



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES

Département de chimie



Licence Sciences et Techniques (LST)
Technique d'Analyse et Contrôle de Qualité

« TACQ »

PROJET DE FIN D'ETUDES

**SUJET : Management de la qualité des matériaux au regard
du référentiel ISO9001**

Présenté par :

FASSI FIGHRI Zineb

Encadré par :

Mr. BELHAJ Tounssi (ONEE-Branche eau)

Mme. ZIANI Houda (ONEE-Branche eau)

Pr. SOUHA Hammou (FST)

Soutenu le 09 Juin 2017 devant le jury composé de :

Pr. H. SOUHA

Pr. T. SAFFAJ

Pr. A. HARRACH

**Stage effectué à l'Office National d'Électricité et d'Eau Potable-Branche eau
RABAT**

Année Universitaire 2016 / 2017

FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES FES

☒ B.P. 2202 – Route d'Imouzer – FES

☒ Ligne Directe : 212 (0)5 35 61 16 86 – Standard : 212 (0)5 35 60 82 14

Site web: <http://www.fst-usmba.ac.ma>

Dédicace

*Je dédie ce modeste travail comme un témoignage d'amour
et de gratitude,*

*À deux bougies qui éclaire mon chemin depuis ma
naissance, et aux rayons de soleil qui illumine ma vie, et qui
mon beaucoup soutenu durant tout mon parcours ; mes
parents, ma source de vie et de bonheur,*

*Je prie dieu de les protéger et leurs procurer santé et longue
vie.*

*À mes chers frères à qui je souhaite un grand avenir et une
vie prospère et rayonnante.*

*À mes grands-parents, sidi Allal et lala Zoubaba
FASSI FIHRI que leurs âmes reposent en paix.*

À ma chère grand-mère lala Zoubida LAHKIM.

À toutes les personnes qui m'ont soutenue

À toute ma grande famille,

À mes amis

Remerciement

Au terme de ce travail, je tiens à remercier le Directeur Général Monsieur FASSI FIHRI Ali pour son accueil au sein de l'ONEE branche eau, RABAT.

J'adresse tous mes respects ainsi que mes sincères remerciements à Madame Houda ZIANI, (Chef de bureau du contrôle des réactifs de traitement de l'eau), et Monsieur Tounsi BELHAJ (Chef de service Contrôle des matériaux), pour leurs aides continue et leurs précieux conseils qu'ils m'ont prodigués pendant l'élaboration de ce travail, ainsi que Mademoiselle Khaoula LAZREK mon binôme lors de cette période de stage que je remercie profondément.

C'est un grand honneur d'avoir Monsieur SOUHA Hammou, Professeur à la Faculté des Sciences et Techniques de Fès, comme encadrant universitaire, à qui j'adresse mon respect et ma reconnaissance pour sa disponibilité et ses précieux conseils.

Mes remerciements sont également destinés à Monsieur KENDRI RODI Youssef Chef de filière TACCQ (Techniques d'analyses chimique et contrôle de qualité) pour son aide généreuse et le temps qu'il m'a consacré, ainsi que Monsieur CHEKROUNE Chef de département de chimie a la faculté des sciences et techniques de Fès.

Je ne manquerais pas non plus d'exprimer ma gratitude aux membres de Jury Pr. A. HARRACH et Pr. T. SAFFAJ qui ont accepté d'évaluer mon projet de fin d'études à sa juste valeur et de me faire part de leurs remarques pertinentes.

Et enfin je tiens à remercier tous ceux qui, par leurs aide, encouragements et soutiens, ont directement ou indirectement, contribué à la réussite de ce travail.

Merci beaucoup



Table des matières

Liste des figures.....	
Liste des tableaux.....	
Liste des abréviations.....	
Introduction.....	1
CHAPITRE I.....	2
1) Historique.....	3
2) Organigramme de l'ONEE-branche eau.....	3
3) Activités de l'ONEE-branche eau.....	3
4) Principes fondamentaux.....	4
5) Axes stratégiques de l'ONEE-branche eau.....	4
6) Présentation de la Direction du Contrôle de Qualité des Eaux (DCE).....	4
7) Présentation de la DCE :.....	5
8) Présentation de la Division Analyses Physicochimiques.....	5
9) Présentation du Service Contrôle des Matériaux en contact avec l'Eau (DCE/AM).....	6
Avant-propos.....	8
CHAPITRE II.....	9
I. Définition d'un matériau.....	10
II. Réglementation sur les matériaux en contact avec l'eau potable.....	10
⇒ Réglementation visant la mise en marché des matériaux.....	10
⇒ Réglementation visant l'utilisation des matériaux et objets au contact avec l'eau.....	10
III. Types des matériaux utilisés dans les réseaux d'eau potable.....	10
IV. Impact des matériaux sur la qualité de l'eau :.....	14
1- Corrosion :.....	15
2- Entartrage :.....	16
CHAPITRE III.....	17
I. Aperçu sur la qualité.....	18
1- La qualité.....	18
2- Le management de la qualité.....	18
II. La norme ISO 9001.....	18
1- Normes.....	18
2- ISO 9001.....	19
3- Évolution de l'ISO 9001 :.....	19
4- ISO 9001 Version 2008.....	20
5- ISO 9001 Version 2015.....	20
6- Comparaison entre les deux versions soit version 2008 et 2015.....	21
CHAPITRE IV.....	24
Plan de travail et méthodologie.....	25



1. Définition de l'organisme et son contexte :	26
2. Établissement de la matrice SWOT :	28
3. Compréhension du SMQ existant de la DCE :	28
4. Définition du domaine d'application de la norme :	29
5. Conception de la cartographie de processus de la DCE/AM :	30
6. Établissement de la carte d'identité du processus.....	31
7. Approche par les risques.....	33
8. Mesure de performance : Indicateurs de performance.....	34
9. Revue du système documentaire	35
CONCLUSION	36
ANNEXES	37
BIBLIOGRAPHIE & WEBORGAPHIE	55

Liste des figures

Figure 1 : Organigramme de l'ONEE.....	3
Figure 2 : Organigramme de la DCE	5
Figure 3 : Organigramme des fonctions du services contrôle des matériaux en contact avec l'eau.....	7
Figure 4 : Illustration du Système AEP.....	11
Figure 5 : Différents matériaux utilisé pour la canalisation	12
Figure 6 : Étapes de fabrication du PVC	14
Figure 7 : Canalisation corrodée.....	15
Figure 8 : Explication du phénomène de corrosion.....	15
Figure 9 : Canalisation entartrée.....	16
Figure 10 : Évolution de l'ISO 9001 depuis 1987 jusqu'à 2015	19
Figure 11 : Nouveautés de l'ISO 9001V2015	21
Figure 12 : Logigramme de l'activité du service	27
Figure 13 : Enjeux internes et externes de la DCE/AM	28
Figure 14 : Cartographie des processus de la DCE existante.....	29
Figure 15 : Cartographie de la DCE/AM proposé	31

Liste des tableaux

Tableau 1 : Quelques exemple de matériaux utilisés	13
Tableau 2: Dix étapes de l'ISO 9001	19
Tableau 3 : Comparaison de principes entre ISO9001 V2008 et V2015.....	21
Tableau 4 : Comparaison des sommaires entre ISO9001 V2008 et V2015	22
Tableau 5 : Comparaison de terminologie entre ISO9001 V2008 et V2015.....	23
Tableau 6 : Trois types de processus.....	30
Tableau 7 : Carte d'identité du processus	32
Tableau 8 : Risques et actions face aux risques	33
Tableau 9: Tableau de bord des KPI's	34

Liste des abréviations

SMQ : système management qualité

PDCA: Plan-Do-Check-Act

DCE : Direction Contrôle des eaux

CPS : Code de la Sécurité Public

AEP : Alimentation en Eau Potable

PVC : Polychlorure de vinyle

CVM : chlorure de vinyle Monomère

CIRC : centre international de recherche sur le cancer

PVR : polyester renforcé de verre

MO : microorganisme

ISO : Organisation de normalisation international

KPI : Key Performance Indicateur (Indicateur de performance)

DCE/AM : Service Analyse Matériaux en contact avec l'eau

ONEE : Office Nationale de l'Électricité et de l'Eau Potable

MON : Mode opératoire normalisé

PSR : Processus réalisation

PSS : Processus support

PSP : Processus pilote

DPA/A : Division ateliers centraux de la Direction Patrimoine

SMART : Spécifique – Mesurable – Ambitieux – Réaliste – Temporel



Introduction

Comme connu, chaque produit nécessite un traitement et vérifications afin qu'il soit conforme aux normes exigées, et en parallèle aux exigences du client consommateur.

L'eau, se présente dans la nature sous forme d'eau non traitée, qui ne peut pas être destiné à la consommation à son état brut ;

Étant indispensable à toute vie ce dernier, nécessite un traitement.

Des réactifs sont utilisés pour le traitement de l'eau brute, ces derniers doivent être contrôlés pour un résultat sanitaire optimal.

Les eaux distribuées aux robinets des consommateurs, présentent parfois une qualité quelque peu altérée soit du fait de la dégradation de ces caractéristiques organoleptiques (odeur, couleur, saveur...) soit du fait de la présence de composés ou ions indésirables suite à des canalisations de mauvaise qualité. Cette dégradation résulte généralement du contact avec les matériaux des conduites.

Dans ce cadre nous avons eu l'occasion d'effectuer un stage de fin d'études sous le thème « Management de la qualité des matériaux au regard du référentiel ISO9001 », au sein de la Direction (DCE/AM) au Service Contrôle des Matériaux en contact avec l'eau, à l'Office National d'Électricité et d'Eau potable (ONEE) branche eau,

Ce rapport, présente le contrôle de la qualité des matériaux, dans le premier chapitre nous avons présentés de façon générale l'ONEE, notamment ses activités, ses objectifs et ses axes stratégiques, ainsi que son organigramme.

Le deuxième chapitre est axé sur la qualité et le contrôle de qualité des matériaux utilisés pour la distribution de l'eau, ainsi que leurs impacts sur la qualité de l'eau.

Le troisième chapitre sera focalisé sur l'ISO 9001 en général, et de façon plus détaillé sur la version 2008 ainsi que la nouvelle version 2015.

Et pour conclure ce travail, le quatrième chapitre est destiné à la mise en place de la norme ISO9001 V2015 dans le but d'organiser, de mettre à jour et d'améliorer le SMQ existant du service DCE/AM.

CHAPITRE I

Présentation de l'Office National de l'Eau et d'Électricité (ONEE) / Branche eau

1) Historique

L'ONEE, né du regroupement en 2012 de l'Office National de l'Électricité (ONE) et l'Office National de l'Eau Potable (ONEP).

L'ONEE-Branche eau s'investit pleinement dans de grands projets structurants le Maroc, le dotant d'infrastructures de production, transport et de distribution d'eau ainsi que d'épuration des eaux usées indispensables au développement durable du pays.

2) Organigramme de l'ONEE-branche eau

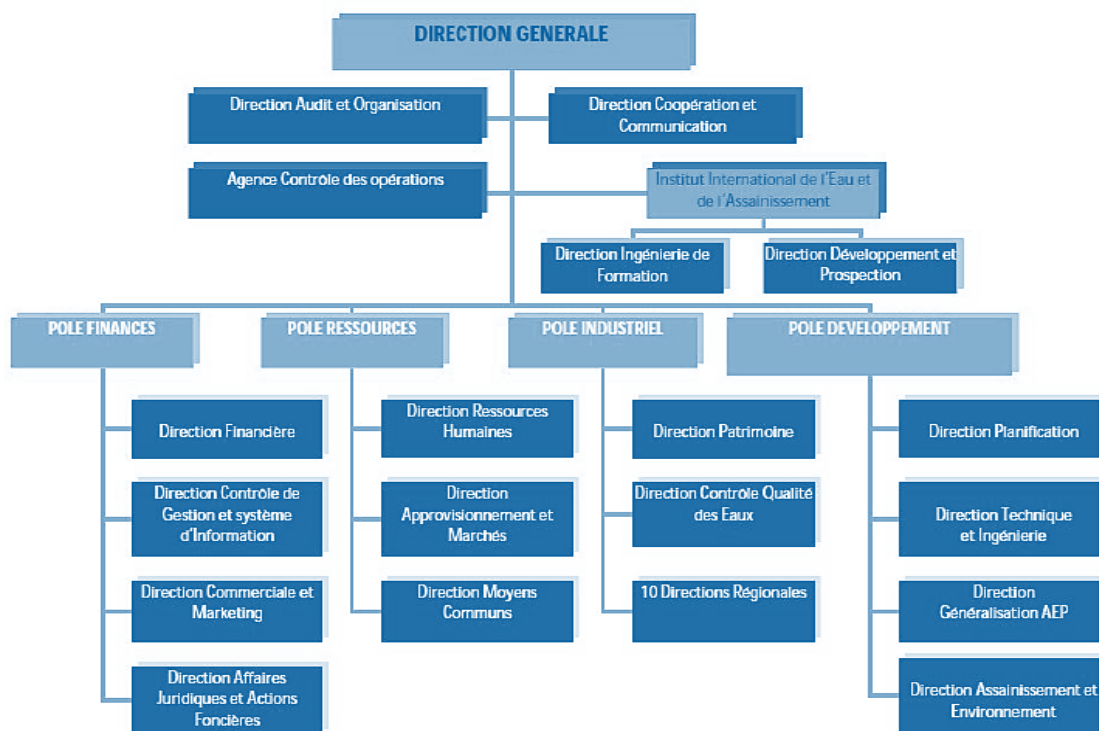


Figure 1 : Organigramme de l'ONEE

3) Activités de l'ONEE-branche eau

Le Maroc s'est attaché depuis de nombreuses décennies à mettre en œuvre une politique de planification et mobilisation des ressources en eau à long terme. Dans ce cadre, un plan directeur d'approvisionnement en eau potable à l'échelle nationale a été élaboré. La création de l'office national de l'eau potable compte parmi les premières réalisations de ce plan.

L'ONEE a pour mission :

- Planifier l'approvisionnement en eau potable du royaume et la programmation des projets.



- Étudier l'approvisionnement en eau potable et assurer l'exécution des travaux des unités de production et de distribution.
- Gérer la production en eau potable et assurer sa distribution pour le compte des communes.
- Contrôler la qualité des eaux produites et distribuées ainsi que la pollution des eaux susceptibles d'être utilisées pour la consommation humaine.
- Participer aux études en liaison avec les ministères intéressés, des projets de textes législatifs et réglementaires à l'accomplissement de sa mission.

4) Principes fondamentaux

Les principes fondamentaux de l'ONEE sont :

- Servir le citoyen dans les meilleures conditions de coût et de la qualité.
- Préserver l'eau pour les générations futures.
- Fournir aux clients un service de proximité.
- Contribuer à l'amélioration des conditions d'hygiène et de santé.

5) Axes stratégiques de l'ONEE-branche eau

Les axes stratégiques de l'ONEE sont :

- Généraliser l'accès à l'eau potable en milieu rural.
- Assainissement liquide pour la santé des populations et la protection des ressources.
- Sécuriser les installations existantes.

6) Présentation de la Direction du Contrôle de Qualité des Eaux (DCE)

Conscient du rôle de la qualité de l'eau dans l'alimentation en eau potable. L'ONEP a mis en place un laboratoire central situé à Rabat qui s'est érigé en une Direction de Contrôle de la Qualité des Eaux.

À tous les stades de la production, de l'adduction et de la distribution, la qualité de l'eau fait l'objet de nombreux contrôles : Physicochimiques, bactériologiques et contrôle des matériaux en contact avec l'eau.

Parallèlement à son activité de contrôle et de surveillance de la qualité des eaux, le laboratoire a développé d'autres activités aussi importantes que nécessaires notamment : La mise en place d'un système de contrôle de la qualité analytique, le rôle de conseiller technique, le contrôle de la pollution, les campagnes de caractérisations des eaux usées urbaines, et la participation à l'effort législatif et réglementaire, etc.

7) Présentation de la DCE :

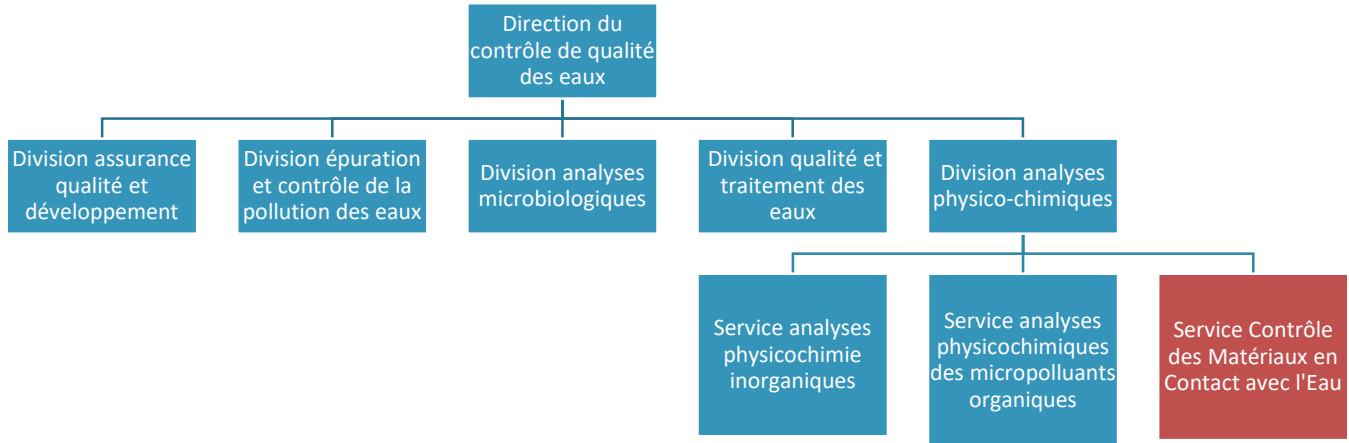


Figure 2 : Organigramme de la DCE

L'activité contrôle de la qualité au niveau de l'ONEE est assurée par un réseau de laboratoires qui comprends :

- 1 laboratoire central et plus de 98 laboratoires décentralisés ;
- Plus de 260 agents dont + 90 au laboratoire central ;
- Plus de 7000 points contrôlés ;
- Contrôle de : plus de 660 centres (eau potable) et plus de 79 centres (assainissement) ;
- Plus de 50 retenues de barrage ;
- Plus de 66 stations de traitement ;
- Plus de 45 stations d'épuration.

8) Présentation de la Division Analyses Physicochimiques

La Division Analyses Physicochimiques a pour activité :

- Le contrôle des matériaux en contact avec l'eau.
- La réalisation des analyses demandées par les services de prélèvement de la DCE dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux, de la caractérisation des ressources en



eaux et du contrôle de traitement, de contrôle de pollution et des études d'assainissement.

- Le développement et mise en œuvre des méthodes d'analyses et réalisation des analyses physico-chimiques organiques et inorganiques des eaux à savoir : paramètres physiques et éléments majeurs, éléments toxiques et indésirables, pesticides hydrocarbures...
- Planification et réalisation des audits techniques des laboratoires et de programmation des actions métrologiques en liaison avec l'entité concernée de la DCE ainsi que les actions de maintenance des équipements, et suivi de l'inventaire des équipements spécifiques et de sa validation périodique.

9) Présentation du Service Contrôle des Matériaux en contact avec l'Eau (DCE/AM)

Le Service Contrôle des Matériaux en contact avec l'Eau (DCE/AM) a pour mission :

- Participation aux appels d'offres pour l'acquisition de produits de traitements.
- Des réceptions de marchés.
- Des suivis de qualité des produits en stock, ainsi que les nouveaux produits de substitution.
- Analyses des dépôts (calcaire, produits de corrosion).
- Diagnostic et études des problèmes d'entartrage et de corrosion.
- Contrôle d'alimentarité des conduites, des peintures en contact avec l'eau.

Présentation du service de contrôle des matériaux en contact avec l'eau

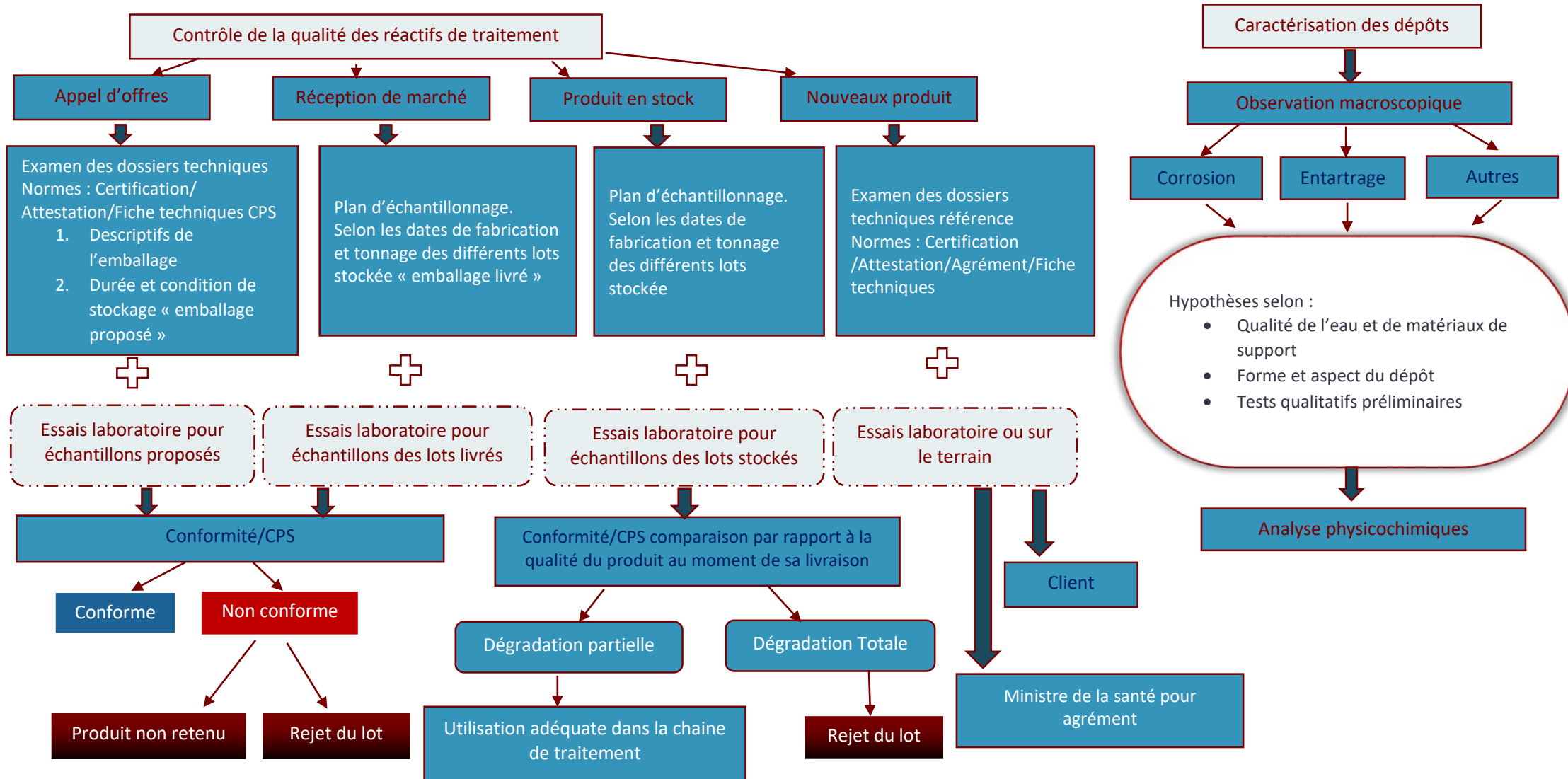


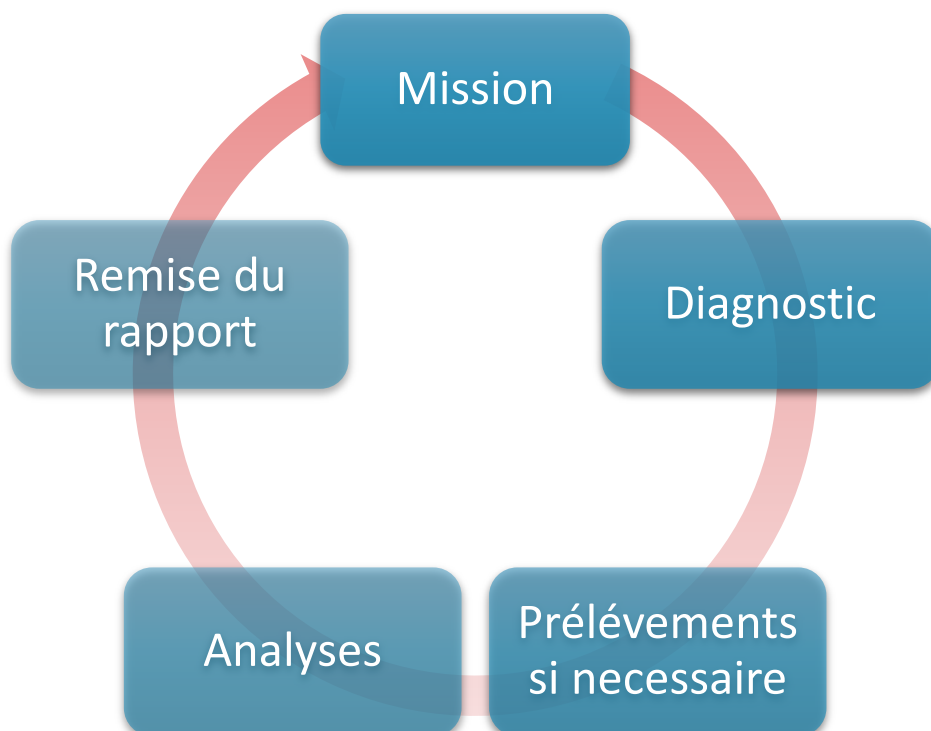
Figure 3 : Organigramme des fonctions du services contrôle des matériaux en contact avec l'eau

Avant-propos

Lors de ce stage on a visé à mettre en œuvre un SMQ ¹ conforme au référentiel ISO 9001 V 2015 pour une meilleure organisation, satisfaction des clients et valorisation de toutes les activités du service en vue d'une amélioration continue selon la roue de DEMING (PDCA)²

La Direction Contrôle Qualité des eaux est une entité certifiée ISO 9001 V 2008, au niveau de sa cartographie des processus, le service DCE/AM est intégré dans le **PSR ANA : processus réaliser des analyses**.

➔ Le volet **contrôle qualitatif** qui est une activité considérable du service est négligé. L'analyse représente un maillon de la chaîne de contrôle parmi d'autres : Mission, Diagnostic, Prélèvement, Analyses et Émission d'un rapport d'analyse et interprétation des résultats ; ainsi que l'étude des dossiers de la mise en place de canalisations.



¹ SMQ : Système Management Qualité

² PDCA : Plan-Do-Check-Act

CHAPITRE II

Évaluation des matériaux et leurs impacts sur la qualité de l'eau



I. Définition d'un matériau

Un matériau est la forme commercialisée d'une matière première choisie en raison des propriétés d'usage spécifiques et mise en œuvre par des techniques appropriées pour l'obtention d'un objet de géométrie donnée à fonction préméditée.

II. Réglementation sur les matériaux en contact avec l'eau potable

Les matériaux destinés à être en contact avec l'eau potable, sont soumis à des dispositions réglementaires.

⇒ Réglementation visant la mise en marché des matériaux

Conformément aux dispositions du code de la consommation, il appartient à tout responsable de la mise sur le marché de produits de s'assurer que ceux-ci sont propres à l'usage qui sera fait, qu'ils respectent les prescriptions en vigueur et ne sont pas susceptibles de constituer un danger pour la santé des consommateurs [1].

⇒ Réglementation visant l'utilisation des matériaux et objets au contact avec l'eau

L'article R1321-48 du code de la santé publique (CSP) relatif à la transcription en droit français de la directive 2000/60/CE, établit la réglementation sur l'utilisation des matériaux en contact avec l'eau [1], Prévoit que : Les matériaux utilisés dans les systèmes de production ou de distribution, en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine, ne doivent pas être susceptibles d'altérer la qualité de l'eau. Soit en leur conférant un élément nocif pour la santé ; soit en modifiant leurs propriétés organoleptiques, physiques, chimiques et microbiologiques.

III. Types des matériaux utilisés dans les réseaux d'eau potable

1- Introduction :

Un réseau d'eau potable est un ensemble de conduites et d'équipements organisés pour permettre la circulation et la distribution de l'eau potable vers la population d'une collectivité ou de plusieurs collectivités [2].

Un système d'alimentation en eau potable (AEP) est composé d'un ensemble d'infrastructures et d'installations nécessaires à satisfaire tous les besoins en eau potable d'une zone urbaine et industrielle.

Le système AEP comporte différents composants dont les constructions et les installations affectées au captage, au traitement, au transport, au stockage et à la distribution de l'eau potable chez les différents consommateurs.

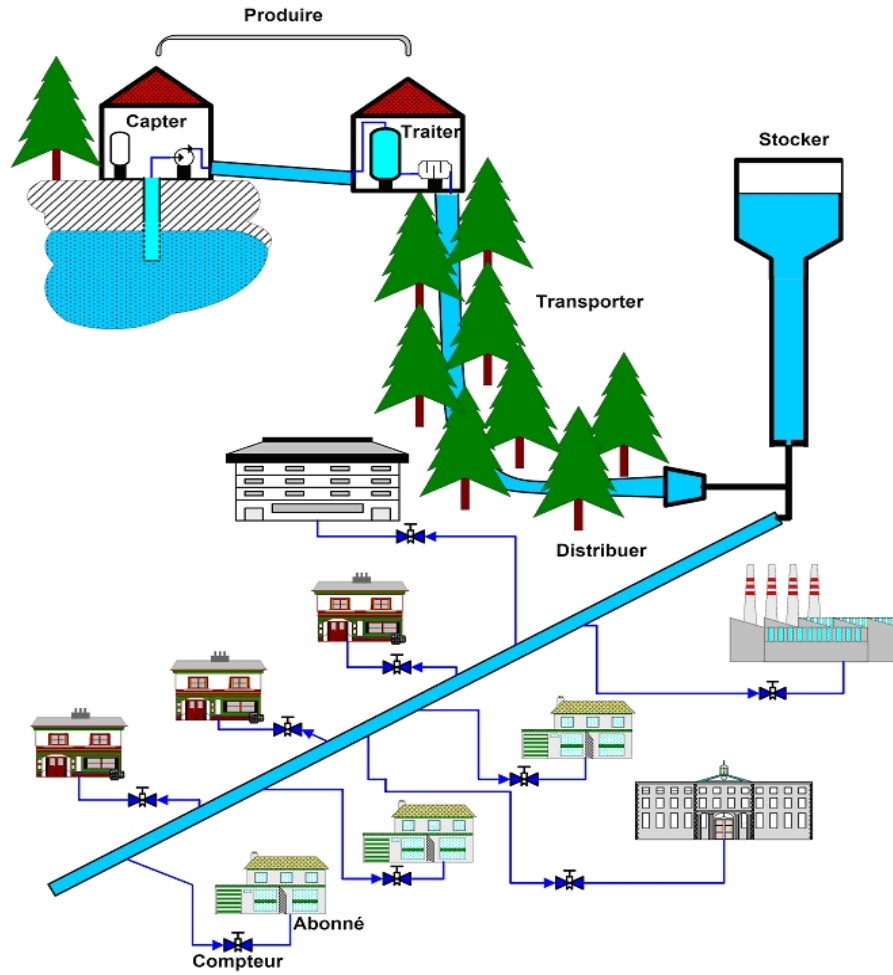


Figure 4 : Illustration du Système AEP

Une canalisation se compose d'éléments droits (tuyaux), d'éléments de raccordement (raccords), de pièces spéciales (coudes³, cônes, etc.) et de robinets. Les tuyaux sont de divers types qui sont métalliques (fonte ductile, acier, cuivre, etc.) soit à base de ciment (béton armé, etc.), sinon en matière thermoplastique (polyéthylène PE, polychlorure de vinyle PVC, stratifié verre-résine).

³ Élément de tuyauterie en forme d'arc de cercle, directement réalisé par cintrage, ou rapporté.

Toutefois, les pièces de branchements sont variées d'autant qu'elles sont installées en aval ou en amont du réseau. Suivant les types de tuyaux utilisés dans la distribution de l'eau, autant de types de branchement qui permettent le raccordement.

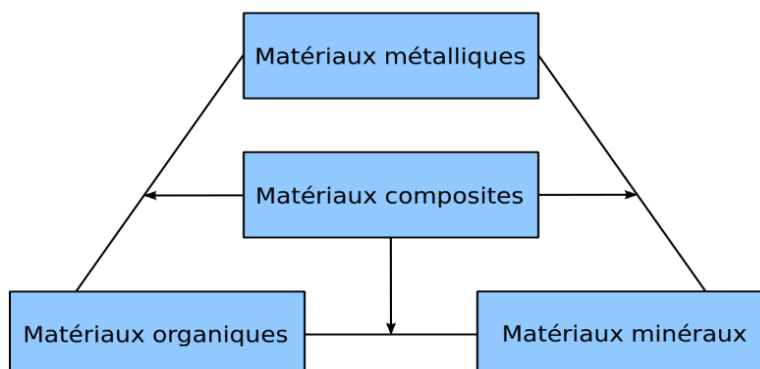


Figure 5 : Différents matériaux utilisés pour la canalisation

2- Types de matériaux

TYPES	EXEMPLE	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS	FABRICATION	
Les matériaux métalliques	<i>Grise</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Facile à mouler • Moins coûteuse 	<ul style="list-style-type: none"> • Lourd 	Carbone se trouve sous forme de graphite	
	<i>GL⁴</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne résistance à la corrosion • Facilité d'usinage 	<ul style="list-style-type: none"> • Lourd 	Le graphite s'y trouve sous forme de lamelles	
	<i>Fonte</i>	<i>Ductile</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ne libère pas de contaminants dans l'environnement • Grandes garanties contre la corrosion • Grandes garanties de longévité 	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvaise résistance aux chocs 	Fabriquée par Fer et acier recyclés Obtenu par l'ajout de magnésium dans la fonte
		<i>Cuivre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Facile à recycler • Longue durée de vie 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficile à mettre en œuvre 	Utilisé dans les canalisations, Tubes, réservoirs et raccords
	<i>Bronze et laitons</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Base de la fabrication des pièces de raccord et robinetterie 	<ul style="list-style-type: none"> • Cher 	Métaux alliés L'alliage est à base de cuivre et de zinc	
	<i>Acier galvanisé</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne résistance aux chocs • Facile à souder 	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvaise résistance contre la corrosion 	Alliage entre le fer et le carbone à un pourcentage de 0.02%	

⁴ Graphite lamellaire

Les matériaux à base de ciment	Béton	<ul style="list-style-type: none"> • Longue durée de vie • Inerte thermiquement 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité que les caractéristiques organoleptiques de l'eau soient affectées par relargage de produits 	Assemblage de matériaux de nature généralement minérale
Les matériaux Organique	Polychlorure de vinyle (PVC)	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne résistance à la corrosion • Flexible • Raccords facile entre tubes • Legé et facilite le transport 	<ul style="list-style-type: none"> • Se dégrade en présence de la lumière • Perméable aux composés gazeux et à certains solvants • Peut relâcher des chlorures et des additifs de fabrication. * 	Par polymérisation du monomère de chlorure de vinyle (VCM).
	Polyéthylènes	<ul style="list-style-type: none"> • Flexible • Résistent aux agents chimiques • Ne se corrode pas 	<ul style="list-style-type: none"> • Plus cher que le PVC 	Obtenu par polymérisation de l'éthylène
	Polyester renforcé de verre (PVR)	<ul style="list-style-type: none"> • Structure légère • Bonne propriétés de résistance (mécanique, chimique) • Résistance à la corrosion 		Matériau composite constitué d'une matrice polymère (résine) renforcée par de fines fibres (souvent synthétiques) à haut module

Tableau 1 : Quelques exemple de matériaux utilisés

* Au niveau des réseaux de distribution d'eau potable, la présence de chlorure de vinyle monomère (CVM) peut provenir soit d'une contamination de la ressource en eau, soit d'une migration dans l'eau à partir de certaines conduites en PVC.

La présence de chlorure de vinyle monomère (CVM) lorsqu'elle dépasse un certain seuil dans l'eau potable, est une véritable préoccupation de santé publique, du fait de la reconnaissance de cette substance comme cancérigène pour l'homme par le centre international de recherche sur le cancer (CIRC), [figure⁶].

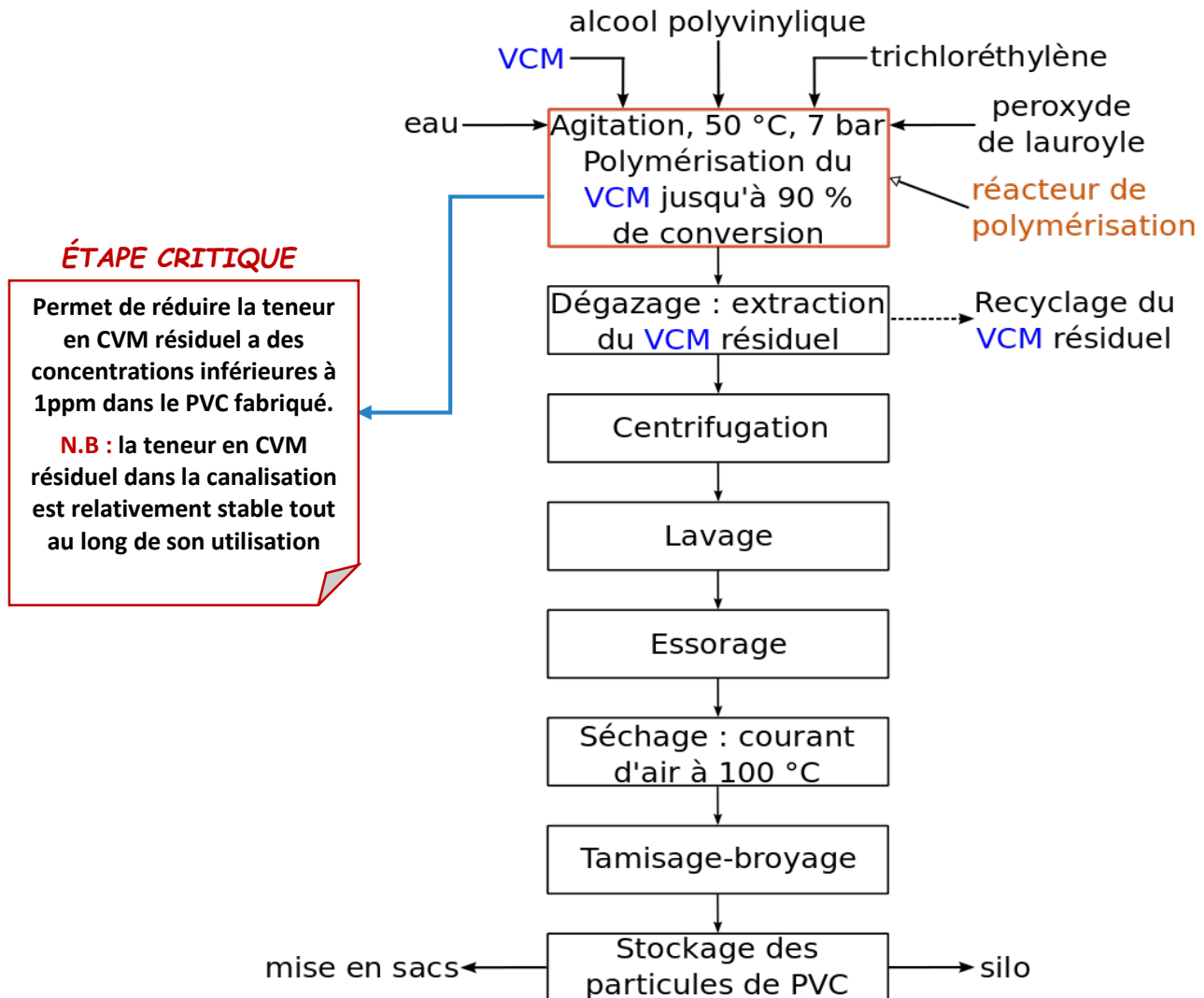


Figure 6 : Étapes de fabrication du PVC

IV. Impact des matériaux sur la qualité de l'eau :

La production d'une eau conforme à la norme et qui satisfait le consommateur, repose sur des choix appropriés de ressources et de traitement mais également sur des choix judicieux des métaux qui rentrent en contact avec cette eau, soit des canalisations et divers accessoires hydrauliques constituant un système d'alimentation en eau potable.

Le problème qui se pose dans ce cas est : si les matériaux en contact avec l'eau sont de mauvaise qualité, ces derniers peuvent engendrer des dégradations significatives de la qualité des eaux traitées néanmoins une décadence directe de la satisfaction client.

Les conditions qui contrôlent l'instabilité de la qualité de l'eau durant son transit de la station de traitement vers le robinet du consommateur sont nombreuses et complexes, la bonne

connaissance de ces conditions est indispensable pour les services d'exploitation afin d'anticiper et d'éviter toute détérioration éventuelle.

Parmi les sources de dégradations de la qualité de l'eau on distingue : corrosion et entartrage.

1- Corrosion :

La corrosion désigne l'altération d'un matériau par réaction chimique avec un oxydant.

C'est une réaction chimique ou électrochimique entre un matériau, généralement un métal, et son environnement qui entraîne la dégradation de ce dernier et de ses propriétés.

Plus explicitement, la corrosion d'un métal résulte de l'apparition sur la surface métallique des zones anodiques formant des couples électrochimiques, provoquant la dissolution du métal, et par la suite la modification de la qualité organoleptique de l'eau (eau rouge...) ainsi que de sa composition chimique qui s'enrichit en substances indésirables ou toxiques.



Figure 7 : Canalisations corrodées

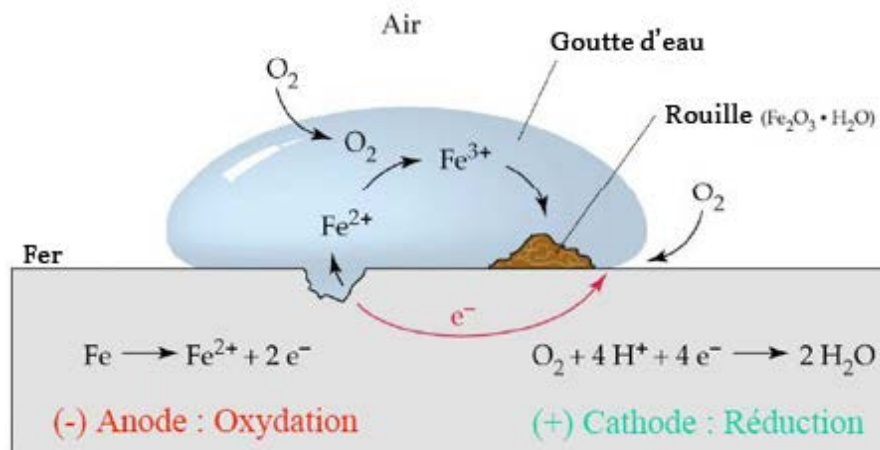


Figure 8 : Explication du phénomène de corrosion

La corrosion est influencée par les facteurs suivants :

- La nature des matériaux ;
- La nature de l'eau : eau acide, faiblement minéralisée, chargée en gaz carbonique, ou bien une eau avec un pourcentage de chlore élevé (sur-chloration) ;
- La température et pression.

2- Entartrage :

L'eau, contient en plus ou moins une grande quantité de minéraux dissous sous forme de sels, tels que des ions calcium, magnésium, potassium et de nombreux autres sels minéraux.

Dans certaines conditions (augmentation de la température, catalyseurs appropriés ou noyaux de cristallisation, bactéries), ces minéraux peuvent se précipiter ou se cristalliser ; d'où vient le phénomène d'entartrage.

L'entartrage est le dépôt de tartre à l'intérieur d'une canalisation, généralement dur et adhérent, quelques fois poreux, constitué par des sels de calcium se déposant dans des canalisations. Il peut s'agir de : Carbonate de calcium ; Oxalate de calcium ; Phosphate de calcium ; Silicates.

Dans la plupart des cas il est principalement formé par les carbonates de calcium.



Figure 9 : Canalisation entartrée

L'entartrage est influencé par les facteurs suivants :

- La dureté de l'eau⁵ ;
- La température de l'eau ;
- La présence dans l'eau d'éléments favorisant (comme les ions de Fer qui déclenche le phénomène d'entartrage) ;
- La nature des canalisations.

⁵ La dureté d'une eau est sa concentration en ions calcium (Ca^{2+}) et magnésium (Mg^{2+}).



CHAPITRE III

ISO 9001 Version 2008 et 2015



I. Aperçu sur la qualité

1- La qualité

Organisation Internationale de Normalisation (ISO) définissait la qualité « comme l'ensemble des caractéristiques d'une entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites ». Plus récemment, elle a complété cette définition qui est devenue la suivante : la qualité est « l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques d'un produit, d'un système ou d'un processus à satisfaire les exigences des clients et autres parties intéressées ». On peut retenir de cette définition que la qualité concerne tous les produits et services. La qualité intervient à partir des attentes des clients, donc du destinataire du produit, qu'il soit lui-même acheteur, consommateur ou bénéficiaire. La qualité qualifie un produit ou un service dont on attend qu'il réponde à des critères définis ; elle renvoie par conséquent à une méthodologie d'évaluation et d'appréciation. Il ne peut y avoir de qualification proprement dite sans une échelle de mesure connue et partagée qui évitera le jugement de valeur sans fondements [7].

2- Le management de la qualité

Le management de la qualité est un concept qui permet d'orienter et de contrôler un organisme dans le domaine de la qualité. En d'autre terme, c'est un management qui vise à optimiser l'organisation générale de l'entreprise et par conséquent de rendre son fonctionnement efficace pour aboutir à un accroissement de la satisfaction clients en répondant à leurs besoins et attentes.

II. La norme ISO 9001

1- Normes

Les Normes internationales sont des rouages⁶ indispensables. Elles établissent des spécifications de premier ordre pour les produits, les services et les systèmes dans une optique de qualité, de sécurité et d'efficacité. Elles jouent un rôle prépondérant pour faciliter le commerce international.

L'ISO a publié plus de 21580 Normes internationales et publications associées qui couvrent la quasi-totalité des secteurs de l'industrie – des technologies à la sécurité des denrées alimentaires, et de l'agriculture à la santé. Les Normes internationales de l'ISO ont un impact partout, pour tous. [1]

⁶ Ensemble des éléments mobiles d'un mécanisme

2- ISO 9001

L'ISO 9001 spécifie des exigences visant essentiellement à donner confiance dans les produits et services fournis par un organisme et accroître ainsi la satisfaction des clients. On peut également s'attendre à ce que sa mise en œuvre appropriée soit source d'autres bénéfices pour l'organisme, tels qu'une meilleure communication interne, une meilleure compréhension et une plus grande maîtrise des processus de l'organisme.

L'ISO 9001 s'appuie sur la méthode PDCA⁷ ainsi que sur dix étapes fondamentales[8] :

Étapes	Explication
<i>Processus</i>	Visualiser et clarifier vos processus
<i>Orientations et objectifs</i>	Définir vos orientations et objectifs et communiquez les
<i>Compétences</i>	Adapter vos compétences à vos besoins
<i>Moyens</i>	Gérer vos moyens
<i>Attente de vos clients</i>	Connaitre les attentes de vos clients
<i>Conception et achats</i>	Maîtriser la conception et les produits ou service acheté
<i>Production</i>	Maîtriser la fabrication de vos produits ou le déroulement de vos prestations
<i>Satisfaction client</i>	Évaluer le niveau de la satisfaction de vos client
<i>Surveillance</i>	Surveiller que tous cela fonctionne
<i>Progresser</i>	Mener des actions pour ne pas reproduire les erreurs et progresser

Tableau 2: Dix étapes de l'ISO 9001

3- Évolution de l'ISO 9001 :

→ Pourquoi v'a toujours une évolution ?

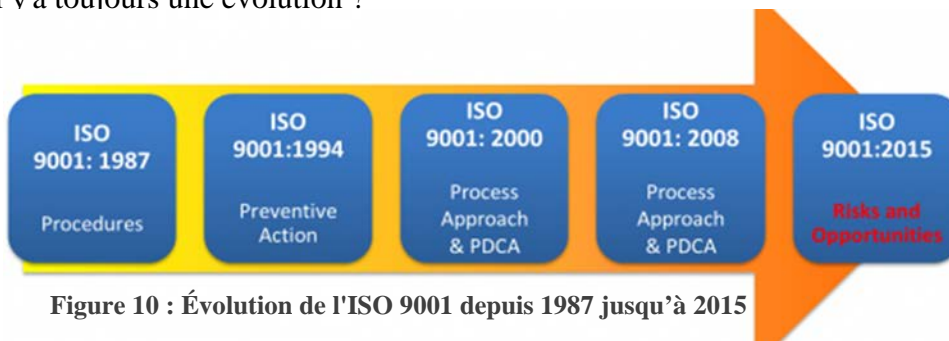


Figure 10 : Évolution de l'ISO 9001 depuis 1987 jusqu'à 2015

Il y'a 4 raisons principales qui marquent l'évolution permanente, notamment :

⁷ Plan-Do-Check-Act



- L'adoption d'une nouvelle structure de la norme dite universelle.
- Suivre l'évolution des différents marchés, ainsi qu'aux évolutions constatées dans les organisations (nouvelles technologies, pratiques...).
- Permet de mieux préparer les entreprises aux évolutions constantes des marchés.
- Intégrer d'avantage les parties intéressées, notamment des clients et fournisseurs.

4- ISO 9001 Version 2008

a) Définition

L'ISO 9001 :2008 est la norme qui fournit l'ensemble des exigences pour un système de management de la qualité. C'est la seule norme de la famille ISO 9000 selon laquelle les entreprises peuvent être certifiées – bien que la certification ne soit pas obligatoire pour pouvoir appliquer le référentiel.

La version ISO 9001 - 2008 s'inscrit dans la continuité de ce qui a été fait dans les versions précédentes.

À savoir, aider l'entreprise à atteindre ses objectifs de par la *satisfaction des clients* et la *cohérence de ses actions*.

Avec cette version, les exigences du référentiel sont plus claires, plus concrètes, plus opérationnelles. Prises à la lettre elles fournissent un véritable cadre pour un système de management performant : implication des différents niveaux hiérarchiques, systématisation d'un comportement rigoureux dans la prise de décision, fixation des objectifs pertinents, surveillance du bon fonctionnement de l'organisation, etc.

b) Domaine d'application

Pour tous organisme de toute taille et de toute activité qui souhaite :

- Démontrer son aptitude à fournir régulièrement un produit conforme aux exigences du client et aux exigences réglementaires applicables
- Améliorer continuellement son SMQ

5- ISO 9001 Version 2015

a) Définition

Elle a cherché à s'exprimer en langage courant, en évitant les termes trop « qualitatifs » et donc mal compris par les non spécialistes.

Elle tient compte également des pratiques courantes des auditeurs de certification.

Les évolutions pour la version 2015 par rapport à la version 2008 sont majeures afin de pouvoir proposer un référentiel adapté au contexte économique actuel.

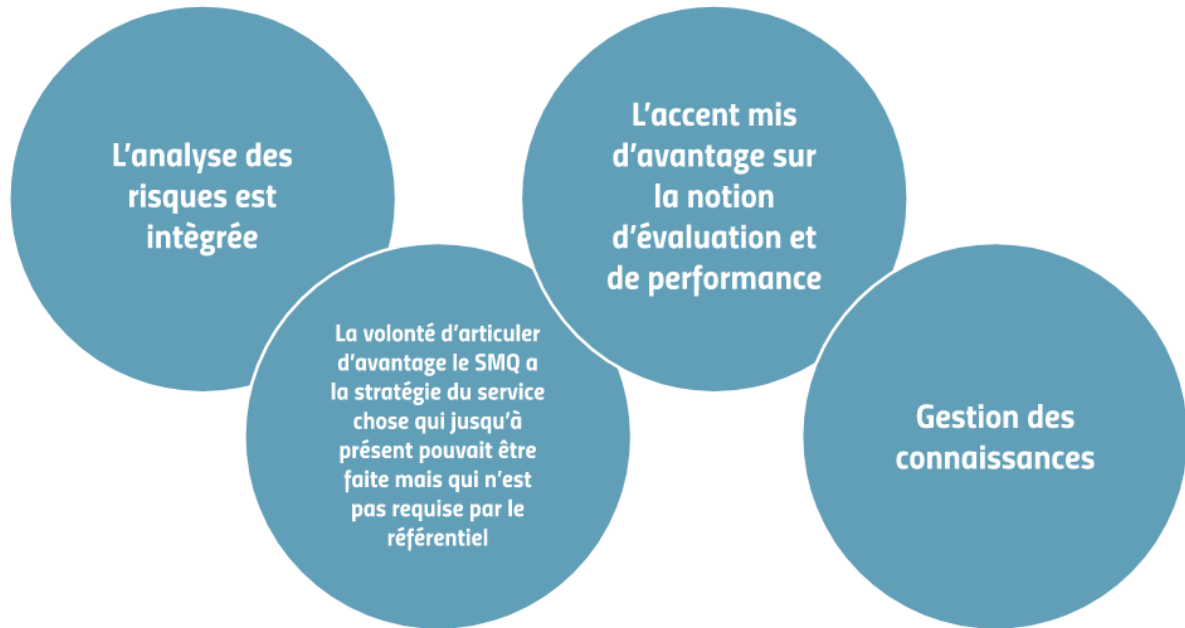


Figure 11 : Nouveautés de l'ISO 9001V2015

b) Domaine d'application

Le domaine d'application reste le même que celui de la version 2008.

6- Comparaison entre les deux versions soit version 2008 et 2015

a) Principes

La norme ISO 9001:2015 a évolué par rapport à sa précédente révision de 2008, l'adoption d'une nouvelle structure, la structure HLS (ANNEXE 1), est révélatrice de changements profonds.

Elle s'appuie maintenant sur 7 principes de management de la qualité contre 8 pour la version 2008.

ISO 9001 Version 2008	ISO 9001 Version 2015
1. Orientation client	1. Orientation client
2. Leadership	2. Leadership
3. Implication du personnel	3. Implication du personnel
4. Approche processus	4. Approche processus
5. Management par approche système	
6. Amélioration continue	5. Amélioration
7. Approche factuelle pour la prise de décision	6. Prise de décision fondée sur des preuves
8. Relations Mutuellement bénéfiques avec les fournisseurs	7. Management des relations avec les parties intéressées

Tableau 3 : Comparaison de principes entre ISO9001 V2008 et V2015

b) Sommaire de la norme

Du point de vue sommaire les deux versions ne présente pas de différences, sauf un changement de langage mais gardent-ils le même contexte :

ISO 9001 Version 2008	ISO 9001 Version 2015
1. Domaine d'application	1. Domaine d'application
2. Références normatives	2. Références normatives
3. Termes et définitions	3. Termes et définitions
4. Système de management qualité	4. Contexte de l'organisme
5. Responsabilité de la direction	5. Leadership
	6. Planification
7. Management des ressources	7. Support
8. Réalisation du produit	8. Réalisation des activités opérationnelles
9. Mesures, analyse et amélioration	9. Évaluation de la performance
	10. Amélioration

Tableau 4 : Comparaison des sommaires entre ISO9001 V2008 et V2015

c) Terminologie

Par rapport à l'édition précédente (ISO 9001 :2008), la structure (c'est-à-dire l'organisation des articles et paragraphes), et une partie de la terminologie ont été modifiées pour améliorer la cohérence avec les autres normes de systèmes de management.

Il n'est pas exigé que les termes utilisés par un organisme soient remplacés par les termes utilisés dans la présente Norme internationale pour spécifier les exigences relatives au système de management de la qualité.

N. B : Les organismes peuvent choisir d'utiliser des termes adaptés à leurs opérations (en utilisant, par exemple, « enregistrements », « documentation » ou « protocoles » plutôt que « informations documentées » ; « fournisseur », « partenaire » ou « distributeur » plutôt que « prestataire externe »).



ISO 9001 Version 2008	ISO 9001 Version 2015
Produits	Produits et service
Exclusions	Non utilisé
Documentation, enregistrements	Informations documentées
Environnement de travail	Environnement pour la mise en œuvre des processus
Produit acheté	Produits et services fournis par des prestataires externes
Fournisseur	Prestataire externe

Tableau 5 : Comparaison de terminologie entre ISO9001 V2008 et V2015

CHAPITRE IV

Contrôle des matériaux selon le référentiel ISO9001



Plan de travail et méthodologie

Face à cette problématique, et pour la réalisation du projet, la démarche suivante a été adoptée pour répondre au besoin du service :

1. Définir l'organisme et son contexte.
2. Établir la matrice SWOT (*ANNEXE 2*) : les menaces et opportunités associées aux enjeux externes et les forces et faiblesses associées aux enjeux internes de la DCE/AM.
3. Comprendre le SMQ existant de la DCE qui est établi selon la norme ISO 9001 version 2008.
4. Définir le domaine d'application de la norme.
5. Conception d'une cartographie de processus qui détaille l'activité contrôle des matériaux.
6. Établir la carte d'identité du processus.
7. Réaliser une analyse de risques associés à chaque activité du processus.
8. Mettre en place des indicateurs de performance spécifique au processus pour assurer une amélioration continue.
9. Revoir le système documentaire.

Pour mener à bien ce projet, la méthodologie suivante a été adoptée :

- Lecture et comparaison des deux versions de la norme ISO 9001 (2008 et 2015).
- Collecte des données à partir du SMQ de la DCE.
- Diagnostic de l'état des lieux.
- Application des exigences de la norme à l'activité contrôle des matériaux.



1. Définition de l'organisme et son contexte :

La compréhension de l'organisme et son contexte est une exigence du chapitre 4.1 de la norme ISO 9001 (Annexe 4).

Cette compréhension doit précéder toute activité de mise en œuvre du système de management de la Qualité. L'organisme est appelé à définir en premier lieu ses produits ou services, ensuite ses objectifs et attentes par rapport au SMQ, et enfin déterminer les enjeux externes et internes pertinents par rapport à sa finalité et son orientation stratégique.

L'analyse SWOT est un outil efficace pour répondre à cette exigence, elle va permettre de dévoiler les forces et faiblesses liées aux enjeux internes, et les menaces et opportunités des enjeux externes.

- **Contexte global : Présentation de la DCE et de la division analyses physicochimiques**

La DCE est une direction qui opère, entre autres, dans le contrôle qualité des eaux destinées à la consommation humaine, sa politique qualité intégrée vise principalement à satisfaire la demande en eau potable, garantir la qualité des eaux produits, éviter les risques de pollutions pour bénéficier d'une image de marque supérieure tout en améliorant les performances techniques (à travers la réalisation d'essais inter-laboratoires) et financières, les conditions du personnel, les relations avec les fournisseurs et le SMQ.

On retrouve parmi les 5 divisions de la direction, la division analyses physicochimiques qui a pour activité le contrôle des matériaux en contact avec l'eau, la réalisation des analyses physicochimiques organiques et inorganiques dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux, de la caractérisation de leurs ressources et du contrôle de traitement, du contrôle de pollution et leur traitement.

- **Contexte local : Présentation du service DCE/AM**

Le Service DCE/AM est chargé du contrôle des réactifs de traitements des eaux et d'épuration, comme au contrôle des matériaux en contact avec l'eau.

À savoir l'étude des dossiers reçus avant la mise en place d'un système AEP, d'un autre côté des missions sont effectués afin de faire un diagnostic, pour résoudre les problèmes de corrosion et d'entartrage ; des fois le prélèvement peut être nécessaire, par la suite une analyse est faite, à la fin un rapport d'interprétations de résultats et prise de décision est remis (acceptée ou refusée).

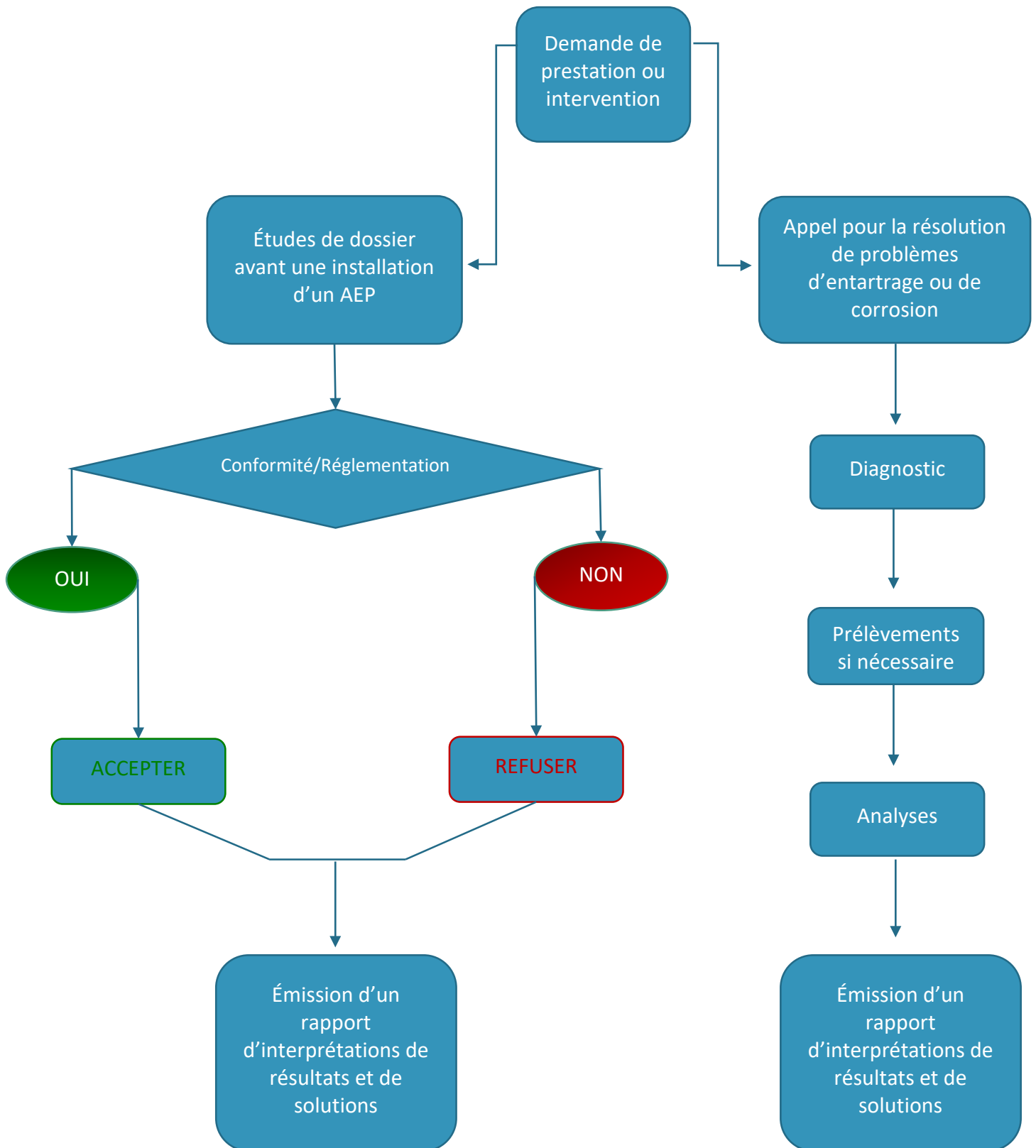


Figure 12 : Logigramme de l'activité du service

2. Établissement de la matrice SWOT :

Suite à la définition du contexte global et local, on a recourt à l'analyse SWOT qui est l'outil incontournable pour évaluer l'environnement interne et externe de l'organisme.

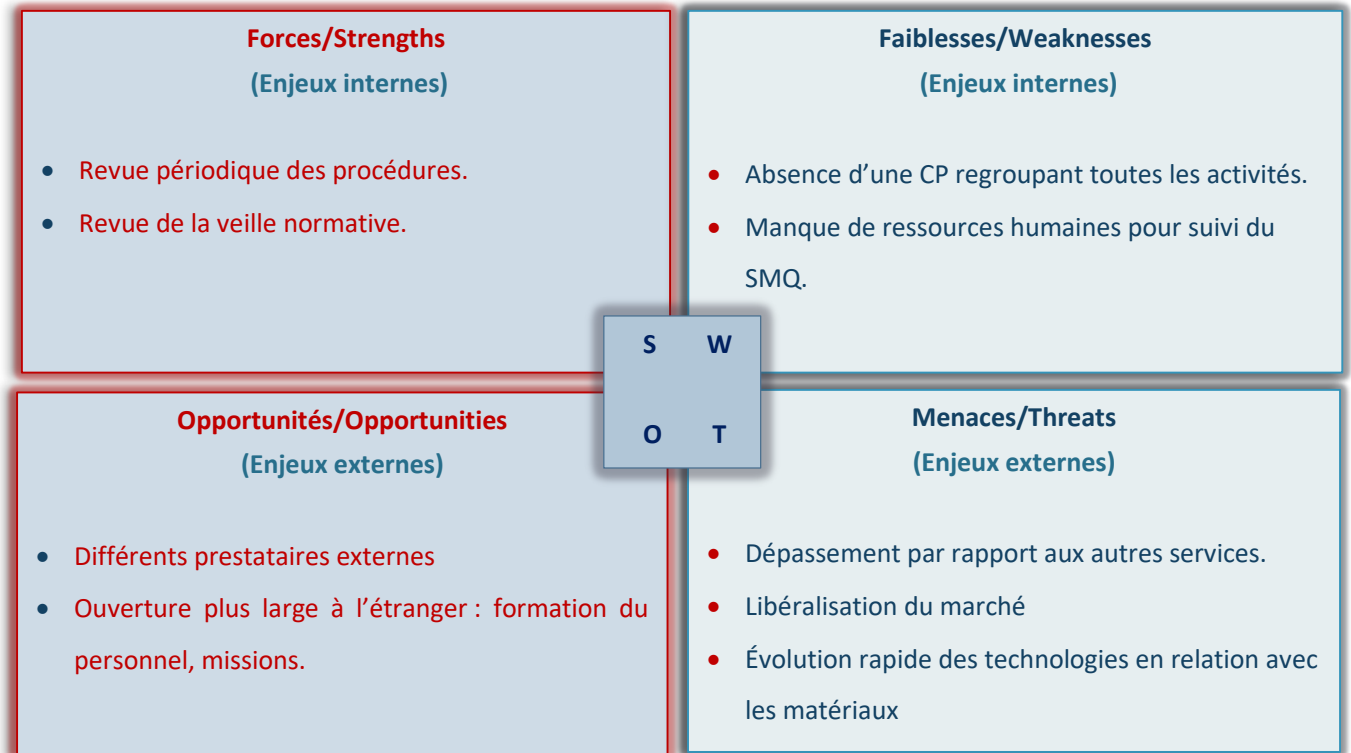


Figure 13 : Enjeux internes et externes de la DCE/AM

3. Compréhension du SMQ existant de la DCE :

La conjoncture internationale est en train de faire de la qualité un passage obligé dans toute relation client-fournisseur.

L'ONEE/Branche eau, producteur d'eau potable jouissant d'une image de marque indéniable auprès du public et aussi à l'international, sera confronté incessamment à l'épreuve de garantir la qualité de ses prestations à des clients de plus en plus diversifier et conscients.

Ainsi, la Direction Contrôle Qualité des Eaux de l'ONEE/branche eau ne peut plus se contenter de sa seule renommée pour faire face aux nouveaux défis du marché. Une approche plus systémique doit être envisagée afin de pérenniser la confiance dont il jouit.

C'est dans cette esprit là que l'organisme s'engagea dans la mise en place d'un système de management de la qualité selon la norme ISO 9001 V 2008, il est décrit dans le Manuel qualité

qui est établi conformément aux exigences de la norme en vue de satisfaire les clients, la réglementation et la politique qualité définie par la direction.

Les processus nécessaires pour le SMQ ont été identifiés sur la base de leur importance et leur impact sur les clients et l'organisation interne. Ils sont illustrés dans la cartographie des processus ci-dessous :

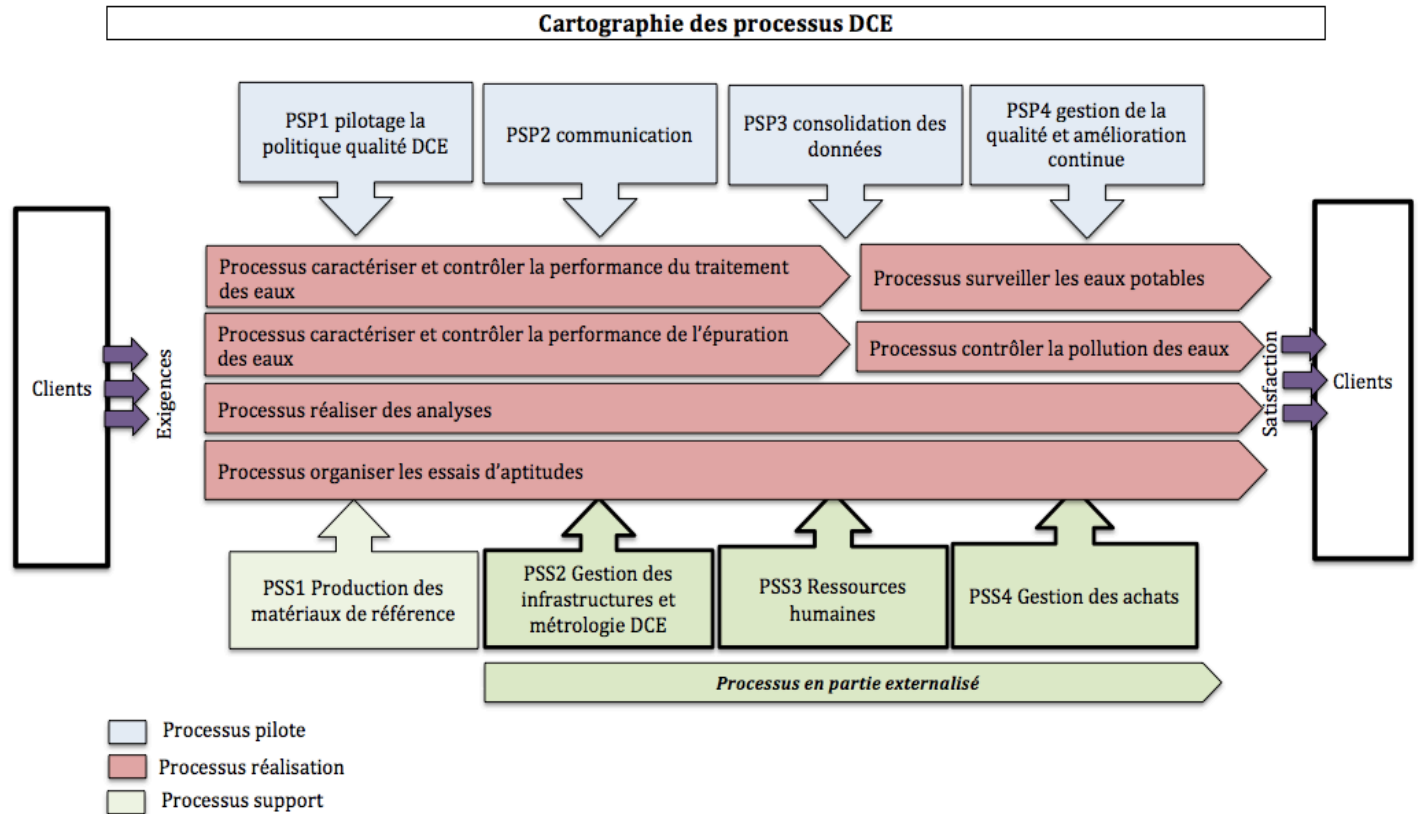


Figure 14 : Cartographie des processus de la DCE existante

L'activité de la DCE/AM n'est pas très visible sur la cartographie. À aucun niveau on ne retrouve le processus contrôle des matériaux.

Le service est intégré dans le processus '*Réaliser des analyses*' uniquement, bien que son domaine d'exécution est beaucoup plus large.

Un processus sera intégré au niveau de la cartographie, dans lequel toutes les activités du service DCE/AM seront explicites et détaillées.

4. Définition du domaine d'application de la norme :

Le système de management de la qualité s'appliquera à toutes les activités du service DCE/AM incluant l'étude de dossiers, les missions, le prélèvement, le diagnostic, les analyses, et le rapport d'interprétations des résultats et solutions.



Les produits et services qui entrent dans le domaine d'application du SMQ sont :

- Réception de dossier pour études ou de demande pour résolution de problèmes d'entartrage et/ou de corrosion : service.
- Résultats d'analyse : produit.
- Rapport d'interprétations de résultats et de solutions : produit.

5. Conception de la cartographie de processus de la DCE/AM :

L'approche processus est l'un des 7 principes de management de la qualité préconisée par la version 2015 de la norme ISO 9001.

Un processus est un ensemble d'activités corrélées et interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie avec une valeur ajoutée.

Pour concevoir le SMQ, il est important de commencer par un état des lieux de l'existant. Celui-ci aide à la réalisation d'une cartographie des processus de l'organisme. On identifie plus particulièrement trois catégories de processus :

- Processus Management ou pilote
- Processus Métier ou de réalisation
- Processus Support

Processus	Description
Processus de réalisation PSR	permet de réaliser les produits ou services pour satisfaire les besoins de clients.
Processus de management PSP	présente la vision-mission de l'entreprise, des stratégies, des priorités, des objectifs, des méthodes de communication dans l'entreprise, des méthodes de traitement de l'information, des méthodes de contrôle des opérations.
Processus support PSS	offre les moyens, informations, ressources et services nécessaires aux différents processus pour qu'ils soient réalisés efficacement.

Tableau 6 : Trois types de processus

→ Pour le cas de l'activité de contrôle des matériaux, un seul processus métier sera élaboré et par la suite intégré dans la cartographie globale de la DCE.

La création de processus support et pilote n'aura aucune valeur ajoutée et ne sera qu'une répétition des PSP et PSS existant dans la cartographie de la direction.

Après concertation avec le personnel du service, le contrôle des matériaux a été nommé le processus métier. Il va regrouper toutes les activités menées au sein de la DCE/AM.

La figure suivante représente la cartographie propre au service :

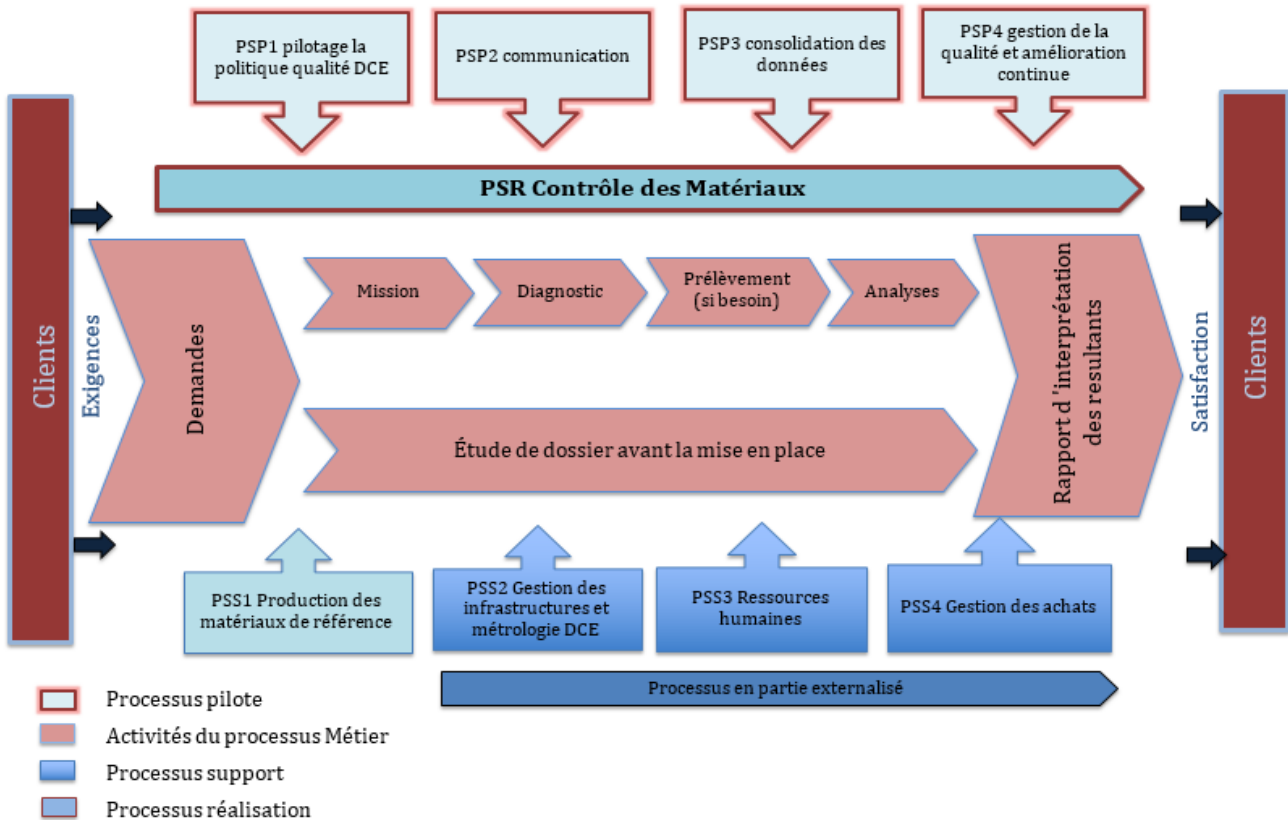


Figure 15 : Cartographie de la DCE/AM proposé

Le processus réalisation de la DCE/AM englobe 2 grand traits :

- L'études des dossiers avant la mise en place d'un AEP.
- La résolution de problèmes de corrosion et entartrage suite aux demandes des gestionnaires ou exploitants des systèmes d'AEP.

6. Établissement de la carte d'identité du processus

La fiche d'identité réunit l'ensemble des éléments qui permettent de détailler le fonctionnement du processus.

Elle comprend :

- Finalité du processus
- Les parties intéressées
- Les divers risques
- Etc.

Fiche d'identité du processus Contrôle des matériaux				
Objectifs Se prononcer sur la conformité de la qualité des matériaux en contact avec l'eau en se basant sur l'examen et analyse documentaire et/ou la réalisation des missions de contrôle (analyse) et de diagnostic de problématique de matériaux → Dans les délais conformes au cadre contractuel et aux contraintes d'exploitation	Clients et parties intéressées <ul style="list-style-type: none"> • Directions Centrales projets : DPA, DTI, DEP, etc. • Exploitants ONEE : Directions régionales, Agences, etc. 	Enjeux internes et externes <ul style="list-style-type: none"> • Matériaux conformes à la législation et aux normes en vigueur ; • Maitrise des problématiques en relation avec les interactions eau/matériau • Délais respecté ; 		
PILOTE : Chef de service SUPPLÉMENT : Ingénieur laboratoire	Ressources matérielles <ul style="list-style-type: none"> • Équipements du laboratoire • Logiciels spécifiques aux appareils • GDAL (Gestion de données analytiques de laboratoire) 			
Étapes <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Mission → Diagnostic → Prélèvement (si nécessaire) → Analyses → Émission d'un rapport d'analyse et d'interprétation des résultats </div>				
Données d'entrées <ul style="list-style-type: none"> • Demande client et document et dossiers accompagnant : • Nature de la prestation demandée ou du problème, ... • Schéma synoptique ; • Données et analyses préliminaires... 	Données de sorties Rapports avec recommandation de disposition de mise à niveau nécessaire ou avis sur un dossier technique examiné		Clients Service DPA/A Fournisseurs Prestataires externes	
<ul style="list-style-type: none"> • Prélèvement 	Échantillon analysé : résultat			
<ul style="list-style-type: none"> • Résultat d'analyse 	Rapport d'analyse et de jugement			
Informations documentées associées				
Procédures à suivre	MON/DCE	Feuille de travail	Feuille de suivie	Bulletin d'analyse

Tableau 7 : Carte d'identité du processus

7. Approche par les risques

L'approche par les risques est une grande nouveauté de la norme ISO9001 V 2015.

Dans le cadre de la planification de son SMQ, l'organisme doit tenir compte de cette exigence afin de :

- Donner l'assurance que le SMQ peut atteindre le ou les résultats escomptés ;
- Accroître les effets souhaitables ;
- Prévenir ou réduire les effets indésirables ;
- S'améliorer.

Aucune méthode d'analyse des risques n'est imposée, l'organisme est libre de décider comment déployer cette approche.

Selon le contexte de l'organisme et la nature du processus étudié, n'importe quelle méthode d'analyse des risques jugée performante pour minimiser l'effet de l'incertitude sur un résultat peut être utilisée (méthode qualitative : SWOT, ISHIKAWA..., méthode quantitative : AMDEC, HACCP...).

Le tableau suivant regroupe les risques associés au processus Contrôle des matériaux en contact avec l'Eaux ainsi que les actions de prévention :

Risques	Actions préventives
Équipements non fiables	Vérification et maintenance.
Résultats non transmis dans les délais	Revue de demande (plan de charge).
Résultats non fiables	Contrôle de la qualité analytique.
Solutions non efficaces	Nouvelles Études de la problématique.

Tableau 8 : Risques et actions face aux risques

La prise en compte à la fois des risques et des opportunités sert de base pour améliorer l'efficacité du système de management de la qualité, obtenir de meilleurs résultats et prévenir les effets négatifs.

8. Mesure de performance : Indicateurs de performance

Un indicateur de performance est une forme de traçabilité qui a une valeur ajoutée au sein de l'entreprise et qui répond à une question. Il permet d'évaluer la performance, aide au pilotage des processus et à la prise de décision.

La création d'un indicateur doit obéir à la définition SMART pour qu'il puisse être efficace, pertinent et rapidement disponible.

S	Spécifique : décrit précisément l'objectif
M	Mesurable : jugement évalué
A	Ambitieux et accessible : projection sur le long terme
R	Réaliste : prend en considération des ressources
T	Temporel : fixation d'un deadline dans le temps

La mesure de la performance ambitionne une amélioration continue qui tient compte de ces divers éléments et engendre la conceptualisation et la mise en œuvre de systèmes de mesure qui allient diagnostic et permettent à l'entreprise de s'autoévaluer.

Pour l'activité de contrôle des matériaux, trois indicateurs ont été désignés :

- Garantir la qualité et la fiabilité des résultats
- Réaliser les analyses dans le délai
- Satisfaire le client

Le choix a été fait selon les objectifs « *produire des résultats d'analyses fiables et dans les délais conformément au cadre contractuel* » du processus 'Contrôle des matériaux'.

Les axes d'amélioration du service seront tracés en se basant sur les résultats présentés dans le tableau de bord suivant :

Indicateur	Nature	Objectif – mode de calcul	Valeur cible	Valeur critique	Fréquence de suivi
I ₁ .Garantir la qualité et la fiabilité des résultats	Indicateur de résultat	Mesurer le taux de conformité des essais d'aptitude	100%	90%	Mensuelle
I ₂ .Rendre le rapport dans le délai	Indicateur de suivi et de progrès	Mesurer le taux de réalisation dans les délais	85%	75%	Mensuelle
I ₃ .Satisfaire le client	Indicateur de résultat	$(I_1 + I_2) / 2$	92,5%	82,5%	Mensuelle

Tableau 9: Tableau de bord des KPI's



Cette analyse se fait au cours d'une revue de performance qui doit se tenir périodiquement avec le pilote et les suppléants du processus concerné. La revue de performance est l'occasion de :

- Valider les plans d'actions et de suivre leur avancement
- Évaluer leur efficacité opérationnelle

9. Revue du système documentaire

La documentation est indispensable au fonctionnement des organisations. Souvent perçue comme lourde, lorsqu'elle s'avère superflue, elle doit pourtant, dans le cadre d'un système de management de la qualité, être un vecteur de performance.

L'ISO 9001 est la norme la plus répandue dans les organisations.

Pour être certifié ISO 9001, une gestion documentaire efficace est indispensable.

Dans la nouvelle version de la norme, les exigences en termes de documentation ont été simplifiées, de même qu'il n'est plus question de *documents* et d'*enregistrements* mais d'*informations documentées*.

Toutefois, l'objectif relatif à la documentation est resté le même : apporter la preuve d'activités et de résultats, de la mise en place d'un SMQ opérationnel à tout moment.



CONCLUSION

Ce présent mémoire représente le fruit d'un travail effectué au sein de l'ONEE-branche eau à RABAT pour une durée de deux mois ;

Le travail que nous avons effectué nous a permis d'approfondir nos connaissances dans le domaine de la qualité en général, et la mise en place de la norme ISO 9001 Version 2015 précisément.

Afin de mener l'organisme vers la performance et l'amélioration continue, tous le personnel doit être impliqué dans la mise en place de la norme, c'est pour cette raison qu'un travail d'équipes est exigé.

La certification ISO 9001 n'est guère une étiquette pour se démarquer, mais avant tout une meilleure manière de faire suivant le bon sens est basée sur la prise de décisions fondées sur des preuves, qui, mèneront l'organisme vers la performance et l'amélioration continue.

À savoir que le SMQ de la norme ISO 9001 se base principalement sur la satisfaction du client, soit en évitant la non-conformité du service ou/et du produit, d'un autre coté il se base sur l'amélioration continue qui vise l'efficacité de l'organisme.

Ce projet de mise en place de la norme ISO 9001 version 2015 ou bien la mise à jour de la norme existante en version 2008 au sein de la DCE/AM est une réussite.

Nous avons pu répondre à la problématique du sujet tout en respectant les exigences du référentiel 9001.

Toutefois, la période de notre stage ne nous permet pas de constater un progrès significatif qui peut répondre aux besoins mentionnés. Dans le but d'une amélioration continue, il est important de maintenir le suivi et l'analyse des résultats de mesure de la performance.

ANNEXES

Annexe 1

La Structure HLS

Qu'est-ce que la structure HLS ?

Un cadre pour les normes de système de management qui définit des termes, des notions et des chapitres communs.

Comment est structurée la HLS ?

Elle repose sur 10 articles:

1. Domaine d'application
2. Références normatives
3. Termes et définitions
4. Contexte de l'organisme
5. Leadership
6. Planification
7. Soutien
8. Fonctionnement
9. Évaluation des performances
10. Amélioration

Les 3 premiers sont généraux et sans exigences.

Les suivants s'intègrent au modèle PDCA (Plan : 4,5,6,7 ; Do : 8 ; Check : 9 ; Act : 10).

La structure HLS est-elle appliquée de manière stricte ?

Bien que tous les articles soient forcément présents, chaque norme des systèmes de management introduit ses propres notions et nécessite des exigences supplémentaires, notamment pour l'article 8 traitant des activités opérationnelles.

L'International Organization for Standardization (ISO), a développé un nouveau cadre commun, applicable à la fois aux nouvelles normes ainsi qu'aux prochaines révisions des normes existantes. Cette structure commune permet notamment de rendre l'élaboration des normes plus efficace, mais aussi de renforcer l'alignement et la compatibilité des normes, aspect particulièrement bénéfique pour les organismes pour la mise en œuvre d'une approche intégrée des systèmes de management.

Ainsi, toutes les normes ISO doivent comprendre la structure HLS, avec 10 chapitres principaux et sous-chapitres, le texte de base identique pour ces chapitres communs, les termes courants et les définitions de base. Chaque norme de système de management ajoutera à la structure HLS les exigences spécifiques nécessaires.

Les 3 premiers articles sont relativement généraux et ne contiennent pas d'exigences :

- Domaine d'application
- Références normatives
- Termes et définitions

Les 7 suivants peuvent être regroupés selon le modèle PDCA, ci-dessous une illustration autour de la roue de Deming :



Domaines d'application :

Définir le domaine d'application revient à définir le quoi (ce qu'apporte la norme) et le qui (pour qui la norme est utile).

Dans le cas de l'ISO 9001 :2015, la norme propose des exigences pour le management de la qualité, elle est destinée aux organismes devant démontrer leur aptitude à fournir des produits et services conformes aux exigences (exigences des clients mais aussi légales et réglementaires) et à accroître la satisfaction client.

Référence normatives

Contient la liste des normes, datées, nécessaires pour la mise en application de la norme concernée.

Ainsi, l'ISO9001 :2015 fait référence à l'ISO 9000 :2015 pour les principes et le vocabulaire employés dans la norme.

Termes et définitions

Une liste de définitions utiles pour comprendre et appliquer la norme.

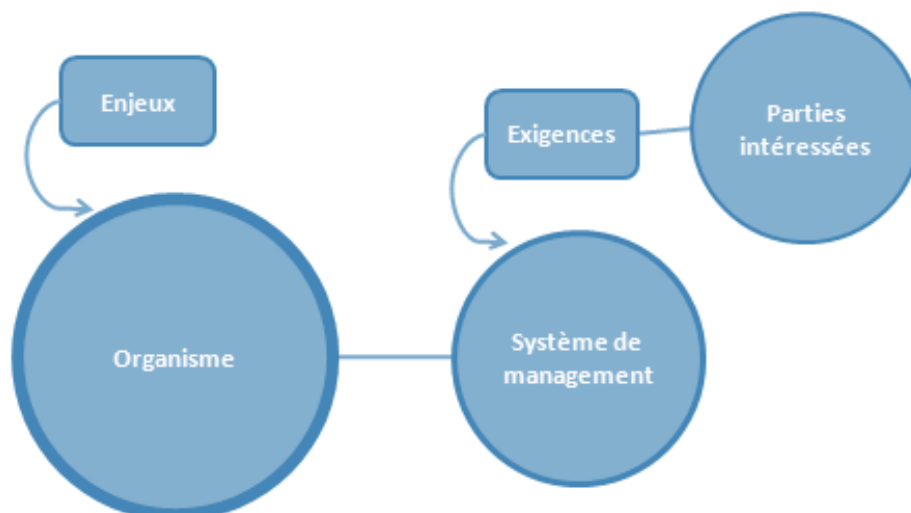
On y retrouve les termes de base communs et d'autres propres à la discipline considérée

Contexte de l'organisme

L'idée est de prendre de la hauteur, de regarder le contexte pour définir le périmètre du système de management. Pour ce faire l'organisme prend en compte ses propres enjeux, ainsi que les exigences des parties intéressées.

MOTS CLEFS :

- **Organisme** : ne se limite pas aux sociétés : les institutions, associations caritatives et mêmes les travailleurs indépendants sont des organismes.
- **Enjeux** : tout ce qui peut découler de l'environnement juridique concurrentiel, culturel, social, économique, extérieur et interne à l'organisme.
- **Parties intéressées** : On pense bien sûr au client, mais il faut aussi considérer l'environnement, les fournisseurs, transporteurs, banquiers, la réglementation et même la norme sur le système de management. Les besoins et attentes des parties intéressées sont regroupés sous forme d'exigences.

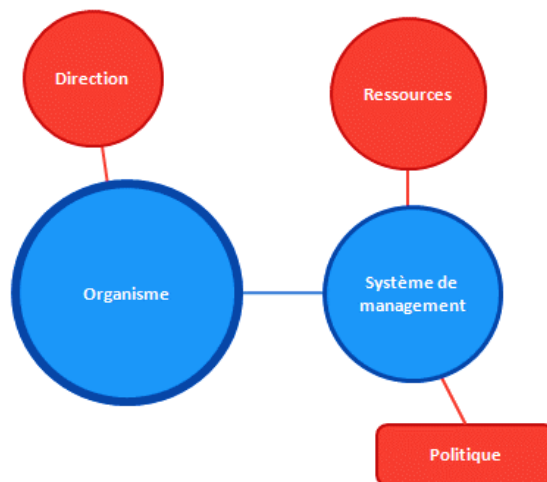


Leadership

La direction définit la politique, assure la disponibilité des ressources et de manière générale promeut le système de management et s'assure de sa bonne mise en œuvre.

MOTS CLEFS :

- **Direction** : personne(s), au plus haut niveau de l'organisme, qui oriente et contrôle les activités. Une partie de l'autorité peut être déléguée (aux chefs de services, au responsable qualité,).
- **Ressources** : ressources humaines bien sûr, mais aussi matérielles, naturelles, financières, etc.
- **Politique** : expression des intentions et des orientations de l'organisme, sous forme d'engagements.

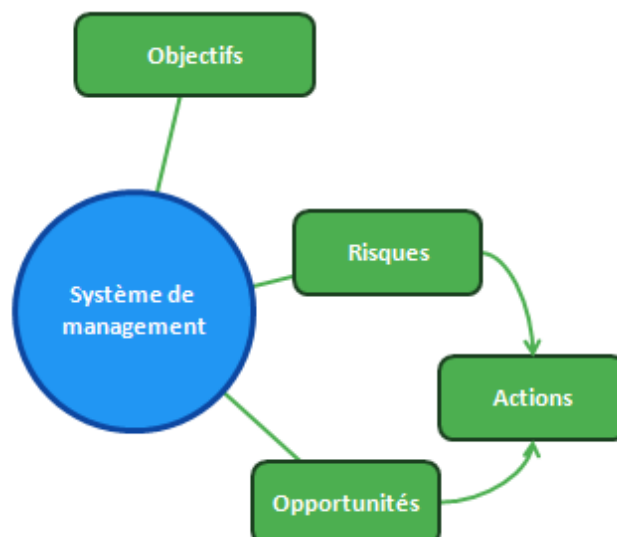


Planification

En plus de la planification des objectifs, l'organisme planifie les actions mise en place pour réduire les risques et saisir les opportunités.

MOTS CLEFS :

- **Objectif** : le résultat à atteindre
- **Risque** : se caractérise par sa probabilité d'apparition, son origine, ses conséquences.
- **Opportunité** : une occasion d'améliorer le système de management
- **Action** : une tâche, planifiée



Soutien

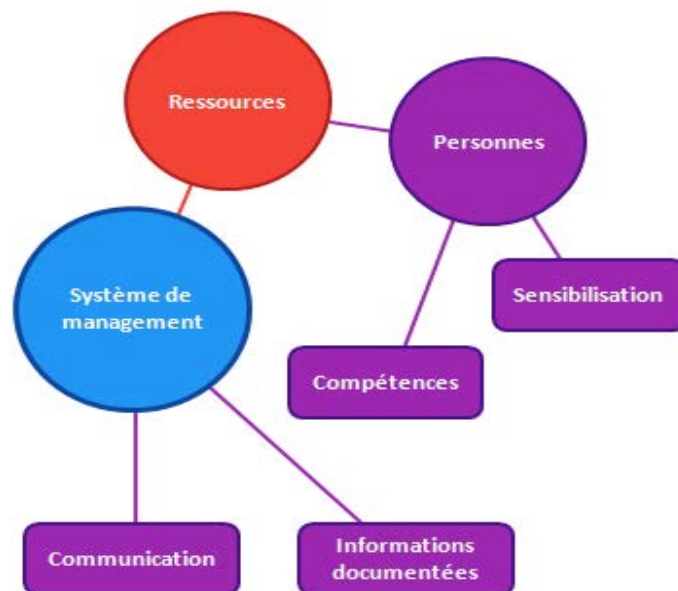
Le soutien aux activités de l'organisme s'articule autour :

- Des ressources
- Des informations
- De la communication

Par rapport à la norme ISO 9001 :2008, les procédures documentées sont maintenant des informations documentées à tenir à jour, les enregistrements deviennent des informations documentées à conserver.

MOTS CLEFS :

- **Compétence** : aptitude à mettre en pratique des connaissances / un savoir faire
- **Communication** : obtenir et ou fournir des informations, en interne tout comme avec l'extérieur
- **Information documentée** : information qui nécessite d'être contrôlée et tenue à jour



Fonctionnement

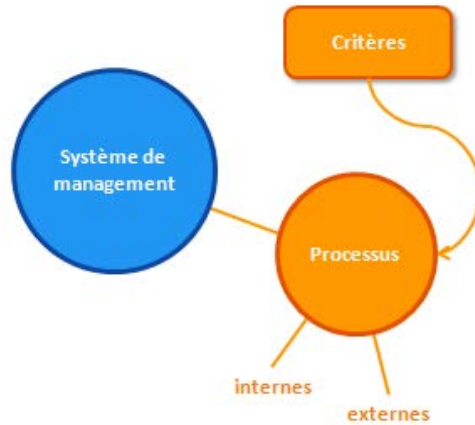
L'organisme découpe ses activités en processus (internes et externes) sur lesquels sont posés des critères.

Le fonctionnement dépend énormément de la discipline considérée (management de la qualité, management d'environnement,) l'article 8 est donc très succinct dans la HLS et beaucoup plus détaillé dans les normes, c'est là où l'on retrouve les nombreuses exigences sur la « réalisation des activités opérationnelles » de l'organisme (c'est d'ailleurs le titre de l'article 8 dans les normes).

L'ISO 9001 :2015 pose des exigences sur les produits et services : détermination et revue des exigences, conception et développement, production, livraison ; etc.

MOTS CLEFS :

- **Processus** : une activité, qui prend en compte des éléments d'entrée pour produire des éléments de sortie. Les services d'une entreprise sont souvent construits autour d'un processus.
- **Critère** : références pour effectuer une comparaison



Évaluation des performances

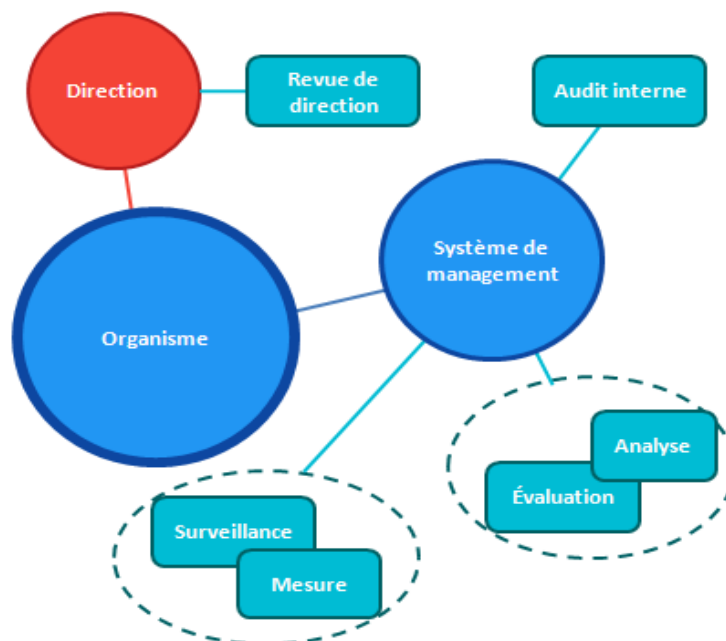
L'organisme définit les activités de surveillance, de mesure, d'analyse et d'évaluation (quoi, quand, comment).

Des audits internes sont pratiqués pour avoir une bonne vision du système de management (conformité aux exigences, efficacité, etc.).

Lors des revues de direction, la direction procède à la revue du système de management, en tenant compte des enjeux de l'organisme, des informations sur les performances, des actions en cours etc.

MOTS CLEFS :

- **Revue de direction** : examen du système de management, réalisé par la direction
- **Audit interne** : audit réalisé par l'organisme



Amélioration

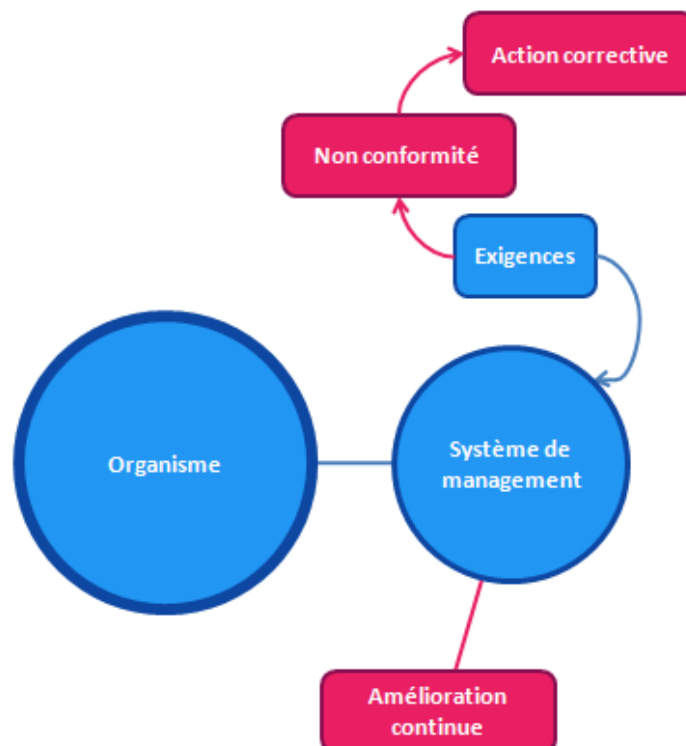
L'organisme s'inscrit dans une dynamique d'amélioration continue.

En cas de non-conformité, l'organisme doit la maîtriser, la corriger et faire face aux conséquences. Si les causes de la non-conformité peuvent se reproduire l'organisme devra mener une action corrective pour les éliminer, avec un impact potentiel sur le système de management.

Remarque : avec cette nouvelle structure la notion d'action préventive disparaît, elle est en fait englobée dans le traitement des risques

MOTS CLEFS :

- **Non-conformité** : non-respect d'une exigence
- **Action corrective** : action qui vise à éliminer les cause d'une non-conformité
- **Amélioration continue** : vise à continuellement améliorer les performances



Annexe 2

La Matrice SWOT

Qu'est-ce que la matrice SWOT ?

SWOT est l'abréviation des Strengths (S – forces), Weaknesses (W – faiblesses), Opportunities (O – opportunités), Threats (T – menaces).

Conseil pour réussir une matrice SWOT ?

Elle repose sur 10 étapes:

1. Distinguer les enjeux externes et interne
2. S'appuyer sur des faits
3. Préciser et chiffrer les données
4. Prioriser les faits
5. Être synthétique, aller à l'essentiel
6. Mettre l'analyse en perspective des objectifs généraux
7. Faire le lien entre SWOT et recommandations
8. Définir le champ d'action du SWOT
9. Identifier les menaces, opportunités, forces et faiblesses
10. Étayer avec des annexes

Conduire une analyse SWOT consiste à effectuer deux diagnostics :

1. Un diagnostic externe, qui identifie les opportunités et les menaces présentes dans l'environnement.
2. Un diagnostic interne, qui identifie les forces et les faiblesses du domaine d'activité stratégique.

C'est la confrontation entre les deux résultats établis grâce au modèle SWOT (résultats du diagnostic externe et du diagnostic interne), qui va permettre d'alimenter l'étape suivante de formulation des options stratégiques.

Analyse S.W.O.T.	
STRENGTHS / FORCES	WEAKNESSES / FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacité d'innovation ✓ Leadership: croissance, part de marché ✓ Qualité, taux de satisfaction sur produit ✓ Compétitivité: commercial, technologie... ✓ ... 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Moindre capacité financière... ✓ Faible image de marque, notoriété... ✓ Portefeuille de produits mal équilibré ✓ Faible compétitivité commerciale... ✓ ...
OPPORTUNITIES / OPPORTUNITES	THREATS / MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marchés ou segments en croissance ✓ Marchés ou segments à potentiel ✓ Nouvelle technologie ✓ Réglementation favorable ✓ ... 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Concurrence directe et élargie ✓ Nouveaux entrants... ✓ Législation peu favorable ✓ Marchés en maturité ou en baisse ✓ ...



Annexe 3

PDCA

Qu'est-ce que PDCA ?

La roue de Deming est une illustration de la méthode de gestion de la qualité dite PDCA (plan-do-check-act), ou encore PDSA (plan-do-study-act).

Son nom vient du statisticien William Edwards Deming.

Comment est structurée la PDCA ?

Elle repose sur 4 étapes :

1. Plan
2. Do
3. Check
4. Act

La qualité dans la PDCA

Une cale est représentée sous la roue de Deming pour symboliser que les étapes PDCA s'enchainent toujours dans cette ordre.

Cette cale symbolise le rôle d'un service qualité. Elle peut se traduire en un système d'audits réguliers ou par un système documentaire qui archive les pratiques et les décisions.

Que l'organisation soit lourde ou agile, la roue PDCA est toujours applicable. Elle tourne juste plus ou moins vite

Signification de l'acronyme PDCA

- **P = Plan** ou **Planifier** : définir ce que l'on va faire
Définir le plan projet, l'existant, les objectifs must have ou nice to have, les acteurs, les moyens, les jalons...
Dans un projet informatique classique, c'est le rôle des utilisateurs et de la maîtrise d'ouvrage.
- **D = Do** ou **Développer** : faire ce qui a été défini
La réalisation de l'œuvre. Durant cette étape, le responsable est la maîtrise d'œuvre.
- **C = Check** ou **Contrôler** : contrôler que le travail (Do) correspond bien à ce qui était prévu (Plan).
Cette étape utilise des moyens de contrôle divers, tels qu'indicateurs de performance... Cette étape est gérée par une cellule QA.
- **A = Act** ou **Ajuster**
Dresser un bilan du projet. Lister les avantages et inconvénients de la solution, identifier les axes d'amélioration consiste à rechercher et mettre en œuvre les points d'améliorations. L'étape Act entraîne un nouveau projet et donc une nouvelle planification.

Ce cycle itératif se représente à l'aide d'une roue.



PDCA dans le détail

Plan

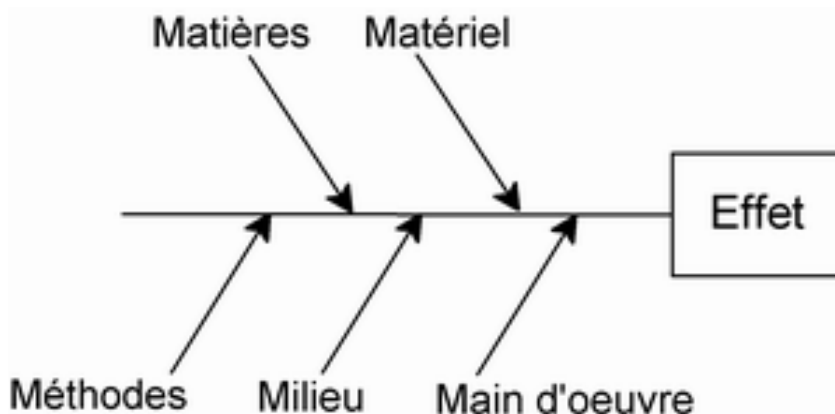
L'objectif est de poser le vrai problème, trouver les causes racines et choisir les solutions optimums.

1. Définir le projet

- Identifier le problème existant
- Construire un groupe de travail - Définir le **RACI**.
- Formaliser le problème - Définir les **QQOQCCP**
- Mesurer la situation actuelle grâce à la définition d'indicateurs représentatifs du problème
- Définir l'objectif

2. Identifier les causes

- Rechercher les causes (brainstorming)
- Visualiser les causes
- Hiérarchiser les causes
- Valider les causes principales - Loi de Pareto.



3. Choisir des solutions optimums

- Rechercher les solutions (brainstorming)
- Sélectionner les solutions

Do

L'objectif est d'établir le plan d'action, mettre en place toutes les actions indiquées.

1. Mettre en œuvre la solution retenue

- Définir le prototype, la zone d'expérimentation

- Rédiger le plan d'action
- Réaliser toutes les actions définies

Check

L'objectif est de vérifier que les actions mises en place sont efficaces et atteignent l'objectif défini.

- Mesurer les résultats des solutions mises en place et les comparer à la situation initiale.

Act

L'objectif est de vérifier que les actions mises en place sont efficaces dans le temps.

1. Valoriser la solution

- Formaliser les solutions et dans certains cas mettre en place des systèmes anti-erreur,
- Généraliser les solutions si possibles
- Valoriser le groupe de travail et les personnes ayant mis en œuvre les actions.



Annexe 4

Chapitre de la norme

Chapitre de la norme ISO
9001 entre la version 2008
et la version 2015

ISO 9001:2015		ISO 9001:2008	
<i>Contexte de l'organisme</i>	4		
Compréhension de l'organisme et de son contexte	4.1		
Compréhension des besoins et attentes des parties intéressées	4.2	4.1	Exigences générales
Détermination du périmètre d'application du système de management de la qualité	4.3	4.1	Exigences générales
Système de management de la qualité et ses processus	4.4	4.1	Exigences générales
<i>Leadership</i>	5	5	<i>Responsabilité de la direction</i>
Leadership et engagement	5.1	5.1	Engagement de la direction
Généralités	5.1.1		
Orientation client	5.1.2	5.2	Écoute client
Politique	5.2	5.3	Politique qualité
Développement de la politique qualité	5.2.1	5.3	Politique qualité
Communication de la politique qualité	5.2.2	5.3	Politique qualité
Rôles, responsabilités et autorités au sein de l'organisme	5.3	5.5	Responsabilité, autorité et communication
<i>Planification</i>	6	5.4	<i>Planification</i>
Actions à mettre en œuvre face aux risques liés aux menaces et opportunités	6.1	8.5.3	Action préventive
Objectifs qualité et planification des actions pour les atteindre	6.2	5.4.1	Objectifs qualité
Planification des modifications	6.3	5.4.2	Planification du système de management de la qualité
<i>Support</i>	7	6	<i>Management des ressources</i>
Ressources	7.1	6	Management des ressources
Généralités	7.1.1	6.1	Mise à disposition des ressources
Ressources humaines	7.1.2	6.2	Ressources humaines
Infrastructure	7.1.3	6.3	Infrastructures
Environnement pour la mise en œuvre des processus	7.1.4	6.4	Environnement de travail
Ressources pour la surveillance et la mesure	7.1.5	7.6	Maîtrise des équipements de surveillance et de mesure
Connaissances organisationnelles	7.1.6	6.2.2	Compétence, formation et sensibilisation
Compétences	7.2	6.2	Ressources humaines
Sensibilisation	7.3	6.2.2	Compétence, formation et sensibilisation
Communication	7.4	5.5	Responsabilité, autorité et communication
		7.2.3	Communication avec les clients
Informations documentées	7.5	4.2	Exigences relatives à la documentation
Généralités	7.5.1	4.2.1	Généralités
Création et mise à jour des informations documentées	7.5.2	4.2.3	Maîtrise des documents
Maîtrise des informations documentées	7.5.3	4.2.3	Maîtrise des documents
<i>Réalisation des activités opérationnelles</i>	8	7	<i>Réalisation du produit</i>
Planification et maîtrise opérationnelles	8.1	7.1	Planification de la réalisation du produit

Exigences relatives aux produits et services	8.2	7.2.1	Détermination des exigences relatives au produit
Communication avec les clients	8.2.1	7.2.3	Communication avec les clients
Détermination des exigences relatives aux produits et services	8.2.2	7.2.1	Détermination des exigences relatives au produit
Revue des exigences relatives aux produits et services	8.2.3	7.2.2	Revue des exigences relatives au produit
Modifications des exigences relatives aux produits et services	8.2.4		
Conception et développement des produits et services	8.3	7.3	Conception et développement
Généralités	8.3.1		
Planification de la conception et du développement	8.3.2	7.3.1	Planification de la conception et du développement
Éléments d'entrée de la conception et du développement	8.3.3	7.3.2	Éléments d'entrée de la conception et du développement
Maîtrise de la conception et du développement	8.3.4	7.3.7	Maîtrise des modifications de la conception et du développement
Éléments de sortie de la conception et du développement	8.3.5	7.3.3	Éléments de sortie de la conception et du développement
Modifications de la conception et du développement	8.3.6	7.3.7	Maîtrise des modifications de la conception et du développement
Maîtrise des processus, produits et services fournis par des prestataires externes	8.4	7.4	Achats
Généralités	8.4.1	7.4.1	Processus d'achat
Type et étendue de la maîtrise	8.4.2	7.4.3	Vérification du produit acheté
Informations à l'attention des prestataires externes	8.4.3	7.4.2	Informations relatives aux achats
Production et prestation de service	8.5	7.5	Production et préparation du service
Maîtrise de la production et de la prestation de service	8.5.1	7.5.1	Maîtrise de la production et de la préparation du service
Identification et traçabilité	8.5.2	7.5.3	Identification et traçabilité
Propriété des clients ou des prestataires externes	8.5.3	7.5.4	Propriété du client
Préservation	8.5.4	7.5.5	Préservation du produit
Activités après livraison	8.5.5	7.5.1	Maîtrise de la production et de la préparation du service
Maîtrise des modifications	8.5.6		
Libération des produits et services	8.6		
Maîtrise des éléments de sortie non conformes	8.7	8.3	Maîtrise du produit non conforme
<i>Évaluation des performances</i>	<i>9</i>		
Surveillance, mesure, analyse et évaluation	9.1	8.2	Surveillance et mesurage
Généralités	9.1.1		Surveillance et mesurage
Satisfaction du client	9.1.2	8.2.1	Satisfaction du client
Analyse et évaluation	9.1.3	8.4	Analyse des données
Audit interne	9.2	8.2.2	Audit interne
Revue de direction	9.3	5.6	Revue de direction
Généralités	9.3.1	5.6.1	Généralités
Éléments d'entrée de la revue de direction	9.3.2	5.6.2	Éléments d'entrée de la revue
Éléments de sortie de la revue de direction	9.3.3	5.6.3	Éléments de sortie de la revue

<i>Amélioration</i>	<i>10</i>	<i>8.5</i>	<i>Amélioration</i>
Généralités	10.1	8.5.1	Amélioration continue
Non-conformité et action corrective	10.2	8.3	Maîtrise du produit non conforme
		8.5.2	Actions correctives
Amélioration continue	10.3	8.5.1	Amélioration continue

BIBLIOGRAPHIE & WEBORGAPHIE

- [1] http://www.siaep-roucarie.fr/IMG/pdf/Notice_5024501_DICT_178-2.pdf
- [2] <http://sigesaqi.brgm.fr/Qu-est-ce-qu-un-reseau-d-eau-potable.html>
- [3] ELGOUFIFA.K & ELHAKIMI.M, 2011 : la qualité des matériaux métalliques en contact avec l'eau potable, ONEE, Rabat akreuch, 72p
- [4] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Amiante-ciment>
- [5] <https://fr.wikipedia.org/wiki/B%C3%A9ton>
- [6] https://fr.wikipedia.org/wiki/Plastique_renforc%C3%A9_de_fibres
- [7] Maxime Leclercq. L'iso 9001 version 2015 : Évolution ou révolution Transition de la version 2008 ISO 9001 vers la version 2015, 2013/2014, page 10, [consulté le 21 mars 2016]. Disponible sur : http://www.ag2m.fr/images/stories/these_iso%209001_v2015.pdf
- [8] <https://www.youtube.com/watch?v=KuZMiwfrRoE>
- [9] <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Methodes-optimisation/Pdca-roue-deming.htm>
- [10] <http://www.qualitiso.com/hls-high-level-structure/>
- [11] http://www.bvgmtl.ca/wp-content/uploads/2014/06/RA2013_section5-10.pdf
- [12] http://www.qualite-info.net/Fichespratiques/FP_ISO9001_2015.pdf
- [13] <https://www.manager-go.com/management-de-la-qualite/iso-9001-version-2008.htm>
- [14] https://fr.wikipedia.org/wiki/ISO_9001#La_norme_ISO_9001:_version_2015
- [15] <https://www.dnvgl.fr/assurance/Management-Systems/ISO-2015/le-cadre-commun-des-normes-iso-hls.html>
- [16] <https://lesbrindherbes.org/2015/01/27/vigipirate-la-sur-chloration-de-leau-est-elle-sans-danger/>