notre encadrante de stage, Madame Fatima-Zohra Errouati, pour nous avoir offert les meilleures conditions de travail qu'un stagiaire pourrait rêver avoir, nous espérons avoir mené à bien notre mission au sein de votre établissement.

Merci à la Chambre d'Artisanat, le Président Monsieur Naji pour nous avoir accordé le stage, le directeur Monsieur Chaouki pour nous avoir ouvert ses portes et n'oublions pas Younes qui a toujours été là pour nous en cas de besoin.

Et en fin de compte, nous présentons nos excuses et nous remercions sincèrement tous les professeurs du bureau de Monsieur Najah, et spécialement Monsieur Zenkouar pour les désagréments apportés lors de nos visites à notre encadrant.

Sommaire

Résumé.....	1
Dédicaces.....	2
Remerciements	4
Sommaire	5
Liste des Figures	7
Introduction.....	9
Chapitre Premier: Lieu du stage, la problématique et les objectifs	10
1. Introduction.....	10
2. Organisme d'accueil	10
• Présentation générale.....	10
• Organigramme	10
• Formation par apprentissage des jeunes.....	10
3. Présentation du projet.....	11
• Enoncé du problème	11
• Cahier de charge	12
• Solutions.....	12
• Diagramme de GANTT.....	13
4. Conclusion	13
Chapitre Second: Méthodologie d'analyse, analyse et conception UML	14
1. Introduction.....	15
2. Méthodologie d'analyse.....	15
• Langage UML.....	15
• Modèle Incrementale Itératif.....	15
• Avantages.....	16
• Inconvénients.....	17
• Incréments principaux du projet.....	18
• Le modèle MVC(Modèle-Vue-Contrôleur).....	18
• Définition du MVC.....	19

• Avantages du MVC.....	20
3. Modélisation du contexte.....	21
• Les acteurs et leurs rôles.....	21
• Messages émis et reçus	22
4. Analyse et conception.....	24
• Diagramme de package.....	24
• Diagramme des cas d'utilisations.....	25
• Diagramme de séquences	28
• Diagramme de classe et description	31
5. Conclusion.....	35
Chapitre Troisième : Présentation de l'application, et des outils et technologies utilisées	36
1. Introduction	37
• Outils et Technologies utilisées.....	37
• Présentation de l'application web	41
• Présentation de l'application Desktop.....	43
• Le Média Queries	56
2. Conclusion.....	57
Conclusion	58
Bibliographie et Webographie	59
1. Webographie.....	59
3. Bibliographie.....	60

Liste des Figures

Figure 1: Organigramme de la chambre.....	11
Figure 2 : Diagramme de GANTT	14
Figure 3 : Cycle de vie Modèle Incrémental et Itératif	18
Figure 4 : : Les incréments du Modèle Incrémental et Itératif.....	18
Figure 5 : Architecture du Modèle MVC.....	20
Figure 6 : Acteurs et rôles.....	22
Figure 7 : Diagramme de Package	25
Figure 8 : Diagramme de cas d'utilisation Président	25
Figure 9 : Diagramme de cas d'utilisation Service Inscription	26
Figure 10 : Diagramme de cas d'utilisation Service Suivi	26
Figure 11 : Diagramme de cas d'utilisation Trésorier.....	27
Figure 12 : Diagramme de Séquence Authentification.....	28
Figure 13: Diagramme de Séquence Consultation	29
Figure 14 : Diagramme de Séquence Suivi	30
Figure 15: Diagramme de Séquence Ajout (Partie 1)	31
Figure 16 : Diagramme de Séquence Ajout (Partie 2)	31
Figure 17: Diagramme de Séquence Ajout (Partie 3)	32
Figure 18 : Diagramme de Séquence Paiements.....	33
Figure 19: Diagramme de Séquence Modification	34
Figure 20 : Diagramme de Classe	35
Figure 21 : Formulaire d'inscription.....	41
Figure 22 : Après la sélection du "Maitre Artisan"	41
Figure 23 (Test 1): Remplissage du Formulaire	42
Figure 24: Après la sélection de l' « Apprenti ».....	42
Figure 25(Test 2): Remplissage du formulaire.....	43
Figure 26 : Reçu d'inscription	43
Figure 27: Accueil	44
Figure 28 : Authentification.....	44
Figure 29 : Erreur d'Authentification.....	45
Figure 30 : Accueil Service Inscription	45
Figure 31 : Ajout	46
Figure 32 : Erreur Ajout	47
Figure 33 : Table Maitre Artisan	47
Figure 34 : Erreur Numéro.....	48
Figure 35 : Ajout Apprenti	48
Figure 36 : Confirmation Ajout	49
Figure 37 : Vue des Tables concernées par l'Ajout dans la Base de Données.....	49
Figure 38 : Erreur Maitre Artisan.....	50
Figure 39 : Interface avant Recherche.....	50
Figure 40 : Interface après recherche.....	51
Figure 41 : Interface après recherche (Partie 2).....	51
Figure 42 : Après connexion	52
Figure 43 : Enregistrement des absences.....	52
Figure 44 : Après enregistrement.....	53

Figure 45 : Tables avant Modification	53
Figure 46 : Modification	54
Figure 47 : Tables après Modification	54
Figure 48 : Tables après suppression	54
Figure 49: Après connexion.....	55
Figure 50: Erreur.....	55
Figure 51: Enregistrement.....	56
Figure 52: Aperçu de la Table	56
Figure 53: Prochaine Paie.....	56
Figure 54 : Interface modification	57
Figure 55: Avant Modification de la taille de l'écran	57
Figure 56 : Après modification de la taille de l'écran.....	58

Introduction

Le présent document est le fruit de notre travail effectué au sein de la Chambre d'Artisanat de Fès et qui s'inscrit dans le cadre de l'obtention de la licence science et technique de la Faculté des Sciences et Techniques de Fès.

La cellule au sein de laquelle on a effectué notre stage dispense aux jeunes apprentis des formations dans le domaine de l'artisanat. Les problèmes que nous avons détectés se résument dans l'insécurité des données, le mauvais suivi de la formation des apprentis, la difficulté de communication entre les centres, et la mauvaise gestion des paiements des maîtres artisans.

Ce projet avait pour but la création d'un site web avec un formulaire d'inscription en ligne et d'une application bureau d'inscription, qui permet le suivi et les paiements dans le but d'alléger le travail des employés de la Chambre.

Il est vrai que la période de stage s'inscrit dans le cadre de l'épanouissement professionnel et de l'acquisition de connaissances et de la découverte du monde extérieur.

Durant notre période de stage, étalée sur deux mois, du 15 Avril au 15 Juin 2015, nous avons eu à faire face à plusieurs problèmes dont on a pu se débarrasser plus ou moins facilement. Tout d'abord notre travail visait à cerner le problème et à trouver les solutions adéquates, ensuite nous nous sommes penchées sur les différents diagrammes pour nous rendre compte de l'ampleur du problème et enfin nous sommes passées à l'étape de mise en place et d'implémentation des solutions imaginées.

Cette période a fait état de trois chapitres :

Le premier chapitre définit le contexte général du projet en présentant l'organigramme d'accueil et en définissant la problématique du projet ainsi que la solution proposée.

Dans le deuxième chapitre, nous présentons l'analyse fonctionnelle du projet en décrivant les fonctionnalités du système ainsi que l'étude conceptuelle qui constitue les différents diagrammes UML.

Le troisième chapitre sera consacré aux outils et langages de développement utilisés, à la réalisation du projet et la présentation de l'application.

Enfin une conclusion et des perspectives du travail seront citées.

Premier Chapitre

Le lieu du stage, la problématique et les objectifs

1. Introduction

Ce chapitre va mettre à jour le lieu de notre stage ainsi que la problématique et les solutions apportées.

2. Organisme d'accueil

• Présentation générale

Les chambres d'artisanat sont des établissements publics à caractère professionnel, dotés de la personnalité morale et de l'autonomie financière désignées par « la chambre » ou « les chambres ».

La création, le siège, le ressort territorial et le nombre des sièges affectés aux chambres d'artisanat sont fixés par décret.

• Organigramme

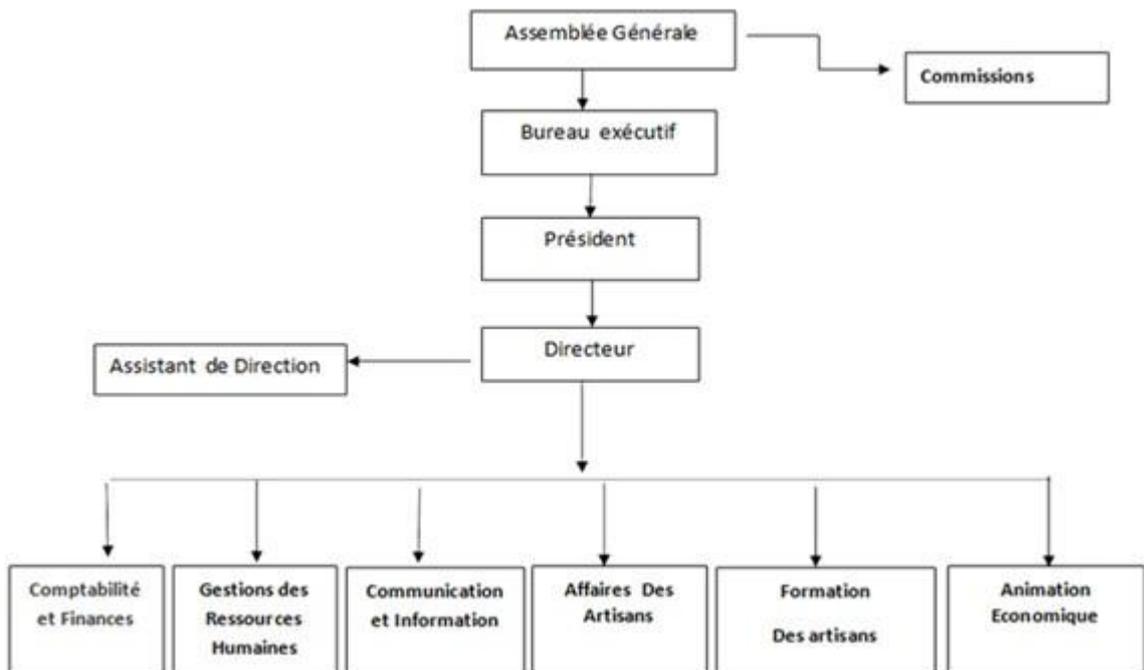


Figure 1: Organigramme de la chambre

• Formation par apprentissage des jeunes

Le programme de formation a pour but de dispenser aux jeunes bénéficiaires des connaissances générales, professionnelles et technologiques au sein des établissements de formation professionnelle relevant du Secrétariat d'Etat Chargé de l'Artisanat ou de la Chambre, et leur permettre d'acquérir le savoir-faire par l'exercice d'une activité professionnelle au sein des unités artisanales (Ateliers d'accueil).

La Chambre doit ainsi élaborer et présenter un programme de déroulement de la formation en concertation avec les artisans et les établissements de formation relevant de Secrétariat d'Etat Chargé de l'Artisanat ou de la Chambre.

3. Présentation du projet

• Enoncé du problème

La chambre d'Artisanat de Fès regroupe 4 Centre dans la région de Fès-Boulemane.

Chaque centre accueille plusieurs milliers d'apprentis chaque année, ce qui pose problème lors des inscriptions, suivis et paiements des apprentis et maitres artisans

Actuellement, ces centres travaillent manuellement en utilisant la vieille méthode des papiers et registres ce qui complique lourdement les tâches et qui rends très difficile d'accès aux données antérieurs de chacun des centres et qui ne garantit aucune fiabilité dans le travail actuel des responsables des centres.

Cette méthode de travail donne lieu aux problèmes suivants :

- ✚ Lors des inscriptions, les apprentis se représentent plusieurs fois pour le même diplôme.
- ✚ Les maitres artisans, s'inscrivent souvent dans deux centres différents et donc se font payer deux fois.
- ✚ Lors des paiements, la vérification des suivis est lourde vu qu'il faut dispenser à chaque apprenti son maitre artisan et ensuite voir s'il a suivis tous les cours et qu'il a assisté à toutes les formations.
- ✚ Problèmes de modification lors de la demande de changement du maitre artisan par l'apprenti.
- ✚ Ces maitres artisans doivent être sélectionnés et attribués aux apprentis suivant l'adresse de leurs ateliers.

Ces problèmes engendrent :

- ✚ Des frustrations du personnel de la Chambre et des centres ✚
- Une anarchie dans le travail
- ✚ Une perte de temps
- ✚ Une mauvaise coordination entre les centres

Nous avons proposé la mise en place de deux applications informatiques, l'une Desktop et l'autre Web

• Cahier de Charges

La Chambre d'artisanat de Fès est représentée par un Président et un Trésorier et est dotée de quatre centres. Chaque centre est constitué de deux services (service inscription et service suivi)

L'accès aux comptes nécessite une authentification par le Login et le Mot de passe, la modification du Mot de passe se fait par tous les utilisateurs en entrant leurs codes secrets.

Il nous a été demandé que chacun des acteurs (services) effectue les tâches suivantes : Sachant que l'apprenti ne doit pas s'inscrire dans une filière à laquelle il a déjà un diplôme et que le nombre maximum d'apprentis par maître artisan est de 2 .

Président :

Consulte la base de données des centres comportant les apprentis et les maîtres artisans en effectuant une recherche par centre.

Service Inscription :

- 1) Confirme l'inscription des apprentis et des maîtres artisans en ajoutant les données nécessaires.
- 2) Consulte la base de données des centres comportant les apprentis et les maîtres artisans en effectuant une recherche par centre.

Service Suivi :

- 1) Enregistre les présences aux cours et aux formations des apprentis.
- 2) Modifie les maîtres artisans des apprentis souhaitant changer le maître artisan actuel.
- 3) Supprime les apprentis ayant accumulés trois absences successives.

Trésorier :

Calcule le montant devant être payé aux maîtres artisans suivant le nombre d'apprentis qu'ils forment dans leurs ateliers

A noter que l'inscription se fait en ligne sur une interface indépendante de l'application utilisée dans les centres.

Inscription en Ligne :

La deuxième partie du projet vise à créer un site web regroupant les informations sur les centres de la région de Fès-Boulemane et servira comme interface pour l'inscription en ligne de chacun des apprentis et maîtres artisans

• Solutions

La résolution de ces problèmes consiste à développer une application Desktop pour améliorer la gestion au sein des centres et de la Chambre et une application Web pour faciliter les inscriptions aux centres. L'application Desktop sera développée en C++ et l'application Web en PHP.

Cette application fera gagner un temps colossal et rendra le travail plus organisé. On va transformer la méthode de travail classique et statique en une autre dynamique.

L'application va garantir un traitement automatisé de ces procédures en utilisant des interfaces graphiques simples et faciles à comprendre et qui va en particulier :

- ✚ Organiser le travail dans les centres.
 - ✚ Permettre aux utilisateurs de rechercher l'information dont ils ont besoin en un temps réduit.
 - ✚ Gérer la distribution des apprentis aux maitres artisans les plus proches du centre du dis apprentis.
 - ✚ Faciliter la communication entre les différents centres ✚
- Assurer la sécurité des données

Plus de détails seront donnés dans les chapitres suivants

• Diagramme de Gantt

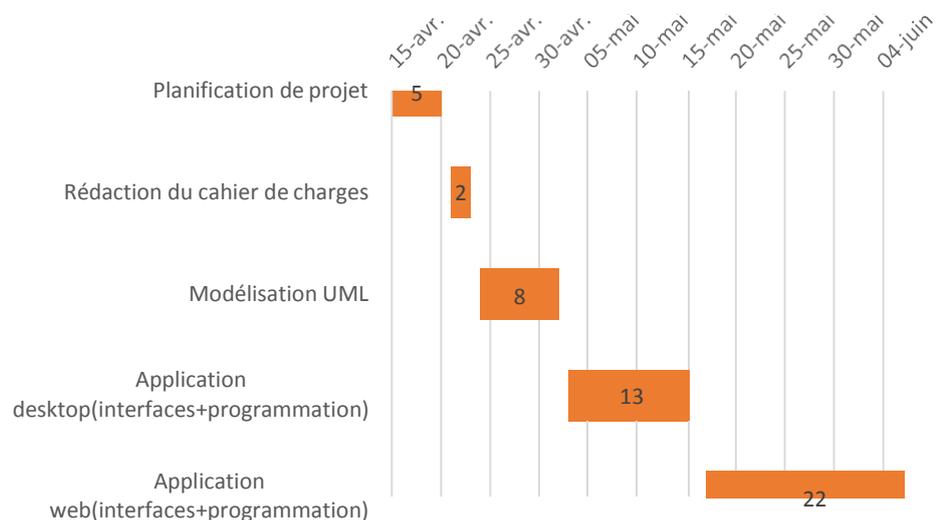


Figure 2 : Diagramme de GANTT

4. Conclusion

Nous avons présenté dans ce chapitre l'organisme de la chambre d'artisanat, ainsi que du problème et des solutions que nous avons imaginé. Nous allons nous pencher dans le prochain chapitre sur le traitement de la modélisation UML.

Deuxième Chapitre

La méthodologie d'analyse, analyse et conception
UML

1. Introduction

Ce chapitre va traiter de la méthodologie d'analyse, nous allons revenir sur les différents diagrammes, enfin, une conclusion viendra clore le chapitre.

2. Méthodologie d'analyse

- Langage UML

Le langage de modélisation unifié, de l'anglais **Unified Modeling Language (UML)**, est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes conçu pour fournir une méthode normalisée pour visualiser la conception d'un système. Il est couramment utilisé en développement logiciel et en conception orientée objet.

UML est utilisé pour spécifier, visualiser, modifier et construire les documents nécessaires au bon développement d'un logiciel orienté objet. UML offre un standard de modélisation, pour représenter l'architecture logicielle. Les différents éléments représentables sont :

- Activité d'un objet/logiciel
 - Acteurs
 - Processus
 - Schéma de base de données
 - Composants logiciels
 - Réutilisation de composants
- **Le Modèle Incrémental et Itératif**

La phase d'étude est la partie la plus importante pour tout projet réussi.

On s'est basé durant la réalisation de notre application à des normes universelles durant la conception, en particulier le respect des principes du Modèle Incrémental.

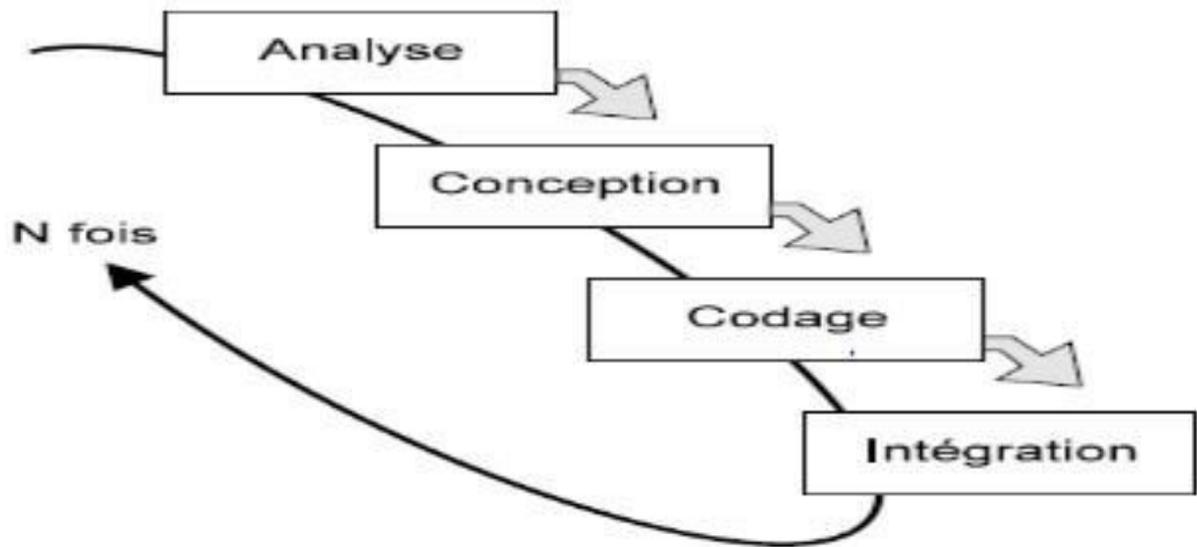


Figure 3 : Cycle de vie Modèle Incrémental et Itératif

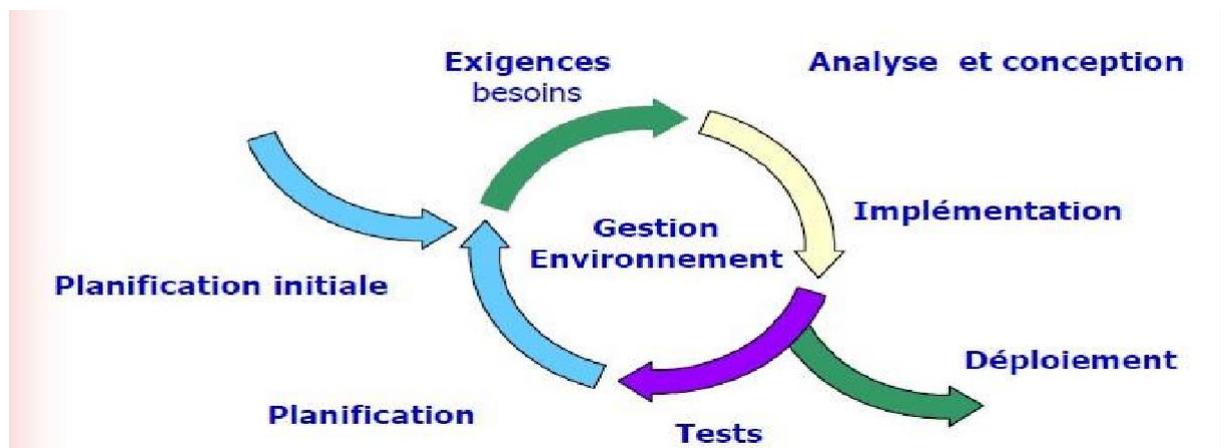


Figure 4 : : Les incréments du Modèle Incrémental et Itératif

- Le projet de développement est découpé en plusieurs petits projets.
- Chaque projet représente une itération qui:
 - Donne lieu à un incrément (version du produit).
 - Prend en charge une partie des besoins.

- Répond à un ensemble de risques.
- Le développement se déroule en plusieurs itérations.
- Le projet est décomposé en un noyau et plusieurs incréments.
- Chaque incrément est développé séparément ou en parallèle.

- **Avantages**

- Flexibilité (agilité) vis à vis de nouveaux besoins ou des changements.
- Pas de blocage en cas de spécifications incomplètes.
- Meilleure testabilité.
- Découverte de malentendu assez tôt pour les corriger.
- Répartition de l'effort dans le temps.
- Objectifs réduits et clairs.
- Utilisation de l'approche «diviser pour régner».
- Le client rentre en relation avec le produit très tôt.

- **Inconvénients**

- Difficultés de gestion du projet.
- Difficultés de contrôle qualité.
- Exigence d'une bonne planification et d'une bonne conception.
- Exigence d'une vision sur le produit fini pour bien diviser en incréments.

- **Incréments principales du projet**

Notre projet est constitué de 4 incréments principaux :

- Incrément gestion des inscriptions.
- Incrément gestion de suivi.
- Incrément gestion des paiements.
- Incrément gestion de comptes.

- **Le Modèle MVC (Modèle-Vue-Contrôleur)**

L'architecture MVC (modèle, vue et contrôleur) est un concept très puissant qui intervient dans la réalisation d'une application. Son principal intérêt est la séparation des données (modèle), de l'affichage (vue) et des actions (contrôleur), ce qui assure la clarté de l'architecture et simplifie la tâche du développeur responsable de la maintenance et de l'amélioration du projet.

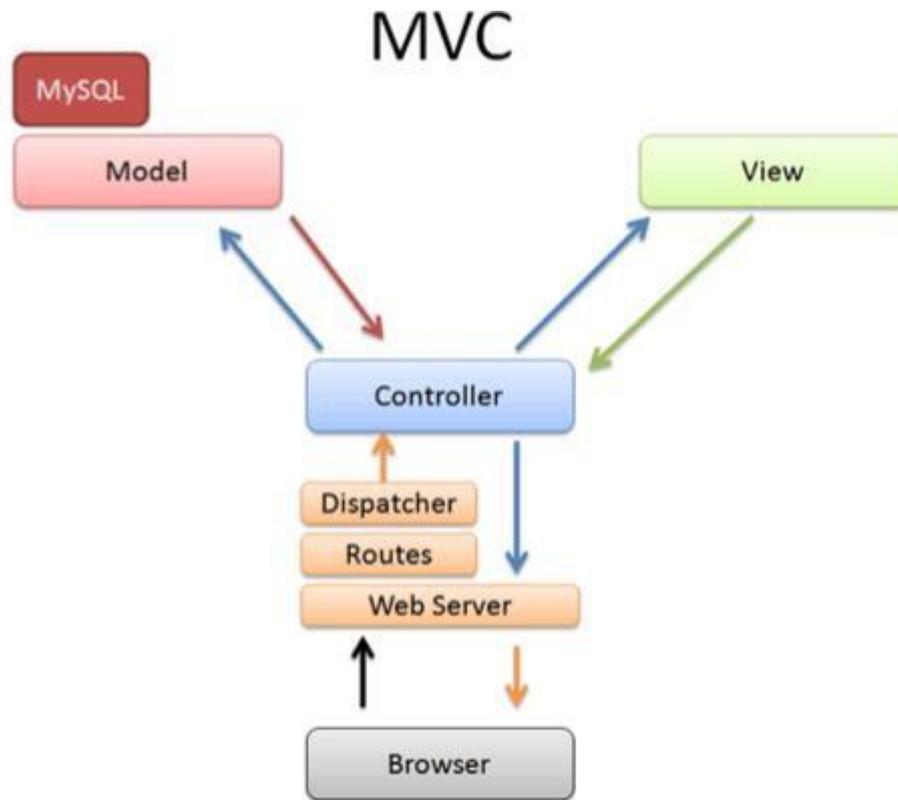


Figure 5 : Architecture du Modèle MVC

- Définition MVC (Modèle-Vue-Contrôleur)

✚ Le Modèle :

Le modèle représente le cœur de l'application : traitements des données, interactions avec la base de données. Il décrit les données manipulées par l'application. Il regroupe la gestion de ces données et est responsable de leur intégrité. La base de données sera l'un de ses composants. Le modèle comporte des méthodes standards pour mettre à jour ces données (insertion, suppression, changement de valeur). Il offre aussi des méthodes pour récupérer ces données. Les résultats renvoyés par le modèle ne s'occupent pas de la présentation, Le modèle ne contient aucun lien direct vers la vue.

✚ Le Contrôleur :

Le contrôleur prend en charge la gestion des événements de synchronisation pour mettre à jour la vue ou le modèle et les synchroniser. Il reçoit tous les événements de l'utilisateur et déclenche les actions à effectuer. Si une action nécessite un changement des données, le contrôleur demande la modification des données au modèle et ce dernier notifie la vue que les données ont changé pour qu'elle se mette à jour. D'après le patron de conception observateur/observable, la vue est un « observateur » du modèle qui est « observable ».

Certains événements de l'utilisateur ne concernent pas les données mais la vue. Dans ce cas, le contrôleur demande à la vue de se modifier. Le contrôleur n'effectue aucun traitement, ne

modifie aucune donnée, il analyse la requête du client et se contente d'appeler le modèle adéquat et de renvoyer la vue correspondant à la demande.

La Vue :

C'est avec quoi l'utilisateur interagit se nomme précisément la vue. Sa première tâche est de présenter les résultats renvoyés par le modèle, sa seconde tâche est de recevoir toute action de l'utilisateur (clic de souris, sélection d'un bouton radio, coche d'une case, entrée de texte, de mouvements, de voix, etc). Ces différents événements sont envoyés au contrôleur.

La vue n'effectue pas de traitement, elle se contente d'afficher les résultats des traitements effectués par le modèle et d'interagir avec l'utilisateur.

- **Avantages du MVC**

*Une conception claire et efficace grâce à la séparation des données de la vue et du contrôleur.

* Un gain de temps de maintenance et d'évolution du site.

* Une plus grande souplesse pour organiser le développement du site entre différents développeurs (indépendance des données, de l'affichage et des actions).

3. Modélisation du contexte

- Les acteurs et leurs rôles

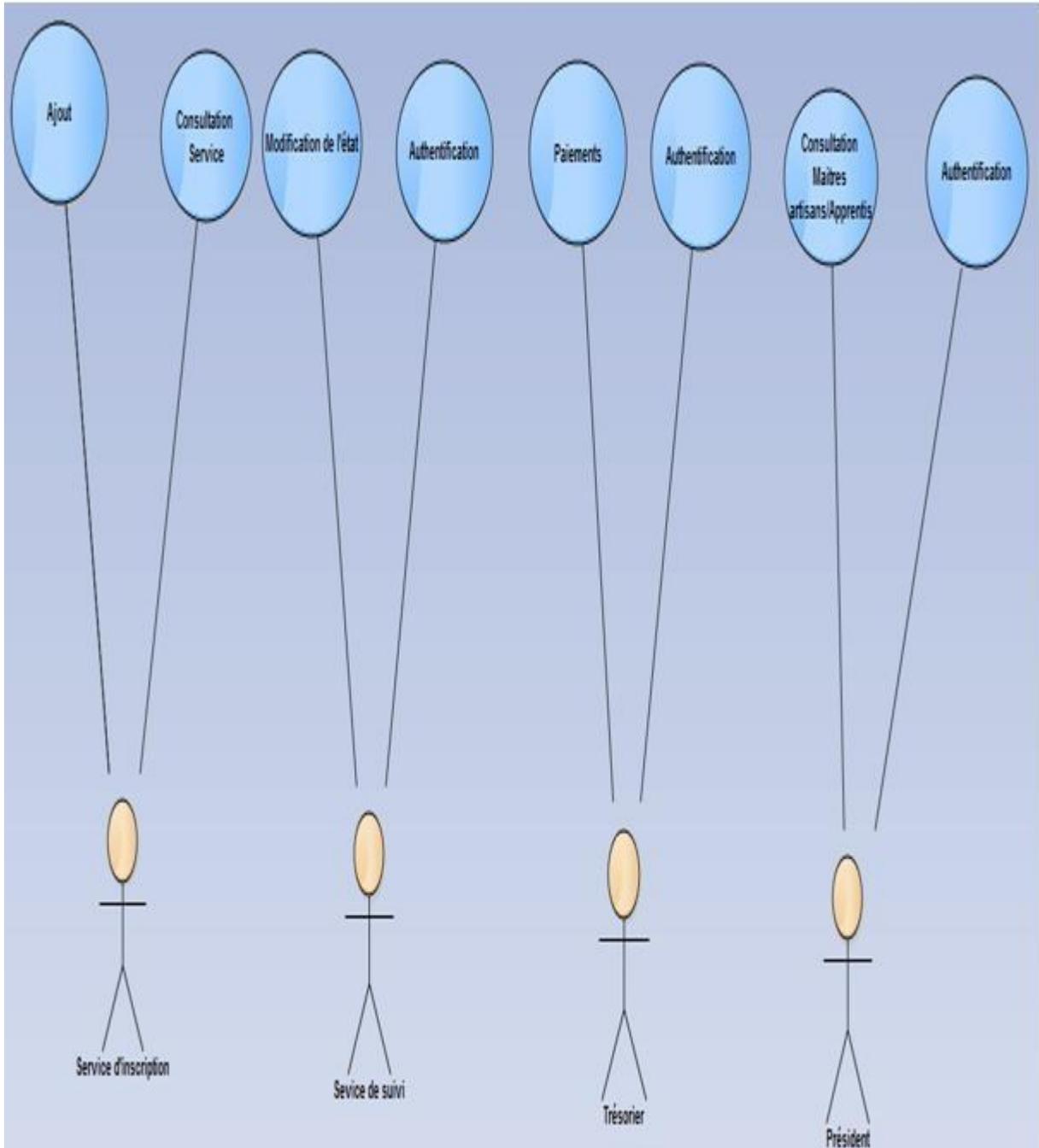


Figure 6 : Acteurs et rôles

ACTEURS	ROLES
Président	*Consulte la base de données des apprentis et des maitres artisans suivant un critère de recherche qui est le nom du centre.
Service Inscription	*Ajoute un apprenti ou un maitre artisan. * Consulte la base de données des apprentis et des maitres artisans suivant un critère de recherche qui est le nom du centre.
Service Suivi	*Enregistre l'état d'absence des apprentis. *Modifie les maitres artisans des apprentis. *Supprime les apprentis.
Trésorier	*Paie les maitres artisans

- Messages émis et reçus

<u>Cas d'utilisation</u>	<u>Acteurs</u>	<u>Messages émis/Messages reçus</u>
Authentification	<ul style="list-style-type: none"> + Président + Service d'inscription + Service de suivi + Trésorier 	<ul style="list-style-type: none"> + Emis : Entrer le login et le mot de passe. + Reçus : Validation.
Consultation	<ul style="list-style-type: none"> + Président + Service d'inscription 	<ul style="list-style-type: none"> + Emis : Entrer le nom du centre voulu et appuyer sur le bouton « rechercher ». + Reçus : Afficher les informations transmises par la base de données.
Ajout	<ul style="list-style-type: none"> + Service d'inscription 	<ul style="list-style-type: none"> + Emis : Entrer le numéro d'inscription qui se trouve sur le récépissé puis vérifier les informations préenregistrées et ajouter

		les informations manquantes. ✚ Reçus : Validation.
Vérification de l'état	✚ Service de suivi	✚ Emis : Entrer le nom de l'apprenti et enregistrer les informations relatives à ses absences puis l'enregistrer dans une des tables de suivis (suivant le diplôme de l'apprenti). et aussi modifier, à la demande de l'apprenti, son maitre artisan, ou bien le supprimer de la table dans le cas où il a accumulé trois absences successives ✚ Reçus : Validation.
Paiements	✚ Trésorier	✚ Emis : Entrer le nom du maitre artisan à payer, puis vérifier l'état de ses apprentis, calculer le montant total et enregistrer le tout dans la base de données. ✚ Reçus : Enregistrement des données et validation.

4. Analyse et conception

Cette étape consiste à formaliser et à détailler les besoins exprimés lors de l'étude préliminaire, celle-ci sera réalisée principalement à l'aide des cas d'utilisations qui permettent de capturer la fonctionnalité du système au point de vue utilisateur.

- **Diagramme de packages**

C'est un moyen pour regrouper les différents éléments de la modélisation. Il permet de représenter les relations entre les différents profils de l'application. Il rassemble les cas d'utilisations propres à chaque acteur de façon cohérente.

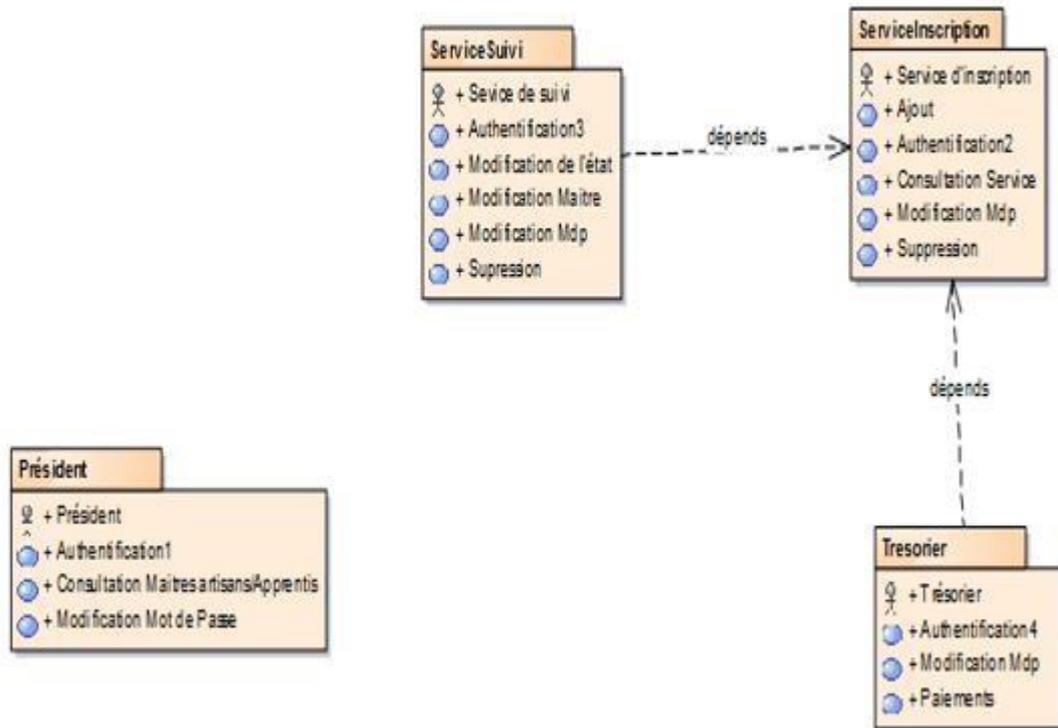


Figure 7 : Diagramme de Package

- **Diagramme des cas d'utilisations**

Président

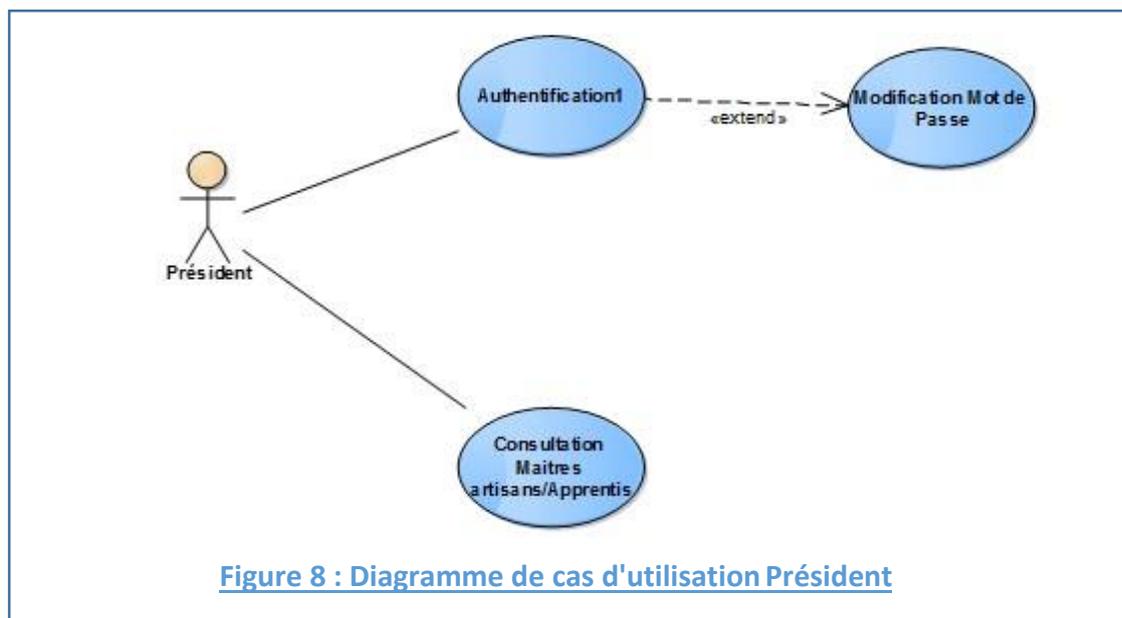


Figure 8 : Diagramme de cas d'utilisation Président

Service Inscription

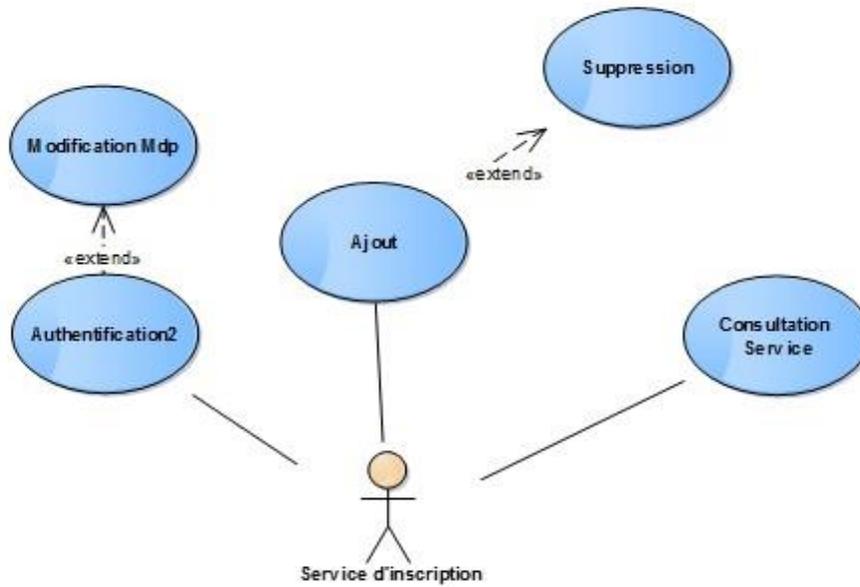


Figure 9 : Diagramme de cas d'utilisation Service Inscription

Service suivi

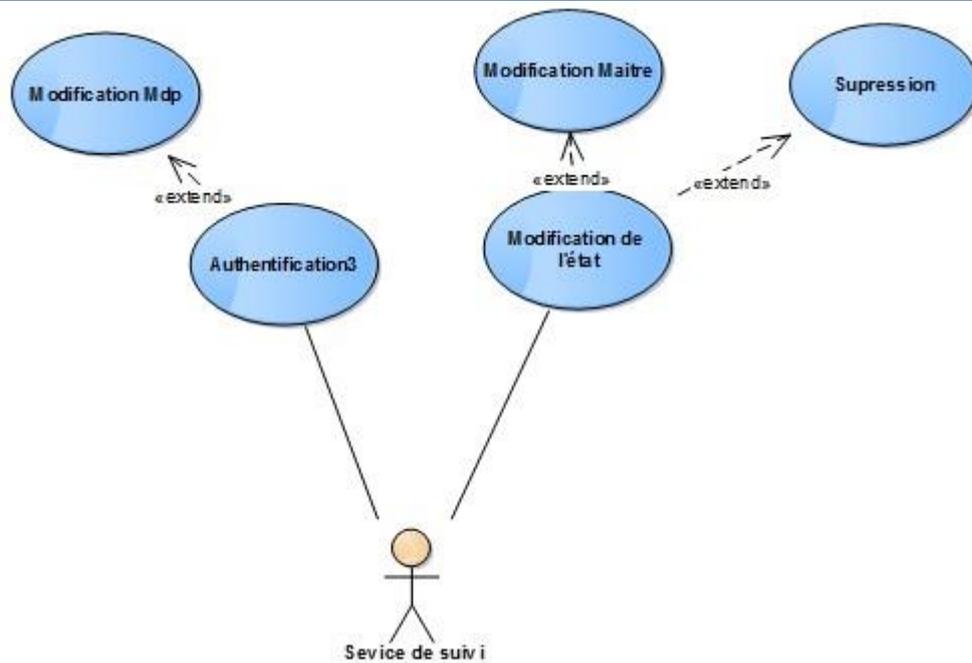


Figure 10 : Diagramme de cas d'utilisation Service Suivi

Trésorier

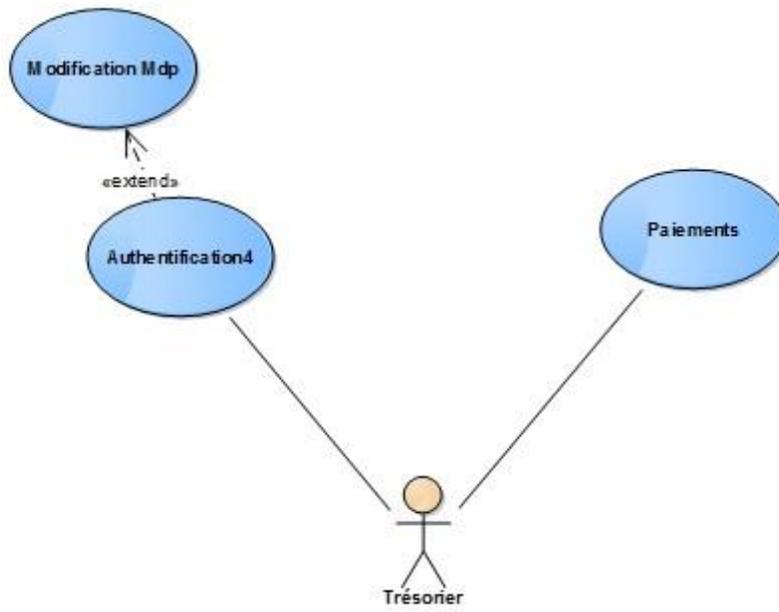


Figure 11 : Diagramme de cas d'utilisation Trésorier

• Diagrammes de Séquences

Authentification

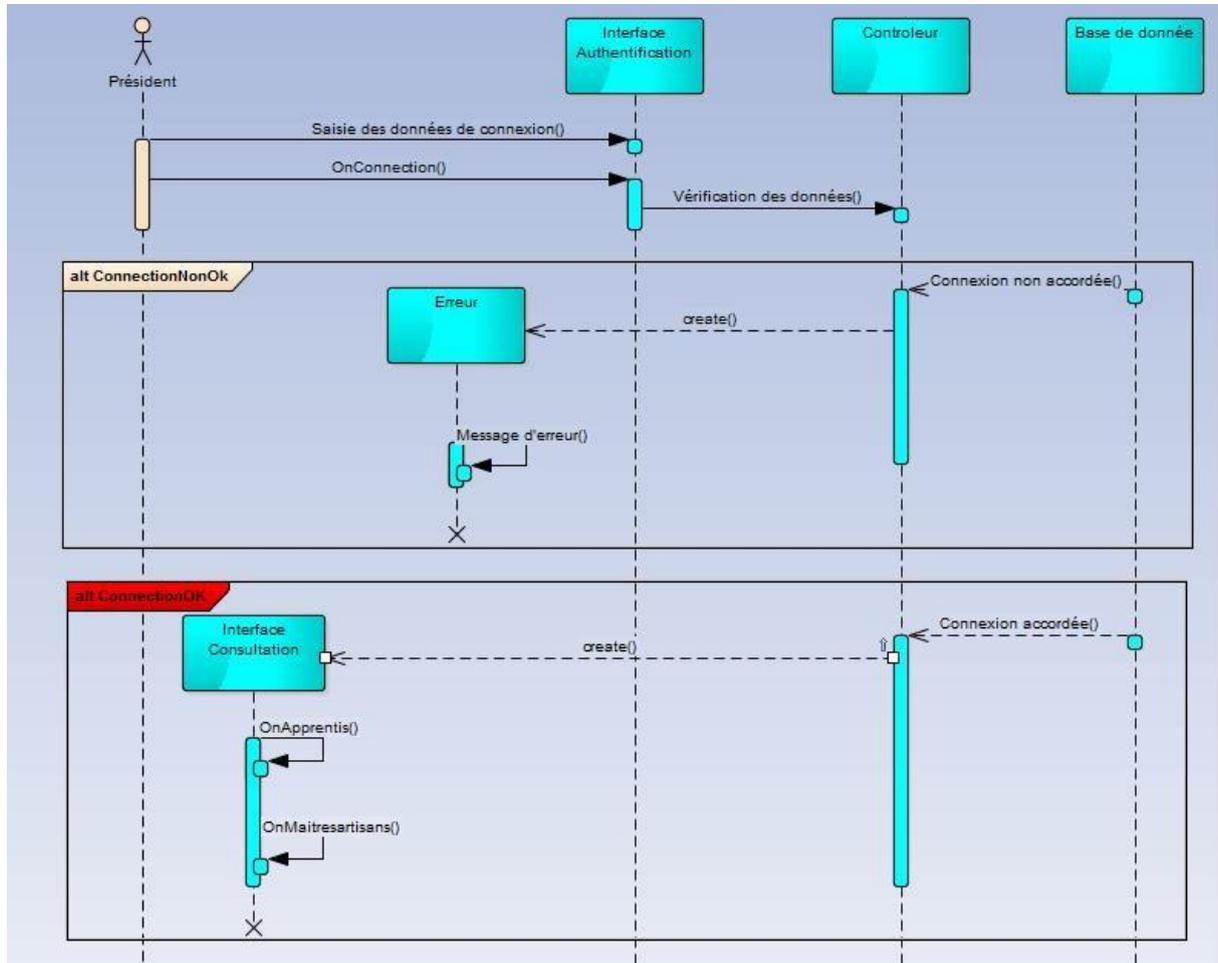


Figure 12 : Diagramme de Séquence Authentification

L'authentification est ce qui permet à l'utilisateur d'accéder à son compte, elle se fait par le biais de la saisie du login et du mot de passe, si les informations sont correctes, l'accès au compte est accordé, sinon, un message d'erreur s'affiche demandant la ressaisie des informations.

Consultation

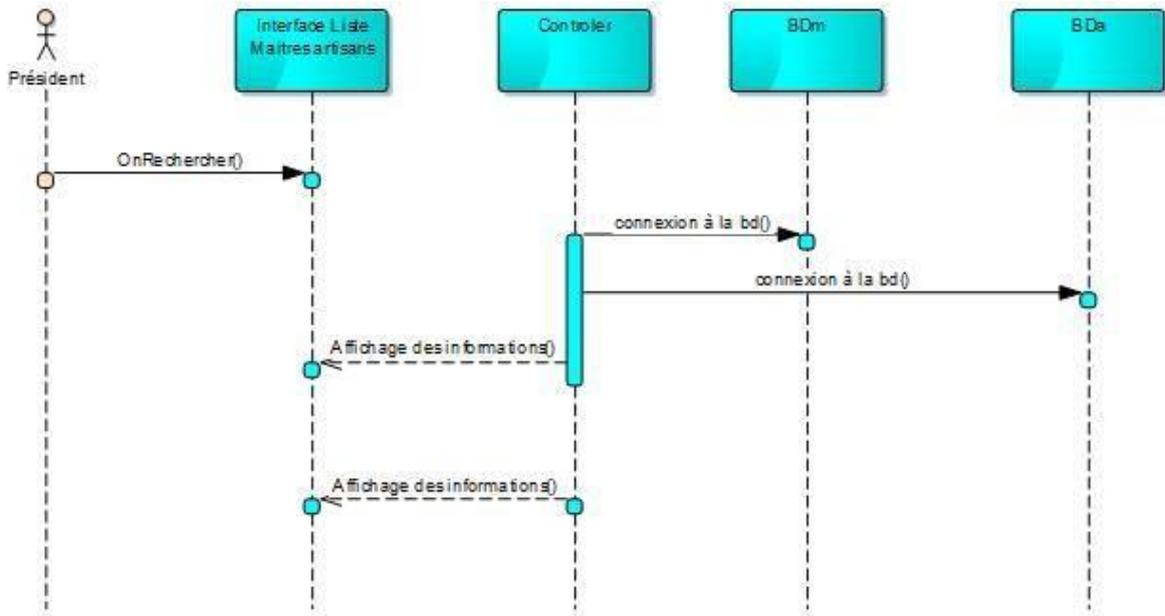


Figure 13: Diagramme de Séquence Consultation

La Consultation se fait par chacun du président et du service Inscription, pour se faire, ils entrent le nom du centre voulu et appuie sur le bouton « rechercher », ainsi, les informations sont transmises par les bases de données.

Suivi

L'utilisateur entre le nom de l'apprenti et enregistre les informations relatives à ses absences puis l'enregistre dans une des tables de suivis (suivant le diplôme de l'apprenti). Il peut aussi modifier, à la demande de l'apprenti, son maître artisan, ou bien le supprimer de la table dans le cas où il a accumulé trois absences successives

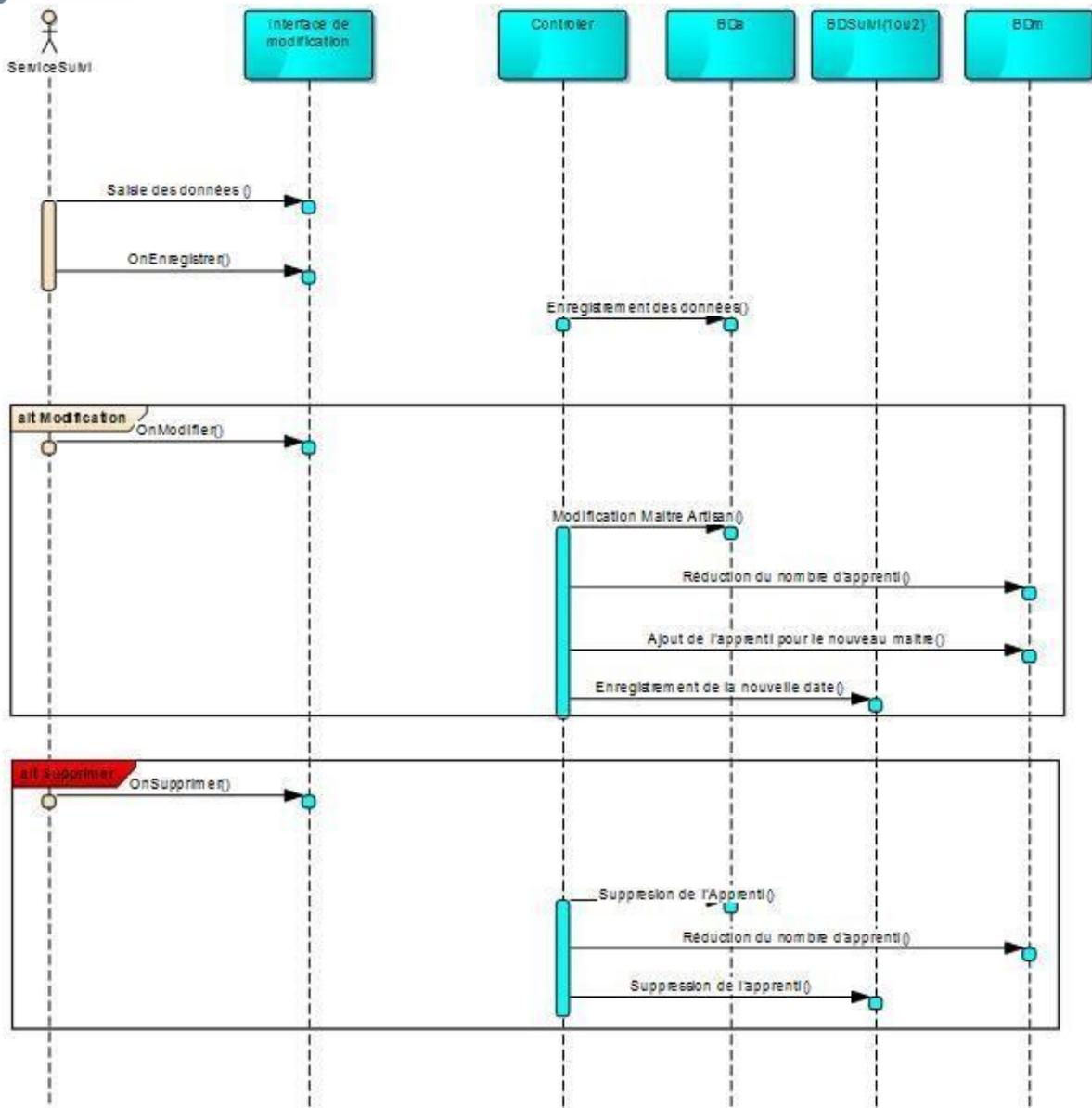


Figure 14 : Diagramme de Séquence Suivi

Ajout

L'utilisateur entre le numéro d'inscription qui se trouve sur le récépissé puis vérifie les informations préenregistrées, si elles concordent, il valide l'inscription en ajoutant les informations manquantes et en attribuant un maitre artisan si c'est un apprenti et en décidant du nombre d'années qu'il devra suivre (1 ou 2) (1 faisant référence à une année d'études et 2 à deux ans d'études et ce suivant la filière choisie). Si c'est un maitre artisan, l'inscription est validée si les informations sont concordantes.

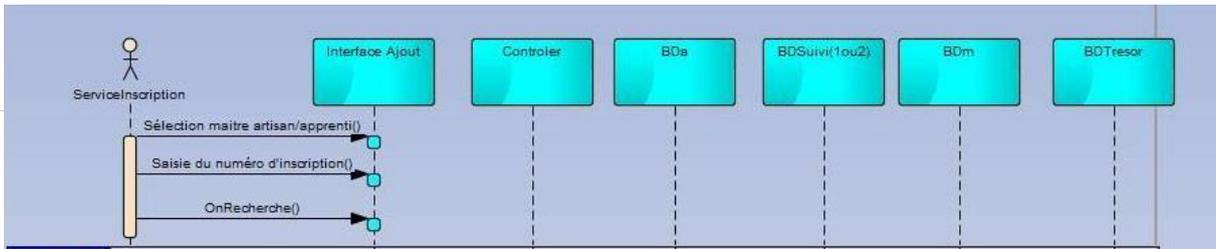


Figure 15: Diagramme de Séquence Ajout (Partie 1)

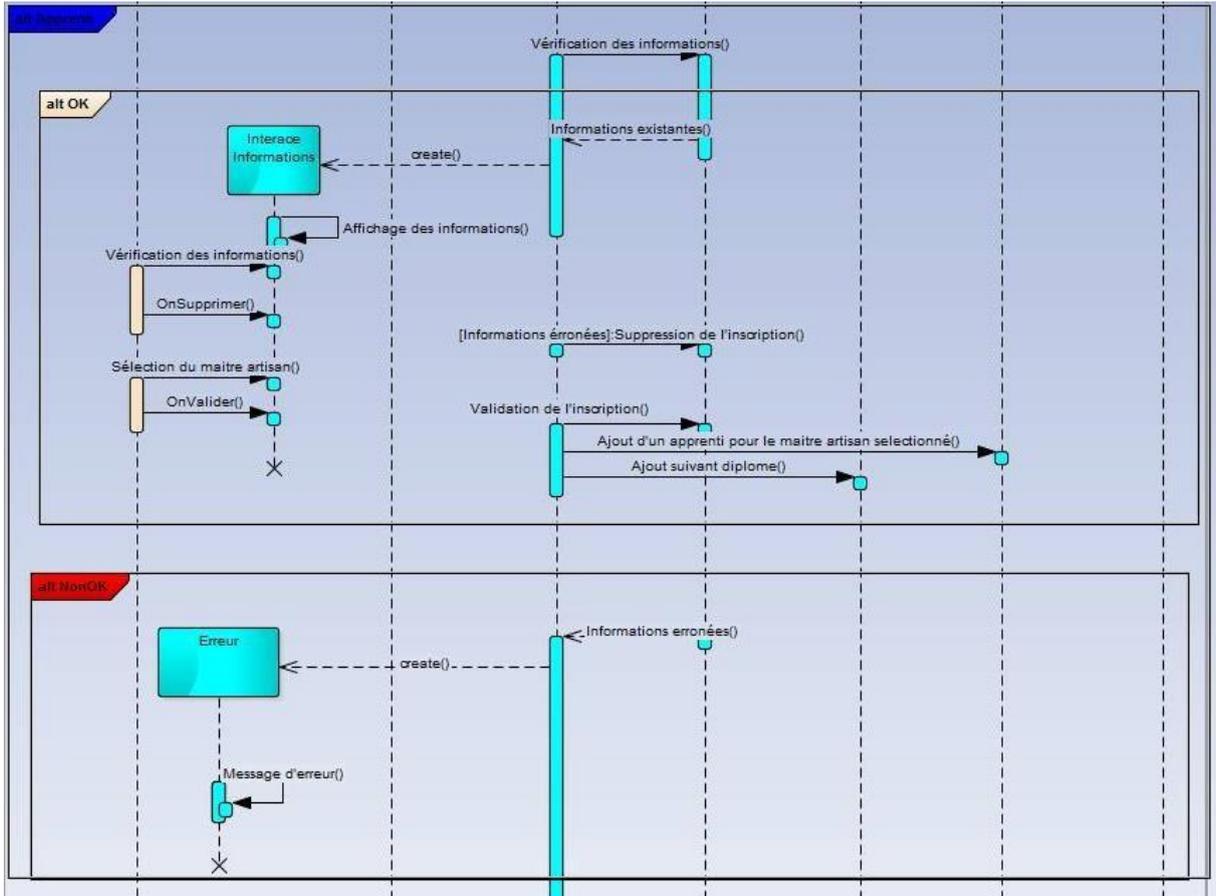


Figure 16 : Diagramme de Séquence Ajout (Partie 2)

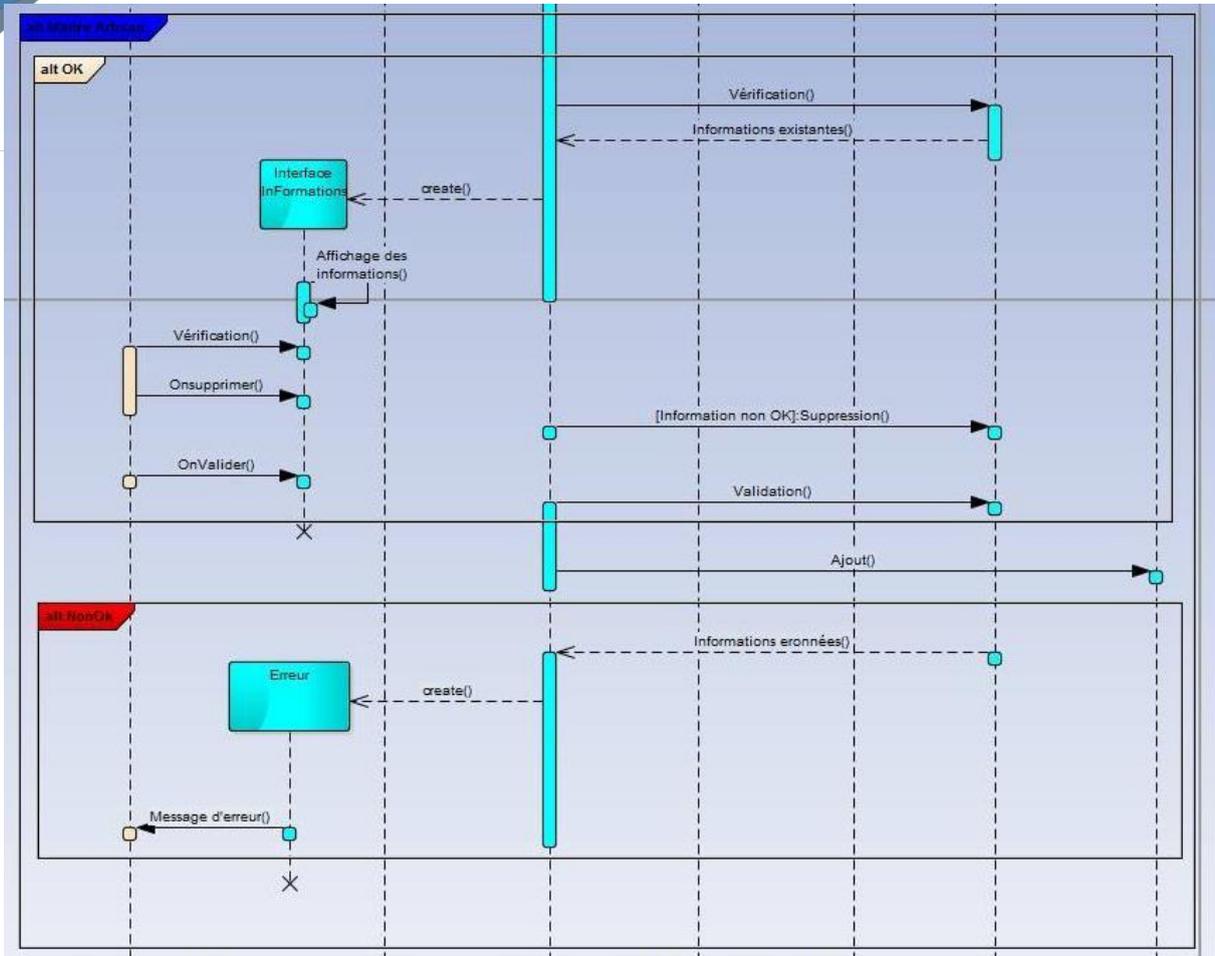


Figure 17: Diagramme de Séquence Ajout (Partie 3)

Paiement

L'utilisateur entre le nom du maître artisan a payé, puis il vérifie l'état de ses apprentis, calcul le montant total et enregistre le tout dans la base de données.

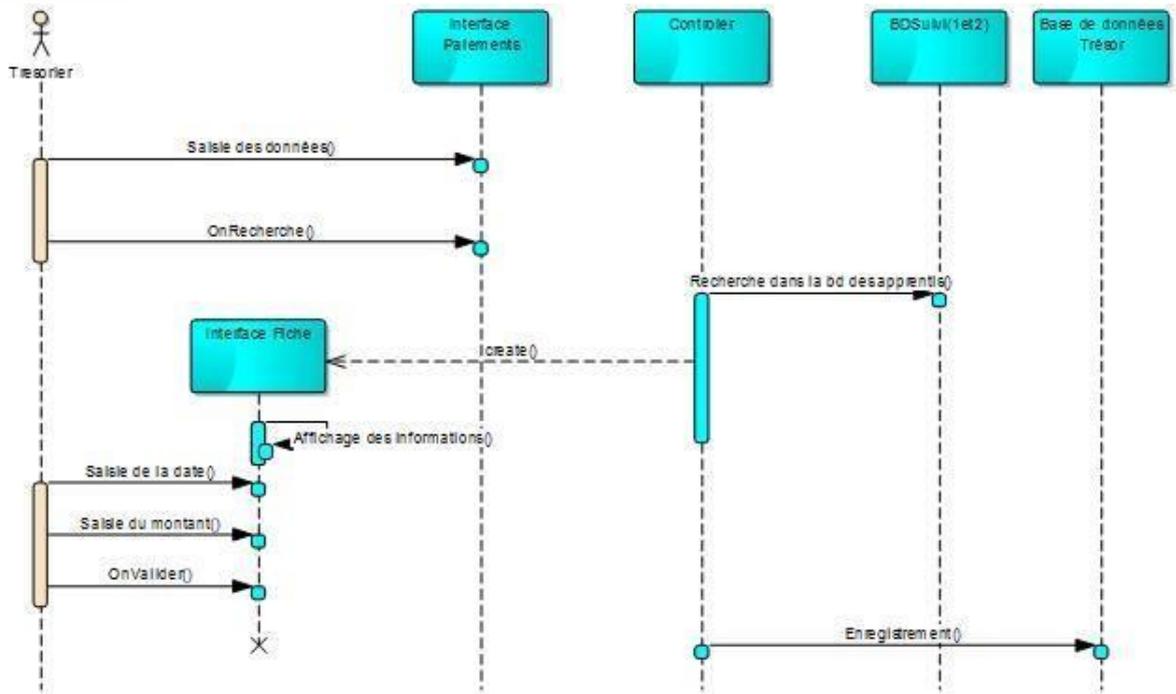


Figure 18 : Diagramme de Séquence Paiements

Modification

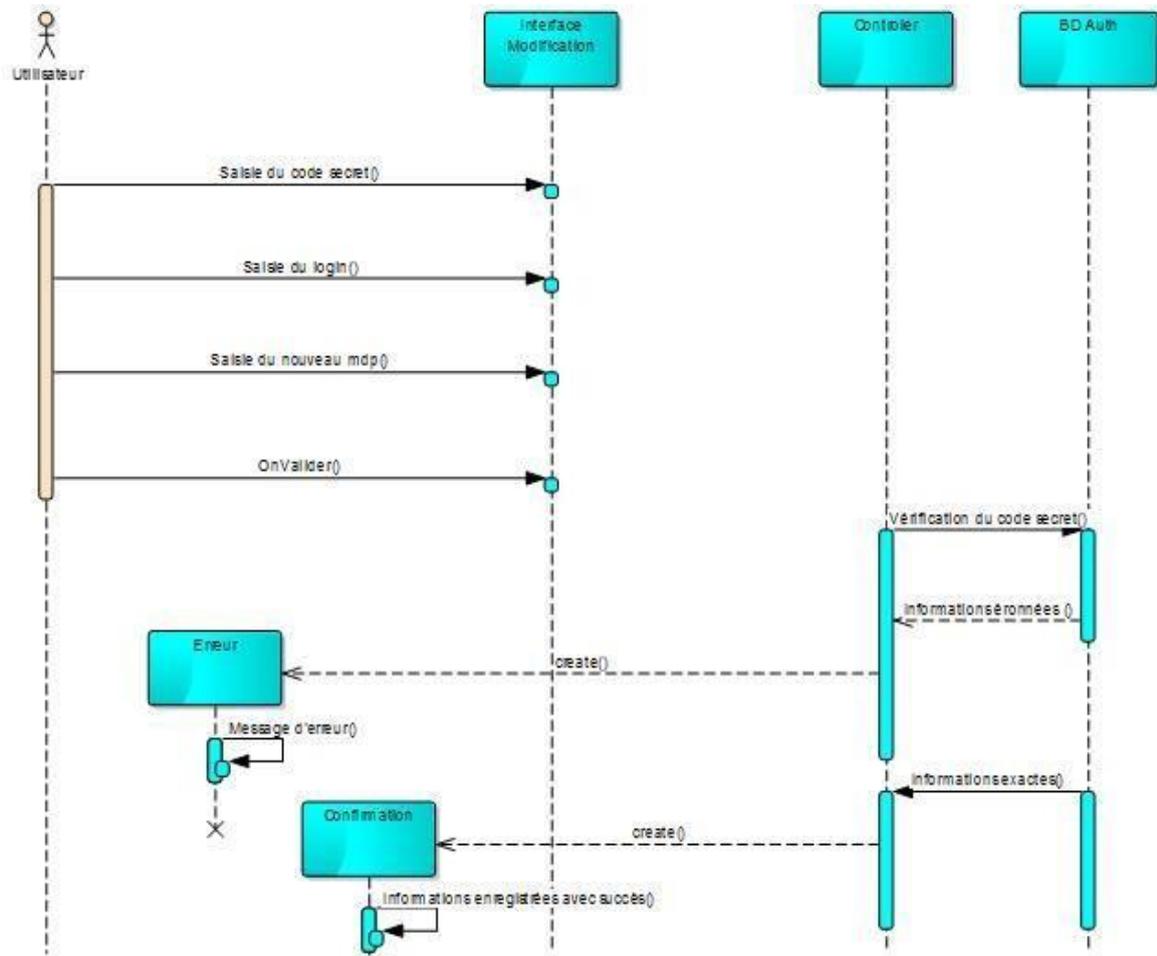


Figure 19: Diagramme de Séquence Modification

L'utilisateur saisie le code secret et le login, il entre ensuite le nouveau mot de passe, si le code secret (ressemblant à une question secrète et étant un chiffre propre à chaque utilisateur) est concordant avec le login, la modification est opérée, sinon, un message d'erreur est affiché et les informations sont réentrées par l'utilisateur.

• Diagramme de Classe

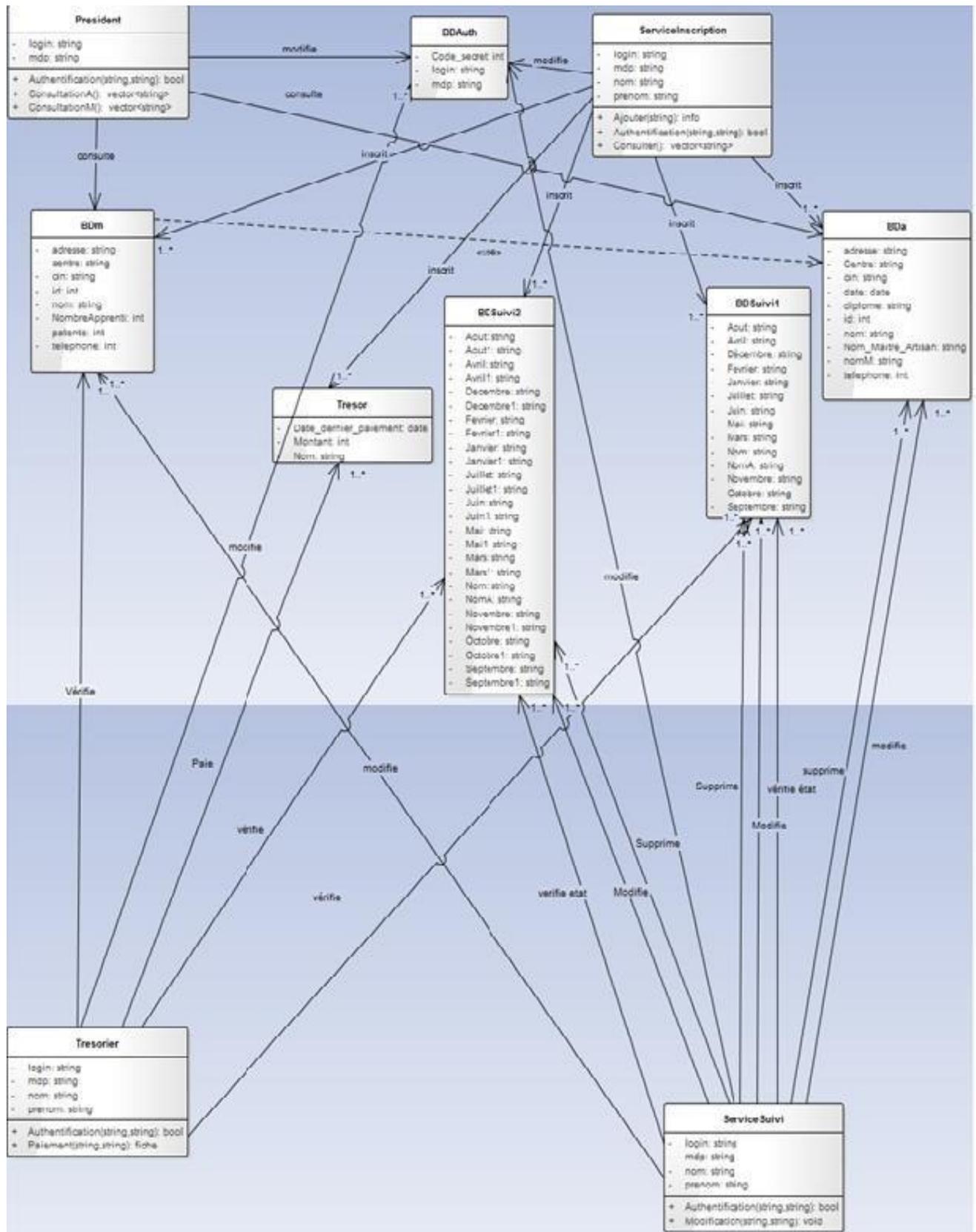


Figure 20 : Diagramme de Classe

Description du diagramme de classe

L'application utilise 4 acteurs ; Le président, le service d'inscription, le service de suivi, et le trésorier, ce qui donne lieu à plusieurs interactions.

Chaque acteur doit s'authentifier pour accéder à son interface propre.

Chaque utilisateur utilise la table « Auth » ayant pour attribut (login, mot de passe et code secret).

Chaque utilisateur a le moyen de modifier le mot de passe de la table « Auth ».

Le « Service des Inscriptions » gère toutes les tables de la base de données.

Le « Service des Suivis » dépend du « Service des Inscriptions » et gère les tables « Suivi » (1 et 2) (1 faisant référence à une année d'études et 2 à deux ans d'études et ce suivant la filière choisie), « Artisan », « Maitres » et « Tresor ».

L'utilisateur du « Service Inscription » inscrit des apprentis ou des maitres artisans, cette inscription donne lieu à leur ajout dans toutes les tables.

L'utilisateur du « Service Suivi » vérifie l'état de chaque apprenti dans les tables « Suivi » (1 ou 2), néanmoins, lors de la suppression ou la modification, cela s'opère dans les tables « Artisan », « Maître » et « Tresor ».

Le « Trésorier » vérifie le « «Suivi » des apprentis de chaque « Maitre ».

5. Conclusion :

Dans le prochain chapitre nous allons présenter nos deux applications, web et desktop, et nous allons parler des outils que nous avons utilisés.

Troisième Chapitre

Présentation de l'application, et des outils et technologies utilisées

1. Introduction

Ce troisième chapitre présente les différents outils et technologies utilisés ainsi que les applications réalisées.

Outils et technologies utilisées



UML : Un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes.



HTML : L'Hypertexte Markup Language, généralement abrégé HTML, est le format de données conçu pour représenter les pages web. C'est langage de balisage permettant d'écrire de l'hypertexte, d'où son nom. HTML permet également de structurer sémantiquement et de mettre en forme le contenu des pages, d'inclure des ressources multimédias dont des images, des formulaires de saisie, et des programmes informatiques.



CSS : Les feuilles de styles en cascade généralement appelées CSS de l'anglais Cascading Style Sheet, forment un langage informatique qui décrit la présentation des documents HTML et XML.



JavaScript

JavaScript : Un langage de programmation de script principalement employé dans les pages web interactives mais aussi pour les serveurs.



SQLite : Une bibliothèque écrite en C qui propose un moteur de base de données relationnelle accessible par le langage SQL. Contrairement aux serveurs de bases de données traditionnels, comme MySQL ou PostgreSQL, sa particularité est de ne pas reproduire le schéma habituel client-serveur mais d'être directement intégrée aux programmes. L'intégralité de la base de données (déclarations, tables, index et données) est stockée dans fichier indépendant de la plateforme.



PHP : Un langage de programmation libre principalement utilisé pour produire des pages web dynamiques via un serveur HTTP.



C++ : Un langage de programmation compilé, permettant la programmation sous de multiples paradigmes comme la programmation procédurale, la programmation orientée objet et la programmation générique.



Qt Creator : Un environnement de développement intégré multiplateforme faisant partie du Framework Qt. Il est donc orienté pour la programmation en C++.



Enterprise Architect : Un logiciel de modélisation et de conception UML, édité par la société australienne SPARX System. Couvrant, par ses fonctionnalités, l'ensemble des étapes du cycle de conception d'application, il est l'un des logiciels de conception et de modélisation les plus reconnus.



WampServer : Une plateforme de développement Web de type WAMP, permettant de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs

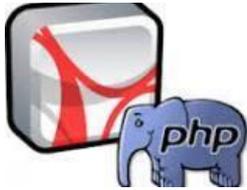
(Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi que phpMyAdmin pour l'administration Web des bases MySQL.



SQLite Manager : Un outil multilingue basé sur le Web pour gérer la base de données SQLite . Le langage de programmation utilisé est : PHP4, mais fonctionne très bien avec PHP5. Travailler aussi bien sur une plate-forme Linux que sur Windows ou MAC.



Media Queries : Un module CSS3 permettant d'adapter le contenu d'une page web aux caractéristiques de l'appareil de l'utilisateur (par exemple, écran de téléphones versus écran d'ordinateurs). De telles adaptations sont devenues une norme W3C recommandée en juin 2012. Il s'agit de la pierre angulaire des sites web adaptatifs.



FPDF : Une classe PHP libre qui permet de créer des fichiers PDF directement depuis PHP sans dépendre d'une librairie extérieure.



Inno Setup : Un logiciel libre permettant de créer des installateurs pour Windows.

Présentation de l'application Web

Dans cette partie, nous allons présenter l'application « Inscription en ligne » avec quelques captures d'écran.

L'application est sous forme de formulaire que le prétendant doit remplir.

La première figure représente le formulaire dans sa version première avec deux boutons radio qu'il faut cocher selon le choix pour voir la suite du formulaire.

Titre :
Voulez vous vous inscrire en tant que :

Maitre artisan Apprenti

Vos coordonnées :

Nom et prénom :

Date de naissance

Adresse

Numéro de téléphone :

Nous sommes le 28-05-2015 et il est 16:12

Figure 21 : Formulaire d'inscription

Maintenant, si l'on clique sur le bouton maitre artisan, nous nous retrouvons avec la figure qui suit :

Titre :
Voulez vous vous inscrire en tant que :

Maitre artisan Apprenti

Vos coordonnées :

Nom et prénom :

Date de naissance

Adresse

Numéro de téléphone :

Patente :

Nous sommes le 28-05-2015 et il est 16:12

Figure 22 : Après la sélection du "Maitre Artisan"

Titre :

Voulez vous vous inscrire en tant que :

Maitre artisan Apprenti

Vos coordonnées :

Nom et prénom :

Date de naissance

Adresse

Numéro de téléphone :

Patente :

Nous sommes le 28-05-2015 et il est 19:57

[Figure 23 \(Test 1\): Remplissage du Formulaire](#)

Si on clique sur le bouton Apprenti :

Titre :

Voulez vous vous inscrire en tant que :

Maitre artisan Apprenti

Vos coordonnées :

Nom et prénom :

Date de naissance :

Adresse :

Numéro de téléphone :

Diplome :

Niveau D'études :

[Figure 24: Après la sélection de l' « Apprenti »](#)

Titre :
Voulez vous vous inscrire en tant que :

Maître artisan Apprenti

Vos coordonnées :

Nom et prénom :
Bennani Mohammed

Date de naissance :
30/05/1994

Adresse :
Merja

Numéro de téléphone :
0654789632

Diplôme :
Poterie ▼

Niveau D'études :
Première année collège ▼

Valider Annuler

[Figure 25\(Test 2\): Remplissage du formulaire](#)

Après l'inscription, l'inscrit doit retirer son reçu :



Recu d inscription

Numéro d inscription : 28
Nom : Bennani Mohammed
Adresse : Merja
Niveau d études : Première année collège
Filiere : Poterie
Age : 21

[Figure 26 : Reçu d'inscription](#)

Présentation de l'application Desktop

Dans cette partie, nous allons présenter l'application « Gestion des Inscriptions, Suivis et Paiements » avec quelques captures d'écran.

Cette application programmée en C++ a comme accueil la figure suivante :



[Figure 27: Accueil](#)

L'utilisateur doit cliquer sur un des boutons pour accéder à la fenêtre de l'authentification



[Figure 28 : Authentification](#)

La figure suivante présente le message d'erreur en cas de mauvaise saisie du mot de passe ou login

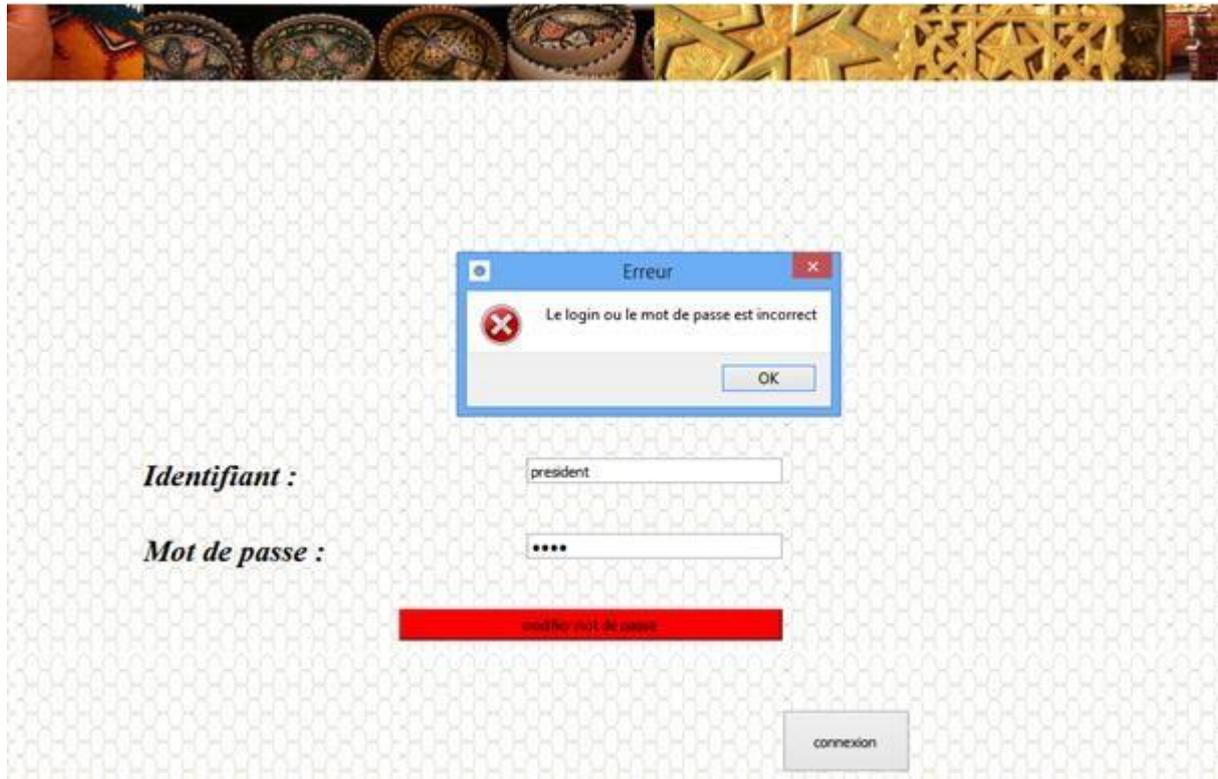


Figure 29 : Erreur d'Authentification

Service Inscription

Après la connexion, l'utilisateur se retrouve sur l'interface suivante

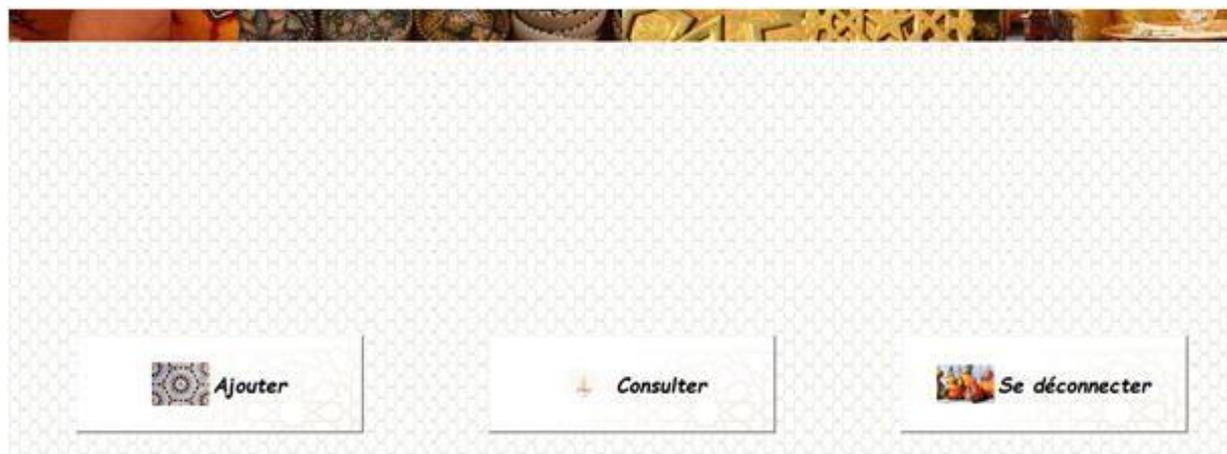


Figure 30 : Accueil Service Inscription

Il a alors le choix entre faire une inscription ou consulter la base de données

Pour l'ajout :



Apprentis Maitres Artisans

Numéro d'inscription :

Rechercher

Figure 31 : Ajout

Comme vous pouvez le voir, le responsable doit saisir le numéro d'inscription en spécifiant l'inscrit (maitre artisan ou apprenti) et ce en cochant un des boutons. Si le numéro est exact, alors, une fenêtre affichera les informations déjà entrée par l'inscrit, sinon, un message d'erreur apparaîtra.

Prenons l'exemple saisi dans le formulaire du site web

Comme vous le voyez, les informations sont automatiquement transmises, il suffit de compléter.

Maintenant, essayons de valider l'inscription sans compléter les informations

Figure 32 : Erreur Ajout

Base de données après ajout

num	nom	adresse	CIN	nom_soc	date	lieu	terrain	nombre	nombrea	numero	fax	patente	centre
1	Alami Moha...	Hay Ennakhil			22/03/1950				0	0654784795		0034789	
2	Guessous Ya...	Merja	CD6578	Guessous et compagnie	30/05/1965	Fes	Boiserie	10	0	0664794765		0084789	Merja

Figure 33 : Table Maitre Artisan

Les informations ont été ajoutées. Comme vous le remarquez, le « nombrea » qui veut dire nombre d'apprentis est à 0 parce que le maitre artisan n'a aucun apprenti à son actif.

Et si nous entrons un Numéro d'inscription non disponible, une erreur va s'afficher :

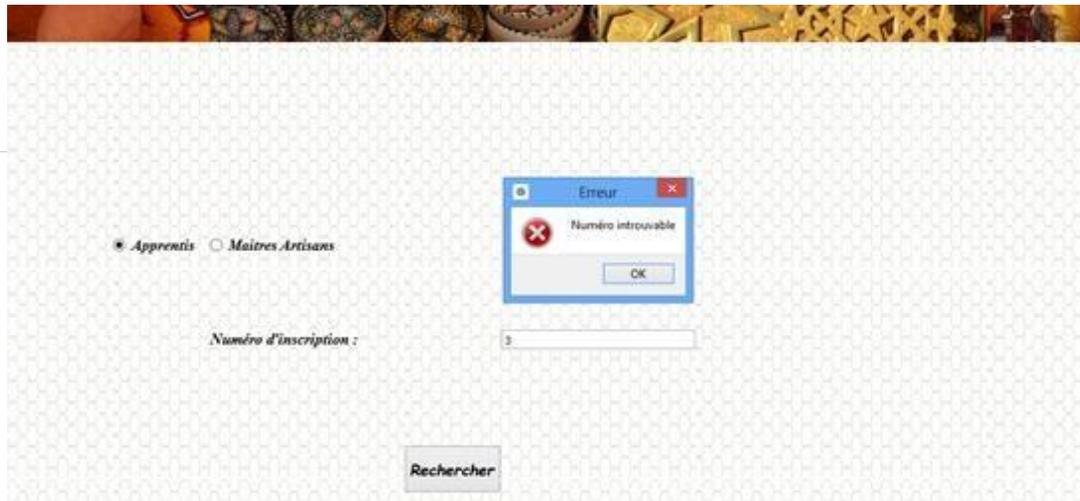


Figure 34 : Erreur Numéro

Et puis il en va de même pour l'ajout de l'apprenti.

Figure 35 : Ajout Apprenti

Les maitres artisans affiliés sont affichés suivant le diplôme auquel prétend l'apprenti, si l'on choisit de poursuivre les démarches d'inscriptions de cet apprenti comme suit :

Figure 36 : Confirmation Ajout

Les modifications seront opérées sur les tables suivantes :

TABLE artisan														
num	nom	adresse	niveau_scolaire	diplome	date	lieu	tuteur_nom	tuteur_type	tuteur_adresse	tuteur_date	tuteur_lieu	tuteur_metier	maitre_artisan	centre
1	Lazaar Touria	Merja	Bac	Boiserie	24/75/1988	Fes		Père					Guessous Yass...	Merja

TABLE suivi2																							
rowid	num	noma	nomm	date_jns	janvier	fevrier	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septem...	octobre	novem...	decemb...	janvier2	fevrier2	mars2	avril2	mai2	juin2	juillet2
1		Lazaar ...	Guesso...	ven. ma...																			

TABLE tresor			
rowid	nomm	date_paye	montant
1	Guessous Yassine		

TABLE maitre													
num	nom	adresse	CIN	nom_soc	date	lieu	terrain	nombre	nombrea	numero	fax	patente	centre
1	Alami Moha...	Hay Ennakhil	CD7498	Essai	22/03/1950	Fes	Tapiserie	8	0	0654784795		0034789	Selfrou
2	Guessous Ya...	Merja	CD6578	Guessous et compagnie	30/05/1965	Fes	Boiserie	10	1	0664794765		0084789	Merja

Figure 37 : Vue des Tables concernées par l'Ajout dans la Base de Données

Comme vous le remarquez, le « nombrea » du maitre artisan sélectionné est à 1.

Penchons-nous sur le problème du nombre maximum d'apprentis par maitre artisan

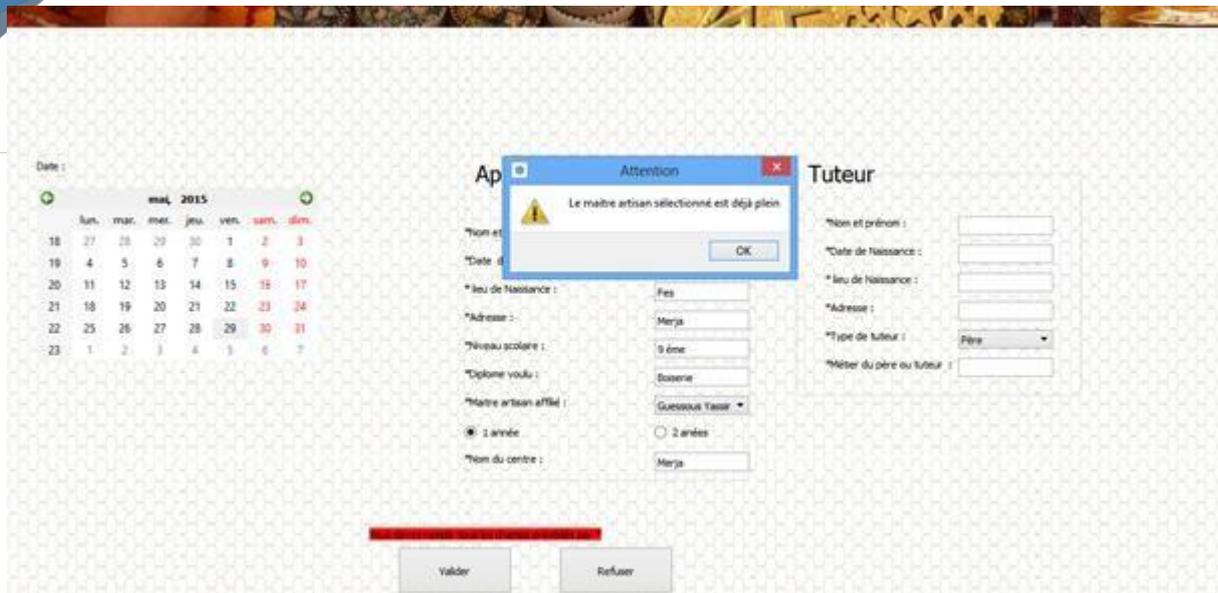


Figure 38 : Erreur Maitre Artisan

Après l'inscription, la consultation.

Le responsable des inscriptions à accès à la consultation comme le Président, donc les figures qui vont suivre seront communes aux deux acteurs.

Dans notre table actuelle, nous avons un maître artisan et apprenti au centre « merja » et la même chose pour le centre de « Sefrou ».

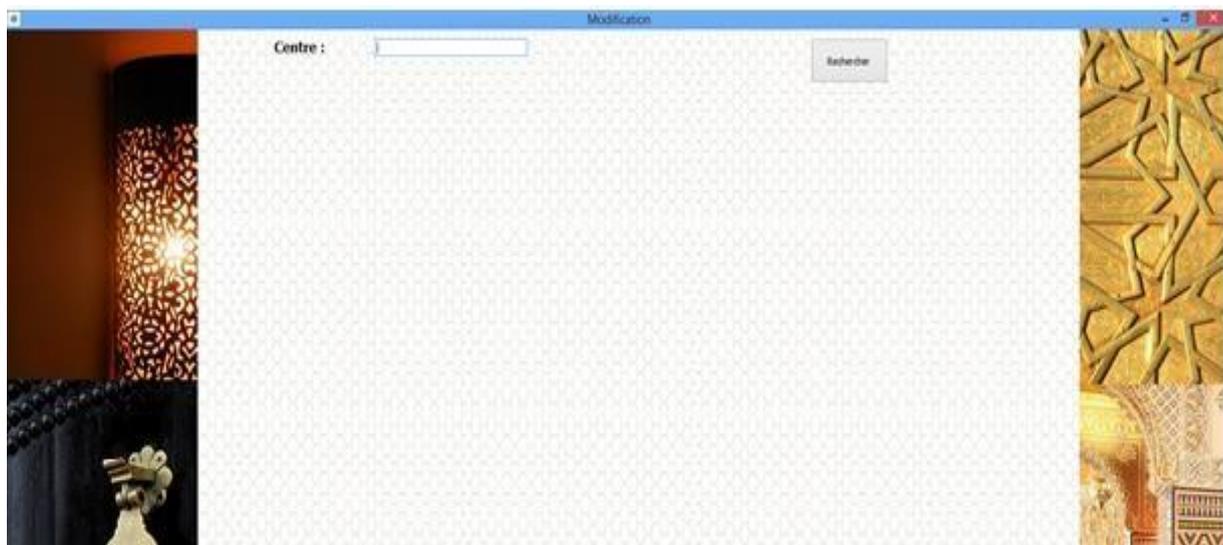


Figure 39 : Interface avant Recherche

Essayons avec le centre de « Sefrou »

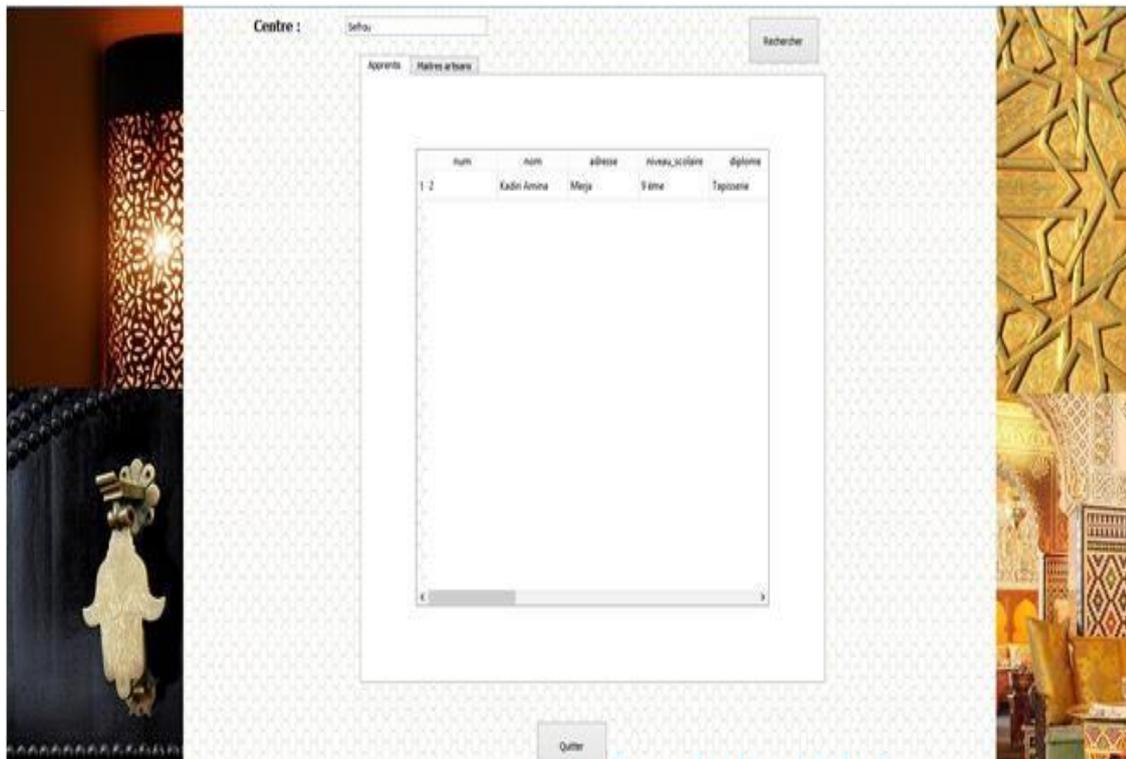


Figure 40 : Interface après recherche

Et l'onglet Maitres artisans :



Figure 41 : Interface après recherche (Partie 2)

Service Suivi

Dès la connexion à se compte, l'interface suivante s'affiche :



Figure 42 : Après connexion

Dès que le responsable entre un numéro d'inscription, deux cas se présentent à nous, celui de l'apprenti s'étant inscrit pour une année de formation et celui s'étant inscrit pour deux ans de formation.

La gestion de se problème a été vue comme suivant :

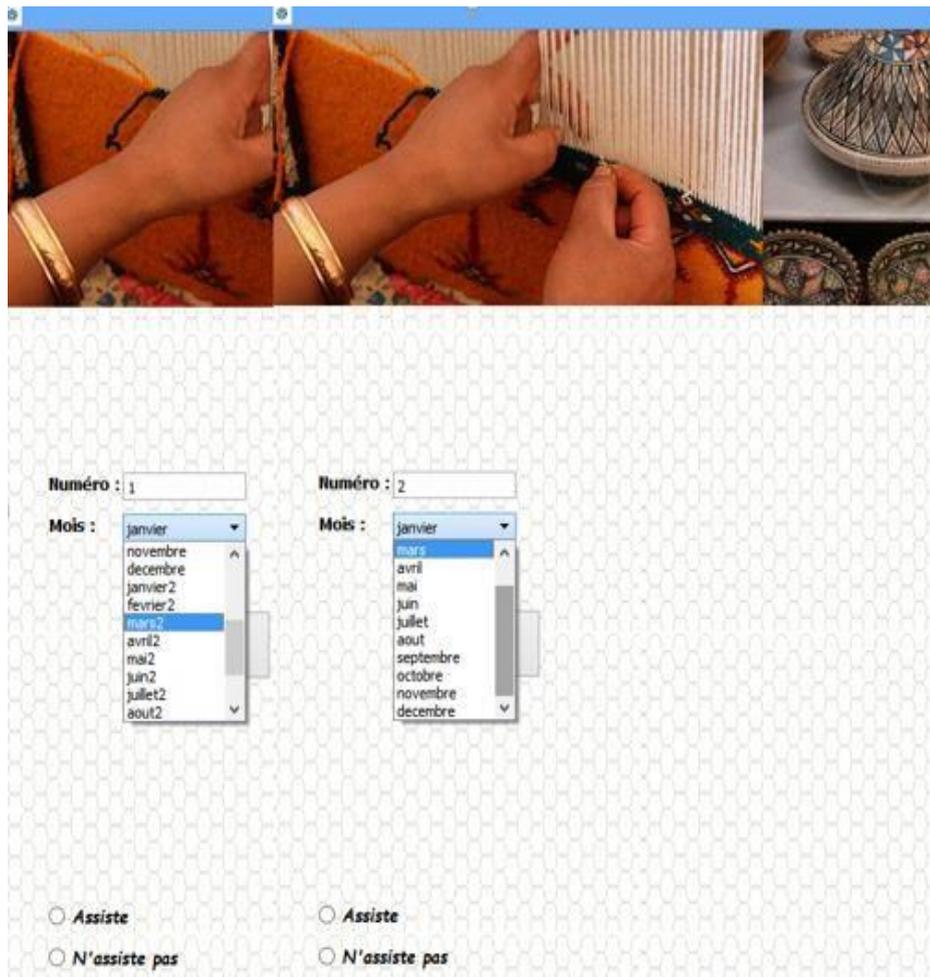


Figure 43 : Enregistrement des absences

Une fois que le responsable clique sur le bouton rechercher, une liste apparait avec le nom des mois, allant de janvier à décembre et de janvier à décembre2.

Maintenant une fois qu'il clique sur un des boutons « assiste » ou « n'assiste pas » et enregistre, on retrouve la figure suivante :

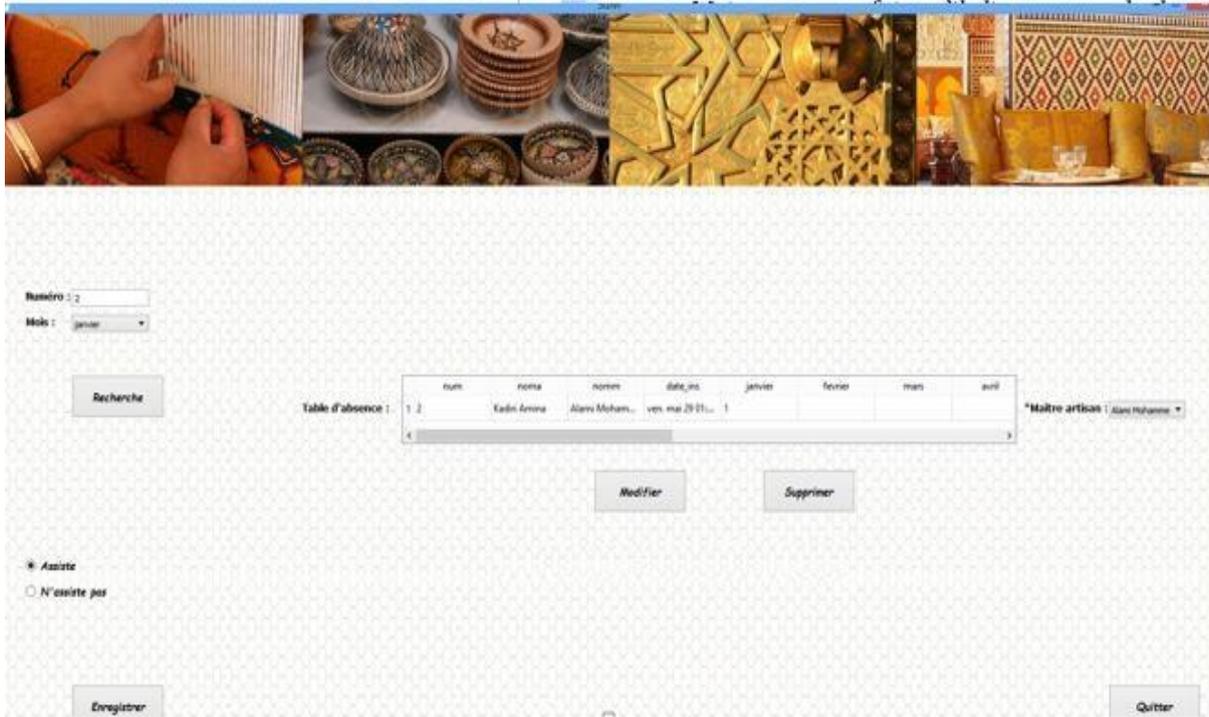


Figure 44 : Après enregistrement

Nous choisissons de lui modifier le maitre artisan, avant cela, jetons un coup d'œil sur les tables de notre base de données :

TABLE tresor Recherche Tout voir Ajouter une nouvelle entrée Duplicate Éditer les entrées sélectionnées Supprimer les entrées sélectionnées

rowid	nomm	date_gaye	montant
1	Gueussous Yassine		
2	Alami Mohammed		

TABLE suivi1 Recherche Tout voir Ajouter une nouvelle entrée Duplicate

rowid	num	noma	nomm	date_ins	janvier	fevrier	mars	avril	mai	juin
1	2	Kadiri Amina	Alami Mohammed	ven. mai 29 01:06:40 2015	1					

TABLE maitre Recherche Tout voir Ajouter une nouvelle entrée Duplicate Éditer les entrées sélectionnées Sup

num	nom	adresse	CIN	nom_soc	date	lieu	terrain	nombre	nombrea	numero	fax	patente	centre
1	Alami Mohammed	Hay Ennakhl	CD7498	Essai	22/03/1950	Fes	Tapisserie	8	1	0654784795		0034789	Sefrou
2	Gueussous Yassine	Meja	CD6578	Gueussous et compagnie	30/05/1965	Fes	Boiserie	10	2	0664794765		0084789	Meja
3	Kadiri Jaafar	Sefrou	K47986	Test	18/12/1955	Sefrou	Boiserie	15	0	0654798525		0047986	Sefrou

TABLE artisan Recherche Tout voir Ajouter une nouvelle entrée Duplicate Éditer les entrées sélectionnées Supprimer les entrées sélectionnées

num	nom	adresse	niveau_scolaire	diplome	date	lieu	tuteur_nom	tuteur_type	tuteur_adresse	tuteur_date	tuteur_lieu	tuteur_metier	maitre_artisan	centre
1	Lazaar Tounia	Meja	Bac	Boiserie	24/75/1988	Fes	Pere						Gueussous Yassine	Meja
2	Kadiri Amina	Meja	9 ^{ème}	Tapisserie	18/04/1994	Fes	Pere						Alami Mohammed	Sefrou

Figure 45 : Tables avant Modification

Procédons à la modification :

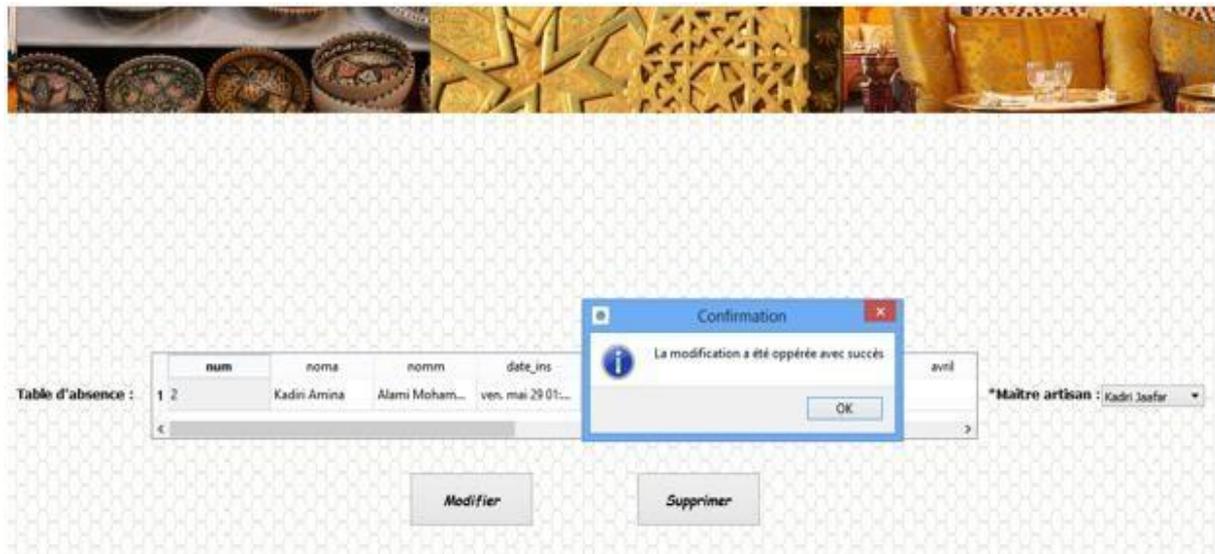


Figure 46 : Modification

Et du côté de la base de données, ça donne ça :

num	nom	adresse	niveau_scolaire	diplome	date	lieu	tuteur_nom	tuteur_type	tuteur_adresse	tuteur_date	tuteur_lieu	tuteur_metier	maitre_artisan	centre
1	Lazaar Touna	Meja	Bac	Boiserie	24/75/1988	Fes	Père						Guessous Yassine	Meja
2	Kadiri Amina	Meja	9ème	Tapiserie	18/04/1994	Fes	Père						Kadiri Jaafar	Sefrou

rowid	num	noma	nomm	date_ins	janvier	fevrier	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre
1	2	Kadiri Amina	Kadiri Jaafar	ven. mai 29 01:09:40 2015	1										

rowid	nomm	date_paye	montant
1	Guessous Yassine		
2	Kadiri Jaafar		
3	Alami Mohammed		

num	nom	adresse	CIN	nom_soc	date	lieu	terrain	nombre	nombrea	numero	fax	patente	centre
1	Alami Mohammed	Hay Ennakhil	CD7498	Essai	22/03/1950	Fes	Tapiserie	8	0	0654784795		0034789	Sefrou
2	Guessous Yassine	Meja	CD6578	Guessous et compagnie	30/05/1965	Fes	Boiserie	10	2	0664794765		0084789	Meja
3	Kadiri Jaafar	Sefrou	K47986	Test	18/12/1955	Sefrou	Boiserie	15	1	0654798525		0047986	Sefrou

Figure 47 : Tables après Modification

Procédons à la suppression :

num	nom	adresse	niveau_scolaire	diplome	date	lieu	tuteur_nom	tuteur_type	tuteur_adresse	tuteur_date	tuteur_lieu	tuteur_metier	maitre_artisan	centre
1	Lazaar Touna	Meja	Bac	Boiserie	24/75/1988	Fes							Guessous Yassine	Meja

num	nom	adresse	CIN	nom_soc	date	lieu	terrain	nombre	nombrea	numero	fax	patente	centre
1	Alami Mohammed	Hay Ennakhil	CD7498	Essai	22/03/1950	Fes	Tapiserie	8	0	0654784795		0034789	Sefrou
2	Guessous Yassine	Meja	CD6578	Guessous et compagnie	30/05/1965	Fes	Boiserie	10	2	0664794765		0084789	Meja
3	Kadiri Jaafar	Sefrou	K47986	Test	18/12/1955	Sefrou	Boiserie	15	0	0654798525		0047986	Sefrou

Figure 48 : Tables après suppression

Service Trésorier

Après connexion, le trésorier se trouve sur cette interface :

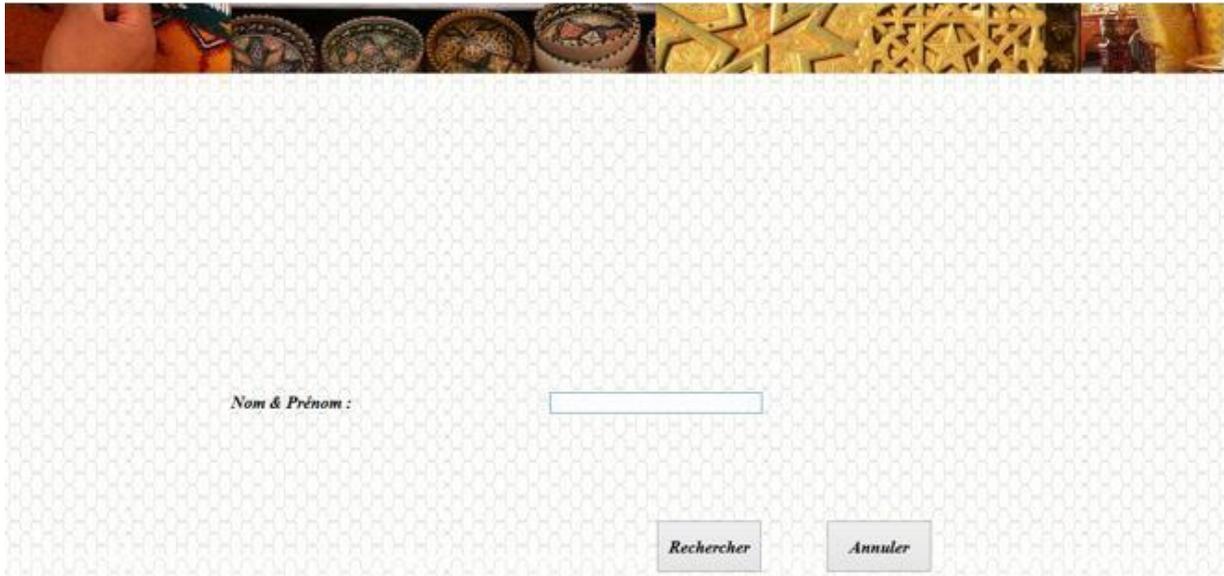


Figure 49: Après connexion

En entrant un nom incorrect, il reçoit un message d'erreur :

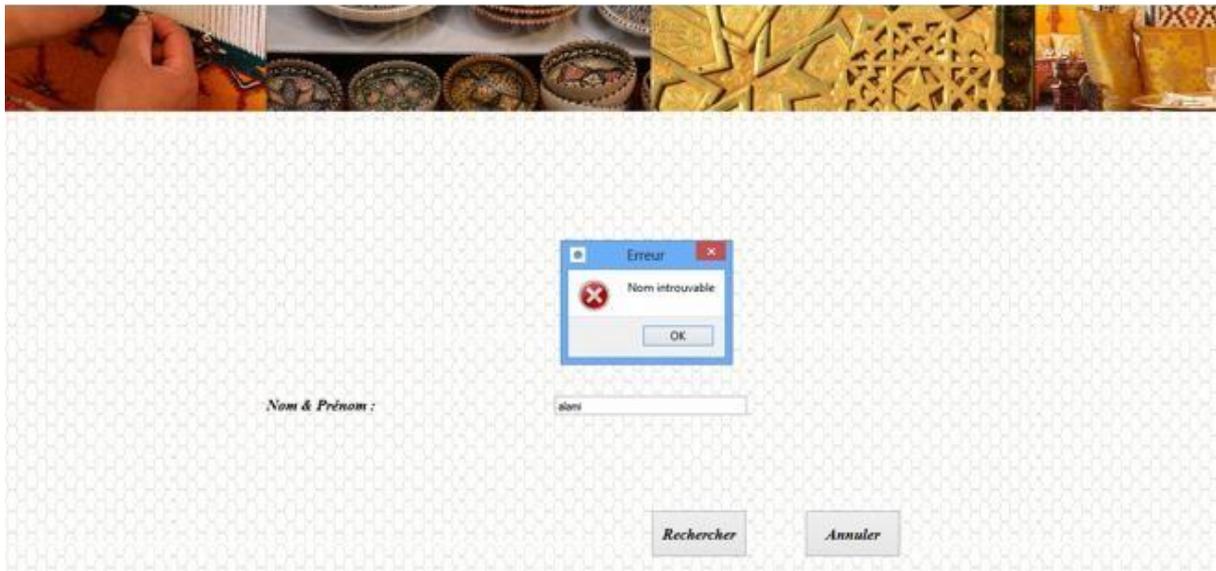


Figure 50: Erreur

En entrant le bon nom, il se retrouve sur cette interface, vous pourrez constater que les informations de ses apprentis sont affichées :

Date de paiement :

mai, 2015						
lun.	mar.	mer.	jeu.	ven.	sam.	dim.
18	27	28	29	30	1	2 : 3
19	4	5	6	7	8	9 : 10
20	11	12	13	14	15	16 : 17
21	18	19	20	21	22	23 : 24
22	25	26	27	28	29	30 : 31
23	1	2	3	4	5	6 : 7

Détails des apprentis 1 année :

num	noma	nomm	date

Détails des apprentis 2 années :

num	noma	nomm	date
1	Lazaar Touila	Guessous Yassine	ven. mai 29 03:08:40 2015

Date de dernier paiement :

Montant à payer :

Valider Quitter

Figure 51: Enregistrement

Lorsqu'il enregistre les données, la table devient comme suit :

TABLE

rowid	nomm	date_paye	montant
1	Guessous Yassine	ven. mai 29 03:08:40 2015	250
2	Kadiri Jaafar		
3	Alami Mohammed		

Figure 52: Aperçu de la Table

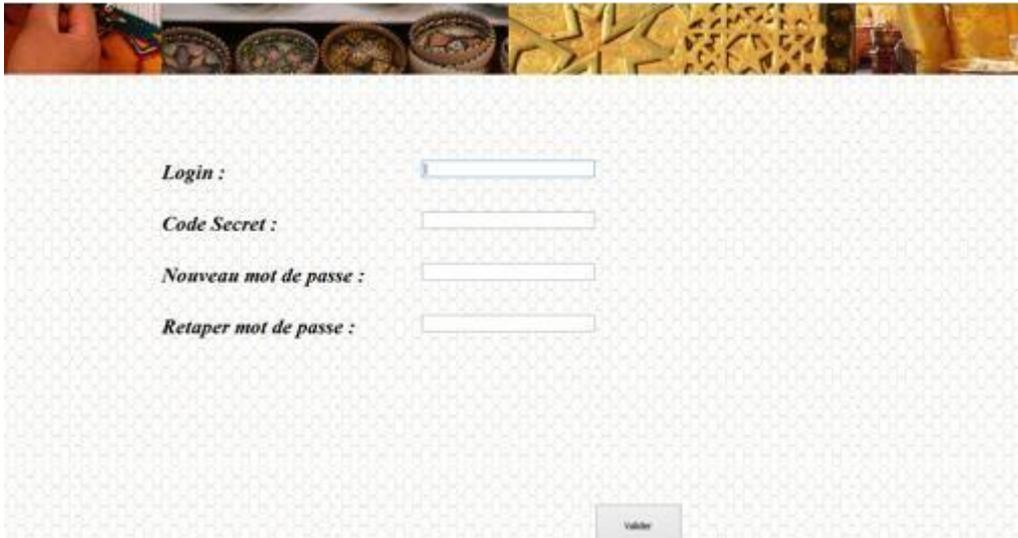
De façon à ce qu'à la prochaine paie, il retrouve cette interface :

Date de dernier paiement :

Figure 53: Prochaine Paie

Modification

L'interface de la modification est comme telle :



The screenshot shows a web form for user modification. It features a decorative header with images of Moroccan food. Below the header, there are four input fields labeled 'Login :', 'Code Secret :', 'Nouveau mot de passe :', and 'Retaper mot de passe :'. A 'Valider' button is located at the bottom right of the form area.

Figure 54 : Interface modification

Si l'utilisateur entre un mauvais code un message d'erreur s'affiche.

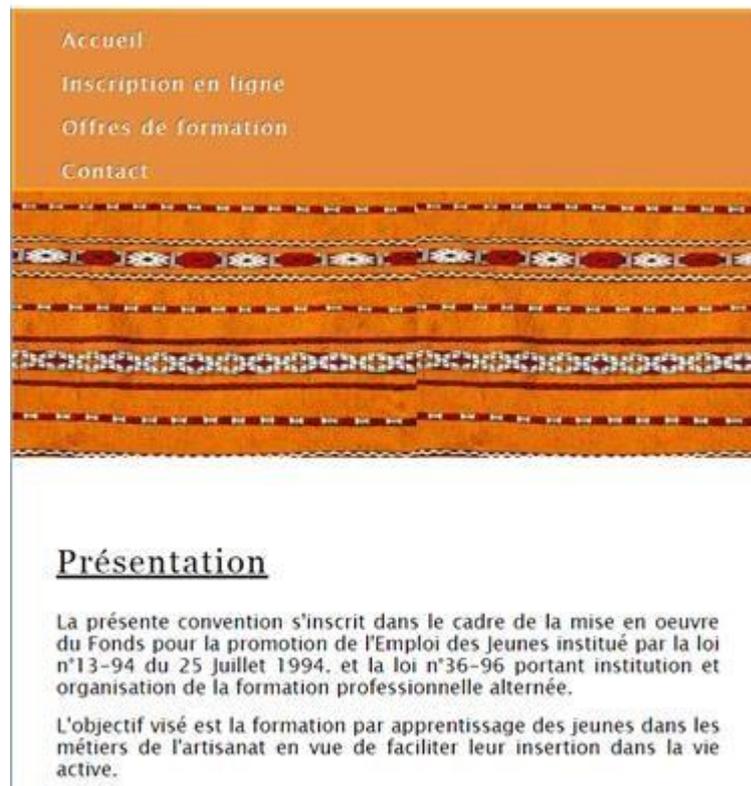
Si le nouveau mot de passe ne concorde pas avec la case « Retaper mot de passe » un message d'erreur s'affiche.

Le Media Queries



The screenshot shows the website's navigation menu with links for 'Accueil', 'Inscription en ligne', 'Offres de formation', and 'Contact'. Below the menu is a decorative banner with a traditional Moroccan pattern. The main content area features a 'Présentation' section with text about the convention and a 'Nos établissements' section listing 'Centre d'apprentissage Merja' and 'Centre d'apprentissage Sefrou'.

Figure 55: Avant Modification de la taille de l'écran



[Figure 56 : Après modification de la taille de l'écran](#)

2. Conclusion

Notre travail est terminé, nous allons reprendre les grandes lignes de notre rapport dans une conclusion générale

Conclusion

Il est évident que cette période de stage nous a permis d'accroître nos connaissances sur le secteur informatique et de développer nos compétences techniques.

Ainsi, nous avons réalisé une application web pour les inscriptions en ligne, et une application bureau (desktop) pour la gestion des inscriptions, et qui permet le suivi et les paiements.

Notre présence au sein de la Chambre nous a appris à connaître et savoir le comportement et le contact direct avec le client, choses qui demeurent importantes pour le travail des informaticiens. Ces derniers doivent garder patience et doivent gérer les malentendus peu importe le caractère du client car « le client est roi ».

Nous avons été très touchées par l'ambiance qui règne au sein de l'unité auprès de laquelle nous avons eu le plaisir de passer notre stage, ambiance caractérisée par le respect mutuel, la solidarité et la collégialité entre les différents personnels. La souplesse de hiérarchie au sein de la Chambre d'Artisanat la rend efficace et lui confère une bonne gestion.

De même, nous avons eu l'occasion de rédiger notre premier rapport de stage, une expérience qui nous a permis de mieux connaître les enjeux du monde du travail.

Enfin nous tenons à renouveler nos remerciements à tout le personnel de la Chambre d'Artisanat pour sa disponibilité et sa collaboration ce qui nous a permis de passer une période, certes courte, mais très riche en enseignements.

Webographie

✚ www.fpdf.org

✚ <http://www.lephpfacile.com/manuel-php/book.sqlite.php> ✚

<http://pyqt.developpez.com>

✚ <http://Wikipédia.com>

Bibliographie

- ✚ Cours UML – Monsieur A. Benabbou
- ✚ Cours Génie Logiciel – Madame I.Chaker