

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



Université de Ghardaïa

Faculté des Sciences et Technologie
Département des Mathématiques et Informatique

Projet de fin d'étude présenté en vue de l'obtention du diplôme de

LICENCE

Domaine : Mathématiques et Informatique

Spécialité : Informatique

THEME:

*Conception Et Réalisation D'un Système D'information Pour La
Gestion De Contrôle De La qualité D'eaux Auprès De L'ADE*

PAR :

SAIFIA khadidja

BAHAZ yamina

Jury:

M^r: Slimane Ouled naoui

Maitre-Assistant A Univ. Ghardaïa

Encadreur

M^r: Toufik Gharib

Maitre-Assistant A Univ. Ghardaïa

Examineur

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2013/2014

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciements :

Avant de présenter ce travail, nous tenons à remercier Dieu tout puissant, de nous avoir permis d'arriver à ce niveau d'étude, et aussi pour nous avoir donné beaucoup de patience et de courage sans oublier nos parents qui n'ont lésiné sur aucun problème pour nous apporter toute l'aide nécessaire pour atteindre ce niveau qui nous permettra d'assurer notre avenir.

A travers ce modeste mémoire nous tenons à présenter nos sincères remerciements et notre profonde reconnaissance à notre aimable encadreur Mr.slimane Ouled Naoui . Nous tenons à remercier Mr.mohamed Benchakal et Mr.makhlouf Cheouirab. Nous tenons à vous dire que vos conseils et vos recommandations ont largement contribuées à ce succès dont nous vous serons loyalement redevables.

Nous adressons aussi notre sincère reconnaissance à tous les enseignants au département des Mathématiques Et Informatiques de l'Université du Ghardaïa pour leurs aides, soutiens et leurs conseils ainsi que tout le staff administratif d'Algérienne Des Eaux (ADE) unité Ghardaïa. Nous adressons également nos remerciements aux personnes qui nous ont fait l'honneur de participer au jury de ce mémoire.

Merci à tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin dans l'accomplissement de ce travail.

Résumé :

La grande évolution technologique des outils informatiques exige que tous les établissements de toutes sortes doivent suivre le rythme de ce développement afin d'améliorer et de maîtriser leurs services. L'Etablissement Public Algérienne Des Eaux (ADE) est considéré comme un établissement importante et joue un rôle vital dans l'économie nationale, comme elle connaît une demande croissante pour ses services car l'eau est un élément essentiel et nécessaire dans la vie d'humaine.

Notre objectif à travers cette étude est d'élaborer une application informatique qui permet le suivi des l'échantillon de l'eau.

Pour atteindre cet objectif nous avons passés par les étapes suivantes :

- Collecter et rassemble tous les renseignements et les données sur le processus du début à la fin et étudier ces données et les organisées selon le plan de travail.
- Diagnostiquer les problèmes soulevés dans le thème de le suivi l'échantillon et la gestion d'analyses associées
- Proposer une solution informatique chargée de la gestion des échantillons d'eau

ملخص :

نظرا للتطور التكنولوجي الكبير الذي يعرفه الإعلام الآلي يفرض على جميع المؤسسات بكل أنواعها مواكبة و مسايرة هذا التطور لتحسين و تنظيم خدماتها , حيث تعتبر الجزائرية للمياه مؤسسة لها أهمية كبيرة و دور في الاقتصاد الوطني كما تعرف إقبالا متزايدا على خدماتها باعتبار الماء عنصر أساسي و ضروري في حياة الإنسان.

هدفنا من هذه الدراسة هو إنشاء برنامج آلي يسمح بمتابعة عملية أخذ عينات الماء و تحليلها , للوصول إلى الهدف المطلوب مررنا بالخطوات التالية :

جمع كل المعلومات و المعطيات الخاصة بالعملية من بدايتها إلى نهايتها و دراسة هذه المعطيات و تنظيمها حسب خطة العمل.

تشخيص الإشكالات المطروحة ضمن موضوع أخذ العينات و تحليلها.

إنشاء البرنامج الآلي بعد وضع قاعدة البيانات الخاصة به.

Abstract

With reason of great technological evolution that define of automated media

Imposes for all institution of all kids, keep up and keep pace this evolution for improve the organization and its services.

Where is considered Algerian Water institution of great importance and great role in National Economy.

As know growing Popularity from services as consideration the Water element very necessary in human life.

Our goal in this study is create Automatic program allows to follow-up the process of taking samples of water and analyzed by to reach the desired goal .The steps involved are:

- gather all the information's
- collect all the information from beginning to end, and study this data and organize by work plan.
- Diagnosis the problematic raised within the theme (Taking the samples and Analyze)
- Founders Automatic program after placing "the data-base" of its awn.

SOMMAIRE

➤	<i>Remerciements</i>	
➤	<i>Liste des figures</i>	
➤	<i>Liste des tables</i>	
➤	<i>Introduction générale</i>	
▪	<i>Chapitre I : Présentation de l'organisme d'accueil</i>	
✓	<i>I.1) Présentation de l'entreprise</i>	1
✓	<i>I.2) Description de l'entreprise</i>	1
✓	<i>I.3) Organigramme général de l'entreprise</i>	3
✓	<i>I.4) Les missions de chaque service</i>	4
✓	<i>I.5) présentation de laboratoire</i>	6
✓	<i>I.6) conclusion</i>	8
▪	<i>Chapitre II : Etude préalable et d'opportunité et décripsation de la solution</i>	
✓	<i>II.1) Introduction</i>	9
✓	<i>II.2) Présentation du sujet</i>	9
✓	<i>II.3) Champ d'étude</i>	10
✓	<i>II.4) Méthode de conception utilisée</i>	11
✓	<i>II.5) Etude de l'existant</i>	13
•	<i>II.5.1) Introduction</i>	13
•	<i>II.5.2) Le modèle conceptuel de communication</i>	13
•	<i>II.5.3) Graphe de flux d'information</i>	15
•	<i>II.5.4) La liste des documents</i>	16
•	<i>II.5.5) L'étude des documents</i>	17
•	<i>II.5.6) L'étude des postes de travail</i>	21

✓ II.6) Critiques	25
✓ II.7) Suggestions	25
✓ II.8) Solution informatique	25
✓ II.9) Codification proposée	25
✓ II.10) Dictionnaire des données	27
✓ II.11) Les règles de gestion	28
✓ II.12) Les règles de calcul	29
✓ II.13) Conclusion	29
▪ Chapitre III : Etude détaillée	
✓ III.1) Introduction	30
✓ III.2) Modèle conceptuel de données ‘MCD’	30
• III.2.1) Introduction	30
• III.2.2) Concepts de base	30
• III.2.3) Représentation schématique	31
• III.2.4) Règles relatives au (MCD)	31
• III.2.5) Quantification	32
• III.2.6) Quantification des relations	33
• III.2.7) le ‘MCD’	34
✓ III.3) Modèle conceptuel de traitement ‘MCT’	35
• III.3.1) Introduction	35
• III.3.2) Représentation schématique	36
• III.3.3) le MCT	37
✓ III. 4) Modèle logique des données ‘MLD’	38
• III.4.1) Introduction	38
• III.4.2) Le modèle relationnel	38
• III.4.3) Les règles de passage d’un MCD au MLD	38
• III.4.4) Le MLD	39
✓ III.5) Conclusion	40

▪ Chapitre IV : l'implémentation et la réalisation d'application	
✓ <i>IVI .1) L'environnement de programmation</i>	41
• <i>IVI .1.1) langage de programmation Delphi</i>	41
✓ <i>IVI .2) La base de données</i>	41
• <i>IVI .2.1) Initiation aux bases de données</i>	41
• <i>IVI .2.2) La base de données utilisée (Access)</i>	42
• <i>IVI .2.3) Quelques capteur des formes et des états</i>	43
➤ <i>Conclusion générale.</i>	
➤ <i>Bibliographique.</i>	

La liste des figures :

N° de figure	Le titre	La page
1	L'organigramme d'ADE unité Ghardaia	3
2	L'organigramme de laboratoire	7
3	Le champ d'étude	10
4	Les niveaux des modèles conceptuel, logique et physique de données	12
5	La représentation schématique de flux d'information	14
6	Le flux d'information	15
7	La représentation schématique de MCD	31
8	Le modèle conceptuel de données (MCD)	34
9	La représentation schématique de MCT	36
10	Le modèle conceptuel de traitement (MCT)	37
11	la fenêtre principale d'application	43
12	la fenêtre d'analyse	44
13	La fenêtre de prélèvement	45
14	L'état de sortie	46

La liste des tables :

N° de table	Le titre	La page
1	Explication le schéma des flux internes et externes.	16
2	Liste de documents a étudie	16
3	Document de désignation	17
4	La fiche de prélèvement	18
5	Le bilan récapitulatif quotidien	19
6	Le programme de prélèvement	20
7	Le poste de chef laboratoire	21
8	Le poste de chef service chimie-physique	21
9	Le poste de chef service bactériologique	22
10	Le poste de préleveur	22
11	Le poste des chimistes	23
12	Le poste des biologistes	23
13	Le poste d'agent de saisie	24
14	Document de description	26
15	Les codifications proposées	26
16	Dictionnaire de données	27
17	Suite de dictionnaire de données	28
18	La description des entités	32
19	La description des relations	33

Introduction Générale :

Au cours du développement technologique que le monde de l'information a connu et l'immense compétition économique, il est obligatoire que les grande sociétés quelque soient leurs activités doivent suivre cette évolution pour qu'elles s'évoluent dans l'amélioration de ses services. L'Algérienne Des Eaux (ADE) est l'une de ces sociétés nationales qui joue un rôle très important celui d'offrir une eau au bonne qualité au citoyen algérien. L'algérienne des eaux secteur de la wilaya de Ghardaïa connue très actif dans ce domaine en raison de l'importance de l'eau, cet élément essentiel pour la vie humain. Le laboratoire de cette société nationale et ses employés désireux de présenter a sa clientèle de l'eau de haute qualité où le processus est d'apporter des échantillons d'eau et de les analyser est l'un des services qui doivent être amélioré et pris en charge. Afin de contribuer a cette amélioration, nous avons fait cette étude qui fait partie d'une préparation pour un mémoire de fin d'étude en vue d'obtention d'un diplôme de licence en informatique. L'objectif de la réalisation de ce manuscrit de fin d'étude, est la mise en place d'un programme informatique pour l'organisation de l'opération de prélèvement et l'analyse des échantillons d'eau. En effet, La réalisation d'un programme informatique est obligatoire dans le cas de suivre des prélèvements et analyse afin de le bien maîtrisé. la problématique de cette étude est : comment peut-on réaliser un programme informatique qui nous permet d'organiser l'opération de la prise des échantillons et de son analyse. Le manuscrit est articulé sur 4 grands chapitres :

- **Chapitre 1** : Présentation de l'organisation d'accueil
Dans ce chapitre on essayera de faire une présentation générale de la société toute en la définissant et en présentant ses différents départements.
- **Chapitres 2** : Etude préalable et d'opportunité et description de la solution
Dans ce deuxième grand chapitre on définira le sujet de cette étude et le but qui vise à voire avec la documentation, en outre on présentera une série de critiques et quelques solutions ainsi que des propositions et on exposera quelques règles de gestion.
- **Chapitre 3** : Etude détailler
On expliquera l méthode MERISE et le modèle conceptuel de données « MCD » ainsi que le modèle logique de données « MLD » et le modèle conceptuel de traitement « MCT ».
- **Chapitres 4** : L'implémentation et la réalisation d'application
Dans ce chapitre, on présente l'implémentation de la solution proposée.

Chapitre I

Présentation De L'organisme D'accueil

▪ ***Chapitre I : Présentation de l'organisme d'accueil***

✓ I.1) <i>Présentation de l'entreprise</i>	1
✓ I.2) <i>Description de l'entreprise</i>	1
✓ I.3) <i>Organigramme général de l'entreprise</i>	3
✓ I.4) <i>Les missions de chaque service</i>	4
✓ I.5) <i>présentation de laboratoire</i>	6
✓ I.6) <i>conclusion</i>	8

I.1) Présentation de l'ADE :

A) Connaitre l'ADE :

L'Algérienne Des Eaux (ADE) est un établissement public national à caractère industriel et commercial doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il a été créé par le décret exécutif n° 01-101 du 27 Moharem 1422 correspondant au 21 Avril 2001. L'établissement est placé sous la tutelle du ministre chargé des ressources en eau, et son siège social est fixé à Alger.

B) Missions :

Dans le cadre de la politique nationale de développement : il est chargé d'assurer sur tout le territoire national, la mise en œuvre de la politique nationale de l'eau potable à travers:

- la prise en charge des activités de gestion.
- des opérations de production et, de transport, traitement, de stockage, d'adduction et distribution d'approvisionnement en eau potable industrielles.
- ainsi que le renouvellement et le développement des infrastructures s'y rapportant.

C) Organisation de l'ADE en zones et unités:

L'ADE compte 15 Zones et 47 Unités, chaque zone gère jusqu'à quatre unités. Les zones d'Annaba, Constantine, Oran, Sétif et Souk-Ahras comprennent en plus des unités de production spécifiques qui leur sont directement rattachées.

La zone d'Alger, est gérée par la SEEAL, société de l'Eau et de l'Assainissement d'Alger, créée par les capitaux conjoints de l'Algérienne des Eaux et l'Office National de l'Assainissement et managée par le groupe français Suez. L'unité est chargée de la production, du transport, du traitement, du stockage et de l'alimentation en eau.

I.2) Description de l'Unité de GHARDAIA, ADE :

L'unité de **GHARDAIA** de **L'ALGERIENNE DES EAUX** est une **EPIC** qui applique la politique de l'état algérienne dans le cadre de la nouvelle organisation des entreprises des eaux, elle assure la distribution et la dotation des abonnés par l'eau potable.

A) Historique :

L'entreprise a été créée par le décret interministériel N° 103-87 du 05/05/1987, son siège local se trouve au Rue Maamer Rouani TEM-GHARDAIA, elle est passée par des appellations Comme suite :

- ✓ **Du : 1938 Au 1970 (REESSA) :** Région d'exploitation des eaux
- ✓ **Du : 1970 Au 1974 (SONAD) :** société nationale de distribution des eaux
- ✓ **Du : 1974 Au 1984 (RCEA) :** Région Communale des Eau et Assainissement.
- ✓ **Du : 1984 Au 1987 (EPEL) :** Etablissement Public des Eaux de LAGHOUAT

Après le découpage administratif au 1987 elle est venue comme (**EPDEMIA**), Etablissement Public de Distribution d'Eau et du Ménage Industrielle et d'Assainissement Elle gère 11 Communes d'une totalité de 13 et composé de 07 Centre de Distributions :

- ✓ Centre de GHARDAIA Centre
- ✓ Centre de COLONEL LOTFI
- ✓ Centre de BOUNOURA
- ✓ Centre de BERRIANE
- ✓ Centre de GUERRARA
- ✓ Centre de METLILI
- ✓ Centre d'El MENIA

Depuis de la date du 30/06/2006 elle est connue comme **ADE Unité De GHARDAIA.**

I.4) Les missions de chaque service :

A) contrôle de gestion :

Assurer le suivi périodique de la réalisation des prévisions budgétaires d'une unité de distribution ou de production, étudier et analyser les prévisions et les réaliser. Assurer appui et assistance aux responsables de l'unité pour l'analyse et le traitement des écarts.

B) Assistant juridique :

Assurer la gestion du contentieux au niveau d'une unité de distribution. Conseiller, assister le directeur d'unité et les responsables des centres dans le traitement des questions juridiques et représenter l'unité auprès des instances judiciaires territorialement compétentes.

C) Assistant de Charge de la sécurité du patrimoine :

Assister et conseiller le directeur d'unité dans la mise en œuvre de la politique de prévention des risques professionnels, la sécurité et la protection de l'environnement. S'assurer de l'application des programmes de prévention et des consignes d'hygiène et sécurité pour l'amélioration des conditions de travail, la maîtrise des risques et la réduction des accidents.

D) Charge de la Communication :

Concevoir, développer et de suivre les actions de communication pour promouvoir l'image de marque de la société au niveau de l'unité dans le respect des orientations et de la stratégie de communication globale de la société.

E) Cellule Informatique :

Assurer la gestion d'un centre informatique et le développement des systèmes informatiques (matériels et logiciels) dans le respect de la politique et des procédures de gestion, en vue de garantir la qualité des prestations et le bon fonctionnement des systèmes informatique.

F) Laboratoire central :

Participer à l'élaboration et a la mise en œuvre de la politique et des objectifs de production et de traitement de l'eau potable et industrielle. Veiller à leur réalisation dans les meilleures conditions de qualités, de délais, de coût et de continuité de service.

G) Département de Finance et Comptabilité :

Participer à l'élaboration de la politique financière de la société et assurer la supervision et le suivi de sa mise en œuvre au niveau de son périmètre de compétence et suivre la mise en œuvre des plans de financement et des plans de trésorerie.

H) Département des Ressources Humaines :

Assurer la mise en œuvre de la politique et de la stratégie des ressources humaines au niveau d'une unité de distribution ou de production, superviser, coordonner et contrôler les

Activités de gestion opérationnelle des ressources humaines et de la formation en veillant au respect des obligations légales et conventionnelles.

I) Département d'Exploitation :

Participer à l'élaboration de la politique et des objectifs de l'exploitation. Planifier, organiser, diriger, contrôler et évaluer l'exploitation des ouvrages et réseaux d'eau potable et industrielle au niveau d'une unité de distribution. Veiller au respect des procédures, règles et consignes d'exploitation dans les meilleures conditions de qualités, de coûts et de continuité de service.

J) Département Commercial :

Participer à l'élaboration de la politique et de la stratégie commerciale de la société et assurer la supervision et le suivi de leur mise en œuvre au niveau du périmètre mis sous sa responsabilité ainsi que l'évaluation de leur efficacité et la proposition d'ajustements et d'actions correctives.

K) Département ADM et Moyens :

Mettre en œuvre la politique de la société en matière d'administration et des moyens au niveau de l'unité, veiller au bon fonctionnement des structures de l'Administration et moyens de l'unité. S'assurer du respect des obligations légales et des règles et procédures applicables.

L) centre des Grands Travaux :

Participer à l'élaboration de la politique, des procédures d'élaboration, de validation et de suivi des études de conception et d'exécution des ouvrages et installations. Assurer la supervision, la validation et le suivi des études des projets et de développement.

I.5) Présentation du Laboratoire :

A) Historique :

En 1996, l'EPDMIA de Ghardaïa (E.P.E.G.) a été doté d'un laboratoire de contrôle de qualité d'eau, avec la collaboration de l'AGEP et GTZ, au titre de la coopération.

A l'époque, le laboratoire de Ghardaïa comptait parmi les quatre premiers laboratoires pilotes au niveau national.

Lors du transfert EPDEMIA-ADE en (juin 2006), nous avons bénéficié de l'assistance de l'ADE par l'apport des nouveaux équipements qui nous ont permis d'améliorer la qualité de nos interventions de contrôle et d'analyse.

B) Control de la qualité d'eau :

Le suivi de la qualité d'eau distribuée est assuré au niveau du laboratoire des analyses, par le contrôle systématique des caractéristiques physico-chimiques et microbiologique des eaux.

Les tests sont faits sur les réservoirs et les réseaux de distribution.

Le taux de chloration est régulièrement contrôlé. Ces tests garantissent la désinfection de l'eau et permettent de vérifier le taux de tolérance adéquat (0.2mg/l à 0.8mg/l).

Toute suspicion est immédiatement examinée et vérifiée.

De ce fait, le traitement de l'eau distribuée et les critères de potabilité sont constamment suivis par l'équipe de chimistes et biologistes du laboratoire.

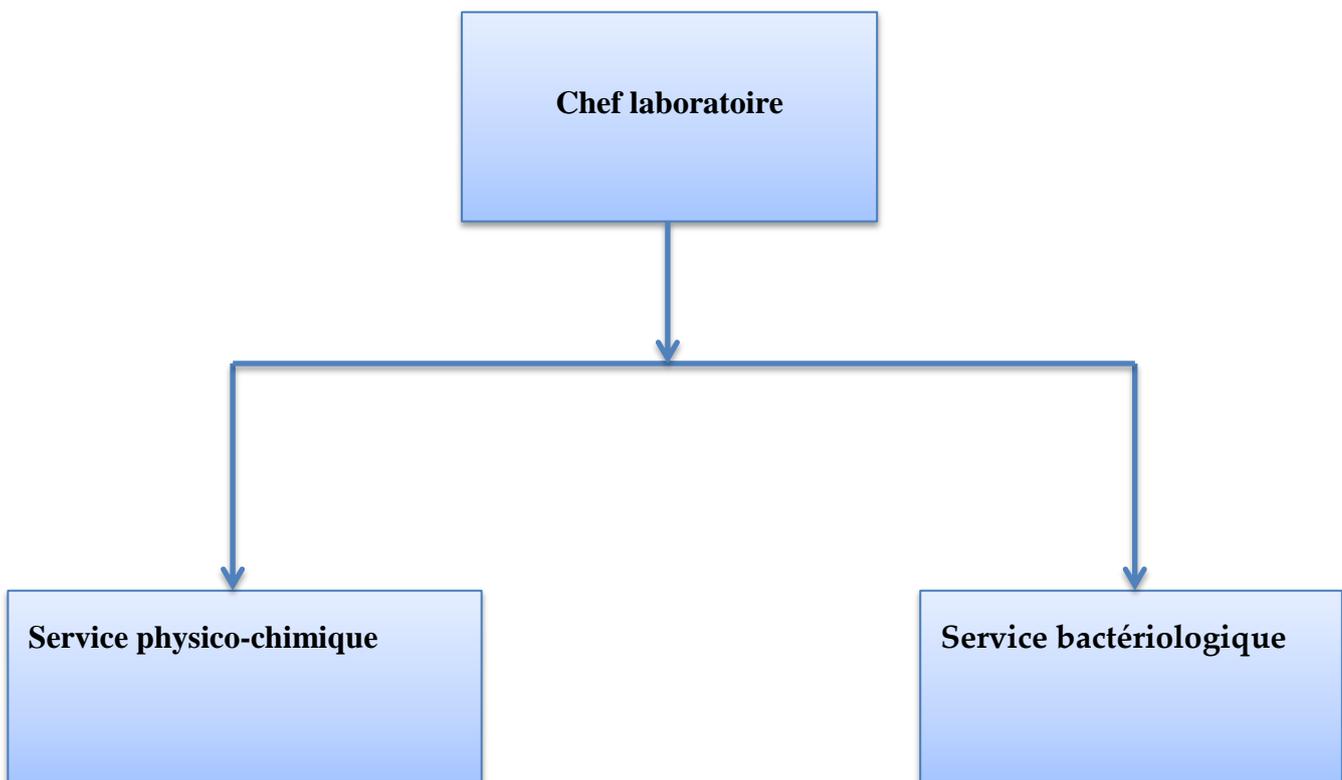
Au moyen de techniques analytiques périodiques opérées selon les procédures et méthodes officielles d'analyse (ISO).

C) Activités du laboratoire :

Gestion de la qualité de l'eau

- 1) Analyses physico-chimiques.
- 2) Analyses bactériologiques.
- 3) Tests de chlore :
 - taux de chlore résiduel (réservoirs)
 - taux de chlore résiduel (canalisations)
- 4) Evolution des analyses et tests de la période considérée par rapport à la période écoulée (mois/trimestre/année)

D) organigramme de laboratoire :



La figure n°2 :l'organigramme de laboratoire

I.6) Conclusion :

Dans cette phase on a étudié tout ce qui a relation avec la définition de la société de façon générale comme on a passés par ses différentes activités et propriétés ainsi que la définition de ses différentes départements.

Chapitre II

**Etude Préalable Et D'opportunité Et
Description De La Solution**

▪ **Chapitre II : Etude préalable et d'opportunité et décripsation de la solution**

✓ II.1) Introduction	9
✓ II.2) Présentation du sujet	9
✓ II.3) Champ d'étude	10
✓ II.4) Méthode de conception utilisée	11
✓ II.5) Etude de l'existant	13
• II.5.1) Introduction	13
• II.5.2) Le modèle conceptuel de communication	13
• II.5.3) Graphe de flux d'information	15
• II.5.4) La liste des documents	16
• II.5.5) L'étude des documents	17
• II.5.6) L'étude des postes de travail	21
✓ II.6) Critiques	25
✓ II.7) Suggestions	25
✓ II.8) Solution informatique	25
✓ II.9) Codification proposée	25
✓ II.10) Dictionnaire des données	27
✓ II.11) Les règles de gestion	28
✓ II.12) Les règles de calcul	29
✓ II.13) Conclusion	29

II.1) Introduction :

L'étude préalable est la première étape dans le cycle de vie de n'importe quel travail, elle débute par l'analyse de la situation existante elle permet de proposer une architecture globale de la situation entrant, comporte des orientations de gestion, ainsi que les divers informations manipulées par les différentes structures concernées. a l'issue de l'étude de l'existant nous avons constaté un certain nombre de problèmes et inconvénients soit au niveau informationnel ou organisationnel.

II.2) Présentation du sujet :

II.2.1) Aperçu Générale :

L'ADE Unité de GHARDAIA assure la distribution d'eau potable en bonne qualité ,durant le fonctionnement des réseaux à partir la station de pompage du stockage, distribution jusqu'à l'arrivé au robinet de l'abonné, pour cela elle contient un laboratoire central d'analyse des eaux doté par un cadre de spécialiste avec des matériels élaboré travaillent durant l'année pour contrôler la qualité de l'Eau.

II.2.2) Définition de sujet :

L'importance de l'opération de contrôle de qualité de l'eau potable est devenue très importante pour l'unité et vu le nombre des stations pompage et le réseau de distribution, ainsi que le nombre des abonnés devient indispensable de mettre un système d'information et suivi des prélèvements d'analyse d'eaux pour assurer un contrôle de qualité infaillible .

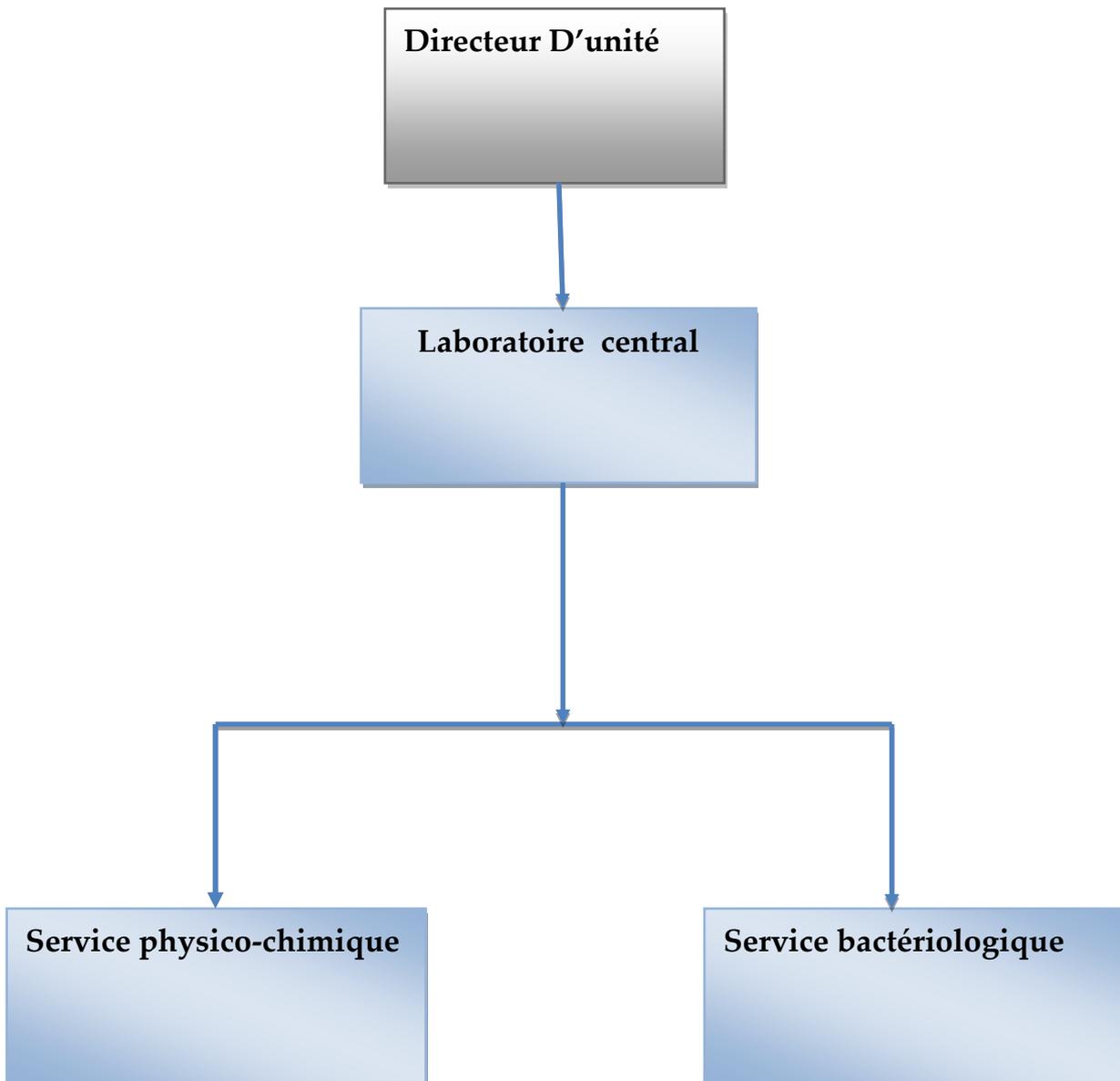
Objectif de l'étude :

Notre système est basé sur le recueil des informations concernant les prélèvements dans le but de :

- Inventaires Physique des stations de pompage et définitions des points de prélèvement.
- Elaboration d'un planning de prélèvement
- Création d'une base de données d'informations des prélèvements.

- Edition des différents états de sortie d'analyse
- Edition du tableau de bord périodique.

II.3) Champ d'étude :



La figure n° 3 : le champ d'étude

II.4) Méthode de conception utilisée

II.4.1) Historique :

Issue de l'analyse systémique, la méthode Merise est le résultat des travaux menés par Hubert Tardieu dans les années 1970 et qui s'inséraient dans le cadre d'une réflexion internationale, autour notamment du modèle relationnel d'Edgar Frank Codd. Elle est devenue un projet opérationnel au début des années 1980.

II.4.2) Présentation de la Méthode MERISE :

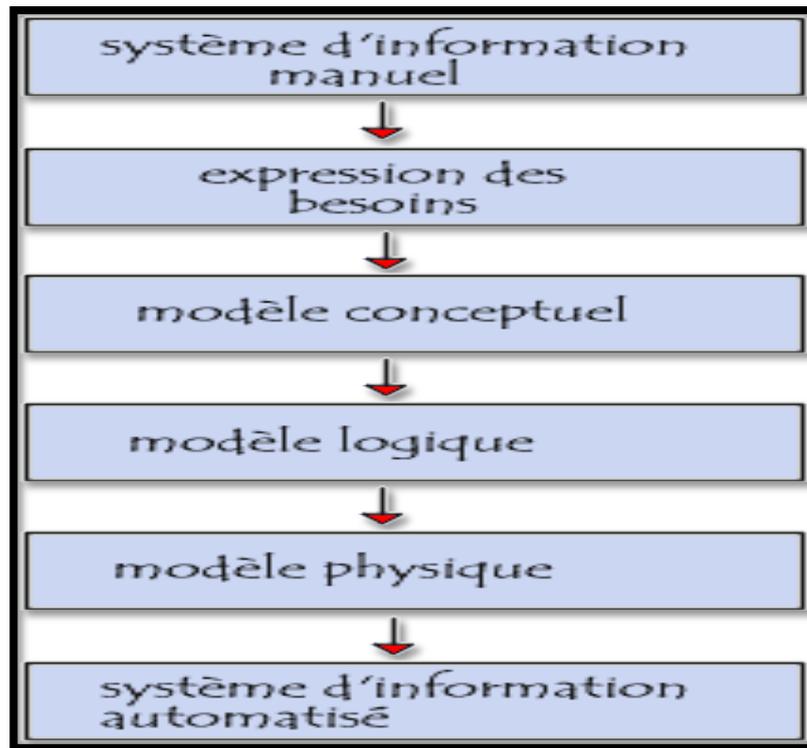
MERISE est une méthode de conception, de développement et de réalisation de projets informatiques. Le but de cette méthode est d'arriver à concevoir un système d'information. La méthode MERISE est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs modèles conceptuels et physiques.

La séparation des données et des traitements assure une longévité au modèle. En effet, l'agencement des données n'a pas à être souvent remanié, tant que les traitements le sont plus fréquemment.

II.4.3) Cycle d'abstraction de conception des systèmes d'information :

La conception du système d'information se fait par étapes, afin d'aboutir à un système d'information fonctionnel reflétant une réalité physique. Il s'agit donc de valider une à une chacune des étapes en prenant en compte les résultats de la phase précédente. D'autre part, les données étant séparées des traitements, il faut vérifier la concordance entre données et traitements afin de vérifier que toutes les données nécessaires aux traitements sont présentes et qu'il n'y a pas de données superflues.

Cette succession d'étapes est appelée cycle d'abstraction pour la conception des systèmes d'information :



La figure n° 4 : les niveaux des modèles conceptuel, logique et physique de données

II.4.4) Les objectifs de l'informatisation :

- ✓ L'accès rapide et instantané.
- ✓ La rapidité du traitement.
- ✓ Facilité de la recherche de l'information.
- ✓ Amélioration (état de sortie).
- ✓ Réorganiser le travail pour le rendre plus efficace.
- ✓ La bonne gestion de l'équipe de la production.
- ✓ La bonne organisation de la production et vente.
- ✓ Faciliter le transfert d'information depuis les différents services.

II.5) Etude de l'existant :

II.5.1) Introduction :

L'étude de l'existant nous permet d'apprendre le langage de la société et d'aboutir à l'instruction d'un dialogue claire et précis. Son but est décrire d'une façon bien définie les tâches suivantes :

- ✓ Préciser le champ d'étude.
- ✓ Cerner les objectifs des utilisateurs.
- ✓ Déterminer les principaux postes du travail.
- ✓ Etude des documents.
- ✓ Connaître les cheminements des informations internes et externes « le flux d'information à proposer ».
- ✓ Proposer dans la mesure de possible des solutions bénéfiques et efficaces.

II.5.2) Le modèle conceptuel de communication (graphe de flux):

Le graphe de flux d'information est une représentation graphique d'un système d'information (SI), qui identifie la manière dont les informations sont échangées (les flux), transformées (les traitements), et conservées (les dépôts d'information) en identifiant les entités externes qui sont les émetteurs (sources) et/ou les destinataires (destinations) de ces informations.

Les utilités du graphe de flux d'information :

- Définir la frontière et le périmètre d'un système d'information
- Identifier les interrelations et les limites entre un système d'information et ses sous-systèmes d'information
- Représenter graphiquement le cheminement de l'information à partir de sa source jusqu'à sa destination, donc en identifiant les émetteurs et les destinataires des informations au sein d'un système d'information
- Représenter les transformations de l'information (les traitements)
- Représenter les dépôts d'information

- Une fois le système d'information représentée à l'aide du graphe de flux, ce modèle permet de:
 - Communiquer les connaissances et le fonctionnement du système d'information actuel ou futur aux utilisateurs
 - Analyser toute proposition d'un nouveau système d'information
- [2]

Définition :

Acteur :

Un acteur est un agent capable d'échanger de l'information avec d'autres acteurs. Il peut être interne ou externe.

Flux :

Le flux d'information est un échange, mouvement de l'information entre deux acteurs. [3]

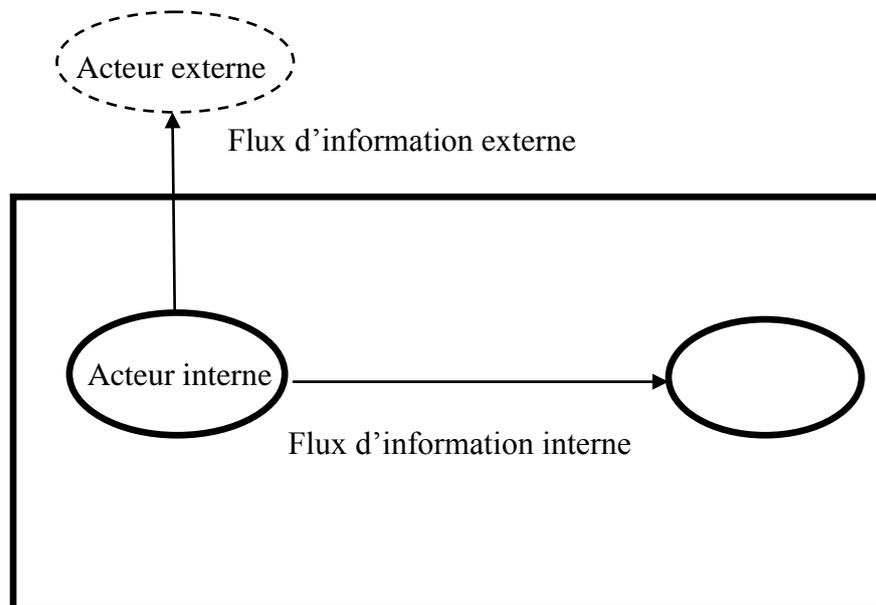
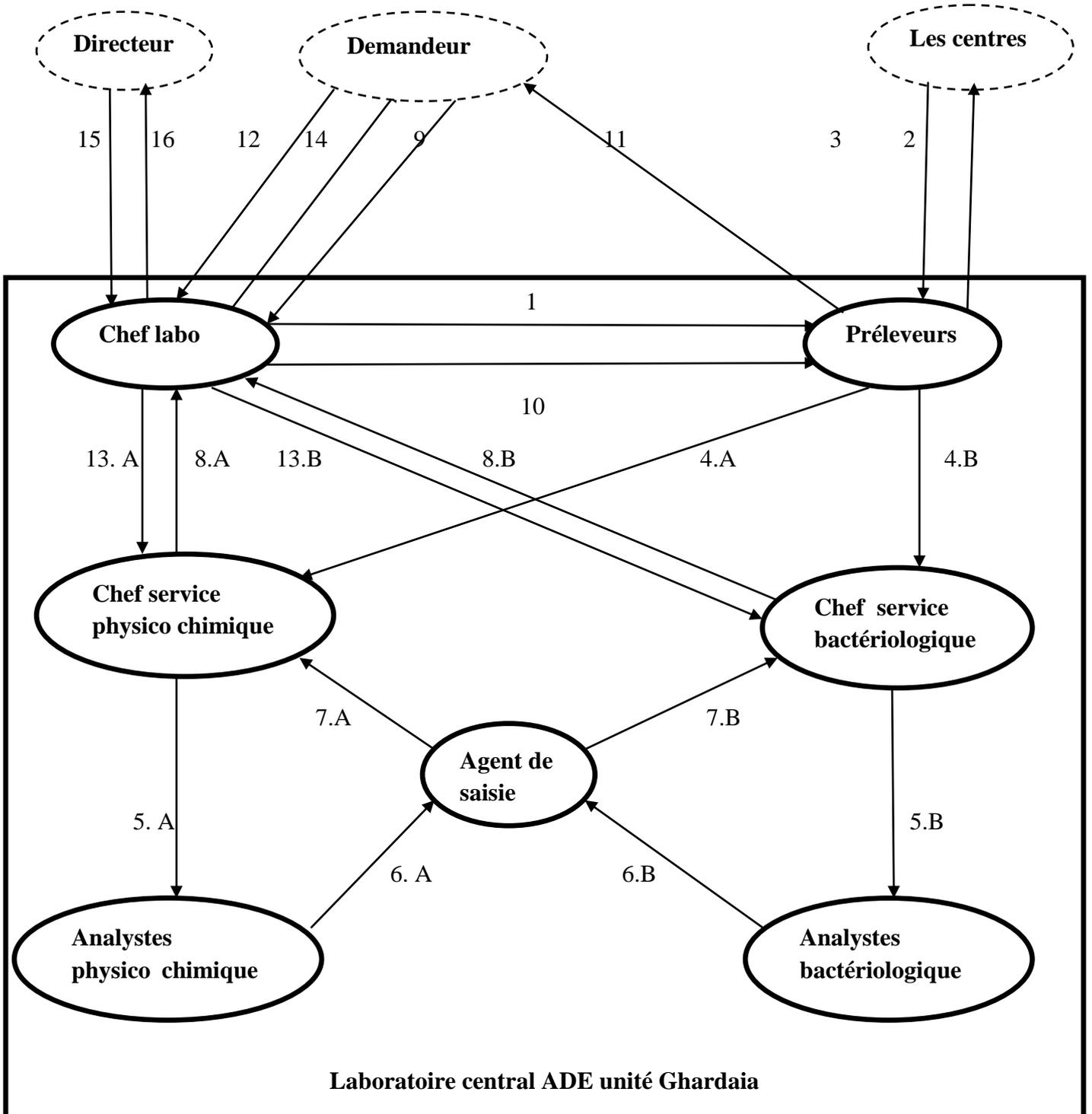


Figure N °6 : Représentation schématique

II.5.3) Le graphe de flux d'information :



La figure n° 5 : le flux d'information

La Table n° 1 : Explication le schéma des flux internes et externes.

1	Programme de prélèvement
2	Fiche de prélèvement vide
3	Fiche de prélèvement rempli + les échantillons
4.A	les échantillons à copie fiche
4.B	les échantillons à copie fiche
5.A	les échantillons à copie fiche
5.B	les échantillons à copie fiche
6.A	les résultats d'analyse (physico chimique)
6.B	les résultats d'analyse (bactériologique)
7.A	le bulletin d'analyse saisi
7.B	le bulletin d'analyse saisi
8.A	le bulletin d'analyse signé
8.B	le bulletin d'analyse signé
9	Demande de prélèvement
10	Ordre de prélèvement
11	Le prélèvement
12	Demande d'analyse
13.A	l'échantillon de client
13.B	l'échantillon de client
14	Bulletin d'analyse signé
15	demande le prélèvement
16	Bulletin d'analyse signé

II.5.4) la listes des documents :

Table n°2 : liste des documents a étudié

1	Fiche de prélèvement
2	Programme de prélèvement
3	Bilan récapitulatif quotidien

II.5.5) Etude de document :

A) Définition :

Les documents sont les supports les plus importants des informations, il est indispensable de les étudier. Une bonne étude et analyse du document permet d'extraire les informations réellement utilisées, et mentionner les rubriques manquantes, et aussi de préciser les rubriques non utilisées et de déterminer les différentes caractéristiques couleurs, taille ...etc.

B) Fiche de description :

Désignation du document

Code :
Désignation :
Rôle :
Format :
Type :
Couleur :
Nombre d'exemplaires :
Langue :
Verso :
Remplit par :
Visé par :
Destination :

La Table n° 3 : document de désignation

Nom de l'information	Type	Utilisée

Fiche de prélèvement :

Désignation : fiche de prélèvement
Rôle : garantir la traçabilité des échantillons
Format : A4
Type : ordinaire
Couleur : blanc
Nombre d'exemplaires : 1
Langue : français
Verso : non
Remplit par : préleveur
Visé par : chef labo
Destination : préleveur

La Table n° 4: La fiche de prélèvement

Nom de l'information	type	utilisé
Laboratoire	A	Oui
Nom de préleveur	A	Oui
Heure de sorti	N	Oui
Lieu de prélèvement	AN	Oui
Date et heure de prélèvement	DATE	Oui
Condition de transport	N	Oui
Paramètres demandés	A	Oui
Observation	A	Oui

Bilan récapitulatif quotidien :

Désignation : laboratoire
Rôle : résultat d'analyse quotidien
Format : A4
Type : ordinaire
Couleur : blanc
Nombre d'exemplaires : 3
Langue : français
Verso : non
Remplit par : secrétariat
Visé par : chef labo et chef service (physico-chimique et bactériologique)
Destination : directeur d'unité, chef département d'exploitation et chefs des centres

La Table n° 5 : Le bilan récapitulatif quotidien

Nom de l'information	Type	Utilisée
Le nom de laboratoire	A	Oui
La date	DATE	Oui
L'heure	AN	Oui
Le centre	AN	Oui
Numéro	N	Oui
Date de prélèvement	DATE	Oui
Heure de prélèvement	N	Oui

Programme de prélèvement :

Désignation : labo
Rôle : organisation de travail
Format : A4
Type : ordinaire
Couleur : blanc
Nombre d'exemplaires : 1
Langue : français
Verso : non
Remplit par : chef labo
Visé par : chef labo
Destination : chef labo

La Table n° 6 : Le programme de prélèvement

Nom de l'information	type	utilisé
Nom de laboratoire	A	Oui
L'année	N	Oui
Centre	A	Oui
Lieu de prélèvement	AN	Oui
Type d'analyse	A	Oui
Fréquence	A	Oui
Observation	A	Oui

II.5.6) L'étude des postes de travail :

1) Chef laboratoire :

La Table n° 7 : Le poste de chef laboratoire

Désignation : laboratoire
Nombre de personnes : 1
Matériel utilisé : registre – les papiers -Stylos- micro
Rôle principal : gestionnaire de laboratoire
Les tâches : <ul style="list-style-type: none">• Charge de la gestion laboratoire (personnel, matériel, stocks et produit)• Supervise les opérations de prélèvement, d'analyse et de contrôle de la qualité de l'eau

[8]

2) Chef service chimie-physique :

La Table n° 8 : Le poste de chef service chimie-physique

Désignation : service physique –chimique
Nombre de personnes : 1
Matériel utilisé : les papiers -Stylos- micro(SAMSUNG)
Rôle principal : charge d'organise l'activité de sa structure
Les tâches : <ul style="list-style-type: none">• Supervise les chimistes et les techniciens dans laboratoire• charge d'organise l'activité de sa structure en matière d'analyse physique – chimique (labo)

3) **Chef service bactériologique :**

La Table n° 9 : Le poste de chef service bactériologique

Désignation : service bactériologique
Nombre de personnes : 1
Matériel utilisé : les papiers -Stylos- micro(SAMSUNG)
Rôle principal : charge d'organise l'activité de sa structure
Les taches : <ul style="list-style-type: none">• Supervise les biologistes et les techniciens dans laboratoire• charge d'organise l'activité de sa structure en matière d'analyse bactériologique

4) **Préleveur :**

La Table n°10 : Le poste de préleveur

Désignation : laboratoire
Nombre de personnes : 5
Matériel utilisé : comparateur de clore, flambeurs, flacon, glacière, les étiquettes, véhicule
Rôle principal : charge d'effectuer des prélèvements sur site
Les taches : <ul style="list-style-type: none">• charge d'effectuer des prélèvements sur site et de l'entretien du matériel et les outils de laboratoire• assure l'entretien de tout le matériel du labo

5) **Les chimistes :**

La Table n° 11 : Le poste des chimistes

Désignation : service physique-chimique
Nombre de personnes : 4
Matériel utilisé : distillateur, spectre, photomètre à flamme, four à moufle, la haute, le verrier, balance de précision
Rôle principal : charge d'effectuer des prélèvements sur site
Les tâches : <ul style="list-style-type: none">• Manipulation (exécution effectuée des analyses)• Interprétation des résultats

6) **Les biologistes :**

La Table n° 12 : Le poste des biologistes

Désignation : service bactériologique
Nombre de personnes : 2
Matériel utilisé : distillateur, la haute, la haute bactériologique, bec beuzreru, microscope, compte clonée, incubateur, autoclave
Rôle principal : charge d'effectuer des analyses bactériologiques
Les tâches : <ul style="list-style-type: none">• Manipulation (exécution effectuée des analyses)• Interprétation des résultats

7) Agent de saisie :

La Table n°13 : Le poste d'agent de saisie

Désignation : laboratoire
Nombre de personnes : 1
Matériel utilisé : micro, stylo, papier, registre
Rôle principal : saisie tous les informations
Les tâches : <ul style="list-style-type: none">• Saisie les bilans d'analyse• Impression des bilans d'analyse

II.7) Critiques :

A) Informationnel :

- ✓ certain documents sont pas utilisées exemple : programme de prélèvement
- ✓ manque des applications informatiques.

B) organisationnel :

- ✓ pour des raisons identifier, les chefs sont obligé de saisir les paramètres d'analyse sur micro.

II.7) Suggestions :

- l'utilisation des documents est assuré obligatoire.
- formation d'agent de saisie sur la terminologie pour permet une saisir les fiches d'analyses sans erreurs.

II.8) Solutions informatiques :

La réalisation d'un programme informatique est nécessaire du cas des suivis les prélèvements d'analyse afin de le bien les maitriser.

II.9) Codification proposé :

Un code est une présentation conventionnelle, il est généralement abrégé, uniforme et concis.

Fiche de description :

Table n ° 14 : document de description

Objet	Codification	Exemple	
		Code	Désignation

Table n ° 15 : les codifications proposées

Objet	Codification	Exemple	
		Code	Désignation
Les préleveurs	Séquentielle numérique sur 5 positions	30152	Code de préleveur : 30152
l'échantillon	Séquentielle numérique sur 9 positions	1245/2014	Echantillon n°1245/2014
Wilaya	Séquentielle numérique sur 2 positions	47	Code de Wilaya : 47
Centre	Séquentielle numérique sur 2 positions	30	Code de centre : 30
Commune	Séquentielle numérique sur 5 positions	47010	Code de commune : 47010

II.10) Dictionnaire de données :

Table n ° 16 : dictionnaire de données

code	Désignation	type	taille
Code-Ins	Code d'installation	AN	5
Libelle-Ins	Libellé d'installation	A	20
Adresse-Ins	Adresse d'installation	AN	50
Code-T	Code de type d'installation	AN	5
Libelle-T	Libelle de type d'installation	A	20
Fréquence-T	Fréquence de type d'installation	A	15
Code-W	Code de willaya	N	2
Libelle-W	Libelle de willaya	N	20
Code-Com	Code de commune	N	5
Libelle-Com	Libelle de commune	A	10
Code-Cen	Code de centre	N	2
Libelle-Cen	Libelle de centre	A	15
Adresse-Cen	Adresse de centre	AN	50
Code-G	Code groupe paramètre	N	1
Libelle-G	Libelle groupe paramètre	A	20
Code-Par	Code de paramètre	AN	8
Libelle-Par	Libelle de paramètre	A	50
Unité	Unité de mesure de paramètre	AN	9
Valeur-Max	Valeur indicative maximal de paramètre	N	6
Valeur-Min	Valeur indicative minimal de paramètre	N	6
Code-Pre	Code de préleveur	N	5
Nom-Pre	Nom de préleveur	A	20
Prénom-Pre	Prénom de préleveur	A	20
Date-nes-Pre	Date de naissance de préleveur	D	10
Sexe-Pre	Sexe de préleveur	A	1
Niveau-Pre	Niveau d'étude de préleveur	A	15
Expérience-Pre	Expérience de préleveur	N	1
Date-recr-Pre	Date recrutement de préleveur	D	10
Code-D	Code demandeur	N	5
Catégorie	Catégorie de demandeur	A	20
Raison social	Raison social de demandeur	A	50
Adresse-D	Adresse de demandeur	AN	50
Téléphone-D	Téléphone de demandeur	N	10
Code-An	Code d'analyste	N	5
Nom- An	Nom d'analyste	A	20
Prénom- An	Prénom d'analyste	A	20
Date-nes-An	Date de naissance d'analyste	D	10
Date-recr-An	Date recrutement d'analyste	D	10
Sexe-An	Sexe d'analyste	A	1
Expérience-An	Expérience d'analyste	N	1

Table n ° 17 : suite de dictionnaire de données

Num-E	Numéro d'échantillon	N	9
Température-E	Température conserve d'échantillon	N	2
Num-bilan-A	Numéro de bilan d'analyse	N	9
Observas ion-A	Observation sur l'analyse	A	15
Volume-E	Volume d'échantillon	A	4
Date-P	Date de prélèvement	D	10
Niveau-An	Niveau d'analyste	A	15
Heure-P	Heure de prélèvement	A	5
Date-A	Date d'analyse	D	10
Heure-A	Heure d'analyse	A	5
Valeur-A	Valeur du résultat d'analyse	N	5
Code-L	Code laboratoire	N	5
Libelle -L	Libelle laboratoire	A	20
Chef-L	Chef laboratoire	A	30
Adresse-L	Adresse de laboratoire	A	50
Téléphone-L	Téléphone/Fax de laboratoire	N	10

II.11) Règles de gestion :

R1 : Un préleveur peut prélever un ou plusieurs échantillons, et l'échantillon se fait par un seul préleveur.

R2 : Une installation contient un ou plusieurs échantillons, et un échantillon concerne une seule installation.

R3 : Chaque installation possède un seul type, et il existe plusieurs types d'installation comme il ne peut pas exister aucun.

R4 : Une installation est gérée par un seul centre et ce dernier peut gérer un ou plusieurs installations.

R5 : Chaque échantillon intéressé par un seul demandeur, et ce dernier intéresse plusieurs échantillon comme il peut n'intéresse pas aucun

R6 : Un échantillon peut été analysé par un seul analyste comme il peut être analysé par plusieurs, et chaque analyste peut analyser plusieurs échantillon comme il peut ne rien analysé.

R7 : Un paramètre peut ne pas avoir été analysé par aucun analyste comme il peut être analysé par plusieurs, et chaque analyste analyse plusieurs paramètres comme il peut ne rien analysé.

R8 : Un Paramètre appartient a un seul groupe de paramètre et ce dernier contient un ou plusieurs paramètres.

R9: Un analyste appartient à un seul laboratoire et ce dernier contient un ou plusieurs analystes.

R10 : Chaque centre appartient à une seule commune, et la commune contient un ou plusieurs centres.

R11 : Chaque commune appartient à une seule wilaya, et la wilaya contient une ou plusieurs communes.

II.12) Les règles de calcul :

Quelques règles de calcul pour certain paramètre : [9]

- ✓ Chlorures = $[(v_s - v_b) * C * F] / V_a * f$
- ✓ Alcalinité = $(v_s - 0.5) * f * 10$
- ✓ Calcium = $v_s * f * 8.016$
- ✓ Dureté = $v_s * 20 * f$
- ✓ Résidu sec = $\Delta p * 20000$
- ✓ Sulfates = $\Delta p * 4115.5$
 - C=0.02
 - F=35453
 - V_s =volume de titrage
 - V_b =volume blanc
 - V_a =Volume d'échantillon
 - f = facteur dilution
 - Δp =le poids= (p1-p0)
 - p1=le poids avec produit
 - p0= le poids sans produit

II.13) Conclusion :

Ici, on s'est basé sur le thème général de notre étude comme on est passé à l'analyse de la méthode « MERISE » tout en l'expliquant, ainsi on a passé à l'étude des postes de travail et la documentation propre à la société.

En outre, on a pu localiser les zones qui connaissent des problèmes tout en présentant quelques solutions pour arriver au nouveau programme qui ne connaît pas de problèmes

Chapitre III

Etude Détaillée

▪ Chapitre III : Etude détaillée	
✓ III.1) Introduction	30
✓ III.2) Modèle conceptuel de données ‘MCD’	30
• III.2.1) Introduction	30
• III.2.2) Concepts de base	30
• III.2.3) Représentation schématique	31
• III.2.4) Règles relatives au (MCD)	31
• III.2.5) Quantification	32
• III.2.6) Quantification des relations	33
• III.2.7) le ‘MCD’	34
✓ III.3) Modèle conceptuel de traitement ‘MCT’	35
• III.3.1) Introduction	35
• III.3.2) Représentation schématique	36
• III.3.3) le MCT	37
✓ III.4) Modèle logique des données ‘MLD’	38
• III.4.1) Introduction	38
• III.4.2) Le modèle relationnel	38
• III.4.3) Les règles de passage d’un MCD au MLD	38
• III.4.4) Le MLD	39
✓ III.5) Conclusion	40

Chapitre IV

L'implémentation Et La Réalisation D'application

▪ Chapitre IV : l'implémentation et la réalisation d'application	
✓ <i>IVI .1) L'environnement de programmation</i>	41
• <i>IVI .1.1) langage de programmation Delphi</i>	41
✓ <i>IVI .2) La base de données</i>	41
• <i>IVI .2.1) Initiation aux bases de données</i>	41
• <i>IVI .2.2) La base de données utilisée (Access)</i>	42
• <i>IVI .2.3) Quelques capteur des formes et des états</i>	43

IVI .1) L'environnement de programmation :

IVI .1.1) langage de programmation Delphi :

Delphi est un environnement de développement de type RAD (*Rapid Application Development*) basé sur le langage Pascal. Il permet de réaliser rapidement et simplement des applications Windows.

Cette rapidité et cette simplicité de développement sont dues à une conception visuelle de l'application. Delphi propose un ensemble très complet de *composants visuels* prêts à l'emploi incluant la quasi-totalité des composants Windows (boutons, boîtes de dialogue, menus, barres d'outils...) ainsi que des experts permettant de créer facilement divers types d'applications et de bibliothèques.

Pour maîtriser le développement d'une application sous Delphi, il est indispensable d'aborder les trois sujets suivants :

- le langage Pascal et la programmation orientée objet ;
- l'*Environnement de Développement Intégré* (EDI) de Delphi ;
- les objets de Delphi et la hiérarchie de classe de sa bibliothèque.

Nous compléterons cette approche par la connexion aux bases de données avec Delphi. [5]

L'environnement Delphi se compose de la fenêtre principale, de l'inspecteur d'objet, de l'éditeur de code, et d'une ou plusieurs fenêtres permettant la conception de fiches (fenêtres). [6]

IVI .2) la base de données :

IVI .2.1) Initiation aux bases de données :

- ✓ Une base de données est un ensemble ou une collection structurée de données
- ✓ Il existe plusieurs types de bases de données (BD's) qui se distinguent de par la façon dont les données sont structurées
- ✓ BD's relationnelles, objet, hiérarchiques, réseau, fonctionnelles, déductives ...
- ✓ 95% des BD's sont relationnelles
- ✓ Oracle, société éditrice de logiciels pour bases de données est la deuxième plus grosse société après Microsoft.

a) Le système de gestion de base de données :

est une suite de programmes qui manipule la structure de la base de données et dirige l'accès aux données qui y sont stockées. Une base de données est composée d'une collection de fichiers; le seul moyen d'accéder aux données est par le SGBD, qui sert alors d'intermédiaire entre la base de données et ses usagers. Celui-ci reçoit des demandes de manipulation du contenu et effectue les opérations nécessaires sur les fichiers. Il cache la complexité des opérations et offre une vue synthétique sur le contenu. Le SGBD permet en outre à plusieurs usagers de manipuler simultanément le contenu, et peut offrir différentes vues sur un même ensemble de données

Différents modèles de SGBD existent, mais depuis de nombreuses années, c'est le modèle relationnel (SGBDR) qui s'est imposé comme standard. Les logiciels les plus connus du marché sont tous de ce type (Access, Oracle, SQL Server, Informix, Sybase, Filemaker, MySQL, DB2, Paradox, etc.).

b) Le modèle relationnel :

Dans le modèle relationnel, les données sont enregistrées dans des tables à deux dimensions: les lignes (enregistrements) et les colonnes. Ces tables peuvent être triées et reliées entre elles selon des critères spécifiques. Cette structure évite la redondance des données et facilite leur gestion et leur mise à jour.

IVI .2.2) La base de données utilisée (Access) :

Définition :

Microsoft Access est un système de gestion de base de données (SGBD) qui permet de stocker et de gérer de vastes ensembles d'informations. [7]

Microsoft 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.

IVI .2.3) Quelques capteur des formes et des états :



La figure n°11 : la fenêtre principale d'application

PRELEVEMENT

des informations sur les échantillons

Numéro :

Température :

Volume :

des informations sur le prélèvement

Date :

Heure : :

Code demandeur :

Code Prélèveur :

Code D'installation :

Observation :

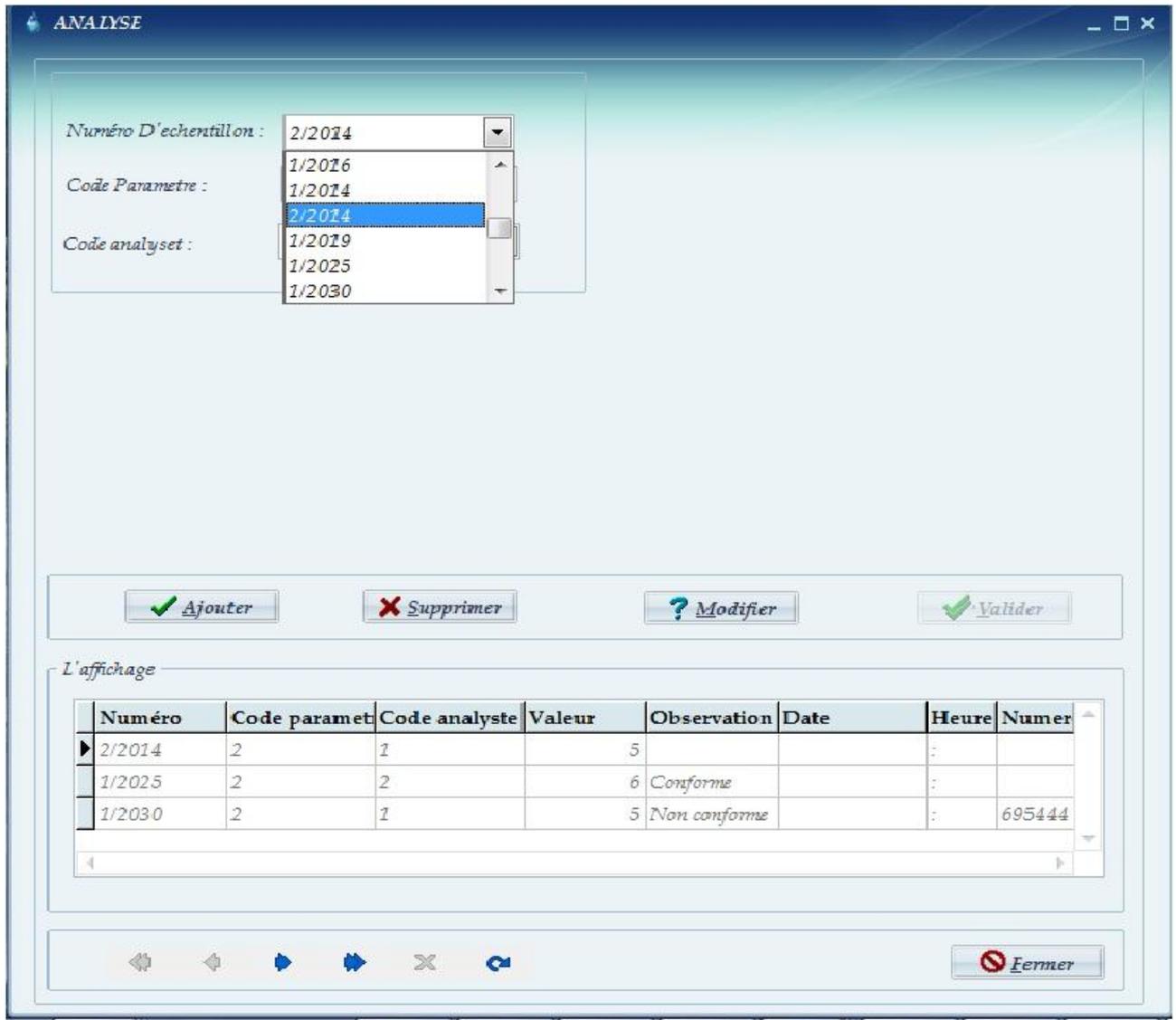
✓ Ajouter
✗ Supprimer
? Modifier
✓ Valider

L'affichage

	Numéro	Température	Volume	Observation	Date	Heure	Code Prélèveur	Code demand.	Code insat
*									
	1/2016	1 2		jjjjjjjjj	08/08/2016	01:15	1	1	
	1/2014	1 5		oui	03/03/2014	01:16	1	2	4
	2/2014	5 669		non	06/04/2014	03:05	1	1	5
	1/2019	1 578		;kljkhk	04/03/2019	01:16	1	2	4

⏪
⏩
⏴
⏵
✕
↺
Ermer

La figure n°12 : la fenêtre d'analyse



La figure n°13 : la fenêtre de prélèvement



BILAN D'ANALYSE EXTERN

<i>N° bilan d'analyse:</i>	1	<i>N°d'echantillon :</i>	1/2014
<i>Date d'analyse:</i>	02/04/2014	<i>Heure prelevement:</i>	9:30
<i>Heure d'analyse:</i>	02:05	<i>Date prelevement:</i>	05/01/2014
<i>Code demandeur :</i>	10001	<i>Installation:</i>	Château memed
<i>raison social :</i>	saifia khadidja	<i>Fréquence :</i>	Quotidien
<i>Catigorie :</i>	abonne	<i>Commune:</i>	Ghardaia
<i>Téléphone demandeur :</i>	0550000000	<i>Centre:</i>	GHARDAIA
<i>Adresse demandeur:</i>	zayghod youcef Ghardaia		

<i>Laboratoire</i>	<i>Parametre</i>	<i>Valeur</i>	<i>Valeurs indicatives</i>	<i>Observation</i>	<i>Groupe parametre</i>
--------------------	------------------	---------------	----------------------------	--------------------	-------------------------

La figure n°14 : l'état de sortie

Conclusion générale :

La réalisation d'un programme informatique se fait à partir d'une étude approfondie sur n'importe quel sujet pour la réalisation d'un résultat visé par ce programme qui est considéré l'un des opportunités importantes dans le rôle que joue l'informatique en rendant toute difficulté facile.

La raison de cette formation et le but de la réalisation de projet qu'on considère, comme une vraie expérience de l'application de toutes les hypothèses théoriques nous permet d'avoir plus d'informations pour pouvoir comprendre « MERISE », qui est considéré comme une base essentielle pour réaliser n'importe quel programme informatique au cours de notre étude on s'est permis de voir et de prendre un échantillon d'eau et de l'analyser dans le laboratoire de la société.

Enfin, en suivant toutes les étapes de l'étude on a pu appliquer les théories vues au cours de nos études.

La Bibliographie:

[1] : http://dfi1.voila.net/co/module_dfi_2.html.

[2] : M me Dalila TAOURI et Mr M.c.BELAID, Introduction aux systèmes d'informations, système d'information, cahier n°15.

[3] : BENHAMDOUN ZOHRA et LAAOUAR KHADIDJA et OULED BELKHIR AICHA, Conception et réalisation d'un système informatisé pour l'enregistrement des abonnés de suivi de l'algérienne des eaux unité Ghardaïa centre Metlili, (Ghardaïa : L'Institut national spécialisé dans la Reine professionnelle) ,2009.

[4] : Journal officiel de la république algérienne N°75.

[5] : Jérôme Darmont, Programmation sous Delphi, Maîtrise d'Économétrie Année 1999-2000.

[6] : <http://jmdoudoux.developpez.com/delphi/ide/>

[7] : MICROSOFT ACCESS, gestion de base de données.