

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

\*\*\*\*\*

Paix-Travail-Patrie

\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DE DSCHANG

\*\*\*\*\*

FACULTE DES SCIENCES

\*\*\*\*\*



REPUBLIC OF CAMEROON

\*\*\*\*\*

Peace-Work-Fatherland

\*\*\*\*\*

UNIVERSITY OF DSCHANG

\*\*\*\*\*

FACULTY OF SCIENCES

\*\*\*\*\*

CODE UE : INF 352  
INTITULE DU COURS : PROJET

### THEME :

APPLICATION D'AIDE A LA PRODUCTION D'EMPLOI  
DU TEMPS DANS UN IPES

#### Présenté par

KUITCHE TIDJONG STEPHANE	CM-UDS-16SCI1724
MBIANDJA HILAIRE	CM-UDS-16SCI0657
NSANGO TOUTOU IBRAHIM AKIM	CM-UDS-13SCI1381
TANEKEU LAKEN MERCY	CM-UDS-17SCI1563
NSULOUN FOTSE YANNIS STEVE	CM-UDS-19SCI1080

Sous l'encadrement académique de  
Dr TCHOUBE T. MAURICE

Année académique 2019-2020

## Sommaire

THEME : .....	1
APPLICATION D'AIDE A LA PRODUCTION D'EMPLOI DU TEMPS DANS UN IPES .....	1
I. Introduction générale.....	3
II. Présentation du cadre de travail et cahier de charge .....	3
1. Présentation du cadre de travail.....	3
1.1. Présentation de l'ISSTN .....	3
1.2. Étude de l'existant.....	4
1.3. Critique de l'existant .....	4
2. Cahier de charges .....	5
2.1. Contexte.....	5
2.2. Objectif .....	5
2.3. Périmètre du projet .....	5
2.4. Langage de modélisation: UML.....	5
2.5. Méthode de développement : UP/UML .....	6
3. Spécification des besoins.....	6
3.1. Les Acteurs .....	6
3.2. Besoins non-fonctionnels .....	7
III. Conception.....	7
4. Diagramme des utilisations .....	7
5. Description des cas d'utilisation .....	9
6. Diagramme de classe.....	10
7. Règle de gestion.....	10
8. Diagrammes de séquences.....	11
9. Dictionnaire de données.....	12

## I. Introduction générale

La gestion des emplois du temps est l'organisation des enseignements travaillant au sein d'un établissement. Il s'agit d'une gestion complexe vu les contraintes multiples tels que: Et les paramètres dont il faut tenir compte. Trouver une salle libre au jour et à l'heure où l'enseignant est disponible et où le groupe des étudiants ne suit pas un autre cours n'est pas une tâche aisée.

Cette tâche se complique davantage lorsqu'il s'agit d'un établissement dépassant ses capacités du point de vue effectif des étudiants et enseignants. Dans ce cas, le travail manuel de préparation de l'emploi du temps devient quasi-impossible et les responsables se trouvent obligés de faire fonctionner leurs établissements jusqu'aux heures tardives et aussi, à répartir les emplois du temps des enseignants sur plusieurs journées, ce qui les empêche de se concentrer sur leurs activités de recherche ou bien même de ramener des étudiants pour ne suivre qu'une seule séance pendant toute une journée.

Les contraintes ne se limitent pas à ce que nous venons de citer, elles sont plus nombreuses et nous les découvrirons dans la suite de notre travail.

L'administration de l'Institut Supérieur des Sciences des Technologies NANFAH (ISSTN) qui sera présentée dans la partie suivante avec toute son ancienneté et l'expérience de ses responsables et agents, n'a pas échappé à ces difficultés, ce qui fait de cette gestion l'une de ses préoccupations majeures.

Dans ce cadre, l'administration de l'université de Dschang nous a confié le travail du développement d'un système permettant de préparer et de gérer les emplois dans une IPES aussi bien des enseignants, que des étudiants et aussi avoir tous les états possibles concernant l'occupation des salles.

Ce système ne sera pas automatique dans le sens où il n'y a pas de gestion automatique des emplois du temps mais il permettra de voir plus clair et d'aider à prendre les bonnes décisions.

Ainsi dans le cadre de ce projet nous avons structuré notre travail comme suite : Dans la première partie nous présenterons le cadre de travail ainsi que le cahier de charges. La deuxième partie portera sur la conception propre dite c'est à dire la réalisation des schémas décrivant chacun une vision différente du projet. La troisième partie mettra en exergue l'implémentation ainsi que les différents résultats obtenus. La quatrième partie exposera sur les apports, les leçons, les difficultés rencontrées ainsi que les perspectives futures. Et pour terminer nous aurons un bilan général du travail.

## II. Présentation du cadre de travail et cahier de charge

### 1. Présentation du cadre de travail

#### 1.1. Présentation de l'ISSTN

L'Institut Supérieur des Sciences des Technologie NANFAH est une institution d'enseignement supérieur, sous tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, il a pour mission d'assurer des formations en Licence, Cycle Préparatoires, Formation Ingénieur et Mastère Pro .

Les enseignants sont répartis sur 6 départements dont au moins 7 permanents ,14 spécialités et 30 Vacataires.

Les Départements existants sont :

- Commerce, Vente

- Gestion
- Transport, Comptabilité
- Génie Électrique
- Génie Mécanique
- Génie civil

### 1.2. Étude de l'existant

La tâche de planification des enseignements est confiée à des agents très anciens dans leur poste. Ils réalisent tout le travail manuellement et se chargent de toute la gestion de remplacement des séances non réalisées pour diverses raisons.

Grâce à ses expériences, ils arrivent à tout faire et à satisfaire la plus part des vœux des enseignants mais, d'une part, cela lui nécessite un effort considérable.

L'emploi du temps est un plan représentatif qui nécessite :

- Un Enseignant qui va assurer un volume horaire par semaine qui est le DÛ convenant à son grade.
- Un cours va être assuré par un enseignant à un tel groupe dans un créneau horaire (séance) bien défini.
- Il consiste à gérer des emplois du temps tout en prenant compte des ressources humaines et matérielles disponibles (salles).

Élaborer un emploi du temps c'est établir le programme semestriel pour tous les cours enseignés d'un ensemble d'enseignants et groupes en réduisant au minimum les chevauchements.

En pratique, certaines conditions s'imposent pour l'élaboration d'un emploi du temps. Le système doit spécifier l'affectation des enseignants, groupes et salles dans le temps tout en respectant le plus possible les contraintes imposées (chevauchements).

### 1.3. Critique de l'existant

La critique de l'existant est une phase primordiale qui se fait après l'étude de l'existant. Cette étape a pour objectif la découverte et la précision des erreurs produites par l'utilisation manuelle afin d'apporter les solutions convenables.

A l'ISSN, on effectue un emploi du temps en utilisant une base créée en Microsoft Access de façon purement manuelle. L'administrateur choisit les salles et les séances de cours, de TD ou de TP. Il se charge ensuite d'affecter les matières aux différents groupes qui existent à l'institut.

Au cours de l'affectation des emplois du temps, on peut rencontrer plusieurs difficultés dont la plus grande est la présence des chevauchements que soit en termes de salles, groupes ou enseignants. Ces chevauchements sont autorisés par notre base.

Cette difficulté nous amène à traiter la gestion d'emplois du temps.

Au début de chaque semestre universitaire, l'administrateur définit les disponibilités possibles pour fixer un cours ; pour réaliser cela on devra vérifier la disponibilité des groupes dans une séance donnée et aussi faire une vérification de la disponibilité des enseignants et la salle.

Dans ce système manuel, l'administrateur (Chargé de production) peut risquer certaines erreurs tels que :

- L'affectation d'une salle à deux groupes le même jour et même séance.
- Lourdeur de la procédure de recherche d'une information telle que la disponibilité d'un enseignant, d'un groupe ou d'une salle.
- Impossibilité d'enseigner plus d'un cours /TD /TP en même temps par groupe.
- Affecter au même enseignant deux matières différentes à la même séance.

Au début de chaque semaine, une nouvelle version d'emploi du temps sera affichée sur le site l'ISSTN.

L'objectif de ce projet est d'analyser, de réaliser et de concevoir une application permettant la gestion des emplois du temps en essayant au maximum d'éviter les chevauchements possibles.

## 2. Cahier de charges

### 2.1. Contexte

Nombreux sont les logiciels qui ont été conçus pour gérer les services d'enseignement. Malgré leur diversité, ces logiciels se basent sur les mêmes principes que ce soit au niveau des données, ou au niveau des traitements. L'emploi du temps est l'un des exemples les plus fréquents des problèmes d'optimisation dans un établissement universitaire. Il peut se manifester sous des formes selon la spécificité de l'établissement. Réaliser un emploi de temps pose un problème qu'on doit résoudre. Les problèmes relatifs aux emplois de temps augmentent en fonction de contraintes, ce qui rend difficile leur résolution. De tels problèmes peuvent être résolus par des approches classiques ou modernes.

### 2.2. Objectif

L'administration de l'institut Supérieur des Sciences des Technologies NANFAH (ISSTN) qui sera présentée dans la partie suivante avec toute son ancienneté et l'expérience de ses responsables et agents, n'a pas échappé à ces difficultés, ce qui fait de cette gestion l'une de ses préoccupations majeures.

Dans ce cadre, l'administration de l'ISSTN nous a confié le travail du développement d'un Système permettant de préparer et de gérer les emplois aussi bien des enseignants et aussi avoir tous les états possibles concernant l'occupation des salles.

Ce système ne sera pas automatique dans le sens où il n'y a pas de gestion automatique des Emplois du temps mais il permettra de voir plus clair et d'aider à prendre les bonnes décisions.

### 2.3. Périmètre du projet

Ledit système sera réalisé dans le cadre de la gestion des emplois de temps dans une institut privée d'enseignement supérieur en prenant pour cas d'étude l'ISSTN et en considérant les salles de classe fixe c'est à dire chaque niveau et filière ont une salle de classe associée.

### 2.4. Langage de modélisation: UML

UML, c'est l'acronyme anglais pour « Unified Modeling Language ». On le traduit par « Langage de modélisation unifié ». La notation UML est un **langage visuel** constitué d'un ensemble de schémas, appelés des **diagrammes**, qui donnent chacun une vision différente du projet à traiter. UML nous fournit donc des diagrammes pour **représenter** le logiciel à développer : son fonctionnement, sa mise en route, les actions susceptibles d'être effectuées par le logiciel,... Réaliser ces diagrammes revient donc à **modéliser les besoins** du logiciel à développer.

## 2.5. Méthode de développement : UP/UML

Le processus unifié (PU), ou « *unified process (UP)* » en anglais, ou « *Unified Software Development Process (USDP)* » est une famille de méthodes de développement de logiciels orientés objets. Elle se caractérise par une démarche itérative et incrémentale, pilotée par les cas d'utilisation, et centrée sur l'architecture et les modèles UML. Elle définit un processus intégrant toutes les activités de conception et de réalisation au sein de cycles de développement composés d'une phase de création, d'une phase d'élaboration, d'une phase de construction et d'une phase de transition, comprenant chacune plusieurs itérations.

## 3. Spécification des besoins

Une méthode de conception est une démarche générale reflétant une philosophie de présentation et de suivi du système. Elle propose des outils spécifiques permettant un suivi efficace de l'information relative au système. Et notre choix se porte sur le langage UML (Unified Modeling Language) qui facilite l'interactivité avec la base de données à l'aide des diagrammes de cas d'utilisation et des diagrammes de classes. L'UML (Unified Modeling Language) est un langage de modélisation orientée objet, elle est développée dans le but de définir la notion standard pour la modélisation des applications construites à l'aide des objets. Elle est utilisée pour spécifier un logiciel ou pour le concevoir, le modèle décrit les classes et les cas d'utilisation vus de l'utilisateur final du logiciel.

Le modèle produit par une conception orientée objet est en général une extension du modèle issu de la spécification, il l'enrichit de classe dites techniques qui n'intéressent pas l'utilisateur final du logiciel mais seulement ses concepteurs.

### 3.1. Les Acteurs

Un acteur est une entité externe qui interagit avec le système (opérateur, centre distant, autre système...). En réponse à l'action d'un acteur, le système fournit un service qui correspond à son besoin. Les acteurs peuvent être classés (hiérarchie).

● **Charge de production** : c'est l'acteur chargé de produire l'emploi de temps et de la mise à jour du système il est considéré comme coadministrateur du système.

- ✓ Générer un emploi de temps ;
- ✓ Modifier son compte ;
- ✓ Produire un emploi de temps ;
- ✓ Envoyer des notification ;
- ✓ Éditer un enseignant ;
- ✓ Éditer un cours ;
- ✓ Imprimer l'emploi de temps ;
- ✓ Ajouter un enseignant ;
- ✓ Ajouter un département ;
- ✓ Ajouter une filière ;
- ✓ Ajouter un niveau d'étude ;
- ✓ Supprimer un enseignant.

● **L'enseignant** : Il s'agit du profil des enseignants de l'ISSN qu'ils soient permanents ou vacataires.

Un enseignant peut :

- ✓ accéder à l'application après s'être identifié.
- ✓ Proposer les horaires ;
- ✓ Consulter le tableau de bord ;
- ✓ Consulter un emploi du temps ;

- ✓ Recevoir les notifications ;
- ✓ Éditer son compte ;
- **Charge de suivi** : Acteur chargé de noter l'évolution des cours ;
- ✓ Consulter le tableau de bord ;
- ✓ Confirmer présence ;

### 3.2. Besoins non-fonctionnels

Le système à développer doit répondre aux besoins non-fonctionnels suivants :

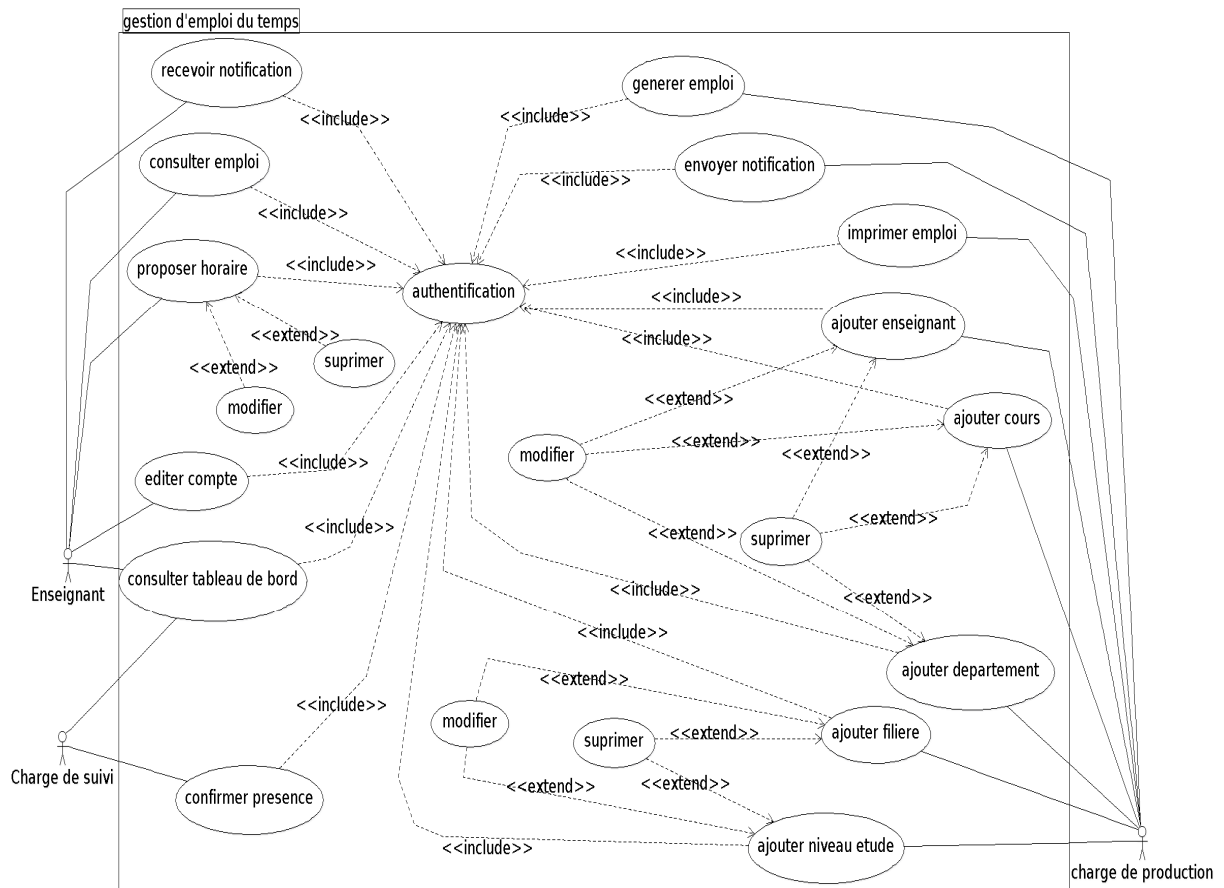
- L'application doit pouvoir fonctionner sur n'importe quel desktop ou laptop muni d'un navigateur web et disposant d'une connexion internet
- L'application doit pouvoir fonctionner sur les appareils portatifs tels que les Smartphones, tablettes et autre.
- Les requêtes doivent retourner un résultat dans un délai relativement court
- Le système doit pouvoir supporter plusieurs utilisateurs simultanément □
- Le système doit disposer d'un mécanisme d'autorisation permettant aux utilisateurs d'identifier leur profil personnel.

## III. Conception

La conception est la phase créative d'un projet de développement. Le but premier de la conception est de permettre de créer un système ou un processus répondant à un besoin en tenant compte des contraintes. Le système doit être suffisamment défini pour pouvoir être installé, fabriqué, construit et être fonctionnel, et pour répondre aux besoins du client.

### 4. Diagramme des utilisations

Le diagramme de cas d'utilisation décrit les grandes fonctionnalités du système du point de vue des utilisateurs. Il donne entre autre une vue du système dans son environnement extérieur et définit la relation entre l'utilisateur et les éléments que le système met en œuvre.





## 5. Description des cas d'utilisation

### ➤ Scénario du cas d'utilisation «Authentification»

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réactions du système
1. L'utilisateur demande une connexion au système	2. Le Système affiche l'interface de connexion
3. <u>L'administrateur saisit son login et son mot de passe</u>	4. <u>Le système vérifie si l'utilisateur existe dans sa base</u>
5. <u>Le système se connecte et ouvre la session</u>	
Dans le cas où l'utilisateur saisit son login ou mot de passe erroné, <u>le système demande de es retaper de nouveau.</u>	

### ➤ Scénario du cas d'utilisation «Éditer son compte»

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réactions du système
1. L'administrateur demande la modification d'un utilisateur	2. Le système affiche le formulaire de l'utilisateur
3. L'administrateur modifie les informations de l'utilisateur et valide la modification.	4. Le système sauvegarde les informations
Toutes ces étapes seront appliquées avec les mêmes enchaînements pour tous les scénarios de modification (Département, Groupe, Filière,...)	

### ➤ Scénario du cas d'utilisation «Proposer les horaires»

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réactions du système
1. L'enseignant demande l'ajout d'horaire	2. Le système affiche un formulaire
3. l'enseignant saisi ses horaires et valide	4. Le système sauvegarde les horaires
Dans le cas où l'enseignant saisi un nombre d'heure supérieur à celui prévu pour son grade, le système lui demande de modifier.	

### ➤ Scénario du cas d'utilisation «Ajouter un Enseignant»

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réactions du système
1. L'administrateur demande l'ajout d'un nouvel Enseignant	2. Le système affiche le formulaire du nouveau de l'Enseignant
3. L'administrateur remplit le formulaire du nouvel Enseignant et valide l'ajout	4. Le système vérifie et sauvegarde le nouvel enseignant.
Dans le cas où l'administrateur entre un nom utilisateur existant : Le système demande de vérifier les informations du nouvel enseignant. Toutes ces étapes seront appliquées avec les mêmes enchaînements pour tous les scénarios d'ajout (Ajout département, Groupe, Filière, niveau étude....)	

### ➤ Scénario du cas d'utilisation «Supprimer un enseignant»

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réactions du système
1. L'administrateur demande la suppression d'un enseignant	2. Le système affiche le formulaire de l'enseignant
3. L'administrateur sélectionne l'enseignant à supprimer et demande la suppression.	4. Le système supprime l'enseignant. 5. Le système affiche la validation de Suppression
Toutes ces étapes seront appliquées avec les mêmes enchaînements pour tous les scénarios de modification (Département, Groupe, Filière,...)	

#### 6. Diagramme de classe

Le diagramme de classe représente la description statique du système à développer en intégrant dans chaque classe la partie dédiée aux données et celle consacrée au traitement. C'est un diagramme pivot de l'ensemble de modélisation d'un système, cette représentation est concentrée sur le concept de classe et d'associations, les traitements sont matérialisés par des opérations.

Une classe est une description abstraite d'un ensemble d'objet ayant des propriétés similaires, un comportement commun et des relations communes avec d'autres objets.

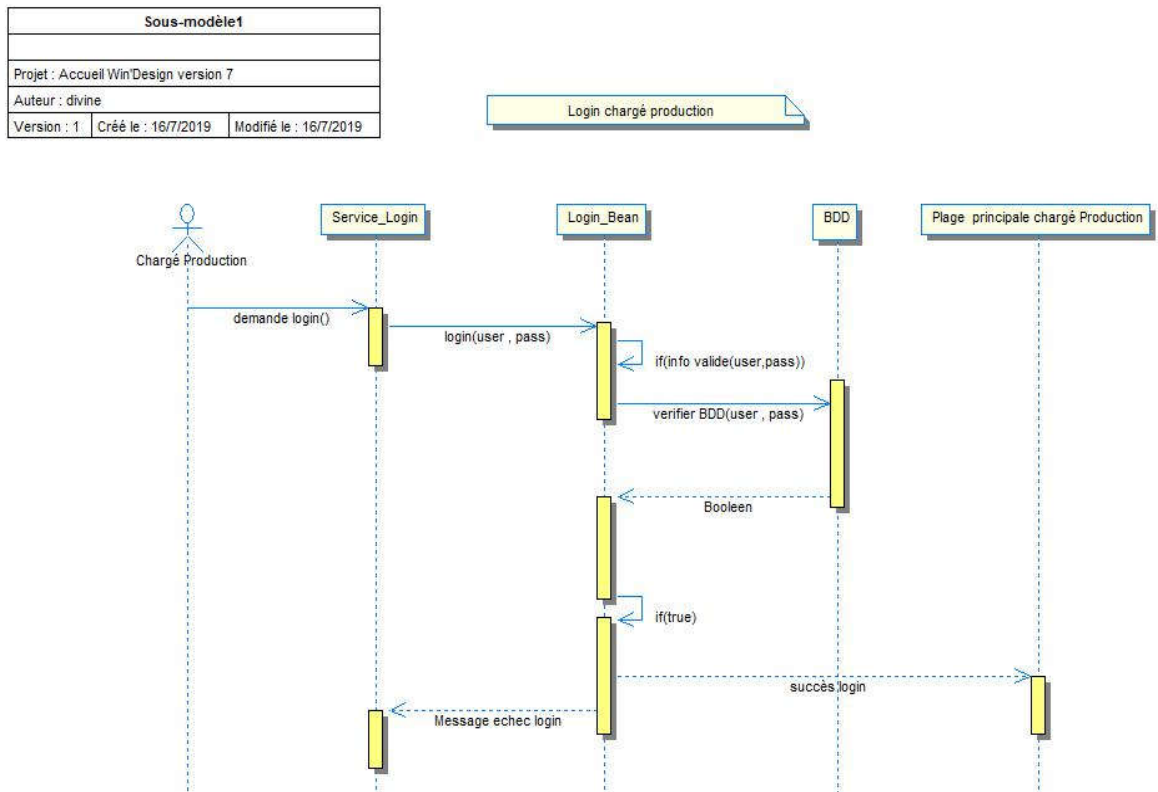
#### 7. Règle de gestion

- Un enseignant peut enseigner une ou plusieurs matières à un ou plusieurs groupes.
- Plusieurs enseignants enseignent dans plusieurs filières
- Un enseignant possède un seul grade et peut posséder une fonction (charge de suivi, charge de production).
- Parmi les enseignants, un joue le rôle de charger de production.
- A un jour très bien déterminé et une séance précise on peut trouver au maximum un seul enseignant dans une salle.
- Un groupe peut être enseigné par un ou plusieurs enseignants.
- Un enseignant peut enseigner un ou plusieurs groupes.
- Un enseignant peut enseigner une ou plusieurs matières.
- Un groupe est connu par la filière et le niveau et la spécialité.
- Un charge de suivi peut suivre une ou plusieurs filières.

## 8. Diagrammes de séquences

### ♣ Diagramme de séquence de l'Authentification

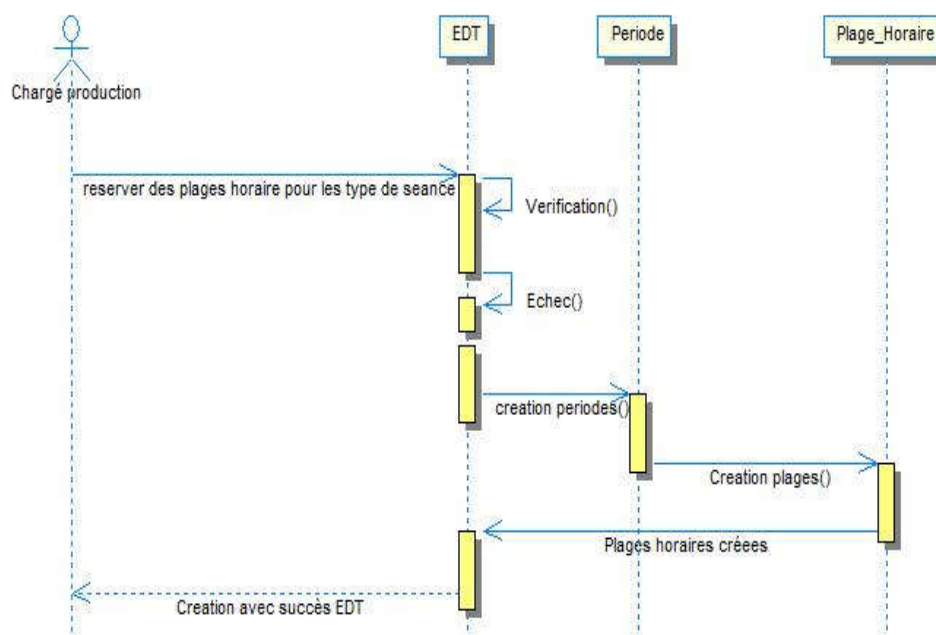
Ce Diagramme représente l'authentification d'un acteur par rapport au système. L'acteur peut être soit l'administrateur, soit le chargé de production ou bien le chargé de suivi. La procédure est la même pour tous et utilise le système de login, mot de passe.



## ♣ Diagramme de séquencé production de l'emploi de temps

Dans ce diagramme (Figure 5) le chargé de production va établir un emploi de temps.

Sous-modèle1		
Projet :		
Auteur : divine		
Version : 1	Créé le : 16/7/2019	Modifié le : 16/7/2019



## 9. Dictionnaire de données

Nom	Description	type	Nature	Format	Longueur
id_Enseignant	Identifiant d'un enseignant	AN	Signalétique	<20	
nom					
prenom					
email					
userName					
password					
id_Filiere					
code_Filiere					
niveau_Filiere					