



Rapport de Stage

Mise en place d'une application web de
gestion des incidents en j2ee au sein de l'OCP
JORF LASFAR.



Remerciement

Je tiens à remercier Monsieur **ABDELADIM Akram**, qui, en tant que encadrant de stage, s'est toujours montré à sa disponibilité tout au long de la réalisation de ce travail.

Je tiens à remercier aussi Monsieur **NABIL ABASSI**, mon parrain de stage d'avoir m'accepter au sein de direction Maroc Phosphore .

J'exprime ma gratitude à toutes les personnes rencontrées au Complexe JORF LASFAR et particulièrement Monsieur **CHIHAB** pour l'aide et le temps qu'il a bien voulu me consacrer.

Enfin, j'adresse mes plus sincères remerciements à mes parents, proches et amis, qui m'ont toujours soutenue et encouragée durant la réalisation de ce travail.

Merci à toutes et à tous.

RESUME

- Ce projet de stage s'inscrit dans le cadre de ma formation en **Génie Informatique**. Il a été réalisé au sein du complexe JORF LASFAR de l'Office Chérifien des Phosphates **OCP** et a pour objectif la conception, le développement, et la mise en place d'une application de gestion des Incidents des matériels informatiques au sein du groupe **OCP**.

Cette application permettra aux différents Chefs de Service de :

- Consulter, rechercher les matériels en pannes ;
- Suivre l'état de chaque ticket d'incident ;
- Contacter les fournisseurs s'il s'agit d'une panne matériels ;
- Générer un rapport à la fin de chaque mois contenant une trace de tous les incidents sous forme Excel.

Afin de mettre en place une telle application, il y'a eu recours au langage **UML** pour la modélisation du système, au système de gestion de base de données **MySQL** pour le stockage des données et au langage de programmation **JAVA Enterprise Edition 'JavaEE'** pour le développement du projet.

Sommaire

Remerciement.....	2
RESUME.....	3
Sommaire.....	4
Liste des Figures :	Erreur ! Signet non défini.
Liste des Tableaux :	Erreur ! Signet non défini.
INTRODUCTION GENERAL	5
CHAPITRE 1 : Présentation général de l'organisme d'accueil et le cahier de charge.....	6
I. Présentation de l'organisme d'accueil :	6
1- Présentation générale de l'Office Chérifien des Phosphates	6
2- Présentation générale du complexe JORF LASFAR	11
II. Présentation du cahier de charge :	16
1- Présentation groupe office chérifien des Phosphates :	16
2- Contexte du projet :	18
3- Présentation du projet.....	18
4- Planning prévisionnel(DiagrammedeGantt):	19
CHAPITRE 2 : Analyse et Conception Avec la modélisation via UML	20
1- Langage et démarche à suivre dans la modélisation :	20
• Introduction à la notation UML :	20
• Démarche suivie : UP-XP :	20
2- Phases de modélisation de la démarche UP-XP :	21
• Phase d'Inception :	21
• Phase d'Analyse :	32
3- Création de la base de données :	38
CHAPITRE 3 :Réalisation et Mise en Œuvre de l'Application	40
I. Technologie et langages utilisés :	40
1. Technologie :	40
2. Langages :	43
II. Architecture du Fonctionnement :	44
III. Mise en œuvre du projet :	46
CONCLUSION	54
Webographie	55

INTRODUCTION GENERAL

Dans le but d'établir une complémentarité entre les connaissances de base théoriques et pratiques, il est utile et indispensable que toute formation soit complétée par des stages dans des entreprises professionnelles.

En effet, ces stages ont pour intérêt de valoriser l'information théorique et de la mettre à la disposition de la pratique. Ainsi, les stagiaires pourront enrichir leurs idées et acquérir une expérience qui leur permettra d'avoir des connaissances approfondies sur leurs métiers d'avenir.

Notre choix pour l'Office Chérifien des Phosphates comme lieu de stage est motivé par plusieurs facteurs. Le plus important d'entre eux est la place que cet organisme occupe dans l'économie marocaine vu qu'il emploie plus de 28000 personnes et contribue au développement de nombreuses entreprises.

Entant que stagiaire, notre objectif principal était la mise au point d'une solution qui permettra aux chefs de différents services au sein de l'OCP de mieux gérer certaines tâches qu'ils avaient à faire manuellement en ce qui concerne la 'Gestion des incidents'. Comme projet de fin d'année, il nous a été demandé de faire la conception, le développement et la mise en place d'une application de gestion des incidents. Cette application permettra aux opérateurs de consulter, rechercher les incidents par plusieurs critères, ainsi exporter les rapports de mois de ces incidents aussi contacter les fournisseurs.

Le présent rapport est structuré en trois grands chapitres :

1. Dans le premier chapitre, on va commencer par présenter notre organisme d'accueil qui est le complexe JORF LASFAR, aussi le cahier de charge sur lequel on a travaillé durant cette période de stage.
2. Dans le second chapitre, on va exposer le résultat d'une analyse bien détaillée de notre application web qui va être représentée sous forme de diagramme UML.
3. Notre dernier chapitre va être une description bien détaillée des outils de travail au niveau codage, et aussi réalisation.

CHAPITRE 1 : Présentation général de l'organisme d'accueil et le cahier de charge

I. Présentation de l'organisme d'accueil :

1- Présentation générale de l'Office Chérifien des Phosphates

- Le groupe Office Chérifien des Phosphates, constitué de l'**OCP** et de ses filiales, est un établissement à vocation industrielle et commerciale.
- Il a le monopole de l'exploitation et de la valorisation des phosphates du royaume depuis la prospection minière jusqu'à la commercialisation du minerai.

a. Historique du groupe OCP :

- L'Office Chérifien des Phosphates fut créé au **7 août 1920** par Dahir, ce dernier réserva à l'état tous les droits de recherche d'exploitation du Phosphate, ainsi que le monopole des ventes de ce minerai sur le marché. L'exploitation effective du minerai ne fut entreprise qu'en **1921** dans la région d'Oued Zem.
- L'**OCP** a été créé sous la forme d'un organisme d'état, mais étant donné le caractère de ses activités commerciales et industrielles, le législateur a tenu à le doter, dès sa création, d'un organisme lui permettant d'agir avec la même souplesse que les entreprises privées internationales, dans le monde.
- Par la suite, l'évaluation des activités de l'office et l'ampleur de ses projets de valorisation ont conduit à la mise en place en **1947-1975**, d'une structure de groupe permettant l'intégration de différentes entités filiales complémentaires au sein d'un même ensemble : **le Groupe OCP**.

Quelques dates clés :

1920: Début de l'extraction du phosphate à Boujniba dans la zone de Khouribga.

1921: Première exportation des phosphates.

1930: Ouverture d'un nouveau centre de production de phosphate au centre de Youssoufia connu alors sous le nom de LOUIS GENTIL.

1950: Mise en œuvre de la méthode d'extraction en découverte à Khouribga.

1958: Création d'un centre de formation professionnelle à Khouribga et création par la suite d'autres unités de formation/perfectionnement dont l'école de maîtrise de Boujniba.

1960 : Développement de la mécanisation de souterrain à Youssoufia.

1965 : Démarrage de Maroc chimie à Safi pour la fabrication des dérivés phosphatés : Acide phosphorique et engrais.

1970 : Création du groupe **OCP** intégrant l'**OCP** et ses entreprises filiales.

1976: L'intégration d'un nouveau centre minier en découverte, le centre de PHOSBOUCRAA ; Démarrage d'une nouvelle unité de valorisation à Safi : Maroc Chimie II, Maroc phosphore I et puis, Maroc Phosphore II.

1979 : Ouverture d'un troisième centre de production en découverte, le centre de Benguerir.

1980 : Partenariat industriel en Belgique : PRAYON.

1986 : Démarrage d'un nouveau site de valorisation de phosphate : le site de JORF LASFAR avec Maroc Phosphore III-IV.

1990 : Exploration de nouveaux projets de partenariat industriel et de renforcement de capacité.

1993 : Accélération du programme social de cession de logement au personnel.

1997 : Partenariat industriel avec l'usine GRANDE PAROISSE EMAPHOS pour l'acide phosphorique purifié (Maroc/Belgique/Allemagne) en **1998** et l'usine IMACID pour l'acide phosphorique (Maroc/Inde) en **1999**.

2000 : Démarrage de l'unité de flottation de phosphate à Khouribga.

b. Statut juridique du groupe OCP :

- Le groupe **OCP** est une entreprise de nature commerciale et industrielle. Il emploie environ **30000** personnes à travers tout le Maroc et est l'élément clé de l'économie du pays.
- Le groupe a été constitué sous forme d'un organisme d'état, mais étant donné le caractère de ses activités, le législateur a tenu à le doter d'une organisation qui lui permet d'agir avec le même dynamisme et la même souplesse que les puissantes entreprises privées avec lesquelles il se trouve en concurrence.
- L'**OCP** est inscrit au registre de commerce et s'expose aux mêmes obligations fiscales (patente, droit de douane, taxe, impôt sur les bénéficiaires...) que n'importe quelle autre entreprise privée.
- En ce qui concerne la gestion financière, le groupe est entièrement séparé de l'état et chaque année il établit son bilan, ses comptes de résultats et son prix de revient.
- Le directeur générale du groupe est nommé par Dahir et le conseil d'administration est présidé par le premier Ministre.

c. Ressources minérales du groupe OCP :

- Les réserves mondiales du Phosphate sont estimées à **80 milliards** de tonnes dont **50%** au Maroc et **20%** à l'ancienne **URSS**. Les autres pays producteurs du phosphate disposent de réserves moins importantes, ne dépassant pas le milliard ou quelques centaines de millions de tonnes : Algérie, Tunisie, Brésil, Togo, Sénégal, Egypte, Jordanie, ile Nauru (dans l'océan pacifique), Australie...
- Le Maroc possède donc la moitié des réserves mondiales en Phosphate, un Phosphate plus riche (**70%** à **80%** de teneur) que celui des autres pays dont la teneur ne dépasse pas **50%**. D'autre part, les gisements marocains sont d'une exploitation facile et rentable.
- En effet, les mines sont peu éloignées des ports d'embarquement (Casablanca, Safi et Laâyoune) auxquels elles sont reliées par une voie ferrée en pente régulière vers la mer.
- La production mondiale annuelle du Phosphate est d'environ **100 millions** de tonnes, dont **25 millions** produite par le Maroc, **36 millions** par Les USA et **30 millions** par la Chine. Le Maroc est donc le troisième producteur et le premier exportateur du Phosphate au monde.
- Les réserves marocaines du Phosphate sont réparties sur **4** importants gisements qui se distinguent aussi bien par la suavité du produit que par la proximité aux ports d'exploitations du royaume.

Gisement	Capacités en réserve (Milliard de tonnes)	Zones
Oulad Abdoune	1	Béni Idir – Sidi Daoui
Gantour	2	Benguerir – Youssoufia
Meskala (non exploité)	8	Essaouira – Chichaoua – Imintanout
Seguiet El Amra	2	Laâyoune – Dakhla

Tableau 1 : Classement des zones OCP.

d. Activités du groupe OCP :

- Le groupe **OCP** est une entreprise de nature commerciale et industrielle dont le rôle est :
- **L'extraction** : c'est la première opération qui se fait soit en découverte soit en galeries souterraines. Elle consiste à extraire le Phosphate de la terre et s'exécute en quatre phase : forage, sautage, décapage et défrisage.

- **Le traitement** : c'est une opération nécessaire qui se fait après l'extraction et a pour but l'enrichissement du minerai en améliorant sa teneur.
- **Le transport** : une fois le Phosphate extrait puis traité, il est transporté vers les ports de Casablanca, Safi ou El Jadida, à destination des différents pays importateurs.
- **La vente** : le phosphate est vendu, selon les demandes des clients, soit brut, soit après traitement soit transformé en engrais, acide phosphorique ou acide sulfurique aux industries chimiques.

e. Hiérarchie du groupe OCP :

- Le groupe **OCP** est la plus grande entreprise au Maroc par le nombre du personnel qui est régi par le statut du mineur du **1er janvier 1973**.

i. Organigramme du groupe OCP

- Ci-dessous un organigramme donnant une hiérarchie du groupe **OCP** et ces différents regroupements et dirigeants ainsi que l'organisation générale de ce dernier.

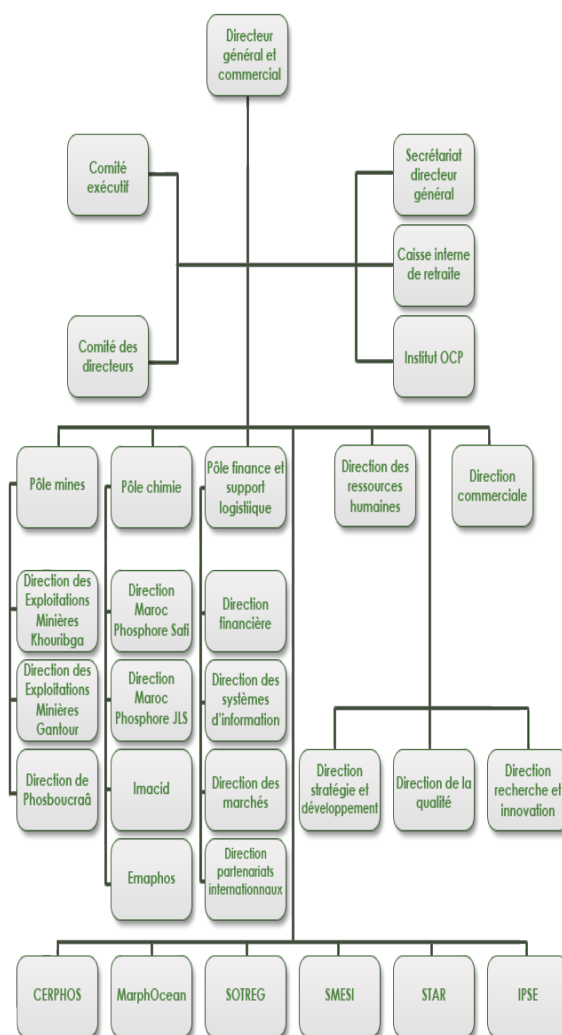


Figure 1 : Hiérarchie du Groupe OCP.

ii. Personnel du groupe OCP

- En **2011**, l'effectif du personnel du groupe **OCP** a été de **18 000** dont **6 %** ingénieurs et équivalents répartis comme suit :

► **Les Hors Cadres** : Ce sont les ingénieurs.

► **Les TAMCA** : Ce sont les techniciens, agents de maîtrises et cadres, administratifs, ils sont classés selon une échelle allant de **1 à 6**, chaque échelle correspond à un groupe et un niveau de rémunération déterminé.

► **Les OE** : Les ouvriers et employés sont classés en petites et grandes catégories d'une échelle de **2 à 7**.

OE/OP : catégorie de **2 à 4**.

OE/GC : catégorie de **5 à 7**.

Selon le lieu où l'ouvrier exerce ses fonctions, on peut distinguer trois catégories d'agents réparties comme suit :

- **Bureau** : Quand l'agent travaille à l'administration.
- **Jour** : Quand l'agent travaille à l'atelier ou à l'usine.
- **Fond** : Quand l'ouvrier travaille au fond d'une mine (catégorie disparue).

iii. Conditions de travail au groupe OCP

• **Stratégie de travail**

- En ce qui concerne la passation des consignes entre les postes, un registre de consignes et un autre d'anomalies se trouvent dans le bureau de permanence. A la fin de chaque poste, le chef d'équipe doit noter dans les deux registres tous les travaux effectués dans la journée. Le poste suivant doit alors consulter les registres avant sa sortie au chantier. C'est le principe de travail en chaîne.

- Le contrôle de travail est effectué par le chef d'équipe et par le chef d'atelier qui effectue les tournées d'inspection. Il peut même être effectué par l'ingénieur si le travail est important.

• **Sécurité au travail**

- Dès notre premier jour de stage, on a nettement remarqué que la sécurité revêt une importance capitale dans la stratégie du Groupe. Ce qui se manifeste par une multitude de mesures à prendre, et des diverses notices et panneaux qui insistent là-dessus.

- La sécurité des agents est considérée comme un objectif permanent. Des actions de sensibilisation et de prévention sont menées régulièrement pour amener l'agent à préserver sa sécurité et celle des autres pendant son activité professionnelle. Des efforts notables sont déployés dans ce sens : formation, affichages, mois de sécurité, commission « Hygiène et sécurité », délégués à l'hygiène et à la sécurité...etc.

- Comme toute autre entreprise l'**OCP** a pour but la protection contre les risques d'accidents et veille à ce que le séjour des ouvriers passe sans accidents. Pour cela on leur apprend que la sécurité fait partie du travail en leurs donnant certains conseils à suivre.

Les problèmes qui se posent :

- On donne souvent aux agents des slogans à lire, alors qu'il existe certains qui ne savent pas lire ou comprendre correctement.
- Un casque, des chaussures et un masque à gaz sont à la disposition de chaque ouvrier, leurs prit est nécessaire, mais les ouvriers ne respectent pas toujours ces consignes de sécurité.

f. Filiales du groupe OCP :

- Dans le but de diversification de son activité et afin de bénéficier d'une meilleure gestion de richesse, l'office a été obligé de fructifier pour l'intérêt public, ce dernier a créé plusieurs filiales qui forment à ce jour ce qu'on appelle le groupe **OCP**.

Nous citons à ce propos en plus de l'OCP les filiales :

SOTREG (Société de Transports Régionaux) : elle assure le transport des agents de l'**OCP** travaillant à l'extérieurs de la ville.

SMESI (Société Marocaine des Etudes Industrielles) : chargée d'assurer des études industrielles objectives et pratiques pour le compte de L'**OCP**.

MARPHOCEA (Société Marocaine de Transport Maritime) : entreprise maritime spécialisée dans le transport de l'acide phosphorique.

IPSE(Institut de Promotion Sicio-Educative) : elle dispense un enseignement, fondamental de qualité pour les enfants des agents du groupe.

MAROC PHOSPHORE : chargé du traitement industriel du Phosphate et sa mise en valeur en produisant les principales dérivées du minerai.

CERPHOS : entreprise d'ingénieur et de réalisation Industrielle.

STAR (Société de Transport et d'Affrètement Réunis) : la star a été créée en 1932, mais est devenue une filiale de l'OCP en 1960. Elle participe aux affrètements des navires pour les exportations du groupe OCP et pour ses importations premières (soufre, ammoniacque et potasse). Son volume d'activité annuel dépasse les 5 millions de tonne.

2- Présentation générale du complexe JORF LASFAR

- Ouvert au commerce international depuis **1986**, le complexe de JORF LASFAR constitue l'un des maillons de l'infrastructure portuaire du Maroc. Ce complexe industriel est constitué de quatre entités :

- **IMACID**(Indo-Maroc Acide phosphore) pour la production d'acide phosphorique et d'engrais.
- **EMAPHOS** (Euro-Maroc-Phosphore) pour la production d'acide phosphorique purifié.
- **Maroc Phosphore** pour la production d'énergie électrique, de la vapeur, d'acide sulfurique et d'engrais.
- **Le port** pour les opérations d'import-export.

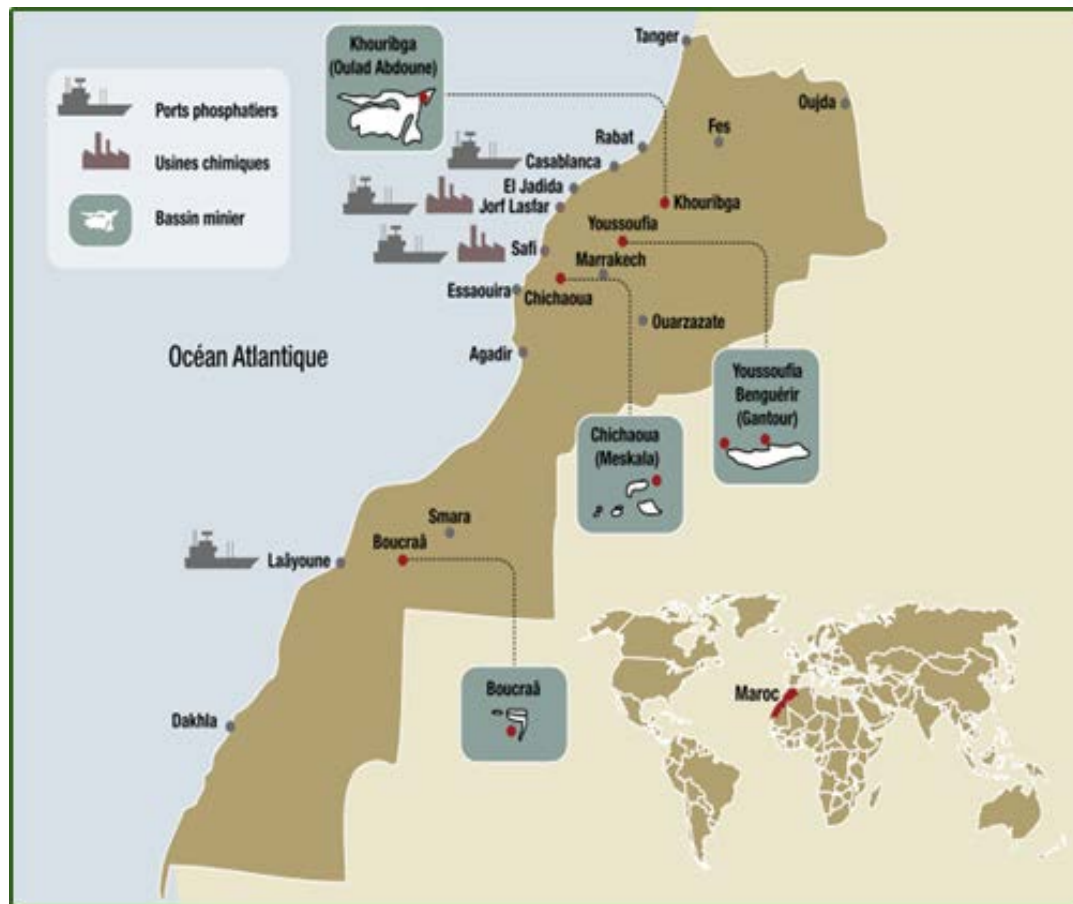
- Le complexe importe principalement le soufre et l'ammoniaque et il exporte le phosphate et l'acide phosphorique concentré et purifié. Aussi le complexe contient un hangar de stockage du soufre solide, deux bacs pour stockage d'ammoniaques et une station de fusion et de filtration de soufre.

a- Présentation du complexe JORF LASFAR

- Situé sur le littoral atlantique, à **17 km** au sud de la ville d'El Jadida, à **110 km** au sud-ouest de Casablanca et à **130 km** au nord-est de Safi, le complexe industriel de JORF LASFAR a démarré sa production en **1986**. Cette nouvelle unité a permis au groupe **OCP** de doubler sa capacité de valorisation des phosphates. Le site a été choisi pour ses multiples avantages : proximité des zones minières, existence d'un port profond, disponibilité de grandes réserves d'eau et présence des terrains pour les extensions futures.

- Cet ensemble, qui s'étend sur **1700 hectares**, permet de produire chaque année **2 millions de tonnes** de P_2O_5 sous forme d'acide phosphorique, nécessitant la transformation de **7,7 millions de tonnes** de phosphate extraits des gisements de Khouribga, **2 millions de tonnes** de Soufre et **0,5 million de tonnes** d'Ammoniac. Les besoins en énergie du complexe sont satisfaits par une centrale de **111 MW** utilisant la chaleur de récupération.

- Une partie de la production du complexe est transformée localement en engrais DAP, MAP, éventuellement NPK et TSP, ainsi qu'en acide phosphorique purifié. L'autre partie est exportée sous forme d'acide phosphorique marchand via les installations portuaires locales.



- Le complexe de JORF LASFAR compte trois entités, dont l'unité Maroc Phosphore III-IV créée en **1986**. Avec la construction de l'usine EMAPHOS en **1997**, en partenariat avec PRAYON (Belgique) et CFB (Allemagne), le groupe **OCP** a inauguré une nouvelle ère dans la diversification de ses produits finis par la production d'un acide à haute valeur ajoutée : L'acide phosphorique purifié. Deux ans plus tard, la mise en service D'IMACID, en partenariat avec le groupe indien BIRLA, lui a permis d'accroître sa capacité de production d'acide phosphorique de **25%** sur le site de JORF LASFAR.

b. Constitution du complexe JORF LASEAR :

- Le complexe industriel de JORF LASFAR est constitué de quatre grandes entités présentées ci-dessous :

I. IMACID (Indo-Maroc Acide phosphore)

- Pour diversifier ses alliances stratégiques et sécuriser une partie de ses exportations, le groupe **OCP** s'est rapproché de la société indienne CHAMBAL appartenant au groupe privé BIRLA.
- En **1999**, ce partenariat a permis le démarrage, au sein du complexe industriel de JORF LASFAR, D'IMACID, une usine d'acide phosphorique dont la capacité de production annuelle a été portée à **370.000 tonnes P₂O₅**. Un tel volume nécessite **1,2 million** de tonnes de phosphate de Khouribga ainsi que **330.000 tonnes** de soufre.

- En Mars **2005**, un troisième actionnaire fut introduit dans le capital D'IMACID, TATA CHEMICALS LTD, filiale du groupe Indien Tata. La totalité de la production D'IMACID en acide phosphorique est dédiée à ces deux actionnaires indiens.

II. EMAPHOSE (Euro-Maroc phosphore)

- Avec la construction de l'usine EMAPHOSE en **1998** le groupe **OCP** a inauguré une nouvelle ère dans la diversification de ses produits finis, par la production d'un acide à haute valeur ajoutée : l'acide phosphorique purifié. Ce projet est, en fait, le fruit d'un partenariat EURO Marocain entre le groupe **OCP** du Maroc avec **40%**, PRAYON RUBEL de Belgique avec **40%** et Cemich Fabric Bubenhiem CFB de l'Allemand avec **20%**.

III. Maroc Phosphore

- Cette société constitue le rôle de l'industrie chimique du groupe **OCP**, elle est chargée de la production de l'acide phosphorique. La gestion de la société est attribuée à la direction des industries chimiques.

IV. Les ports

- Quatre ports desservent les centres de production afin d'assurer l'import des matières premières et l'export de l'acide phosphorique. Ces ports sont :
 - Le port de Casablanca, pour le phosphate en provenance de Khouribga.
 - Le port de JORF LASFAR pour le phosphate provenant de Khouribga et les produits dérivés fabriqués à JORF LASFAR.
 - Le port de Safi pour le phosphate provenant de Youssoufia.
 - Le port de Laayoune pour le phosphate provenant de Boucraa.
- La multiplicité de ports d'embarquement apporte une souplesse et une sécurité d'approvisionnement pour les clients, elle constitue un atout supplémentaire pour la satisfaction de leurs besoins. Le groupe entreprend des relations avec une trentaine de pays en tout.

c. Etapes de production de l'acide phosphorique :

- Pour produire l'acide phosphorique, le Phosphate extrait des mines passe par **3** étapes majeures :

i. Le broyage :

• **But du broyage**

- Le broyage est une opération mécanique qui consiste à broyer le phosphate brut grâce à des broyeurs afin de réduire sa granulométrie, tout cela pour faciliter son attaque par l'acide sulfurique.

• **Description du procédé de broyage**

- Le phosphate brut est introduit dans une trémie **T01** de capacité **400 tonnes** à l'aide d'un convoyeur. Ensuite, à l'ouverture d'une trappe pneumatique (commande par vérin), le phosphate passe dans un couloir vibrant **T02** à l'aide d'un extracteur vibrant qui alimente une bande transporteuse **T03**.

- Une fois le phosphate nettoyé de toute matière de fer, le produit est envoyé par l'intermédiaire d'un élévateur à godets **T04** dans les couloirs vibrants **T05**, **T06**, qui dispersent le produit en parties égales sur des machines appelées des cribles **AS01**, **AS02**, **AS03**, **AS04**.

- Le produit qui traverse les tamis est envoyé par un système d'aération, produit par l'équipement aérogisseur **T10** vers l'élévateur à godets **T13**, ensuite vers le transporteur en masse **T22** qui assure l'alimentation du dosomètre en phosphate et le remplissage du silo par le reste du dosomètre.

- Le produit non tamis tombe dans le broyeur **B01** pour qu'il soit broyé par frottement des boules, puis envoyé vers **T04**.

ii. La filtration

• **But de la filtration**

- La filtration est une opération qui se fait dans un grand gâteau tournant pour retirer un acide nommé l'acide phosphorique concentré à **29%**.

• **Description du procédé de filtration**

- Le phosphate arrivé de l'unité **02** est versé dans une trémie **R01**, qui par l'intermédiaire d'un transporteur en masse **T03M** passe vers la cuve d'attaque où on trouve l'eau, l'acide phosphorique moyen et l'acide sulfurique de **98%**, le tout est mélangé par un agitateur central **A01M1** plus **6** agitateurs périphériques de refroidissement et **4** agitateurs distributeurs sulfuriques. Ensuite la bouille formée est versée par débordement dans la cuve de passage entraînée par un agitateur **A12M**, ensuite la bouille est envoyée par l'intermédiaire d'une pompe à bouille vers un filtre composé d'une table comportant une toile filtrante. La relation est assurée par un moteur à vitesse variable **S01**. L'absorption de l'acide du filtre est assurée par une pompe à vide **C01** qui amène les trois acides séparément vers une citerne qui est en relation avec les circuits de pompes d'acide (acide fort **P03**, acide moyen **P04**, acide faible **P05**).

- La bouille versée dans le filtre passe par un circuit afin d'extraire trois acides différents, pour cela trois nacelles sont posées au-dessous du filtre.

- La première reçoit la bouille venant de la cuve de passage, le passage de la première nacelle vers la 2ème se fait par l'absorption de l'acide fort à **29%** qui va être envoyé vers l'unité **03** par l'intermédiaire d'une pompe **P03**. La 2ème nacelle reçoit l'acide faible par l'intermédiaire d'une pompe de repère **P05** pour rincer le gâteau du secteur d'acide fort, entre la 2^{ème} et la 3ème nacelle se fait l'absorption de l'acide moyen qui va être envoyé vers la cuve d'attaque par l'intermédiaire d'une pompe **P04**. La 3^{ème} nacelle reçoit l'eau chaude par l'intermédiaire d'une pompe d'eau **P07**, pour rincer le gâteau du secteur d'acide moyen. Ce qui permet d'obtenir l'acide faible qui sera envoyé vers la 1ère nacelle pour le lavage du gâteau d'acide fort, après

la filtration d'acide faible, une vis **S02** permet l'extraction du Gypse vers une trémie qui sera ensuite évacuée par l'eau vers la mer.

La réaction chimique dans la cuve d'attaque est :



La concentration

- **But de la concentration**

- La concentration est l'augmentation de la teneur en acide de **29%** à **54%** et aussi, c'est une opération qui permet à l'acide fort de passer à travers un bouilleur où il sera évaporé, cette vapeur est aspirée vers le circuit à vapeur.

- **Description du procédé de concentration**

- L'unité **04** est divisée en **4** lignes identiques, chaque ligne est composée de deux échelons. L'acide venant de l'unité **13J** est versé dans un bouilleur **D01**. Puis, par l'intermédiaire d'une pompe **P01**, l'acide sera envoyé vers l'échangeur **E01** en traversant un filtre **S01** qui a pour but d'éliminer les particules solides qui provoquent l'endommagement du circuit de l'échangeur.

- L'acide arrive dans l'échangeur et circule dans des conduites en contact avec une vapeur de haute température venant du transformateur de vapeur **20J**. L'échauffement des conduites entraîne l'évaporation de l'eau conduite dans l'acide, donc l'acide récupéré dans le bouilleur de **54%** va être envoyé vers l'unité **14J** par une pompe **P02**.

- La vapeur mélangée avec le gaz va traverser un bac appelé **E02** puis **3** petits laveurs pour que le tout soit lavé par l'eau de mer. Une fois l'eau de mer mélangée avec l'acide et versée dans un bac **R04**, elle est envoyée par une pompe **P03** vers l'unité **03J** afin d'être utilisée pour l'évacuation du Gypse vers la mer.

II. Présentation du cahier de charge :

1- Présentation groupe office chérifien des Phosphates :

- Groupe Office Chérifien des Phosphates, Première entreprise nationale, le groupe OCP détient des positions fortes et reconnues mondialement dans le domaine de l'industrie du phosphate et de ses produits dérivés. Riche d'une expérience de plus de 90 ans, le groupe se positionne aujourd'hui en acteur majeur dans son domaine d'activité puisqu'il est le premier exportateur mondial de phosphate sous toutes formes et le premier exportateur mondial d'acide phosphorique.

- Présent dans cinq zones géographiques du pays, trois sites d'exploitation minière et deux sites de transformation chimique, le groupe OCP offre une gamme variée de produits : phosphate brut, acide phosphorique de base, acide phosphorique purifié et engrais solides.

- Pour mieux répondre aux besoins de ses clients ainsi qu'à leurs attentes, le groupe OCP s'appuie sur quatre forces essentielles :
 - Le capital humain.
 - Le savoir-faire.
 - L'écoute de ses clients.
 - La qualité des produits.
- S'inspirant d'une forte culture de groupe qui se veut, en même temps, vigilante et attentive au cadre de vie des générations futures, le groupe OCP inscrit ses activités dans une démarche globale de développement durable.

1. Activité d'OCP :

- Le Groupe Office Chérifien des Phosphates (OCP) est spécialisé dans l'extraction, la valorisation et la commercialisation de phosphate et de produits dérivés. Chaque année, plus de 23 millions de tonnes de minerais sont extraites du sous-sol marocain qui recèle les trois-quarts des réserves mondiales.
- Principalement utilisé dans la fabrication des engrais, le phosphate provient des sites de Khouribga, Benguerir, Youssoufia et Boucraâ-Laâyoune. Selon les cas, le minerai subit une ou plusieurs opérations de traitement (criblage, séchage, calcination, flottation, enrichissement à sec...). Une fois traité, il est exporté tel quel ou bien livré aux industries chimiques du Groupe, à Jorf Lasfar ou à Safi, pour être transformé en produits dérivés commercialisables : acide phosphorique de base, acide phosphorique purifié, engrais solides.
- Premier exportateur mondial de phosphate sous toutes ses formes, le Groupe OCP écoule 95% de sa production en dehors des frontières nationales. Opérateur international, il rayonne sur les cinq continents de la planète et réalise un chiffre d'affaires annuel de 1,3 milliard de dollars.
- Moteur de l'économie nationale, le Groupe OCP joue pleinement son rôle d'entreprise citoyenne. Cette volonté se traduit par la promotion de nombreuses initiatives, notamment en faveur du développement régional et de la création d'entreprise.
- Dans un contexte de concurrence accrue, le Groupe OCP poursuit la politique de consolidation de ses positions traditionnelles et développe de nouveaux débouchés. Avec une exigence sans cesse réaffirmée : améliorer la qualité de ses produits tout en maintenant un niveau élevé en matière de sécurité et de protection de l'environnement.

2. Le rôle de l'OCP :

- La production de phosphate nécessite plusieurs opérations dont les principales sont :
 - **L'extraction** : c'est une opération qui consiste à extraire le phosphate de la terre à ciel ouvert. Cette opération s'exécute en cinq phases :
 - Prospection
 - Fonçage.
 - Sautage.

Découpage.
Défruité.

- **Le traitement** : c'est une opération qui se fait après l'extraction et a pour but l'enrichissement du minerai en améliorant sa teneur en phosphate suite aux exigences de la qualité et du marché mondial.
- **Le transport** : une fois le phosphate extrait, il est transporté par train vers les ports de Casablanca, Safi, El Jadida, pour valorisation et transformation dans les usines des industries chimiques et phosphoriques ou à destination des différents pays importateurs sous forme de phosphate traité, L'OCP ne cesse de moderniser ses moyens humains et matériels afin de répondre aux besoins du marché.

Quelques Dates-clés :

Création OCP : 7/8/1920

Début extraction phosphate : 1/3/1921

Début exportation phosphate : 23/7/1921

Début production acide phosphorique et engrais à Safi : 1965

Création groupe OCP : 1975

Début production acide phosphorique et engrais à Jorf Lasfar : 1986

Début production acide phosphorique purifié : 31/1/1998

2- Contexte du projet :

Le groupe Office Chérifien des Phosphates, constitué de l'OCP et de ses filiales, est un établissement à vocation industrielle et commerciale. Il a le monopole de l'exploitation et de la valorisation des phosphates du royaume depuis la prospection minière jusqu'à la commercialisation du minerai.

- dans chaque groupe on peut trouver pas mal de matériels utilisés, dans ce cas on aura besoin d'un accompagnement qui va nous permettre de bien gérer tout matériel que ça soit un arrêt ou bien un besoin.

Le groupe ocp contient pas mal de services, en particulier le service informatique qui s'occupe de matériel ayant subi un incident. Et pour faciliter la tâche à ce service le groupe veut bien mettre en place une application web pour la gestion des incidents .

3- Présentation du projet

a. Objectifs :

- la gestion des incidents est une stratégie qui va permettre avant tout au groupe OCP d'avoir une plate-forme dynamique dont il va gérer les pannes par un opérateur, si la panne n'est pas compliquée l'opérateur va se charger lui-même de la résoudre, sinon il va contacter le fournisseur.

- la gestion des incidents est une solution qui va faciliter le travail pour l'administrateur en exportant les rapports pour les présenter aux chefs de service.

- la gestion des incidents est une application web qui va permettre à l'opérateur de suivre l'état de chaque incidents ainsi de les consulter et les modifier.

b. Fonctionnalités à implémenter :

- Pour le Groupe OCP, l'application de gestion des incidents doit contenir les Fonctionnalités suivantes :

1. La saisie des incidents de matériels par les opérateurs.
2. Les différents opérateurs peuvent consulter les états et les modifier.
3. Les opérateurs peuvent contacter les fournisseurs en envoyant des emails.
4. L'administrateur peut exporter les rapports des incidents.
5. l'administrateur peut gérer les opérateurs et la base de données en générale.

4- Planning prévisionnel(DiagrammedeGantt):

- La réalisation du projet se compose des étapes suivantes: une étape qui définit la phase d'analyse et de spécification dont les objectifs sont de bien cerner le sujet d'une part et de délimiter le périmètre du projet d'autre part. Une autre est consacrée à la conception de la solution. Finalement, la dernière étape traite la mise en œuvre de l'application.
- La planification a été répartie comme indiqué dans la figure ci-dessous, grâce à l'outil **GanttProject**.

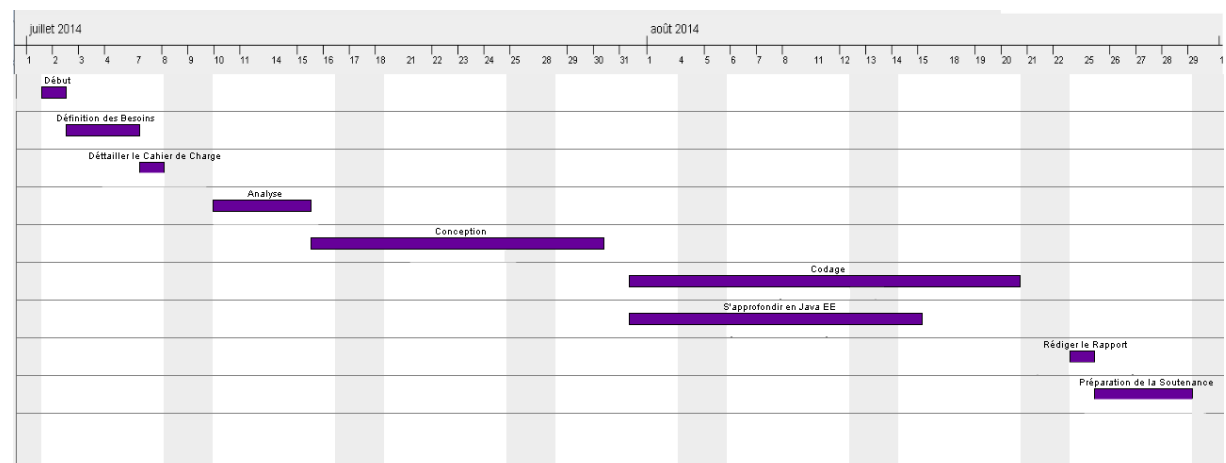


Figure 2 : Diagramme de Gantt.

- Ce planning était un fil conducteur tout au long du projet et une démarche visant à structurer, assurer et optimiser le bon déroulement du projet en ajustant les dérives et maîtrisant la gestion du temps alloué pour sa réalisation. Les livrables des différentes phases de ce planning servent de documentation pour le projet et nous ont servis à la rédaction de ce rapport.

CHAPITRE 2 : Analyse et Conception Avec la modélisation via UML

- Ce chapitre est consacré à la modélisation du système. On va donc citer les différents besoins de ce système de « *Gestion des Stagiaires* », aussi présenter les différents cas d'utilisation ainsi qu'une description textuelle de bas niveau et de haut niveau des différents scénarios relevés, et aussi l'élaboration des différents digrammes qui visent à analyser et structurer chaque fonctionnalité afin de faciliter la bonne compréhension de cette modélisation. C'est aussi en vue de détailler par la suite le diagramme de classe de cet application, sans oublier la génération de modèle de conception de données et modèle logique de données qui vont nous permettre de créer une base de données.
- Afin d'analyser un problème, en particulier dans le cas de la réalisation d'une application de gestion, la modélisation via UML s'impose comme un moyen efficace pour le faire.

1- Langage et démarche à suivre dans la modélisation :

- Introduction à la notation UML :
 - UML, qui se veut un instrument de capitalisation des savoir-faire puisqu'il propose un langage qui soit commun à tous les experts du logiciel, va dans le sens d'un assouplissement des contraintes méthodologiques.
 - UML signifie '*Unified Modeling Language*', que l'on peut traduire par "*Langage de Modélisation Unifié*" est une notation permettant de modéliser un problème de façon standard. Ce langage est né de la fusion de plusieurs méthodes existant auparavant, et est devenu désormais la référence en termes de modélisation objet.
 - Il est un langage de description des différents aspects du système en se basant sur une approche orienté objet qui nécessite des prérequis des notions de l'orienté objet et ses différents concepts et paradigmes caractérisant cette approche.
- Démarche suivie : UP-XP :
 - La méthode UP est une démarche centrée sur les modèles et la documentation, alors que pour XP elle est centrée sur le code source, donc réalisations rapides des produits, mais elle demande que l'utilisateur soit fortement intégré dans l'équipe de développement.

- On peut donc adopter une méthode simplifiée et hybride entre ces deux «UP-XP», présentant une complémentarité intéressante aussi de réduire le temps de modélisation d'UML tout en gardant une efficacité pour la plupart des projets. Cette démarche permet de travailler sur la présentation de l'application indépendamment du reste de l'équipe du projet et ceci en évitant l'interaction directe entre les interfaces graphiques et le modèle ou le métier de l'application.
- L'objectif de la démarche « UP-XP » est de pouvoir analyser et concevoir un logiciel orienté objet évolutif et ayant l'aptitude à s'adapter aux éventuels changements que peut connaître le métier de l'entreprise à l'avenir en plusieurs niveaux : Fiscal, productif, organisationnel, juridique, etc.

2- Phases de modélisation de la démarche UP-XP :

• Phase d'Inception :

- La définition et le recensement des besoins est la première étape dans un cycle de vie de tout projet. Elle a pour but d'obtenir un premier jet des besoins fonctionnels et opérationnels du client. Dans cette phase on collecte les exigences qui définissent les différents besoins du client.
- Dans un premier temps, on va lister l'ensemble des exigences du client issues du cahier de charges, ensuite ces exigences seront regroupées par intentions d'acteur, puis un diagramme de contexte statique sera établi, ce qui va nous permettre par la suite de construire le diagramme de *Uses cases* et faire la description de haut niveau de chaque cas d'utilisation.

a- Acteurs :

- un acteur représente l'idéalisation d'un rôle joué dans le système par un être humain, processus ou autres systèmes.
- Ce premier diagramme permet d'illustrer les différents acteurs et les associations qui les lient entre eux.
- Ce diagramme regroupe les différents acteurs de notre système qui sont tous des utilisateurs de ce même système, pour cela à travers l'Etudiant on peut avoir un héritage d'un autre acteur (Stagiaire) du système qui hérite toutes les fonctionnalités de ce premier.

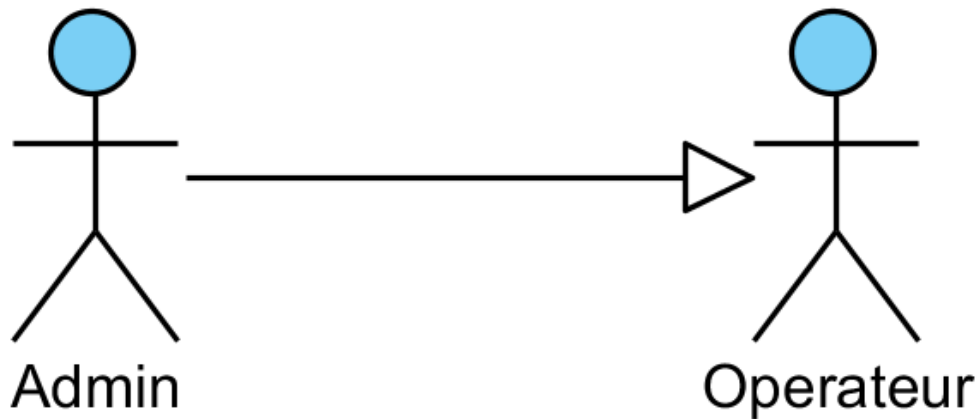


Figure 2 : Diagramme des Acteurs.

b- Cas d'utilisation:

- Un cas d'utilisation est une unité cohérente représentant une fonctionnalité visible de l'extérieur. Il réalise un service de bout en bout, avec un déclenchement, un déroulement et une fin. On peut représenter un cas d'utilisation par une ellipse.
- **Besoin de l'Opérateur :**
- Le cas d'utilisation présenté ci-dessous, montre les tâches que peut effectuer un *Opérateur* et qui l'utilisateur principal de notre application :

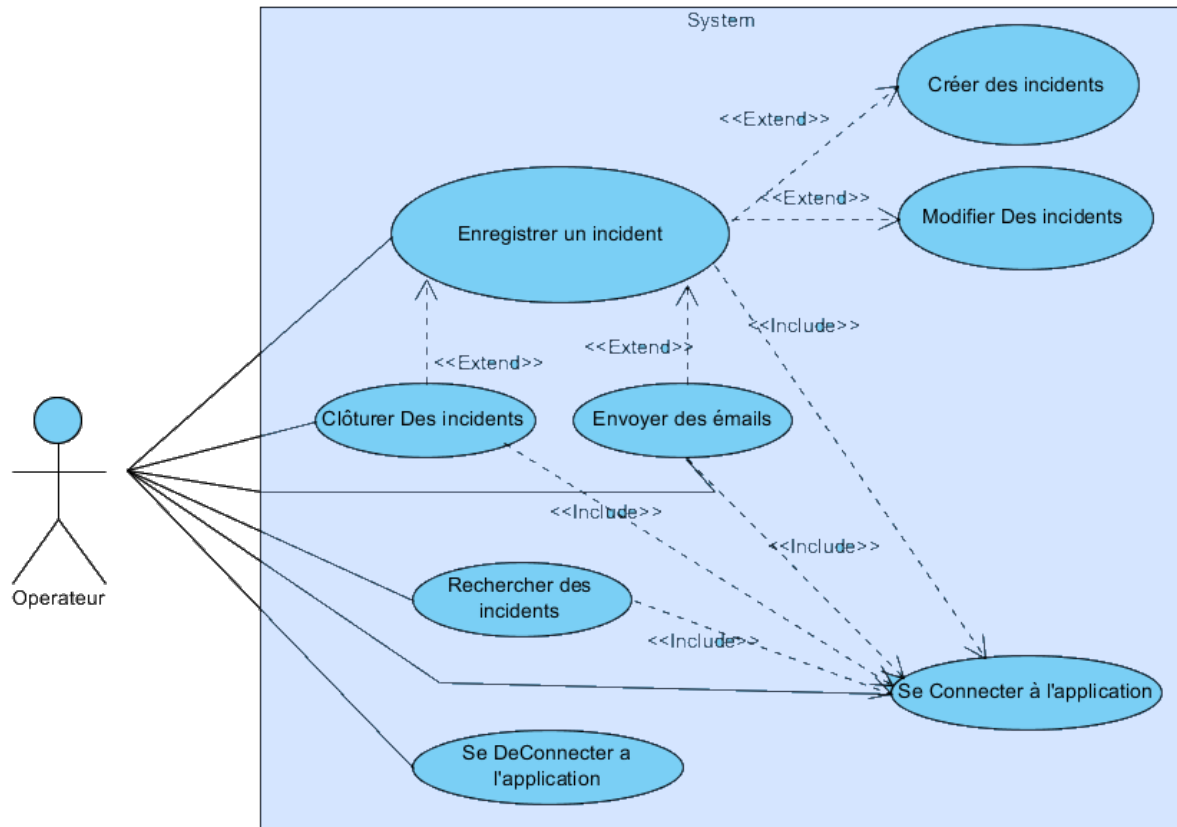
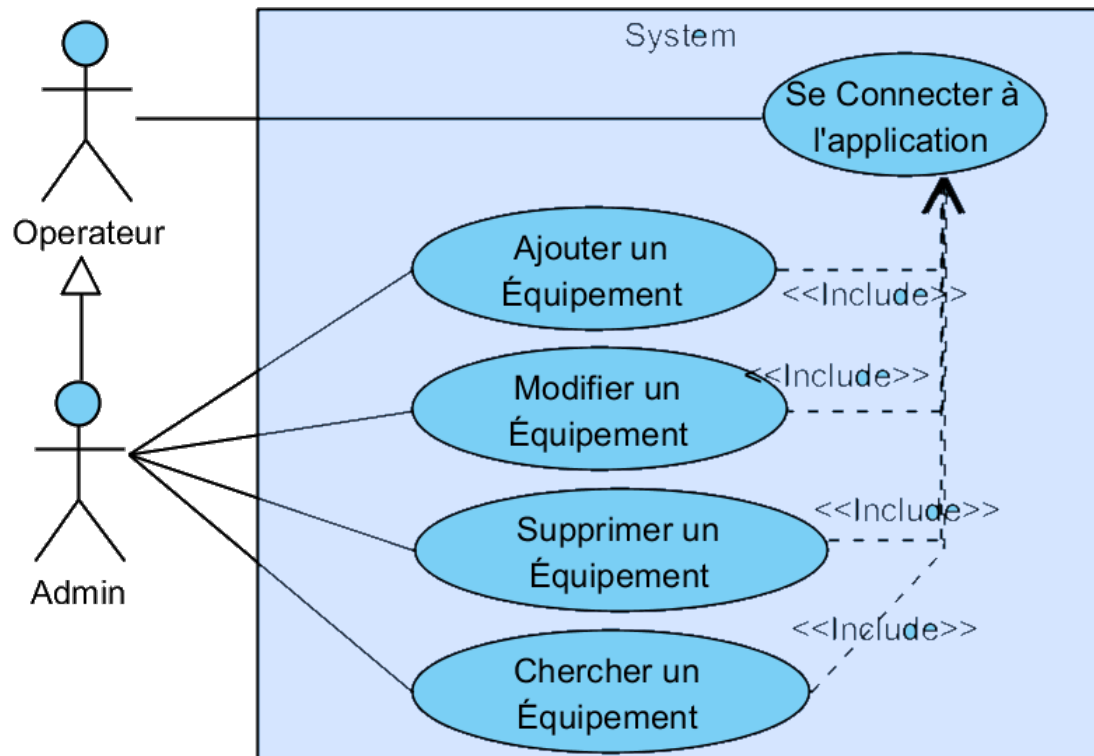
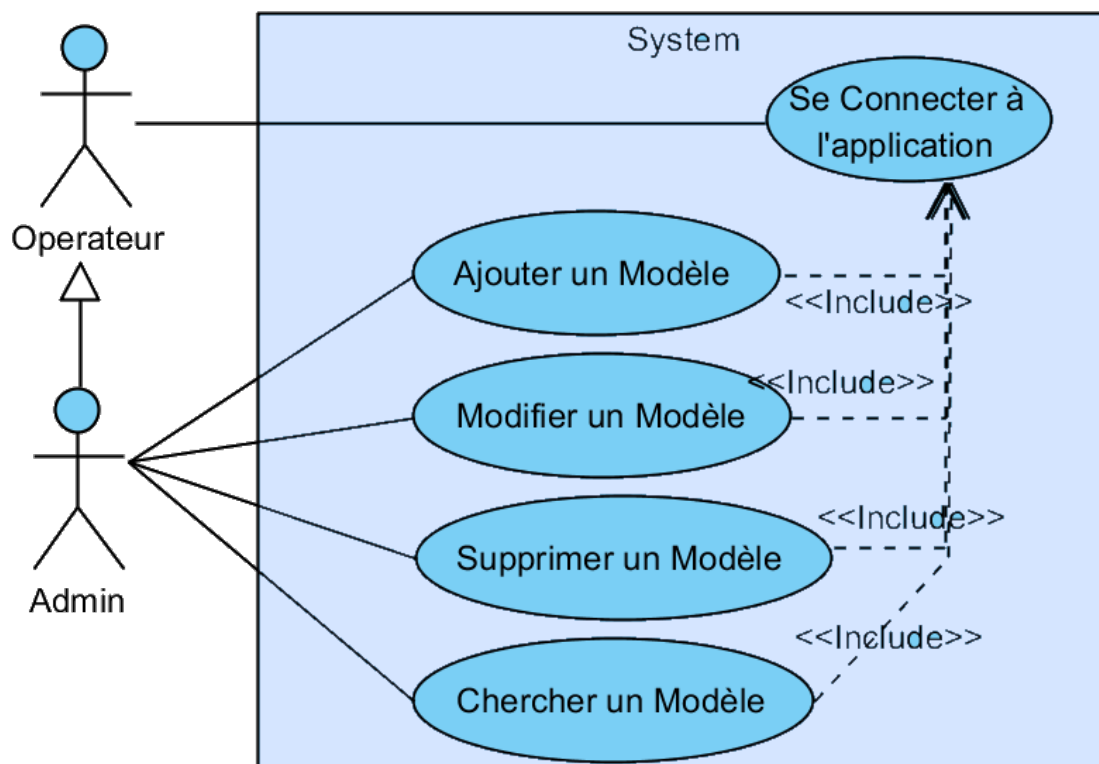


Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation de côté Etudiant.

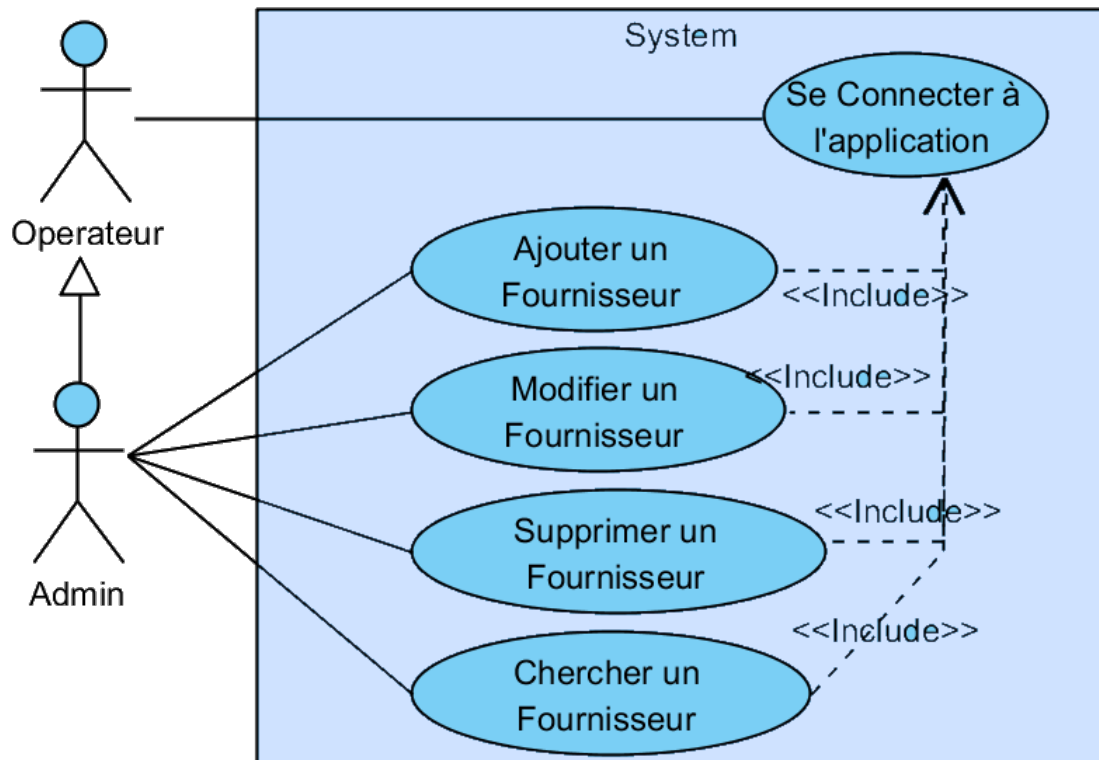
- **Besoin de l'Administrateur :**
- L'Administrateur est l'acteur principale de l'application, il effectue la plupart des missions, à titre d'exemple : la gestion de tous les tables de la base de données et l'exportation du rapport.



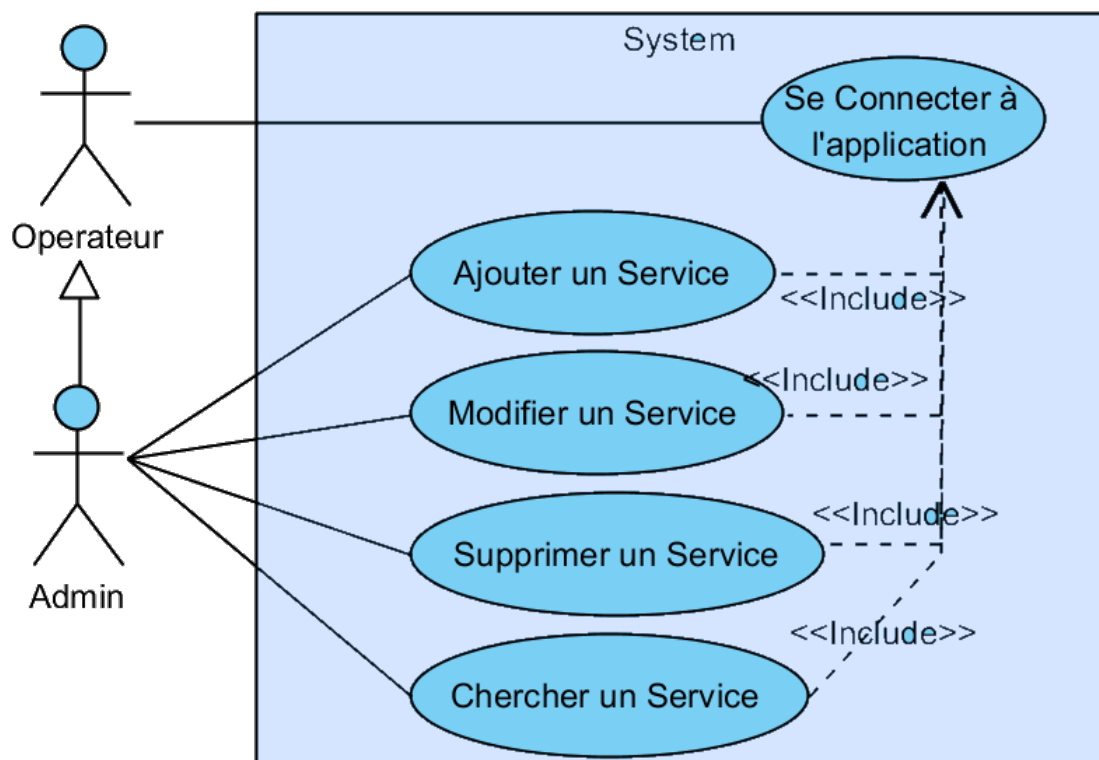
Gestion des Equipement



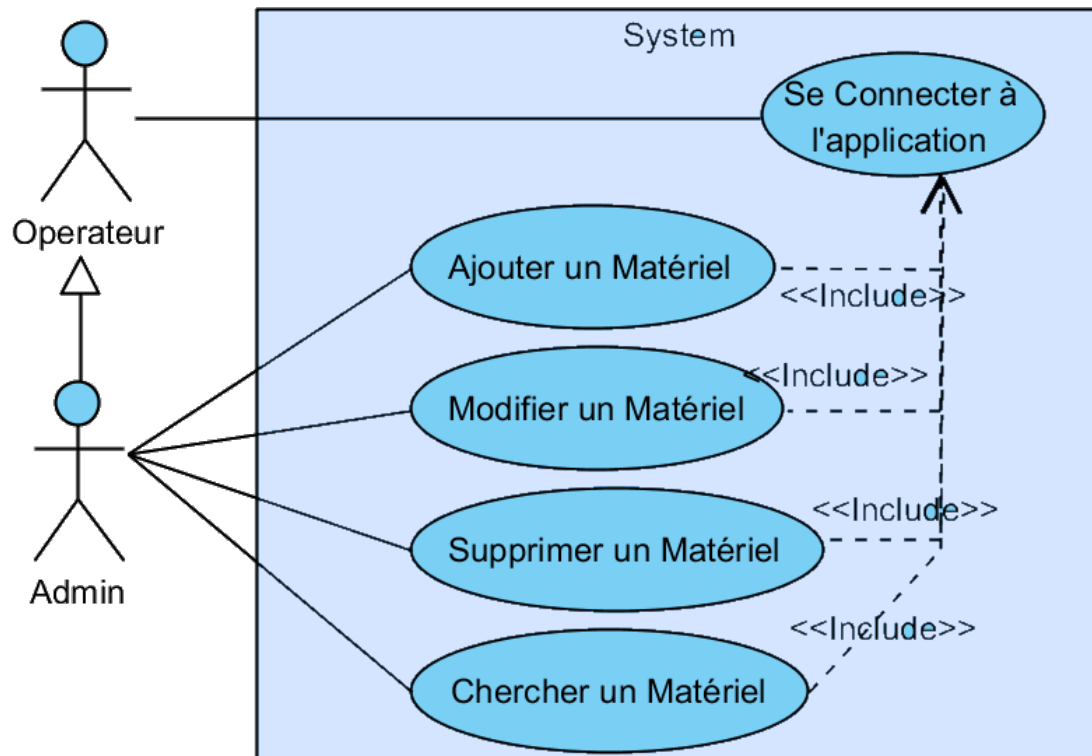
Gestion des Modèles



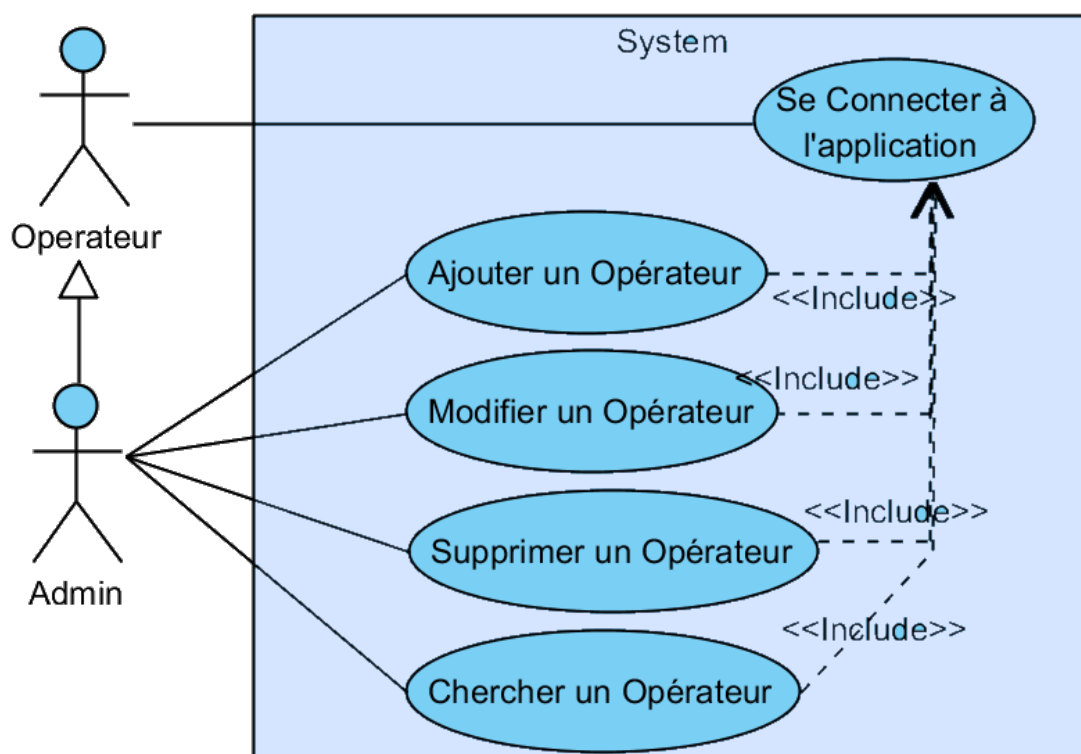
Gestion des Fournisseurs



Gestion des Services



Gestion des Matériels



Gestion des Opérateurs

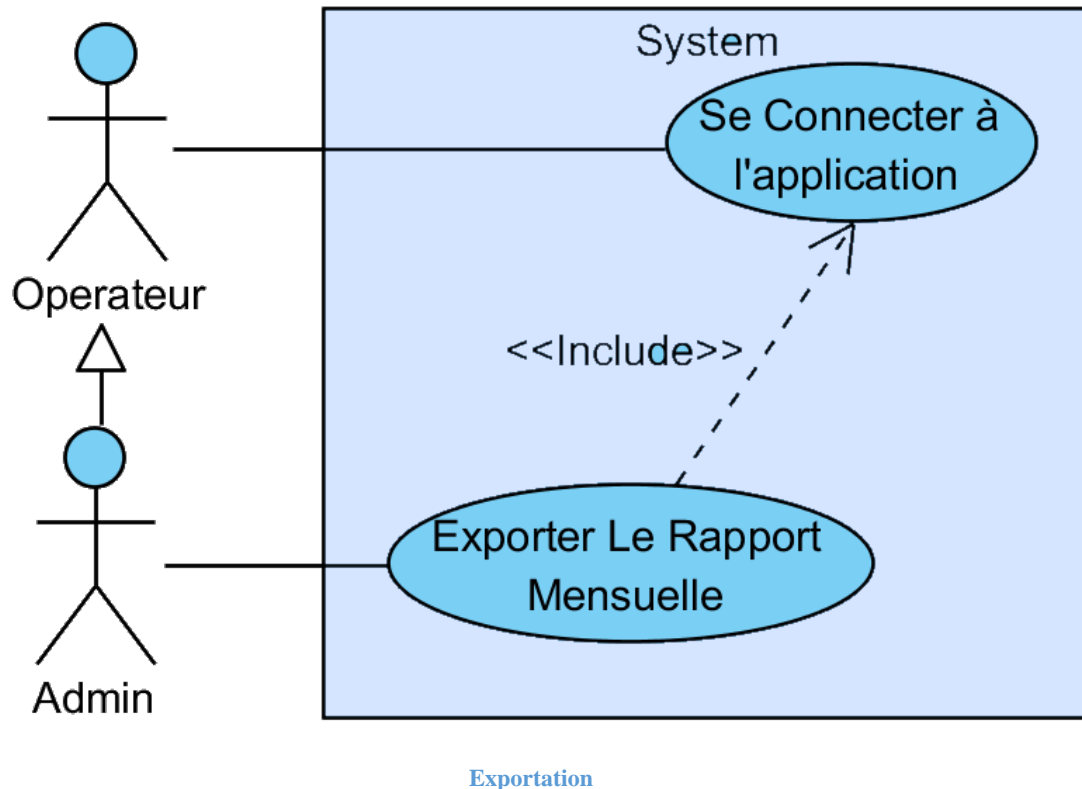


Figure 7 : Diagramme de cas d'utilisation de côté Administrateur.

- **Association « Include »** : Un cas d'utilisation 'A' inclus un autre cas d'utilisation 'B' indique que le cas d'utilisation 'A' contient obligatoirement le comportement défini dans 'B'.
- **Association « Extend »** : Un cas d'utilisation 'A' étend un autre cas d'utilisation 'B', signifie que 'B' puisse être augmenté ou complété à un certain point avec le comportement de 'A' de manière facultative.
- **Association « Généralisation / Spécialisation »** : C'est aussi un Héritage entre deux cas d'utilisation ou deux acteurs, signifie que le cas d'utilisation fils est une spécialisation du cas d'utilisation parent.

c- Description textuelle de haut niveau :

- Une fois toutes les exigences regroupées par intentions d'acteurs sont représentés dans un diagramme de cas d'utilisation, on va décrire quelques cas d'utilisation en précisant l'ensemble d'informations correspondantes : les acteurs, Evènement déclencheur, rôle et terminaison, qui vont nous aider à entamer par la suite la deuxième phase d'analyse.

Nom :	Ajout d'un nouvel incident.
Objectif :	Permet à un administrateur d'ajouter un

	nouvel incident
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Matériel infecté
Terminaison :	Incident est bien ajouté.

Tableau 1 : Ajouter un incident.

Nom :	Rechercher un incident.
Objectif :	Permet à l'administrateur et à l'opérateur de rechercher un opérateur incident parmi la liste des incidents.
Acteurs Principaux :	Administrateur, Opérateur
Événement Déclencheur :	Besoin des informations concernant un incident
Terminaison :	incident est bien trouvé

Tableau 2 : Rechercher un incident

Nom :	Suppression d'un incident
Objectif :	Permet à l'administrateur de supprimer un incident de la liste des incidents
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Archivage de la liste des incidents
Terminaison :	incident est bien supprimé.

Tableau 3 : Supprimer un incident

Nom :	Mise à jour d'un incident
Objectif :	Permet de modifier les informations d'un incident
Acteurs Principaux :	Administrateur, Opérateur
Événement Déclencheur :	Besoin de modifier les informations d'un incident
Terminaison :	Modification réussie.

Tableau 4 : Modifier un incident.

Nom :	Envoyer des e-mails.
Objectif :	Permet à l'administrateur et à l'opérateur d'envoyer des emails au fournisseur du matériel infecté pour s'interroger à la réparation de l'incident
Acteurs Principaux :	Administrateur, Opérateur
Événement Déclencheur :	Opérateur est incapable de résoudre l'incident
Terminaison :	Fournisseur est bien Appeler

Tableau 5: Appeler Fournisseur

Nom :	Clôturer un incident.
Objectif :	Permet à l'administrateur et à l'opérateur de Clôturer un incident après son réparation
Acteurs Principaux :	Administrateur, Opérateur
Événement Déclencheur :	Réparation de l'incident

Terminaison :	incident est bien Clôturer
----------------------	----------------------------

Tableau 6: Clôturer un incident

Nom :	Rechercher un opérateur.
Objectif :	Permet à l'administrateur de rechercher un opérateur parmi la liste des opérateurs.
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Besoin des informations concernant un opérateur
Terminaison :	Opérateur est bien trouvé

Tableau 7:Rechercher un Opérateur

Nom :	Suppression d'un Opérateur
Objectif :	Permet à l'administrateur de supprimer un opérateur de la liste des opérateurs
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Démission /changement de poste d'un opérateur
Terminaison :	opérateur est bien supprimé.

Tableau 8 : Supprimer un opérateur

Nom :	Mise à jour d'un opérateur
Objectif :	Permet à un administrateur de modifier un opérateur
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Besoin de modifier les informations d'un opérateur
Terminaison :	Modification réussie.

Tableau 9 : Modifier un opérateur.

Nom :	Ajout d'un nouveau opérateur.
Objectif :	Permet à un administrateur d'ajouter un nouvel opérateur
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	recrutement d'un nouveau opérateur
Terminaison :	Opérateur est bien ajouté .

Tableau 10 : Ajouter un opérateur.

Nom :	Rechercher un matériel.
Objectif :	Permet à l'administrateur de rechercher un matériel parmi la liste des matériels.
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Besoin des informations concernant un matériel
Terminaison :	Matériel est bien trouvé

Tableau 11: Rechercher un Matériel

Nom :	Suppression d'un Matériel
Objectif :	Permet à l'administrateur de supprimer un matériel de la liste des matériel
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Suppression du fournisseur de ce matériel
Terminaison :	Matériel est bien supprimé.

Tableau 12 : Supprimer un Matériel

Nom :	Mise à jour d'un matériel
Objectif :	Permet à un administrateur de modifier un matériel
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Mise à jour d'un fournisseur / service
Terminaison :	Modification réussie.

Tableau 13 : Modifier un Matériel.

Nom :	Ajout d'un nouveau matériel.
Objectif :	Permet à un administrateur d'ajouter un nouveau matériel
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Achat d'un nouveau service matériel
Terminaison :	Matériel est bien ajouté.

Tableau 14 : Ajouter un Matériel.

Nom :	Rechercher un service.
Objectif :	Permet à l'administrateur de rechercher un service parmi la liste des services.
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Besoin des informations concernant un Service
Terminaison :	Service est bien trouvé

Tableau 15: Rechercher un Service

Nom :	Suppression d'un Service
Objectif :	Permet à l'administrateur de supprimer un service de la liste des services
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Destruction de ce service
Terminaison :	Service est bien supprimé.

Tableau 16 : Supprimer un Service

Nom :	Mise à jour d'un service
Objectif :	Permet à un administrateur de modifier un service
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Changement des coordonnées d'un service
Terminaison :	Modification réussie.

Tableau 17 : Modifier un Service.

Nom :	Ajout d'un nouveau service.
Objectif :	Permet à un administrateur d'ajouter un nouveau service
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Création d'un nouveau service
Terminaison :	Service est bien ajouté .

Tableau 18 : Ajouter un Service.

Nom :	Rechercher un Fournisseur
Objectif :	Permet à l'administrateur de chercher un fournisseur de la liste des fournisseurs.
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Besoin des informations concernant un fournisseur
Terminaison :	Fournisseur est bien trouvé

Tableau 19: Rechercher un Fournisseur

Nom :	Suppression d'un Fournisseur
Objectif :	Permet à l'administrateur de supprimer un fournisseur de la liste des fournisseurs
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Destruction de tous les matériels de ce fournisseur .
Terminaison :	Fournisseur est bien supprimé.

Tableau 20 : Supprimer un Fournisseur

Nom :	Mise à jour d'un fournisseur
Objectif :	Permet à un administrateur de modifier un fournisseur
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Changement des coordonnées d'un fournisseur
Terminaison :	Modification réussie.

Tableau 21 : Modifier un Fournisseur.

Nom :	Ajout d'un nouveau fournisseur.
Objectif :	Permet à un administrateur d'ajouter un nouveau Fournisseur
Acteurs Principaux :	Administrateur.
Événement Déclencheur :	Achat d'un nouveau matériel produit par un nouveau fournisseur
Terminaison :	Ajout réussie .

Tableau 22 : Ajouter un Fournisseur.

Nom :	S'authentifier.
Objectif :	Permet aux administrateurs et aux opérateurs de se s'authentifier avant de

	faire chaque modification sur le système.
Acteurs Principaux :	Administrateur, Opérateur.
Événement Déclencheur :	Connecter à l'application
Terminaison :	Avoir l'accès aux différentes fonctionnalités du système.

Tableau 23 : S'authentifier.

Nom :	Se déconnecter.
Objectif :	Permet aux administrateurs et aux opérateurs de l'application de se déconnecter et fermer leurs sessions
Acteurs Principaux :	Administrateur, Opérateur.
Événement Déclencheur :	Terminer les opérations
Terminaison :	Terminer l'accès aux différentes fonctionnalités du système.

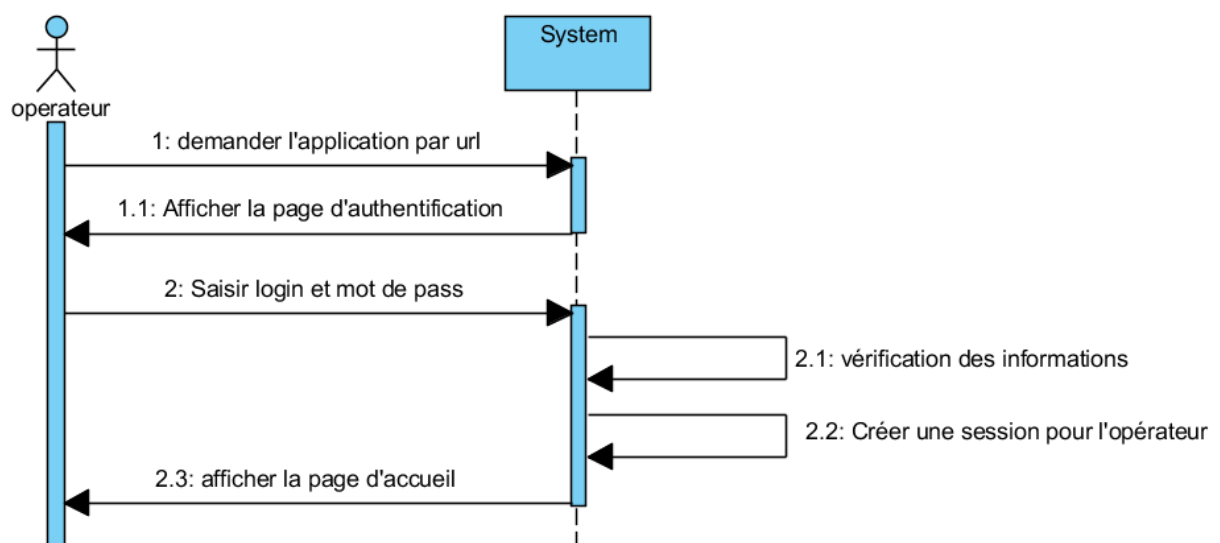
Tableau 24 : Se déconnecter.

• Phase d'Analyse :

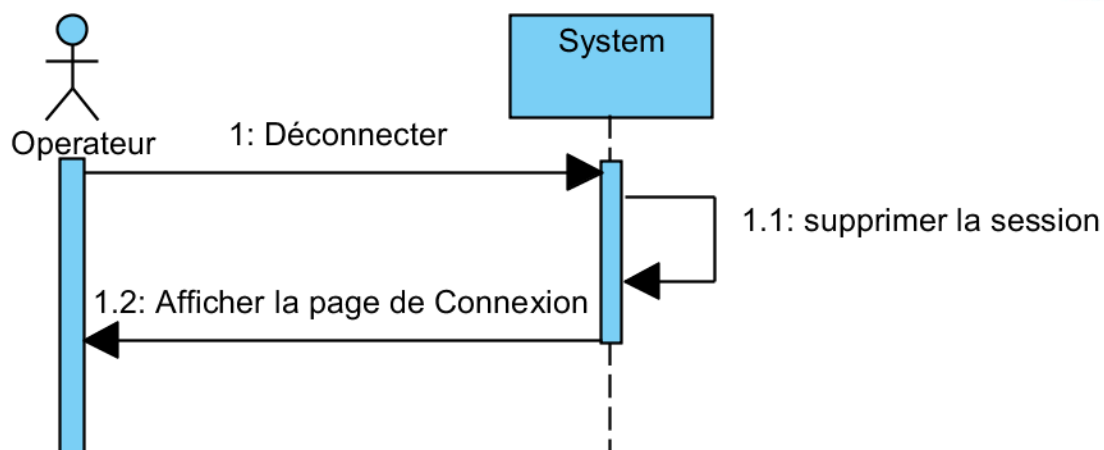
- La phase d'analyse vise à analyser et comprendre chaque fonctionnalité espérée par l'utilisateur de l'application et examiner tous les scénarios du déroulement de l'ensemble des cas d'utilisation du système, en tenant compte des scénarios exceptionnels et d'échec.

Diagrammes de séquences:

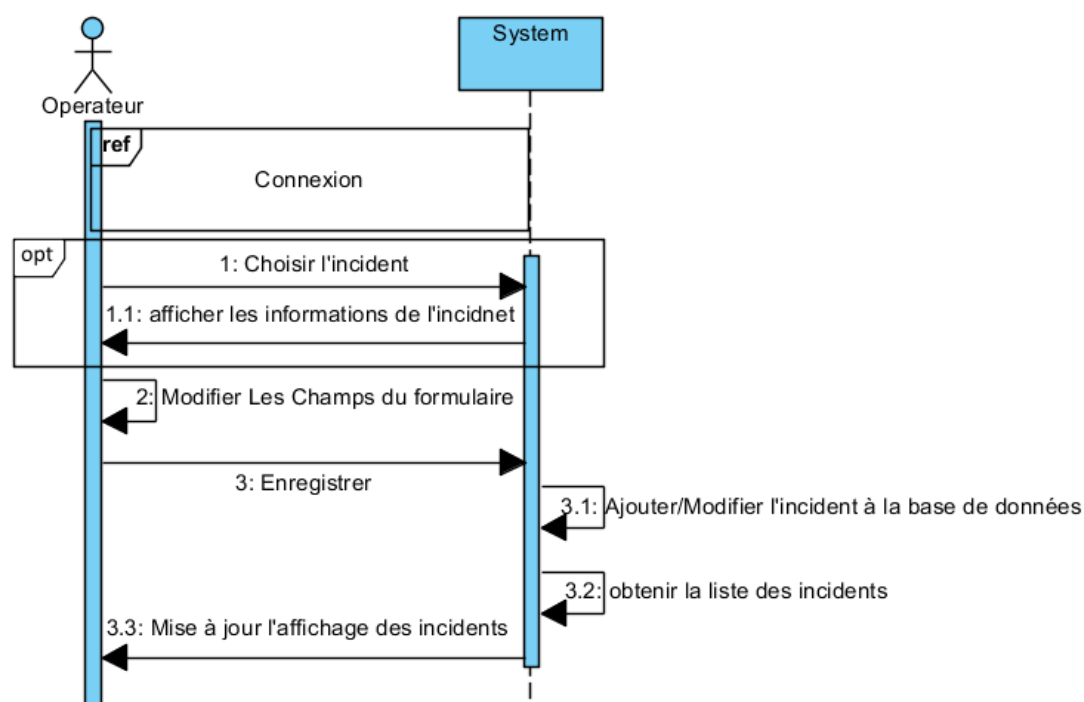
1. Connexion:



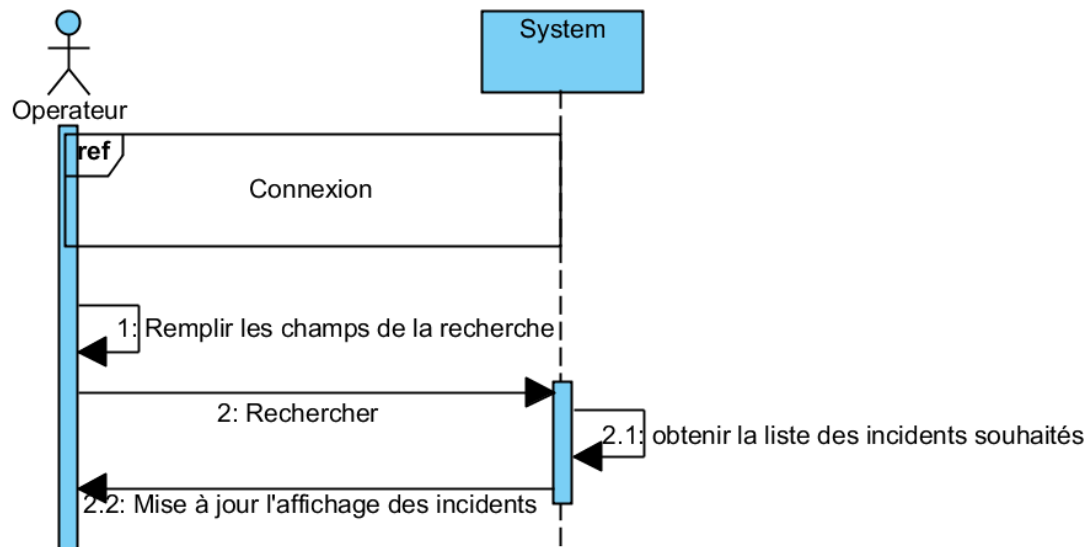
2. Déconnexion



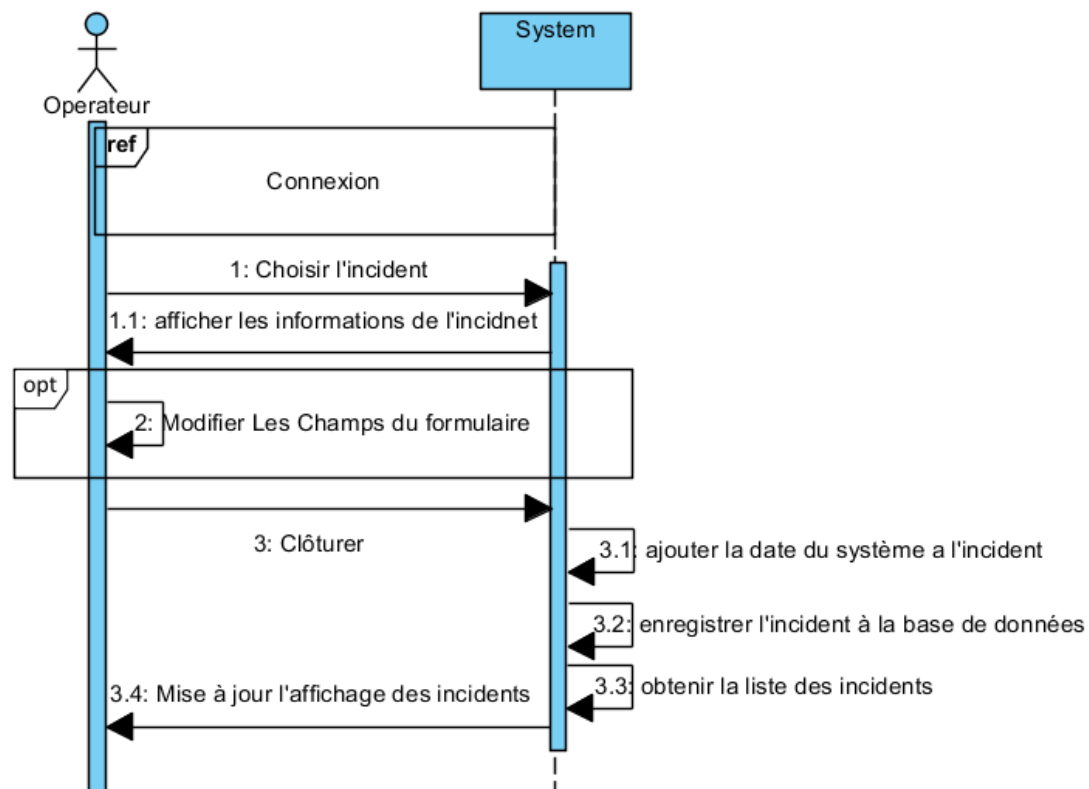
3. Enregistrer



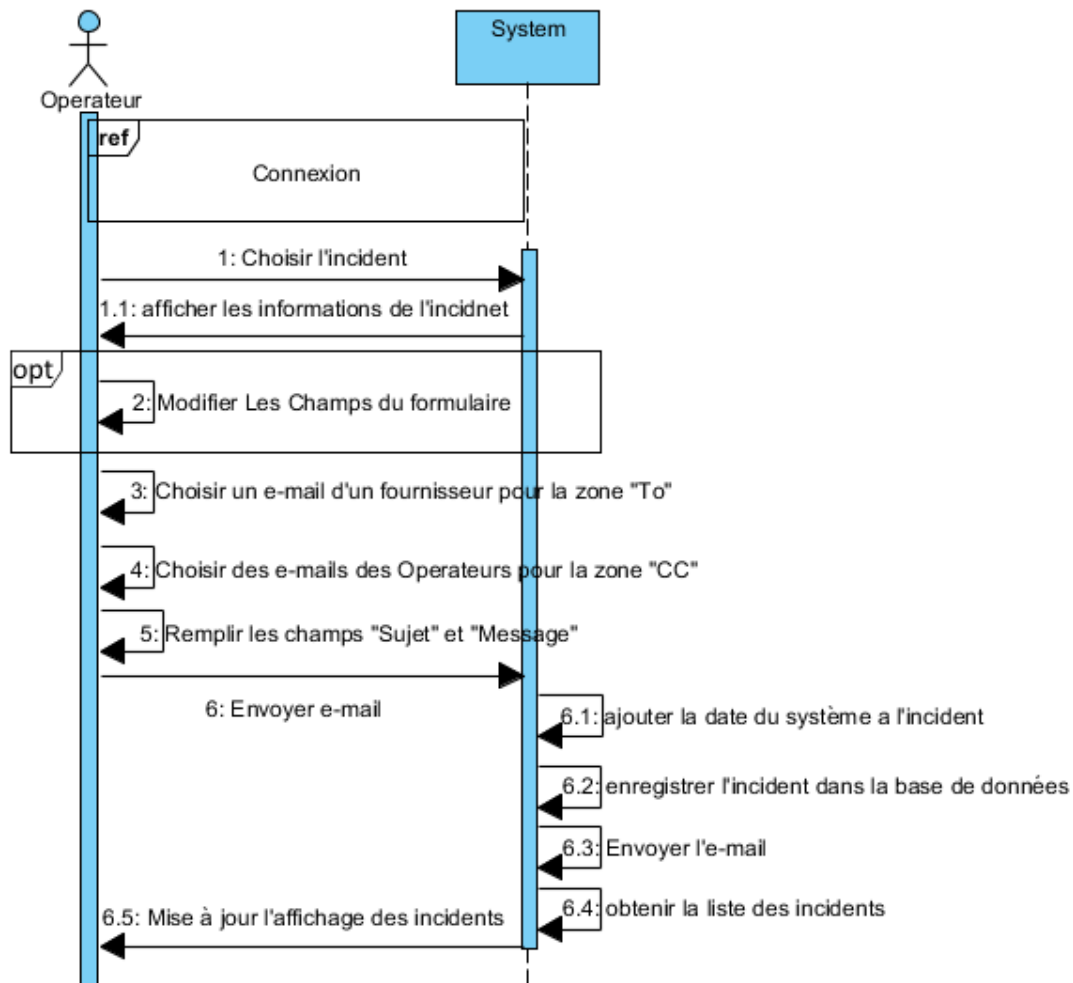
4. Chercher



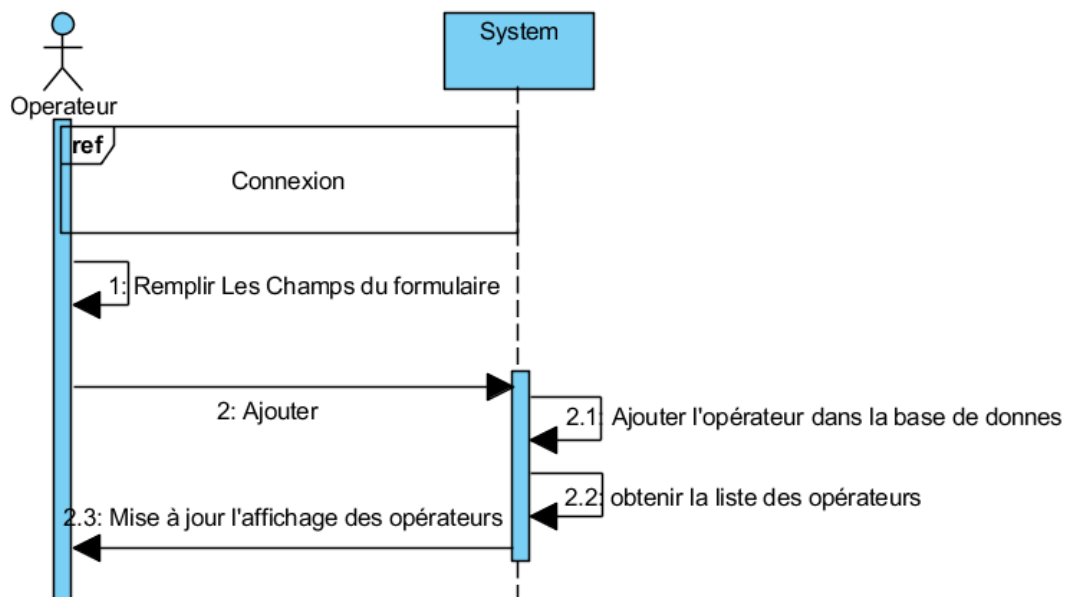
5. Clôturer



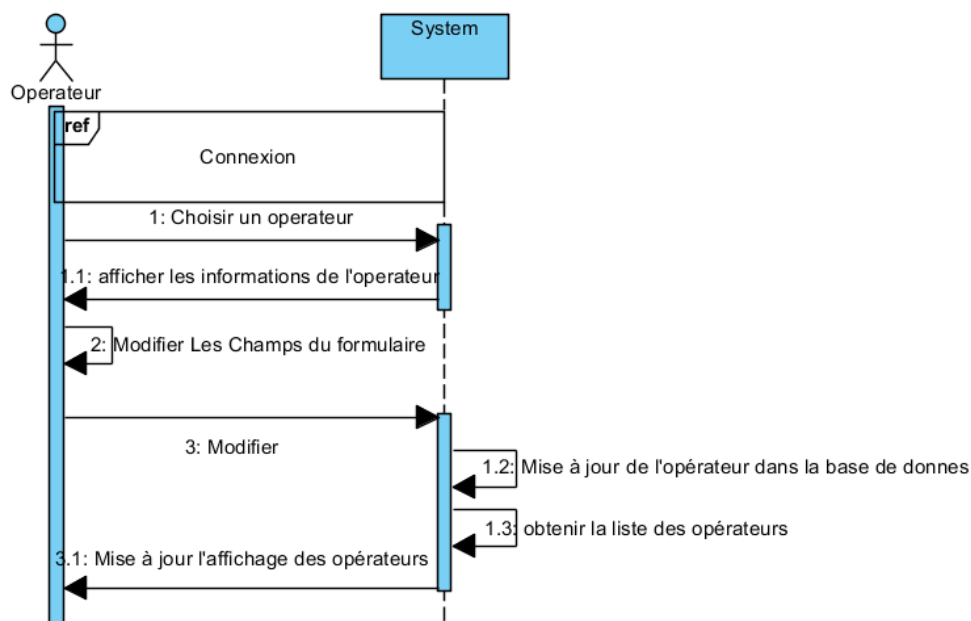
6. Envoyer



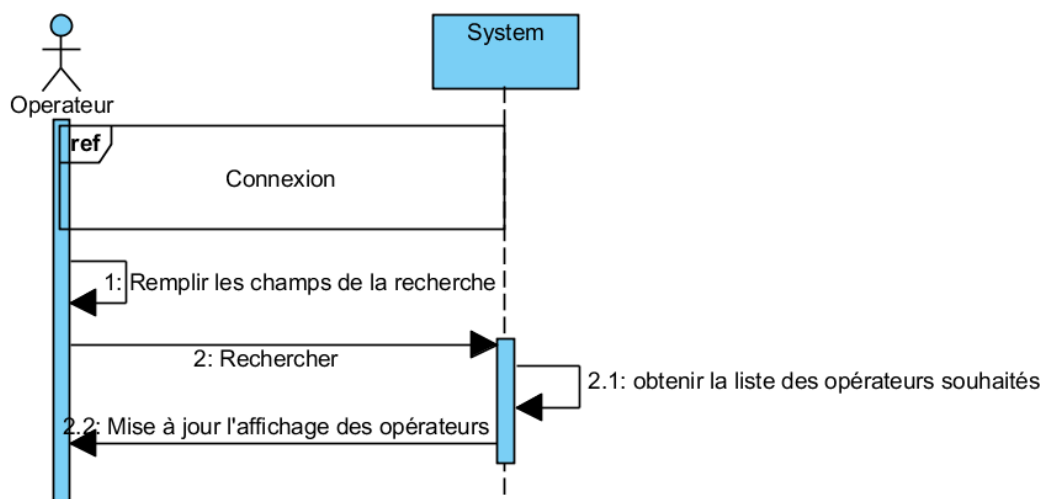
7. Ajouter



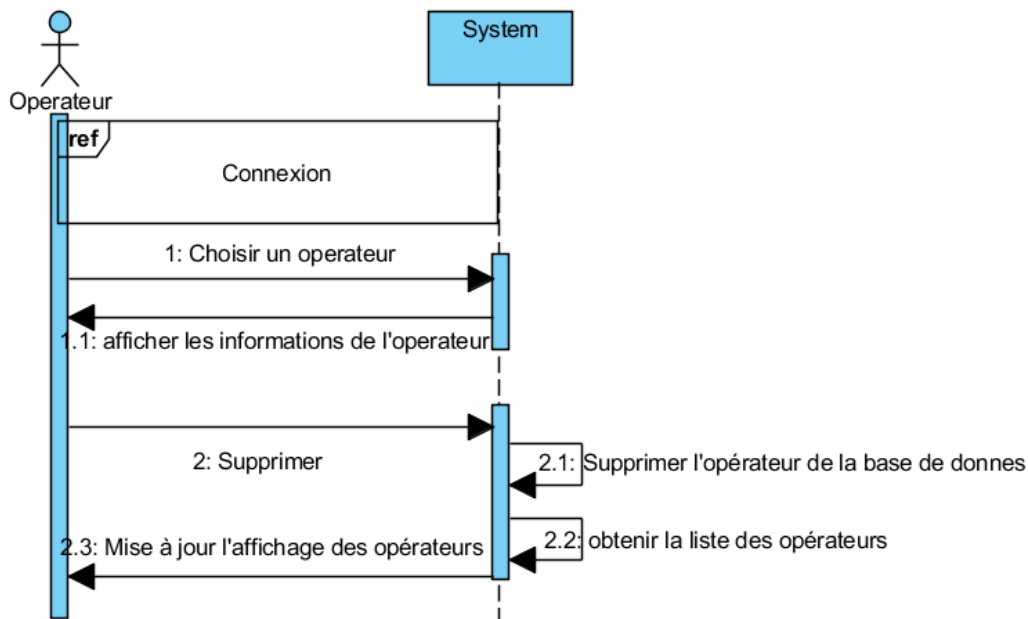
8. Modifier



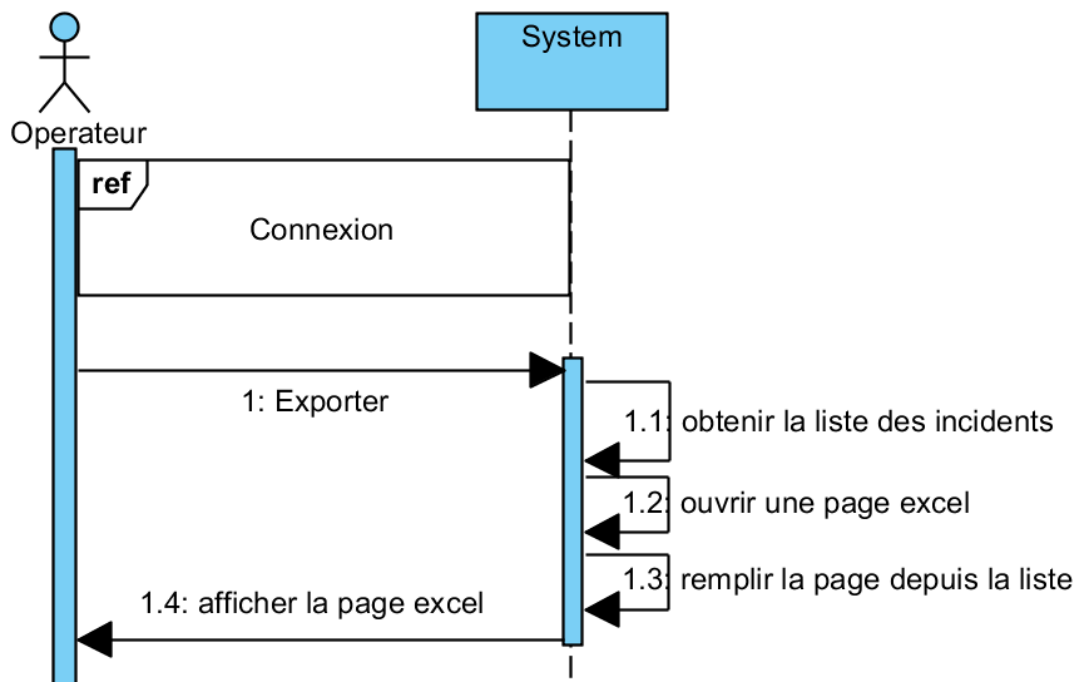
9. Rechercher



10. Supprimer



11. Exporter



12. Les règles de gestion:

Dans cette partie, on présente le diagramme de classe déduit lors de la conception. Pour ce faire, on va commencer par citer les règles de gestion.

Les règles de gestion :

- Un 'Incident' doit concerner un seul matériel.
- Un 'matériel' doit avoir un seul fournisseur et un seul service dans lequel il se trouve.
- Chaque 'matériel' doit avoir un model et un type d'équipements.
- Chaque 'fournisseur' et 'Service' doivent avoir un e-mail et un tel.
- Chaque 'Incident' doit avoir un seul 'Operateur' qui suit son état.

3- Création de la base de données :

En vue d'élaborer le MLD et créer les tables de la base de données, il est possible de se contenter du diagramme de classe d'analyse, mais dans le but d'employer tous ce que on a étudié et de préférence, on va le générer depuis Le modèle conceptuel de donnée.

Modèle conceptuel de donnée MCD :

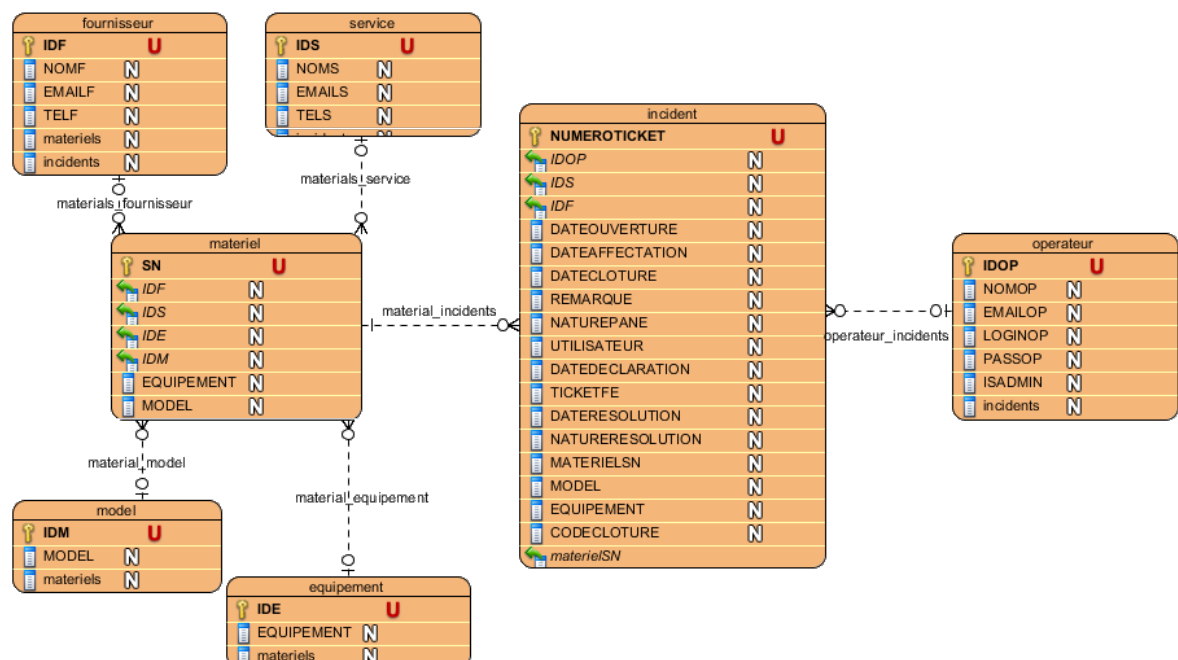
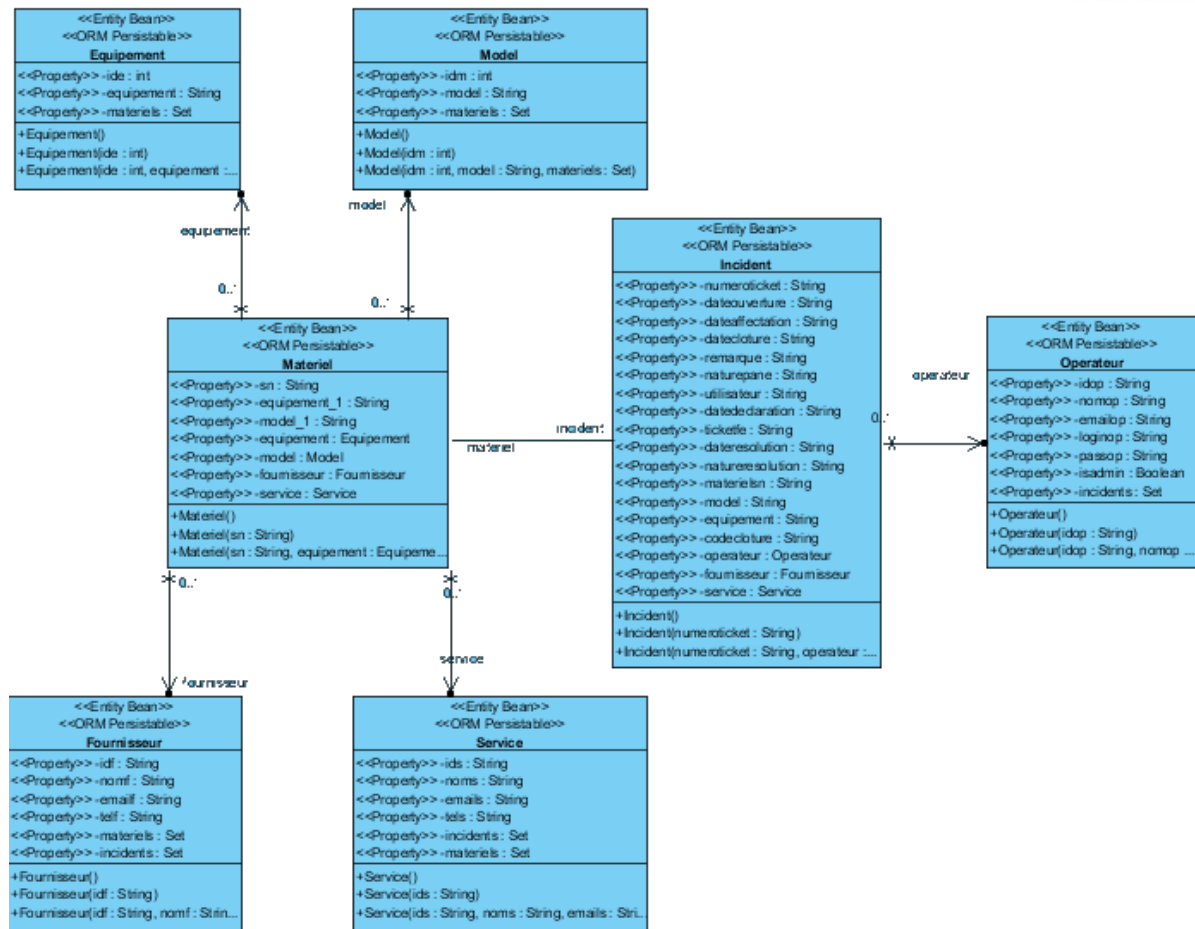


Figure 43 : Modèle conceptuel de donnée.

13. Diagrammes de class :



Environnement de développement de la base de données :

En ce qui concerne l'implémentation de la base de données, le système de gestion de base de données choisi est MySQL, qui est sous licence GPL (aussi bien sous Linux que Windows), ce qui signifie qu'il peut être utilisé gratuitement.

MySQL permet de manipuler facilement et avec beaucoup de souplesse un très important volume.

127.0.0.1 gestionstagiaires

Structure SQL Recherche Suivi Requête Exporter Importer Concepteur Opérations Privileges Supprimer

gestionstagiaires (13)

Table	Action	Lignes	Type	Interclassement	Taille	Perte
administrateur		0	InnoDB	utf8_general_ci	48,0 Kio	-
chefs-service		0	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 Kio	-
compte		0	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 Kio	-
compte_chef		0	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 Kio	-
compte_etudiant		0	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 Kio	-
compte_stagiaire		0	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 Kio	-
demandestage		0	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 Kio	-
etudiant		0	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 Kio	-
fichedenote		0	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 Kio	-
offrestage		0	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 Kio	-
rapport		0	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 Kio	-
stagiaire		0	InnoDB	utf8_general_ci	96,0 Kio	-
user		0	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 Kio	-
13 table(s)	Somme	0	MyISAM	utf8_general_ci	448,0 Kio	0 o

Tout cocher / Tout décocher Pour la sélection :

Figure 45: Vue de la base de données via l'outil phpMyAdmin.

CHAPITRE 3 :Réalisation et Mise en Œuvre de l'Application

Ce chapitre traite la partie réalisation et mise en œuvre de notre système. Dans un premier lieu, on va présenter les technologies du projet et les différents outils utilisés, la structure des pages et quelques captures d'écran.

I. Technologie et langages utilisés :

1. Technologie :

- Eclipse :



- Eclipse est un environnement de développement intégré de développement mettant en œuvre n'importe quel langage de programmation. Eclipse IDE est principalement écrit en Java (à l'aide de la bibliothèque graphique SWT, d'IBM), et ce langage, grâce à des bibliothèques spécifiques, est également utilisé pour écrire des extensions. La spécificité d'Eclipse IDE vient du fait de son architecture totalement développée autour de la notion de plug-in : toutes les fonctionnalités de cet atelier logiciel sont développées en tant que plug-in. Plusieurs logiciels commerciaux sont basés sur ce logiciel libre.
- Son objectif est de produire et fournir des outils pour la réalisation de logiciels, englobant les activités de programmation (notamment environnement de développement intégré et frameworks).

Figure 47 : Capture d'écran Eclipse.

- WampServer

WampServer est une plateforme de développement Web de type WAMP, permettant de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi que phpMyAdmin pour l'administration Web des bases MySQL.

Il dispose d'une interface d'administration permettant de gérer et d'administrer ses serveurs.

- Mysql

MySQL est un système de gestion de base de données (SGBD). Selon le type d'application, sa licence est libre ou propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle et Microsoft SQL Server.

MySQL AB a été acheté le 16 janvier 2008 par Sun Microsystems pour un milliard de dollars américains¹. En 2009, Sun Microsystems a été acquis par Oracle Corporation, mettant entre les mains d'une même société les deux produits concurrents que sont Oracle Database et MySQL. Ce rachat a été autorisé par la Commission européenne le 21 janvier 2010^{2,3}.

Depuis mai 2009, son créateur Michael Widenius a créé MariaDB pour continuer son développement en tant que projet Open Source.

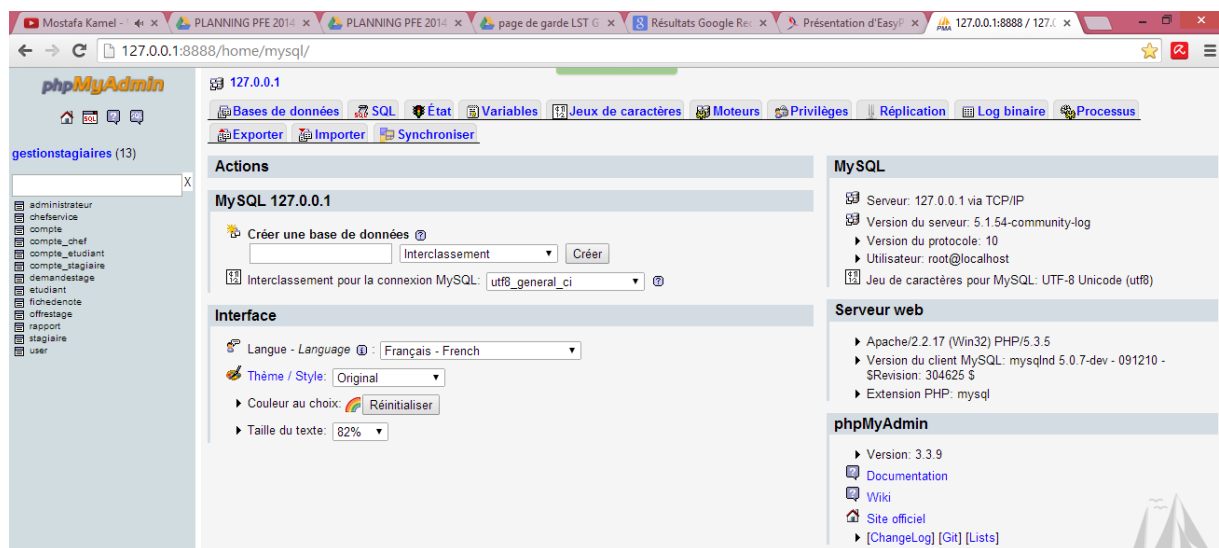


Figure 48 : Capture d'écran EasyPHP/PhpMyAdmin.

- **Enterprise Architect :**



Enterprise Architect est l'un des outils de modélisation UML les plus utilisés dans le monde, avec plus de 300.000 licences vendues à ce jour! Ce succès est dû à plusieurs facteurs : un support complet d'UML 2.4.1, une excellente ergonomie, un niveau de performance élevé, des versions fréquentes et enfin un **coût d'acquisition et de maintenance ultra compétitifs**.

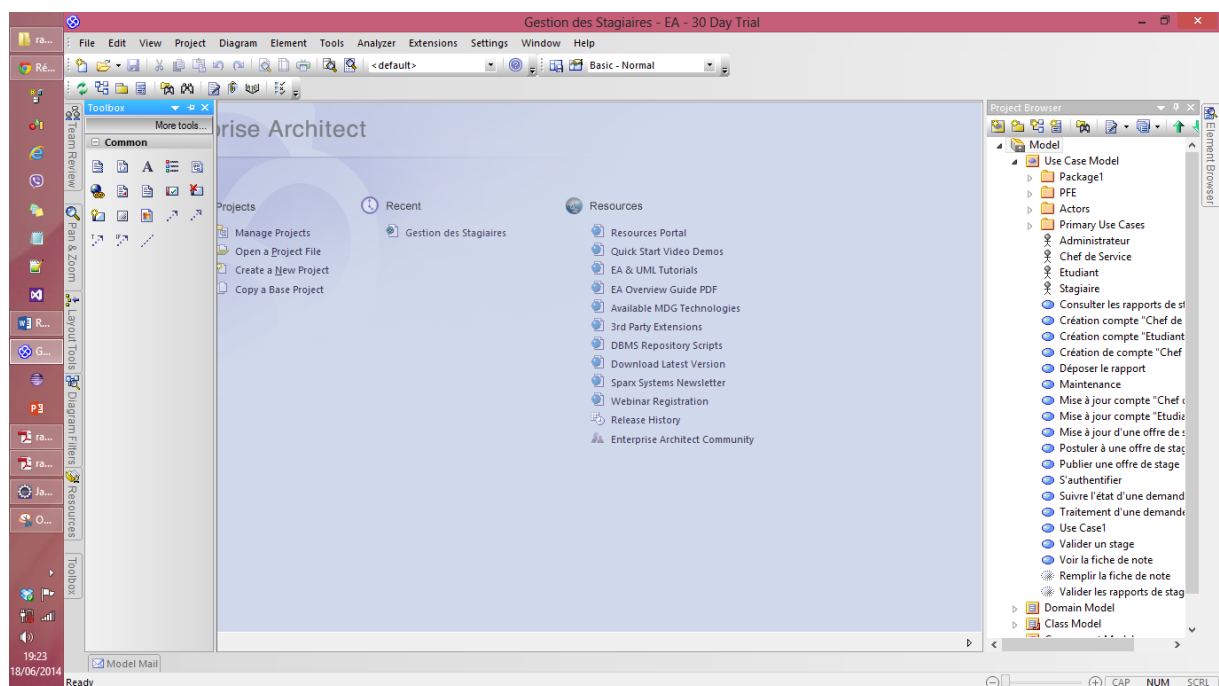


Figure 49 : Capture d'écran Enterprise Architect.

- **PowerDesigner :**



PowerDesigner est un logiciel de conception créé par la société *SDP*, qui permet de modéliser les traitements informatiques et leurs bases de données associées.

- Il permet de réaliser tous les types de modèles informatiques.

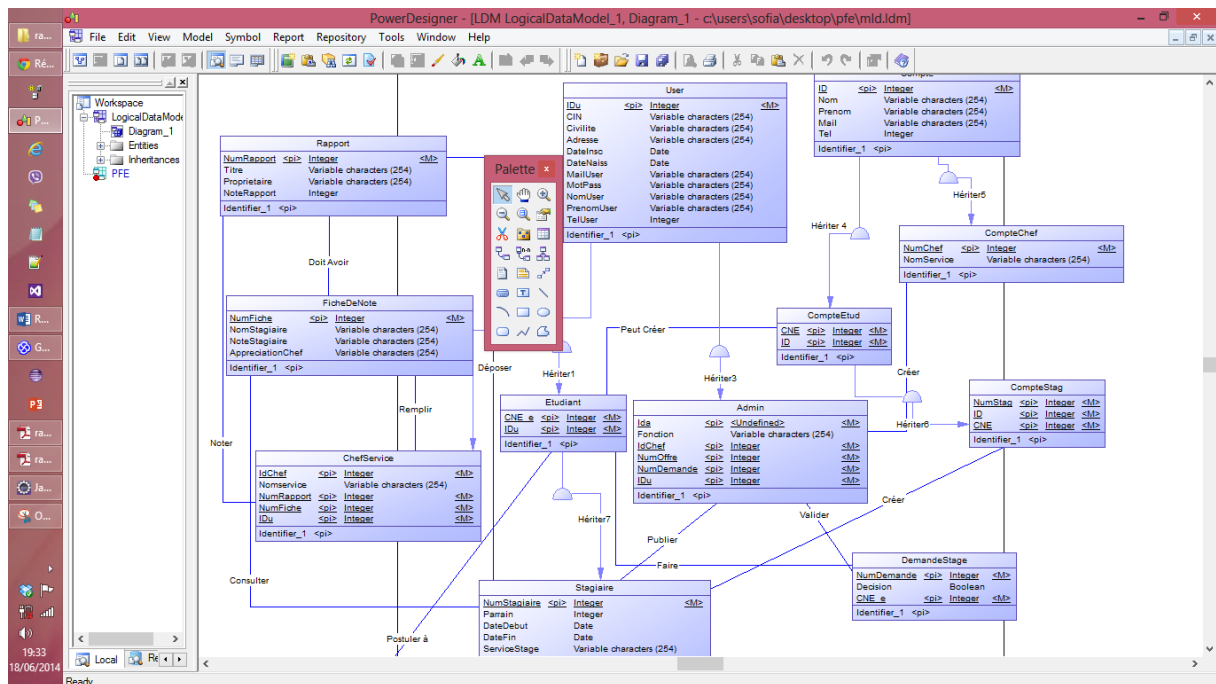


Figure 50 : Capture d'écran PowerDesigner.

- **Apache Tomcat :**



Tomcat est un conteneur de Servlet Java EE issu du projet Jakarta, Tomcat est désormais Un projet principal de la fondation Apache. C'est un conteneur de Servlet Java EE qui implémente la spécification des Servlets et des JSP de Sun Microsystems.

Tomcat est en fait chargé de compiler les pages JSP avec Jasper pour en faire des Servlets (une servlet étant une application Java qui permet de générer dynamiquement des données au sein d'un serveur http). Généralement, ces données sont présentées sous forme de page HTML coté client.

- **Microsoft Office Project :**



MS Project permet la planification d'un projet à travers la réalisation d'un diagramme de Gantt. Cet outil permet de créer des digrammes de Gantt et des diagrammes de ressources.

2. **Langages :**

- **Java EE :**



Java Enterprise Edition, ou Java EE (anciennement J2EE), est une spécification pour la technique Java de Sun plus particulièrement destinée aux applications d'entreprise.

Les composants Java EE utilisés :

JavaServer Pages (jsp) :



Le JavaServer Pages ou JSP est une technique basée sur Java qui permet aux développeurs de créer dynamiquement du code HTML,

XML ou tout autre type de page web.

Servlet :



Une servlet est une classe Java qui permet de créer dynamiquement des données au sein d'un serveur HTTP.

Hibernate:

Hibernate est un logiciel écrit sous la responsabilité de Gavin King, qui fait entre autre partie de L'équipe de développement de JBOSS.

L'ensemble des données nécessaires au fonctionnement de l'application sont sauvegardées dans une base de données. La manipulation des données peut se faire de différentes manières : Par l'accès directement à la base en écrivant les requêtes SQL adéquates. Utiliser un outil d'ORM (object Relationnal Mapping) permettant de manipuler facilement les données et d'assurer leur persistance. Il en existe plusieurs. Hibernate, présenté dans ce document, est l'un des plus utilisés. Pourquoi ajouter une couche entre l'application et la base de données ? L'objectif est de réduire le temps de développement de l'application en éliminant une grande partie du code SQL à écrire pour interagir avec la base de données et en encapsulant le code SQL résiduel. Les développeurs manipulent les classes dont les données doivent être persistantes comme des classes Java normales. Seules une initialisation correcte d'hibernate doit être effectuée, et quelques règles respectées lors de l'écriture et de la manipulation des classes persistantes.

- **CSS (Cascading Style Sheets) :**



CSS est un langage informatique qui sert à décrire la présentation des documents HTML et XML.

Le but de CSS est séparer la structure d'un document HTML et sa présentation.

II. Architecture du Fonctionnement :

- Les applications web sont devenues courantes dans les entreprises. Néanmoins, leur développement reste une pratique difficile dès que le projet devient un peu ambitieux.
- Les technologies actuelles présentaient encore récemment certains défauts.
- Le modèle MVC permet de séparer au maximum les tâches (IHM et métier), afin de faciliter la maintenabilité des applications.
- L'objectif de MVC (Modèle Vue Contrôleur) est de faire collaborer deux équipes : une équipe à consonance infographie et une équipe à consonance informatique. Le paradigme MVC est un schéma de programmation qui propose de séparer une application en 3 parties :

Le modèle : *des traitements et des données* :

Dans le modèle, on trouve à la fois les données et les traitements à appliquer à ces données.

Vue : *des pages JSP* :

La vue qui représente l'interface utilisateur.

Contrôleur : *des servlets* :

Le contrôleur qui gère la synchronisation entre la vue et le modèle. Le contrôleur réagit aux actions de l'utilisateur en effectuant les actions nécessaires sur le modèle et surveille les modifications du modèle et informe la vue des mises à jour nécessaires.

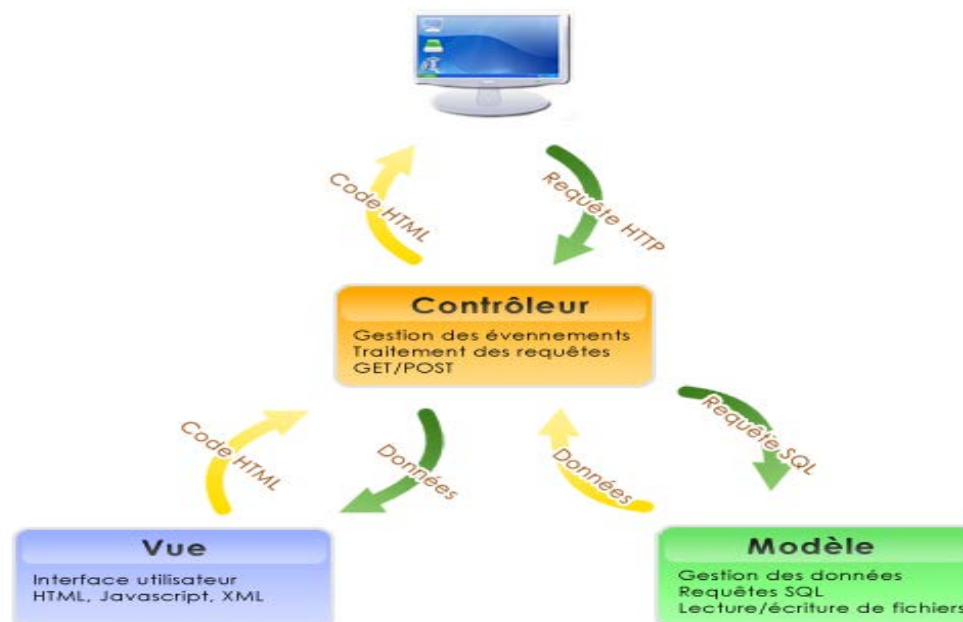
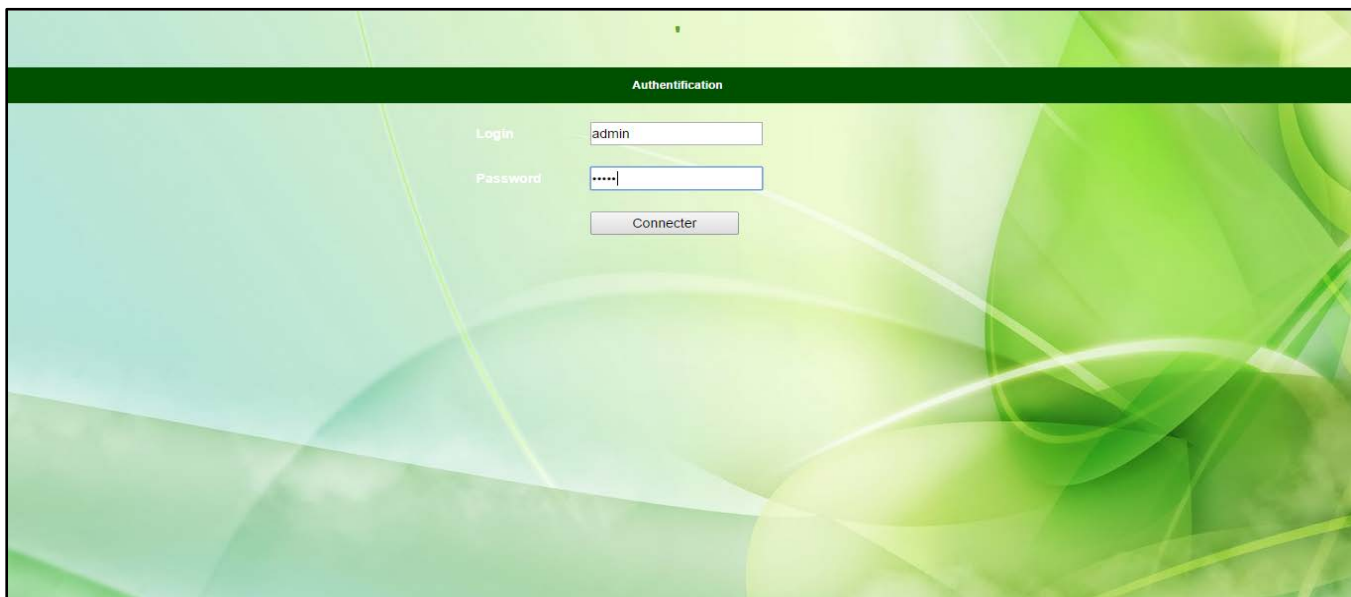


Figure 51 : Pattern Modèle-Vue-Contrôleur

III. Mise en œuvre du projet :

1. Page d'authentification

- Cette page représente l'interface de connexion à l'application de gestion des incidents .
- Il permet d'identifier les administrateurs et les opérateurs en remplissant les champs de Nom d'utilisateur et le mot de passe enregistré



The screenshot shows a web application interface for authentication. It features a green header bar with the word "Authentification" in white. Below the header, there is a login form with two input fields: "Login" containing the text "admin" and "Password" containing masked characters "*****". A "Connecter" button is positioned below the password field. The background of the page is a light green with abstract, flowing patterns.

- En cas d'une saisie erroné , un message d'erreur s'affiche pour informer l'utilisateur pour bien remplir les champs

2. barre de navigation

- c'est la barre qui permet à l'utilisateur de passer d'une page a une autre , et qui contient l'ensemble des pages disponibles pour un utilisateur
- la barre de navigation s'adapte au critère de l'utilisateur selon ses privilèges accordés



3. Bannière de l'application

- C'est la bannière principale de l'application qui contient le nom du page et spécifie le nom de l'utilisateur et son rôle (Administrateur ou Opérateur).



4. Page de gestion des Fournisseurs

c'est une page dédiée aux administrateurs qui permet de gérer la liste des fournisseurs et consulter leurs informations

il permet de :

- créer un nouveau fournisseur à l'aide du bouton « Ajouter »
- Modifier les coordonnées d'un fournisseur à l'aide du bouton « Modifier »
- Supprimer un fournisseur à l'aide du bouton « Supprimer »
- Filtrer la liste des fournisseurs à l'aide du bouton « Rechercher »

- Consulter toutes les fournisseurs avec le tableau « Listes des Fournisseurs »



5. Page de gestion des Services

c'est une page dédiée aux administrateurs qui permet de gérer la liste des services et consulter leurs informations

il permet de :

- créer un nouveau Service à l'aide du bouton « Ajouter »
- Modifier les coordonnées d'un Service à l'aide du bouton « Modifier »
- Supprimer un Service à l'aide du bouton « Supprimer »
- Filtrer la liste des Service à l'aide du bouton « Rechercher »
- Consulter toutes les Services avec le tableau « Listes des Services »



Informations du service sélectionné

ID	Nom	Email	Telephone
Electro	Electrique	eelectro@gmail.com	0523665525
indus	industriel	ind@gmail.com	066354899
Info	Informatique	info@gmail.com	0522556657

Listes des Services

6. Page de gestion des Matériels

c'est une page dédiée aux administrateurs qui permet de gérer la liste des matériels et consulter leurs informations

il permet de :

- créer un nouveau matériel à l'aide du bouton « Ajouter »
- Modifier les coordonnées d'un matériel à l'aide du bouton « Modifier »
- Supprimer un matériel à l'aide du bouton « Supprimer »
- Filtrer la liste des matériels à l'aide du bouton « Rechercher »
- Consulter toutes les matériels avec le tableau « Listes des matériels »



7. Page de gestion des Opérateurs

c'est une page dédiée aux administrateurs qui permet de gérer la liste des opérateurs et consulter leurs informations

il permet de :

- créer un nouveau opérateur à l'aide du bouton « Ajouter »
- Modifier les coordonnées d'un opérateur à l'aide du bouton « Modifier »
- Supprimer un opérateur à l'aide du bouton « Supprimer »
- Filtrer la liste des opérateurs à l'aide du bouton « Rechercher »
- Consulter toutes les opérateurs avec le tableau « Listes des opérateurs »

Admin
Administrateur

Gestion des Operateurs

Listes des Opérations disponible

Operations sur les Operateurs

Ajouter Modifier Supprimer Rechercher Vider

Id Nom Email Login Mot de passe isAdmin

List des Operateurs

ID	Nom	Email	Login	Pass	isAdmin
admin	Admin	admin@gmail.com	admin	admin	true
Operat	Operateur Opera	opera@gmail.com	operat	operat	false
operat2	nisrine	nisrine.berros@gmail.com	nisrine	nisrine	false

Informations sur l'opérateur sélectionné

Listes des Opérateurs

True => Admin
False => Opérateurs

8. Page de gestion des Incidents

c'est la page principale de l'application dédié au administrateurs et au Opérateurs qui permet de :

- créer un nouveau incident a l'aide du bouton « Ajouter »
- Modifier les informations d'un incident à l'aide du bouton « Modifier »
- Supprimer un incident à l'aide du bouton « Supprimer »
- Filtrer la liste des incidents à l'aide du bouton « Rechercher »
- Clôturer un incident à l'aide du bouton « Clôturer »
- Appeler le fournisseur pour s'interroger à la réparation du matériel en panne à l'aide du case « Appeler Fournisseur »
- Consulter toutes les opérateurs avec le tableau « Listes des opérateurs »
- Exporter la liste des incidents dans un fichier excel à partir du tableau de l'application.

Listes des Opérations disponible

Operations sur les incidents

Ajouter Modifier Supprimer Rechercher Cloturer Vider

Appeler Fournisseur

Appeler Fournisseur

Identifiant de l'incidents

NumeroDeTicket 9874665 SN sn2 Equipement Equi3

Utilisateur nis DateOuverture 16/09/2014 DateAffectation 16/09/2014 Remarque zzzzzz

Espace Fournisseur

Listes des Incidents

Exporter la liste des incidents

Export to Excel

NumeroDeTicket	Equipement	SN	DateOuverture	DateAffectation	Datecloture	Remarque	NatureDeLaPanne	Utilisateur	DateDeclaration	TicketFE	DateResolution	NatureResolu
259874	Equi1	sn1	02/09/2014	03/09/2014	null	aaaaa	Materiel	toto	null			
987456	Equi3	sn2	10/09/2014	11/09/2014	null	sssssss	Materiel	titi	null			
9874665	Equi3	sn2	16/09/2014	16/09/2014	null	zzzzzz	Materiel	nis	null	987469	18/09/2014	fdrrggg

- Cas d'un incident n'est pas encore Clôturé :



NumeroDeTicket	Equipement	SN	DateOuverture	DateAffectation	Datecloture	Remarque	NatureDeLaPanne	Utilisateur	DateDeclaration	TicketFE	DateResolution	NatureResolu
259874	Equi1	sn1	02/09/2014	03/09/2014	11/09/2014	aaaaa	Materiel	toto	null			
987456	Equi3	sn2	10/09/2014	11/09/2014	null	sssssss	Materiel	titi	null			
9874665	Equi3	sn2	16/09/2014	16/09/2014	11/09/2014	zzzzzz	Materiel	nis	10/09/2014	987469	18/09/2014	null

■ Cas d'un incident Clôturé :

NumeroDeTicket	Equipement	SN	DateOuverture	DateAffectation	Datecloture	Remarque	NatureDeLaPanne	Utilisateur	DateDeclaration	TicketFE	DateResolution	NatureResolu
259874	Equi1	sn1	02/09/2014	03/09/2014	11/09/2014	aaaaa	Materiel	toto	null			
987456	Equi3	sn2	10/09/2014	11/09/2014	null	sssssss	Materiel	titi	null			
9874665	Equi3	sn2	16/09/2014	16/09/2014	11/09/2014	zzzzzz	Materiel	nis	10/09/2014	987469	18/09/2014	null

Incident Clôturé

Informations saisie par l'opérateur

Case non Coché

Operations sur les incidents

Ajouter Modifier Supprimer Rechercher Cloturer Vider

NuméroDeTicket: 259874 SN: sn1 Equipement: Equi1 NaturePan: Materiel

Utilisateur: toto DateOuverture: 02/09/2014 DateAffectation: 03/09/2014 Remarque: aaaaa

Espace Fournisseur

List des Incidents

Export to Excel

Date Déclaration nulle

NumeroDeTicket	Equipement	SN	DateOuverture	DateAffectation	Datecloture	Remarque	NatureDeLaPanne	Utilisateur	Declaration	TicketFE	DateResolution	NatureResolu
259874	Equi1	sn1	02/09/2014	03/09/2014	null	aaaaa	Materiel	toto	null			
987456	Equi3	sn2	10/09/2014	11/09/2014	null	sssssss	Materiel	titi	null			
9874665	Equi3	sn2	16/09/2014	16/09/2014	null	zzzzzz	Materiel	nis	null	987469	18/09/2014	fdrggg

■ Cas d'un incident résolu par l'opérateur :

Case coché

■ Cas d'un incident résolu par le Fournisseur :

Ajouter Modifier Supprimer Rechercher Cloturer Vider

Appeler Fournisseur

NumeroDeTicket: 9874665 SN: sn2 Equipement: Equi3 NaturePan: Materiel

Utilisateur: nis DateOuverture: 16/09/2014 DateAffectation: 16/09/2014 Remarque: zzzzzz

Espace Fournisseur

TicketFE: 987469 DateResolution: 18/09/2014 NatureResolution: null Envoyer un e-mail

Informations rempli par le fournisseur

Fournisseur	DateDeclaration	TicketFE	DateResolution	NatureResolution
	10/09/2014	987469	18/09/2014	null

List des Incidents

Export to Excel

NumeroDeTicket	Equipement	SN	DateOuverture	DateAffectation	Datecloture	Remarque	NatureDeLaPanne	Utilisateur	DateDeclarati	TicketFE	DateResolution	NatureResolu
259874	Equi1	sn1	02/09/2014	03/09/2014	null	aaaaa	Materiel	toto	null			
987456	Equi3	sn2	10/09/2014	11/09/2014	null	sssssss	Materiel	titi	null			
9874665	Equi3	sn2	16/09/2014	16/09/2014	null	zzzzzz	Materiel	nis	10/09/2014	987469	18/09/2014	null

Date Déclaration non nulle

■ L'envoi de l'email :

Dans cette partie l'opérateur fait appeler le fournisseur à travers un envoi d'un email qui contient les informations du matériel en panne.

Envoyer un e-mail

To: To

CC: CC

Sujet: Sujet

message:

message

Envoyer

Email du Fournisseur

■ L'exportation de la liste des incidents :

Export to Excel

NumeroDeTicket	Equipement	SN	DateOuverture	DateAffectation	Datecloture	Remarque	NatureDeLaPanne	Utilisateur	DateDeclaration	TicketFE	DateResolution	NatureResolu
259874	Equi1	sn1	02/09/2014	03/09/2014	11/09/2014	aaaaa	Materiel	toto	null			
987456	Equi3	sn2	10/09/2014	11/09/2014	null	sssssss	Materiel	titi	null			
9874665	Equi3	sn2	16/09/2014	16/09/2014	11/09/2014	zzzzzz	Materiel	nis	10/09/2014	987469	18/09/2014	null

Résultat dans Excel :

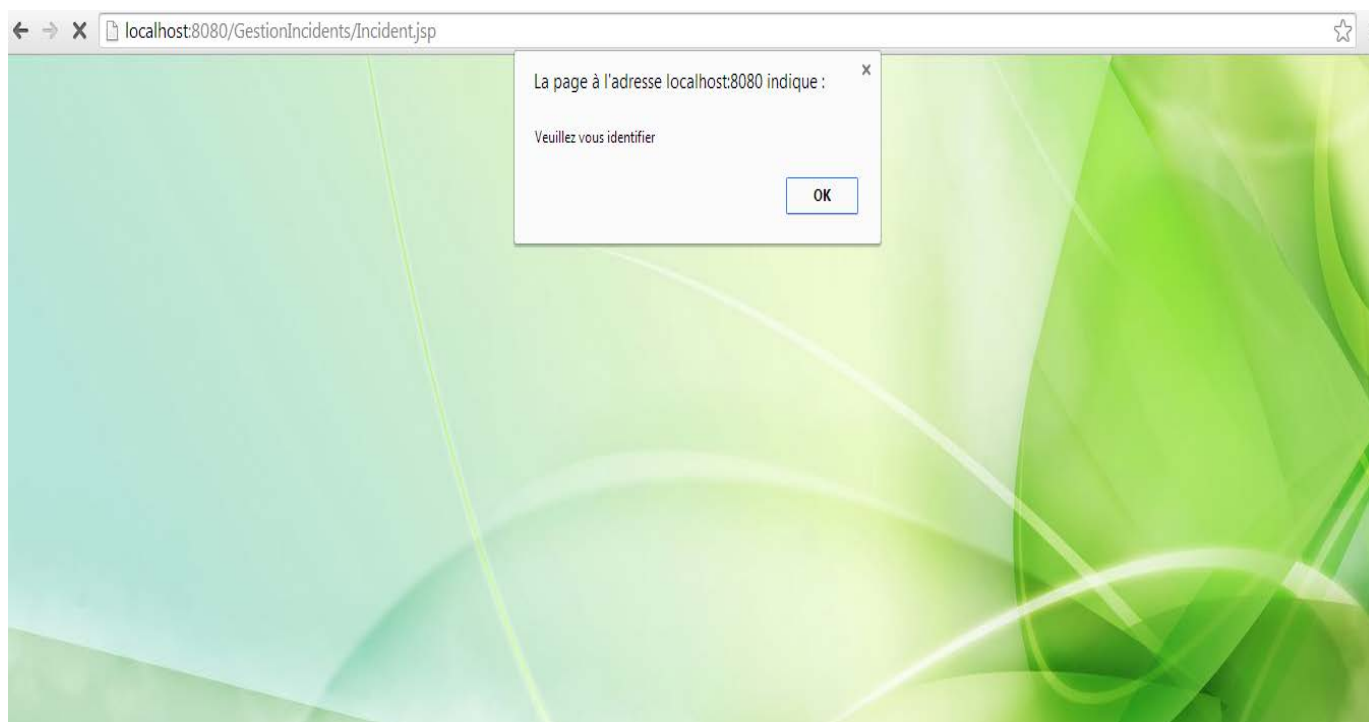
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
NumeroDeTicket	Equipement	SN	DateOuverture	DateAffectation	Datecloture	Remarque	NatureDeLaPanne	Utilisateur	DateDeclaration	TicketFE	DateResolution	NatureResolution	
259874	Equi1	sn1	02/09/2014	03/09/2014	11/09/2014	aaaaa	Materiel	toto	null				null
987456	Equi3	sn2	10/09/2014	11/09/2014	null	sssssss	Materiel	titi	null				null
9874665	Equi3	sn2	16/09/2014	16/09/2014	11/09/2014	zzzzzz	Materiel	nis	10/09/2014	987469	18/09/2014	null	true

9. Déconnexion

C'est la fonction qui permet de détruire la session de l'utilisateur connecté, ce qui interdit l'accès aux différentes pages de l'application sans se reconnecter :



Essaie pour entrer sur le lien de la page principale sans aucune authentification



CONCLUSION

Ce projet s'est révélé très enrichissant dans la mesure où il a consisté en une approche concrète de mon futur métier. En effet, la prise d'initiative, le respect des délais et le travail en équipe sont des aspects essentiels dans le domaine de l'informatique.

De plus, il m'a permis d'appliquer mes connaissances à un projet de plus grande envergure, de se sensibiliser sur les difficultés de la réalisation des projets, les divergences d'opinions sur certains points, et la répartition des diverses tâches, et d'élargir mon champ de connaissances, et mes compétences techniques en termes d'analyse, de conception, et de développement informatique...

Malgré les nombreuses difficultés que j'ai rencontré pendant la réalisation de ce projet (La répartition du travail et du temps, recensement des besoins de l'entreprise, utiliser des outils dont je ne savais pas la moindre idée de leurs existences...), ce projet était une bonne expérience très enrichissante pour ma formation dans un premier temps, et pour mon futur emploi que je ne regrette nullement d'avoir vécus.

Pour conclure, on peut dire que la notion de projet sur laquelle sont basées mes études m'a permis de développer mes capacités de recherche, d'apprentissage et de raisonnement afin d'aboutir à l'ingénieur exemplaire qui est le but de chacun de nous.

Webographie

- ☐ <http://www.wikipedia.org>
- ☐ <http://www.developer.com>
- ☐ <http://www.commentcamarche.net>
- ☐ <http://www.openclassromes.com>
- ☐ <http://www.eclipse.org/>
- ☐ <http://www.oracle.com>
- ☐ <http://www.java.com>
- ☐ <http://www.tomcat.apache.org>
- ☐ [http:// www.stackoverflow.com](http://www.stackoverflow.com)