

Ministère de L'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

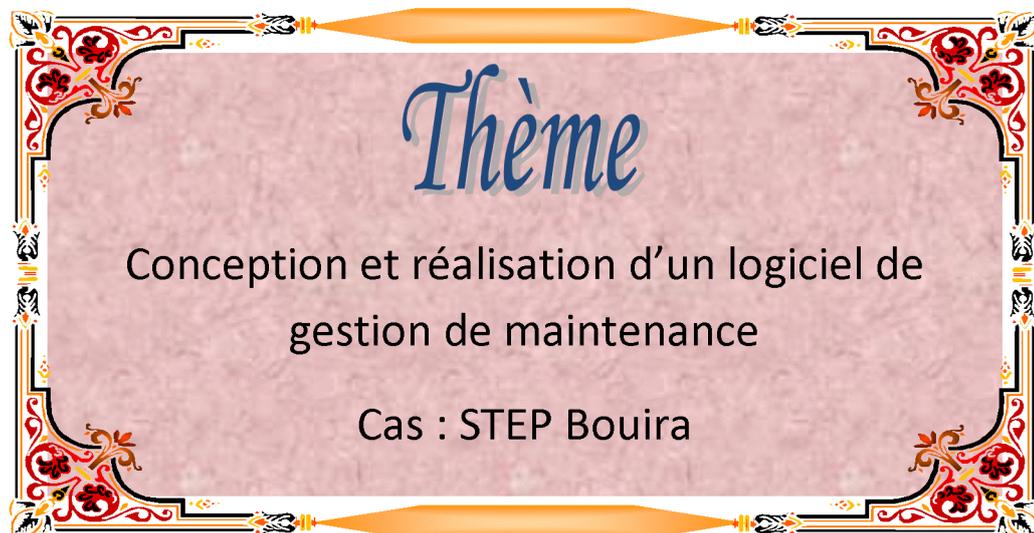


Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté de Génie Electrique et Informatique
Département d'Informatique



Mémoire de fin d'étude

En vue d'obtention d'un Master Académique en Informatique
Option : Conduite de Projets informatiques



Dirigé par :
AOUGHLIS Farida

Présenté par :
ALILECHE Linda

Année Universitaire :
2013-2014

REMERCIEMENTS

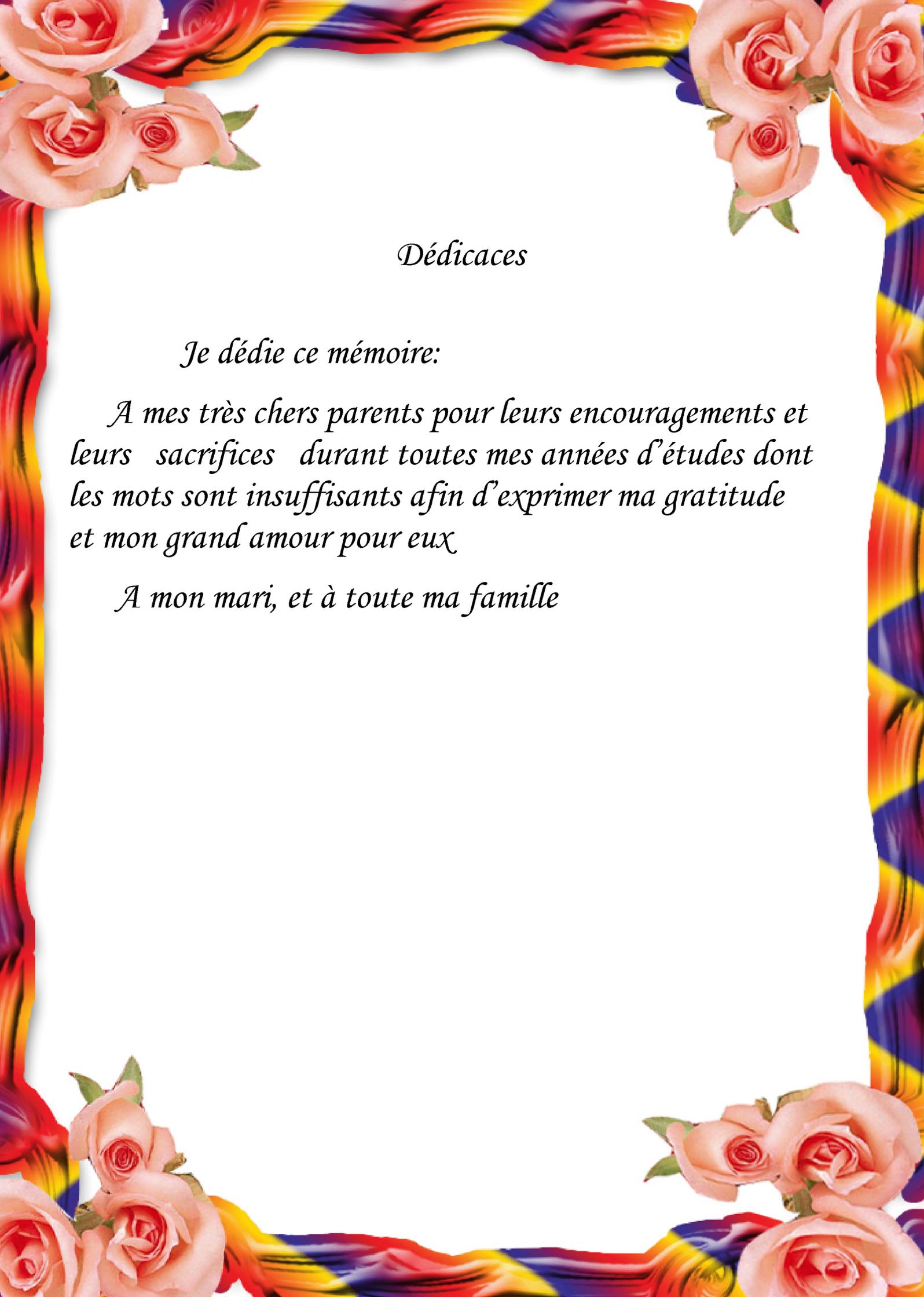
La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma reconnaissance.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma gratitude à ma promotrice Mme Aoughlis, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

Je désire aussi remercier le personnel de l'ONA, qui m'a fourni les outils nécessaires à la réussite de mon projet. Je tiens à remercier spécialement M. HADBI Hakim.

Je voudrais exprimer ma reconnaissance envers mon mari et ma famille qui m'ont apporté leur support moral et intellectuel tout au long de ma démarche. Un grand merci à mon père pour les conseils concernant les bases de données, ils ont grandement facilité mon travail.

Enfin, je tiens à témoigner toute ma gratitude à mes amis pour leur support inestimable, particulièrement Zahia.



Dédicaces

Je dédie ce mémoire:

A mes très chers parents pour leurs encouragements et leurs sacrifices durant toutes mes années d'études dont les mots sont insuffisants afin d'exprimer ma gratitude et mon grand amour pour eux

A mon mari, et à toute ma famille

Sommaire :

Introduction générale	01
-----------------------------	----

Partie I ETUDE PREALABLE

Chapitre I : Présentation de l'organisme d'accueil

1. Historique	03
2. Missions	03
3. Organigrammes des structures de l'ONA	04
4. Principes de fonctionnement d'une STEP	09
5. Aperçu sur la maintenance à la STEP Bouira	14
Conclusion	16

Chapitre II : Etude de l'existant

Introduction	17
1. Présentation de la maintenance de la STEP Bouira	17
2. Etude des postes de travail.....	17
3. Etude des documents	22
4. Etude des registres	24
5. Diagramme des flux	25
6. Description des procédures	26
7. La codification existante	27
8. Problématique	27
9. Objectif d'étude	28
Conclusion	28

Partie II LA CONCEPTION

Introduction	30
1. Présentation de l'UML	30
2. Diagrammes de Cas d'utilisation	31
3. Diagrammes de Séquence	36
➤ Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Authentification"	36
➤ Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajout »	37
➤ Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Mise à jour »	38
➤ Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Recherche »	39
➤ Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Impression »	40
4. Diagramme de Classe	41
5. Du modèle conceptuel au modèle relationnel	44
6. La codification future	45
7. Les contrôles de données	48
Conclusion	50

Partie III LA REALISATION :

1. Le modèle physique de données	52
2. Environnement de développement	55
3. Les objets de Microsoft Access	55
4. Interfaces « Maintenance »	57
5. Interfaces « Gestion du stock Maintenance »	64
Conclusion générale	70
Bibliographie	71

Introduction générale

Un système d'information est un système organisé de ressources, de personnes et de structures qui évoluent dans une organisation et dont le comportement coordonné vise à atteindre un but commun. Les systèmes d'information sont censés aider les utilisateurs dans leurs activités : stocker, restaurer, chercher l'information..., ordonnancer et contrôler des tâches, etc.

Dans le cadre de notre projet de fin d'étude, la STEP de Bouira nous a proposé de mettre en place un SI permettant de bien gérer la maintenance de ses équipements. Notre travail donc consiste à informatiser les tâches administratives effectuées par le personnel de maintenance.

Dans ce contexte, Nous avons utilisé quelques concepts de la méthode Merise et du langage de modélisation UML.

Afin de réaliser cette application, nous avons opté pour la démarche suivante :

Partie I - Etude préalable : Dans cette partie, nous allons étudier le système existant et relever les anomalies afin d'y remédier.

Partie II – La conception : C'est dans cette partie que nous allons détailler et concevoir le logiciel.

Partie III – La réalisation : Une fois la conception terminée, on procède à la mettre en pratique, en utilisant un environnement de développement adéquat.

Partie I

ETUDE PREALABLE

Chapitre I Présentation de l'organisme d'accueil

1. Historique

Placé sous la tutelle du ministère de ressources en eau, l'Office National de l'Assainissement (ONA) est un établissement public national à caractère industriel et commercial (E.P.I.C), créé par décret exécutif n° : 01-102 du 21 Avril 2001.

L'ONA se substitue à l'ensemble des établissements et organismes publics, nationaux, régionaux et locaux en charge du service public de l'assainissement, notamment :

- L'Agence Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (AGEP)
- Les établissements publics nationaux à compétence régionale de gestion de l'assainissement.
- Les EPEDEMIAs de wilaya ; les régies et services communaux de gestion des systèmes d'assainissement.

2. Missions

Dans le cadre de la mise en œuvre de la politique nationale de l'assainissement, l'ONA est chargé sur le territoire national, de l'exploitation, de la maintenance, du renouvellement, de l'extension et de la construction des ouvrages et des infrastructures d'assainissement. Elle assure également pour le compte de l'Etat, la maîtrise d'ouvrage et d'œuvre déléguée concernant les projets d'études, de réalisation de réhabilitation, de diagnostics des stations d'épuration, des réseaux d'assainissement et de collecte de l'eau pluviale ainsi que des stations de relevage. A cet effet, elle est chargée de :

- Proposer au ministère de tutelle les mesures d'encouragement de l'état ou les incitations à caractère technique ou financier dans le domaine de l'assainissement.
- Entreprendre toutes actions de sensibilisation, d'éducation, de formation ou d'étude et de recherche dans le domaine de la lutte contre la pollution hydrique.
- Prendre en charge, éventuellement, les installations d'évacuation des eaux pluviales dans ses zones d'intervention pour le compte des collectivités locales.
- Réaliser des projets nouveaux financés par l'état ou les collectivités locales.
- L'Office étudie et propose à l'autorité de tutelle la politique de tarification et de redevances dans le domaine de l'assainissement et veille à son application.

3. Organigrammes des structures de l'ONA

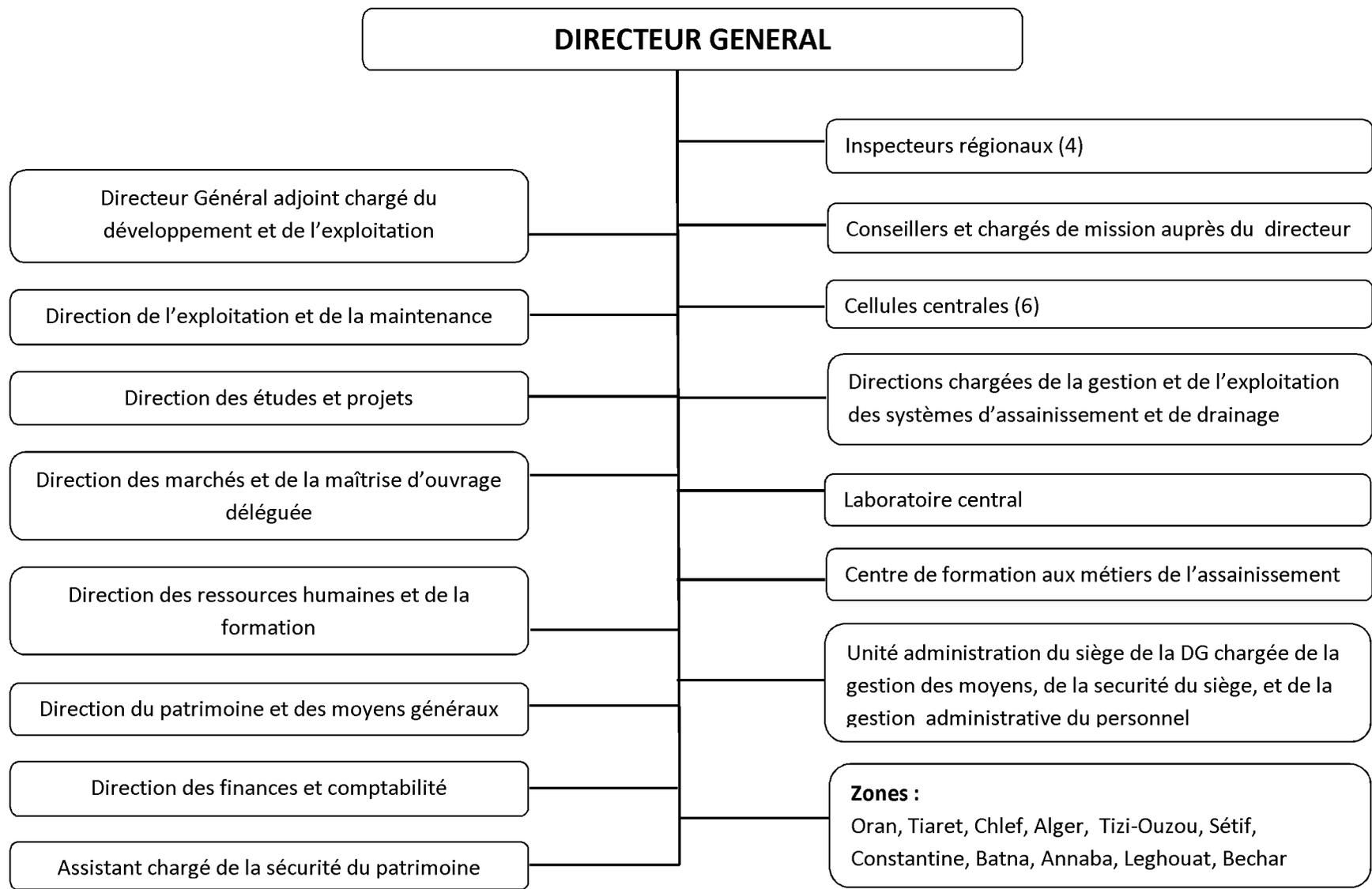
L'organigramme de la direction générale nous montre les différentes structures rattachées au Directeur Général, parmi lesquelles on trouve les Zones.

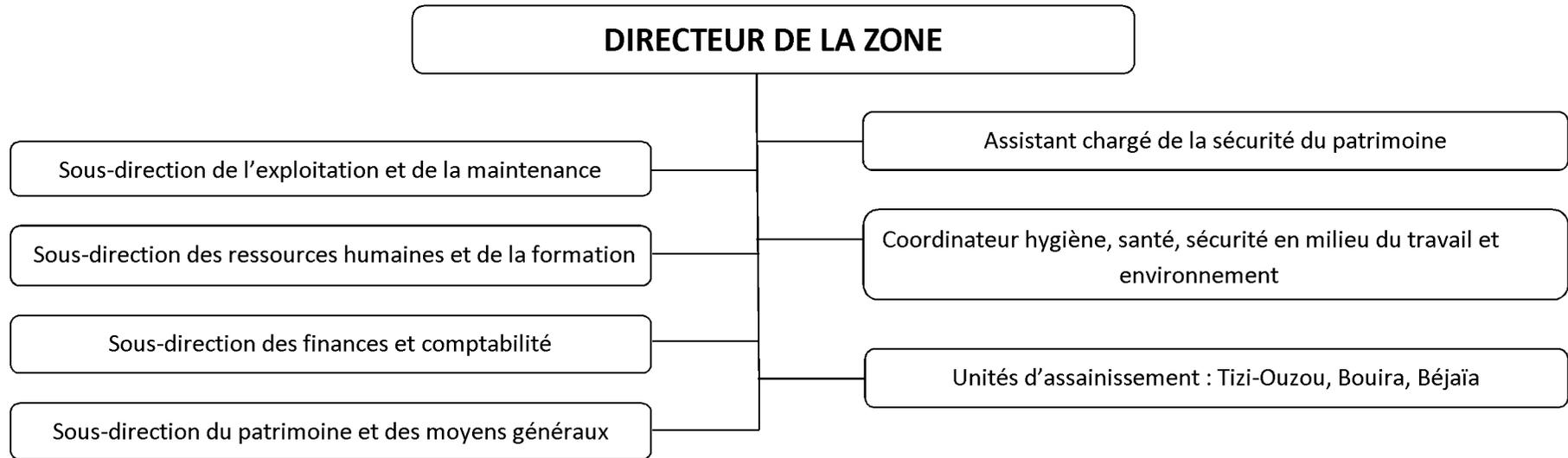
La Zone de Tizi Ouzou est l'une des zones qui sont rattachées au directeur général

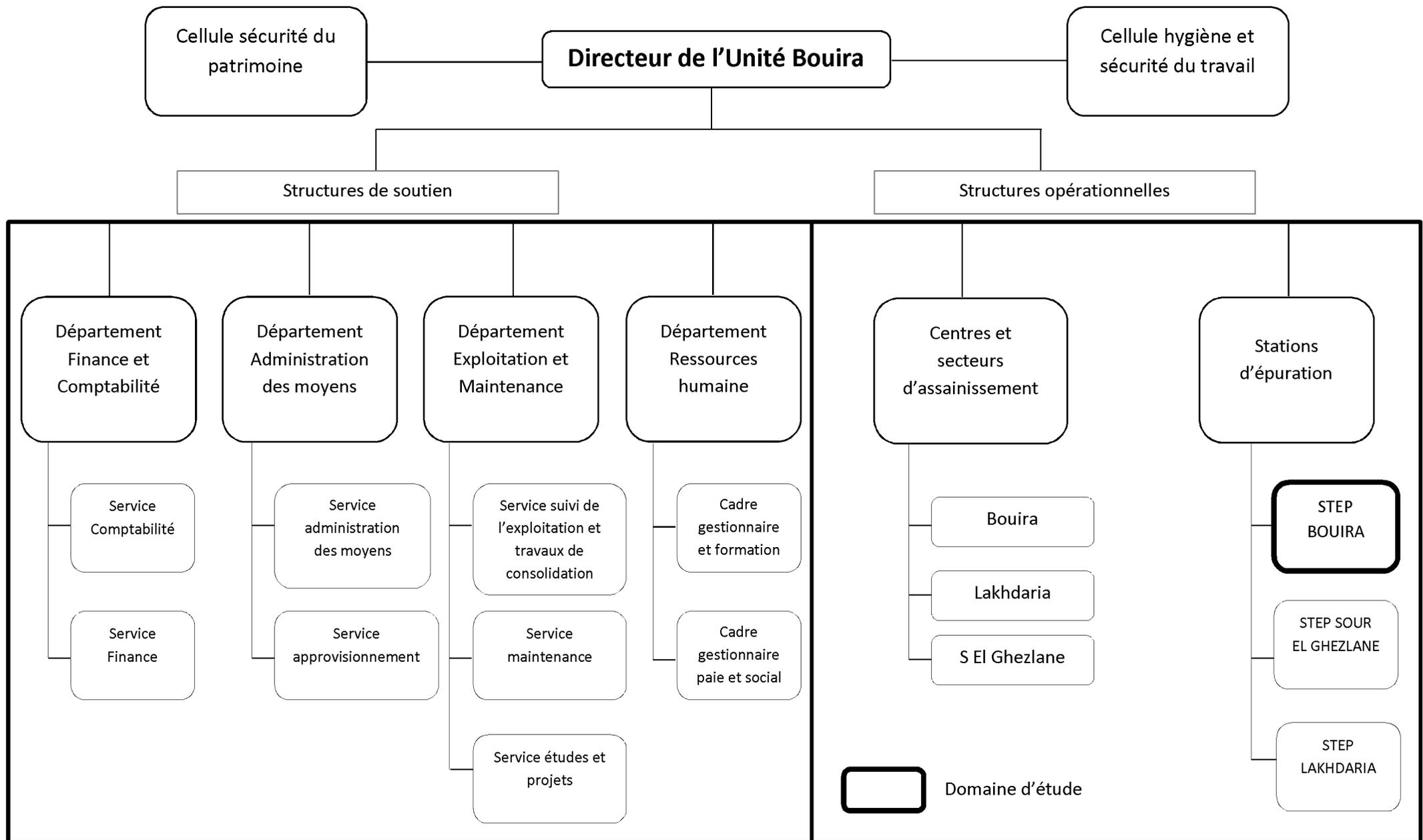
En plus des différentes structures qui la composent, elle comprend Trois unités :
Unité Bouira, Unité Tizi Ouzou, Unité Béjaïa

Notre domaine d'étude est situé dans l'une des STEP qui sont gérées par l'Unité de Bouira : La STEP BOUIRA

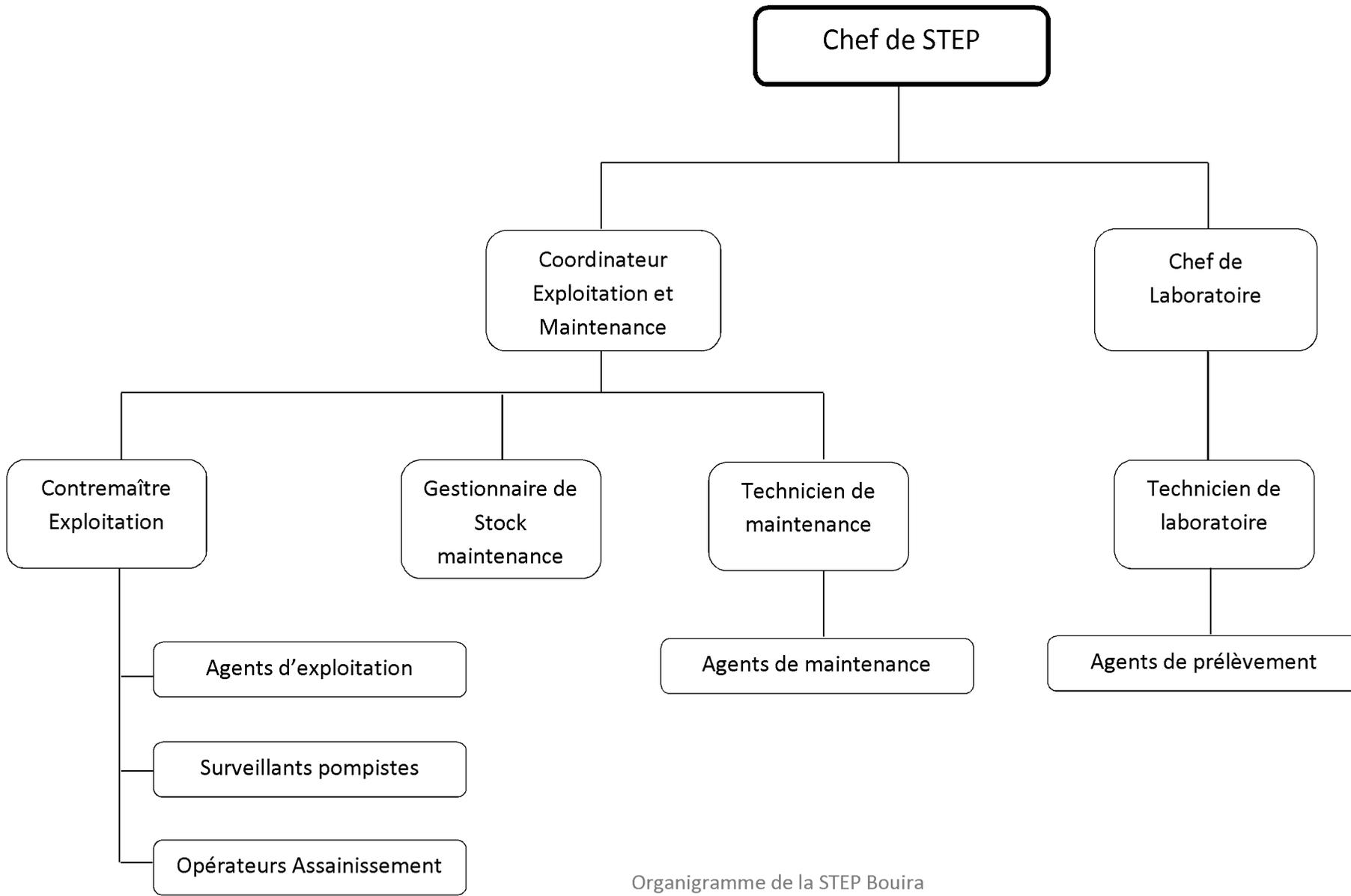
Voici les organigrammes qui montrent l'organisation de l'ONA







Organigramme de l'Unité Bouira



Organigramme de la STEP Bouira

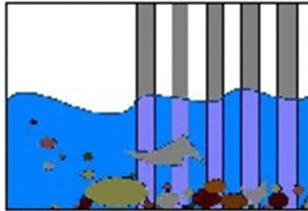
4. Principe de Fonctionnement d'une Station d'épuration

Le rôle d'une station d'épuration est de nettoyer les eaux usées (eaux usées ménagères, industrielle et parfois pluviale) afin de rendre une eau propre au milieu naturel.

Voici les 5 grandes étapes du fonctionnement d'une station d'épuration :

1ère étape : le dégrillage

Les eaux usées qui sortent des maisons sont acheminées jusqu'à la station d'épuration par des réseaux d'assainissement.

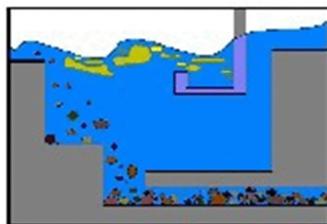


Elles passent alors à travers un dégrilleur, une sorte de tamis, qui les débarrasse des matières grossières et inertes (chiffons, morceaux de bois, plastiques, feuilles,...).

Après le nettoyage des grilles, les déchets sont évacués avec les ordures ménagères.

2ème étape : le dessablage et le déshuilage

Les étapes suivantes permettent de débarrasser l'eau des matières qui n'ont pas été arrêtées par le dégrillage.



Grâce à la réduction de vitesse de l'écoulement, il est possible de récupérer Les sables (par pompage) et les graisses (qui sont raclées en surface)

Les eaux s'écoulent d'abord dans un premier bassin (appelé le « dessaleur ») où les matières plus lourdes que l'eau (sables, graviers,...) se déposent au fond.

Puis elles passent dans un deuxième bassin, où les graisses seront récupérées en surface

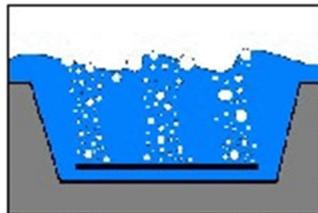
Les bassins sont équipés d'un pont automoteur et de pompes aératrices. Ces pompes, installées le long de chaque ouvrage, diffusent de fines bulles d'air qui favorisent la remontée des graisses et corps flottants en surface.

Le pont automoteur assure un raclage de surface pour pousser les flottants sur des goulottes et bâches de pompage.

Les produits récupérés sont évacués en vue d'un traitement ultérieur. (Traitement des boues) Les eaux sont alors évacuées et continuent leur assainissement dans la station.

3ème étape : le traitement biologique

C'est la partie essentielle du traitement.



Elle consiste à reproduire, mais en accéléré, le processus naturel qui existe dans les rivières.

Les eaux arrivent dans un bassin où se sont développées des bactéries. Ces êtres vivants microscopiques vont digérer les impuretés et les transformer en boues.

Ces techniques se réalisent avec oxygène (aérobies) ou sans oxygène (anaérobies).

4ème étape : la clarification

Cette étape consiste à séparer l'eau des boues ou des résidus secondaires issus de la dégradation des matières organiques.



Cette décantation est opérée dans des bassins spéciaux, les "clarificateurs".

Les boues se déposent au fond du bassin, où elles sont raclées et évacuées.

L'eau débarrassée de 80 à 90 % de ses impuretés subit alors des analyses et des contrôles avant d'être rejetée dans le milieu naturel.

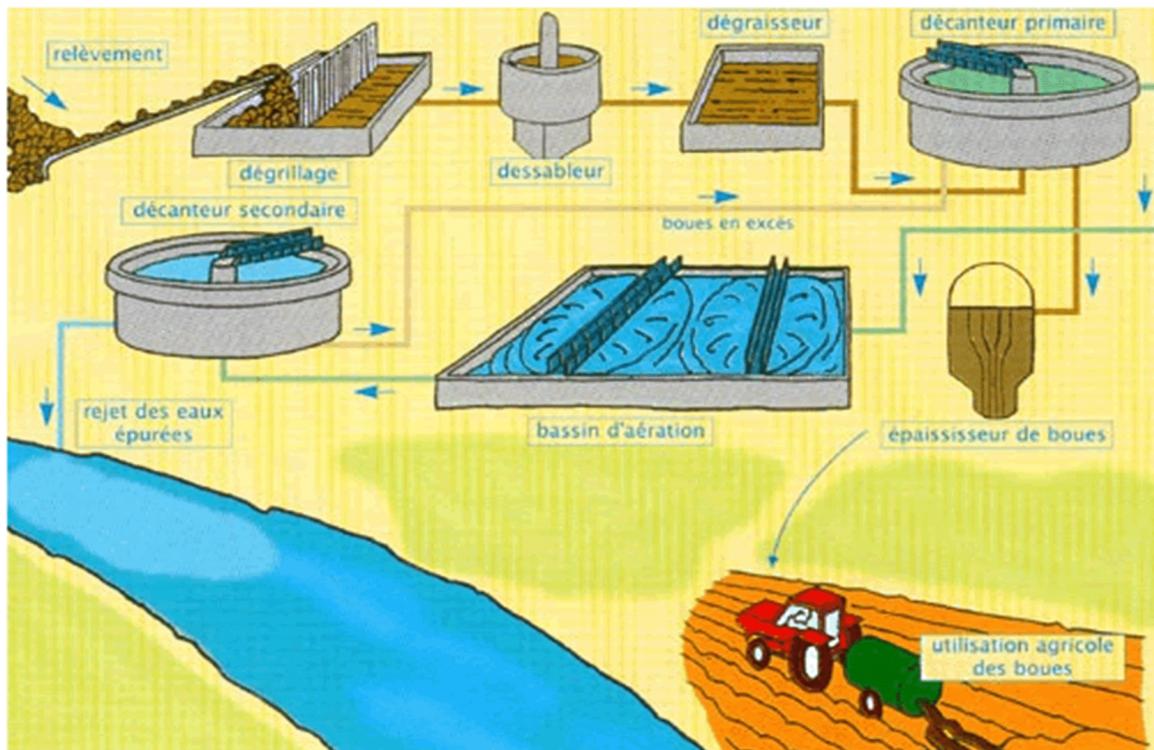
5ème étape : le traitement des boues

Les boues récupérées lors de la décantation, le traitement biologique et la clarification doivent être traitées.

Ces boues sont généralement utilisées en agriculture comme engrais.

Une fois sèches, elles peuvent également être mises en décharge (solution plus coûteuse).

Voici un schéma qui résume ces 5 grandes étapes :



Les ouvrages (étape de traitement) et les équipements de la STEP Bouira

Ouvrage	Equipements
Station de relevage 2	Pompe immergée
	Poirre de niveau
	Armoire de commande
	Clapet anti retour
Arrivée d'eau brute	Grille manuelle
Dégrillage fin	Bande Tamisante (dégrilleur)
	Vis de refus
	Laveuse de sable
	Agitateur de sable
Dessablage-déshuilage	Surpresseurs d'air AERZNER
	Extraction du sable
	Extraction des écumes
	Pont racleur
Répartiteur	Pompage de boue de retour
	Vanne motorisé Auma
	Pompage de boue en excès
	Palan DEMAG
	Sonde de niveau
Clarificateur	Pont racleur
Dénitrification	Agitateur AMG 75.58.336 P1/P2 9,4/7,5

Bassin d'aération	Mamoutrotor 1000
	Agitation anaérobie
	Mesure O2
	Mesure Redox
Bassin d'épaississement	Agitation
	Mesure de niveau
	Mesure de débit de boue
Pompage des boues en excès	
Déshydratation mécanique	Presse à boue
	Compresseur KAESER
	Préparation du polymère
	Entrainement de la Vis sans fin
Energie	Groupe électrogène

5. Aperçu sur la maintenance à la STEP de Bouira

5.1 Définition et objectif de la maintenance

On trouve dans la littérature plusieurs définitions du concept de maintenance. D'après Larousse, la maintenance est « l'ensemble de tous ce qui permet de maintenir ou de rétablir un système en état de fonctionnement ». D'après L'Association française de Normalisation c'est un « Ensemble des activités destinées à maintenir ou à rétablir un bien dans un état ou dans des conditions données de sûreté de fonctionnement, pour accomplir une fonction requise. Ces activités sont une combinaison d'activités techniques, administratives et de management ».

Le rôle de la maintenance est de traiter des défaillances afin de réduire est si possible d'éviter les arrêts de production.

5.2 Aspects et démarche de la maintenance

La maintenance d'un bien commence avec la prise en compte, dès sa conception, des notions de fiabilité de maintenabilité. Un équipement commence par une évolution peu de temps après sa mise en service. Ses caractéristiques, sa capacité à produire, la qualité de travail fourni, alors peuvent diminuer. Il est donc indispensable d'agir pour le rendre conforme à un état initial. Plusieurs solutions s'offrent alors:

- Intervention du constructeur.
- Intervention d'une entreprise extérieure spécialisée.
- Intervention de service de maintenance interne à l'entreprise.

Les interventions sur des équipements sont nécessaires pour la conservation de leur bon état de fonctionnement il est donc possible de garder en mémoire:

- Les pannes qui se sont présentées.
- Les coûts de remise en état.
- Le temps d'indisponibilité
- Les coûts de perte de production pendant l'indisponibilité

5.3 Les niveaux de maintenance

L'AFNOR identifie 5 niveaux de maintenance:

❖ Niveau 1

- travaux : réglages simples - pas de démontage ni ouverture du bien
- lieu : sur place
- personnel : exploitant du bien
- exemple : remise à zéro d'un automate après arrêt d'urgence, changement de consommable

❖ Niveau 2

- travaux : dépannage par échange standard - opérations mineures de maintenance préventive
- lieu : sur place
- personnel : technicien habilité
- exemple : changement d'un relais - contrôle de fusibles

❖ Niveau 3

- travaux : identification et diagnostic de pannes - réparation par échange standard - réparations mécaniques mineures - maintenance préventive (par ex. réglage ou réalignement des appareils de mesure)
- lieu : sur place ou dans atelier de maintenance
- personnel : technicien spécialisé
- exemple : identification de l'élément défaillant, recherche de la cause, élimination de la cause, remplacement

❖ Niveau 4

- travaux : travaux importants de maintenance corrective ou préventive sauf rénovation et reconstruction - réglage des appareils de mesure - contrôle des étalons
- lieu : atelier spécialisé avec outillage général, bancs de mesure, documentation
- personnel : équipe avec encadrement technique spécialisé
- exemple : intervention sur matériel dont la remise en service est soumise à qualification

❖ Niveau 5

- travaux : rénovation - reconstruction - réparations importantes
- lieu : constructeur ou reconstruteur
- personnel : moyens proches de la fabrication
- exemple : mise en conformité selon réglementation d'équipements lourds

5.4 Différents types de maintenance

On distingue 2 formes de maintenance :

- **Maintenance corrective** (extrait de la norme AFNOR X 60-010-1994)

Ensemble des activités réalisées après la défaillance d'un bien ou la dégradation de sa fonction, pour lui permettre d'accomplir une fonction requise, au moins provisoirement.

- **Maintenance préventive** (extrait de la norme AFNOR X 60-010-1994)

Maintenance ayant pour objet de réduire la probabilité de défaillance ou de dégradation d'un bien service rendu. Les activités correspondantes sont déclenchées selon:

- un échéancier établi à partir d'un nombre prédéterminé d'unités d'usage,
- Et/ou des critères prédéterminés significatifs de l'état de dégradation du bien ou de service

Dans notre cas d'étude, nous nous intéressons à la maintenance corrective de la STEP de Bouira.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'ONA en général, nous avons délimité notre champ d'étude. Dans le chapitre suivant, nous allons étudier d'une manière approfondi notre champs d'étude, les postes de travail ainsi que les documents s'y afférent.

Chapitre II Etude de l'existant

L'étape initiale pour la réalisation d'un logiciel est l'étude de l'existant .C'est à ce niveau que l'analyste communique avec les utilisateurs pour prendre connaissance du domaine d'étude, afin de répondre mieux à leurs besoins, et de réaliser un logiciel de qualité tout en respectant les coûts et les délais exigés.

1. Présentation de la Maintenance de la STEP

Le volet maintenance dans la partie curative et préventive est pris en charge par une équipe de maintenance composée de 5 agents qui sont prêts à intervenir à tout moment pour résoudre les dysfonctionnements des machines, partout à l'intérieur de la station d'épuration. Dans le cadre de la maintenance curative qui nous intéresse, l'étude des activités, des documents et procédures s'y afférent est donnée ci-après.

2. Etude des postes de travail

Cette étude nous permet de mieux comprendre l'aspect organisationnel de chaque poste de travail concerné par notre domaine d'étude. Les postes concernés sont :

- Chef de Station d'épuration des eaux usées (STEP)
- Coordinateur exploitation et maintenance
- Technicien de maintenance
- Agent de maintenance
- Gestionnaire de stock maintenance.

L'étude des postes est donnée ci-dessous, elle est faite à partir d'une fiche d'analyse de poste dans laquelle nous mentionnons : la responsabilité du poste, les activités, les documents manipulés.

Fiche d'étude N° 01

Référence : 012

Désignation du poste : Chef de station d'épuration des eaux usées (STEP)

Supérieur hiérarchique direct : Directeur d'unité

Nombre d'agent : 01

Responsabilité du poste : piloter le processus épuratoire de la STEP et des SR qui lui sont rattachées et gérer les moyens humains et matériels indispensable à cette activité.

Tâches du poste	Fréquence
<ul style="list-style-type: none"> - Assurer l'exploitation et la maintenance des stations de relevage (SR) rattachées à la STEP ; - Valider les fiches pannes et demandes d'achat ; - Signer et transmettre les demandes d'achat au Service Administration des moyens 	<ul style="list-style-type: none"> -Toujours -A la réception des fiches panne et demandes achat -Une fois les demandes d'achat validées
Documents entrants	Origine
<ul style="list-style-type: none"> -Fiche de panne -Demande d'achat 	<ul style="list-style-type: none"> -Coordinateur Exploitation et maintenance -Coordinateur exploitation et maintenance/ Gestionnaire des stocks
Documents sortant	Destination
<ul style="list-style-type: none"> -Demande d'achat 	<ul style="list-style-type: none"> -Service Administration des moyens
Documents établis	Nombre Exempleire
/	/

Fiche d'étude N° 02

Référence : 008

Désignation du poste : Coordinateur exploitation et maintenance

Supérieur hiérarchique direct : Chef de STEP

Nombre d'agent : 1

Responsabilité du poste : gérer et conduire les opérations d'exploitation dans les STEP et SR.

Tâches du poste	Fréquence
<ul style="list-style-type: none"> - Coordonner les travaux d'exploitation et maintenance dans les STEP et SR ; - Valider et transmettre les fiches pannes et demandes d'achat au Chef de STEP ; 	<ul style="list-style-type: none"> -Toujours -A la réception des fiches panne et demandes achat
Documents entrants	Origine
<ul style="list-style-type: none"> -Fiche de panne -Demande d'achat 	<ul style="list-style-type: none"> -Technicien Maintenance - Technicien Maintenance
Documents sortants	Destination
<ul style="list-style-type: none"> -Fiche de panne -Demande d'achat 	<ul style="list-style-type: none"> -Chef de STEP -Chef de STEP
Documents établis	Nombre exemplaire
/	/

Fiche d'étude N° 03

Référence : 015

Désignation du poste : Technicien de Maintenance

Supérieur hiérarchique direct : Coordinateur exploitation et maintenance

Nombre d'agent : 1

Responsabilité du poste : mettre en œuvre les travaux d'intervention de maintenance curative des équipements constituant les ouvrages d'assainissement.

Tâches du poste	Fréquence
<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler, et confirmer les pannes et autres dysfonctionnement d'ordre mécanique, électrique, et électronique des équipements des STEP et SR ; - Faire réaliser et coordonner les opérations de maintenance ; - Vérifier et valider les fiches panne. - Etablir les demandes d'achat. - Transmettre des fiches panne et demande achat au coordinateur Exploitation maintenance. 	<ul style="list-style-type: none"> -A chaque panne -A chaque panne -A la réception des fiches de panne -Lorsqu'une pièce de rechange est nécessaire et indisponible au magasin -Une fois que les fiches panne validées et demandes achat établies
Documents entrants	Origine
-Fiche de panne	-Agent de maintenance
Documents sortants	Destination
-Fiche de panne -Demande d'achat	-Coordinateur Exploitation Maintenance - Coordinateur Exploitation Maintenance
Documents établis	Nombre exemplaire
- Demande d'achat	2

Fiche d'étude N° 04

Référence : 014

Désignation du poste : Agent de maintenance

Supérieur hiérarchique direct : Technicien de maintenance

Nombre d'agent : 5

Responsabilité du poste : Exécuter toutes les opérations de maintenance curative sur les équipements fixes ou mobiles des ouvrages et installations.

Tâches du poste	Fréquence
<ul style="list-style-type: none"> - Consigner ou déconsigner les équipements, baliser et préparer le chantier pour les opérations de maintenance ; - Etablir le document fiche panne et le transmettre au technicien de maintenance ; - Signer les bons de sortie. 	<p>-A chaque panne</p> <p>-A chaque panne</p> <p>-Lorsqu'un agent prend une pièce de rechange du magasin</p>
Documents entrants	Origine
-Bon de sortie	-Gestionnaire de stock
Documents sortants	Destination
-Fiche de panne	-Technicien de maintenance
Documents établis	Nombre exemplaire
-Fiche panne	2

Fiche d'étude N° 05	
Référence : 019	
Désignation du poste : Gestionnaire de stock	
Supérieur hiérarchique direct : Coordinateur exploitation et maintenance	
Nombre d'agent : 1	
Responsabilité du poste : Gérer les stocks des marchandises et superviser le traitement des commandes en veillant au respect des délais.	
Tâches du poste	Fréquence
<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler qualitativement et quantitativement les marchandises réceptionnées - Suivre les prévisions pour assurer la disponibilité des produits - Etablir et transmettre les demandes achat au chef de STEP - Etablir, signer et transmettre les bons de sortie aux agents de maintenance. 	<ul style="list-style-type: none"> -A la réception de la marchandise -Toujours -Lorsque le stock minimal est atteint - Lorsqu'un agent prend une pièce du magasin
Documents entrants	Origine
/	/
Documents sortants	Destination
<ul style="list-style-type: none"> -Demande d'achat -Bon de sortie 	<ul style="list-style-type: none"> -Chef de STEP -Agent de maintenance
Documents établis	Nombre exemplaire
<ul style="list-style-type: none"> -Demande d'achat -Bon de sortie 	<ul style="list-style-type: none"> 2 2

3. Etude des documents

Dans cette étape, tous les documents concernés par l'étude doivent être étudiés séparément; pour cela, une fiche sera dressée pour chaque document. Un document est une pièce de référence, il est de nature externe ou interne.

Un document externe, c'est un document qui provient de l'extérieur de l'entreprise ou bien est destiné à l'extérieur.

Un Document interne est un document de liaison ou de position. Il est dit de liaison s'il circule à l'intérieur du champ d'étude. Il est de position s'il est utilisé uniquement par le poste où il est établi.

Fiche d'analyse du document n°01		
Caractéristique du document		
Code : / Désignation : Fiche de panne Nature : interne, de liaison Nombre d'exemplaires : 2 Origine : Agent de maintenance Destinataire : Technicien de maintenance		
Description du document		
Rubrique	Type	Observation
Nom Agent	A	JJ/MM/AAAA
Prénom Agent	A	
Equipement	AN	
Panne identifiée	AN	
Date de la panne	D	
Cause de la panne	AN	
Effets de la panne	AN	
Mesures prises	AN	

Fiche d'analyse du document n°02		
Caractéristique du document		
Code : / Désignation : Demande d'achat Nature : interne, de liaison Nombre d'exemplaires : 2 Origine : Gestionnaire de stock Destinataire : Chef de STEP		
Description du document		
Rubrique	Type	Observation
Référence	N	JJ/MM/AAAA
Désignation de la pièce	AN	
Quantité	N	
Date d'effet du document	D	
Signature du Chef de STEP	/	

Fiche d'analyse du document n°03		
Caractéristique du document		
Code : /		
Désignation : Bon de sortie		
Nature : interne, de liaison		
Nombre d'exemplaires : 2		
Origine : Gestionnaire de stock		
Destinataire : Agent de maintenance		
Description du document		
Rubrique	Type	Observation
Référence	N	
Désignation de la pièce	AN	
Destination	AN	
Quantité	N	
Date d'effet du document	D	JJ/MM/AAAA
Signature du Destinataire	/	

4. Etude des registres :

Fiche d'analyse du registre n°01		
Caractéristique du registre		
Code : /		
Support : registre		
Désignation : Produits en Stock (Pièce de rechange)		
Opération : Ajout, consultation		
Description du registre		
Rubrique	Type	Observation
Désignation du produit	AN	
Quantité des Entrées	N	
Quantité des Sorties	N	
Quantité en Stocks	N	

Fiche d'analyse du registre n°02		
Caractéristique du registre		
Code : / Support : registre Désignation : Produits en Stock (Produits d'entretien) Opération : Ajout, consultation		
Description du registre		
Rubrique	Type	Observation
Désignation du produit	AN	
Quantité des Entrées	N	
Quantité des Sorties	N	
Quantité en Stocks	N	

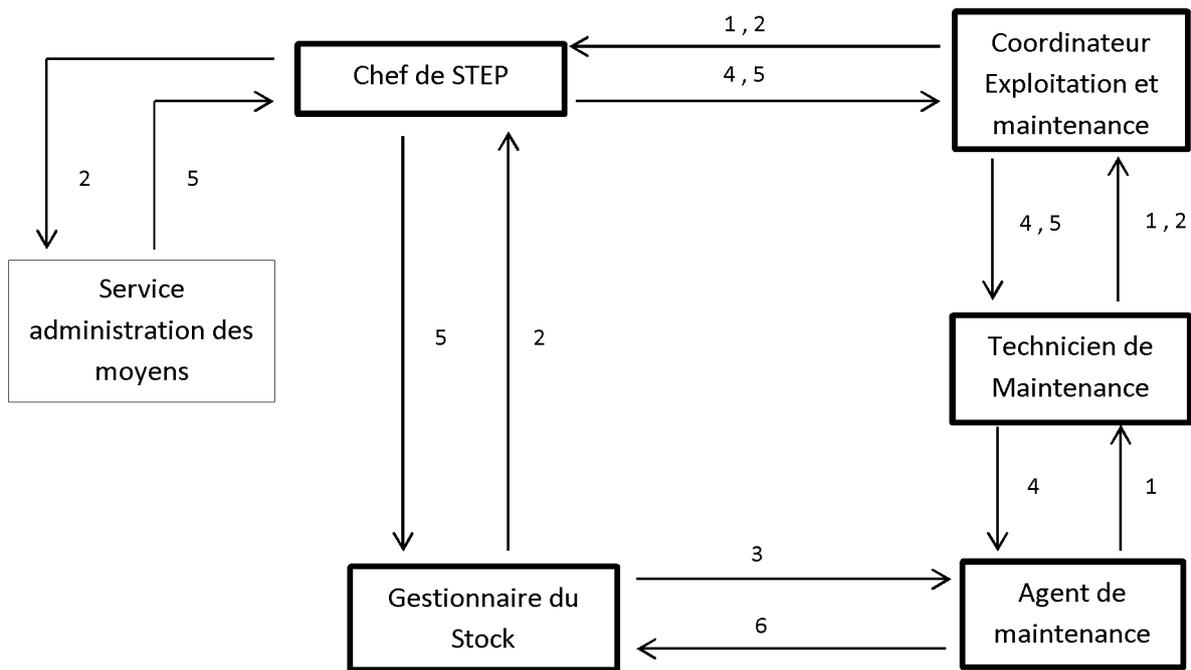
7. Diagramme des flux

Le diagramme des flux d'informations a pour but de représenter et de mettre en évidence les flux d'informations qui circulent entre les différents acteurs d'un domaine d'étude.

 Formalisme graphique :

- Flux : les informations échangées entre deux (02) acteurs. Il est représenté par une flèche entre l'acteur émettant et l'acteur recevant le flux.
- Acteur : c'est un agent capable de recevoir, transformer et envoyer des flux. Il est représenté par un rectangle. Un acteur est soit interne travaille dans le domaine de l'étude, ou externe, travaille en dehors du domaine d'étude.

La figure ci-dessous donne le diagramme des flux de notre système.



Domaine d'étude

Description des Flux

N°	Désignation du flux
1	Fiche de panne
2	Demande d'achat
3	Bon de sortie
4	Fiche de panne validée
5	Demande d'achat validée
6	Bon de sortie validé

8. Description des procédures

Procédure01 : Etablissement d'une fiche de panne

Cette procédure est déclenchée à chaque constatation d'une panne par le personnel de maintenance de l'ONA (agent de maintenance, technicien de maintenance) sur un équipement. L'agent de maintenance fait un diagnostic de la panne, puis, il établit une fiche panne et l'envoie au technicien de maintenance.

Procédure02 : Traitement de la panne

Le technicien de maintenance vérifie si l'équipement en panne nécessite un changement de pièces. Dans le cas affirmatif, il demande au gestionnaire de stock de vérifier la disponibilité de la (ou des) pièce de rechange :

Cas 1 : Pièce de rechange disponible:

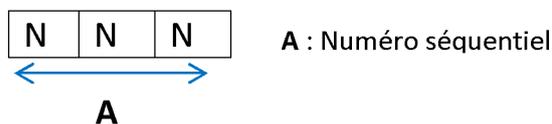
- Le technicien de maintenance charge un agent de maintenance de récupérer la (ou les) pièce de rechange du magasin.
- Le gestionnaire de stock établit et signe un bon de sortie de la (ou des) pièce (s) demandées, et le transmet à l'agent de maintenance pour signature.

Cas 2 : Pièce de rechange non disponible :

- Le technicien de maintenance établit et envoie une demande d'achat de la (ou des) pièces(s) de rechange demandées au coordinateur exploitation et maintenance qui à son tour l'envoie au Chef de STEP.
- Le chef de STEP valide et signe la demande d'achat et la transmet au service Administration des moyens pour l'achat de la (ou des) pièce(s) demandée(s).

9. La codification existante

La seule codification existante dans notre domaine d'étude est la codification des références:



10. Problématique

L'étude que nous avons faite, nous a permis de déceler un ensemble de problèmes causés par les traitements manuels. Parmi ces problèmes l'on peut citer :

- Les erreurs dans l'établissement des documents à cause du volume important des informations traitées et de leur établissement par des personnes différentes.
- Recherche difficile sur les registres qui engendre une perte de temps.
- Insécurité des informations.

- Possibilité d'erreur dans les calculs comme calcul des entrées/sorties du stock, Etats des consommations des pièces de rechange, Etat des arrêts des machines.
- Détérioration des archives à cause de l'utilisation fréquente.
- Il n'existe aucune codification significative.
- Manipulation de 02 documents (Fiche panne et demande achat) par 05 postes.
- L'indisponibilité de la pièce engendre des retards dans le processus épuratoire.

11. Objectifs d'étude

Afin de contrer les problèmes précités, nous proposons de concevoir un système d'information automatisable. L'objectif étant d'informatiser les tâches administratives concernant la maintenance et de mettre en place une base de données. L'application informatique que nous proposons va permettre à l'agent de maintenance :

- La manipulation d'information d'une manière plus rapide donc gain de temps.
- Assurer une meilleure sécurité des données en stockant les informations sur des supports magnétiques et de protéger leur accès à l'aide d'un mot de passe.
- Minimisation de risques d'erreurs.
- Codifier chaque élément (équipement, ouvrage, ..) d'une manière significative.
- Réduire le nombre de postes manipulant les deux documents (fiche panne et demande achat).

Conclusion

L'étude préalable nous a permis d'analyser la situation existante et de localiser des insuffisances informationnelles et organisationnelles du système existant.

Le futur système sera étudié en détail dans la seconde partie intitulée « La Conception ».

Partie II

LA CONCEPTION

Dans la phase de conception, on apporte plus de détails à la solution et on cherche à clarifier des aspects techniques, tels que l'installation des différentes parties logicielles à installer sur du matériel

Pour cela, nous utiliserons quelques concepts d'UML. Nous allons dans ce chapitre définir le langage UML et ses outils : les diagrammes. Nous verrons comment ce langage peut contribuer à la phase Conception d'un projet informatique.

1. Présentation de l'UML

Définition

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

UML comprend neuf (09) types de diagrammes séparés en deux catégories :

❖ Diagrammes statiques (structurels) :

- Diagramme de classes
- Diagramme d'objets
- Diagramme de composants
- Diagramme de déploiement
- Diagramme de cas d'utilisation

❖ Diagrammes dynamiques (comportementaux) :

- Diagramme d'activités
- Diagramme de séquences
- Diagramme d'état-transition
- Diagramme de collaboration

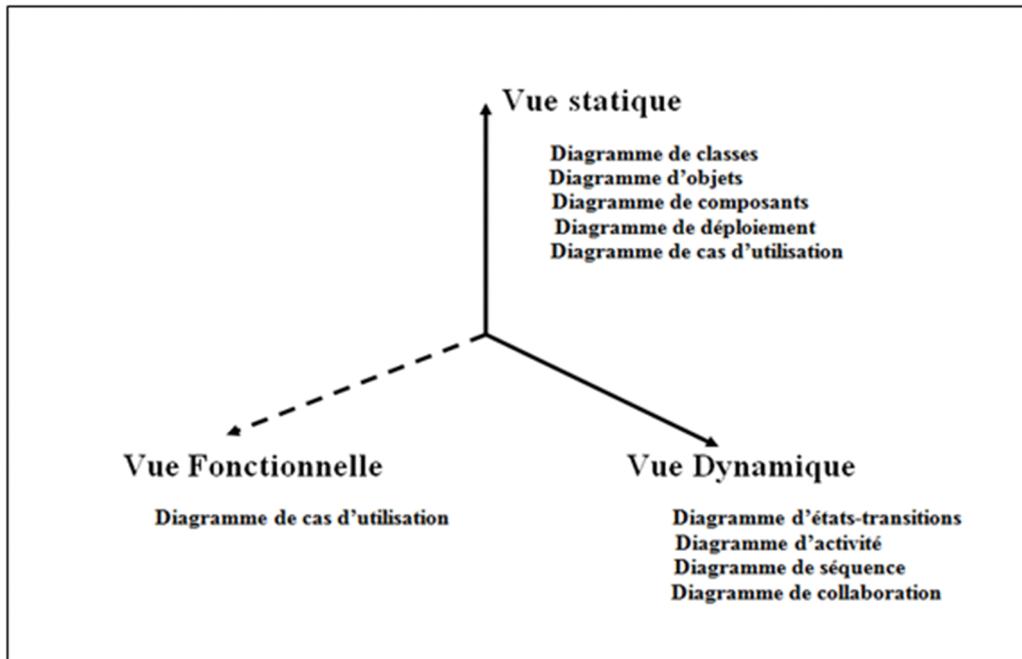


Figure II.1 : les différentes vues du système

Pour la modélisation des besoins, nous utilisons les diagrammes UML suivants :

- Diagramme de cas d'utilisation
- Diagramme de séquences
- Diagramme de classes

2. Diagramme de cas d'utilisation

C'est un diagramme qui modélise une interaction entre le système informatique à développer et un utilisateur ou acteur interagissant avec le système.

Les diagrammes de cas d'utilisation permettent de définir les besoins des utilisateurs et les fonctionnalités du système :

- Limitation du système,
- Relations avec son environnement,
- Fonctions attendues.

Le Diagramme de cas d'utilisation est constitué d'un ensemble d'éléments dit de modélisation et de diagrammes :

- Les acteurs
- Les cas d'utilisations

Les acteurs

Un acteur est une Personne ou Système qui interagit avec le système étudié en échangeant de l'information. Il possède un rôle par rapport au système, Il peut consulter ou modifier l'état d'un système.

Nous rappelons, que dans l'étape préalable, nous avons distingué cinq types d'acteurs (05) : technicien de maintenance, agent maintenance, coordinateur, chef de STEP et gestionnaire des stocks et avons proposé une réorganisation en ne considérant que le deux types d'acteurs « agent de maintenance et gestionnaire du stock » dans notre application.

En UML un acteur est représenté de trois (03) façons différentes :

-  Sous forme d'icône (stick man) figure (a)
-  Sous forme rectangulaire avec le mot clé « actor » figure (b)
-  Sous forme intermédiaire entre les deux précédentes figure (c)

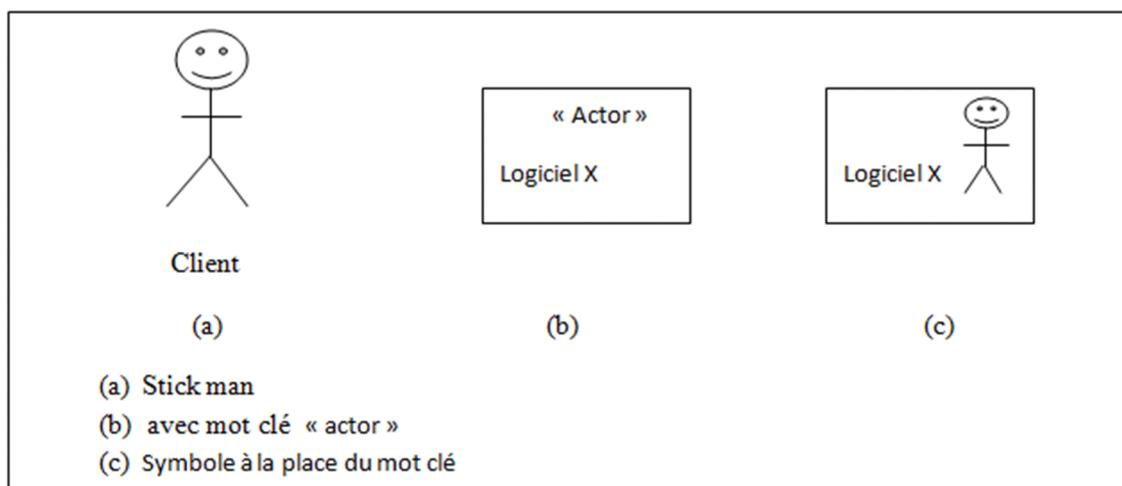


Figure II.2 : représentation d'un acteur.

✚ Les cas d'utilisation

Un cas d'utilisation représente une fonctionnalité fournie par le système, typiquement décrite sous la forme **Verbe**.

Les cas d'utilisation sont représentés par une ellipse contenant leurs noms.



❖ Les relations dans les diagrammes cas d'utilisation

Il existe 4 relations principales :

Une relation d'association : est un chemin de communication entre un acteur et un cas d'utilisation.

Héritage (généralisation) : le cas d'utilisation dérivé est une spécialisation du cas d'utilisation parent (même notion d'héritage entre les classes) ;

La relation d'inclusion (« Include ») : un cas d'utilisation a besoin d'un autre cas d'utilisation pour réaliser sa tâche ;

La relation d'extension (« Extend ») : le cas source ajoute son comportement au cas destination (cible). L'extension peut être soumise à une condition

Voici les cas d'utilisation de notre application :

✚ **Authentification** : vérification de l'identité de l'utilisateur afin de lui donner l'autorisation d'accès à l'application.

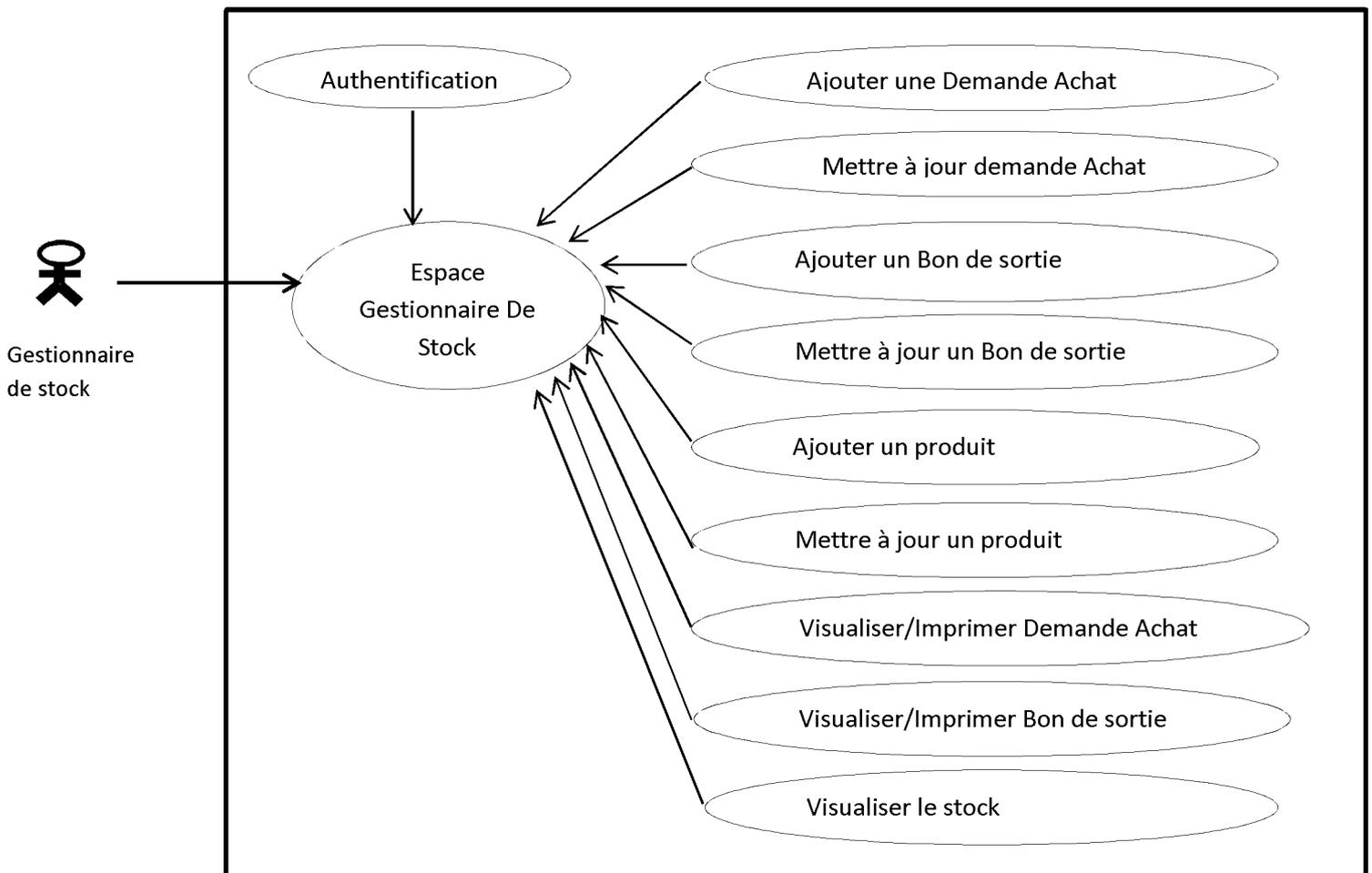
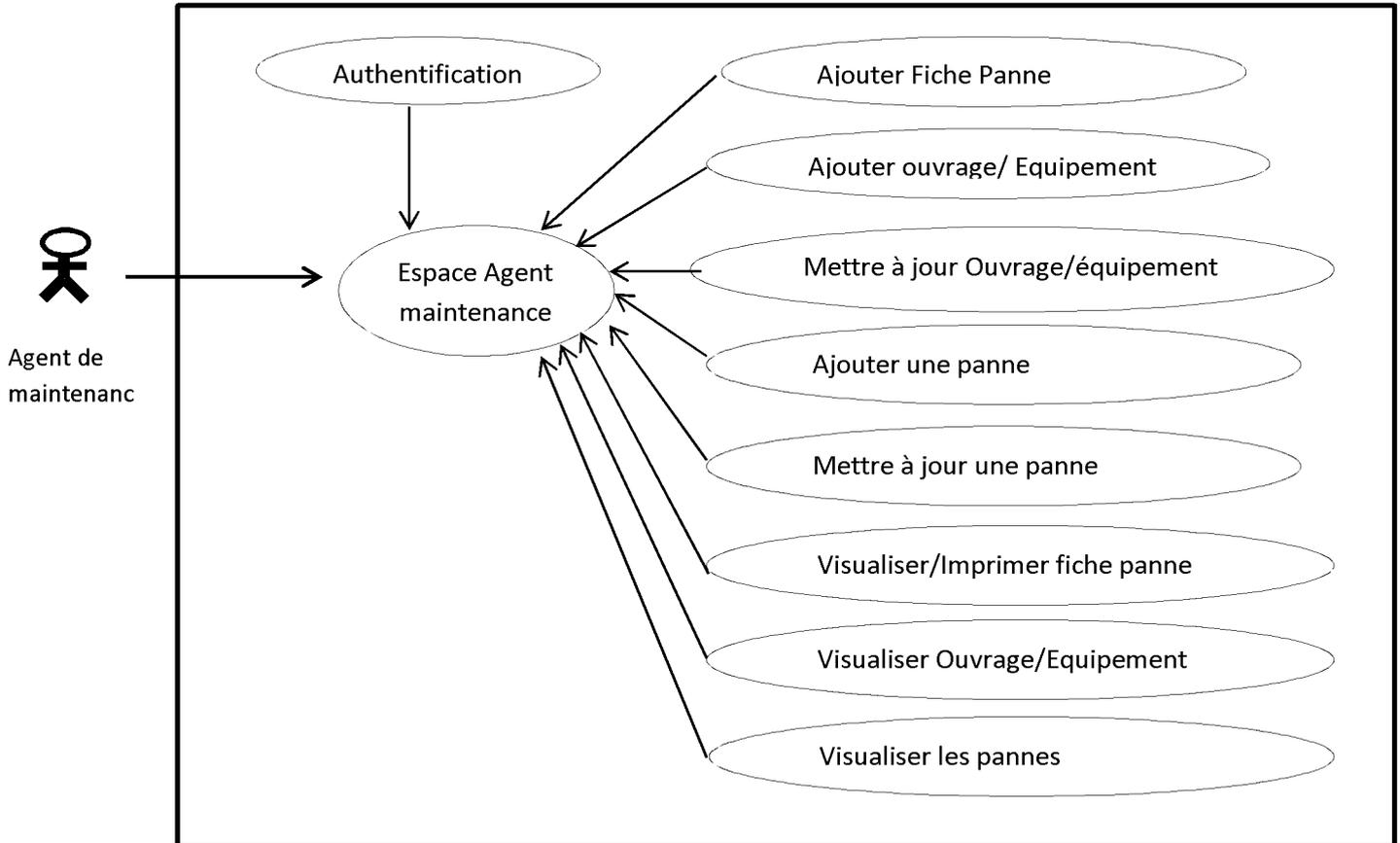
✚ **Ajout** : insertion d'un nouvel équipement, panne, produit ... etc.

✚ **Mise à jour** : sert à modifier, ou supprimer l'information dans la base de données.

- **Visualiser/Imprimer** : sert à consulter ou imprimer une Fiche de panne, Demande d'achat, Bon de sortie.

✚ **Calcul de statistique** : Etat des arrêts des machines, Analyse des temps par agent, Etats des consommations des pièces de rechange et Lubrifiants, situation des demandes d'achat, Situation des entrées/sorties du stock

D'où la présentation de notre diagramme de cas d'utilisation :



3. Diagramme de séquences

Les diagrammes de séquence sont la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique.

L'ordre d'envoi d'un message est déterminé par sa position sur l'axe vertical du diagramme ; le temps s'écoule "de haut en bas" de cet axe.

➤ Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Authentification"

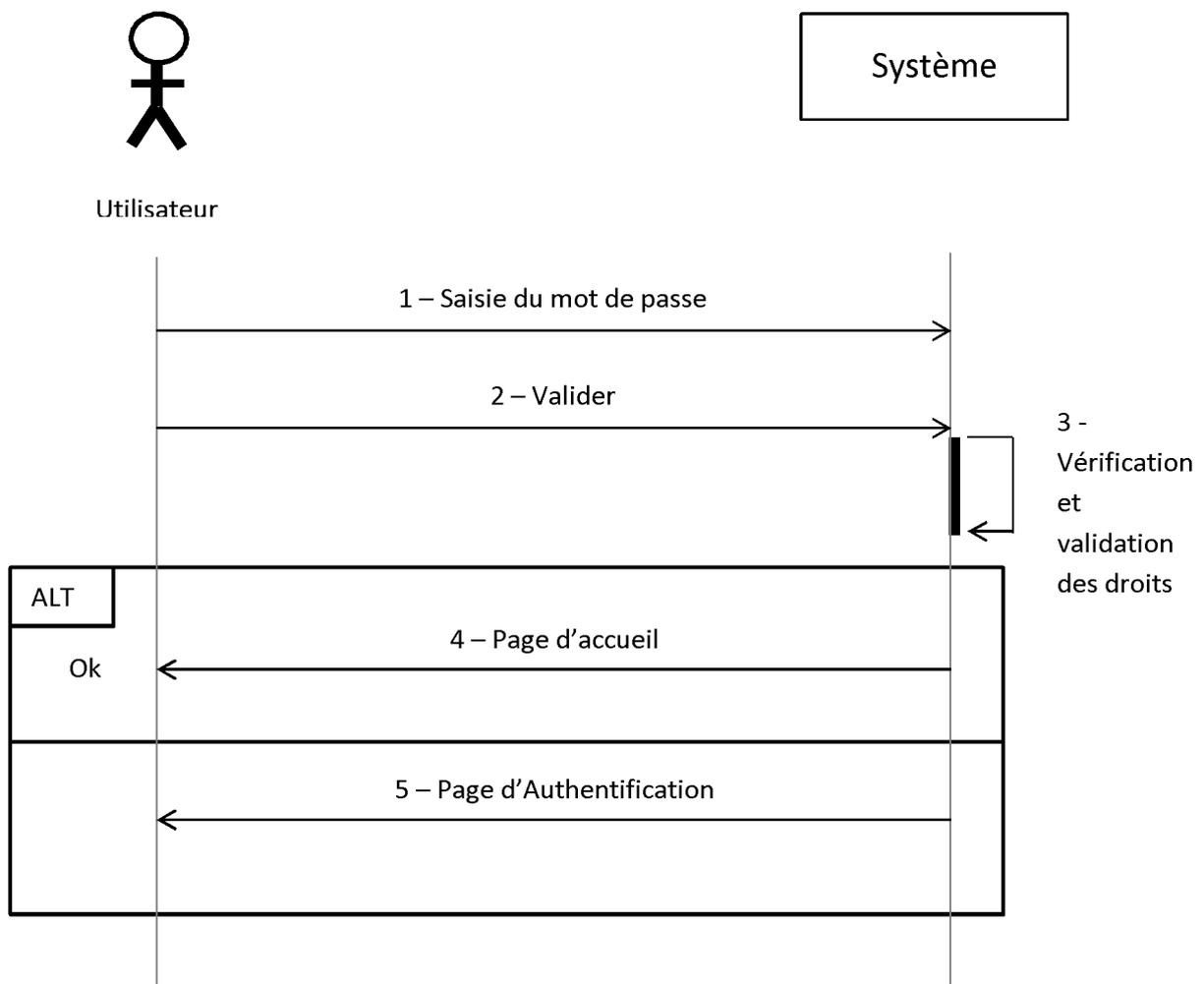
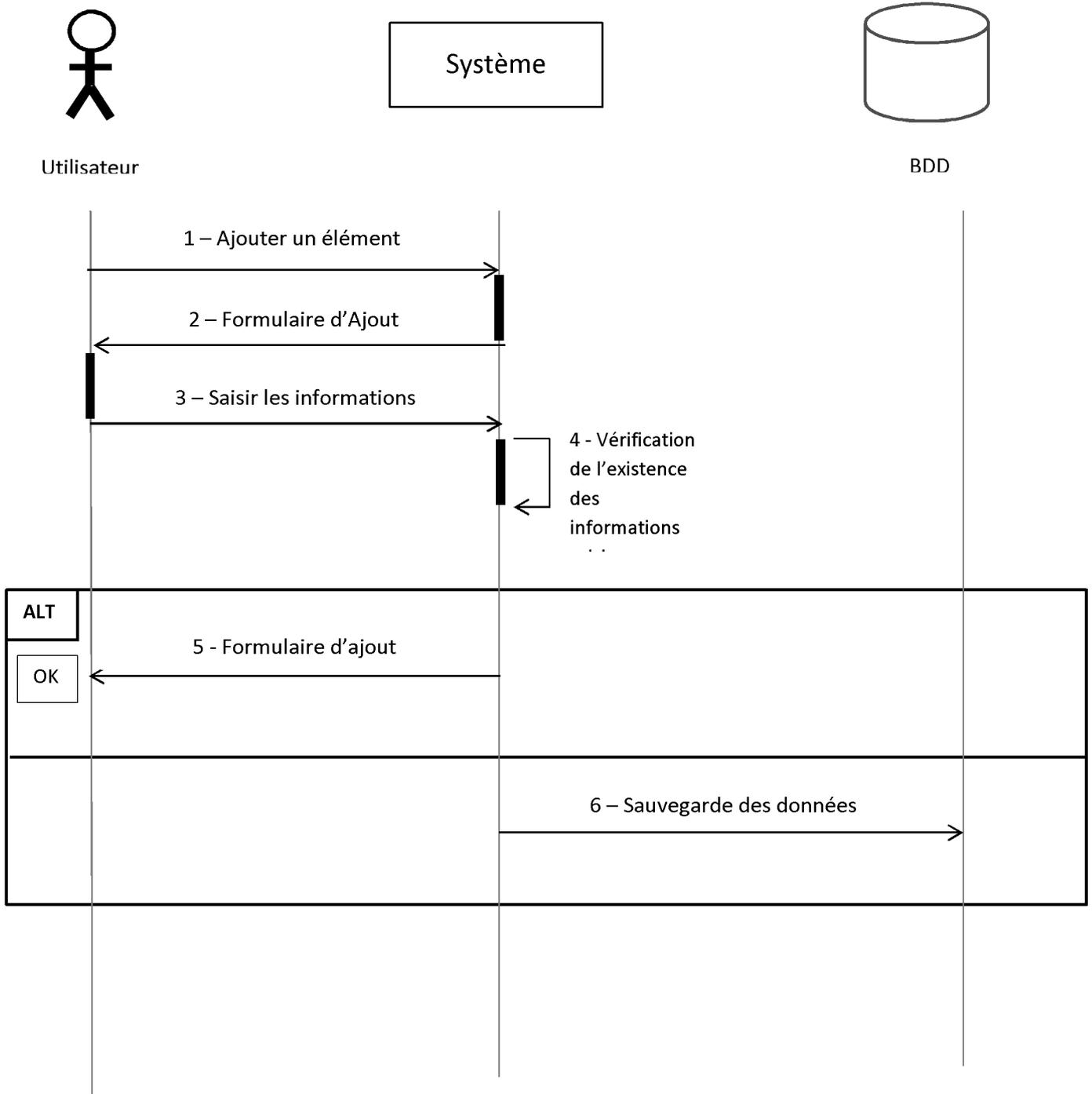
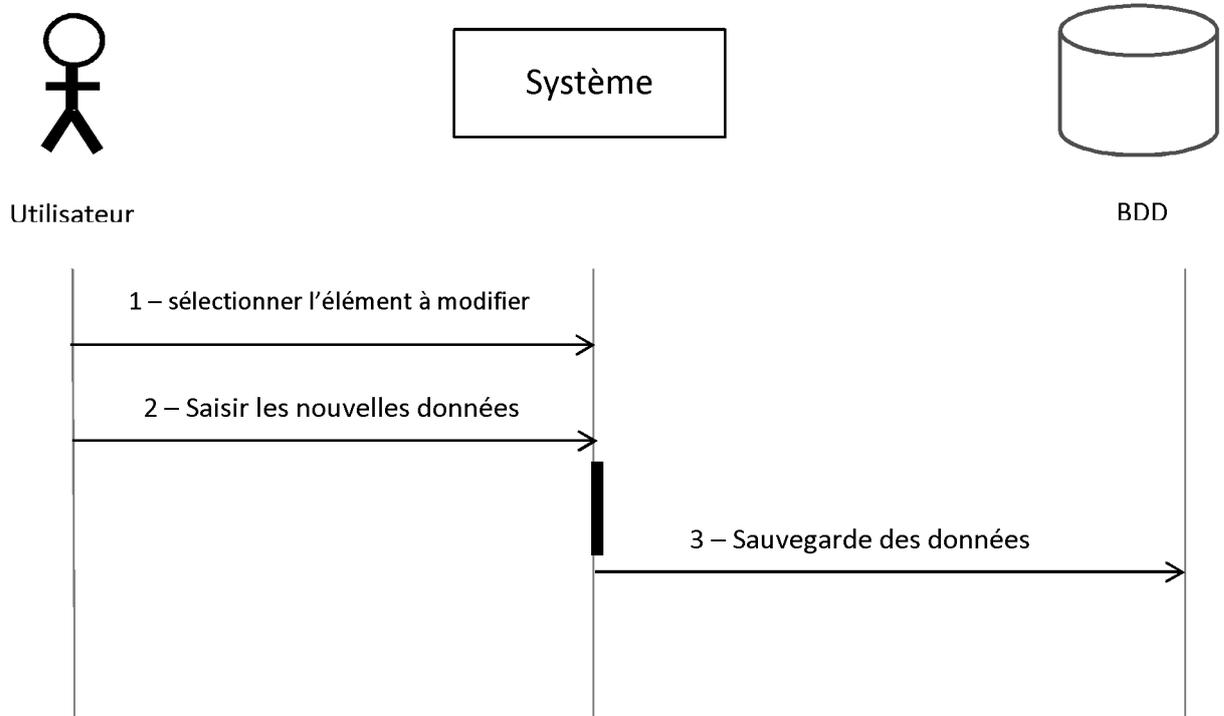


Diagramme de séquence « Authentification »

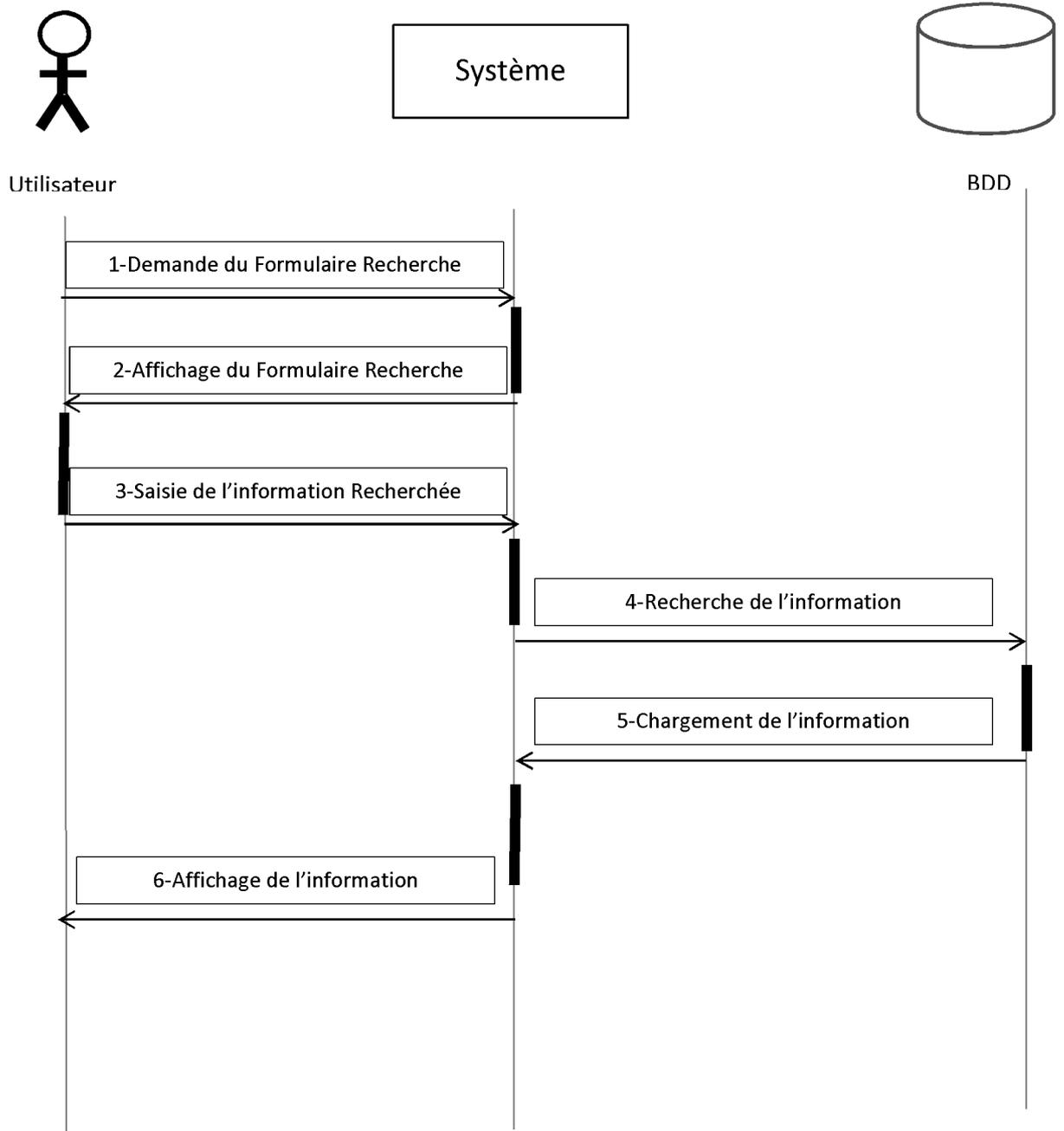
➤ Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Ajout"



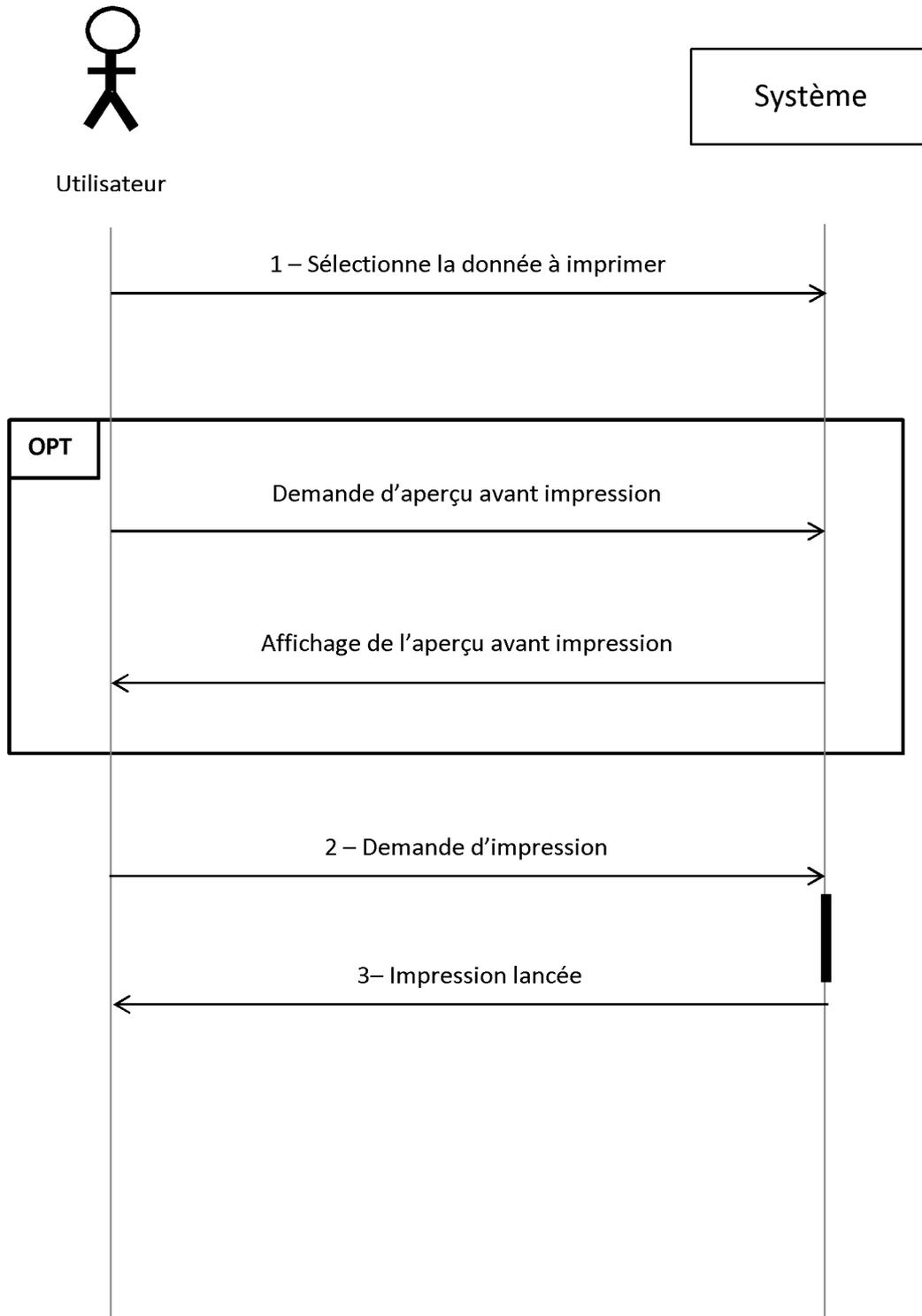
➤ Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Mise à jour"



➤ Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Recherche"



➤ Diagramme de séquence du cas d'utilisateur "Impression"



4. Diagramme de Classes

Le diagramme des classes identifie la structure des classes d'un système, y compris les propriétés et les méthodes de chaque classe. Les diverses relations, telles que la relation d'héritage par exemple, qui peuvent exister entre les classes y sont également représentées.

Le diagramme de classes permet de définir quelles seront les composantes du système final. Néanmoins, on ne constate souvent qu'un diagramme de classes proprement réalisé permet de structurer le travail de développement de manière très efficace; il permet aussi, dans le cas de travaux réalisés en groupe (ce qui est pratiquement toujours le cas dans les milieux industriels), de séparer les composantes de manière à pouvoir répartir le travail de développement entre les membres du groupe.

Enfin, il permet de construire le système de manière correcte.

➤ Représentation

Les éléments d'un diagramme des Classes sont les classes et les relations qui les lient.

Classe: les classes sont les modules de base de la programmation orientée objet.

Une classe est représentée en utilisant un rectangle divisé en trois sections. La section supérieure est le nom de la classe. La section centrale définit les propriétés de la classe. La section du bas énumère les méthodes de la classe.

Association: une association est une relation générique entre deux classes. Elle est modélisée par une ligne reliant les deux classes. Cette ligne peut être qualifiée avec le type de relation, et peut également comporter des règles de multiplicité (par exemple un à un, un à plusieurs, plusieurs à plusieurs).

Composition : si une classe ne peut pas exister par elle-même, mais doit être un membre d'une autre classe, alors elle possède une relation de composition avec la classe contenant.

Dépendance : quand une classe utilise une autre classe, par exemple comme membre ou comme paramètre d'une de ces fonctions, elle "dépend" ainsi de cette classe.

Agrégation : les agrégations indiquent une relation de contenant-contenu. Elle décrite par une relation "possède".

Généralisation : une relation de généralisation est l'équivalent d'une relation d'héritage en terme orientés objet (relation "est-un").

Cardinalité : elle permet de définir les conditions de participation d'une entité à une autre. Toutefois, une entité peut participer à plusieurs relations.

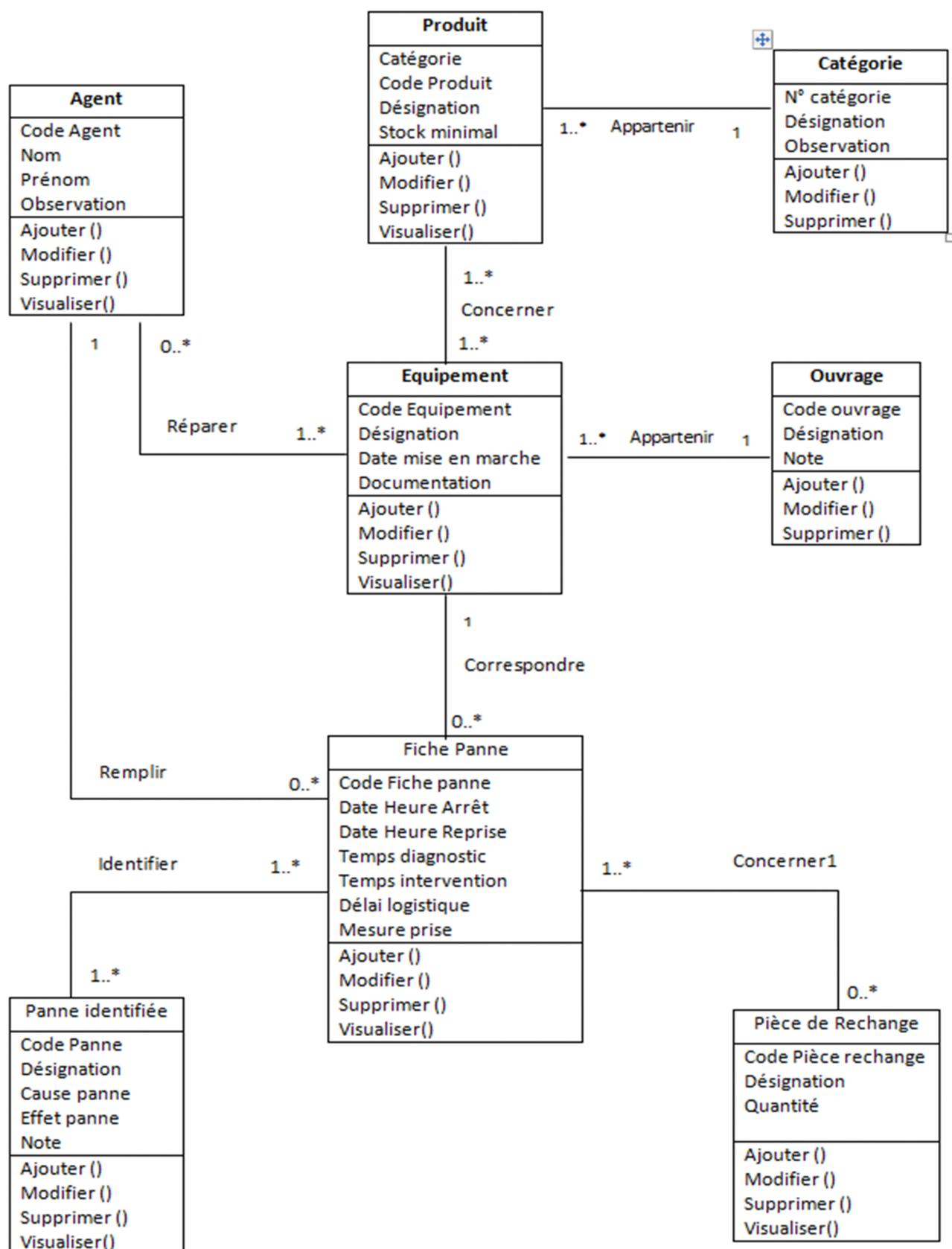
Clé : On distingue deux types de clés :

- Clé primaire: est une contrainte d'unicité qui permet d'identifier de manière unique un enregistrement dans une table (notion d'identifiant).
- Clé étrangère: Attribut qui est clé primaire d'une autre entité.

Les règles de gestion du diagramme de classe:

- Un équipement ne peut appartenir qu'à un seul ouvrage.
- Un ouvrage contient un à plusieurs équipements.
- Un agent peut réparer un à plusieurs équipements.
- Un équipement peut être réparé par 0 à plusieurs agents.
- Un agent peut remplir une à plusieurs fiches de panne.
- Une fiche de panne est remplie par un seul agent.
- Un équipement peut avoir 0 à plusieurs fiches de panne.
- Une fiche de panne concerne un seul équipement.
- Une fiche de panne concerne 0 à plusieurs pièces de rechange.
- Une pièce de rechange peut être dans 0 à plusieurs fiches de panne.
- Une fiche de panne peut contenir un à plusieurs pannes identifiées.
- Une panne identifiée peut se trouver dans un à plusieurs fiches de panne
- Un produit n'appartient qu'à une seule catégorie.
- Une catégorie contient un à plusieurs produits.

D'où la présentation de notre diagramme de classe :



5. Du modèle conceptuel au modèle relationnel

A partir de la description conceptuelle que nous avons effectuée, on peut réaliser le modèle relationnel. Pour cela, nous allons utiliser des règles de passages de l'UML vers le relationnel :

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 :

- Association 1..* : il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation fils de l'association. L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation père de l'association.
- Association *.* et n-aire et classes-association : la classe-association devient une relation. La clé primaire de cette relation est la concaténation des identifiants des classes connectées à l'association.
- Association 1..1 : il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation dérivée de la classe ayant la multiplicité minimale égale à un. L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation dérivée de la classe connectée à l'association. Si les deux multiplicités minimales sont à un, il est préférable de fusionner les deux classes en une seule.

NB : pour la notation, nous avons choisi de mettre en Souligné les clés primaires et de mettre * à la fin de chaque clé étrangère

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

Agent (Code Agent, Nom, Prénom, Observation)

Ouvrage (Code ouvrage, Désignation, Note)

Equipement (Code Equipement, Désignation, Date mise en marche, Documentation, Code_Ouvrage*)

Fiche panne (Code Fiche panne, Date Heure Arrêt, Date Heure Reprise, Temps diagnostic, Temps intervention, Délai logistique, Mesures prises, Cod_Equipement*, code_Agent*)

Panne identifiée (Code Panne, Désignation, Cause_Panne, Effet_Panne, Note)

Pièce de rechange (Code piece rechange, Désignation, Quantité)

Catégorie (N° catégorie, Désignation, Observation)

Produit (Code Produit, Désignation, Stock minimal, Catégorie*)

Identifier (Code Fiche Panne, Code Panne)

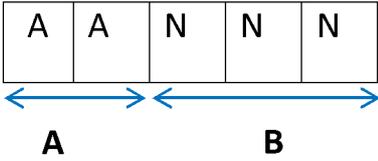
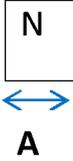
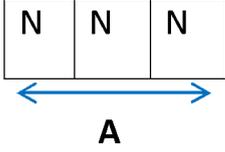
Concerner (Code Equipement, Code Produit)

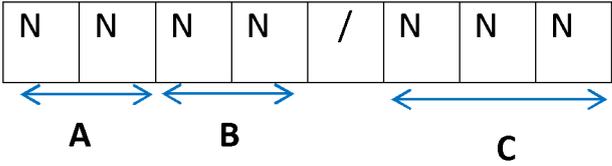
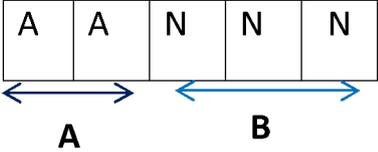
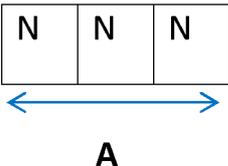
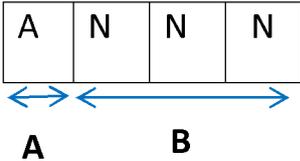
Réparer (Code Agent, code Equipement)

Concerner1 (Code fiche panne, code piece rechange)

6. La codification Future

Code	Description							
Code Agent	<div style="text-align: center;"><table border="1" style="margin: auto;"><tr><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td></tr></table><p style="text-align: center;">←—————→ ←—————→</p><p style="text-align: center;">A B</p></div> <p>A : Année de recrutement B : Numéro séquentiel</p> <p>Exemple : 2007004</p>	N	N	N	N	N	N	N
N	N	N	N	N	N	N		

Code Equipement	<div style="text-align: center;">  </div> <p>A : Type Equipement, Nous avons 10 types :</p> <ul style="list-style-type: none"> - PI : Pompe immergée - AI : Agitateur immergé - BR : Brosse rotative - MR : Motoréducteur - CP : Compresseur - PB : Presse à Bande - PM : Pont mobile - AC : Armoire de commande - GE : Groupe électrogène - TF : Transformateur <p>B : Numéro séquentiel Exemple : BR008</p>
N° Categorie	<div style="text-align: center;">  </div> <p>A : Numéro</p> <p>Exemple : 1</p>
Code Ouvrage	<div style="text-align: center;">  </div> <p>A : Numéro séquentiel</p> <p>Exemple : 001</p>

Code Fiche panne	 <p>A : Année de la panne B : Mois de la panne C : Numéro séquentiel</p> <p>Exemple : 1403/045</p>
Code Produit	 <p>A : Type produit, Nous avons 2 types : PE : Produit d'Entretien OA : Outillage Atelier B : Numéro séquentiel</p> <p>Exemple : PE023</p>
Code Panne	 <p>A : Numéro séquentiel</p> <p>Exemple : 173</p>
Code Piece Rechange	

	<p>A : Type Pièce de rechange, nous avons 03 types :</p> <ul style="list-style-type: none"> - M : pièce mécanique - I : pièce électrique - O : pièce électronique <p>B : Numéro séquentiel</p> <p>Exemple : M001</p>
--	---

7. Les contrôles des données

Le contrôle des données est la détection des erreurs et leurs corrections pour assurer la fiabilité du système.

Les types des contrôles :

- Les contrôles directs : le contrôle direct consiste à faire :
 - ✓ Un contrôle de présence (P) : Vérifier la présence de l'information en son emplacement. La présence de l'information peut être obligatoire (O), facultative (F), ou Conditionnel (C).
 - ✓ Un contrôle de cadrage (C) : Vérifier que l'information est présente sous la bonne forme. Un cadrage à gauche (G) pour les informations alphabétiques ou alphanumériques, et à droite (D) pour les informations numériques.
 - ✓ Un contrôle de type (T) : Vérifier que l'information est écrite dans son type approprié. Il est réalisé pour les informations alphabétiques (A), numériques (N), et alphanumériques (AN).
 - ✓ Un contrôle de vraisemblance : Vérifier que la valeur de l'information appartient au domaine de valeurs qui lui est associé.
- Les contrôles indirects : ils sont réalisés en rapprochant les valeurs de plusieurs informations.

Table	Code	Contrôles directs				Contrôles indirects
		P	T	C	PV	
Agent	Code_Agent					<=Année en cours
	-Année	O	N	D		
	Recrutement					
	-Numéro séquentiel	O	N	D		
	Nom	O	A	G		
	Prénom	O	A	G		
	Observation	F	AN	G		

Catégorie	N°_Categorie -Numéro séquentiel	O	N	D		
	Désignation	O	AN	G		
	Observation	F	AN	G		
Equipement	Code_Equipement -Type Equipement	O	A	G	{PI, AI, BR, MR, CP, PB, PM, AC, GE, TF}	
	-Numéro séquentiel	O	N	D		
	Désignation	O	AN	G		
	Date de mise en marche			D		
	-Jour	O	N	D	[1,31]	
	-Mois	O	N	D	[1,12]	
	-Année	O	N	D		<=Année en cours
	Documentation	O	AN	G		
Fiche panne	Code_Fiche_Panne -Année panne	O	N	D		<=Année en cours
	-Mois panne	O	N	D	[1,12]	
	-Numéro séquentiel	O	N	D		
	Date_arrêt			D		<= Date_reprise
	-Jour	O	N	D	[1,31]	
	-Mois	O	N	D	[1,12]	
	-Année	O	N	D		<=Année en cours
	-Heure_arrêt	O	N	D	[00:00,23:59]	<Heure_reprise
	Date_reprise			D		>=Date_arrêt
	-Jour	O	N	D	[1,31]	
	-Mois	O	N	D	[1,12]	
	-Année	O	N	D		<=Année en cours
	-Heure_reprise	O	N	D	[00:00,23:59]	>Heure_arrêt
Temps diagnostic	O	N	D	>0		
Temps Intervention	O	N	D	>0		
Délai logistique	O	N	D	>0 [date demande achat, date réception pièce]		
Mesure prise	O	AN	G			
Ouvrage	Code_Ouvrage -Numéro séquentiel	O	N	D		
	Désignation	O	AN	G		

	Note	F	AN	G		
Panne identifiée	Code_Panne					
	-Numéro séquentiel	O	N	D		
	Désignation	O	AN	G		
	Cause panne	O	AN	G		
	Effet panne	O	AN	G		
	Note	F	AN	G		
Pièce de rechange	Code_Piece					
	-Type_pièce_rechange	O	A	G	{M, I, O}	
	-Numéro séquentiel	O	N	D		
	Désignation	O	AN	G		
	Quantité	O	N	D	>= 10	
Produit	Categorie	O	A	G		
	Code_Produit					
	-Type_Produit	O	A	G	{OA, PE}	
	-Numéro séquentiel	O	N			
	Désignation	O	AN	G		
	Stock minimal	O	N	D		

T : Type.

P : Présence.

C : Cadrage.

PV : Plage des valeurs.

Délai logistique : c'est l'intervalle entre la demande d'achat jusqu'à la réception de la pièce de rechange.

Conclusion

Dans cette partie, nous avons conçu notre futur système, en utilisant quelques concepts du langage UML. Dans la prochaine partie, nous allons définir notre modèle physique de données, présenter notre environnement de développement, et enfin procéder à la réalisation de notre application.

Partie III

LA REALISATION

1. Le modèle physique des données :

Table Agent :

Description des champs :

Agent			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_Agent	Numérique	7	*
Nom	Texte		
Prénom	Texte		
Observation	Texte		

Table Catégorie :

Description des champs :

Catégorie			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
N° Catégorie	Numérique	1	*
Désignation	Texte		
Observation	Texte		

Table Concerner :

Description des champs :

Concerner			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_Equipement	Texte	5	*
Code_Produit	Texte	5	*

Table Concerner1 :

Description des champs :

Concerner 1			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_Fiche_Panne	Numérique	8	*
Code_Piece_Rechange	Texte	4	*

Table Equipement :

Description des champs :

Equipement			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_Equipement	Texte	5	*
Désignation	Texte		
Date Mise en marche	Date/Heure		
Documentation	Pièce jointe		

Table Fiche Panne :

Description des champs :

Fiche_Panne			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_Fiche_Panne	Numérique	8	*
Date_Heure arret	Date/Heure		
Date_Heure_Reprise	Date/Heure		
Temps diagnostic	Numérique		
Temps intervention	Numérique		
Délai logistique	Numérique		
Mesures Prises	Texte		

Table Identifier :

Description des champs :

Identifier			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_Fiche_Panne	Numérique	8	*
Code_Panne	Numérique	3	*

Table Ouvrage :

Description des champs :

Ouvrage			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_Ouvrage	Numérique	3	*
Désignation	Texte		
Note	Texte		

Table Panne Identifiée :

Description des champs :

Panne identifiée			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_Panne	Numérique	3	*
Désignation	Texte		
Cause Panne	Texte		
Effet_Panne	Texte		
Note	Texte		

Table Pièce Rechange :

Description des champs :

Piece_Rechange			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_piece_Rechange	Texte	4	*
Désignation	Texte		
Quantité	Numérique		

Table Produit :

Description des champs :

Produit			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_Produit	Texte	5	*
Désignation	Texte		
Stock minimal	Numérique		
Categorie	Numérique		

Table Réparer :

Description des champs :

Reparer			
Nom du champ	Type de données	Taille	Index
Code_Agent	Numérique	7	*
Code_Equipement	Texte	5	*

2. Environnement de développement :

Microsoft Access (officiellement *Microsoft Office Access*) est un SGBD relationnel édité par Microsoft. Il fait partie de la suite bureautique MS Office Pro.

MS Access est composé de plusieurs programmes : le moteur de base de données Microsoft Jet, un éditeur graphique, une interface de type Query by Example pour manipuler les bases de données, et le langage de programmation Visual Basic for Applications.

MS Access est un logiciel utilisant des fichiers au format Access (extension de fichier *mdb* pour Microsoft DataBase (extension *.accdb depuis la version 2007)). Il est compatible avec les requêtes SQL (sous certaines restrictions) et dispose d'une interface graphique pour saisir les requêtes. Il permet aussi de configurer, avec des assistants ou librement, des formulaires et sous-formulaires de saisie, des états imprimables (avec regroupements de données selon divers critères et des totalisations, sous-totalisations, conditionnelles ou non), des macros et des modules VBA.

Comme beaucoup de systèmes de gestion de bases de données relationnelles, ses données peuvent être utilisées dans des programmes écrits dans divers langages.

Les langages couramment utilisés avec Access sont le Visual Basic for Application (*VBA*) et les langages qui disposent de modules d'accès aux données pour les fichiers *.mdb* : Delphi de Borland, Visual Basic, C++ sous Visual Studio de Microsoft par exemple. VBA, intégré à Access comme à toutes les applications de la suite Microsoft Office, permet de créer des applications de gestion complètes, livrées avec un programme d'installation qui gère automatiquement la mise en place éventuelle d'un runtime d'Access, et dont le code source est protégé dans une version semi-exécutable des fichiers (*mde*).

3. Les objets de Microsoft Access :

Microsoft Access est composé de 5 objets principaux :

- Les Tables
- Les Requêtes
- Les Formulaires
- Les États
- Les Macros

Les Tables :

Les Tables contiennent les données de Microsoft Access. Ce sont donc les premiers objets à créer. La conception des tables doit faire l'objet d'une étude approfondie afin de permettre un regroupement logique des informations de même nature, tout en évitant la redondance des informations. La conception des tables doit aussi être faite de façon à permettre de futures évolutions.

Les Requêtes :

Les requêtes servent à interroger les données. C'est à dire à extraire des tables les données dont on a besoin pour un traitement particulier.

Il existe 9 types de requêtes :

La requête sélection : c'est celle qu'on utilisera le plus souvent. Elle permet de sélectionner des enregistrements selon des critères, de faire des calculs et des regroupements. Elle ressemble beaucoup à un filtre, elle permet en plus de travailler sur plusieurs tables simultanément.

La requête d'analyse croisée : Cette requête présente ses résultats sous forme de tableau (de type Excel). On l'utilisera pour comparer des valeurs, dégager des tendances.

La requête de création de table: Cette requête crée une table à partir des données qu'elle a extraites dans une ou plusieurs autres tables.

La requête mise à jour : Cette requête modifie le contenu d'un ou plusieurs champs d'une ou plusieurs tables. C'est le moyen le plus efficace pour mettre à jour un grand nombre d'enregistrements en une seule opération.

La requête Ajout : Cette requête ajoute les données qu'elle a extraites à la fin d'une table déjà existante.

La requête suppression : Cette requête supprime un ou plusieurs enregistrements dans une ou plusieurs tables.

La requête SQL direct :

La requête de définition de données :

La requête UNION :

Les Formulaires :

Les formulaires permettent la saisie ou l'affichage des données.

Il existe deux modes d'affichages possible pour le formulaire : L'affichage mono-enregistrement, ou mode formulaire, qui permet visualiser toutes les valeurs d'un enregistrement. L'affichage feuille de données qui permet de visualiser tous les enregistrements.

Les États :

Les États permettent de présenter les données sous la forme d'un document imprimé.

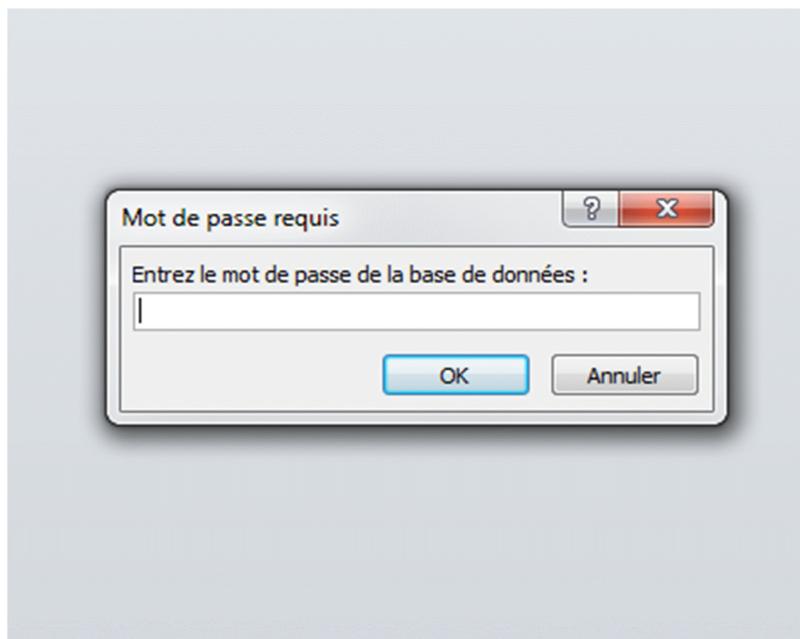
Les Macros :

Les macros permettent d'automatiser des traitements à effectuer.

4. Interfaces de la Maintenance :

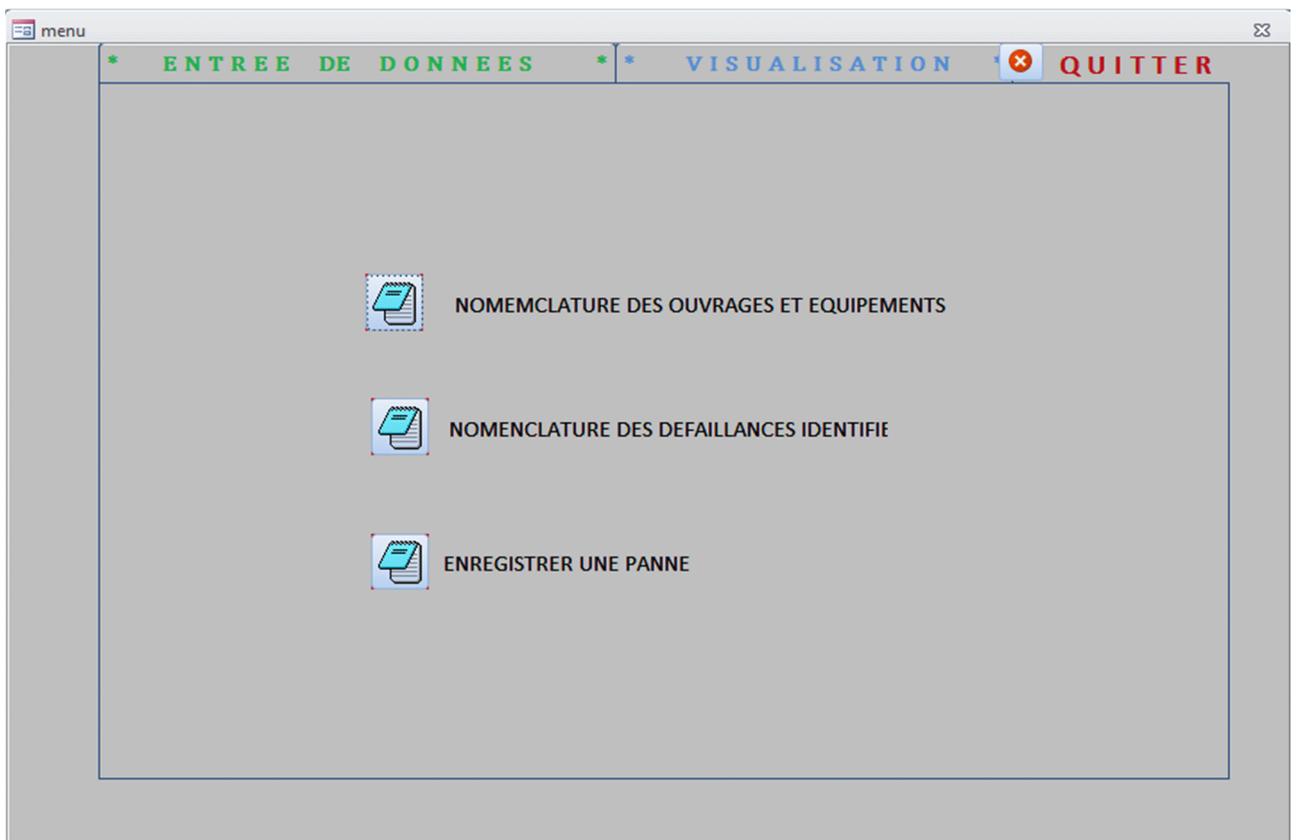
i. Interface d'Authentification :

Pour pouvoir accéder au Menu, un mot de passe est requis, ceci afin de limiter les droits d'accès et de sécuriser les données



ii. Interface Menu « Entrée des données »:

Voici le menu de notre application Maintenance. Cette partie est pour l'entrée des données.



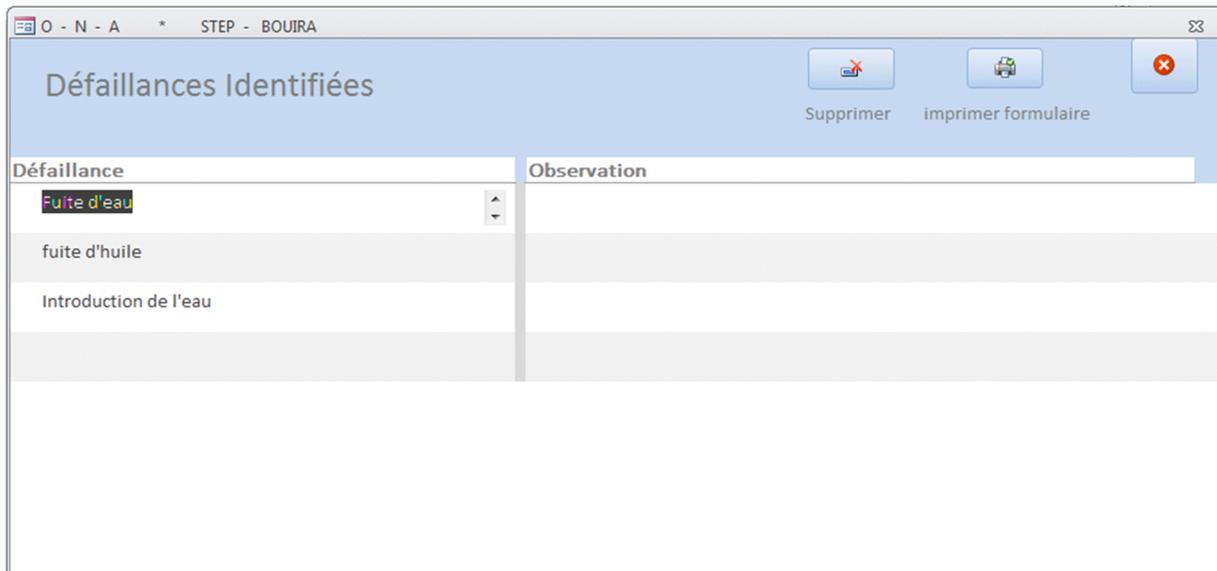
iii. Interface Nomenclature des Ouvrages et Equipements :

L'interface représente le formulaire de saisie et d'affichage d'un ouvrage et des équipements.

Code Eqmt	Désignation Equipement	Fournisseur	Date Mise En Sce	CapacitéTheoriq	Taux Alea	Ref Doc
003/001	Bande tamisante (dégrilleur)		01/05/2013			
003/002	Vis de refus		01/05/2013			
003/003	Laveuse de sable		01/05/2013			
003/004	Agitateur de sable		01/05/2013			

iv. Interface « Nomenclature des défaillances identifiées » :

Voici l'interface des défaillances déjà identifiées.



v. Interface « Ajout d'une défaillance identifiée » :

Voici l'interface pour la saisie d'une nouvelle défaillance identifiée

O - N - A * STEP - BOUIRA

Nomenclature des Défaillances Identifiées

Ajouter Annuler Supprimer Rechercher Fermer

Défaillance

Observation

Voir toutes les défaillances

OK Annuler

Enr: 1 sur 1 | Aucun filtre | Rechercher

vi. Interface « Enregistrer une panne » :

Afin d'enregistrer une nouvelle fiche de panne, l'agent doit remplir ce formulaire

SAISIE DES ARRETS MACHINES *

Ajouter Annuler Supprimer Rechercher

CodePos	Désignation
001	Station de Relev
002	Arrivée de l'eau
003	Dégrillage fin
004	Déssablage-déh

No de l'Operation (Nouv.)

Equipement **Click**

Date - Heure d'Arret

Date - Heure Reprise

Temps de Diagnostique

Temps d'Intervention

Delai Logistique

Nom de Agent

Defaillance Constatée

Cause de la defaillance

Effets de la Defaillance

Mesures Prises

Nature Code

Piece Rechange

Enr: 14 1 sur 1

vii. Interface Menu « Visualisation » :

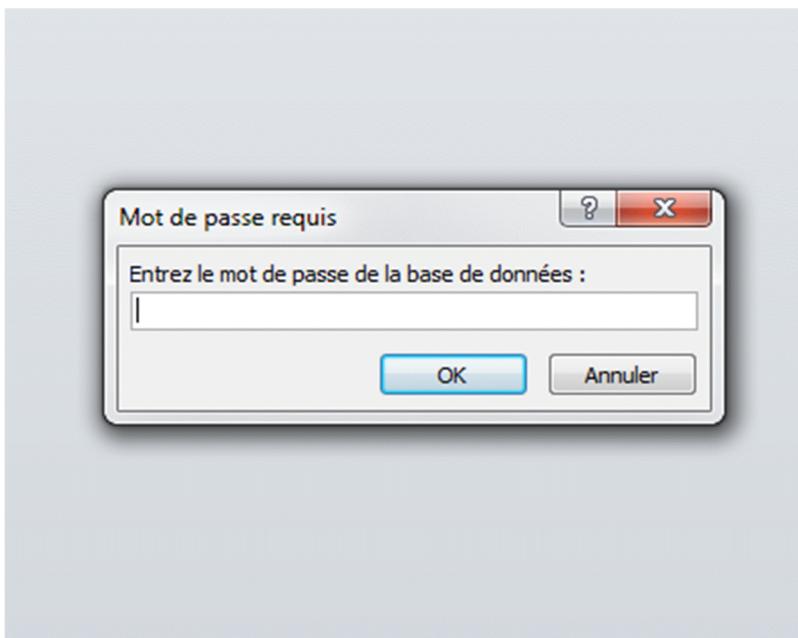
Voici l'interface de visualisation de certains états et situations.



5. Interfaces « Gestion du stock Maintenance » :

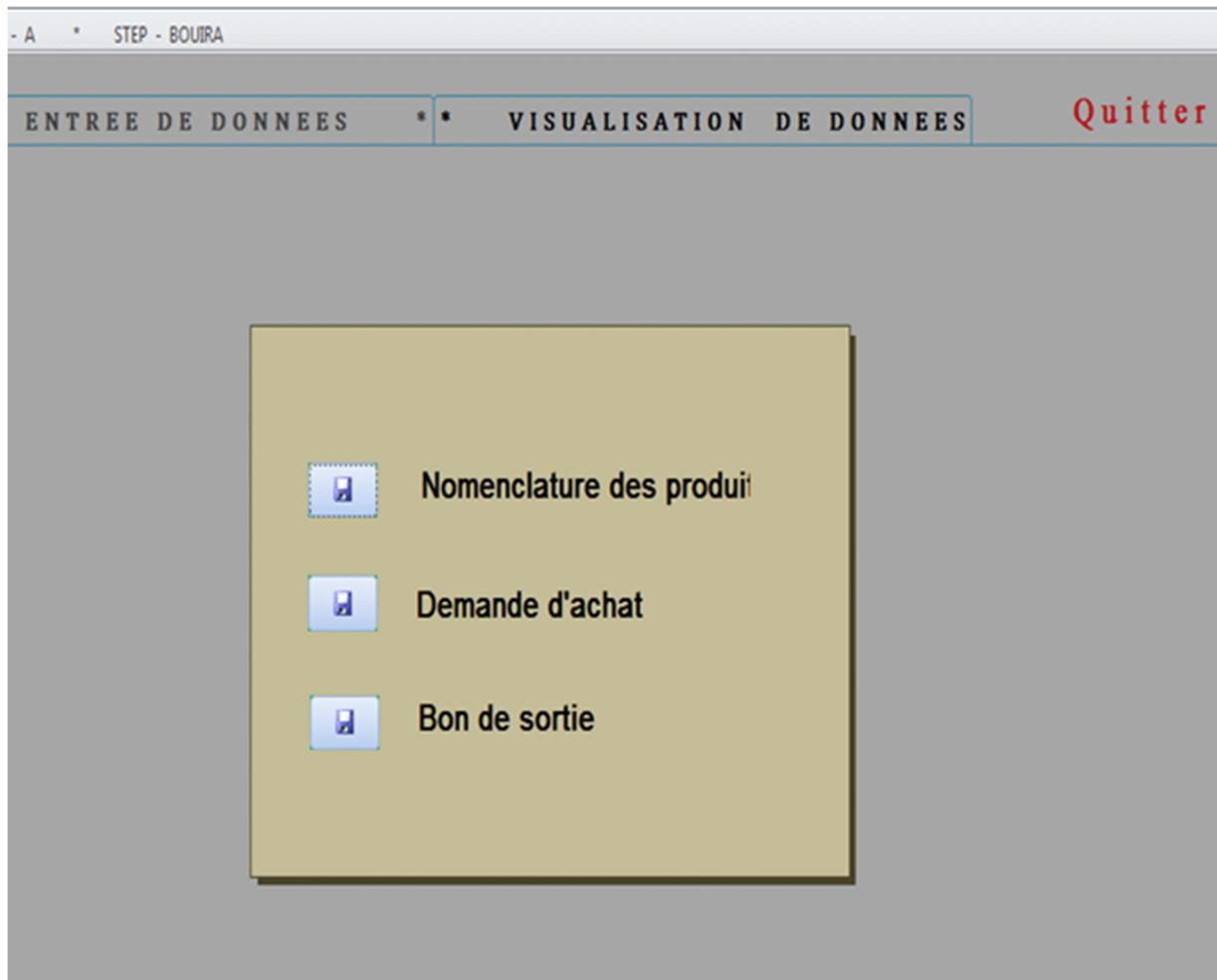
i. Interface d'Authentification :

Pour pouvoir accéder au Menu, un mot de passe est requis, ceci afin de limiter les droits d'accès et de sécuriser les données



ii. Interface Menu « Entrée des données »:

Voici le menu de notre application Gestion du stock maintenance. Cette partie est pour l'entrée des données



iii. Interface « Nomenclature des produits » :

L'interface représente le formulaire de saisie et d'affichage d'une pièce de rechange.

The screenshot shows a software interface titled "NOMENCLATURE DES ARTICLES". At the top right, there are five icons with labels: "Ajouter", "Annuler", "Supprimer", "Rechercher", and "Fermer". The main title "PIECES DE RECHANGE" is displayed in large blue letters. Below this, there is a dropdown menu labeled "CATEGORIE ART" with "PIECES DE RECHANGE" selected. A central form contains four input fields with labels in yellow boxes: "CODE PIECE" (value: PR00002), "DESIGNATION" (value: Roulement), "CODE FOURNISSEUR" (empty), and "STOCK MINIMUM" (value: 50). At the bottom, there are two buttons: "OK" and "Annuler".

iv. Interface « Demande d'achat » :

Afin d'établir un Bon de commande, le gestionnaire de stock remplit ce formulaire

DEMANDE D'ACHAT

DEMANDE D'ACHAT

Ajouter Annuler Supprimer Rechercher Fermer

PIECE DE RECHANGE

PIECE DE RECHANGE

OUTILLAGE D'ATELIER

PRODUITS D'ENTRETIEN

OBSERVATION

DEMANDE D'ACHAT No

DATE

STRUCTURE

CODE PIECE	DESIGNATION	QUANTITE

Enregitrer un nouveau produit

OK

v. Interface « Bon de sortie » :

Afin d'établir un Bon de Sortie, le gestionnaire de stock remplit ce formulaire

TEP - BOUIRA

BON DE SORTIE

Ajouter Annuler Supprimer Rechercher Fermer

PIECES DE RECHANGE

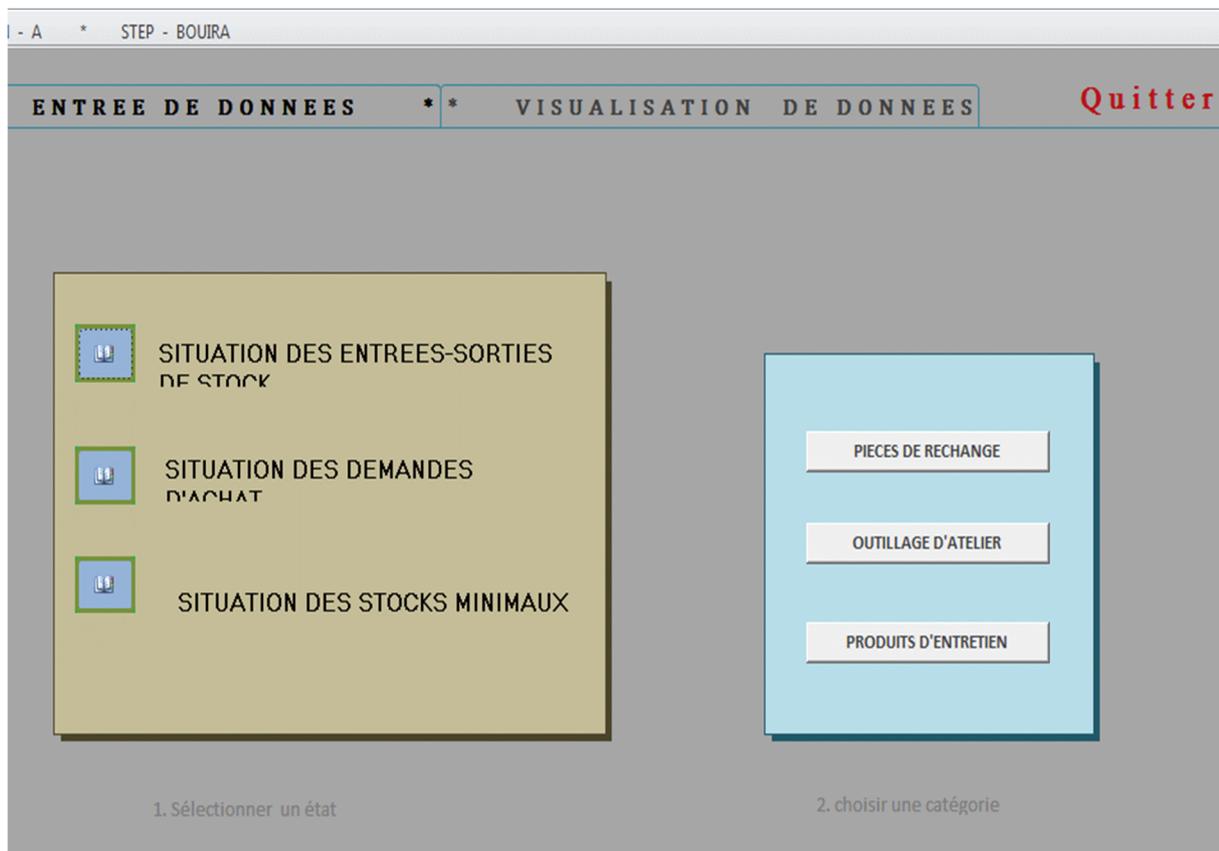
PIECE DE RECHANGE
OUTILLAGE D'ATELIER
PRODUITS D'ENTRETIEN

OBSERVATION

CODE PIECE	DESIGNATION	DESTINATION	QUANTITE	Info-STOCK
				Quantité en stoc
				Stock minimal

vi. Interface Menu « Visualisation » :

L'interface est pour la visualisation des données.



Conclusion générale :

Pour notre projet de fin de cycle, Nous avons essayé d'améliorer au mieux le système existant et de faciliter le travail des employés de la maintenance de la STEP Bouira.

Cette étude nous a été bénéfique à plus d'un titre car elle nous a permis d'approfondir nos connaissances dans le domaine informatique. Nous avons particulièrement appris à concevoir et à réaliser un système d'informations, et nous avons acquis une expérience dans le monde professionnel.