

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TIZI-OUZOU



FACULTE DU GENIE ELECTRIQUE ET D'INFORMATIQUE  
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

## Mémoire de Fin d'Etudes de MASTER ACADEMIQUE

Domaine : **Mathématiques et Informatique**

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Systeme Informatique**

*Présenté par*

**Katia KADI**

**Chabha BENNOUAR**

Thème

Conception et réalisation d'une  
application Java EE pour la gestion des  
ordres de fabrication

Cas ENIEM de Tizi-Ouzou

*Mémoire soutenu publiquement le 12/07/2016 devant le jury composé de :*

**Président : M Arezki HAMMACHE**

**Encadreur : M Younes YACINE**

**Co-Encadreur : M Zidane KABI**

**Examineur : M Samir SADOU**

**Examineur : M G.Bourkache**

## *Remerciements*

*Louange à notre créateur qui nous a incitées à acquérir le savoir et nous à donné la volonté et le courage pour y arriver, c'est à lui que nous adressons toute notre gratitude en premier lieu.*

*Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à notre promoteur M<sup>r</sup> YACINE qui nous a fait l'honneur de diriger ce travail et ses précieux conseils furent d'un apport considérable. Aussi nous tenons à lui reconnaître le temps précieux qu'il nous a consacré.*

*Nos plus vifs remerciements vont aussi à tout le personnel de l'entreprise ENIEM, qui nous ont généreusement aidés durant notre stage au sein du service ordonnancement.*

*Que les membres du jury trouvent ici nos remerciements les plus vifs pour avoir accepté d'honorer par leur jugement notre travail.*

*Enfin, nous remercions toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin au bon accomplissement de notre travail.*

*Katia, Chabha*



# *Dédicaces*

*Je dédie ce travail :*

*A mes chers parents.*

*A mes frères Koussaila Saïd et Slimane.*

*A toute la famille sans exception.*

*A tous mes amis (es)*

*A ma binôme et très chère amie Chabha*

*A tous ceux qui m'aiment et que j'aime.*

*Katia . K*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce travail :*

*A mes chers parents.*

*A mes sœurs Dalila, Kahina, Noria, ma cousine  
Lyamena, Sabrina et son fiancé Ali.*

*A toute ma famille en générale et surtout le petit nader.*

*A tous mes amis surtout Omar*

*A mes amies de la promo particulièrement :*

*Fariza, Celia. D, Celia. M., Malika, Celia. B., Dibia, Fehra,  
Pasma*

*A ma binôme et très chère amie Katia*

*A tous ceux qui m'aiment et que j'aime.*

*Chalha. B*

# Sommaire

<b>Introduction générale.....</b>	<b>1</b>
-----------------------------------	----------

## *Partie I : Etude préalable*

### *Chapitre I : Etude de l'organisme d'accueil*

Introduction.....	3
1. Présentation de l'entreprise ENIEM .....	3
1.1 Historique.....	3
1.2 Mission de l'entreprise .....	4
1.3 Les objectifs de l'entreprise .....	4
2. Situation informatique de l'ENIEM .....	4
3. Organisation .....	8
3.1 Les directions.....	10
3.1.1 Direction générale .....	10
3.1.2 Direction industrielle .....	10
3.1.3 Direction des ressources humaines .....	10
3.1.4 Direction des finances et comptabilité .....	11
3.1.5 Direction développement et partenariat .....	11
3.1.6 Direction planification et contrôle de gestion .....	11
3.1.7 Direction de marketing de la communication .....	12
3.1.8 Direction de qualité .....	12
3.1.9 Direction juridique .....	12
3.2 Les unités .....	12
3.2.1 Unité Lampe de Mohammadia .....	12
3.2.2 Unité climatisation .....	12

3. 2.3 Unité commercial .....	13
3. 2.4 Unité produits sanitaires .....	13
3. 2.5 Unité prestation technique .....	13
3. 2.6 Unité froid .....	13
4. Présentation du domaine d'étude .....	13
4.1 Présentation de l'unité cuisson (UC) .....	13
4.2 Organigramme de l'unité cuisson .....	14
5. Présentation du département production .....	15
5.1 Organigramme du département de production .....	15
5.2 Présentation des ateliers .....	16
6. Présentation du champ d'étude .....	17
6.1 Activités du service ordonnancement.....	17
Conclusion .....	18

## *Chapitre II : Etude de l'existant*

Introduction.....	19
1. Etude des postes de travail .....	19
1.1 Introduction .....	19
1.2 Définition .....	19
1.3 Les objectifs de l'étude de ces postes.....	19
1.4 Fiches d'analyse de chaque poste .....	20
2. Etude des documents .....	21
2.1 Définition d'un document .....	21
2.2 Listes des documents .....	21
2.3 Les fiches d'analyse de chaque documents .....	22
3. Le diagramme de flux d'information .....	28
3.1 Définition .....	28
3.2 Concepts utilisés .....	28
3.3 Acteurs du système d'information .....	28

3.4 Description des flux .....	28
3. Critiques et suggestions .....	30
Conclusion .....	31

## *Partie 2: Etude Détaillée*

### *Chapitre I : Analyse et conception*

Introduction.....	32
1. Présentation du langage UML .....	32
1.1 Définition du langage UML .....	32
1.2 La modélisation UML .....	32
2. Démarche d'élaboration du projet .....	33
3. Analyse .....	34
3.1 Les objectifs de notre application .....	34
3.2 Identification des acteurs et les besoins fonctionnelle .....	34
3.2.1 Définition d'un acteur .....	34
3.2.2 : Les besoins fonctionnel.....	35
3.2.2 : Les besoins non fonctionnel.....	35
3.3 Identification des cas d'utilisation .....	36
3.3.1 Définition d'un cas d'utilisation .....	36
3.3.2 Relation entre cas d'utilisation .....	36
3.3.3 Diagramme de cas d'utilisation .....	37
3.3.3.1 Diagramme de cas d'utilisation du « chargé d'étude » .....	37
3.3.3.2 Diagramme de cas d'utilisation de « Chef de service ordonnancement » .....	38
3.3.3.2 Diagramme de cas d'utilisation de « Chef magasinier » .....	39
3.3.3.2 Diagramme de cas d'utilisation de « Chef atelier » .....	40
4. Conception .....	46
4.1 : Diagramme de séquence .....	46
4.1.1 Ligne de vie .....	46

4.1.2 Message synchrone et asynchrone .....	46
4.1.3 Fragment d'interaction .....	46
4.1.4 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier » .....	47
4.1.5 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter un plan de production ».....	48
4.1.6 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier un plan de production ».....	50
4.1.7 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Supprimer un plan de production ».....	51
4.2 Diagramme de classe .....	52
Conclusion .....	54

## *Chapitre II: Réalisation*

Introduction .....	55
1. Conception de la base de données .....	55
1.1 Le modèle relationnel .....	55
1.2 Le modèle physique .....	57
2. Présentation des outils de développement.....	60
2.1 Serveur web Apache Tomcat .....	60
2.2 Le serveur de base de données MySQL .....	61
2.3 WampServer (Windows Apache Mysql php) .....	61
2.4 phpMyadmin .....	62
2.5 NetBeans IDE 6.8.....	63
3. Les langages de programmations .....	63
3.1 .HTML (HyperText Mark-up Langage): .....	63
3.2 .CSS (Cascading Style Sheets) .....	64
3.3 SQL .....	64
3.4 Architecture JEE .....	65
3.5 JSP .....	65
3.6 Servlet .....	66
3.7 JavaScript .....	66

4 Introduction sur les réseaux .....	67
5 Le modèle client/serveur .....	67
5.1 Définition du client /serveur .....	67
5.2 Les principes généraux du modèle client/serveur .....	68
5.3 Principe de fonctionnement du client/serveur .....	68
5.3.1 Notions de base .....	68
5.4 Types d'architecture client/serveur .....	70
5.4.1 Architecture client/serveur à 2-tiers .....	70
5.4.2 Architecture client/serveur à 3-tiers .....	71
5.4.3 Architecture client/serveur à n-tiers .....	72
6. Présentation de quelques interfaces et fonctionnalités de l'application .....	73
Conclusion.....	79
Conclusion générale .....	80
Liste des figures	
Bibliographie	

# *Listes des figures*

## *Partie 1 : Etude préalable*

### *Chapitre I : Etude de l'organisme d'accueil*

<b>Figure I.1.1</b> : présentation de l'organigramme général de l'ENIEM .....	9
<b>Figure I.1.2</b> : Organigramme de l'unité cuisson .....	14
<b>Figure I.1.3</b> : Organigramme du département de production .....	15

### *Chapitre II: Etude de l'existant*

<b>Figure II.1.1</b> : Diagramme de flux d'information du système .....	29
---	----

## *Partie 2 : Etude Détaillée*

### *Chapitre I: Analyse et conception*

<b>Figure I.2.1</b> : Démarche de modélisation de l'application.....	33
<b>Figure I.2.2</b> : Diagramme de contexte .....	36
<b>Figure I.2.3</b> : Diagramme de cas d'utilisation du « Chargé d'étude ». ....	37
<b>Figure I.2.4</b> : Diagramme de cas d'utilisation de « Chef de service ordonnancement ». ....	38
<b>Figure I.2.5</b> : Diagramme de cas d'utilisation de « Chef magasinier ».....	39
<b>Figure I.2.6</b> : Diagramme de cas d'utilisation de « Chef atelier ». ....	40
<b>Figure I.2.7</b> : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification».....	48
<b>Figure I.2.8</b> : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter plan production» .....	49
<b>Figure I.2.9</b> : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier plan production» .....	50
<b>Figure I.2.10</b> : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Supprimer plan production» .	51
<b>Figure I.2.11</b> : Diagramme de classe global .....	53

## *Chapitre II : Réalisation*

<b>Figure II.2.1</b> : Apache Tomcat 6.0.20 démarré sur NetBeans 6.8.....	61
<b>Figure II.2.2</b> : Capture d'écran de l'interface de Wamp.....	62
<b>Figure II.2.3</b> : Capture d'écran de l'interface phpMyAdmin .....	62
<b>Figure II.2.4</b> : L'interface de l'IDE NetBeans.....	63
<b>Figure II.2.5</b> Exemple d'utilisation de CSS.....	64
<b>Figure II.2.6</b> Architecture JEE.....	65
<b>Figure II.2.7</b> : le dialogue client/serveur.....	70
<b>Figure II.2.8</b> : Architecture client/serveur 2-tiers.....	70
<b>Figure II.2.9</b> : Architecture client/serveur à 3-tiers.....	71
<b>Figure II.2.10</b> : architecture client/serveur multi niveaux.....	72
<b>Figure II.2.11</b> : La page Authentification .....	73
<b>Figure II.2.12</b> : Interface d'ajout d'un plan de production .....	74
<b>Figure II.2.13</b> : Interface de recherche d'un BSM.....	75
<b>Figure II.2.14</b> : Interface de création d'un BSM révisé .....	76
<b>Figure II.2.14</b> : Interface de suppression d'un suivi mensuel de réalisation .....	77
<b>Figure II.2.15</b> : La page impression d'un ordre de fabrication .....	78

*Liste des tableaux :*

*Partie 1 : Etude préalable*

*Chapitre I : Etude de l'organisme d'accueil*

**Tableau I.1.1** : Aspect matériel et logiciel de l'ENIEM .....6

*Chapitre II: Etude de l'existant*

**Tableau II.1.1** : Désignation des flux de donnée..... 28

*Partie 2 : Etude détaillée*

*Chapitre I: Analyse et conception*

**Tableau I.2.1** : Description de scénario « Authentification »..... 42

**Tableau I.2.2** : Description de scénario « Ajouter Plan de Production »..... 43

**Tableau I.2.3** : Description de scénario « modifier un Plan de Production » ..... 44

**Tableau I.2.4** : Description de scénario « supprimer un Plan de Production »..... 45



# *Introduction générale*

# *Introduction Générale*

---

Dans tous les domaines notamment la gestion, l'être humain s'est mobilisé afin d'exploiter le temps comme il se doit.

Le besoin de traitement et de stockage de l'information a toujours été ressenti dans les organisations en général, et dans les entreprises en particulier. Ceci a orienté les recherches dans ce sens, donnant naissance à l'informatique, et le phénomène de l'informatisation est lancé augmentant de vitesse presque chaque jour, alimenté par la progression technique et technologique, et la création de nouvelles machines de plus en plus performantes. L'élan étant pris, l'informatique a carrément révolutionné les systèmes d'information leur offrant une place de plus en plus importante dans l'entreprise ; et fini par fois par prendre les dimensions de l'entreprise elle-même, englobant ainsi le système opérant et une grande partie du système décisionnel. L'apport de l'informatique ne laisse donc aucune organisation indifférente, et toutes essaient de s'équiper de la plus récente des inventions informatiques (software et hardware) et ce dans le souci de rester à la surface dans un milieu de concurrence très rude.

ENIEM (entreprise nationale des industries de l'électroménagers) est l'une des entreprises qui a compris cette problématique, et qui travaille sans relâche pour mettre en œuvre cette nouvelle technologie de traitement, pour assurer une gestion plus fiable, plus rigoureuse, moins fastidieuse, et pour minimiser le risque d'erreurs et assurer la disponibilité de l'information à toute éventuelle demande.

Notre travail, s'inscrit dans cette démarche et consiste en la mise en place d'une application client serveur trois tiers pour la gestion des ordre de fabrication au niveau de l'entreprise nationale des industries de l'électro ménager (ENIEM) en développant une application répondant aux besoins de l'entreprise et pour mener à bien notre travail nous avons opté pour le langage de modélisation UML à la conception au niveau de l'étude de l'existant et pour le développement et la mise en œuvre de notre application Java EE sous Netbeans.

# *Introduction Générale*

---

Pour la bonne organisation de notre travail, nous avons adopté la structure chapitrée suivante :

## *Partie 1 : Etude préalable*

**Chapitre I** : Présentation de l'organisme d'accueil : présentant une vue générale de l'entreprise, en définissant notre champ d'étude.

**Chapitre II** : sera consacré à l'étude de l'existant ainsi que les critiques et les suggestions.

## *Partie 2 : Etude détaillée*

**Chapitre I** : Analyse et conception : ce chapitre inclut l'analyse et la conception de notre application et la démarche à suivre, pour cela, nous avons opté pour le langage de modélisation UML.

**Chapitre II** : Implémentation et réalisation : comporte quant à lui la représentation de l'environnement de développement dont lequel notre application a été réalisée, les outils utilisés, quelques interfaces de notre application ainsi que le modèle relationnelle.

Une conclusion générale clos le mémoire.



*Partie 1: Etude préalable*  
*Chapitre I: Etude de l'organisme d'accueil*

**Introduction :**

La présentation de l'organisme d'accueil est une étape importante de l'analyse qui nous permet de prendre connaissance du domaine dans lequel l'organisme souhaite améliorer son fonctionnement. Nous allons commencer par la présentation d'une vue globale sur l'organisme qui nous a accueillie (ENIEM), qui sera suivie de la présentation de notre domaine d'étude ainsi que le champ d'étude (service ordonnancement).

**1. Présentation de l'entreprise ENIEM :****1.1 Historique : [1]**

ENIEM (Entreprise Nationale des Industries de l'Electroménager) est issue de la restructuration organique de la Société Nationale de la fabrication et du montage du matériel Electronique et Electromécanique (SONELEC) en 1983.

L'ENIEM a été chargée de la production et de la commercialisation des produits électroménagers et disposait à sa création de complexe d'appareils ménagers (CAM) de Tizi-Ouzou, entré en production en juin 1977.

Le statut de l'ENIEM est passé d'une entreprise publique et économique (EPE) à celui d'une société par actions (SPA). Ainsi elle est passée à l'autonomie le 08 octobre 1989 avec un capital social de 40.000.000 DA.

L'entreprise ENIEM possède des capacités de production et une expérience de 35 ans dans la fabrication et le développement dans les différentes branches de l'électroménager, notamment :

- Les appareils ménagers domestiques.
- Les lampes d'éclairage.
- Les produits sanitaires.

**1.2 Mission de l'entreprise:**

L'ENIEM est spécialisée dans la fabrication et l'assemblage, elle assure également la commercialisation et le service après vente de ses appareils et aussi la production :

- Des appareils réfrigérateurs et congélateurs des différentes capacités (160L à 520L).
- Des cuisinières à gaz 4 et 5 feux, dont la production atteint 150 000 appareils par ans.
- Des climatiseurs types fenêtres et Split système (1CV à 2,5 CV).

**1.3 Les objectifs de l'entreprise:**

Les objectifs de cette entreprise sont :

- L'amélioration de la qualité des produits.
- L'augmentation de la capacité d'étude et de développement.
- L'augmentation de volume de production.
- L'exportation des produits.
- Placer son produit à l'échelle internationale (exportation).
- L'amélioration de la maintenance de l'outil de production.
- Améliorer le chiffre d'affaire.

**2. Situation informatique de l'ENIEM sous :****➤ Aspect matériel et logiciel :**

Le tableau suivant récapitule les différents matériels et logiciels utilisé par l'entreprise ENIEM :

Département et service	Matériel			Application et logiciel
	Désignation	Caractéristiques	Nombre	
<b>Département RH: Service de la gestion du personnel</b>	Micro ordinateur	Pentium 4 :2,4GHZ RAM : 248 GO DD : 20 GO	3	Windows XP Office 2003
	imprimante	EPSON 6201L/M	1	Carrier du personnel Calcul de la paie
<b>Département informatique</b>	Serveur HP 3000/500	Module mémoire: 512 MB DD: 36 GO Dispose de 8 ports directs par modem PRINTRONIX 500 LPM et interface réseau PRINTRONIX 500 LPM et interface réseau PRINTRONIX	1	MPE/ IX5 (Multi- Programing- Equipement) Logiciel: Achat, Comptabilité, Paie, Gestion de stocks
<b>Département Production</b>	Micro ordinateur (HP)	Pentium 3: 1,10 MHZ DD: 20 GO RAM: 64 MO	2	Windows 98 Logiciel: MM3000 pour la saisie des mouvements de production (création des ordres de fabrication, allocation de la matière première...)
	Imprimante	Imprimante (HP)	1	

<b>Département commercial :</b>  <b>Service Achats</b>	Micro ordinateur	Pentium 3: 2,66 GHZ DD: 12 GO RAM: 64 MO	3	Windows XP Office 2003 Logiciel: HTST pour le traitement des entrées et sorties.
	Micro ordinateur	Pentium 3: 1,10 GHZ DD: 20 GO RAM: 64 MO	3	Windows 98 Logiciel: MM3000 pour la saisie des mouvements de
	imprimante	Imprimante (HP)	1	Stock (entrées, sorties et inventaire).
<b>Service finances</b> <b>Service comptabilité analytique</b>	Micro ordinateur	Intel® Pentium 3: 2,66 GHZ DD: 27 GO	2	Windows XP Office 2003 Logiciel: ESY pour le traitement des finances.
	Imprimante	EPSON 6201LPM	1	Windows XP Office 2003
	Micro ordinateur	Intel® Pentium 3: 2,66 GHZ DD: 20 GO	2	Logiciel: HTST pour les statistique (produit acheté et consommé) Traitement des rapports mensuelle et annuelle des chiffres d'affaires.

**Tableau I.1.1 : Aspect matériel et logiciel de l'ENIEM.**

**3. Organisation : [2]**

L'ENIEM se présente comme suit :

Elle est administrée par un conseil d'administration et dirigé par le directeur général .Le directeur général exerce son autorité hiérarchique et fonctionnelle sur l'ensemble des directions et des unités.

Pour mettre en évidence tous ces points, nous présentons dans ce qui suit l'organigramme général de l'ENIEM.

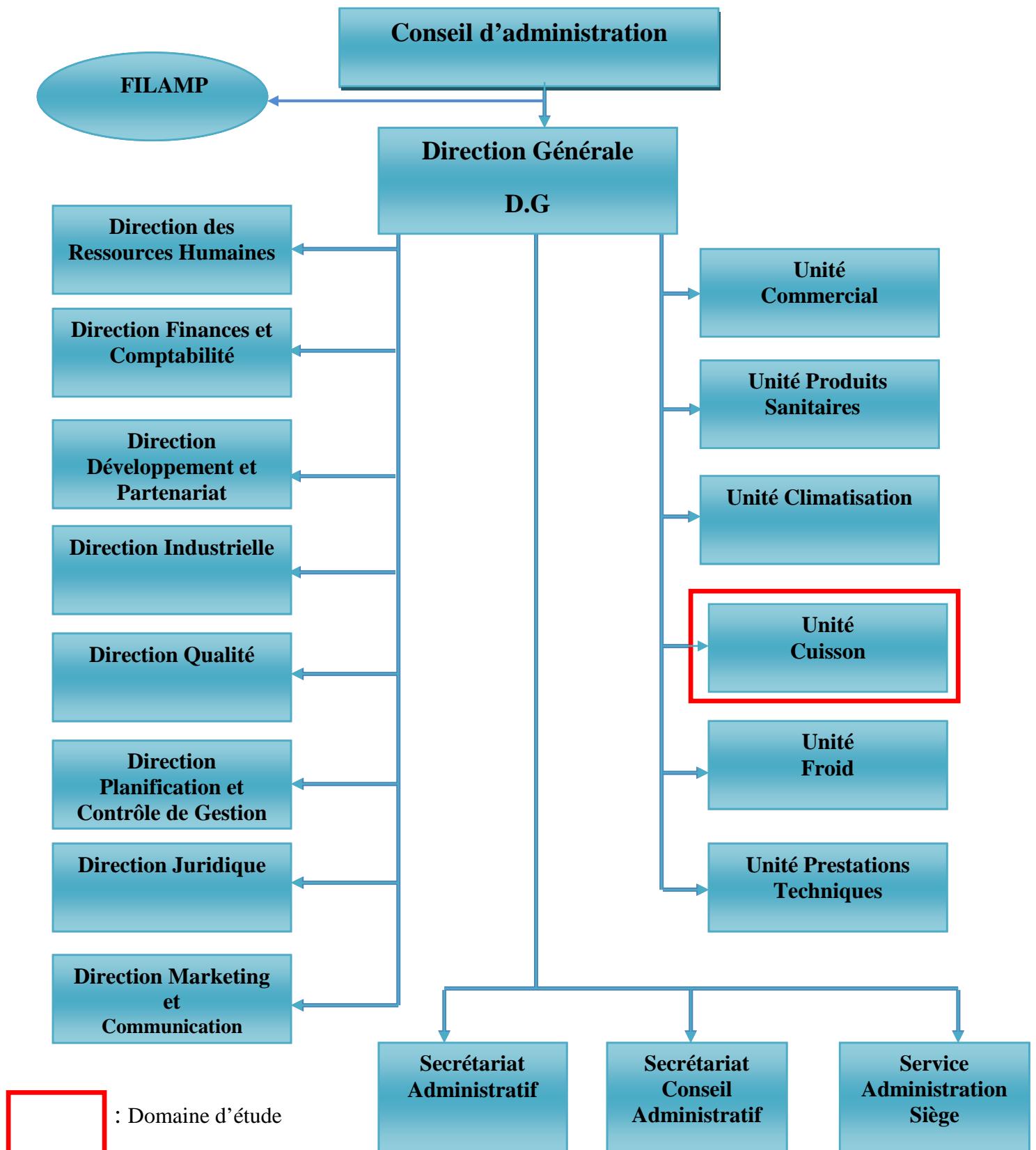


Figure I.1.1 : présentation de l'organigramme général de l'ENIEM

### **3.1 Les directions :**

- ❖ Direction générale.
- ❖ Direction industrielle.
- ❖ Direction des ressources humaines.
- ❖ Direction finance et comptabilité.
- ❖ Direction de développement et partenariat.
- ❖ Direction de planification et contrôle de gestion.
- ❖ Direction marketing et communication.
- ❖ Direction qualité.
- ❖ Direction juridique.

#### **3.1.1 Direction générale :**

La direction générale, est une entité qui est responsable de la stratégie et du développement de l'entreprise. Elle exerce son autorité hiérarchique et fonctionnelle sur l'ensemble des directions et des unités.

#### **3.1.2 Direction industrielle :**

Elle est chargée de développer et de mettre en place les moyens de l'organisation industrielle nécessaire à la réalisation de la production en agissant sur les approvisionnements, les moyens et les techniques de production.

#### **3.1.3 Direction des ressources humaines :**

En cohérence avec la politique qualité de l'entreprise, la direction ressources humaines :

- ❖ Accroît la mobilisation et la valorisation du personnel dans ses actions au service du client.
- ❖ Elle pilote le recrutement, l'accueil, l'information et gère le plan des carrières du personnel.
- ❖ Elle conçoit le plan de formation à partir du recueil des besoins collectifs et individuels et assure son exécution.
- ❖ Elle supervise la gestion administrative et légale pour le personnel et le pouvoir public en respectant les objectifs de conformité, de fiabilité et délais.

**3.1.4 Direction des finances et comptabilité :**

Garant des obligations légales, des règles comptables et des procédures de l'entreprise, dont elle vérifie l'application par la mise en œuvre d'un contrôle interne.

Cependant elle :

- ❖ Assure la comptabilisation, dans les délais, de toutes les opérations permettant l'établissement du bilan et des déclarations fiscale de l'entreprise.
- ❖ Analyse les équilibres financiers de l'entreprise.
- ❖ Etudie et met en place la stratégie financière de l'entreprise.
- ❖ Gère la trésorerie (recette et dépense).
- ❖ Analyse les couts (les prix de revient).

**3.1.5 Direction développement et partenariat :**

Responsable des études et du développement du produit fini, des actions de partenariat et de sous-traitance, ainsi elle :

- ❖ Suit avec la direction industrielle les actions de développement des processus de fabrication et de modernisation de l'outil de production .En vue de l'amélioration de la rentabilité et des conditions de travail.
- ❖ Développe d'autres créneaux pour l'utilisation maximale des capacités technologiques de l'entreprise.
- ❖ Participe à l'organisation de la production dans l'objectif de la flexibilité et de la réduction des couts de fabrication.

**3.1.6 Direction planification et contrôle de gestion :**

Cette direction est responsable du contrôle de la gestion, de l'audit finances ainsi que du budget de l'entreprise.

Cependant elle :

- ❖ Exploite et analyse l'information relative aux agrégats afin de préconiser les actions correctives nécessaires avec toute l'anticipation attendue.
- ❖ Exploite les résultats de l'audit finances, les interprète et fait les recommandations nécessaires.
- ❖ Prépare, établit et suit le budget de l'entreprise.

### **3.1.7 Direction de marketing et communication :**

Cette direction décide, en collaboration avec le président directeur général, des politiques commerciales et de communication qu'elle met en œuvre par l'élaboration des méthodes et outils de gestion nécessaires.

### **3.1.8 Direction de qualité :**

Elle a une liaison fonctionnelle avec toutes les directions et elle est représentée par six assistants :

- ❖ Assistant qualité de coordinateur.
- ❖ Assistant qualité de l'unité froid.
- ❖ Assistant qualité de l'unité cuisson.
- ❖ Assistant qualité de l'unité climatisation.
- ❖ Assistant qualité de l'unité prestation technique.
- ❖ Assistant qualité de l'unité commerciale.

### **3.1.9 Direction juridique:**

La direction juridique conseille la direction générale, au sein du siège, et fournit des avis et recommandations sur les dossiers stratégiques. Elle propose des parcours riches et divers qui permettent à ses équipes d'enrichir leur expertise et de la développer en abordant des sujets techniques et complexes.

## **3.2 Les unités :**

L'entreprise ENIEM est constituée de :

**3.2.1 Unité Lampe de Mohammadia :** entrée en production en juin 1979 pour fabriquer des lampes d'éclairages domestiques ainsi que des lampes de réfrigérateurs, elle est devenue filiale à 100% de l'ENIEM le 01/01/1997. Elle est dénommée (FILAMP).

**3.2.2 Unité climatisation :** chargé de la production et du développement des produits de climatisation, de chauffages et annexes.

- Equipements de climatisation individuels et collectifs.
- Activité annexes : chauffe eau, chauffe bain et radiateur à gaz de butane.

Elle est composée de quatre (04) ateliers de fabrications qui sont:

- ❖ Atelier tôlerie.
- ❖ Atelier peinture.
- ❖ Atelier montage final.

- ❖ Atelier montage d'appareils de chauffage.

**3.2.3 Unité commercial:** chargée de la commercialisation des produits fabriqués, et de la gestion du réseau SAV (Service Après Vente).

**3.2.4 Unité produits sanitaires :** La mission de cette unité est de produire et développer des produits sanitaires (baignoire, lavabos, éviers...).

**3.2.5 Unité prestation technique :** chargée principalement de gérer et d'exploiter les moyens communs (production d'énergie et utilité) utilisés dans le processus de production des autres unités, ainsi que de gestion de la totalité des infrastructures communes (bâtiments, éclairages...). Elle gère également, les pièces mécaniques nécessaires à l'entretien des équipements de production, la conception et la fabrication de nouveaux moyens (moules, outils...). Elle est constituée d'ateliers mécaniques et de deux stations :

- ❖ Station d'énergie et des fluides : produit de l'eau surchauffé, de la vapeur et de l'air comprimé.
- ❖ Station de neutralisation : s'occupe de traitement des rejets industriels avant leur évacuation.

**3.2.6 Unité froid :** chargé de la production des produits de froid domestique tels que :

- Réfrigérateur petits (160 à 240 litres) et grands modèles (300 à 520 litres);
- Congélateur vertical ou horizontal.

## **4. Présentation du domaine d'étude : [2]**

### **4.1 Présentation de l'unité cuisson (UC) :**

Cette unité a pour mission la production et le développement des produits de cuisson à gaz électrique ou mixte et tout produit de technologie similaire, elle produit des cuisinières à gaz 04 et 05 feux.

Elle comporte quatre(04) ateliers de fabrication :

- **Atelier mécanique :** s'occupe de la fabrication de composants d'alimentation en gaz et des différentes grille de cuisinières.
- **Atelier tôlerie :** s'occupe de la fabrication des différentes pièces en tôle.
- **Atelier de traitement et revêtement de surface (émailage).**



5. Présentation du département production : [2]

5.1 Organigramme du département de production:

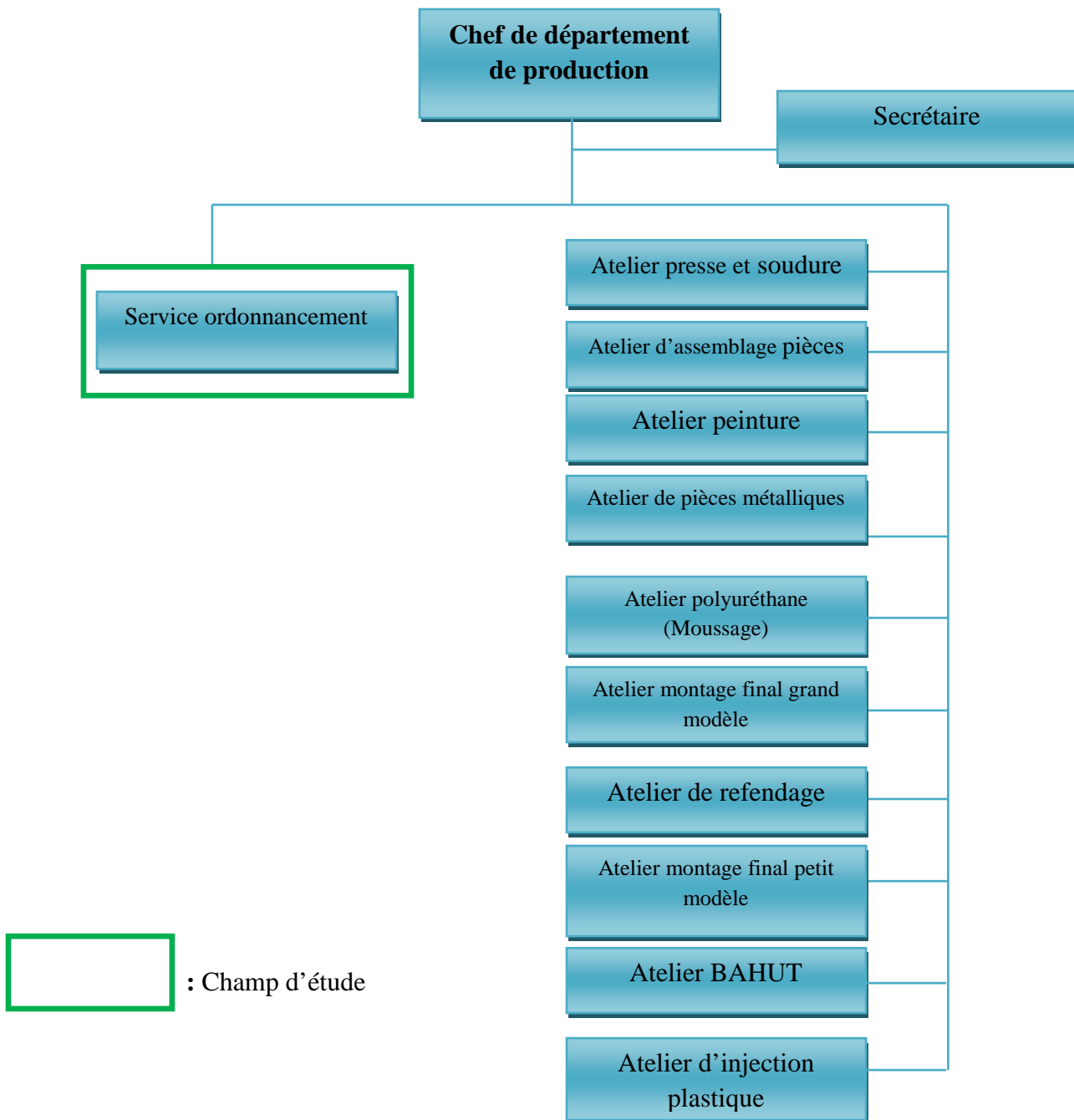


Figure I.1.3 : Organigramme du département de production

**5.2 Présentation des ateliers :**

Les 10 ateliers de département production sont :

**A) Ateliers presses et soudures :** son rôle consiste au pliage des pièces et leurs assemblages avec soudure.

**B) Ateliers de traitements et de revêtements de surface (peinture) :** c'est le revêtement des pièces avec peinture après plusieurs traitements de surface avec des produits chimiques.

**C) Ateliers d'assemblage pièces :** il se compose de :

- ❖ **Les joins :** fabrication des joins des portes.
- ❖ **Thermostat :** l'assemblage thermostat plus coffrets.
- ❖ **Thermoformage :** c'est la réalisation des cuves intérieurs et contre porte.
- ❖ **Evaporateur :** pliage et soudure des tubes d'aspiration avec l'évaporateur.

**D) Ateliers d'injection plastique :** la fabrication de toutes les pièces en plastique et en astroports

**E) Ateliers de fabrication des pièces métalliques :** consiste à la fabrication des pièces en aluminium et en cuivre, et les aciers et le revêtement des pièces en plastique.

**F) Atelier polyuréthane (moussage) :** injection de polyol et iso cyanate (matières) pour avoir une mousse entre la cuve intérieure et la cuve extérieure (isolement pour éviter l'humidité)

**G) Ateliers montage final grand modèle/ petit modèle :** assemblage de toute les pièces fabriquées dans les ateliers précédentes pour avoir un produit qui sera acheminé vers le magasin produit fini, a partir de la, il sera commercialisé.

**H) Atelier de refendage :** son rôle consiste à refendre et à découper les bobines de tôle.

**I) Ateliers montage final BAHUT (congélateur) :** Consiste à la fabrication des composants d'un produit.

Notre étude est faite au bureau du chargé d'étude du **service ordonnancement**, au sein du département production au niveau de l'unité cuisson.

## **6. Présentation du champ d'étude**

Le service ordonnancement est lié au département de l'unité cuisson .Son rôle est la gestion et l'organisation de la production en vue d'obtenir un produit de qualité constante dans les délais et au moindre cout.

Pour cela elle participe au choix des programmes, enclenche les opérations permettant la mise en fabrication et coordonne les différentes opérations entre les différents services jusqu'à la réalisation du produit fini.

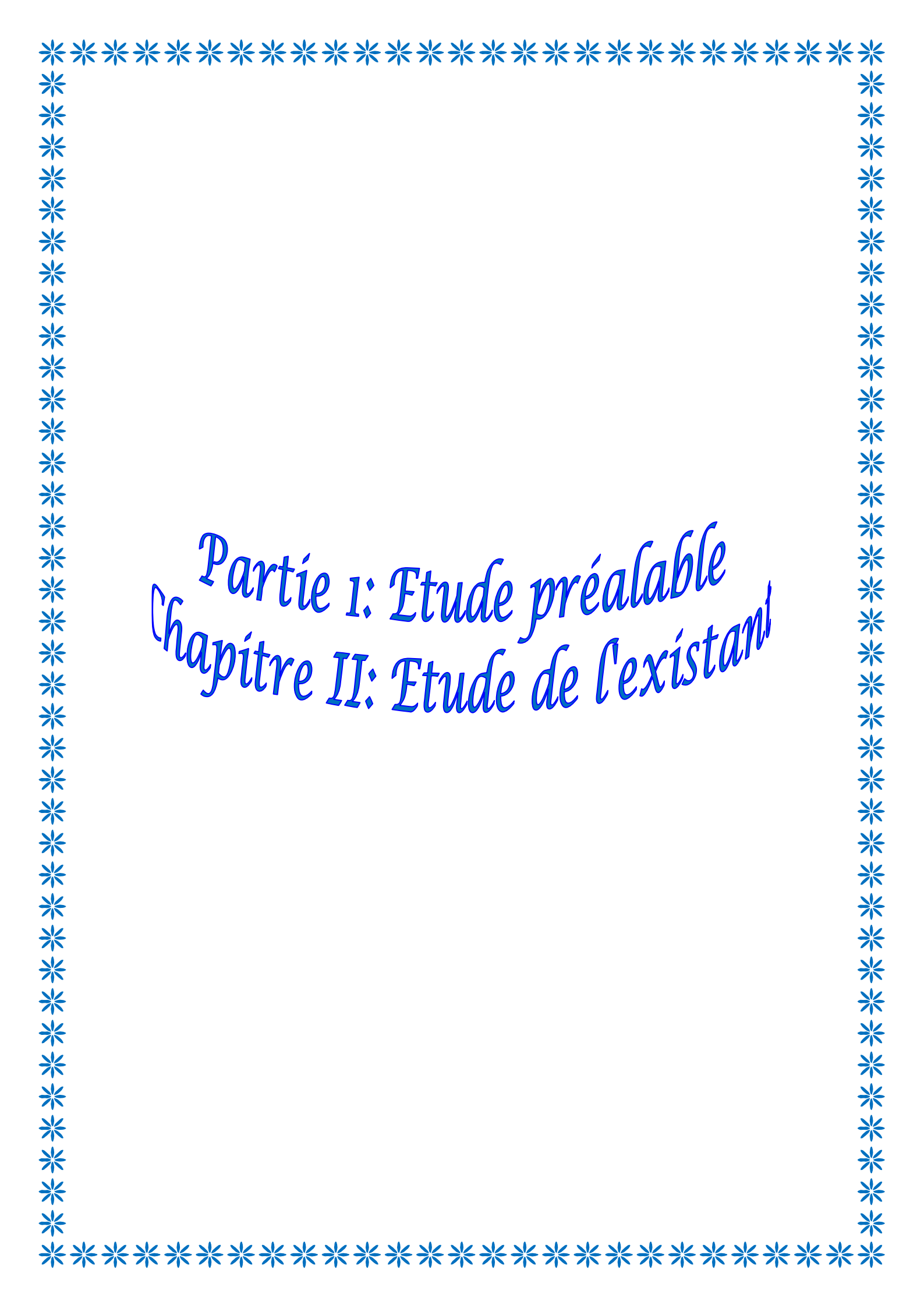
### **6.1 Activités du service ordonnancement**

Les activités du service ordonnancement sont :

- ❖ Choix et conception de la méthode de régulation du travail dans les différents secteurs de l'unité en fonction de la politique adoptée par la direction générale.
- ❖ Suit la production afin de pouvoir en déduire les objectifs d'activités de l'entreprise en fonction des objectifs de vente et de commerce.
- ❖ Expression des besoins nécessaires à l'élaboration du produit à fabriquer en fonction des données fournies par les études et les méthodes.
- ❖ Décision d'application pour les besoins de la production et du montage (pièces et matières premières) en tenant compte des paramètres de gestion.
- ❖ Décision de lancement de fabrication dans les temps, des quantités nécessaires à l'élaboration du produit en fonction du programme de fabrication et des cycles de fabrication définie par les méthodes
- ❖ Etablir et classer les documents déclenchant l'exécution du travail.
- ❖ Déclencher l'exécution du travail.
- ❖ Répartition du travail.
- ❖ Livraison aux ateliers des pièces et matières premières.
- ❖ Le contrôle de l'avancement des réalisations.

**CONCLUSION :**

Dans ce chapitre nous avons introduit l'organisme d'accueil de notre projet (ENIEM), nous avons également présenté notre champ d'étude à savoir le service ordonnancement du département production de l'unité cuisson. Notre application portera sur l'automatisation de ce service qu'on analysera en détail dans le prochain chapitre.



*Partie 1: Etude préalable*  
*Chapitre II: Etude de l'existant*

**Introduction :**

Toute étude conceptuelle devra reposer sur une bonne connaissance du système existant qui ne peut se réaliser qu'à travers une analyse exhaustive et complète de la situation actuelle. Celle-ci permettra de cerner les carences et les causes des défaillances du système et d'avoir, ainsi, une meilleure connaissance de l'envergure du problème étudié.

Cette partie est consacrée à l'étude de l'existant qui est une étape fondamentale pour la réalisation de notre projet, son objectif est d'analyser tous les postes de travail intervenants, les documents véhiculant la circulation des informations, ainsi que la vérification des insuffisances supposées du système et de l'application existante et à la possibilité de l'amélioration du fonctionnement du domaine. Pour ce faire, nous mènerons une étude descriptive du domaine.

**1. Etude des postes de travail :****1.1 Introduction :**

Dans cette partie, nous étudierons les différents postes de travail concernés par notre étude afin de recueillir toutes les informations manipulées et tous les documents échangés entre ces postes, tout en précisant leur origine et leur destination, et observer la circulation des informations.

**1.2 Définition :**

Un poste de travail est un centre d'activité élémentaire, constitué d'une ou plusieurs personnes et des moyens nécessaires à l'exécution des traitements qui lui sont affectés.

Les postes de travail de notre champ d'étude sont :

**Poste N°1 :** chef de service ordonnancement.

**Poste N°2 :** chargé d'étude ordonnancement.

**1.3 Les objectifs de l'étude de ces postes est de :**

- ❖ Comprendre le fonctionnement de chaque poste.
- ❖ Extraire les problèmes et les instances de chaque poste.
- ❖ Faire accompagner à chaque poste :
  - Les responsabilités.
  - Les tâches à accomplir.

- Documents et fichiers de poste.

**1.4 Fiches d'analyse de chaque poste :**

<b>Fiche d'étude de poste N°01</b>		
<b>Désignation du poste :</b> chef de service ordonnancement.		
<b>Service de rattachement :</b> service ordonnancement.		
<b>Nombre d'agent :</b> 01		
<b>Tâches accomplies par ce poste</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suit et surveille le cours de la fabrication afin de s'assurer de la réalisation dans les délais prévus.</li> <li>• Veille au respect du plan de production et préfabrication.</li> <li>• Anticipe sur les problèmes pouvant perturber le programme de production afin d'apporter les correctifs à temps.</li> </ul>		
<b>Document entrant</b>	<b>Document sortant</b>	<b>Document établie</b>
/	Plan de production	plan de production

<b>Fiche d'étude de poste N°02</b>		
<b>Désignation du poste :</b> chargé d'étude ordonnancement		
<b>Service de rattachement :</b> service ordonnancement		
<b>Nombre d'agent :</b> 01		
<b>Tâches accomplies par ce poste</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablit les ordres de fabrication.</li> <li>• Décide et procède aux lancements en fonction du plan.</li> <li>• Lance et suit les ordres de fabrication.</li> </ul>		
<b>Document entrant</b>	<b>Document sortant</b>	<b>Document établie</b>
Plan de production	Fiche de lancements. Bon de sortie matière.	Fiche de lancement. Bon de sortie matières. Ordre de fabrication.

**2. Etude des documents :**

**2.1 Définition d'un document :**

Un document est un renseignement écrit ou objet servant de preuve d'information ou de témoignage concernant le domaine d'étude et il existe deux types de documents :

- **Document interne :** C'est tous les documents utilisés à l'intérieur du champ d'étude.
  - **Document interne de position :** Sont des documents utilisés dans le poste même ou ils sont créés.
  - **Document interne de liaison :** Sont des documents qui transitent entre les postes de champ d'étude.
- **Document externe :** C'est tous les documents qui proviennent ou destinés à l'extérieur de champ d'étude.

**2.2 Listes des documents :**

N° du document	Désignation
1	Plan de production
2	Ordre de fabrication
3	Fiche de lancement
4	Bon de sortie matière incomplet
5	Bon de sortie matière révisé
6	Relevé journalier de production
7	Suivie mensuel des réalisations

**Remarque :** Nous allons spécifier pour chaque document

- ✓ Les rubriques existantes
- ✓ La longueur de chaque rubrique (taille)
- ✓ Le type de rubrique :

**A :** Alphabétique.                      **N :** Numérique.

**AN:** Alphanumérique              **D :** Date.

2.3 Les fiches d'analyse de chaque document :

<i>Fiche d'analyse du document N°1</i>			
<b>Identification :</b>			
<b>Code :</b>			
<b>Désignation :</b> Plan de production.			
<b>Nature :</b> Interne.			
<b>Rôle :</b> donne le processus de production.			
<b>Créé par :</b> Chef de service ordonnancement.			
<b>Destiné à :</b> chargé d'étude ordonnancement.			
<b>Nombre d'exemplaire :</b> 01			
<b>Description du document</b>			
<i>Rubrique</i>	<i>Type</i>	<i>Taille</i>	<i>Observation</i>
Département	A	8	Dep(production)
Service	A	8	
Etablie le	D	10	JJ/MM/AAAA
Par	A	10	Nom de l'agent
Modèle produit	AN	10	Type de produit
Mois	N	2	[1..12]
Quantité	N	6	Pour chaque produit

<i>Fiche d'analyse du document N°2</i>			
<b>Identification :</b>			
<b>Code :</b>			
<b>Désignation :</b> ordre de fabrication.			
<b>Nature :</b> interne.			
<b>Rôle :</b> commande à l'atelier un produit donné, pour une quantité donnée et généralement dans un délai à respecter.			
<b>Créé par :</b> chargé d'étude ordonnancement.			
<b>Destiné à :</b> /			
<b>Nombre d'exemplaire :</b> 01			

Description du document			
<i>Rubrique</i>	<i>Type</i>	<i>Taille</i>	<i>Observation</i>
N° ordre	N	8	Numéro d'ordre
Désignation	A	8	
Date début	D	10	JJ/MM/AAAA
Date fin	D	10	JJ/MM/AAAA
Etablie le	D	10	JJ/MM/AAAA
Etablie par	A	10	
Quantité demandé	N	6	Quantité a fabriqué
Code produit	N	10	
Model produit	AN	10	Type de produit

Fiche d'analyse du document N°3			
<b>Identification :</b>			
<b>Code :</b>			
<b>Désignation :</b> Fiche de lancement.			
<b>Nature :</b> Externe.			
<b>Rôle :</b> Lance l'opération de l'ordre de fabrication.			
<b>Créé par :</b> Chargé d'étude ordonnancement.			
<b>Destiné à :</b> Chef magasinier.			
<b>Nombre d'exemplaires :</b> 02			
Description du document			
<i>Rubrique</i>	<i>Type</i>	<i>Taille</i>	<i>Observation</i>
Document N°	AN	5	N° fiche/année
Unité	A	10	
Etabli le	D	10	JJ/MM/AAAA
par	A	10	
Fonction	A	10	
Visa	/	/	Signature
OF n°	N	8	Ordre de Fabrication
Code produit	N	7	
Désignation	A	20	

Cadence	N	4	Par Jour
Quantité	N	8	
Echéance	N	10	
Date	D	10	
Réalisation	N	6	
Reste à réaliser	N	6	
Quantité rebutée	N	6	
Observation	AN	15	
Nom	A	8	
Fonction	A	8	
Date	D	10	JJ/MM/AAAA
Visa	/	/	Signature

**Fiche d'analyse du document N°4**

**Identification :**

**Code :**

**Désignation :** Bon de sortie matières incomplet.

**Nature :** Externe.

**Rôle :** Permet de faire sortir la matière du magasin de l'unité cuisson pour la fabrication (atelier).

**Créé par :** Chargé d'étude ordonnancement.

**Destiné à :** Chef magasinier.

**Nombre d'exemplaire :** 02

**Description du document**

<b>Rubrique</b>	<b>Type</b>	<b>Taille</b>	<b>Observation</b>
Date	D	10	JJ/MM/AAA
N° ordre	N	8	
Responsable	A	10	
Composé	N	6	
Quantité ordre	N	6	
N° Article	N	8	
Désignation	A	10	

Date à sortir	D	10	JJ/MM/AAAA
---------------	---	----	------------

<i>Fiche d'analyse du document N°5</i>			
<b>Identification :</b>			
<b>Code :</b>			
<b>Désignation :</b> Bon de Sortie Matières révisé.			
<b>Nature :</b> Externe.			
<b>Rôle :</b> Permet de désigné (mentionner) la quantité à fabriquer par jour en consultant le stock.			
<b>Créé par :</b> Chef magasinier.			
<b>Destiné à :</b> Chargé d'étude ordonnancement.			
<b>Nombre d'exemplaire :</b> 02			
<b>Description du document</b>			
<i>Rubrique</i>	<i>Type</i>	<i>Taille</i>	<i>Observation</i>
Date	D	10	JJ/MM/AAA
N° ordre	A	8	
Responsable	A	10	
Composé	N	6	
Quantité a fabriqué	N	6	
N° Article	N	8	
Désignation	A	10	
Date à sortir	D	10	JJ/MM/AAAA
visa	/	/	Signature
Cadence	N	5	/par jour

Fiche d'analyse du document N°6

**Identification :**

**Code :**

**Désignation :** Relevé journalier de production.

**Nature :** Externe.

**Rôle :** Suit la réalisation (l'enchaînement de fabrication) des produits chaque jour.

**Créé par :** chef de section atelier.

**Destiné à :** chargé d'étude ordonnancement.

**Nombre d'exemplaire :** 02

**Description du document**

<i>Rubrique</i>	<i>Type</i>	<i>Taille</i>	<i>Observation</i>
Code du document	AN	8	
Unité	A	10	
Document n°	AN	6	
Etabli le	D	10	JJ/MM/AAAA
par	A	10	
Fonction	A	6	
Visa	/	/	Signature
Mois	N	2	[1..12]
Année	N	4	
<b>Composé:</b>			
○ Code	AN	8	
○ Désignation	AN	20	
<b>Production :</b>			
○ Prévision	N	4	
○ Réalisation	N	4	
○ Ecart	AN	4	[positif, négatif]

Fiche d'analyse du document N°7

**Identification :**

**Code :**

**Désignation :** Suivis mensuel des réalisations.

**Nature :** Interne.

**Rôle :** Suit les réalisations des produits finaux.

**Créé par :** Chargé d'étude.

**Destiné à :** /

**Nombre d'exemplaire :** 01

**Description du document**

<i>Rubrique</i>	<i>Type</i>	<i>Taille</i>	<i>Observation</i>
Code du document	AN	5	
Unité	A	10	
Structure	A	5	
Document n°	AN	6	
Etabli le	D	10	JJ/MM/AAAA
par	A	10	
Fonction	A	6	
Visa	/	/	Signature
Mois	N	2	[1..12]
Année	N	4	
Composé	AN	15	
Code composé	N	6	
<b>Poste :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prévision                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jour</li> <li>▪ Cumule</li> </ul> </li> <li>○ Réalisation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jour</li> <li>▪ Cumule</li> </ul> </li> <li>○ Ecart                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jour</li> <li>▪ Cumule</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>D</li> <li>N</li> <li>D</li> <li>N</li> <li>D</li> <li>N</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2</li> <li>5</li> <li>2</li> <li>5</li> <li>2</li> <li>5</li> </ul>	

### 3. Le diagramme de flux d'information:

#### 3.1 Définition :

Le flux d'information est un outil de représentation et de description qui permet de définir l'ensemble des acteurs du système d'information ainsi que le flux des informations qui circulent entre les acteurs du domaine étudié ainsi que leur environnement.

#### 3.2 Concepts utilisés :

- **Acteur** : Un acteur est un agent capable d'échanger des informations. Il peut être interne ou externe.
- **Un flux** : Un flux d'information (ou de données) est un échange d'information entre deux acteurs dans le cadre du système d'information concerné.

#### 3.3 Acteurs du système d'information :

##### Acteurs internes :

- ✓ Chef de service ordonnancement.
- ✓ Chargé d'étude ordonnancement.

##### Acteurs externes :

- ✓ Chef de section atelier.
- ✓ Chef magasinier.



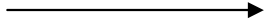
#### 3.4 Description des flux :

##### La liste des flux :

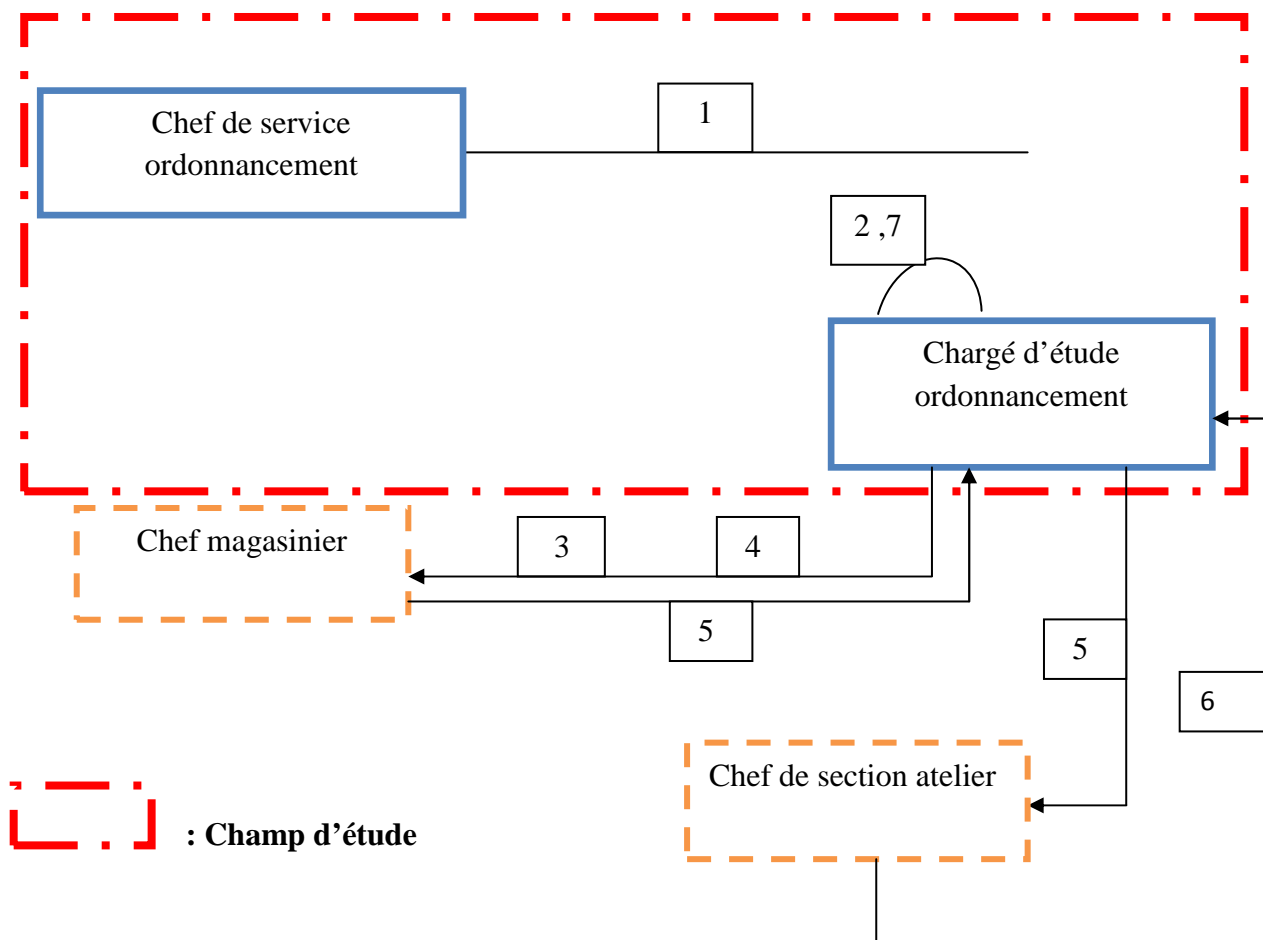
N° Flux	Désignation
1	Plan de production
2	Ordre de fabrication
3	Fiche de lancement
4	Bon de sortie matière incomplet
5	Bon de sortie matière révisé
6	Relevé journalier de production
7	Suivie mensuel des réalisations

**Tableau II.1.1 : Désignation des flux de donnée**

❖ Légende :

	<b>Acteur interne</b>
	<b>Acteur externe</b>
	<b>Flux d'information</b>

La figure ci-après représente le diagramme de flux :



**Figure II.1.1 :** Diagramme de flux d'information du système.

### 3. Critiques et suggestions :

Après l'étude du système existant, nous avons détecté quelques anomalies et insuffisances, d'ordres organisationnels, informationnels et techniques relatives aux traitements de l'information et à la circulation de cette dernière et on a dégagé quelques suggestion.

#### 1. Les critiques :

❖ *critiques d'ordre informationnelles* : elle concerne les rubriques des documents.

##### **Critique 1 :**

Un même document est utilisé pour différentes tâches conduisant à sa surcharge et la confusion de l'appellation du document.

##### **Suggestion 1 :**

Dissocier le document en plusieurs où ces derniers s'occuperont chacun d'une tâche précise.

**Critique 2 :** Existence de rubriques prévues mais non remplies.

**Suggestion 2 :** Supprimer les rubriques non remplies.

❖ *critiques d'ordre organisationnel* : concerne les méthodes de travail, le classement, l'archivage des documents et l'organisation des postes de travail.

##### **Critique 1 :**

Une vaste utilisation des documents manuels.

##### **Critique 2 :**

Ordre de classement: les documents manuels archivés ne sont pas classés.

##### **Suggestion 1, 2 :**

Automatisation de tous les documents.

##### **Critique 3 :**

Certain services sont soumis à une charge de travail conséquente comme :

- Au niveau du service ordonnancement: ils sont tenus de suivre le processus de production et de connaître tout les détails.

##### **Suggestion 3 :**

Les postes de travaux sont surchargés de tâches qui pourraient être attribuées à d'autres employés ou bien être automatisés.

### **Conclusion :**

L'étude détaillée du système existant nous a permis de mieux comprendre notre champ d'étude, et surtout, de mettre en évidence les problèmes réels et de recenser les insuffisances de l'application existante.

Dans le chapitre suivant, nous allons mettre en œuvre toutes ces connaissances acquises afin de remédier aux problèmes évoqués.



*Partie 2: Etude D'etaillée*  
*Chapitre I: Analyse et conception*

**Introduction :**

Dans le but d'une meilleure organisation du travail, tout processus de développement de système informatique doit suivre une démarche claire et bien définie.

La conception de toute solution logicielle doit être traitée avec précision et détail, précédée d'une analyse profonde et bien réfléchie, car elle est le reflet du futur système avant même sa concrétisation. Dans le but d'avoir une meilleure analyse et de rendre la conception de notre application plus complète, nous avons adopté le langage UML (Unified Modeling Language) qui permet de bien représenter l'aspect statique et dynamique de notre application par une série de diagrammes qu'il offre.

**1. Présentation du langage UML :****1.1 Définition du langage UML : [17]**

UML en anglais (Unified Modeling Language) qu'on peut se traduire par « langage de modélisation unifié », en effet l'UML c'est un langage de spécification, de représentation graphique et de documentation d'un système orienté objet ainsi l'UML est un langage de modélisation objet et non pas une méthode objet se dernier représente l'unification de (**BOOCH, OMT et OOSE**).

Un modèle est une description abstraite d'un système ou d'un processus, une représentation simplifiée qui permet de comprendre et de simuler ainsi l'UML est l'unité de base du développement.

**1.2 La modélisation UML :**

UML offre un moyen permettant de représenter diverses projections d'un même système informatique grâce aux vues : vue statique et vue dynamique et fonctionnel.

Plusieurs diagrammes UML existent, et pour modéliser notre application nous allons présenter les diagrammes suivant :

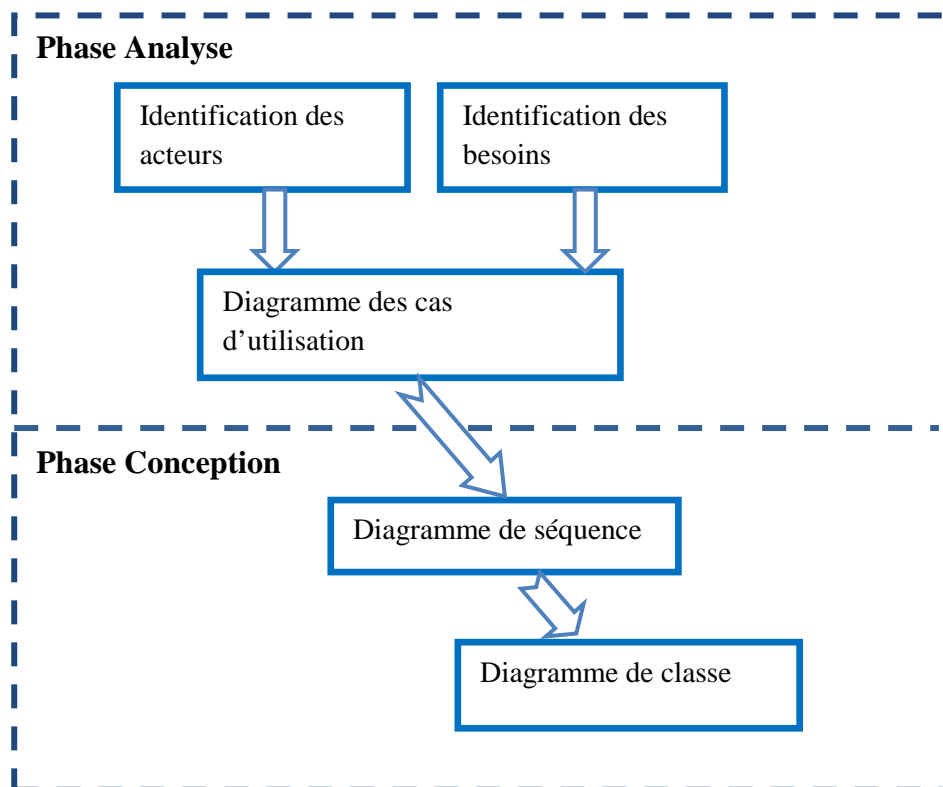
- **Vue fonctionnel :**  
Diagramme de cas d'utilisation.
- **Vue statique :**  
Diagramme de classe.
- **Vue dynamique :**  
Diagramme de séquence.

## 2. Démarche d'élaboration du projet :

La démarche de notre projet s'appuie sur la modélisation UML. Pour se faire nous avons adopté une démarche qui s'étale sur les étapes suivantes :

1. Dans la phase analyse on commence par l'identification des acteurs et leur besoins desquels nous déduirons les cas d'utilisation ;
2. Ceux-ci nous permettent d'établir un ensemble de scénarios de cas d'utilisation standards à l'aide des diagrammes de séquences dans la phase conception ;
3. Ces diagrammes nous aideront à identifier les classes nécessaires qui nous permettent d'aboutir au diagramme de classe ;

La figure qui suit donne la représentation graphique de la démarche de modélisation choisie pour concevoir notre application, ainsi que les types de diagrammes utilisés.



**Figure I.2.1** : Démarche de modélisation de l'application.

### **3. Analyse :**

Dans cette partie nous allons spécifier d'une manière bien détaillée et claire l'application de gestion des ordres de fabrication. Pour cela nous allons procéder en premier lieu à effectuer une analyse succincte de notre domaine d'étude afin de comprendre la problématique posée.

Donc, on s'intéresse à l'identification des besoins, l'identification des acteurs et les cas d'utilisations relatifs à chacun d'eux, puis l'illustration des diagrammes de cas d'utilisation et les scénarios associés à chaque acteur.

#### **3.1 Les objectifs de notre application :**

Les objectifs internes de notre application sont :

- ✓ Permettre à l'administrateur de gérer les bases de données.
- ✓ Accélérer l'exécution des différents traitements réalisés.
- ✓ Archiver les données.
- ✓ Eviter la perte de temps pour la collecte d'informations.
- ✓ Automatiser quelques opérations pour minimiser le nombre de documents qui circulent entre les différents postes.
- ✓ Créer une base de données pour une exploitation plus efficace et plus sécurisée.

#### **3.2 Identification des acteurs et les besoins fonctionnels et non fonctionnels :**

##### **3.2.1 Définition d'un acteur : [4]**

**Un acteur :** est l'idéalisation d'un rôle joué par une personne externe, un processus ou une chose qui interagit avec un système.

Dans le cadre de notre travail nous avons identifié quatre acteurs qui interagissent avec notre application :

- Chargé d'étude ordonnancement.
- Chef de service ordonnancement.
- Chef d'atelier.
- Chef magasinier

**3.2.2 : Les besoins fonctionnels:**

Pour faire une bonne analyse il est nécessaire d'exprimer les besoins fonctionnels qui est une action que doit effectuer le système en réponse a une demande et qui conduisent l'élaboration des cas d'utilisation, et pour cela il faut mettre en évidence les acteurs utilisant le système ainsi que leurs tâches respectives et les scénarios qui les décrivent, regroupant ensemble ces scénarios nous obtenons les différents cas d'utilisations ;

- **Chargé d'étude:** La personne possédant les droits d'accès à l'espace administrateur, ayant des privilèges de gestion de la base de données, gestion des ordres de fabrications, des bons de sortie matière, les fiches deancements et les suivies mensuels des réalisations (création, modification, consultation et suppression) pour notre système c'est le chargé d'étude ordonnancement.
- **Chef de service ordonnancement :** Permet de gérer les plans de production.
- **Chef de section atelier :** Suit l'état des ordres de fabrications (suit le processus de production).
- **Chef magasinier :** Gère les fiches deancements et les bons de sortie matière.

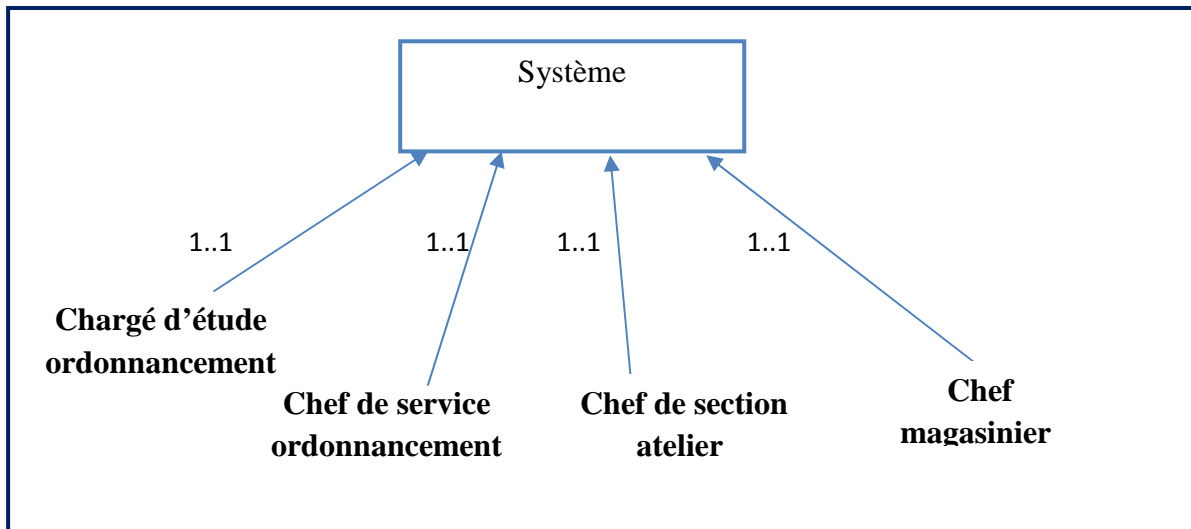
**3.2.3 Les besoins non fonctionnels :** concernent les contraintes à prendre en considération pour mettre en place une solution adéquate aux attentes des concepteurs.

Notre application doit nécessairement assurer ces besoins :

- ✓ **La sécurité :** l'application devra être hautement sécurisée, les informations ne devront pas être accessibles à tout le monde, c'est-à-dire que l'application est accessible par un identifiant et un mot de passe attribué à une personne.
- ✓ **L'interface :** avoir une application qui respecte les principes des interfaces homme/machine (IHM) tels que l'ergonomie et la fiabilité.
- ✓ **La performance :** L'application doit être performante c'est à dire que le système doit réagir dans un délai précis, quelque soit l'action de l'utilisateur.
- ✓ **La convivialité :** L'application doit être simple et facile à manipuler même par des non experts.

La description des différents acteurs permet de dégager ce qu'on appelle le diagramme de contexte pour le système, il permet de présenter l'utilisation du système par les différents acteurs.

Dans la figure ci-dessous, nous avons illustré les différents acteurs qui interagissent avec le système et ceci à travers un diagramme de contexte.



**Figure I.2.2** : Diagramme de contexte.

### 3.3 Identification des cas d'utilisation :

#### 3.3.1 Définition d'un cas d'utilisation : [3]

Un cas d'utilisation correspond à un certain nombre d'actions que le système devra exécuter en réponse à un besoin d'un acteur. Un cas d'utilisation doit produire un résultat observable pour un ou plusieurs acteurs ou parties prenantes du système.

#### 3.3.2 Relation entre cas d'utilisation : [4]

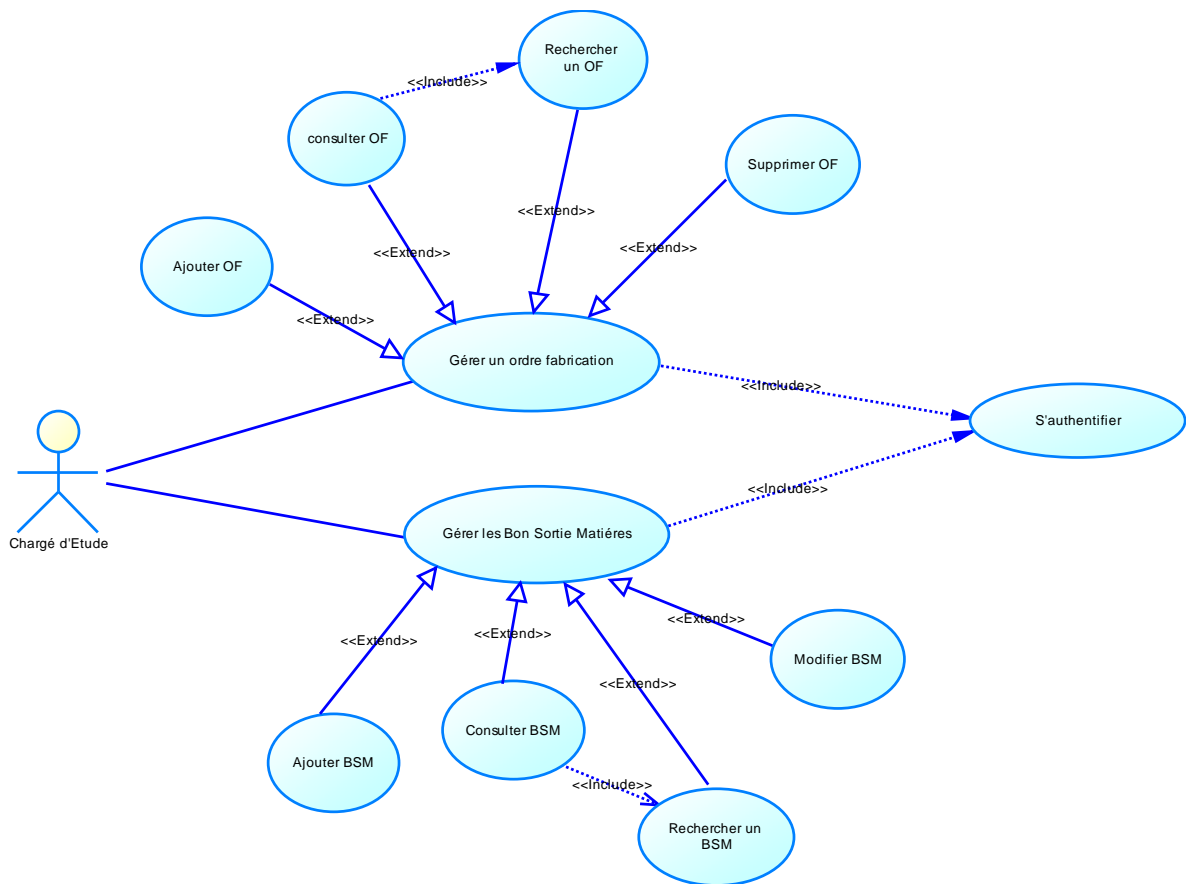
- **Relation d'inclusion** : Un cas A est inclus dans un cas B si le comportement décrit par le cas A est inclus dans le comportement du cas B : on dit alors que le cas B dépend de A. Cette dépendance est symbolisée par le stéréotype « *include* ».
- **Relation d'extension** : d'un cas d'utilisation A par un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A peut être étendue par le comportement décrit dans B. Cette dépendance est symbolisée par le stéréotype « *extend* ».
- **La relation de généralisation** : Un cas A est une généralisation d'un cas B si B est un cas particulier de A.

Afin d'effectuer une tâche associée à un acteur, celui-ci doit effectuer un certain nombre d'actions. Cette séquence est appelée scénario.

**3.3.3 Diagramme de cas d'utilisation :**

Tout système peut être décrit par un certain nombre de cas d'utilisation qui décrit un ensemble de séquences d'actions exprimées par un ensemble d'utilisateurs. L'ensemble des cas d'utilisation se représente sous la forme d'un diagramme.

**3.3.3.1 Diagramme de cas d'utilisation relatif au « Chargé d'étude » :**



**Figure I.2.3 :** Diagramme de cas d'utilisation relatif au « chargé d'étude ».

3.3.3.2 Diagramme de cas d'utilisation relatif au « Chef de service ordonnancement » :

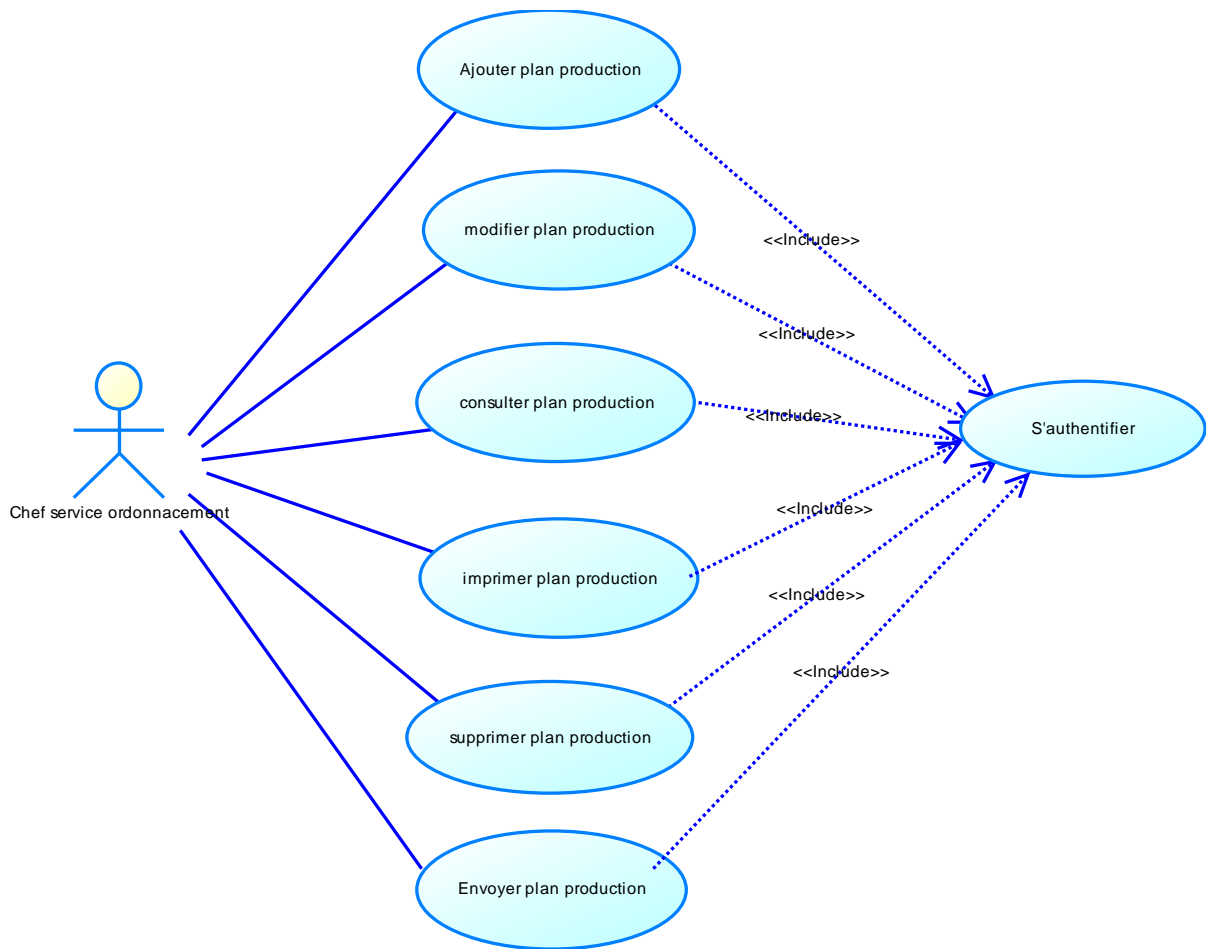


Figure I.2.4 : Diagramme de cas d'utilisation relatif au « Chef de service ordonnancement ».

3.3.3.3 Diagramme de cas d'utilisation relatif au « Chef magasinier » :

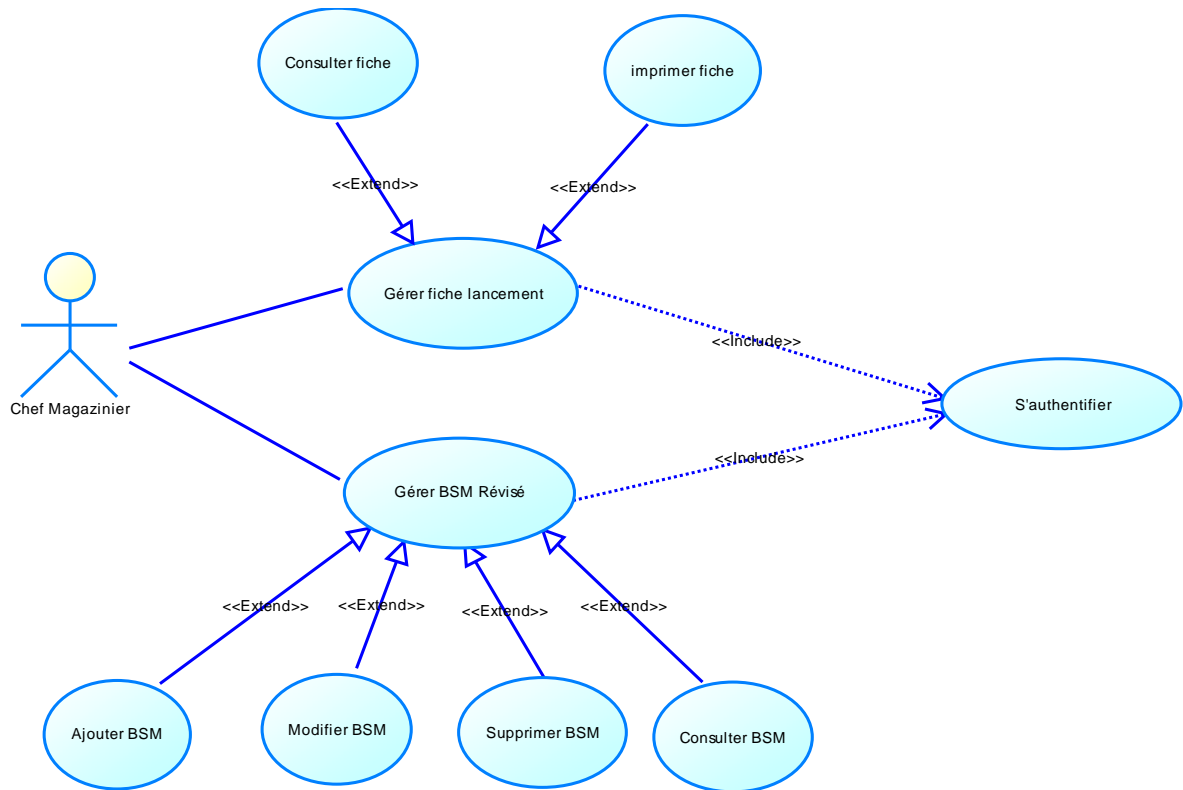


Figure I.2.5 : Diagramme de cas d'utilisation de « Chef magasinier ».

3.3.3.4 Diagramme de cas d'utilisation relatif au « Chef atelier » :

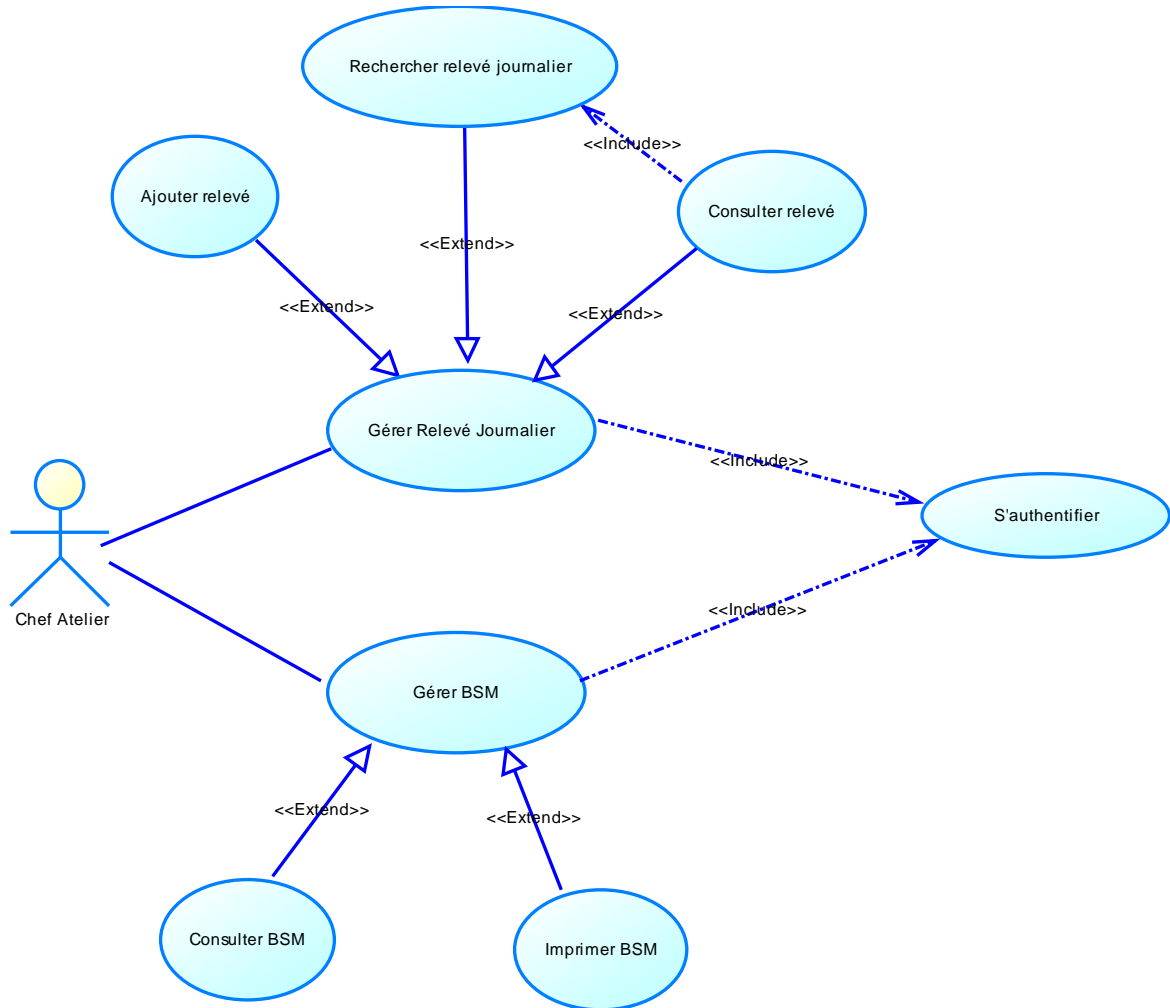


Figure I.2.6 : Diagramme de cas d'utilisation relatif au « Chef atelier ».

**Remarque :**

Vue le nombre important de cas d'utilisation, nous allons décrire seulement un cas d'utilisation par acteur.

**Description et spécification des scénarios des cas d'utilisation : [3]**

Les étapes de la description textuelle d'un cas d'utilisation sont :

- **Objectif** : Décrire succinctement le contexte et les résultats attendus du cas d'utilisation.
- **Acteurs concernés** : sont les acteurs concernés par le cas d'utilisation.
- **Pré conditions** : Elles indiquent dans quel état est le système avant que se déroule la séquence.
- **Post condition** : si certaines conditions particulières doivent être réunies après l'exécution du cas d'utilisation.
- **Scénario nominal** : Il s'agit là du scénario principal qui doit se dérouler sans incident et qui permet d'aboutir au résultat souhaité.
- **Scénario alternatif** : Il s'agit de décrire les éventuelles étapes différentes liées aux choix de l'utilisateur, par exemple.

Fiche de description du cas d'utilisation authentification

**Identification :**

**Nom du cas :** Authentification.

**Objectif :** Sécuriser l'accès à l'application.

**Acteurs concernés :** Chargé d'étude, chef de service ordonnancement, chef d'atelier, chef magasinier.

**Pré conditions :** L'utilisateur possède un login et un mot de passe.

**Post condition :** L'utilisateur est connecté au système, et redirigé vers la page d'authentification.

**Scénario nominal :**

- 1) L'utilisateur saisie l'URL de l'application ;
- 2) Le système construit la page d'authentification puis l'affiche ;
- 3) L'utilisateur saisit son login, mot de passe et sélectionne son poste dans le formulaire d'authentification puis le valide en appuyant sur le bouton valider ;
- 4) Le système affiche son espace.

**Scénario alternatif :**

**3. a :** Le login est inconnu ou le mot de passe est incorrect.

**3. a.1:** Le système informe que l'authentification a échoué.

**3. a.2:** Le cas d'utilisation reprend à l'étape 3 du scénario nominale.

**Tableau I.2.1 :** Description de scénario « Authentification ».

**Fiche de description du cas d'utilisation « ajouter un plan de production »****Identification :**

**Nom du cas :** Ajouter plan de production.

**Objectif :** Ajouter de nouveaux plans de production.

**Acteurs concernés :** chef de service ordonnancement.

**Pré conditions :** Le chef de service ordonnancement possède le privilège pour l'ajout de nouveaux plans de production.

**Poste condition :** Plan de production ajouté.

**Scénario nominal :**

- 1) Le chef de service ordonnancement clique sur le menu « Gestion plan de production »;
- 2) Clique sur le bouton «ajouter» ;
- 3) Le système construit le formulaire d'ajout puis l'affiche ;
- 4) Le chef de service ordonnancement remplit le formulaire d'ajout puis le valide avec le bouton valider ;
- 5) Le système stock les données et renvoi un message de confirmation de l'ajout et l'affiche ;

**Scénario alternatif :**

**4. a :** Plan de production existe ou champs non remplis.

**4. a.1:** Le système affiche un message d'erreur.

**4. a.2 :** Le cas d'utilisation reprend à l'étape 4 du scénario nominale.

**Tableau I.2.2 :** Description de scénario « Ajouter Plan de Production ».

**Fiche de description du cas d'utilisation « modifier un plan de production »****Identification :**

**Nom du cas :** Modifier plan de production.

**Objectif :** Modifier les données des plans de production déjà enregistrés.

**Acteurs concernés :** Chef de service ordonnancement.

**Pré conditions :** Le chef de service ordonnancement possède le privilège de modifier un plan de production existant.

**Post condition :** Plan de production modifié.

**Scénario nominal :**

- 1) Le chef de service ordonnancement clique sur le menu «<<Gestion plan de production>>»;
- 2) Clique sur le bouton « modifier » ;
- 3) Le chef de service ordonnancement sélectionne le plan de production à modifier puis clique sur le bouton valider;
- 4) Le système lui affiche le formulaire de modification;
- 5) Le chef de service ordonnancement remplit le formulaire puis le valide avec le bouton valider.
- 6) Le système met à jour les données et affiche un message de confirmation de la modification;

**Scénario alternatif :**

- 5. a :** Champs non remplis.
- 5. a.1 :** Le système affiche un message d'erreur.
- 5. a.2 :** Le cas d'utilisation reprend à l'étape 5 du scénario nominale.

**Tableau I.2.3 :** Description de scénario « modifier un Plan de Production ».

**Fiche de description du cas d'utilisation « supprimer un plan de production »****Identification :**

**Nom du cas :** Supprimer plan de production.

**Objectif :** La suppression d'un plan de production.

**Acteurs concernés :** Chef de service ordonnancement.

**Pré conditions :** Le plan de production doit être existant.

**Post condition :** Plan de production supprimé.

**Scénario nominal :**

- 1) Le chef de service ordonnancement clique sur le menu <<Gestion plan de production>>;
- 2) Clique sur le bouton « supprimer » ;
- 3) Le chef de service ordonnancement sélectionne le plan de production à supprimer puis valide avec le bouton valider ;
- 4) le système affiche un message de confirmation ou non de la suppression.
- 5) Le système met à jour les données ;

**Scénario alternatif:** Aucun

**Tableau I.2.4 :** Description de scénario « supprimer un Plan de Production ».

## **4. Conception :**

La conception est en grande partie un processus d'affinement du modèle d'analyse. Après avoir décrit textuellement les différents cas d'utilisation de notre système, nous allons présenter formellement les diagrammes de séquences des cas d'utilisation et le diagramme de classe.

### **4.1 : Diagramme de séquence [3] :**

Le diagramme de séquence représente les interactions entre objets en indiquant la chronologie des échanges. Cette représentation peut se réaliser par cas d'utilisation en considérant les différents scénarios associés.

Le diagramme de séquence possède les caractéristiques suivantes :

#### **4.1.1 Ligne de vie**

Une ligne de vie représente l'ensemble des opérations exécutées par un objet. Un message reçu par un objet déclenche l'exécution d'une opération. Le retour d'information peut être implicite (cas général) ou explicite à l'aide d'un message de retour.

#### **4.1.2 Message synchrone et asynchrone :**

Dans un diagramme de séquence, deux types de messages peuvent être distingués :

- ✓ **Message synchrone :** dans ce cas l'émetteur reste en attente de la réponse à son message avant de poursuivre ses actions. La flèche avec extrémité pleine symbolise ce type de message.
- ✓ **Message asynchrone :** Dans ce cas, l'émetteur n'attend pas la réponse à son message, il poursuit l'exécution de ses opérations. La flèche avec une extrémité non pleine symbolise ce type de message.

**4.1.3 Fragment d'interaction :** se représente globalement comme un diagramme de séquence dans un rectangle avec indication dans le coin à gauche du nom du fragment.

UML définit 13 fragments différents (alt, loop, opt, par, ref...) ;

- ✓ **L'opérateur alt :** correspond à une instruction de test avec une ou plusieurs alternatives possibles. Il est aussi permis d'utiliser les clauses de type sinon. L'opérateur alt se représente dans un fragment possédant au moins deux parties séparées par des pointillés.

- ✓ **L'opérateur opt (optional)** : correspond à une instruction de test sans alternative (sinon) et se représente dans un fragment possédant une seule partie.
- ✓ **L'opérateur loop** correspond à une instruction de boucle qui permet d'exécuter une séquence d'interaction tant qu'une condition est satisfaite.

Les objets utilisés sont répartis comme suit :

- **Objets de type interfaces** : Un objet interface représente l'interface entre l'acteur et le système tels des pages web ou les écrans de saisie.
- **Objets de type contrôle** : Il représente les activités des processus du système. Ils dirigent les activités des objets entités et interface
- **Objets de type entité** : sont des objets décrits dans un cas d'utilisation et qui se trouvent dans d'autres cas d'utilisation.

Dans ce qui suit on représentera quelques diagrammes de séquence, correspondant aux cas d'utilisation déjà décrits :

1. Diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier »
2. Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter un plan de production »
3. Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier un plan de production »
4. Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Supprimer un plan de production »

#### 4.1.4 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier » :

- **Objets de type interfaces** :
  - Espace de tous les acteurs.
  - Page de d'authentification.
- **Objets de type contrôle** : contrôle
- **Objets de type entité** : /

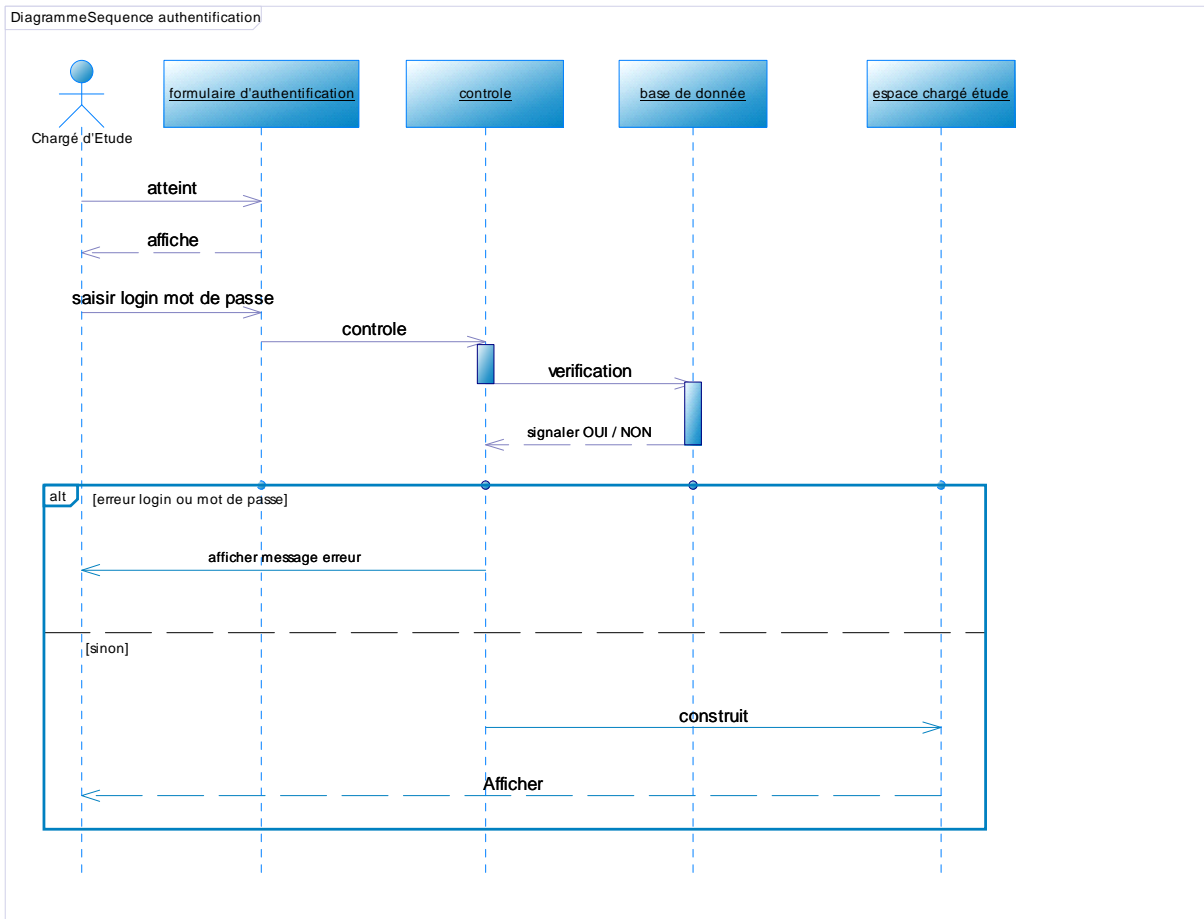


Figure I.2.7 : Diagramme de séquence du cas d’utilisation « Authentification ».

4.1.5 : Diagramme de séquence du cas d’utilisation « Ajouter un plan de production » :

- Objets de type interfaces :

Espace chef de service ordonnancement.

Page de confirmation d’ajout.

- Objets de type contrôle :

Contrôle

- Objets de type entité : /

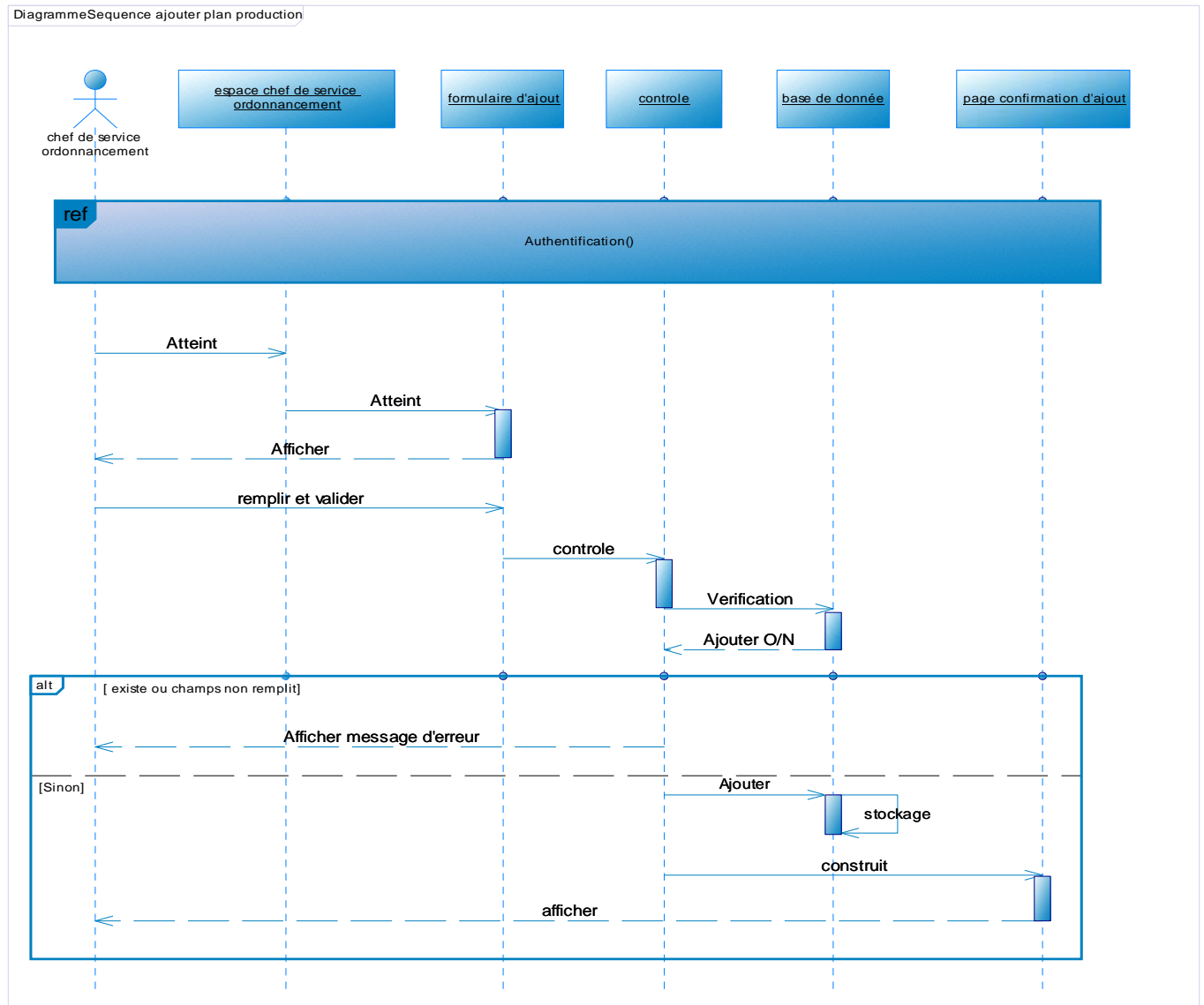


Figure I.2.8: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter plan production ».

4.1.6 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier un plan de production »:

- Objets de type interfaces :

Espace chef de service ordonnancement.

Page de confirmation de la modification.

- Objets de type contrôle :

Contrôle.

- Objets de type entité : /

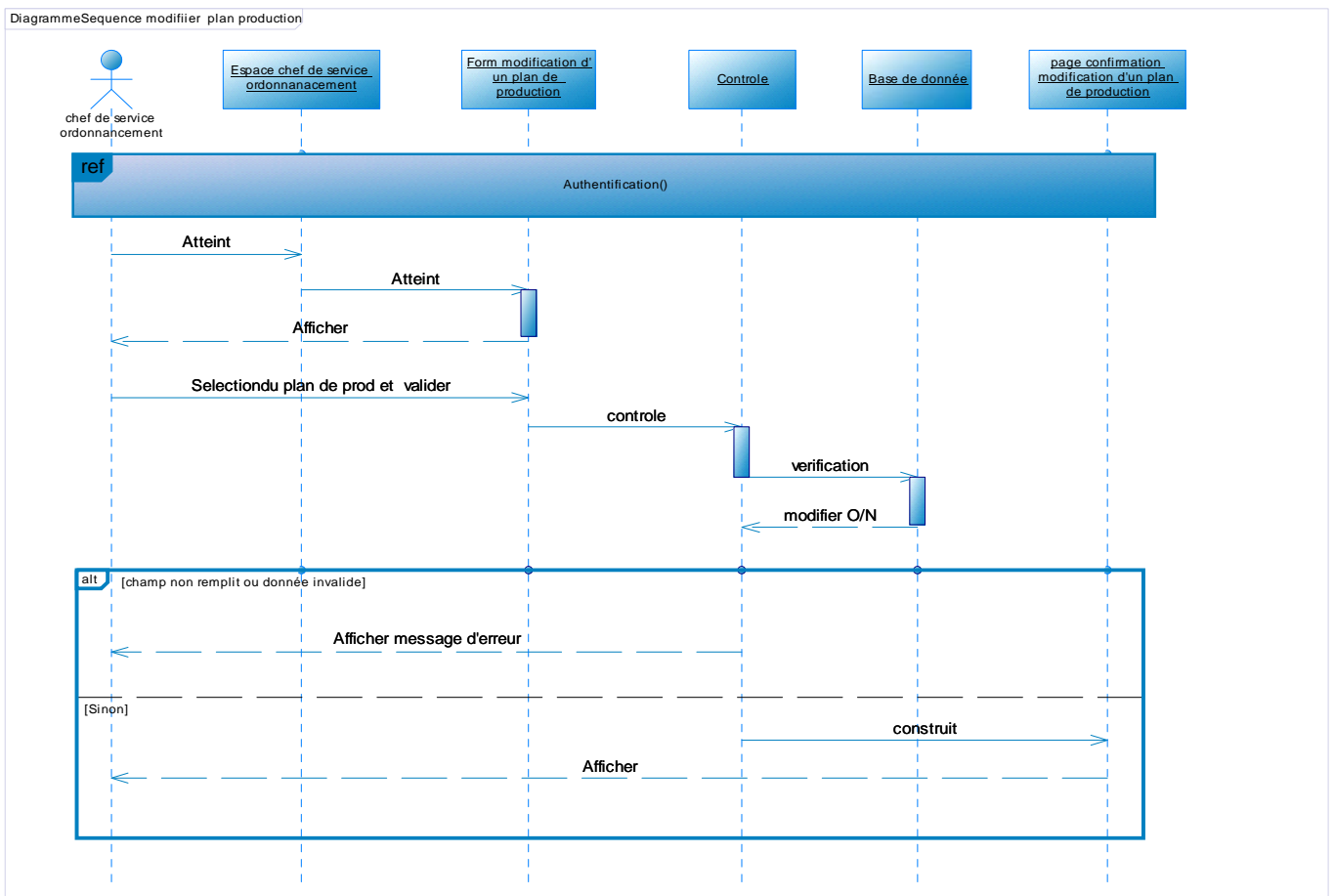


Figure I.2.9 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier plan production».

4.1.7 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Supprimer un plan de production »:

- Objets de type interfaces :

Espace chef de service ordonnancement.

Page de confirmation de la suppression.

- Objets de type contrôle :

Contrôle

- Objets de type entité : /

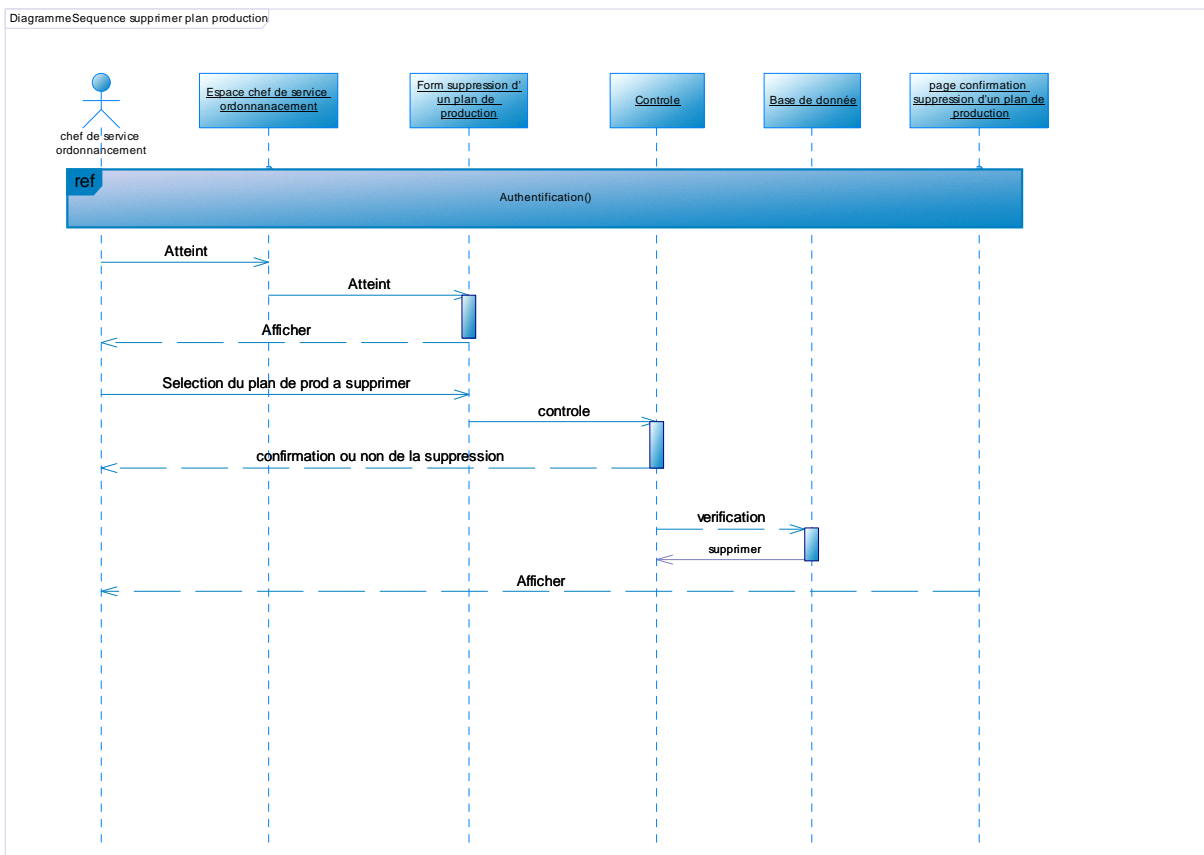


Figure I.2.10: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Supprimer plan production ».

**4.2 Diagramme de classe : [16]**

Le diagramme de classe représente la description statique du système en intégrant dans chaque classe la partie dédiée aux données et celle consacrée aux traitements. C'est donc le diagramme pivot de l'ensemble de la modélisation d'un système. Il montre la structure interne du système. Il permet de fournir une représentation abstraite des objets du système qui vont interagir ensemble pour réaliser les cas d'utilisation.

L'intérêt du diagramme de classe est de modéliser les entités du système d'information, il permet de représenter l'ensemble des informations finalisées qui sont gérées par le domaine. Ces informations sont structurées (regroupées) dans des classes.

Dans ce qui suit, Nous allons présenter le diagramme de classe global :

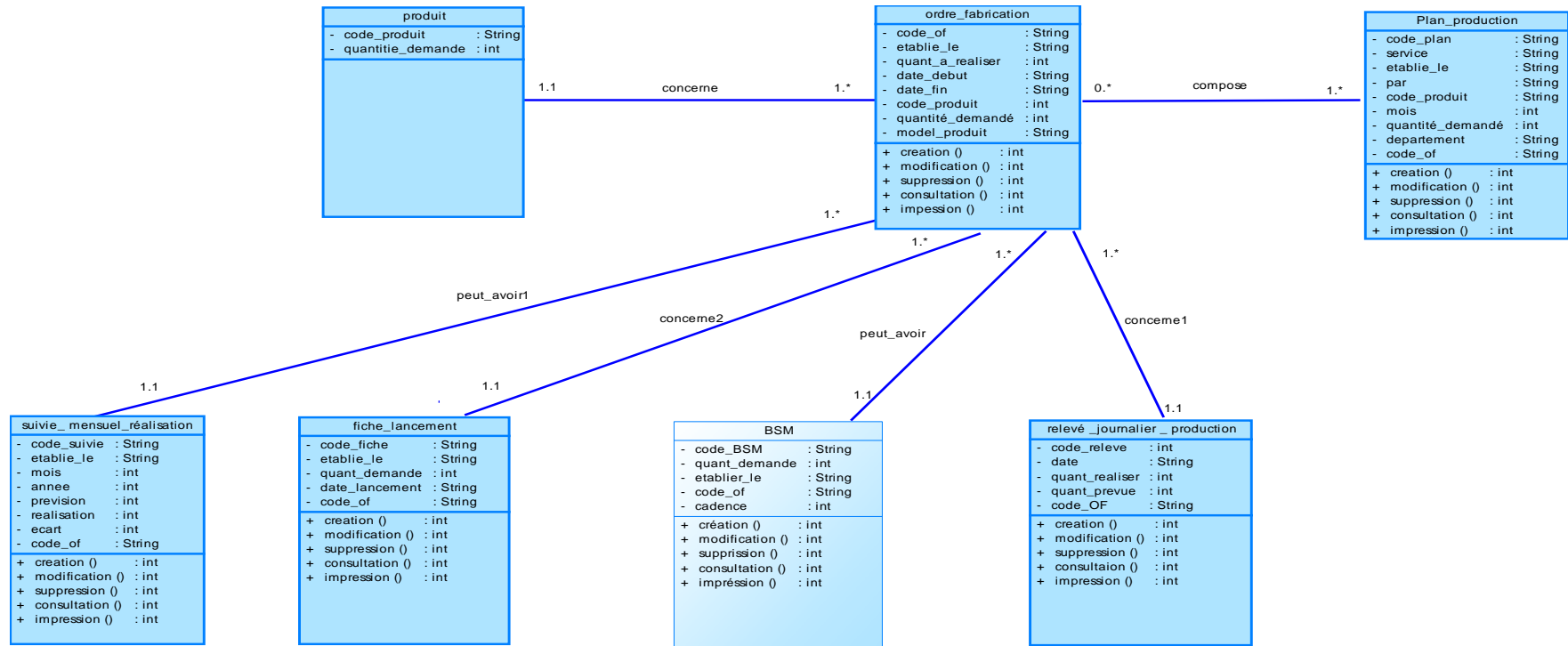


Figure I.2.11 : Diagramme de classe global

**Conclusion :**

Nous avons abordé dans ce chapitre l'analyse et la conception de notre système, nous avons recensé dans la partie d'analyse les besoins et les acteurs du système et leurs rôles dans celui-ci, tandis que dans la partie conception nous nous sommes attelés à représenter les diagrammes du langage UML, nous avons commencé par le diagramme des cas d'utilisation, puis les diagrammes de séquences des cas d'utilisations élaborés précédemment.

Le diagramme de classe global de données nous a permis de créer la base de données.

Dans le prochain chapitre nous allons nous consacrer à présenter l'environnement et les outils de développement utilisés, nous présenterons quelques interfaces de notre application.



*Partie 2: Etude D'étailé*  
*Chapitre II: Réalisation*

**Introduction :**

Dans l'étude conceptuelle nous avons expliqué notre système avec ses différents services web ; maintenant, nous allons le détailler avec l'étape de la réalisation.

En outre, la réalisation concerne aussi le déploiement de l'application dans son environnement réel. Nous allons présenter l'implémentation et la mise en œuvre de ses services web et après avoir établi le diagramme de classe pour notre application, nous procédons à la représentation physique de nos classes d'objets persistants en s'appuyant sur le modèle relationnel de données.

**1. Conception de la base de données :**

Dans les étapes précédentes nous avons modélisé notre application avec les divers diagrammes offerts par le langage de modélisation UML (cas d'utilisations, séquences, classes), une mise en œuvre d'une base de données est nécessaire afin d'étendre les possibilités d'interactions avec les utilisateurs et de mettre des données à leur disposition pour une consultation, une saisie ou une mise à jour, tout en respectant leurs droits.

Une base de données peut être locale utilisable sur machine par un utilisateur ou bien répartie, c'est à dire que les informations sont stockées sur des machines distantes accessibles par réseau.

L'avantage majeur de l'utilisation de la base de données est la possibilité d'accès simultané aux données.

**1.1 Le modèle relationnel : [18]**

A partir de la description conceptuelle que nous avons effectuée, on peut réaliser le modèle relationnel; vu que le système d'information ne peut pas le manipulé directement; et ça en utilisons des règles de passages de l'UML vers le relationnel.

Quelques notions essentielles :

- ✓ **Domaine** : c'est l'ensemble des valeurs d'un attribut.
- ✓ **Relation** : c'est un sous ensemble du produit cartésien d'une liste de domaines. C'est en fait un tableau à deux dimensions dont les colonnes correspondent aux domaines et dont les lignes contiennent des tuples. On associe un nom à chaque colonne.
- ✓ **Attribut** : c'est une colonne d'une relation, caractérisé par un nom.
- ✓ **Tuples** : c'est la liste des valeurs d'une ligne d'une relation.

- ✓ **Cardinalité** : elle permet de définir les conditions de participation d'une entité à une relation. Toutefois, une entité peut participer à plusieurs relations.
- ✓ **L'arité** : est le nombre d'attributs d'une relation.
- ✓ **Clé** : On distingue deux types de clés:
  - **Clé primaire** : ensemble d'attributs dont les valeurs permettent de distinguer les n-uplets les uns des autres (notion d'identifiant).
  - **Clé étrangère** : Attribut qui est clé primaire d'une autre entité.

Pour traduire les schémas locaux conceptuels UML en relationnel on utilise les règles de passage suivantes :

**Transformation des classes** : chaque classe du diagramme UML devient une relation, il faut choisir un attribut de la classe pouvant jouer le rôle de clé.

**Transformation des associations** : Nous distinguons trois familles d'associations

- Une association un à un : indique qu'elle fait intervenir de chaque classe associée un et un seul objet.
- Une association un à plusieurs : indique qu'elle fait intervenir plusieurs objets d'une classe associée à un et un seul objet de l'autre classe associée.
- Une association plusieurs à plusieurs indique qu'elle fait intervenir plusieurs objets de chaque classe associée.

En appliquant les règles de transformation d'un diagramme de classe vers un modèle relationnel, nous avons aboutit au schéma relationnel suivant :

**Ordre\_fabrication**(code\_of, etablie\_le, quant\_a\_realiser, date\_debut, date\_fin, model\_produit, code\_produit) ;

**BSM\_incomplet** (code\_bsm, quant\_demandé, code\_produit, etablie\_le, code\_of) ;

**Fiche\_lancement** (code\_fiche, etablie\_le, quant\_demandé, date\_lancement, code\_of) ;

**Relve\_journalier\_production** (code\_releve, date, quant\_realiser, quant\_prevue, code\_of) ;

**BSM\_revise** (code\_bsm, quant\_demande, cadence\_jour, etablie\_le, code\_of) ;

**Produit** (code\_produit, quantité\_demandé) ;

**Plan\_production**

(Code\_plan, service, etablie\_le, par, mois, quantitie\_totale, département, code\_produit, code\_of) ;

**Suivie\_mensuel\_realisation**

(Code\_suivie, etablie\_le, mois, annee, prevision, realisation, ecart, code\_produit, code\_of) ;

**Remarque :**

- Le champ souligné indique la clé primaire.
- Le champ double souligné indique la clé étrangère.

**1.2 Le modèle physique :**

Le modèle physique de données est la traduction du modèle logique de données dans un langage de description de données spécifique au système de gestion des bases de données utilisées :

**Table 1 : Utilisateur**

Nom de champ	Type	Taille	Description	Clé
<u>Id_utilis,</u>	varchar	15	Identifiant utilisateur	Primaire
mot_passe_utilis	varchar	15	Mot de passe utilisateur	
fonction_utilis	text	20	Fonction utilisateur	

**Table 2 : Ordre\_fabrication**

Nom de champ	Type	Taille	Description	Clé
code_of	int	6	Code ordre de fabrication	Primaire
etablie_le	varchar	10	C'est la date	
quant_à_realisé	int	5	Quantité à réalisé	
date_debut	varchar	10	Date début	
date_fin	varchar	10	Date fin	
code_produit	int	5	Le code du produit	Etrangère

**Table 3 : BSM\_incomplet**

Nom de champ	Type	Taille	Description	Clé
<u>code_bsm</u>	int	5	Code du bon de sortie matière	Primaire
quant_demandé	int	4	Quantité demandé	
code_produit	int	5	Code du produit	
etablie_le	varchar	10	C'est la date	

**Table 4 : Fiche\_lancement**

Nom de champ	Type	Taille	Description	Clé
code_fiche	int	5	Code du fiche de lancement	Primaire
etablie_le	varchar	10	C'est la date	
quant_demande	int	6	Quantité demandé	
date_lancement	varchar	6	Date de lancement	
code_of	int	6	Code de l'ordre de fabrication	Etrangère

**Table 5 : Relve\_journalier\_production**

Nom de champ	Type	Taille	Description	Clé
code_releve	int	8	Code relever journalier production	Primaire
date	varchar	10	La date	
quant_realiser	int	6	Quantité réalisé	
quant_prevue	int	6	Quantité prévue	
<u>code_of</u>	varchar	6	Code de l'ordre fabrication	Etrangère

Table 6 : BSM\_revise

Nom de champ	Type	Taille	Description	Clé
Code_bsm	vchar	5	Code du bon de sortie matière	Primaire
Quantité_demandé	int	6	Quantité demandé	
Code_produit	vchar	8	Code du produit	
cadence_jour	int	4	Cadence par jour	
Etablie_le	vchar	10	C'est la date	
<u>code_of</u>	vchar	6	Code de l'ordre de fabrication	Etrangère

Table 7 : Produit

Nom de champ	Type	Taille	Description	Clé
Code_produit	vchar	10	Code du produit	<b>primaire</b>
Quant_produit	int	14	quantité du produit	

Table 8 : Plan\_production

Nom de champ	Type	Taille	Description	Clé
Code_plan	vchar	10	Code du plan de production	Primaire
service	vchar	8	service	
Etablie_le	vchar	8	C'est la date	
par	vchar	9	Le concerné	
mois	int	2	Le mois	
Quantité_totale	int	10	La quantité totale	
département	vchar	10	Le département	
Code_produit	vchar	10	Code du produit	Etrangère

Code_of	varchar	8	Code de l'ordre de fabrication	Etrangère
---------	---------	---	--------------------------------	-----------

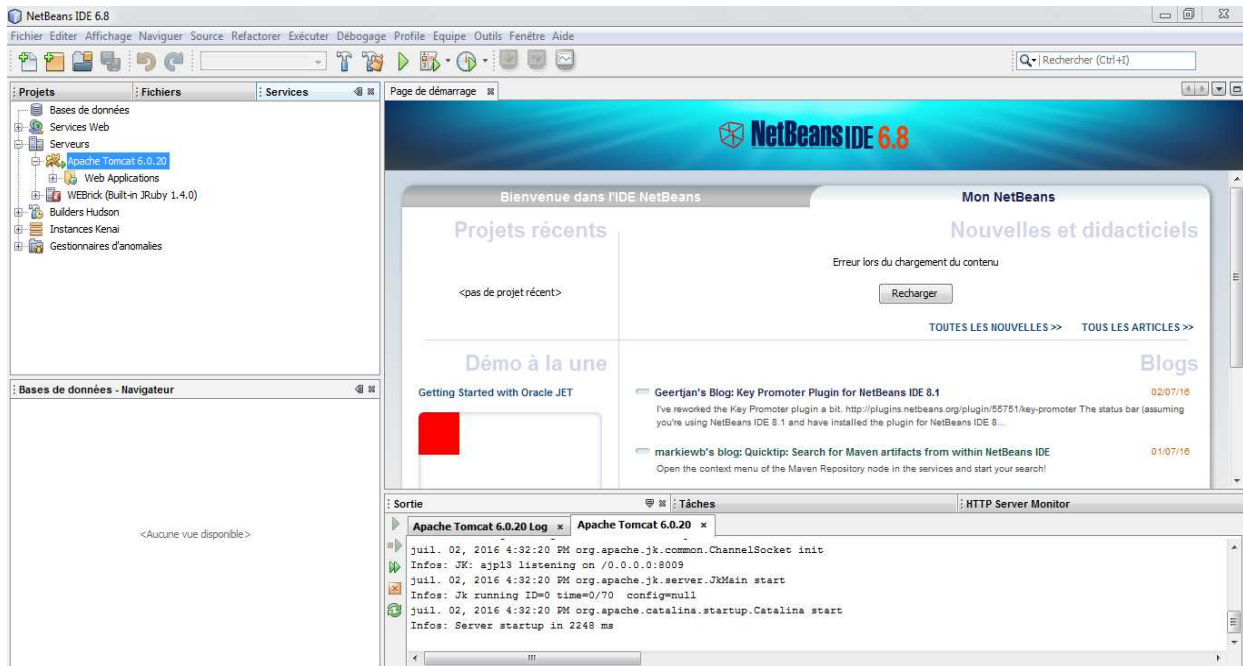
**Table 9 : Suivre\_mensuel\_realisation**

Nom de champ	Type	Taille	Description	Clé
Code_suivie	varchar	8	Code des suivie	Primaire
etablie_le	varchar	10	C'est la date	
mois	varchar	2	Le mois	
annee	int	4	L'année	
prevision	int	5	La prévision	
realisation	int	5	La réalisation	
ecart	int	4	L'écart	
code_produit	varchar	10	Le code du produit	Etrangère
code_of	varchar	8	Le code de l'ordre de fabrication	Etrangère

## 2. Présentation des outils de développement :

### 2.1 Serveur web Apache Tomcat : [5]

Apache - Tomcat est le serveur d'application java du projet Jakarta de la fondation Apache. Ce serveur libre, sous licence Apache permet d'exécuter des applications développées avec les technologies Java (Servlet, JSP...). Apache-Tomcat trouve ces origines tout au début de l'apparition des technologies Servlets, JSP. Tomcat est un moteur de servlets fiable, évolutif et adapté à l'utilisation professionnelle. Il est actuellement utiliser dans le monde entier et mise en application au sein de domaines très variés.



**Figure II.2.1 :** Apache Tomcat 6.0.20 démarré sur NetBeans 6.8

## 2.2 Le serveur de base de données MySQL : [6]

MySQL est donc un Système de Gestion de Bases de Données Relationnelles, basé sur le langage de requêtes SQL (Structured Query Language) qui est un langage standard pour le traitement des bases de données c'est un des SGBDR les plus utilisés. Sa popularité est due en grande partie au fait qu'il s'agit d'un logiciel Open Source, ce qui signifie que son code source est librement disponible et qu'il est possible à chacun d'utiliser et de modifier le logiciel.

C'est un serveur qui offre de nombreuses fonctionnalités, ces points forts sont :

- Il est gratuit
- Rapide et robuste
- Multiutilisateurs
- Fonctionne sur de nombreuses plateformes : Windows, Linux et bien d'autres.

## 2.3 WampServer (Windows Apache Mysql php): [7]

WampServer est une plate-forme de développement Web sous Windows pour des applications Web dynamiques à l'aide du serveur Apache, du langage de scripts PHP et d'une base de données MySQL. Il possède également PhpMyAdmin pour gérer plus facilement les bases de données.

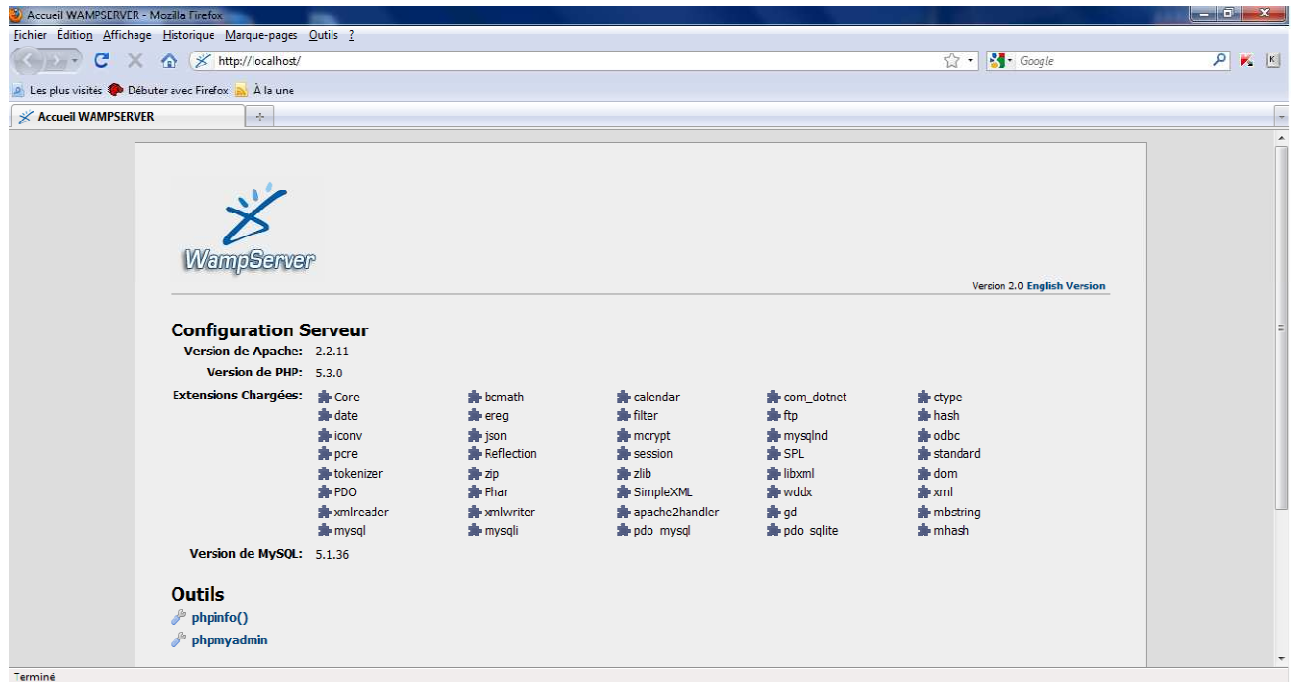
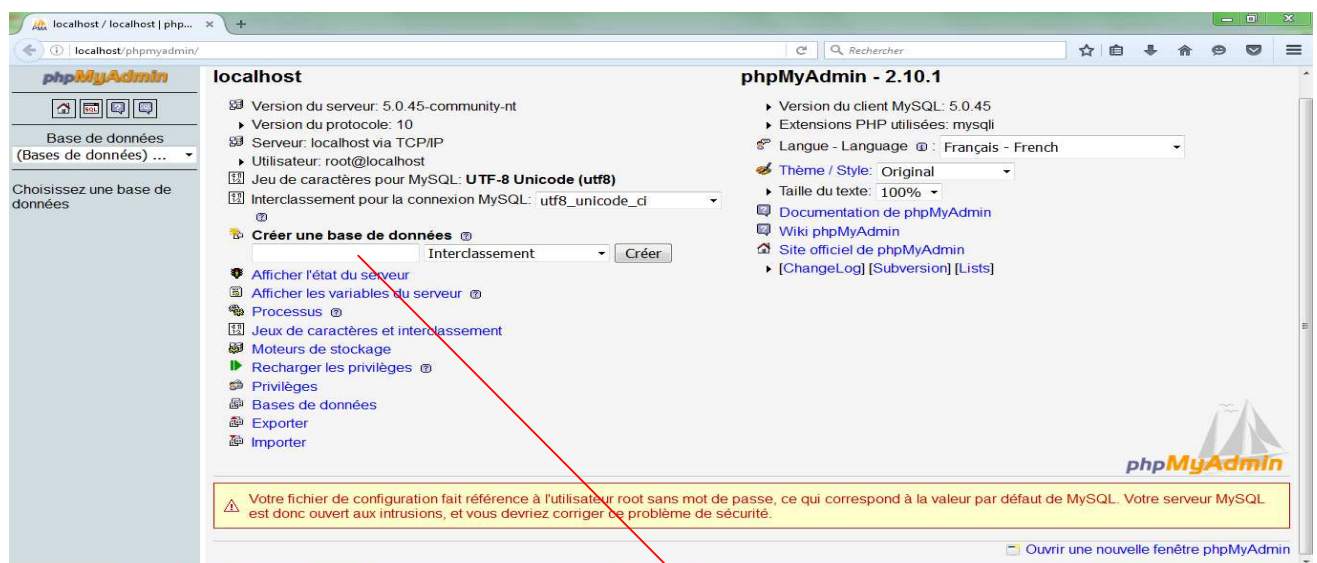


Figure II.2.2: Capture d'écran de l'interface de Wamp.

## 2.4 PhpMyadmin : [8]

PhpMyadmin est un outil qui facilite l'administration de MySQL sur le web. Il est écrit en PHP et permet notamment de créer / supprimer des bases de données, de créer / modifier / supprimer des tables ou enregistrements, d'exécuter des requêtes SQL, d'importer et d'exporter des structures ou données de votre base de données MySQL.



Créer une base de données

Figure II.2.3 : Capture d'écran de l'interface phpMyAdmin

## 2.5 NetBeans IDE 6.8:

C'est un environnement de développement intégré (IDE) pour Java, placé en open source par Sun en juin 2000 sous licence CDDL (Common Développement and Distribution License). En plus Java, NetBeans permet également de supporter différents autres langages, comme Python, C,C++, XML et HTML. Il comprend toutes les caractéristiques d'un IDE moderne (éditeur en couleur, projets multi-langage, refactoring, éditeur graphique d'interfaces et des pages web). NetBeans est disponible sous Windows, Linux ...

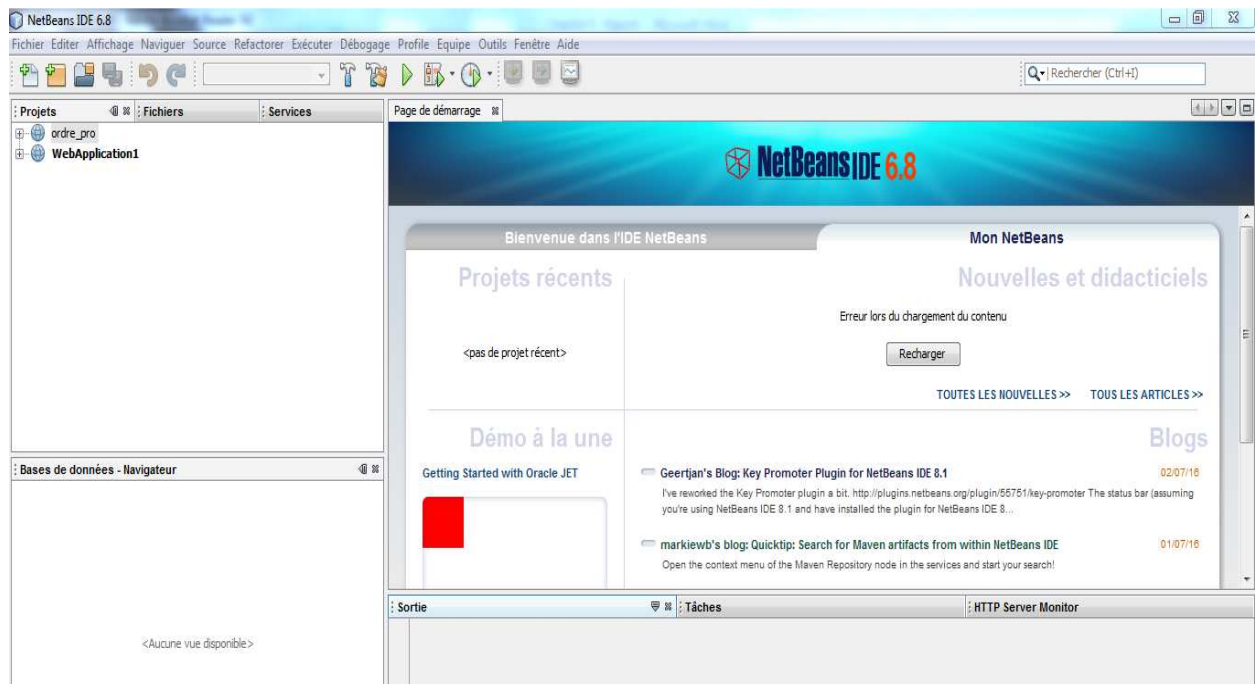


Figure II.2.4 : L'interface de l'IDE NetBeans.

## 3: Les langages de programmations:

### 3.1 HTML (HyperText Mark-up Langage): [9]

Généralement abrégé **HTML**, est le format de données conçu pour représenter les pages web. C'est un 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. Il est souvent utilisé conjointement avec des langages de programmation (JavaScript) et des formats de présentation (feuilles de style en cascade). HTML est initialement dérivé du *Standard Generalized Markup Language* (SGML).

### 3.2 CSS (Cascading Style Sheets): [10]

C'est un langage qui est utilisé pour réaliser la mise en page du site, définir la police, la taille, la couleur et le fond du texte son rôle est en quelque sorte de « décorer » le site web, lui donner de l'allure.

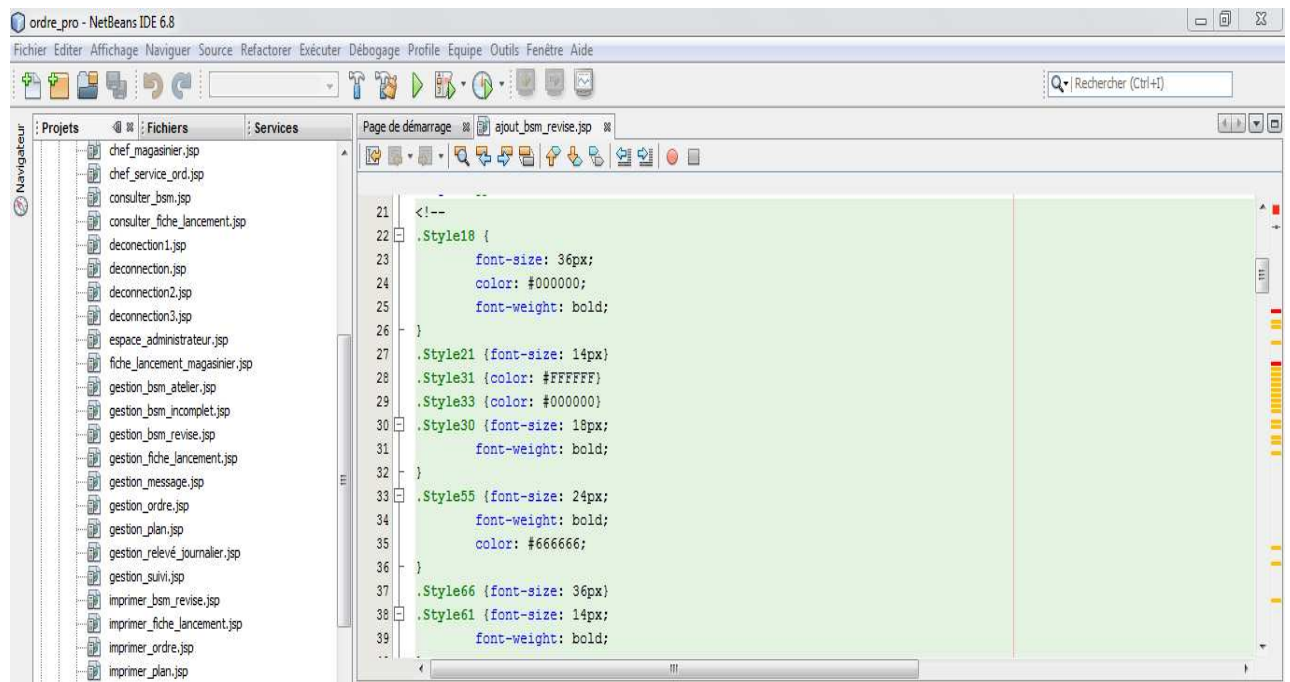


Figure II.2.5 Exemple d'utilisation de CSS.

### 3.3 SQL: [11]

C'est un langage de manipulation de base de données mis au point dans les années 70 par IBM. Il permet notamment :

- **La manipulation des tables** : création, suppression, modification de la structure des tables.
- **La manipulation des bases de données** : sélection, modification et suppression d'enregistrements.
- **La gestion des droits d'accès aux tables** : contrôle des données et validation des modifications.

### 3.4 Architecture JEE

Java EE permet une grande flexibilité dans le choix de l'architecture de l'application en combinant les différents composants. Ce choix dépend des besoins auxquels doit répondre l'application mais aussi des compétences dans les différentes API de Java EE.

L'architecture d'une application se découpe idéalement en au moins trois tiers :

- ✓ **La partie cliente** : c'est la partie qui permet le dialogue avec l'utilisateur. Elle peut être composée d'une application web ou d'applets.
- ✓ **La partie métier** : c'est la partie qui encapsule les traitements (dans des EJB ou des JavaBeans).
- ✓ **La partie donnée** : c'est la partie qui stocke les données.

Cette architecture est illustrée dans la figure suivante :

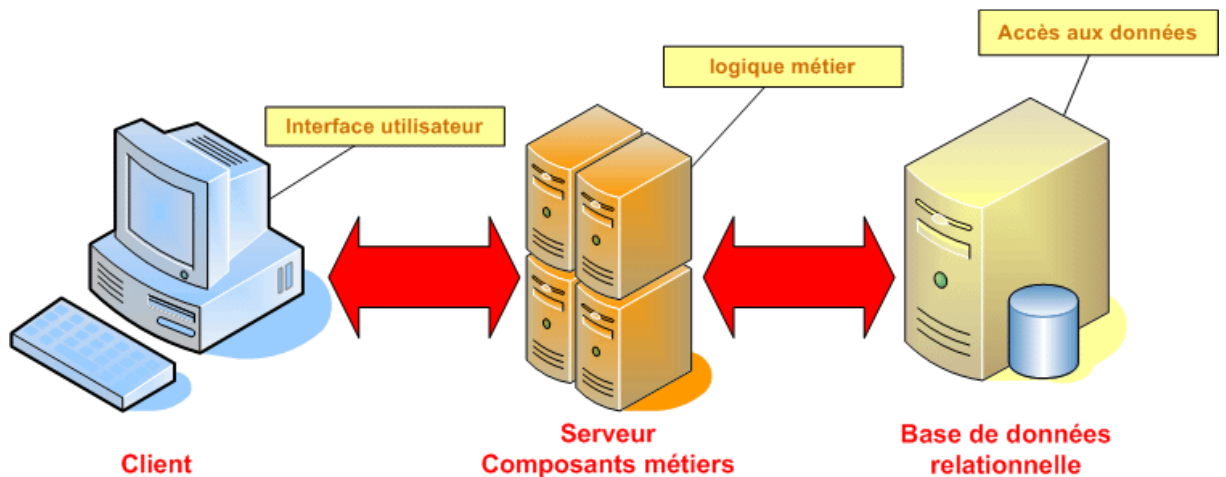


Figure II.2.6 Architecture Java EE.

### 3.5 JSP : [13]

JSP (Java Server Pages) est une technologie pour le développement des pages Web dynamique (formulaire, contenu d'une bdd, ...). Les **JSP** (Java Server Pages) sont une technologie Java qui permet la génération de pages web dynamiques et permet de séparer la présentation sous forme de code HTML et les traitements écrits en Java sous la forme de JavaBeans ou de servlets.

### 3.6 Servlet : [14]

Une **servlet** est une classe Java qui permet de créer dynamiquement des données au sein d'un serveur HTTP. Ces données sont le plus généralement présentées au format HTML, mais elles peuvent également l'être au format XML ou tout autre format destiné aux navigateurs web. Les servlets utilisent l'API **Java Servlet** (package javax.servlet). Une servlet peut être chargée automatiquement lors du démarrage du serveur web ou lors de la première requête du client. Une fois chargées, les servlets restent actives dans l'attente d'autres requêtes du client. L'utilisation de servlets se fait par le biais d'un conteneur de servlets (Framework) côté serveur. Celui-ci constitue l'environnement d'exécution de la servlet et lui permet de persister entre les requêtes des clients. L'API définit les relations entre le conteneur et la servlet. Le conteneur reçoit la requête du client, et sélectionne la servlet qui aura à la traiter. Le conteneur fournit également tout un ensemble de services standards pour simplifier la gestion des requêtes et des sessions.

### 3.7 JavaScript: [15]

C'est un langage de scripts incorporé aux balises Html, permettant d'améliorer la présentation et l'interactivité des pages Web. Il est plus simple à mettre en œuvre car c'est du code que vous ajouterez à votre page écrite en Html, il est donc une extension du code Html des pages Web en permettant d'exécuter des commandes du côté client, c'est-à-dire au niveau du navigateur et non du serveur web.

Un exemple de code JavaScript :

```
<SCRIPT langage= JavaScript >
```

*Mettez ici votre code*

```
</SCRIPT>
```

#### **4. Introduction sur les réseaux :**

Les besoins de communication de données informatiques entre systèmes plus ou moins éloignés sont multiples : transmission de messages, partage de ressources, transfert de fichiers, consultation de bases de données, gestion de transactions, télécopies, etc. D'où la naissance des réseaux informatiques.

- Un réseau informatique est un ensemble d'ordinateurs reliés entre eux, selon une architecture, leur permettant ainsi de communiquer afin d'assurer des échanges d'informations sous forme de données numériques (valeurs binaires, c'est-à-dire codées sous forme de signaux, pouvant prendre deux valeurs : 0 et 1).
- Les premiers réseaux informatiques permettaient de relier des ordinateurs centraux, volumineux et fragiles, à des terminaux passifs (des postes de travail avec clavier et écran mais sans puissance de calcul). Actuellement, ils permettent l'interconnexion de tous types d'ordinateurs, comme : les serveurs, les stations de travail, les ordinateurs personnels, etc.

#### **5. Le modèle client/serveur :**

##### **5.1 Définition du client /serveur :**

L'architecture client/serveur est un modèle de fonctionnement logiciel qui peut se réaliser tout type de l'architecture matérielle (petites ou grosses machines) à partir du moment où ces architectures peuvent être interconnectées.

On parle de fonctionnement logiciel dans la mesure où cette architecture est basée sur l'utilisation de deux types de logiciels : à savoir un logiciel serveur et un logiciel client s'exécutent normalement sur deux machines différentes. L'élément important dans cette architecture est l'utilisation de mécanismes de communication entre les deux applications.

Le dialogue entre les applications peut se résumer par :

- Client demande un service au serveur.
- Le serveur réalise ce service et renvoie le résultat au client.

L'un des principes fondamentaux est que le serveur réalise un traitement.

## 5.2 Les principes généraux du modèle client/serveur :

- **Service** : le serveur est fournisseur de services. Le client est consommateur de services.
- **Protocole** : est une spécification de plusieurs règles pour un type de communication particulier. On nommant un protocole ce qu'est utilisé pour communiquer sur une même couche d'abstraction entre deux machines différentes.
- **Localisation** : le logiciel client/serveur masque aux clients la localisation du serveur.
- **Hétérogénéité** : le logiciel client/serveur est indépendant des plates-formes matérielles et logicielles.
- **Redimensionnement** : il est possible d'ajouter et de retirer des stations clientes. Il est possible de faire évoluer les serveurs.
- **Souplesse et adaptabilité** : on peut modifier le module serveur sans toucher au module client. La réciproque est vraie, si une station est remplacée par un modèle plus récent, on modifie le module client sans modifier le module serveur.

## 5.3 Principe de fonctionnement du client/serveur :

Le client/serveur est avant tout un mécanisme de dialogue entre deux processus. Ce modèle de communication est basé sur la fourniture de services par le processus serveur au processus client qui les demandent.

Le dialogue entre client et serveur consiste en la transmission d'une requête au serveur qui exécute puis envoie en retour la réponse appropriée (résultat) au client.

### 5.3.1 Notions de base :

- ✓ **Le client** : processus demandant l'exécution d'une opération à un autre processus serveur par l'envoi d'un message contenant le descriptif de l'opération à exécuter et attendant la réponse à cette opération par un message en retour.
- ✓ **Le serveur** : processus accomplissant une opération sur demande d'un client et transmettant la réponse à ce client.

- **Serveur web :**

**Serveur Apache** : le serveur Apache est un serveur web qui s'occupe du traitement des requêtes des clients, le transfert des pages HTML au browser et l'exécution des

programmes sur la machine serveur. C'est le serveur le plus utilisé, présentant un niveau de performances élevé pour des exigences matérielles modestes.

- **Serveur d'application :**

**Glass Fish** : est le nom du serveur d'application open source Java EE5 et désormais Java EE6 avec la version 3.

- **Serveur de base de données :**

**Serveur MySQL** : MySQL est un serveur de base de données relationnelle, basé le langage de requête SQL, il est implémenté sur un mode client/serveur avec le coté serveur : le serveur MySQL, et du coté client : les différents programmes et librairies.

MySQL se caractérise par sa rapidité et sa facilité d'utilisation.

- ✓ **Requête** : message transmis par un client a un serveur décrivant l'opération à exécuter pour le compte du client.
- ✓ **La réponse** : message transmis par un serveur a un client suite a l'exécution d'une opération contenant le paramètre de l'opération.
- ✓ **Middleware** : c'est le logiciel qui, situé au milieu, assure les dialogues entre les clients et les serveurs, il est souvent hétérogène ; en d'autres il constitue l'ensemble des services logiciels construits au dessus de protocole de transport afin de permettre l'échange Requetes-Réponse de manière transparente en cachant l'hétérogène des composants mis en jeu (SGBD, réseau, ...).

Exemple de Middleware :

**ODBC** (Objet Data Base Connectivity) : interface standardisée isolant le client du serveur de données.

Notons au passage que le client est toujours le premier à engager la conversation en sa qualité de demandée et fournit la réponse au client.

De plus, la plupart du temps, un client ne dialogue qu'avec un serveur à la fois alors qu'un serveur est appeler gérer plusieurs connexions (clients) simultanément.

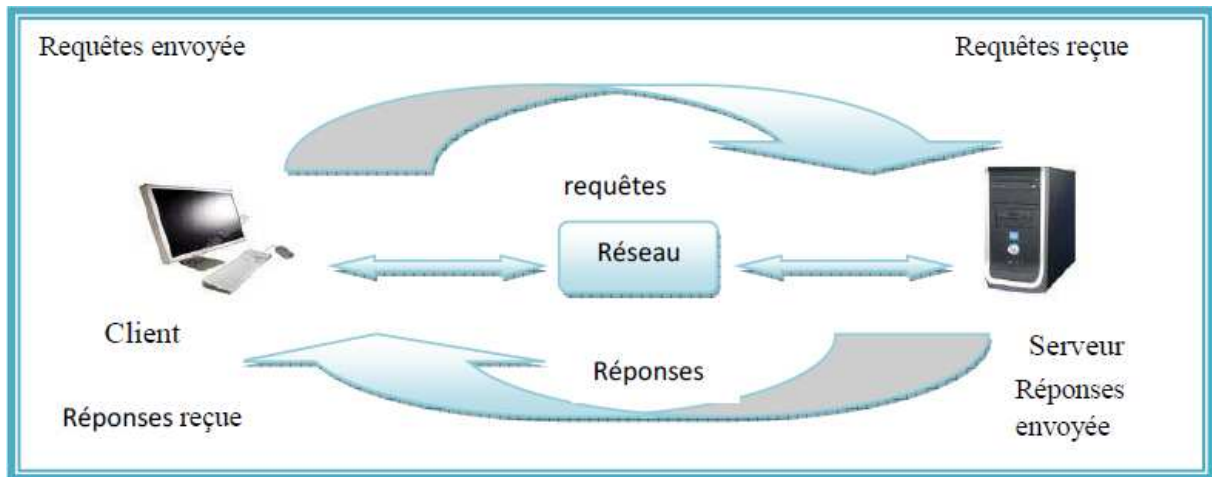


Figure II.2.7 : le dialogue client/serveur.

**5.4 Types d'architecture client/serveur :**

**5.4.1 Architecture client/serveur à 2-tiers :**

Architecture client/serveur à 2 tiers (2 niveaux) est l'architecture la plus classique, elle décrit les systèmes client/serveur dans lesquels, la logique applicative est enfouie soit dans l'interface utilisateur chez le client, soit dans la base de données chez le serveur (ou dans les deux à la fois).

Dans cette architecture, le serveur exécute la requête du client et fournit directement le service, sans faire appel à d'autres intermédiaires.

L'architecture client/serveur à deux niveaux est schématisée comme suit :

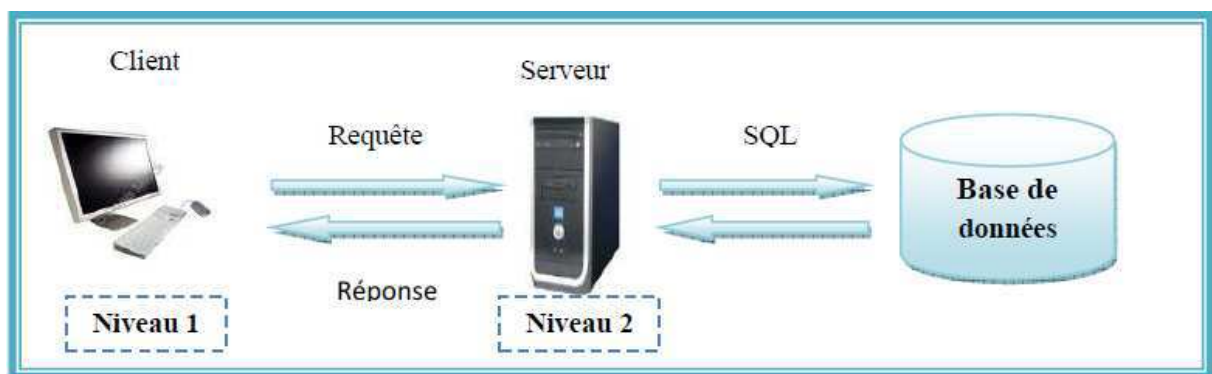


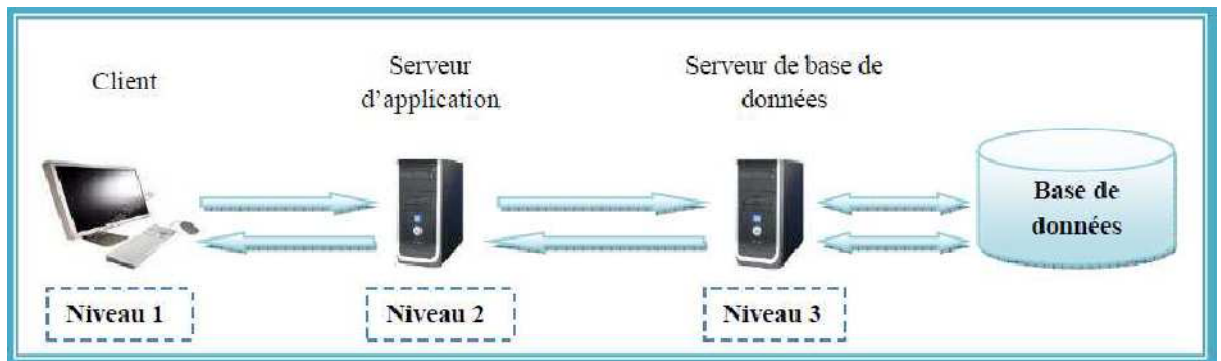
Figure II.2.8 : Architecture client/serveur 2-tiers.

### 5.4.2 Architecture client/serveur à 3-tiers :

Cette architecture sépare l'application en trois niveaux de services distincts, conformes au principe précédent :

- **Premier niveau** : constitué a l'affichage et les traitements locaux (contrôle de saisie, mise en forme de données...) sont pris en charge par le poste client ;
- **Deuxième niveau** : constitué des traitements applicatifs globaux sont pris en charge par le serveur d'application ;
- **Troisième niveau** : contient les services de bases de données qui sont pris par un SGBD.

La figure suivante illustre cette architecture :

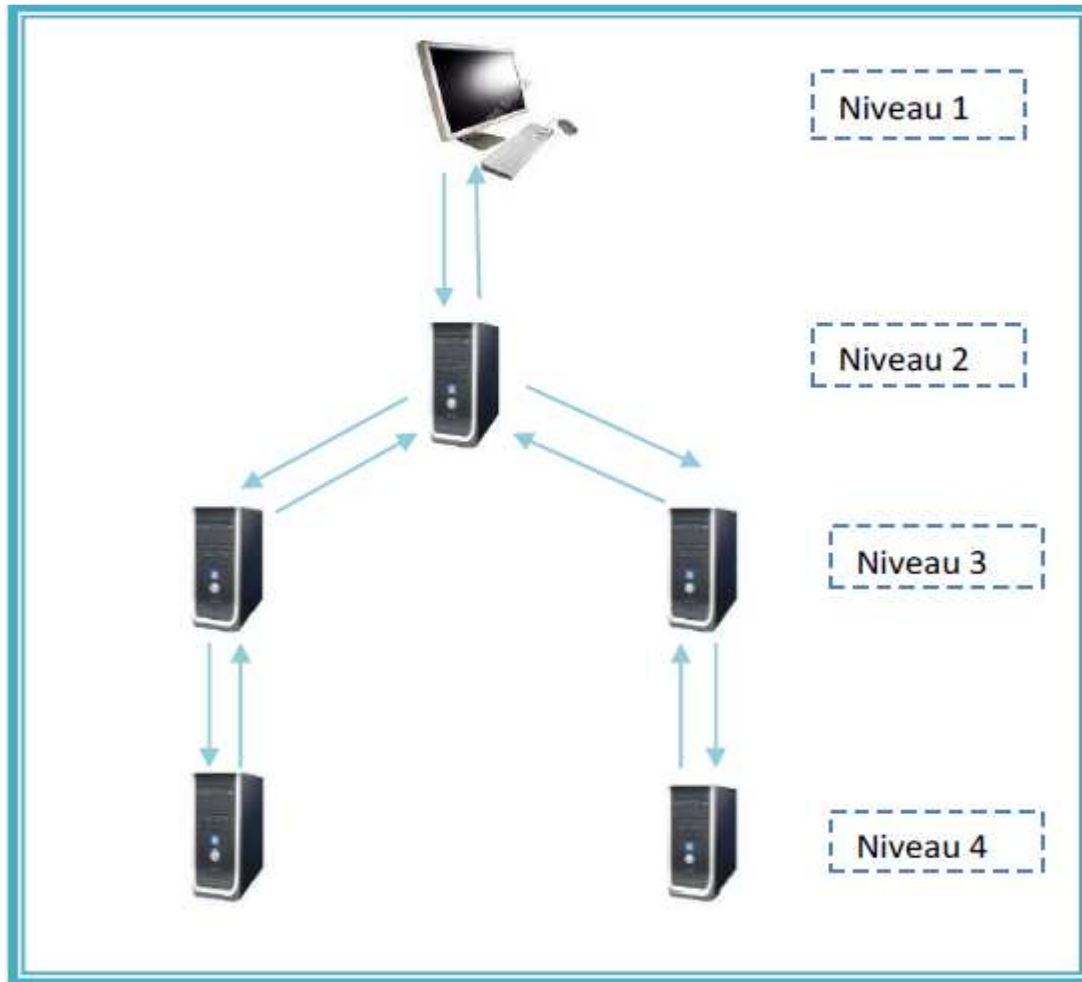


**Figure II.2.9:** Architecture client/serveur à 3-tiers.

### 5.4.3. Architecture client/serveur à n-tiers

L'architecture à n-tiers a été pensée pour pallier aux limitations des architectures 3 tiers et concevoir des applications puissantes et simples à maintenir. Ce type d'architecture permet de distribuer plus librement la logique applicative, ce qui facilite la répartition de la charge entre tous les niveaux.

Cette architecture est illustrée dans la figure suivante :

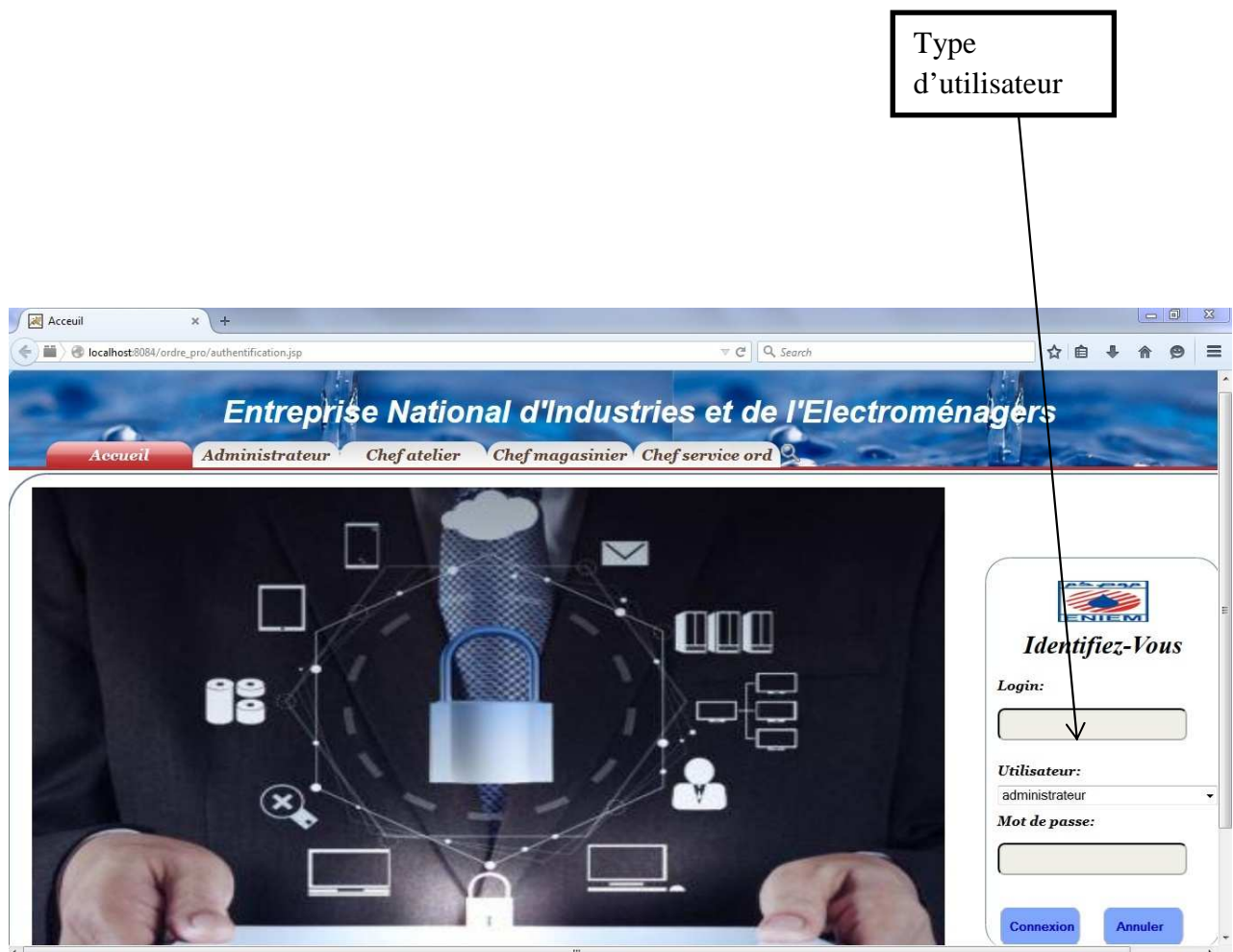


**Figure II.2.10 :** architecture client/serveur multi niveaux.

## 6. Présentation de quelques interfaces et fonctionnalités de l'application :

### ➤ Interface d'authentification :

Cette page est nécessaire pour l'authentification des différents acteurs qui vont utiliser cette application (administrateur, chef service ordonnancement, chef d'atelier, chef magasinier), ce qui va leur permettre d'accéder à leur espace personnel après avoir rempli le formulaire (Login, Mot de passe et mentionner leur poste) et valider la saisie.



**Figure II.2.11:** La page Authentification

➤ Interface d'ajout d'un plan de production:

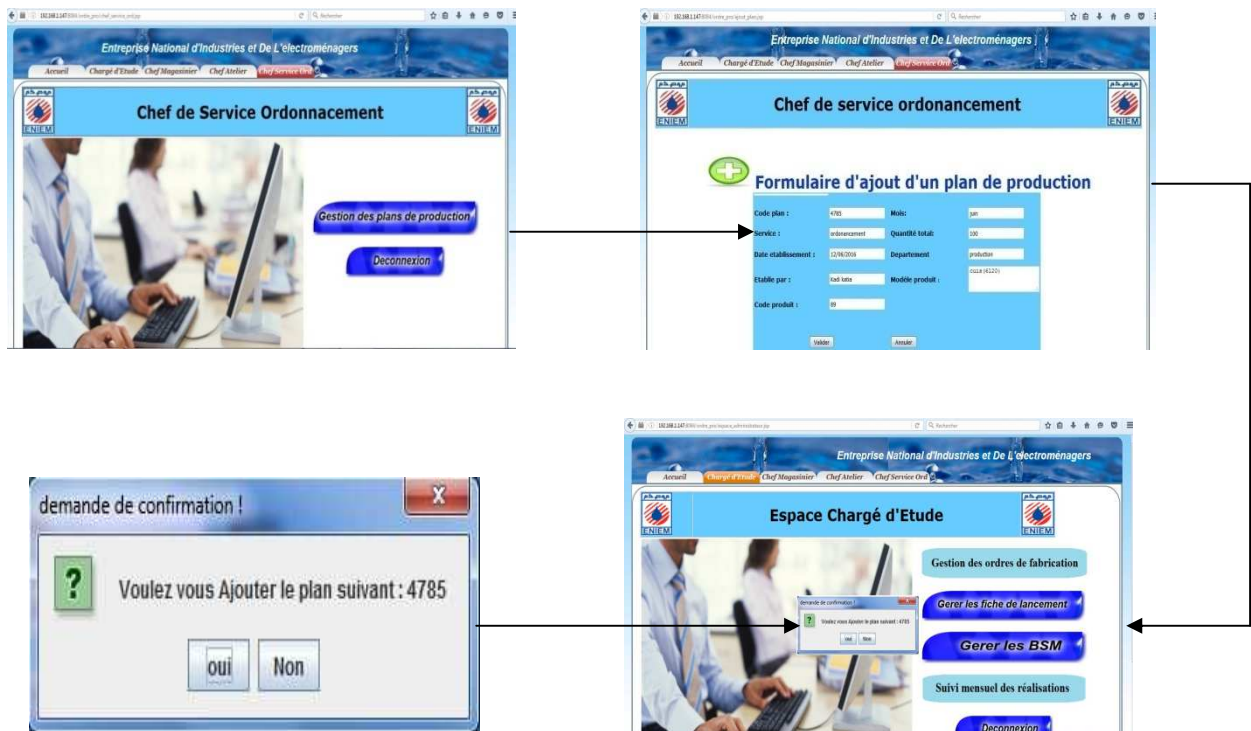


Figure II.2.12: Interface d'ajout d'un plan de production

➤ Interface De la recherche d'un BSM :



Figure II.2.13: interface de recherche d'un BSM

➤ Interface de création d'un BSM révisé :

The image shows two screenshots of a web application interface. The top screenshot is the 'Formulaire d'ajout d'un bon de sorties matières (BSM) révisé' for a 'Chef Magasinier'. It features a header with the ENIEM logo and navigation tabs. The main content area contains a form with the following fields: 'Code BSM', 'Code produit', 'Etablie le', 'Code ordre fabrication', 'Quand a demandé', and 'Cadence jour'. Below the form are 'Valider' and 'Annuler' buttons. A callout box points to the 'Code BSM' field with the text 'Sélectionner le BSM incomplet'. The bottom screenshot is the 'Espace Chargé d'Etude' showing a 'Formulaire de selection d'un BSM incomplet' with a table of data.

Code BSM	Quant a demandé	Code produit	Etablie_le	Code ordre
5	25	87	78	9
9	50jour	87	12/06/2016	9
855	12/05/2016	7	06/06/2016	9
6111	7	87	12/06/2016	9
8554	18/05/2016	7	12/06/2016	74
9222	1	87	12/06/2016	9
92224	9	87	12/06/2016	9

Figure II.2.14 : Interface de création d'un BSM révisé

➤ Interface de la suppression d'un suivi mensuel de réalisation :

Entreprise National d'Industries et De L'electroménagers

Accueil Chargé d'Etude Chef Magasinier Chef Atelier Chef Service Ord

Espace Chargé d'Etude

**Formulaire de suppression d'un suivi mensuel des réalisation**

Code	Code_Produit	code_ordre	Etablie_le	Mois	Année	Prevision	Réalisation	Ecart
8	56	4	12/05/2016	janvier	2016	150	105	45

Code suivi:

Valider

Figure II.2.15 : La page de la suppression d'un suivi mensuel de réalisation

➤ Interface d'impression d'un ordre de fabrication :

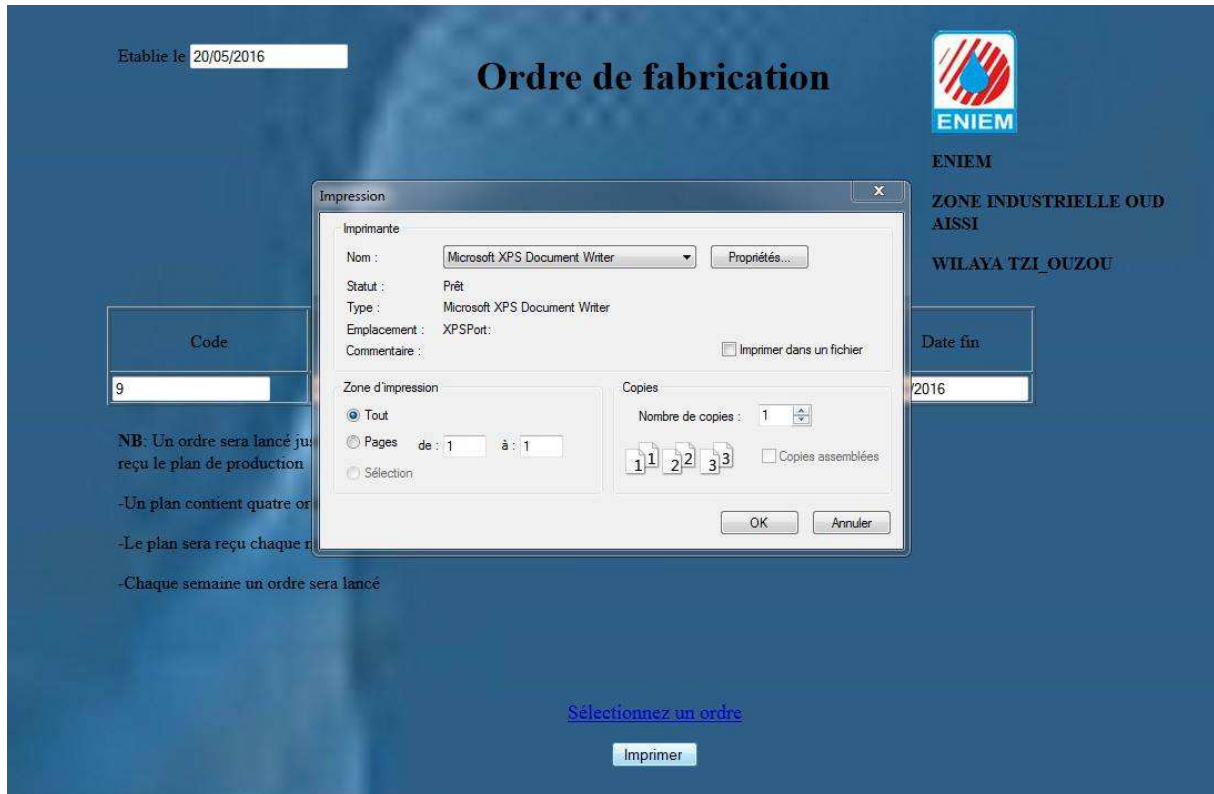


Figure II.2.16 : La page impression d'un ordre de fabrication

**Conclusion :**

Nous avons abordé dans ce chapitre les différents outils de développement et les langages de programmations utilisés pour le développement dans notre application par la suite on a passé a la représentation de l'architecture client serveur et pour terminé on a pris quelques interfaces graphique qui illustre notre application.



# *Conclusion générale*

## *Conclusion générale*

---

Le système d'information s'impose actuellement comme un élément stratégique pour l'entreprise, il devient un point d'appui incontournable pour accompagner la mise en place d'une gestion d'information d'une façon relationnelle et efficace. L'objectif assigné à notre travail et de développer un système d'information pour l'entreprise national des industries de l'électroménager (ENIEM), pour gérer les différentes données des ordres de fabrication.

D'abord, nous avons construit, sur la base des besoins des utilisateurs de l'entreprise, les cas d'utilisation qui mettent en exergue les fonctionnalités du système. En suite et à partir des cas d'utilisation, nous avons défini et modélisé les données de notre système et ce à travers les diagrammes des classes. Puis, nous avons modélisé les interactions entre les différents objets en vue de la réalisation des différents cas d'utilisation et ce par des diagrammes de séquences.

Dans le cadre de ce projet, le travail réalisé nous a permis de:

- Acquérir des connaissances dans divers domaines de l'informatique tels que les bases de données, les réseaux et les différentes technologies utilisées pour le développement des applications web dynamiques;
- Maitriser de nouveaux langages de programmation tels que JSP/Servlet.
- De comprendre le fonctionnement du SGBD MYSQL.



# *Bibliographie*

[1] : [www.eniem.dz](http://www.eniem.dz)

[2] : Service ordonnancement.

[3] : UML 2 Analyse et Conception (Mise en œuvre guidée avec études de cas) «**Joseph Gabay** » et « **David Gabay** ».

[4] : UML2 Pratique de la modélisation « 2<sup>e</sup> édition », « **Benoît CHARROUX** », « **Aomar OSMANI** » et « **Yann THIERRY-MIEG** ».

[5] : « Java EE guide de développement d'applications web en java » « **Edition ENI Février 2009 par Jérôme LAFOSSE** ».

[6] : Introduction à MySQL « **atelier free lance** ».

[7] : [www.wampserver.com](http://www.wampserver.com)

[8] : <http://www.6ma.fr/tuto/phpmyadmin+pour+gerer+vos+bases+mysql-96>

[9] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext\\_Markup\\_Language](https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Markup_Language).

[10] : Cour développement web « **Sana Sellami** » Licence Professionnelle SIL 2011-2012.

[11] : <http://campus.media9.dauphine.fr/moteurs/aidenligne/pages/access/sql.pdf>.

[12] : Eric sarrion « développement web avec J2EE »

[13] : <http://www.jmdoudoux.fr/java/dej/chap-jsp.htm>.

[14] : [http://www.loukam.net/TECHNOLOGIE\\_Services\\_Web2\\_Chap2.pdf](http://www.loukam.net/TECHNOLOGIE_Services_Web2_Chap2.pdf).

[15] : Conception et Réalisation D'un Système D'information Pour la gestion de la production « **Promotion 2013/2014** ».

[16] : Grady Booch et alain, « le guide de l'utilisation d'UML », Edition EYROLLES 2003

[17] : DUNOD Michel Lai « UML la notation unifiée de modélisation objet ».

[18] : Hugo ETIEVANT .Webzine de vulgarisation des sciences et techniques.