

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



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique



Département  
Maîtrise des Risques Industriels et Environnementaux  
Filière : QHSE-GRI

Mémoire de Projet de Fin d'Etude pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur  
d'État en QHSE-GRI

---

## Élaboration d'une démarche d'évaluation d'un Système de Management Intégré à l'aide du AHP. Cas de Henkel Reghaia

---

**ROUANE Lamia**

Sous la direction de :

M A.BENMOKHTAR	Maitre-Assistant à l'ENP
MME F.KEDARI	Intervenante Extérieure à l'ENP
MME H.MERZOUGUI	Doctorante à l'ENP
M M.GADI	Responsable SHE & IMS à Henkel

Présenté et soutenu publiquement le 18 - 07 - 2022 devant le jury composé de :

M M.BOUBAKEUR	Président	Maître de conférences à l'ENP
M H.YOUSFI	Examineur	Professeur à l'ENP
M M.SENOUCI-BEREKSI	Examineur	Maître de conférences B à l'ENP

**ENP 2022**



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



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique



Département  
Maîtrise des Risques Industriels et Environnementaux  
Filière : QHSE-GRI

Mémoire de Projet de Fin d'Etude pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur  
d'État en QHSE-GRI

---

## Élaboration d'une démarche d'évaluation d'un Système de Management Intégré à l'aide du AHP. Cas de Henkel Reghaia

---

**ROUANE Lamia**

Sous la direction de :

M A.BENMOKHTAR	Maitre-Assistant à l'ENP
MME F.KEDARI	Intervenante Extérieure à l'ENP
MME H.MERZOUGUI	Doctorante à l'ENP
M M.GADI	Responsable SHE & IMS à Henkel

Présenté et soutenu publiquement le 18 - 07 - 2022 devant le jury composé de :

M M.BOUBAKEUR	Président	Maître de conférences à l'ENP
M H.YOUSFI	Examineur	Professeur à l'ENP
M M.SENOUCI-BEREKSI	Examineur	Maître de conférences B à l'ENP

**ENP 2022**

À mon père.

## *Remerciements*

Avant d'entamer ce présent mémoire, je tiens à adresser mes sincères remerciements à mes encadrants, Mr BENMOKHTAR, Mme KEDARI et Mme MERZOUGUI de bien vouloir encadrer mon projet et pour leur disponibilité constante, leur suivi et leurs conseils si utiles.

Mes remerciements vont aussi à Mr GADI, Responsable SHE et IMS au sein de l'entreprise Henkel Reghaia, pour toute la confiance qu'il m'a accordée, et de bien vouloir assurer la responsabilité de mon stage.

Je souhaite également exprimer ma gratitude à qui nous fait l'honneur de présider ce jury, Mr BOUBEKEUR, ainsi qu'aux membres du jury : Mr YOUSFI et Mr SENOUCI-BEREKSI , qui ont accepté de juger mon travail en apportant leur touche finale et pour leurs conseils avisés.

Enfin, que toute personne qui a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, trouve ici l'expression de mes sincères sentiments.

## ملخص

هذا العمل يهدف الى تطوير منهجية لتقييم نظام متكامل لإدارة الجودة - الصحة وسلامة - البيئة - الطاقة، وفقاً للمعايير الأربعة للمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس ISO 50001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 9001 حيث نبدء بتقييم معياري، لهذا نصم مرجع يجمع بين متطلبات المعايير الأربعة، وبالتالي نقوم بمراجعة داخلية، ومن ثم نضع خطة لاتخاذ تدابير تصحيحية. يتبع هذا التقييم، تقييم الأداء. لهذا الغرض، نقوم بتطوير طريقة متعددة المعايير لتقييم أداء SMI إستناداً على نموذج التحليل الهرمي (AHP) وطريقة المجمع المرجحة (MSP). هذا الأخير يسمح بمنح معدل لأداء SMI، يسمى " مؤشر أداء SMI"، وذلك من خلال تجميع مؤشرات أداء البيئة بالطاقة بالجودة والصحة والسلامة المهنية. كلمات مفتاحية : ، تقييم، أداء، متعددة المعايير، ISO 9001, ISO 50001, ISO 45001, ISO 14001, AHP, SMI.

## Abstract

The aim of this work is to develop an evaluation process for an Integrated Quality-Health& Safety-Environment-Energy Management System (IMS) according to the four standards ISO 9001, ISO 9001, ISO 14001 and ISO 50001. Indeed, it is a normative evaluation, for which we conceive a reference framework combining the requirements of the four standards, to then carry out an internal audit, and thus, to set up an action plan. Followed by a performance evaluation. To achieve this, we develop a multi-criteria evaluation method of the performance of an IMS, using the Analytical Hierarchical Process (AHP) and the Weighted Sum Method (WSM). This allows for the attribution of an IMS performance score, called the "IMS Performance Index" (IMSPI). This is achieved by aggregating environmental, energy, quality and occupational health and safety performance indicators.

**Keywords :** IMS, AHP, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, ISO 9001, Evaluation, Performance, Multicriteria.

## Résumé

Le présent travail a pour objectif, l'élaboration d'une démarche d'évaluation d'un Système de Management Intégré Qualité-Santé&Sécurité-Environnement-Énergie selon les quatre normes ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001 et ISO 50001. En effet, il s'agit d'une évaluation normative, pour laquelle, nous concevons un référentiel combinant les exigences des quatre normes, pour ensuite effectuer un audit interne, et ainsi, mettre en place un plan d'action. Cette évaluation est suivie d'une évaluation performancielle. Pour cela, nous développons une méthode d'évaluation multicritère de la performance d'un Système de Management Intégré (SMI) à l'aide du Processus Hiérarchique Analytique (AHP) et la Méthode des Sommes Pondérées (MSP). Cette méthode permet l'octroi d'une note de performance du SMI, appelée « Indice de Performance du SMI'(IPSMI). Et ce, en agrégeant les indicateurs de performance environnementaux, énergétiques, de qualité et de santé et sécurité au travail.

**Mots clés :** SMI, AHP, ISO 14001, ISO 45001, ISO 5001, ISO 9001, Evaluation, Performance, Multicritere.

# Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des Abréviations

<b>Introduction Générale</b>	<b>10</b>
<b>1 Contexte générale du projet</b>	<b>12</b>
1.1 Mise en contexte du projet	12
1.2 Présentation de l'entreprise	13
1.2.1 Le groupe Henkel	13
1.2.2 Historique	13
1.2.3 Henkel Algeria	13
1.2.4 Henkel Reghaia	14
1.3 Problématique	17
1.4 Méthodologie	18
1.5 Conclusion	19
<b>2 État de l'art</b>	<b>20</b>
2.1 Systèmes de Management	20
2.1.1 Système Management Qualité et sa norme	21
2.1.2 Système Management Santé et Sécurité au Travail et sa norme	23
2.1.3 Système Management Environnemental et sa norme	26
2.1.4 Système Management Énergie et sa norme	28
2.1.5 Système Management Intégré	30
2.2 Certification	34
2.2.1 Définition	34
2.2.2 Nécessités de la certification	34
2.2.3 Déroulement	35
2.2.4 Étapes	35
2.2.5 Avantages	35
2.3 Audit	36
2.3.1 Définition	36
2.3.2 Types d'audit	37
2.3.3 Structure d'un audit interne	37
2.3.4 Référentiel utilisé : ISO 19011	38
2.3.5 Exigences des référentiels concernant l'audit interne	38
2.4 Performance	38
2.4.1 Définition	38
2.4.2 Caractéristiques de la performance	39

2.4.3	La performance selon les normes ISO 9001, 45001, 14001et 50001	39
2.4.4	Facteurs de la performance	40
2.4.5	Évaluation de la performance	40
2.4.6	Importance de l'évaluation de la performance	41
2.4.7	Outils d'évaluation de la performance de l'entreprise	41
2.5	Aide à la décision multicritère et processus d'analyse hiérarchique AHP	43
2.5.1	Aide à la décision multicritère	43
2.5.2	Problématiques de référence d'aide à la décision multicritère	44
2.5.3	Panorama des méthodes d'aide à la décision multicritère	45
2.5.4	Choix de la problématique	45
2.5.5	Choix de la méthode	45
2.5.6	Analytic Hierarchy Process (AHP)	46
2.6	Conclusion	48
<b>3</b>	<b>Evaluation normative du Système de Management Intégré</b>	<b>49</b>
3.1	Démarche suivie pour l'évaluation normative	49
3.2	Décryptage des quatre normes du Système de Management Intégré	49
3.3	Conception d'un référentiel unique pour SMI	50
3.4	Outil quadri-diagnostic, structure et support	52
3.5	Application de l'outil quadri-diagnostic au niveau de Henkel Reghaia	54
3.5.1	Audit interne	54
3.5.2	Résultats	55
3.5.3	Plan d'actions correctives	57
3.6	Conclusion	60
<b>4</b>	<b>Évaluation performancielle du Système de Management Intégré</b>	<b>61</b>
4.1	Évaluation performancielle	61
4.2	Approches de la méthode d'évaluation proposée	61
4.2.1	Approche Top-down –Identification des IP-Performance par indicateur	62
4.2.2	Approche Bottom-up – Agrégation multicritère-Performance par critère	62
4.3	Méthode d'évaluation performancielle proposée	63
4.4	Application de la méthode - Cas d'étude : Henkel Algérie	70
4.5	Résultats et commentaires	77
4.6	Conclusion	79
	<b>Conclusion Générale</b>	<b>80</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>82</b>
	<b>Annexes</b>	<b>84</b>

# Liste des tableaux

2.1	Étapes de l'évaluation de la performance selon le cycle PDCA.	41
3.1	Nombre d'exigences des quatres normes	50
4.1	Nomenclature des symboles et des indices	64
4.2	Echelle de comparaisons binaires de Saaty [1]	67
4.3	Valeurs de l'Indice de Cohérence Aléatoire (IA) (Saaty, 1980)	69
4.4	Les indicateurs de performance de Qualité $I_{i,Q}$	71
4.5	Indicateurs de performance de santé et sécurité au travail $I_{i,SST}$	71
4.6	Indicateurs de performance environnementaux $I_{i,E}$	72
4.7	Indicateurs de performance-énergétique $I_{i,E}$	72
4.8	Les indicateurs de performance normalisés $In(ijt)$	73
4.9	Les poids des $I_{ij}$ , $w_{ij}$ et le degré de cohérence des matrices de comparaison RC	76
4.10	Les sous-indices de performance $I_{s,jt}$	76
4.11	Les poids des sous-indices de performance $w_i$ et le degré de cohérence des matrices de comparaison RC	77
4.12	Indice global de la performance du SMI $IPSMI(t)$	77
4.13	Tableau récapitulatif	78

# Table des figures

1.1	Implantation mondiale de Henkel	13
1.2	Stratégie de Henkel	14
1.3	Politique de Henkel	15
1.4	Cartographie de processus	16
1.5	Les rôles des différentes processus	17
1.6	Processus méthodologique de ce travail	19
2.1	Composantes d'un système de management <b>2</b>	21
2.2	Représentation de la structure cadre HLS <b>3</b>	32
2.3	La structure HLS selon le cycle PDCA <b>3</b>	33
2.4	La performance notion relative <b>4</b>	39
2.5	Qualités d'un Indicateur de Performance	42
2.6	Les problématiques de référence d'aide à la décision multicritère <b>5</b>	44
3.1	Répartitions des exigences du Réf_SMI	50
3.2	Sommaire du Référentiel SMI	51
3.3	Echelle d'évaluation du niveau de véracité et de conformité <b>6</b>	53
3.4	Onglet "Grille d'évaluation" de l'outil quadri-diagnostic.	53
3.5	Extrait de l'état des lieux	54
3.6	Taux et niveaux de conformité des chapitres et sous chapitres.	55
3.7	Taux de conformité des chapitres aux exigences du Réf_SMI.	56
3.8	Taux de Conformité des sous chapitres aux exigences du Réf_SMI.	56
3.9	Niveau de véracité des exigences par rapport au Réf_SMI	57
4.1	Procédure de la méthodologie proposée	65
4.2	La structure hiérarchique de la méthode AHP	66
4.3	Tableau de Bord	70
4.4	Représentation graphique complète	74

# Abbreviations

<b>AHP</b>	Analytic Hierarchy Process
<b>BBS</b>	Behavior Basic Safety
<b>CC</b>	Customer Complaints
<b>CEI</b>	Commission Electrotechnique Internationale
<b>CS</b>	Consumer Satisfaction
<b>FTR</b>	First Time Right
<b>HLS</b>	High Level Structure
<b>IA</b>	Indice Aléatoire
<b>IC</b>	Indice de Cohérence
<b>ILO OSH</b>	International Labour Standards on Occupational Safety and Health
<b>IPSMI</b>	Indice de Performance de SMI
<b>IP</b>	Indicateur de Performance
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>KPI</b>	Key Performance Indicator
<b>LTIR</b>	Lost Time Incident Rate
<b>MCDM</b>	Multiple-Criteria Decision-Making
<b>MOC</b>	Management Of Change
<b>MSP</b>	Méthode des Sommes Pondérées
<b>NSM</b>	Normes de Systèmes de Management
<b>OEE</b>	Overall Equipment Effectiveness
<b>OHSAS</b>	Occupational Health and Safety Assessment
<b>PDCA</b>	Plan Do Check Act
<b>QIB</b>	Quality In the Box
<b>QSEÉ</b>	Qualité Sécurité Environnement Énergie
<b>Q</b>	Qualité
<b>RC</b>	Ratio de Cohérence
<b>RH</b>	Ressources Humaines
<b>RR</b>	Rupture Rate
<b>SME</b>	Système de Management de l'Environnement
<b>SMI</b>	Systeme de Management Intégré
<b>SMQ</b>	Systeme de Management Qualité
<b>SMSST</b>	Systeme de Management de Santé Sécurité au Travail
<b>SST</b>	Santé Sécurité au Travail
<b>TPF</b>	Tonne de Produit Fini

# Introduction générale

La mondialisation pousse les entreprises à s'inscrire dans une démarche de management orientée vers le développement durable. Pour mieux se positionner sur le marché, les entreprises doivent assurer la conformité de leurs produits et la qualité de service attractive d'une part et d'autre part, garantir des éthiques environnementales, de santé-sécurité et de l'énergie. Étant donné le niveau élevé d'exigence des consommateurs et des parties intéressées, les entreprises cherchent toujours à acquérir un avantage concurrentiel durable en adoptant un système de management intégré (SMI) dédiée à la qualité, la santé et sécurité au travail, l'environnement et l'énergie.

Depuis le début des années 2000, les SMI sont devenus de réels enjeux pour assurer la performance globale et l'amélioration continue de l'entreprise. D'où la nécessité de s'investir dans une démarche Qualité, Santé-Sécurité, Environnement et Énergie, afin de s'assurer de la sécurité du personnel, le respect de l'environnement, la performance énergétique et l'accroissement de la satisfaction des clients, par la conformité des produits.

Cependant, face à la rivalité féroce et aux risques industriels croissants aux personnes et à l'environnement, les entreprises sont poussées à parvenir à une gestion d'entreprise optimale et à suivre le même but : rendre l'organisation plus performante. Ainsi, elles cherchent en permanence des méthodes pour rester toujours en course. L'évaluation de la performance semble donc la règle du moment car elle vise à décrire la situation de l'entreprise pour en offrir la compréhension des principales problématiques qui s'imposent à elle et enfin être en capacité de prendre les décisions stratégiques lui permettant d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés.

C'est dans ce cadre, que s'inscrit notre projet de fin d'études réalisé au sein de l'entreprise multinationale Henkel Reghaia. Ainsi, l'objectif de ce travail est l'évaluation du Système intégré de management Qualité - Santé Sécurité – Environnement - Énergie, conformément aux normes ISO 9001 : 2015, ISO 45001 : 2018, ISO 14001 : 2015 et ISO 50001 : 2018. Ainsi, nous adoptons deux approches ; une évaluation normative en premier lieu, et une évaluation performancielle en second lieu. Pour cette dernière, nous proposons une méthode d'évaluation multicritère de la performance du SMI, à l'aide du Processus Hiérarchique Analytique (AHP) et de la Méthode des Sommes Pondérées (MSP).

Le travail réalisé sera retranscrit et divisé en quatre principaux chapitres, organisés comme suit :

- Le chapitre 1 présente le contexte général du projet qui est essentiel pour le cadrage du projet. Il comportera la mise en contexte, la problématique posée et la méthodologie suivie pour résoudre cette problématique. Ainsi que la présentation de l'entreprise d'accueil «Henkel Reghaia»
- Le chapitre 2 expose l'état de l'art et les différentes notions indispensables à la compréhension de notre sujet d'étude.
- Le chapitre 3 est dédié à l'évaluation normative du SMI. Nous consacrons cette étape à

la mise en conformité du SMI, en décortiquant les normes et en concevant un référentiel du SMI. Ensuite en réalisant un diagnostic de l'état des lieux et en déterminant les écarts par rapport au référentiel. Et à la fin, en établissant un plan d'action.

- Le chapitre 4 est consacré à l'évaluation performancielle SMI, à savoir le développement et l'application d'une méthode d'évaluation de la performance multicritère du SMI à l'aide du Processus Hiérarchique Analytique (AHP) et la Méthode des Sommes Pondérées (MSP).

Enfin, nous concluons ce manuscrit par une récapitulation des résultats importants et des recommandations pour les travaux à venir.

# Chapitre 1

## Contexte générale du projet

### 1.1 Mise en contexte du projet

Le secteur de Fabrication des savons, détergents et produits d'entretien présente des dangers tant pour l'homme en particulier que pour l'environnement en général, rendant le travail au sein des entreprises dans ce secteur hautement risqué. Les risques présents dans ce secteur sont : [7]

- Le risque chimique : utilisation de différents produits nocifs, Cancérigène Mutagène et Reprotoxique (CMR), ou irritants tel que les acides, solvants ;
- Le risque d'explosion : utilisation de citernes, autoclaves ainsi que des produits explosifs tel que DCCNa. Selon une analyse des accidents dans ce secteur faite entre 1992 et 2015, 8,74% des accidents survenus étaient des explosions ;
- Le risque d'incendie : utilisation de matières inflammables, 39,81% des accidents étaient des incendies pouvant même escalader en explosion ;
- Le risque de déversement et rejet de matières dangereuses ;
- Autres risques : risques ergonomiques, risques auditifs.

Ce secteur appartient à l'industrie chimique qui est l'une des cinq filières industrielles les plus consommatrices d'énergie. Il est également confronté à des consommateurs de plus en plus exigeants en termes de qualité, d'efficacité et de simplicité d'usage des produits. [8]

Ainsi, les entreprises manufacturières de cette industrie, quelles que soient leurs tailles, sont obligées de redoubler d'efforts et de faire appel à toutes les stratégies et méthodes susceptibles à les aider à faire face aux obstacles cités en haut, à rendre l'organisation plus performante et à garantir leur pérennité. Parmi ces entreprises, nous pouvons citer : McBride et Unilever en Angleterre, Procter Gamble aux Etats-Unis et Henkel en Allemagne. C'est à ce dernier, géant à la marque rouge, que nous allons nous intéresser.

Un système de management intégré (SMI) regroupant le management de la qualité, de l'environnement, de la santé et de la sécurité au travail et de l'énergie est la solution idéale et la plus utilisée par les entreprises. Ce système a pour but l'amélioration continue de la performance globale. Par conséquent, la certification de système de management intégré est devenue presque impérative malgré son caractère volontaire, du fait que le SMI assure la sécurité du personnel aux postes de travail, le respect de l'environnement, la performance énergétique et l'accroissement de la satisfaction des clients, par la conformité des produits.

## 1.2 Présentation de l'entreprise

### 1.2.1 Le groupe Henkel

Henkel est une multinationale allemande (siège social à Düsseldorf) présente dans 125 pays, avec plus de 164 sites de production et qui emploie près de 50 000 employés à travers le monde. En 2014, le groupe a réalisé un chiffre d'affaires de 16.4 milliards d'Euros et un résultat d'exploitation ajusté de 2.6 milliards d'Euros. Depuis plus de 135 ans, Henkel s'engage à faciliter, améliorer et embellir la vie de tous. Le groupe figure parmi les 500 sociétés du classement mondial réalisé par le magazine « Fortune ». Avec ses marques fortes et ses technologies, l'entreprise est présente sur trois secteurs d'activités :

- Les détergents et produits d'entretien ménagers (Home Laundry Care) ;
- Les produits cosmétiques (Beauty Care) ;
- Les produits adhésifs (Adhesive Technologies).

La figure ci-dessous illustre l'implantation mondiale de Henkel.

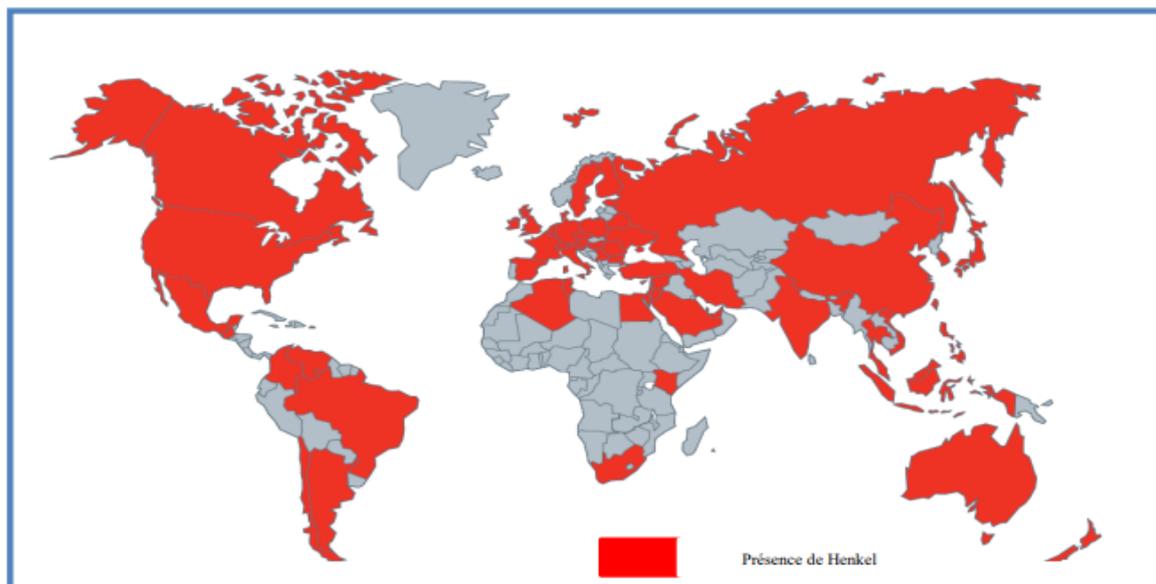


FIGURE 1.1 – Implantation mondiale de Henkel

### 1.2.2 Historique

L'histoire de l'entreprise commence en 1876 avec Fritz Henkel, un marchand de 28 ans passionné de sciences. Le 26 septembre 1876, il fonde avec deux associés l'entreprise Henkel Cie à Aix-la-Chapelle, et commercialise son premier produit, un détergent universel à base de silicate de sodium. Ensuite, cette famille allemande d'entrepreneurs avec ses milliers d'employés ont transformé Henkel en entreprise internationale.

### 1.2.3 Henkel Algeria

La société Henkel Algérie a été créée suite à un partenariat avec l'ENAD (Entreprise Nationale Algérienne des Détergents) le 17 mai 2000. Après la cession par l'ENAD des 40% d'actions qu'elle détenait dans le capital social de la société, Henkel a pris le contrôle de la totalité de la gestion le 08 Décembre 2004. Elle est devenue une société commerciale, ayant le statut de

personne morale de droit privé avec un chiffre d'affaire de 20 milliards d'euro et un capital de 6 268 000 000 DA.

Henkel possède trois sites en Algérie dont les infrastructures essentielles sont constituées de trois (03) sites situés à :

- Siège Social : Direction Générale Dely Brahim – Alger ;
- Unité de détergents Liquides : située dans la zone industrielle de Rouiba-Réghaia à l'Est d'Alger (3 Km de Rouiba) ;
- Unité de détergents Poudres : située dans la zone industrielle de Chelghoum Laid – Wilaya de Mila, Algérie.

### 1.2.4 Henkel Reghaia

L'Unité de production de Reghaia se situe à 30 km à l'est d'Alger au niveau de la zone industrielle de Reghaia.

Superficie	7 Ha	
Elle est limité au	Sud	Par la voie ferrée Alger-Constantine
	Nord	Par la RN N°5
	Est	Par la Sté LU
	Ouest	Par le complexe SNVI
Activité principale	Fabrication de détergents liquides tels que le Pril Isis, Le chat et Bref Javel, en différentes variantes (parfums, formats) pour le marché Algérien.	
Capacité	30000 T/mois	
Nombre des employés	278	

Le plan de masse de l'entreprise Henkel Reghaia est présenté en **annexe 1**.

### Stratégie

La stratégie de l'entreprise à long terme est basée sur ses objectifs, sa vision, ses missions et ses valeurs. Cela afin de générer une croissance durable et rentable jusqu'en 2030 et au-delà. Pour y parvenir, elle compte devenir plus axée sur le client, plus innovante, agile et numérique. En outre, elle vise à promouvoir la durabilité dans toutes ses activités commerciales, renforçant sa position de leader à l'avenir.

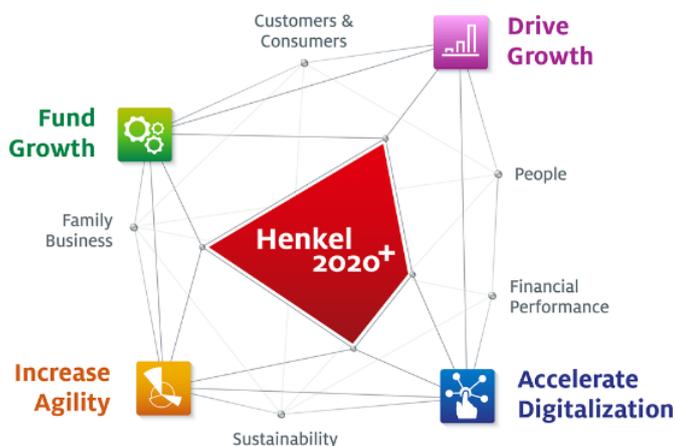


FIGURE 1.2 – Stratégie de Henkel

## Certification

Henkel Reghaia Algérie a mis en place un système de management intégré conformément aux exigences des référentiels suivants :

- Norme ISO 9001 v 2015 : Systèmes de management de la qualité ;
- Norme ISO 14001 v 2015 : Système de management environnemental ;
- Norme ISO 45001 v 2018 : Systèmes de management de la santé sécurité au travail ;
- Norme ISO 50001 v 2018 : Systèmes de management de l'Énergie.

## Politique et engagement de la direction

Les engagements de Henkel Algérie sont formalisés dans la politique QSE. Les politiques de l'organisation ont été déterminées en prenant en compte les différents aspects des normes auxquelles Henkel Algérie est certifiée. Henkel Algérie a adopté une stratégie de Management Intégré qui englobe le respect de l'environnement et de l'écosystème, la protection de la santé et la sécurité au travail, l'hygiène et la qualité des produits commercialisés. Le président-directeur général de Henkel Algérie s'engage au respect de chaque point abordé. La stratégie, les politiques et les objectifs sont revus périodiquement.

**Politique SHEQ (Sécurité- Santé- Environnement- Qualité)**  
**Laundry & Home Care (Lessive & Produits d'Entretien)**



**Notre engagement**

Laundry & Home Care s'engage à faire preuve de leadership en matière de développement durable.

En vue de soutenir notre empreinte environnementale à l'horizon 2030, notre objectif (Factor 3) sera de tripler la valeur que nous créons à travers nos activités commerciales.

Nos activités de développement durable conduiront assurément à l'amélioration continue de nos processus de fabrication, de nos produits et de notre durabilité. Notre engagement envers les systèmes requis, les formations, l'information, les ressources et l'assistance nous permettra d'atteindre nos objectifs.

La sécurité de nos employés relève de notre responsabilité et est la priorité absolue de tous nos gestionnaires. Ceci faisant partie de notre rendement quotidien, nous veillons à la sécurité et la santé de nos employés, clients et consommateurs. Nous nous sommes également engagés à assurer la protection de l'environnement et la qualité de vie des communautés dans lesquelles nous travaillons.



**Nos Principes de Base**

I - Nos employés se distinguent par leur engagement, compétences et savoir-faire

1. Pourvoir, consulter et impliquer nos employés dans la politique SHEQ; en expliquant la pertinence de cette dernière pour notre succès commercial, mais aussi en développant leurs propres capacités et en leur donnant plus de pouvoir pour créer des initiatives et des valeurs durables.

II - Nos Normes et Actions : Créer une valeur durable, Soutenir notre Culture d'Entreprise et nos Objectifs

2. Se conformer à toutes les exigences légales en vigueur et y adapter nos propres normes pour protéger la santé humaine, l'environnement et améliorer la qualité des produits.
3. S'efforcer de développer des produits et services offrant une valeur supérieure à nos clients et consommateurs grâce à une applicabilité exceptionnelle, des avantages élevés et une qualité supérieure; nos produits sont sûrs dans leur application et élimination, utilisant le moins d'énergie et de matériaux et évitant la pollution tout au long de leur cycle de vie.
4. Concevoir, gérer et exploiter nos installations pour maximiser la sécurité, promouvoir l'efficacité énergétique, protéger l'environnement, améliorer la Qualité Zéro Défaut de nos produits, réduire les risques et exclure les dangers.
5. Promouvoir la croissance et l'utilisation d'ingrédients à base d'huile de palme durable grâce à la coopération au sein de la chaîne d'approvisionnement.

III - Notre Système de Gestion de la SHEQ: Le fondement de notre amélioration continue

6. Améliorer continuellement notre système de gestion intégré de la SHEQ, en analysant et gérant les risques et les opportunités à la fois en interne et avec les fournisseurs externes, les partenaires de fabrication et les clients.
7. Se conformer aux normes ISO 9001, 14001, 45001, 50001 et RSPO SSC pour satisfaire ou dépasser toutes les exigences applicables en matière d'environnement, de santé, de sécurité et de qualité.
8. Évaluer notre système de gestion SHEQ par un suivi des résultats de performance en cours, une mise en œuvre de KPI significatifs et réalisables, et une garantie de résultats grâce à des contrôles de gestion périodiques.
9. Communiquer la politique SHEQ à nos employés et intervenants.

  
Directeur Général  
Wahib Benaissa  
Alger le 06 février 2022

FIGURE 1.3 – Politique de Henkel

# Organisation

La figure suivante représente les processus de l'unité et leurs interactions :

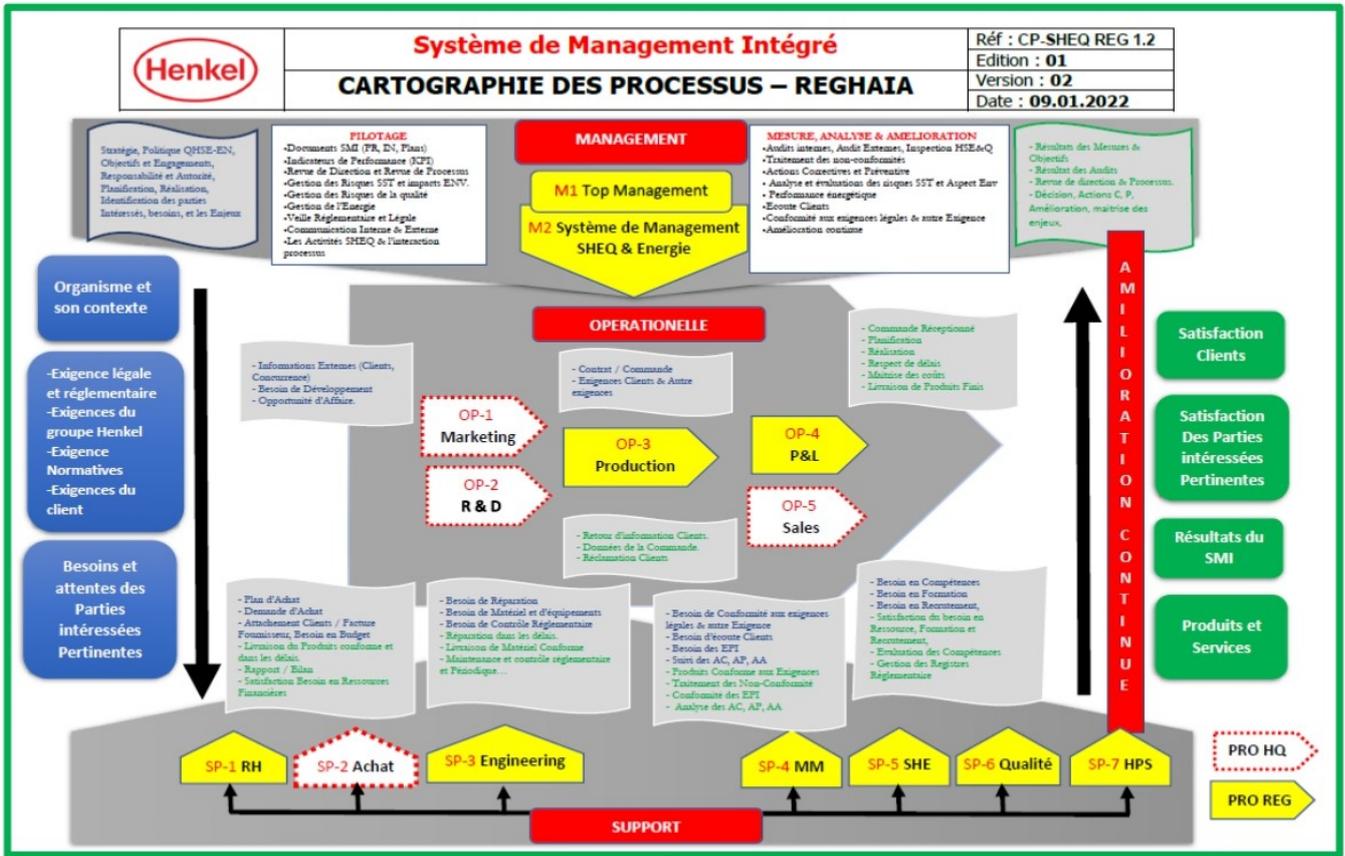


FIGURE 1.4 – Cartographie de processus

Henkel Reghaia regroupe trois (03) Catégories de processus :

— **Processus de Management :**

Ce processus contribue à la détermination de la Politique QSEÉ et au déploiement des objectifs associés aux quatre (04) référentiels. Il est chargé de piloter les processus Opérationnels et les processus Supports en garantissant leur cohérence et leur amélioration continue.

— **Processus Opérationnels :**

Ces processus regroupent les activités ayant un impact direct sur la Planification, la Réalisation et la Commercialisation des produits détergents liquide pour le compte des clients.

— **Processus Supports :**

Ces processus contribuent au bon déroulement des processus opérationnels en leur fournissant les ressources nécessaires.

Les rôles des différentes processus sont mis en évidence ci-dessous :

Processus	Finalité	Famille
<b>MANAGEMENT DE L'ENTREPRISE</b>	Fixer les orientations majeures de l'entreprise en termes de stratégie, de politiques, d'objectifs et de management de ressources humaines. Assurer la conformité des dispositions réglementaires des Infrastructures de l'entreprise	Management
<b>GESTION DU SMI ET AMÉLIORATION</b>	Gestion du système documentaire du SMI et de l'amélioration continue	
<b>PRODUCTION</b>	Assurer la demande commerciale tout en garantissant la qualité des produits, en ayant le moindre coût de fonctionnement et en respectant les normes fixées par Henkel, règles SHE et les exigences de management énergétiques.	Opérationnelle
<b>PLANIFICATION &amp; LOGISTIQUE</b>	Gérer les stocks ; le transport et satisfaction commandes clients	
<b>SAFETY HEALTH &amp; ENVIRONNEMENT</b>	Assister & Assurer des conditions de travail qui garantissent la santé physique et mentale ainsi que l'hygiène et la sécurité de tous les salariés. Veiller à réduire et contrôler les risques professionnels tels que les accidents du travail en respectant les règles SHE et les exigences légale & réglementaire	Support
<b>RESSOURCES HUMAINES</b>	S'assurer de l'adéquation des ressources humaines en termes de recrutement, formation et compétences par rapport à la stratégie définie par la Direction.	
<b>QUALITE CONTROLE</b>	Effectuer les analyses nécessaires pour la matière première, emballage, semi fini et produit fini s'assurer de la conformité des produits conformément aux exigences réglementaires et normatives, Client et du groupe Henkel	
<b>ENGINEERING</b>	Maintenir les équipements et les installations en bon état de fonctionnement	
<b>MATERIEL MANAGEMENT</b>	Assurer la disponibilité des matières & Emballages, en quantité, qualité et délai au niveau de la Production.	
<b>HPS</b>	Assure et accompagne les activités liées à la performance de la production. Veille au respect des standards de performance du groupe. Coordonne de façon horizontale afin d'améliorer les indicateurs de performance. Organise les opérations dans le but d'atteindre les objectifs de performance. Optimise les process et contribue à la chasse aux gaspillages.	

FIGURE 1.5 – Les rôles des différentes processus

### 1.3 Problématique

Henkel Reghaia s'apprête à un audit de recertification, en juin 2022, en Système intégré de management Qualité-Santé et Sécurité au Travail-Environnement-Énergie, conformément aux normes ISO 9001 : 2015, ISO 45001 : 2018, ISO 14001 : 2015 et ISO 50001 : 2018 respectivement. Par conséquent, l'entreprise veut évaluer sa conformité normative par rapport aux exigences du SMI. Ce qui nous ramène à se poser la question suivante : **Comment pouvons nous évaluer la conformité d'un SMI en tenant compte des exigences des quatre normes selon un seul référentiel ?**

Cependant, la revue de la littérature souligne le manque de consensus dans les travaux sur l'impact de la certification sur la performance des entreprises. Beaucoup d'entreprises sont certifiées aux normes de systèmes de management (NSM) mais ne sont pas performantes. Ainsi, le besoin d'évaluer la performance du SMI est souligné.

L'évaluation de la performance est actuellement l'outil de pilotage pour l'amélioration continue et une solution, qui aidera les managers à prendre des décisions pertinentes et à l'accomplissement de la performance de son rendement global.

Henkel Reghaia a la volonté d'aller au delà de la conformité par rapport aux normes, elle veut s'assurer de la performance de son SMI.

Nous avons constaté dans la littérature que l'évaluation de la performance d'un SMI d'une industrie est un problème multidimensionnel de nombreux critères. Cela entraîne le besoin qu'elle soit de manière holistique, ce qui complique le processus d'évaluation. Ces critères d'importance inégale influent différemment sur la performance d'un SMI. Par conséquent, leur prise en compte sur une même échelle pour les évaluer sera une erreur.

D'après notre recherche, il n'existe pas une méthode d'évaluation qui permet de déterminer une note de performance globale du système de management intégré. Nous nous posons ainsi la question suivante : **Comment évaluer la performance d'un SMI d'une manière multidimensionnelle, globale et tangible ?**

## 1.4 Méthodologie

Au vu des défis mentionnés ci-dessus, l'objectif principal de notre contribution est l'évaluation du système de management intégré selon les normes ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001 et ISO 50001 de l'entreprise Henkel Rehaia. Ainsi, notre travail a deux objectifs, l'évaluation normative et l'évaluation performancielle du SMI. La méthodologie appliquée pour ce travail se décline alors en deux approches :

### **Approche normative basée sur l'audit**

L'objectif de cette approche est l'accompagnement de l'entreprise Henkel Reghaia dans leur démarche de recertification. Ainsi, de la conformer aux exigences du SMI. La méthodologie appliquée dans cette première partie se décline en 3 parties :

- Conception d'un référentiel du SMI ;
- Diagnostic par rapport aux exigences du référentiel que nous avons établi (identifier les écarts) ;
- Plan d'action (traitement des écarts).

### **Approche performancielle basée sur des indicateurs de performance**

L'objectif visé de cette approche, est d'élaborer une méthode d'évaluation multicritère de la performance globale du SMI. Cela, en se basant sur le Processus Hiérarchique Analytique (AHP) et la Méthode des Sommes Pondérées (MSP). Cette méthode d'évaluation nous permettra de définir une note de performance du SMI appelée « Indice de Performance SMI » (IPSMI).

Nous résumons la méthodologie suivie selon le schéma suivant :

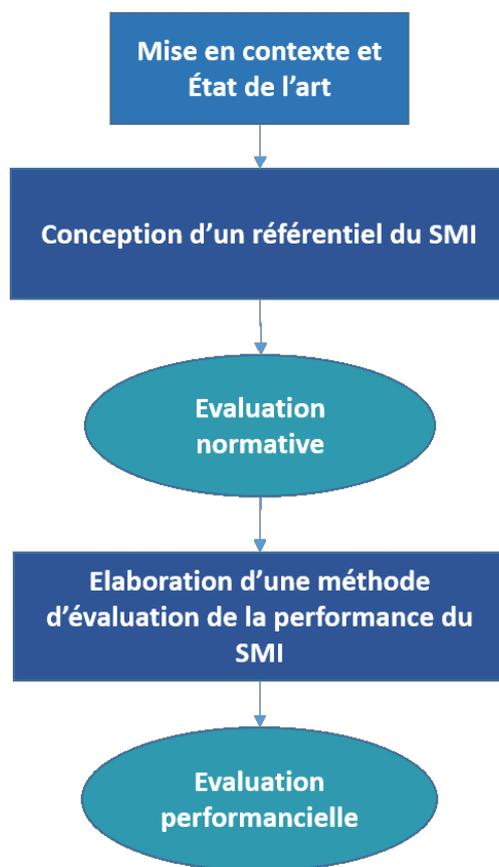


FIGURE 1.6 – Processus méthodologique de ce travail

## 1.5 Conclusion

Ce premier chapitre nous a permis de comprendre le contexte dans lequel notre projet de fin d'études sera effectué. Le chapitre suivant sera dédié à l'état de l'art concernant le périmètre de notre problématique.

# Chapitre 2

## État de l'art

Après avoir posé notre problématique dans le premier chapitre, il est nécessaire avant de la résoudre, de présenter, dans le chapitre présent, une synthèse des différentes définitions et concepts sur ce qu'on va aborder. Nous allons procéder par définir le système de management intégré, ses objectifs, ses avantages ainsi que les normes sur lesquelles il est basé ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001 et ISO 50001. Nous allons définir également la certification et l'audit et voir leurs avantages et leurs étapes. Ensuite, nous allons définir la performance, ses caractéristiques et son évaluation. Enfin, nous définissons les concepts d'aide à la décision multicritère de la méthode AHP "Analytic Hierarchy Process".

### 2.1 Systèmes de Management

Un système de management, qu'il porte sur la qualité, la santé-sécurité ou l'environnement, est une des dimensions du management global de l'entreprise qui assure la conduite efficace des activités et la recherche de performance. Cela induit :

- La définition d'objectifs à atteindre ;
- L'identification, la planification et la mise en œuvre des moyens pour atteindre ces objectifs ;
- La réalisation des actions de mesure pour vérifier l'atteinte des objectifs ;
- le déclenchement des activités de pilotage pour ajuster et réagir si besoin.

Le système de management repose sur une structure organisationnelle au sein de laquelle sont définies des responsabilités et des pratiques. Il est décrit dans un manuel de management et au travers de procédures. Chaque système fonctionne avec des valeurs spécifiques en ligne avec celles de l'entreprise. Sa dynamique dépend de l'importance allouée par la direction. Bien sûr, pour être efficace, les systèmes de management se doivent d'être cohérents entre eux et portent chacun la stratégie de l'entreprise. 

La figure ci-dessous illustre les composantes d'un système de management.

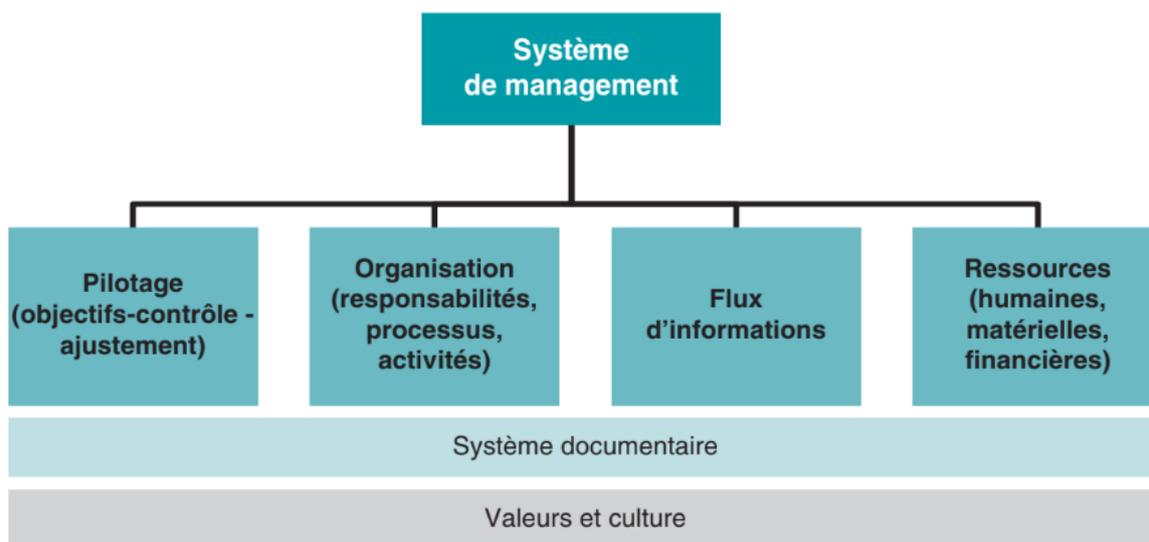


FIGURE 2.1 – Composantes d'un système de management [2]

### 2.1.1 Système Management Qualité et sa norme

Nous allons en ce qui suit définir, le management de la qualité, le système de management SMQ, ses objectifs et sa norme ISO 9001.

#### Management de la qualité

La qualité n'est pas seulement une affaire de bon sens, d'outils et de techniques. C'est un état d'esprit, une démarche de changement et une méthode qui impliquent tous les acteurs de l'entreprise. Cela exige une prise de conscience collective et une évolution permanente de la culture interne de l'organisme. [10]

La qualité peut se définir de différents points de vue. Pour le client, la qualité est liée à sa satisfaction. Elle est le résultat de la comparaison entre ce qu'il perçoit d'un produit ou d'un service, et ce qu'il en attend. Dans une entreprise, la qualité répond davantage à un objectif d'évaluation de la conformité d'un produit ou service à des spécifications. À partir des attentes du client, il s'agit de concevoir puis de réaliser un produit ou service conforme aux spécifications. La normalisation tient compte de ces deux perspectives en définissant la qualité comme « l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences ». [11]

Pour accroître cette satisfaction client, les entreprises optent pour la mise en œuvre de système de management de la qualité pour implanter une démarche qualité d'amélioration pour leurs activités. [12]

#### Système de Management de la Qualité

C'est un ensemble de responsabilités, de structures organisationnelles, de processus, de procédures pour planifier, mettre en œuvre et piloter la gestion de la qualité. Le SMQ concerne toutes les parties prenantes, le service qualité, mais aussi la direction, les responsables de département.

Les organisations mettent en place des indicateurs dans des tableaux de bord qui débouchent sur un plan d'actions correctives menées à l'aide de nombreux outils. Ils servent à améliorer la

qualité.

Tout est consigné, formalisé dans un système documentaire opérationnel dont l'objectif est de maîtriser ses processus (à partir d'outils comme la cartographie de processus, les fiches descriptives...) et non de faire du "papier". Le but du système documentaire est de décrire comment assurer la conformité, traiter les non-conformités et dysfonctionnements. [13]

## Objectifs

La qualité est devenue une priorité pour toute entreprise, un SMQ peut les aider sur plusieurs aspects : [12]

- Accroître la satisfaction client et autres parties intéressées, en fournissant des produits et services conformes aux exigences client et aux exigences légales et réglementaires applicables ;
- Améliorer les performances de l'entreprise et optimiser ses coûts et ressources ;
- Impliquer et motiver le personnel et améliorer l'organisation de l'entreprise ;
- Améliorer la compétitivité sur le marché ;
- Prendre en compte les risques et opportunités liées au contexte interne et externe de l'organisation ;
- Garantir une amélioration continue des résultats de l'entreprise.

## Norme du SMQ : ISO 9001

L'ISO 9001 est une norme internationale de management de la qualité, utilisable par tous les organismes. Elle est diffusée par les comités techniques de l'Organisation internationale de normalisation (International Organisation for Standardization). [9]

C'est une norme qui est choisie par l'entreprise pour structurer son système qualité et/ou aller jusqu'à la certification ISO 9001. Certains clients imposent à leurs fournisseurs cette certification. La norme date de 1988, elle a fait l'objet de nouvelles versions en 1994, 2000, 2008 et sa dernière version en 2015. [9]

Basé sur la structure PDCA, cette norme comporte 10 chapitres dont les principaux sont : [14]

- **Contexte de l'organisation** : Ce chapitre est centré autour de la compréhension des enjeux et l'anticipation des besoins et attentes des parties intéressées. Cela passe par une bonne connaissance du contexte de l'entreprise, d'une compréhension accrue des enjeux internes et externes, appuyée notamment par l'identification des parties intéressées et de leurs attentes. De cette analyse globale découlera son approche des risques.
- **Leadership** : L'engagement et l'implication de la Direction sont dans cette révision plus que jamais primordiaux. Les pilotes et le top management doivent ainsi être impliqués et autonomes sur la démarche. La démarche qualité doit être adaptée à la finalité de l'organisme et aux exigences clients.
- **Planification** : Le contexte, le Système de Management de l'entreprise, les attentes et résultats escomptés sont remontés dans l'approche des risques. De cette analyse ressortent tous les effets indésirables (menaces) et les points d'amélioration continue (opportunités). La gestion des risques, avec une approche préventive, devient donc un élément fondamental de la norme révisée. A noter que le terme action préventive n'existe plus dans la version 2015.

- **Support** : Ce chapitre concerne tout ce qui est relatif aux ressources humaines, infrastructures et maintenance. La révision 2015 y intègre désormais le management des connaissances : l'objectif est d'établir une meilleure gestion du capital immatériel, c'est-à-dire le savoir-faire des salariés et également de valoriser et protéger les propriétés intellectuelles (départs à la retraite, perte d'informations).
  - **Réalisation des activités opérationnelles** : Ce chapitre concerne la chaîne de valeur dans son ensemble : il s'agit de maîtriser les approvisionnements (notamment éviter les ruptures de stocks), et la réalisation du produit, de sa conception à la livraison. Il faudra également prendre en compte les activités post livraison (s'assurer de la satisfaction du client concernant la prestation réalisée) et les activités externalisées (c'est-à-dire tout ce qui est produit ou réalisé par des prestataires).
  - **Évaluation des performances** : Des critères de mesure et d'évaluation des processus et du système de management de l'entreprise doivent être définis et rapportés aux données de contexte définies au début de la démarche. Cette évaluation de la performance doit être une donnée d'entrée des revues de direction.
- Amélioration** : Il s'agit ici de déterminer et sélectionner les opportunités d'amélioration susceptibles de satisfaire les exigences des clients et d'accroître leur satisfaction. On ne parle plus dans la nouvelle version de la norme d'action préventive mais d'opportunités d'amélioration que l'on retrouve dans l'analyse des risques, dans le chapitre 6.

La norme ISO 9001 adopte aussi deux approches très importantes pour la mise en place d'un SMQ :

- **Approche processus** : La présente norme internationale promeut l'adoption d'une approche processus lors du développement, de la mise en oeuvre et de l'amélioration de l'efficacité d'un système de management de la qualité, afin d'accroître la satisfaction des clients par le respect de leurs exigences. Comprendre et piloter des processus en interaction comme un système contribue à l'efficacité et l'efficience de l'organisme par l'atteinte des résultats prévus. Cette approche permet à l'organisme de maîtriser les interactions et interdépendances entre les processus du système de telle sorte que les performances globales de l'organisme puissent être améliorées. L'approche processus s'appuie sur une identification systématique et un management des processus et de leurs interactions de manière à obtenir les résultats prévus conformément à la politique qualité et à l'orientation stratégique de l'organisme. Le management des processus et du système dans son ensemble peut être réalisé en appliquant le cycle PDCA , en lui intégrant globalement une approche s'appuyant sur les risques visant à tirer profit des opportunités et à prévenir et limiter les résultats indésirables. [15]
- **Approche par risques** : L'approche par les risques est essentielle à l'obtention d'un système de management de la qualité efficace. Le concept d'approche par les risques qui comprend, par exemple, la mise en oeuvre d'une action préventive pour éliminer des non-conformités potentielles, l'analyse de toute non-conformité se produisant et la mise en oeuvre des actions appropriées adaptées aux effets de la non-conformité visant à éviter sa réapparition, était implicite dans les éditions précédentes de la présente Norme internationale. [15]

## 2.1.2 Système Management Santé et Sécurité au Travail et sa norme

Nous allons dans ce qui suit définir, le management de la santé et sécurité au travail SST, le système de management SMSST, ses objectifs et sa norme ISO 45001.

## Management de la Santé et Sécurité au Travail

La réduction des accidents de travail et la préservation de la santé des employés sont des enjeux forts de très nombreuses entreprises. L'amélioration continue des performances en matière de santé et de sécurité au travail nécessite une très bonne connaissance technique et réglementaire au regard des dangers et des risques présents en entreprise. De plus, adopter une démarche normative aidera l'organisme à avoir une analyse complète de ses processus et maîtriser leurs effets. [12]

Cette démarche normative concerne la mise en place d'un système de management de santé et sécurité au travail (SMSST). [12]

## Système de Management de la Santé et la Sécurité au Travail

Un système de management de la santé et de la sécurité au travail est un dispositif de gestion impliquant chaque niveau de responsabilité et visant à améliorer les performances d'une entreprise en matière de santé et de sécurité au travail (SST). C'est un outil qui permet de mieux maîtriser l'organisation de l'entreprise et de progresser en continu en intégrant la SST à toutes les fonctions. [16]

## Objectifs

Au-delà des obligations légales, la mise en œuvre d'une démarche de prévention permanente permet de mieux gérer au quotidien la santé et la sécurité au travail et de maîtriser les risques pour le personnel dans toutes les activités de l'entreprise. [17]

Cette approche contribue à l'amélioration de la performance globale grâce à la prise en compte de plusieurs facteurs :

- Les facteurs économiques : L'intégralité des coûts directs des accidents du travail et des maladies professionnelles est supportée au travers des cotisations de Sécurité sociale. [18]
- Les facteurs juridiques : Il s'agit de la mise en conformité en matière d'hygiène, santé et sécurité dans le périmètre de l'entreprise. Le code du travail impose une obligation de résultat en matière d'évaluation et de prévention des risques professionnels. [16]. Le chef d'entreprise est responsable de chaque accident de travail et maladie professionnelle que subit ses employés. [18]
- Les facteurs humains et sociaux : De bonnes conditions de travail et de sécurité contribuent significativement à l'attractivité de l'entreprise et à la fidélité de ses collaborateurs. [17]
- Les facteurs organisationnels : Ils vont se traduire par la mise en place d'un système où chacun sait qui est responsable de quoi, et qui doit faire quoi en cas d'accident ou d'alerte. La clarification des rôles permet d'être plus performant. Chacun connaît sa zone de responsabilités, chaque collaborateur est à la fois acteur et bénéficiaire de la démarche. [18]
- Les facteurs techniques : La diminution du taux d'accidentologie et la réduction des risques professionnels se fait à travers l'implantation de technologies diverses. La maîtrise de ces technologies est un atout important pour une meilleure gestion et prévention des risques. [12]

## Norme du SMSST : ISO 45001

L'ISO 45001 est la première norme internationale proposant un cadre pour le management de la Santé et Sécurité au Travail (SST). Elle conduit à développer une culture de la prévention, contrairement à l'OHSAS 18001 qui était plutôt orientée vers la résolution des problèmes

constatés, et positionne la SST comme un enjeu stratégique pour la direction de l'entreprise. [19]

Bénéficiant de l'expérience de normes existantes (OHSAS 18001 et ILO OSH 2001), cette nouvelle norme vise à satisfaire les exigences légales mais surtout à améliorer les performances des organisations en matière de : préservation de la santé physique, psychologique et mentale des travailleurs, maîtrise des risques, protection de l'apparition de traumatismes et/ou pathologies ainsi que la mise à disposition de lieux de travail sûrs et sains. [19]

La première innovation de l'ISO 45001 est de positionner le thème de la SST au niveau de la direction de l'organisme. Connaissance du contexte des activités, identification des parties prenantes pertinentes, liste des risques et opportunités, hiérarchie des mesures de prévention : la norme induit plusieurs nouveaux réflexes dans la conduite des activités. En s'interrogeant par exemple sur la fréquence d'exposition aux risques et à la gravité des impacts, ou sur le niveau de connaissance des consignes de sécurité de la part des fournisseurs, l'entreprise peut anticiper les sujets majeurs pouvant avoir des conséquences, positives ou négatives, sur l'atteinte des objectifs en matière de santé et sécurité. La deuxième nouveauté de l'ISO 45001 concerne l'approche de la SST : approche par les processus, amélioration continue selon le modèle PDCA (planifier, réaliser, vérifier et améliorer). [19]

L'ISO 45001 est ainsi fondée sur 4 grands principes : [19]

- Amélioration continue selon le PDCA, permettant d'avoir une méthode structurée et de mettre en œuvre les solutions les plus adaptées et pérennes pour organiser les activités et résoudre les problèmes ;
- Approche processus afin d'obtenir de manière plus efficace et efficiente les résultats attendus ;
- Pilotage par les risques (et opportunités) pour contribuer à la maîtrise des activités et réduire les impacts et effets indésirables ;
- Principes généraux de prévention européens selon la directive cadre de 1989.

La présente norme contient 10 chapitres dont les points essentiels sont : [19]

- **Contexte de l'organisme** : Afin de mieux appréhender son environnement de travail, l'organisme doit savoir identifier les aspects significatifs internes et externes qui peuvent influencer favorablement ou défavorablement sur son organisation.
- **Travailleurs et autres parties intéressées** : L'ISO 45001 invite à réfléchir sur les acteurs de son écosystème qui pourraient influencer sur ses activités ou être influencés par ces dernières. Il convient de les identifier et de prendre en compte leurs besoins et attentes comme des exigences auxquelles le Système de Management de la Santé et Sécurité au Travail (SMSST) doit se conformer.
- **Leadership et culture SST** : La mise en place de l'ISO 45001 est une démarche volontaire qui suppose un engagement fort de la direction. Son rôle est de s'assurer que le SMSST est compatible avec la stratégie d'entreprise, définir les rôles et responsabilités ainsi que promouvoir une culture favorable à la Santé et Sécurité au Travail de chacun. Selon la norme, la direction assume également la pleine et entière responsabilité de la prévention des traumatismes et pathologies liés au travail. Les travailleurs faisant des remontées de situations dangereuses doivent également être protégés.
- **Consultation et participation des travailleurs** : Les travailleurs sont au centre de la démarche SST. Les exigences en matière de consultation et de participation des travailleurs sont fortement détaillées, notamment en ce qui concerne l'établissement et la mise en œuvre du SMSST (travailleurs encadrants et non encadrants), leur consultation pour la remontée d'information et leur participation aux prises de décision.

- **Dangers, risques et opportunités** : Sur la base du contexte général de l'organisme et des exigences des parties intéressées, la norme incite à identifier les dangers et évaluer les risques et opportunités pour la SST et le SMSST. L'organisme doit ensuite définir les actions à mettre en œuvre pour maîtriser et réduire ses risques et favoriser ses opportunités afin d'améliorer sa performance en SST.
- **Planification et maîtrise opérationnelles** : Les exigences concernent tant les lieux de travail intra-entreprises qu'inter-entreprises, la hiérarchie des mesures de prévention, le pilotage du changement, les achats, les fournisseurs et l'externalisation. L'organisme doit garder la maîtrise des fonctions et/ou processus externalisés, que cela touche un fournisseur, un sous-traitant, des intervenants extérieurs, les organismes de formation, la médecine du travail, afin de garantir leur conformité au système de management de la SST défini.
- **Évaluation des performances et évaluation de la conformité** : La surveillance, la mesure, l'analyse et l'évaluation de la performance doivent être définies et mises en œuvre au regard des exigences légales, des dangers, des risques et opportunités, de l'effectivité/efficacité du SM et des progrès vers l'atteinte des objectifs SST. Ces dispositions permettent à chaque organisme d'évaluer sa conformité aux exigences légales et autres exigences applicables.
- **Revue de direction** : La revue de direction prend en considération l'ensemble des évolutions de la norme : contexte, besoins et attentes des parties intéressées, risques et opportunités, participation et consultation des travailleurs.
- **Évènements indésirables, non-conformités et actions correctives** : La notion d'actions préventives est remplacée par l'approche risque. Le processus de gestion des événements est plus détaillé. L'ISO 45001 demande de réagir aux incidents et non-conformités mais aussi d'examiner l'effectivité/efficacité de toute action mise en œuvre après évaluation et analyse des événements avec les travailleurs et l'implication d'autres parties intéressées pertinentes.

### 2.1.3 Système Management Environnemental et sa norme

Nous allons dans ce qui suit définir, le management de l'environnement (E), le système de management de l'environnement (SME), ses objectifs et sa norme ISO 14001.

#### Management de l'environnement

L'environnement nous fournit tous les éléments essentiels à notre survie, nous sommes en constante interaction avec ses composantes. Or, il est dangereusement affecté par l'activité humaine, plus particulièrement l'activité industrielle qui, directement ou avec ses déchets, peut à la fois polluer l'air, le sol, l'eau et influencer sur les ressources naturelles.

L'introduction de l'environnement dans les axes d'étude d'un projet industriel est donc devenue une obligation. En effet, toute industrie doit évaluer l'impact de ses activités sur l'environnement avoisinant et ainsi fournir les moyens nécessaires à la réduction de toute conséquence négative.

Parmi les options offertes à cet effet, le système de management environnemental. [12]

#### Système de Management Environnemental

Le système de management environnemental est une démarche volontaire. Il s'agit d'un outil de gestion qui permet à l'entreprise d'organiser ses activités de manière à réduire et maîtriser

ses impacts environnementaux. Il s'inscrit dans une optique d'amélioration continue et durable des performances environnementales.

Il est à noter que le SME ne se substitue pas à la législation et réglementation en matière d'environnement, il vient la compléter en intégrant des procédures de gestion. [12]

## Objectifs

Un SME permet l'intégration de l'environnement dans la gestion des activités d'une entreprise sur plusieurs volets : [18]

- La législation et réglementation : Un SME se base sur la législation et la réglementation, il est donc nécessaire d'effectuer une veille législative et réglementaire en matière d'environnement en tenant compte de l'activité, la localisation et les produits utilisés dans l'entreprise.
- Prévention de risques de pollution : L'entreprise doit prévenir et maîtriser les impacts générés par ses activités. Pour ce faire, une analyse environnementale est effectuée pour évaluer et quantifier ces impacts. Ensuite, pour pouvoir les maîtriser plusieurs solutions sont envisageables : modification du process, mise en place de dispositifs pour limiter les conséquences. La maîtrise des risques est comme pour la sécurité au cœur du système. La direction ne veut plus subir, ou vivre dans le doute mais être rassurée sur la capacité de l'organisation à identifier les risques et les réduire à un niveau acceptable. C'est son image qu'elle préserve.
- Amélioration des performances : Comme le système qualité, le SME engage l'entreprise dans une logique d'amélioration continue de ses performances environnementales. Parmi les axes d'amélioration, citons l'enjeu économique lié à la fois aux réductions de consommations d'énergies, à l'optimisation de déchets et à la valeur en bourse de l'entreprise.

## Norme du SME : ISO 14001

Le SME s'articule essentiellement autour de la réglementation et la norme internationale ISO 14001 dans sa dernière version publiée en 2015.

Cette norme est applicable à tous les types d'entreprises, quels que soient leur taille et leur secteur d'activité. Elle repose sur le principe du PDCA, et est compatible avec les normes ISO 9001 pour le système de management de la qualité et l'ISO 45001 pour le système de management de la santé et sécurité au travail. Elle n'impose pas de niveau de résultat mais une exigence de prévention des pollutions et d'amélioration continue des performances et du système de management lui-même. C'est bien sûr une norme certifiable. [17]

### Principales exigences de la norme

Comme pour l'ISO 9001 et l'ISO 45001, les trois premiers chapitres de la norme décrivent le domaine d'application, les références normatives et les termes et définitions. Le chapitre 4 regroupe les exigences concernant la prise en compte du contexte de l'entreprise, des besoins et attentes des parties intéressées et la définition du système de management environnemental. Les exigences documentaires, la mesure et la surveillance des performances, la gestion des non-conformités, les audits et la revue de direction sont comparables à celle de l'ISO 9001. [17]

Les exigences particulières et spécifiques à l'environnement sont présentées ci-dessous. [17]

- Politique environnementale : Elle doit être établie par la direction à son plus haut niveau, et être appropriée à la nature et aux activités de l'entreprise. Dans cette politique doivent figurer l'engagement d'amélioration continue et de prévention des pollutions, et

- de conformité aux exigences légales et autres exigences auxquelles l'organisme a souscrit. La politique environnementale doit être communiquée à toutes les personnes travaillant pour ou pour le compte de l'organisme et être disponible pour le public.
- Risques et opportunités et aspects environnementaux : il s'agit de dresser l'état des lieux environnemental de l'entreprise. Il se déroule en plusieurs étapes :
    - La prise en compte des risques et opportunités du contexte interne et externe ainsi que les besoins et attentes des parties intéressées.
    - L'identification des aspects environnementaux liés aux activités, produits et services de l'entreprise.
    - La détermination des impacts environnementaux liés à ces aspects.
    - L'identification des aspects et impacts environnementaux significatifs.
  - Obligation de conformité : L'organisme doit identifier les exigences de conformité (réglementation, autorisation d'exploitation, contrats, chartes. . . ) liés à ses aspects environnementaux.
  - Planification d'actions : L'organisme doit planifier des actions pour traiter ses aspects environnementaux significatifs, ses obligations de conformité et ses risques et opportunités identifiés.
  - Objectifs et plans d'actions : Des objectifs doivent être établis, mis en œuvre et tenus à jour. Des plans d'actions précisant les responsabilités, les moyens alloués et les délais pour atteindre ces objectifs doivent être aussi établis, mis en œuvre et tenus à jour.
  - Compétence, formation et sensibilisation : Ces exigences sont similaires à celles de la norme ISO 9001(chapitre 7.2 et 7.3).
  - Communication : L'organisme doit établir et mettre en œuvre des activités pour la communication en interne et externe au sujet du SME.
  - Maîtrise opérationnelle : Les activités de l'organisme, les biens et services achetés doivent être maîtrisés lorsqu'ils sont associés à des aspects environnementaux significatifs.
  - Préparation et réponse aux situations d'urgence : Des activités doivent être établies et mises en œuvre pour identifier les situations d'urgence et les accidents potentiels qui peuvent avoir des impacts sur l'environnement et y répondre. Ces activités doivent aussi être régulièrement testées.

#### 2.1.4 Système Management Énergie et sa norme

Nous allons en ce qui suit définir, le management de l'énergie, le système de management de l'énergie SMé, ses objectifs et sa norme ISO 50001.

##### Management de l'énergie

La performance énergétique des entreprises est un critère de plus en plus important de leur performance globale. Elle s'ancre dans une action stratégique du chef d'entreprise en faveur d'une démarche de développement durable.

Le management de l'énergie est une démarche structurée et progressive visant à améliorer la performance énergétique de l'entreprise. Manager l'énergie consiste à prendre des décisions, mettre en place des méthodes, modifier ses usages dans le sens d'une même politique énergétique. [20]

Cette gestion de l'énergie a pour objectif d'améliorer en continu la performance énergétique, en réduisant durablement la consommation en énergie, les émissions de gaz à effet de serre ainsi que l'ensemble des impacts des activités de l'entreprise sur l'environnement. [20]

## Système de Management de l'Énergie

Les systèmes de gestion de l'énergie combinent des logiciels et du matériel complexes pour aider à surveiller, mesurer et contrôler la consommation d'énergie. Selon le secteur industriel et le système en question, l'introduction d'un système de gestion de l'énergie peut réduire la consommation d'énergie d'une entreprise jusqu'à 20%. [21]

Un système de management de l'énergie est le cadre méthodique que choisit une entreprise pour piloter sa politique énergétique. Il est donc totalement propre à chaque société. Il constitue un cadre idéal pour engager ou renforcer une démarche de maîtrise de l'énergie au sein de l'entreprise. Tenant compte de données techniques et organisationnelles, il représente une véritable opportunité pour détecter les potentiels d'économies d'énergie, planifier, et coordonner les actions pour y parvenir. [20]

### Objectifs

Intégralement orientée vers l'amélioration de la performance énergétique, dans une perspective de réduction de la consommation et donc des coûts, ISO 50001 n'offre pas de solutions pratiques clés en main mais une méthode que chaque structure volontaire, en fonction de ses propres caractéristiques, pourra mettre en œuvre pour : [22]

- Optimiser l'utilisation des ressources consommatrices d'énergie ;
- Soutenir les meilleurs comportements et pratiques et les renforcer ;
- Favoriser la communication et la transparence en matière de management énergie ;
- Orienter la production et/ou l'exploitation vers des choix technologiques de haute performance énergétique ;
- Intégrer les critères d'efficacité énergétique en amont et en aval de la production/exploitation (approvisionnements, transports. . .) ;
- Inscrire la politique managériale énergie dans un cadre plus global porteur de sens (préservation des ressources, lutte contre le réchauffement climatique. . .) ;
- Intégrer le management de l'énergie et d'autres procédures normatives (management qualité, sécurité, environnement. . .).

### Norme du SMé : ISO 50001

Publiée par l'organisation internationale de normalisation (ISO) en 2011, la norme ISO 50001 propose aux organismes et entreprises du monde entier un cadre précis pour mettre en place un système de management de l'énergie (SMÉ) opérationnel et pérenne. Par ses objectifs et sa méthodologie, elle est complémentaire des normes ISO 9001 et 14001 dévolues respectivement au management de la qualité et au management environnemental. Ces 3 normes ont des objectifs et des champs d'action complémentaires. Un organisme a ainsi intérêt à réfléchir à appliquer la norme ISO 50001 pour améliorer la mise en place des deux autres normes. [22]

Comme d'autres normes de systèmes de management ISO, elle repose sur le principe d'amélioration continue. Sur la base d'un diagnostic énergétique préalable, ISO 50001 offre les conditions et modalités d'une stratégie d'économie et de rationalisation conforme aux exigences du développement durable et de la RSE (responsabilité sociale des entreprises). [22]

La norme ISO 50001 est une norme internationale volontaire. Elle s'applique aux organisations de toute taille et fournit des exigences pour établir, gérer et améliorer leur consommation et leur efficacité énergétiques.

Elle est conçue pour être compatible et harmonisée avec d'autres normes de système, telles que l'ISO 14001 et l'ISO 9001. Elle est donc idéale pour être intégrée dans les systèmes et processus de management existants, notamment en matière d'environnement, de santé et de sécurité. [23]

La norme ISO 50001 aide les établissements à évaluer et à hiérarchiser la mise en œuvre de nouvelles technologies à haut rendement énergétique et à améliorer l'efficacité énergétique, l'utilisation et la consommation d'énergie. Elle crée également la transparence et facilite la communication sur la gestion des ressources énergétiques. Elle encourage les meilleures pratiques et les comportements en matière de management de l'énergie, fournit un cadre pour promouvoir l'efficacité énergétique tout au long de la chaîne d'approvisionnement et facilite les améliorations du management de l'énergie pour les projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre. [23]

## 2.1.5 Système Management Intégré

### Définition

Un système intégré QSEé (Qualité Sécurité Environnement Énergie) est une organisation qui assure de manière cohérente le management global des quatre éléments le constituant.

Il est construit en recherchant avant tout : [9]

- Une synergie d'action entre les 4 dimensions ;
- Une recherche de résultats équilibrés ;
- Une économie de frais de fonctionnement une facilité de compréhension et d'appropriation par le personnel.

Un système intégré va, au-delà de la fidélisation des clients, rechercher aussi la protection de l'environnement, la sécurité des personnes aux postes de travail et la performance énergétique.

Un système intégré va formuler et mettre en œuvre une politique QSEé, orienter l'entreprise dans une logique de maîtrise des risques d'amélioration de ses performances en matière de qualité, d'environnement, d'énergie, de santé et de sécurité de son personnel. [18]

### Objectifs

Un système de management intégré, au sein d'une entreprise, déploie des actions coordonnées pour atteindre des objectifs prédéfinis. Ainsi, le système de management est l'organisation, la structure qui dynamise la démarche et va assurer de manière cohérente :

- La satisfaction des clients, par la conformité des produits ;
- La sécurité du personnel aux postes de travail ;
- Le respect de l'environnement ;
- La performance énergétique.

Ceci dans une logique permanente de rentabilité.

L'intégration consiste donc à viser une organisation qui regroupe et coordonne les éléments constitutifs d'un système qualité, d'un système santé-sécurité, d'un système environnement et d'un système d'énergie.

Il ne s'agit pas de fonctionner au cas par cas, tantôt en qualité, tantôt en environnement ou en sécurité ou en énergie, mais de travailler avec le souci permanent de relever les quatre challenges de manière coordonnée.

Il s'agit de travailler de manière globale, sans perdre de vue les expertises nécessaires aux quatre axes clés. Ainsi, on peut parfois travailler sur des axes de manière cloisonnée sur un domaine spécifique, en recherchant au final une gestion globale.

Cela amène, par exemple, à utiliser un seul manuel QSEé pour décrire le management global, à construire un seul tableau de bord QSEé, sans pour autant se priver du travail d'un expert qualité, énergie, sécurité et/ou environnement sur le terrain.

Les deux impératifs auxquels va être lié le système de management sont, rappelons-le :

- la maîtrise des risques qualité, énergie, sécurité, environnement.
- l'amélioration continue des performances QSEé.

Ces deux fondamentaux induisent un système qui rassure et engage l'entreprise dans une dynamique de progrès. [9]

## Avantages

Construire un système global qui va traiter à la fois de la qualité, de l'énergie, de la santé-sécurité et de l'environnement, a de multiples avantages. [9]

- **Économie des coûts de fonctionnement** : Les quatre systèmes de management, quand ils sont construits indépendamment et managés de manière cloisonnée, coûtent plus cher qu'un seul système car ils induisent des éléments redondants. Un système de management intégré permet de diminuer notamment les coûts de structure, les coûts des audits internes et externes, les coûts de gestion des documents spécifiques.
- **Synergie des quatre systèmes** : Les quatre systèmes se complètent et s'enrichissent mutuellement. Des outils spécifiques sont déployés, les dispositions prises pour qu'un système fonctionne bien sont capitalisées. Un système intégré évite également les redondances notamment documentaires (trois instructions différentes pour la qualité, la sécurité, l'énergie et l'environnement pour un même opérateur, quatre séquences d'intégration successives pour un nouvel embauché).
- **Cohérence des actions** : Un système de management intégré aide les managers et les collaborateurs à raisonner en ET, et non plus en OU. Il ne s'agit pas de raisonner en termes de qualité ou d'énergie ou de sécurité ou d'environnement, mais de chercher un équilibre du ET. Le pilotage, les prises de décisions, les actions doivent assurer la satisfaction des clients et la sécurité des salariés et la performance énergétique et le respect de l'environnement. Tout cela dans une recherche permanente de rentabilité.
- **Faciliter l'appropriation et la compréhension des collaborateurs** : Un système simple est naturellement plus compréhensible que quatre systèmes spécifiques. Trop d'informations tuent l'information ! Un des objectifs du système intégré est de mettre à la disposition des managers et des collaborateurs des fonctions opérationnelles et de pilotage simples, facilement compréhensibles. Un seul discours, une seule équipe, une seule vision aident à clarifier l'engagement.

MAIS AUSSI...

Il ne serait pas justifié de ne développer que les avantages d'un système intégré. Nous devons mettre en garde sur les risques liés à ce type d'intégration. Ces risques sont essentiellement liés à l'approche globale, qui prend le pas sur l'expertise spécifique. Certaines entreprises fonctionnent avec les quatre systèmes en parallèle. Cela peut être un choix dû à la maturité du système, ou aux spécificités de l'activité. [9]

## Orientation vers un SMI

L'orientation vers un SMI s'impose de lui même pour les raisons suivantes :

### — Exigences communes

L'intégration des systèmes de management QSE<sup>é</sup> est facile dû à un certain nombre d'exigences des normes de systèmes de management sont ainsi communes, ce qui facilite la reconnaissance par audit de certification tierce partie de l'engagement d'un organisme sur ces référentiels.<sup>[3]</sup>

### — Structure des normes de systèmes de management HLS

La « High Level Structure », structure cadre des normes de système de management, est une norme issue des travaux « ANNEX SL » des directives ISO/CEI. Les normes signalées HLS suivent une même structure, au sens où elles contiennent un certain nombre de chapitres communs, de termes, de définitions et d'exigences, comme le montre la figure suivante.



FIGURE 2.2 – Représentation de la structure cadre HLS<sup>[3]</sup>

Cet alignement est particulièrement utile pour les organismes qui souhaitent construire un système de management unique et intégré, permettant de satisfaire de deux à plusieurs normes.

Cette structure commune s'articule autour du principe d'amélioration continue, PDCA, la roue de Deming, cette dernière comporte quatre étapes, chacune entraînant l'autre, et vise à établir un cercle vertueux en capitalisant sur les connaissances acquises, comme le montre le tableau suivant :

Plan (Plannification)	Planifier et préparer le travail à effectuer. Établir les objectifs, définir les tâches à exécuter. Spécifier les missions et les responsabilités. Préciser les critères de performance.
Do (Le déploiement)	Faire, réaliser, exécuter les tâches prévues. Dérouter un plan d'action.
Check (Le contrôle)	Vérifier les résultats. Mesurer et comparer avec les prévisions. La collecte de la mesure est cruciale pour permettre l'amélioration du système.
Act (l'amélioration)	Agir, corriger, prendre les décisions qui s'imposent. Identifier les causes des dérives entre le réalisé et l'attendu. Identifier les nouveaux points d'intervention, redéfinir les processus si nécessaire.

Cependant, il est important de conserver l'expérience acquise à chaque tour de roue pour éviter les sauts en arrière et limiter la progression. [3]

Nous voyons dans la figure représenté ci-dessous la structure HLS selon le cycle PDCA.

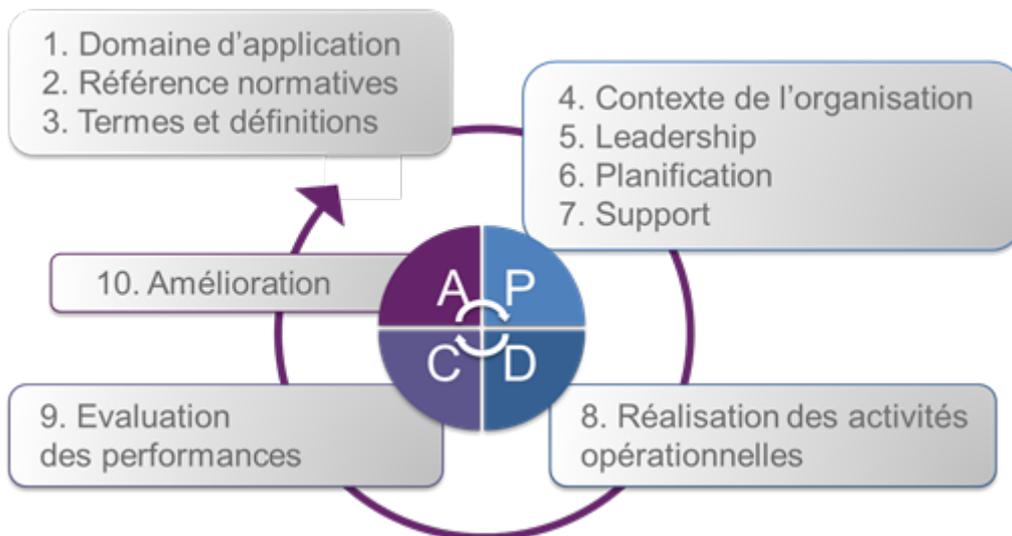


FIGURE 2.3 – La structure HLS selon le cycle PDCA [3]

— **Analogies entre les systèmes de management :**

Les concepts fondamentaux des normes des systèmes de management ISO 45001, 14001, 9001 et 50001 sont parfaitement transposables entre eux grâce aux analogies qui existent entre les quatre démarches qualité, sécurité, énergie et environnement des systèmes de management respectifs. Nous abordons ces trois concepts fondamentaux et leurs analogies : [24]

— La prévention des dysfonctionnements :

- Qualité : prévention des non-conformités.
- Sécurité : prévention des accidents.
- Environnement : Prévention des pollutions.

— L'amélioration continue :

- Même objectif fondamental de management
- Même principe de mise en œuvre « PDCA ».
- Outils similaires d'analyse des défaillances.
- Audits.

- L'importance du facteur humain :
  - Engagement, formation, sensibilisation, motivation.
  - Même voie de l'excellence vers la qualité totale.

## 2.2 Certification

Nous allons aborder dans ce sous-chapitre le déroulement de la certification, ses étapes et ses avantages.

### 2.2.1 Définition

La certification ISO 14001, ISO 45001 et ISO 9001 est attribuée par un organisme extérieur accrédité. Et permet d'évaluer le fonctionnement global de l'entreprise en Qualité, Sécurité, Énergie et Environnement (QSEé) et de l'améliorer. Elle augmente la confiance des clients et des parties intéressées, crée un vrai projet mobilisateur, engage résolument le management. La où les activité(s), objet de la certification, doit (vent) être significativement exercée(s).[\[9\]](#)

### 2.2.2 Nécessités de la certification

Pour se présenter à la certification dans les meilleures conditions, il est souhaitable que le système de management soit opérationnel au moins depuis 6 mois. Il est nécessaire qu'à minima qu'il y ait eu [\[9\]](#) :

- Une détermination de la politique, des objectifs et la formalisation d'un plan d'action associé ;
- La réalisation d'une première revue de direction effective, la planification des audits internes avec une réalisation significative du programme ;
- La mise en oeuvre d'actions correctives et préventives.

Le système de management doit être défini, formalisé et mis en oeuvre. Les procédures exigées par les référentiels doivent être opérationnelles. De même les documents, jugés nécessaires par l'entreprise pour un fonctionnement efficace et la maîtrise de son système de management, doivent être identifiés et maîtrisés.[\[9\]](#)

Pour une certification ISO 9001, ISO 14000, ISO 50001 et ISO 45001, il sera aussi nécessaire que :[\[9\]](#)

- Les processus du système de management intégré soient déterminés ;
- Les dispositions nécessaires pour maîtriser la conformité aux exigences relatives au produit soient appliquées ;
- La mesure de la satisfaction des clients soit un élément clé ;
- Les aspects environnementaux, les usages énergétiques et les risques SST, selon le domaine, aient été déterminés et que ceux ayant un impact significatif aient été identifiés ;
- La formation et la sensibilisation du personnel aux risques et impacts soient engagées de façon significative ;
- Le processus de mise en conformité réglementaire soit engagé de façon significative ;
- Les tests de situations d'urgence soient planifiés et testés.

### 2.2.3 Déroutement

Quand l'entreprise se juge prête, un dossier est adressé à l'organisme certificateur choisi. L'auditeur vérifie la conformité du système avec les exigences de la norme visée. Si une exigence n'est pas respectée, si les dispositions prises par l'entreprise ne sont pas appliquées, si les résultats visés ne sont pas atteints, une non-conformité peut être notifiée, et le système ne peut pas être certifié tant que la non-conformité n'est pas levée. L'auditeur porte ensuite son rapport d'audit devant une commission qui va décider de la certification ou non du système audité. [9]

### 2.2.4 Étapes

Nous abordons les trois étapes de la certification. [25]

#### Certification initiale

-Étape 1 : La revue documentaire.

Analyse du manuel qualité, du SMSST, du SME, du SMé, vérification de la réalisation des audits internes et revue de direction.

-Étape 2 : Vérification que les procédures du manuel correspondent bien à la réalité du terrain.

→ Toute non-conformité détectée ou écart par rapport à la norme applicable doit être levée et soldée par l'auditeur, pour que le certificat puisse être délivré.

→ En cas de non-conformité majeure, une vérification sur site est nécessaire pour prouver que les actions correctives ont été effectivement mises en œuvre.

#### Audits de surveillance

Après un audit initial ou de re-certification, l'audit de surveillance a lieu deux fois (une fois par an) dans un cycle de certification de trois ans. Il est environ deux fois moins long que l'audit initial ou de re-certification. La portée de cet audit est basée sur le programme d'audit du cycle de certification, défini dans l'audit de la première étape.

#### Recertification

L'audit de re-certification a lieu tous les trois ans et correspond dans sa portée à l'audit initial. Au cours de cet audit, contrairement à l'audit de surveillance, le respect de toutes les exigences de la norme est vérifié. L'accent est mis sur l'audit de la performance des processus, l'évaluation de la capacité à fournir des produits et services conformes et l'évaluation de la satisfaction des clients. En outre, le ou les auditeurs se concentrent généralement sur la mise en œuvre des mesures de suivi du dernier audit de surveillance ainsi que sur les modifications apportées au système de gestion de la qualité depuis lors.

### 2.2.5 Avantages

Une entreprise se dotant d'une certification de son système de management se voit octroyer les avantages suivants : [26]

- Établir une relation de confiance entre clients et fournisseurs ;
- Éviter les audits répétitifs effectués par les clients à l'occasion de chaque contrat ;

- S'assurer de la constance du niveau de qualité atteint par l'entreprise à toutes les étapes de fabrication d'un produit ou de prestation de service ;
- Améliorer l'organisation interne et la satisfaction du personnel ;
- Accroître la satisfaction de la clientèle ;
- Écouler plus facilement des produits et services de l'entreprise sur les marchés locaux et étrangers ;
- Accroître la compétitivité de l'entreprise ;
- Instaurer au sein de l'entreprise une démarche d'amélioration continue susceptible de la préparer à la qualité totale.

Il est donc nécessaire pour tout organisme voulant acquérir une quelconque certification, de s'auto évaluer au préalable afin de connaître sa situation en matière de conformité aux exigences de la norme en question. L'audit est un outil indispensable permettant d'atteindre cet objectif. [27]

## 2.3 Audit

Nous abordons à travers ce sous chapitre les concepts relatives à l'audit, ses types ainsi que sa structure.

### 2.3.1 Définition

L'audit est un outil très important dans un système de management : il ne s'agit pas uniquement de contrôler si les dispositions prévues (moyens, procédures) sont appliquées, mais également d'évaluer si la manière dont elles sont appliquées est efficace et si les objectifs associés sont atteints. [18]

Auditer, c'est chercher à répondre à 3 questions : [18]

- Applique-t-on ce qui est prévu ? et exigé par les référentiels, la réglementation et les parties intéressées ?
- Obtient-on les résultats visés ?
- En avons-nous toutes les preuves ?

À l'issue de la visite, l'auditeur aura ainsi évalué si la double «conformité résultat/moyens» est réelle au sein du système de management QSE.

Comme défini par la norme ISO 19 011, l'audit est un "processus méthodique, indépendant et documenté, permettant d'obtenir des preuves objectives et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit sont satisfaits". [28]

Suite à cette définition, il est important de souligner le poids de certains mots utilisés ainsi que leur signification :

- Méthodique : un audit doit être préparé et réalisé suivant une certaine méthode. Un programme d'audit doit être établi au préalable, spécifiant les personnes ainsi que les systèmes à auditer, il est tout aussi important de respecter la structure d'un audit lors de son déroulement. [29]
- Indépendant : un des principes les plus importants de l'audit, car il représente le facteur déterminant de la pertinence des résultats obtenus à travers l'audit. [27]
- Documenté : afin de réaliser un audit, plusieurs documents doivent être fournis : Programme d'audit, critères d'audit, plan d'audit, formulaire de recueil des preuves d'audit et rapport d'audit. [27]

Il est nécessaire, avant d'aller plus loin, de connaître la signification de certains termes propre aux audits :

- Constats d'audit : résultats de l'évaluation des preuves d'audit recueillies par rapport aux critères d'audit. [28]
- Critères d'audit : ensemble d'exigences utilisées comme référence vis-à-vis desquelles les preuves objectives sont comparées. [29]
- Plan d'audit : description des activités et des dispositions nécessaires pour réaliser un audit. [28]
- Preuve d'audit : enregistrements , énoncé de faits ou autres informations pertinentes pour les critères d'audit et vérifiables. [28]
- Programme d'audit : dispositions relatives à un ensemble d'un ou plusieurs audits planifié pour une durée spécifique et dirigé dans un but spécifique. [29]

### 2.3.2 Types d'audit

#### Audit externe :

Les auditeurs appartiennent soit au « client » (l'audit client-fournisseur, effectué par des clients à leur propre demande), soit à une société ou un organisme qui représente le client ou l'État. Cas particulier des audits tierces-parties : ils sont réalisés par une entité non-client (organisme certificateur). [9]

#### Audit interne :

Il s'agit d'un audit dont le demandeur appartient à l'entreprise dans laquelle s'effectue l'audit. En général, les auditeurs appartiennent aussi à l'entreprise auditée. [18]

### 2.3.3 Structure d'un audit interne

L'audit interne s'effectue selon ces 3 étapes : [9]

#### Étape 1 : La préparation de la visite d'audit :

- Détermination du but et périmètre de l'audit ;
- Constat audité ;
- Préparation du questionnaire d'audit ;
- Plan d'audit qui est un document qui doit être impérativement communiqué aux personnes concernées minimum 3 jours avant les tenues de l'audit regroupant les éléments suivants :
  - La description des activités à auditer ;
  - Les dispositions nécessaires pour réaliser l'audit ;
  - Les objectifs et les critères de l'audit ;
  - La portée de l'audit ;
  - L'équipe d'audit.

#### Étape 2 : La visite d'audit :

La réalisation de l'audit sur site regroupe un ensemble d'étapes :

- Une réunion d'ouverture durant laquelle il y aura principalement la présentation des participants ainsi que la revue des objectifs et du champ de l'audit. L'objectif de cette réunion est de matérialiser le démarrage officiel de l'audit et d'en expliciter le contenu ainsi que les modalités. [30]

- Recueil et vérification des informations à travers des entretiens, observations des activités de travail, documents et autres types d'enregistrement et des données de mesures et indicateurs de performance, ces informations permettront de prendre connaissance des activités du processus audité et éventuellement de constituer les preuves d'audit nécessaires. [30]
- Évaluation des preuves recueillies et préparation des constats d'audit sous forme de conformités et de non conformités ou autres. [30]
- Une réunion de clôture, cette réunion a pour objectif de faire valider par les audités la cohérence et la formulation définitive des résultats de l'audit. [30]

### Étape 3 : L'après visite d'audit :

Rédaction du rapport d'audit sur la base des résultats définitifs et officiels obtenus à travers l'audit, suivi de la diffusion de celui-ci aux personnes concernées. [30]

#### 2.3.4 Référentiel utilisé : ISO 19011

La norme ISO 19011 concerne l'audit de tous les systèmes de management d'une entreprise. Elle fournit des conseils sur les principes de l'audit, le management des programmes d'audit, la réalisation d'audits ainsi que sur la compétence des auditeurs. Cette norme constitue une base pour le responsable QSSE afin de développer son processus d'audit interne. Néanmoins, aucun des référentiels de systèmes de management n'exige la stricte application de cette norme d'audit. [31]

#### 2.3.5 Exigences des référentiels concernant l'audit interne

Les audits internes sont une exigence des normes ISO 9001, ISO 45001, ISO 50001, ISO 14001. Selon ces textes, l'organisme doit s'assurer que des audits internes sont réalisés à intervalles planifiés afin de déterminer si le système de management de la qualité, de la santé sécurité, de l'énergie et de l'environnement est bien conforme aux exigences des normes. L'audit interne est l'outil le plus répandu pour contrôler, évaluer et améliorer l'efficacité d'un système de management mais également vérifier plus concrètement les pratiques sur le terrain dans le périmètre d'une activité ou d'un poste. L'audit QSSE est donc à considérer comme un outil de progrès. Il va permettre au responsable QSSE de recueillir des informations à partir desquelles il sera possible de déclencher un plan d'action.

## 2.4 Performance

De nos jours, la performance des entreprises est devenue un thème récurrent. La recherche de la performance est la vocation du management et le cœur de toute la stratégie définie par les entreprises [32]. Ce sous-chapitre est consacré à la compréhension de la notion de performance, de l'évaluation de performance ainsi que des indicateurs de performance.

### 2.4.1 Définition

La notion de performance peut prendre différentes définition, dans le milieu industriel, le terme performance peut être défini comme le résultat du travail de l'organisation, elle établit la liaison entre les objectifs stratégiques de l'entreprise, la satisfaction de la clientèle et les contributions économiques. [33]

Selon le dictionnaire Dico du manager, « La performance d'une entreprise est le résultat obtenu par cette dernière au sein de son environnement concurrentiel, lui permettant d'augmenter sa compétitivité, sa rentabilité, ainsi que sa capacité à influencer les autres firmes du secteur (renforcement de son pouvoir de négociation).»

Selon Calvi : « La performance est l'atteinte des objectifs prédéterminés sur une période de temps (efficacité) tout en optimisant les ressources consommées dans le processus (efficience) ».

Ainsi, la performance intègre deux notions : efficacité et efficience comme le montre la figure ci-dessous :

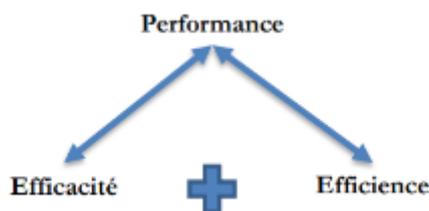


FIGURE 2.4 – La performance notion relative [4]

Par rapport à l'efficacité, la performance consiste à obtenir un certain résultat conformément à un objectif donné.

Par rapport à l'efficience, la performance introduit l'idée que les moyens utilisés pour mener une action à son terme ont été exploités avec un souci d'économie, c'est-à-dire obtenus au moindre coût. [4]

## 2.4.2 Caractéristiques de la performance

Nous pouvons dire que la performance est caractérisée par les quatre préemptions suivantes :

- Elle est toujours jugée par rapport à un environnement particulier. Ainsi, la performance est évaluée selon l'impact de l'entreprise sur un marché précis ; [33]
- Elle s'apprécie par une comparaison qui suppose une forme de compétition : faire mieux que lors de la période précédente, rejoindre ou dépasser les concurrents. Elle donne lieu à l'interprétation et jugement de valeur ; [34]
- Elle est évaluée en fonction de paramètres concurrentiels, tels que le coût, la qualité, le temps, et de priorités concurrentielles plus difficiles à mesurer, telles que la flexibilité ou la durabilité, car elles sont pertinentes et reconnaissables ; [33]
- Elle est multidimensionnelle, elle doit prendre en compte plusieurs aspects puis trouver un compromis admissible entre eux parce que l'optimum global, souvent difficilement atteignable, n'est jamais la somme des optimums locaux (Slack et al., 2007). [35]

## 2.4.3 La performance selon les normes ISO 9001, 45001, 14001 et 50001

La norme ISO 9000 version 2015 définit la performance comme étant la mesure d'un résultat. Les performances peuvent concerner le management ; les activités ; les processus ; les produits et/ou services ; les systèmes ou les organismes. Les dernières versions des normes ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001, ISO 14001 et ISO 50001 consacrent tout un chapitre (§ 09) sur l'évaluation de la performance. La notion « performance » est explicite dans la version 2008 de l'ISO 9001, mais elle est globale et centrée implicitement sur la satisfaction client. Tandis que la version

2015 ambitionne la mesure et l'amélioration systématique de la performance. Elle repose sur les objectifs à atteindre, l'efficacité et l'efficience. [32]

#### 2.4.4 Facteurs de la performance

Les facteurs de la performance représentent les éléments clés d'une entreprise. Ils sont considérés comme étant stratégiques, fondamentaux et essentiels pour la réalisation de la performance. Ces facteurs sont les suivants : [36]

- Les clients doivent être satisfaits, consultés et impliqués dans l'amélioration des produits et des services ;
- La mission et les objectifs doivent être clairs, connus et partagés par l'ensemble du personnel ;
- Les produits et les services doivent être de qualité, à haute valeur ajoutée, livrés rapidement et aux moindres coûts ;
- Les processus doivent être efficaces et efficients ;
- L'information doit être de qualité, utile et partagée par tous les intervenants en tout temps et en tout lieu ;
- Les technologies d'information, de communication et de production doivent être performantes, intégrées et conviviales ;
- Les ressources humaines doivent être compétentes, motivées, responsabilisées et partager les mêmes valeurs ;
- Les indicateurs de performance doivent porter sur la qualité, le temps et le coût, doivent être équilibrés et alignés sur les objectifs de l'entreprise.

#### 2.4.5 Évaluation de la performance

L'évaluation de la performance s'assimile à la comparaison entre les objectifs et les résultats effectivement atteints. « L'évaluation de la performance implique donc que les objectifs soient quantifiables et que les résultats soient chiffrés pour être comparés. » [37]. Ainsi l'amélioration des performances doit partir d'une compréhension de son niveau actuel. La mesure de la performance est donc la base pour identifier les besoins d'interventions et de développement s'il y a un déficit. [38]

La performance se résumait à la seule dimension financière de l'entreprise. Aujourd'hui elle est devenue multidimensionnelle afin de conduire au mieux les engagements vis-à-vis de l'ensemble des parties prenantes et d'assurer la pérennité de l'entreprise. On parle alors de performance globale « c'est une notion qui intègre trois grands domaines de la performance d'une entreprise : la performance environnementale, la performance économique et la performance sociétale. » [37]

Le tableau, ci-après, présente l'évaluation de la performance selon la Roue de Deming PDCA. [39]

TABLE 2.1 – Étapes de l'évaluation de la performance selon le cycle PDCA.

Plan	-Choisir l'activité ou le processus à mesurer ou à surveiller ; -Définir les ressources pour la mesure ou la surveillance, ainsi que la méthode de surveillance, ou de collecte des données (qui, pendant combien de temps, avec quoi) ; -Définir comment on analysera les données obtenues ainsi que la méthode d'évaluation et les critères retenus pour évaluer et fixer un ou des objectifs à atteindre.
Do	-Réaliser les mesures, la collecte des données, ou la surveillance suivant le prévisionnel
Check	-Analyser et traiter les résultats obtenus ; -Comparer les résultats obtenus par rapport à ceux attendus.
Act	-S'il y a écart entre le prévisionnel et le réalisé, apporter les correctifs et mener les actions nécessaires pour que les résultats soient conformes à ceux attendus ; -Effectuer une communication sur les résultats obtenus et les actions correctives à entreprendre ; -Relancer un nouveau cycle Plan, Do, Check, Act en tenant compte des résultats et des éventuels nouveaux objectifs de mesure, des nouvelles conditions, du contexte et des enjeux de l'organisation.

## 2.4.6 Importance de l'évaluation de la performance

On peut résumer l'importance de l'évaluation de la performance dans le fait qu'elle représente les points suivants : [40]

- Moyen de communication pour la compréhension de la cohérence entre les buts globaux et les actions, et des choix stratégiques en indiquant aux managers les priorités qu'on veut qu'ils poursuivent ;
- Source d'incitation et de motivation pour les membres de l'organisation qui peut être renforcée par la mise en place d'un système de sanction/récompense ;
- Instrument de mesure, de redressement de la performance et d'amélioration du rendement des entreprises ;
- Aide pour les dirigeants à évaluer les résultats effectivement réalisés en les comparant avec les objectifs tracés auparavant et de décider s'il y a nécessité de correction ;
- Moyen nécessaire à l'amélioration car elle fait ressortir les points forts à renforcer et les points faibles à éradiquer ;
- Moyen d'identifier les écarts et les goulots d'étranglement, les problèmes ou le gaspillage et où les améliorations nécessaires doivent être apportées ;
- Assurance que les décisions sont basées sur des faits, et non sur des intuitions et des suppositions.

## 2.4.7 Outils d'évaluation de la performance de l'entreprise

L'évaluation de la performance se concrétise par la construction et le calcul d'indicateurs de performance. Ces indicateurs sont constitués à partir des objectifs fixés, ils sont par excellence des outils de pilotage et les stars des tableaux de bord ou ils sont regroupés. Dans la prochaine partie, une définition et une description des indicateurs sont données ; leurs caractéristiques de base et leurs diverses fonctions et qualités ainsi d'une définition du tableau de bord. [32]

## Les indicateurs de performance

Fitz-Gibbon définit un indicateur de performance dans son livre (1990, 1) comme un élément d'information qui est collecté à des intervalles communs à partir de nombreux systèmes complexes afin d'identifier la performance d'un système.

Selon l'AFNOR, « est indicateur toute donnée quantifiée qui mesure l'efficacité et/ou l'efficacité de tout ou partie d'un processus ou d'un système (réel ou simulé), par rapport à une norme, un plan ou un objectif, déterminé dans le cadre d'une stratégie d'entreprise ».

Les indicateurs de performances sont souvent appelés dans leur forme américanisée KPI, « Key Performance Indicator », sont des outils indispensables au pilotage d'une entreprise car ils donnent aux décideurs la vision la plus claire sur la performance actuelle de son entreprise. Ils permettent une boucle de retour dans le dispositif de pilotage du SMI. Il est l'instrument du processus d'amélioration continue. Ainsi, il permet d'identifier les opportunités d'amélioration, et de déterminer si les mesures menées se traduisent par des améliorations de la performance. [41]

### Qualités d'un indicateur de performance

Un bon indicateur de performance doit présenter un certain nombre de qualités, parmi lesquelles on peut citer [41] :

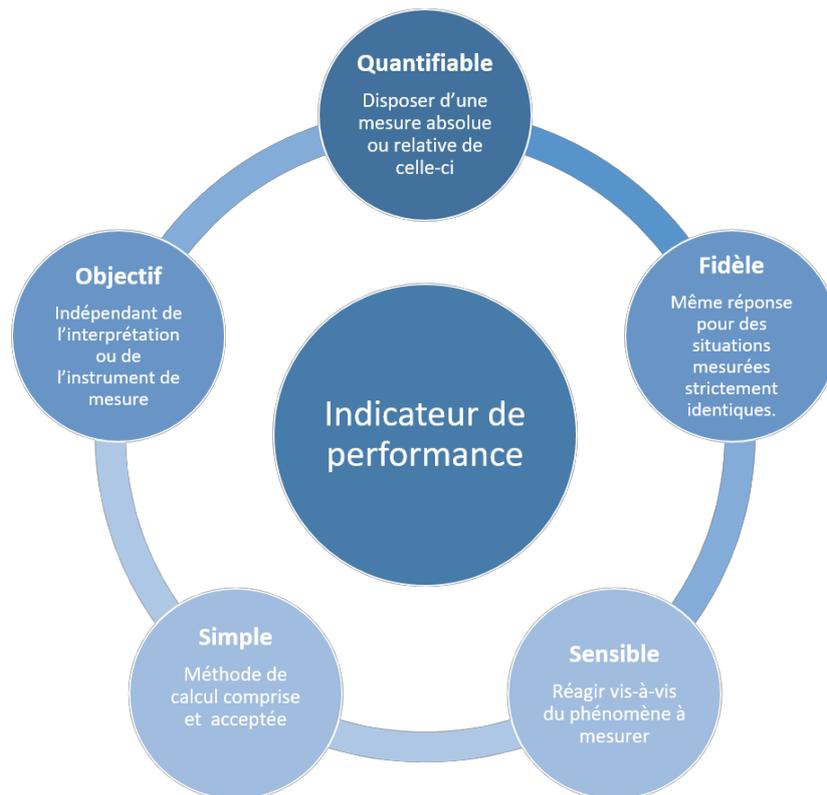


FIGURE 2.5 – Qualités d'un Indicateur de Performance

### Fonctions des Indicateurs de performance

L'indicateur de performance a plusieurs fonctions dans l'entreprise : [42]

- Point de départ à la planification et à la prévision ;
- Aide à la formulation des stratégies, des méthodes et des pratiques de gestion dans la perspective de réaliser les objectifs ;

- Base pour l'évaluation de la performance (résultat, production, rendement, productivité) et pour porter un jugement objectif sur l'efficacité et l'efficacités ;
- Moyen de vérification du bien-fondé des décisions prises ;
- Régulateur de l'alimentaire de l'entreprise : plus le degré de réalisation de l'indice de performance est élevé, plus seront les primes distribuées au personnel élevées ;
- Base au système de motivation et de stimulation du personnel de l'entreprise.

## Tableau de bord

C'est un outil d'aide au pilotage des centres de responsabilité qui permet de créer un sommaire des indicateurs de performance d'une entreprise pour permettre aux gestionnaires de prendre connaissance non seulement de l'état et de l'évolution des systèmes qu'ils pilotent. [43]

Ce tableau métrologique doit être facile à lire grâce à des repères de couleurs (rouge, jaune et vert). En consultant le tableau, on doit repérer immédiatement si les objectifs de performance ont été atteints ou non. [44]

## 2.5 Aide à la décision multicritère et processus d'analyse hiérarchique AHP

En présence d'un seul critère, l'évaluation serait évidente. Cependant la prise en compte simultanée de plusieurs critères a rendu cette tâche un peu plus compliquée. Ainsi, plusieurs modèles ont été présentés dans la littérature pour l'aide à la décision multicritère. On se concentrera dans la suite sur la méthode AHP (Analytic Hierarchy Process) développée en 1980 par Saaty(1980). [1]

### 2.5.1 Aide à la décision multicritère

« L'aide à la décision multicritère vise à fournir au décideur des outils qui permettront de progresser dans la résolution d'un problème de décision où plusieurs objectifs, souvent conflictuels, doivent être pris en compte. La divergence des objectifs nécessite la recherche d'une solution des meilleurs compromis possibles ». [45]

L'objectif étant de trouver une solution à une question, cette solution doit être la plus adéquate pour ne pas dire la meilleure compte tenu d'un certain nombre de critères.

Les éléments d'aide à la décision multicritère sont les suivants [46] :

- Les acteurs : un acteur est un individu ou bien un ensemble d'individus qui influencent le processus de décision, ça peut être le décideur, l'homme chargé d'études, les intervenants.
- Les actions : l'ensemble des alternatives, ces derniers peuvent être selon le cas connues ou bien méconnues Ex : projets d'investissements, choix d'un fournisseur. L'ensemble de ces actions est désigné par  $A = a_1, a_2, a_3, a_4, \dots a_m$ .
- Les critères : d'après Maystre [MAY 1994], on appelle critère toute expression qualitative ou quantitative qui permet de juger des personnes, des objets, des entités... , et pour qu'une expression puisse devenir un critère, elle doit être utile pour le problème étudié et fiable. L'ensemble de ces critères est désigné par  $C = C_1, C_2, C_3, C_4, \dots C_n$ .

## 2.5.2 Problématiques de référence d'aide à la décision multicritère

Une fois les éléments d'aide à la décision clairement définis, le chargé d'étude doit bien situer le problème, c'est-à-dire, en quels termes on pose le problème ? Et cela relativement aux actions ainsi qu'aux objectifs voulus à travers l'étude. [5]

Dans son livre « Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision », Bernard Roy a proposé quatre problématiques décisionnelles de référence : [46]

### La problématique de choix $P.\alpha$

Il s'agit de choisir un sous-ensemble d'actions aussi restreint que possible en vue d'un choix final d'une seule action, ce sous-ensemble contenant les meilleures actions ou à défaut, des actions satisfaisantes.

### La problématique du tri $P.\beta$

Il s'agit de trier les actions d'après des normes ou à élaborer une procédure d'affectation. Le résultat du tri est une affectation de chaque action à une catégorie, les catégories étant définies a priori.

### La problématique de rangement $P.\gamma$

Elle consiste à ranger les actions selon un ordre de préférence décroissante.

### La problématique de description $P.\sigma$

Son objectif est d'éclairer la décision par une description, dans un langage approprié, des actions et de leurs conséquences.

La figure ci-dessus illustre ces quatre problématiques :

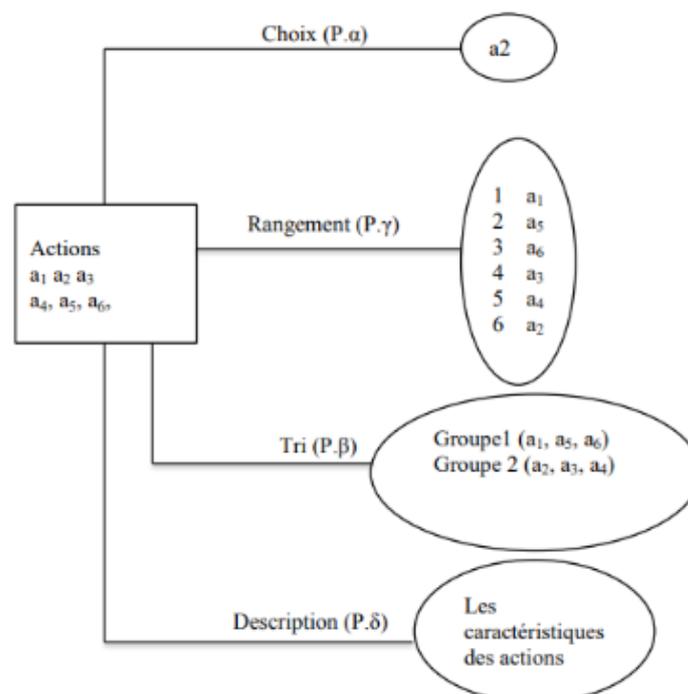


FIGURE 2.6 – Les problématiques de référence d'aide à la décision multicritère [5]

### 2.5.3 Panorama des méthodes d'aide à la décision multicritère

Afin de faciliter le processus de prise de décision, plusieurs méthodes ont été mises à disposition des décideurs, ces méthodes sont classées en trois catégories : [47]

#### Les méthodes élémentaires

Ce sont des méthodes faciles à utiliser, fréquemment utilisées, souvent mises en pratique lorsqu'on est confronté à un problème multicritère. Généralement, on procède comme suit : associer un poids,  $P_{ci}$ , pour chaque critère,  $c_i$ , (ce poids représente l'importance relative des critères), puis donner une note pour chaque couple action/critère,  $N_{ci}$ .

La note totale est :

$$N_t = \sum_{i=1}^n P_{ci} \times N_{ci} \quad (2.1)$$

#### Les méthodes d'optimisation mathématique

Ces méthodes sont les plus utilisées dans le domaine de la recherche scientifique. Le problème est souvent formalisé sous la forme d'une ou de plusieurs fonctions objectifs et d'un ensemble de contraintes à respecter. Les modèles obtenus peuvent être linéaires, linéaires avec variables entières, linéaires mixtes, quadratiques, non linéaires et ce, en fonction du problème à formaliser. Les méthodes de programmation mathématique permettent de traiter un problème de sélection avec contraintes, en d'autres termes, un problème de sélection où les solutions ne sont pas connues à priori.

#### Les méthodes multicritères d'aide à la décision

Les méthodes multicritères d'aide à la décision supposent que les solutions sont connues à priori. La méthode de choix de la meilleure solution est conditionnée par la façon avec laquelle le décideur exprime ses préférences, en d'autres termes ces méthodes acceptent l'indifférence au contraire des méthodes élémentaires.

Les méthodes multicritères d'aide à la décision sont issues de la recherche opérationnelle et sont utiles à prendre des décisions de préférence telles que l'évaluation, la hiérarchisation et la sélection entre les alternatives disponibles, caractérisées par de multiples attributs, (Hwang et Yoon, 1981). Elles permettent d'utiliser des indicateurs environnementaux et sociaux qui ne peuvent être traduits en termes de coût.

### 2.5.4 Choix de la problématique

La problématique qui répond fortement à notre problème d'évaluation est bien la problématique de choix  $P_\alpha$ , puisqu'il s'agit de choisir parmi un ensemble fini d'alternatives.

Les autres problématiques de choix sont exclues, puisqu'il ne s'agit pas ici de répartir en catégories (le nombre d'alternatives est fini) et il ne s'agit pas de décrire puisque les nos alternatives sont connus et clairement identifiés.

### 2.5.5 Choix de la méthode

Après avoir posé notre problème et avoir défini notre problématique de choix, il s'agit ici de choisir la méthode adéquate que nous allons utiliser pour l'évaluation de la performance d'un système de management intégré.

Nous avons présenté trois classes de méthodes multicritères. La première classe (les méthodes élémentaires) est à écarter puisque cette méthode n'admet pas l'indifférence (on ne peut pas modéliser l'indifférence), or dans un problème d'évaluation de performance, le choix de la meilleure performance est conditionné par la façon avec laquelle le décideur exprime ses préférences. La deuxième classe (les méthodes mathématiques) est également à écarter puisque ces méthodes supposent que les solutions ne sont pas connues, or dans un problème d'évaluation de performance, les solutions sont connues et prédéfinies. La dernière classe (méthodes multicritères d'aide à la décision), contrairement aux deux autres classes, admet l'indifférence et suppose que les actions sont connues. De ce fait, la classe adéquate à notre problème de sélection est bien celle des **méthodes multicritères d'aide à la décision. (Multiple-criteria decision-making (MCDM) ou multiple-criteria decision analysis (MCDA)).** [5]

Toutefois, cette classe comporte plusieurs méthodes. Nous avons opté pour la méthode la plus appropriée au présent cas, à savoir la méthode « Méthode de hiérarchie multicritère » ou Analytic Hierarchy Process (AHP). Et cela car elle permet de décomposer un problème complexe en une structure hiérarchique. L'avantage d'une telle hiérarchisation est d'offrir une visibilité claire sur l'ensemble des éléments qui entrent en compte. Par ailleurs, les MCDM ayant toute une part de subjectivité car elles sont basées sur le jugement des utilisateurs, la AHP est la seule qui dispose d'une méthode rigoureuse de vérification qui favorise une plus grande objectivité (Adamcsek, 2008). [5]

Selon les recherches conduites dans le domaine de la prise de décision durant les cinquante dernières années, c'est la méthodologie reconnue comme la plus efficace et la plus pratique. Les avantages de cette méthode ont été observés par Vaidya et Kumar (2006) qui mentionnent que cet outil est utilisé principalement dans le domaine de la sélection et de l'évaluation, ce dernier concerne évidemment l'objectif de la présente étude. Sa popularité a été confirmée aussi par Ho (2008) qui indique que sa large applicabilité est due essentiellement à sa simplicité, à sa facilité d'utilisation, à son cote intuitif et à sa flexibilité. [5]

## 2.5.6 Analytic Hierarchy Process (AHP)

### Définition

Le Processus Hiérarchique Analytique AHP est une approche analytique multicritère d'aide à la décision (Partovi, 1994 ; Saaty, 1980 ; Seppala, Basson et Norris, 2001). Elle repose fondamentalement sur des calculs complexes ayant recours à l'algèbre matricielle. [48]

AHP consiste à représenter un problème de décision par une structure hiérarchique reflétant les interactions entre les divers éléments du problème en décortiquant un problème d'une manière logique. Et ce en passant d'un niveau supérieur à un niveau inférieur jusqu'à parvenir à une comparaison simple pour chaque paire de critères, par la suite on peut remonter au niveau supérieur pour la prise de décision. [5]

### Utilisation

Elle fut initialement développée par Saaty au début des années soixante-dix afin d'étudier les différentes options possibles pour répondre aux besoins d'armement des États-Unis (Yanga Shia, 2002), (Bhushan Rai, 2004). [49]

Selon Saaty, cette méthode a été utilisée dans plusieurs domaines, tous aussi variés les uns que les autres, tels concernant : le rationnement de l'énergie, le conflit du Moyen-Orient, la

planification des transports au Soudan, l'élection présidentielle américaine en 1976, les cours du pétrole en 1980, ainsi que plusieurs applications concernant les entreprises [1]. À cet effet, plusieurs autres auteurs rapportent des succès relatifs à son utilisation comme par exemple :

- Partovi et al. ( 1990) dans le domaine du management des opérations ;
- Dey et al. ( 1994) pour la gestion de risques de projets ;
- Korpela et Tuominen (1996) pour l'analyse comparative des opérations logistiques ;
- Dey et Gupta (2001) pour la sélection de projets ;
- Hariharan et al. (2004) pour la gestion de la qualité des services dans le domaine hospitalier.

Par ailleurs les domaines qui ont très largement appliqué l'AHP sont : la santé, la défense, la planification, les prévisions technologiques, la gestion de risques, le management, le marketing, l'économie, les sciences sociales, etc (Bagchi et Rao, 1992), (Triantaphyllou Mann, 1995), (Al-Harbi, 2001 ), (Yanga Shia, 2002), (Gagné Gharbi, 2003), (Bhushan Rai, 2004), (DelVecchio, 2006). Ce ne sont là que quelques exemples de l'utilisation de la méthode AHP. En effet, le nombre d'utilisations de la méthode AHP est fort impressionnant dans la littérature scientifique (Fumey, 2001). [49]

## Avantages

AHP détient plusieurs avantages, parmi eux [5] :

- Il permet de construire une hiérarchie qui permet aux décideurs de bien structurer leur problème : définition de l'objectif, identification des critères puis assignation de valeurs ;
- Il prend en considération les critères qualitatifs et les critères quantitatifs ;
- Il permet de vérifier la cohérence des jugements utilisés pour déterminer les priorités ;
- Il est un processus analytique très flexible et facile à mettre en œuvre.

## Critiques

Bien qu'elle soit très populaire, AHP a fait l'objet de plusieurs critiques : [5]

- L'association d'une échelle numérique à l'échelle sémantique est restrictive et introduit des biais ;
- Un grand nombre d'éléments dans le problème de décision fait exploser le nombre de comparaisons par paires ;
- AHP ne prend pas en considération les interconnexions qui peuvent exister entre les facteurs de décision appartenant au même niveau. Or, dans de nombreux problèmes il existe des interactions entre les critères de décision, et ne pas les considérer risquerait de biaiser la solution de manière significative ;
- Le renversement du rang des options dit « rank reversal » lors de l'ajout ou la suppression de critères. En d'autres termes, si un critère est ajouté (ou supprimé) de l'analyse, les critères existants perdraient (ou gagneraient) de la priorité (Bhushan Rai, 2004), (DelVecchio, 2006), (Ishizaka Labib, 2009).

## 2.6 Conclusion

Dans le présent chapitre, nous avons présenté les aspects du système de management intégré selon les quatre référentiels : ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 et ISO 45001 et ceux de la certification et de l'audit pour pouvoir répondre à notre problématique.

Ainsi que les aspects de la performance de l'entreprise, à travers le sous-chapitre 2.4, d'où on a remarqué que la notion de mesure à travers les indicateurs de performance est très importante et représente une évaluation qui permet de visualiser les écarts et les évolutions relatives aux objectifs. Ceci va mener à déterminer le degré de performance d'un système ainsi que les actions de correction et d'amélioration à mener.

Nous avons également présenté l'aide à la décision multicritère, à travers le sous-chapitre 2.5, en commençant par sa définition, ses éléments, ses quatre problématiques de référence puis nous avons exposé ses méthodes. Nous nous sommes intéressés par la suite aux méthodes d'aide à la décision multicritère. Enfin, nous avons présenté la méthode AHP, nous l'avons définie, présenté son utilisation et exposé ses avantages et inconvénients afin de l'appliquer à un cas réel dans le chapitre 4.

# Chapitre 3

## Evaluation normative du Système de Management Intégré

Il est nécessaire pour tout organisme voulant acquérir une quelconque certification, de s'auto évaluer au préalable afin de connaître sa situation en matière de conformité aux exigences des normes en question. L'audit est un outil indispensable permettant d'atteindre cet objectif.

Dans ce chapitre, il est question d'une évaluation normative du Système intégré de management Qualité-SantéSécurité-Environnement-Énergie, conformément aux normes ISO 9001 : 2015, ISO 45001 : 2018, ISO 14001 : 2015 et ISO 50001 : 2018. Le travail effectué a pour vocation d'accompagner Henkel Reghaia dans leur démarche de recertification du SMI selon les normes cités précédemment.

### 3.1 Démarche suivie pour l'évaluation normative

Nous commençons par décrypter les quatre normes du SMI pour bien les assimiler. Nous allons ensuite concevoir un référentiel unique combinant les exigences des quatre normes du système de management intégré sous une forme simplifiée. A partir de ce dernier, nous développons un outil de quadri-diagnostic qui est une solution rapide et efficace pour évaluer la conformité du SMI et en identifier les axes d'amélioration, ce qui facilite la démarche de certification, contribuant ainsi à la performance des organisations.

Nous allons appliquer ce que nous avons conçu et développé à l'entreprise Henkel Reghaia. A l'aide de l'outil autodiagnostic, nous allons réaliser un audit interne de leur SMI et déterminer ainsi les écarts entre les exigences de notre référentiel du SMI et ce qui existe déjà à l'entreprise Henkel Reghaia. Par la suite, nous élaborons un plan d'action à mettre en œuvre qui va permettre de se conformer aux exigences des quatre normes et ce, afin de contribuer à la recertification du SMI de Henkel Reghaia qui va attester de sa maturité en termes de qualité, environnement, énergie et santé et sécurité.

### 3.2 Décryptage des quatre normes du Système de Management Intégré

Une lecture approfondie des quatre normes est indispensable pour mieux comprendre leurs exigences et partir sur une base solide. Après examen des quatre normes et l'identification de toutes leurs exigences, nous avons déterminé le nombre des exigences de chaque norme. Le tableau suivant résume les résultats trouvés :

TABLE 3.1: Nombre d'exigences des quatres normes

Norme	ISO 9001	ISO 45001	ISO 14001	ISO 50001	Total
Nombre d'exigences	301	247	177	198	923

Nous avons également établi les correspondances des chapitres et sous-chapitres entre les quatre normes sous forme de tableau Excel qui est présenté en **annexe 2**.

### 3.3 Conception d'un référentiel unique pour SMI

Le SMI ne dispose pour le moment d'aucun référentiel propre, c'est pourquoi nous allons proposer un référentiel unique. Et ce, du fait des nombreuses correspondances qui existent entre les quatre normes du management ISO 9001 : 2015, ISO 14001 : 2015, ISO 50001 : 2018 et ISO 45001 : 2018.

Nous concevons donc un référentiel du SMI qu'on va nommer Réf\_SMI qui reprend toutes les exigences des quatre normes citées précédemment. Ce référentiel permet de visualiser dans sa globalité un système de management intégré qualité, santé sécurité, environnement et énergie. Il a la même structure que la structure HLS, il est constitué de 7 chapitres, du quatrième au dixième, les exigences donc sont regroupées par chapitre et sous-chapitre.

Les **923** exigences des quatre normes ont été agrégées lors de la conception du référentiel pour obtenir **514** exigences. Ce qui facilitera notre prochaine étape, qui est l'évaluation de la conformité de ces exigences (réduction de plus de 44%). Nous représentons dans le tableau suivant la répartition des exigences dans le Réf\_SMI, leur nombre ainsi que leur code couleur.

Code couleur	Norme	Nombre d'exigences
	Exigences de ISO 9001 uniquement	172
	Exigences de ISO 45001 uniquement	91
	Exigences de ISO 50001 uniquement	69
	Exigences de ISO 14001 uniquement	21
	Exigences communes à ISO 45001 et 14001	27
	Exigences communes aux 4 normes	120
	Exigences communes à ISO 9001 et 50001	3
	Exigences communes à ISO 45001, 14001 et 50001	5
	Exigences communes à ISO 45001, 9001	1
	Exigences communes à ISO 45001, 9001 et 14001	2
	Exigences communes à ISO 45001, 9001 et 50001	1
	Exigences communes à ISO 14001 et 9001	2
	<b>Nombre d'exigences total du Réf_SMI</b>	<b>514</b>

FIGURE 3.1 – Répartitions des exigences du Réf\_SMI

Ce référentiel peut être vu sommairement comme suit :

SMI
<b>4. Contexte de l'organisme</b>
4.1. Compréhension de l'organisme et de son contexte
4.2. Compréhension des attentes et besoins des parties intéressés
4.3. Détermination du domaine d'application du SMI
4.4. Système de Management Intégré
<b>5. Leadership</b>
5.1. Leadership et engagement
5.2. Politique SMI
5.3. Rôles, responsabilités et autorités
5.4. Consultation et participation des travailleurs
<b>6. Planification</b>
6.1. Mesures pour faire face aux risques et opportunités
6.2. Objectifs et planification des actions pour les atteindre
6.2. Planification des modifications
6.3. Revue Energétique
6.4. Indicateurs de performance énergétique
6.5. Situation énergétique de référence
6.6. Planification de collecte de données énergétiques
<b>7. Support</b>
7.1. Ressources
7.2. Compétences
7.3. Sensibilisation
7.4. Communication
7.5. Informations documentées
<b>8. Réalisation des activités opérationnelles</b>
8.1. Planification et maîtrise opérationnelle
8.2. Préparation et réponse aux situations d'urgence
8.2. Conception
8.2. Exigences relatives aux produits et services
8.3. Achats
8.4. Maîtrise des processus, produits et services fournis par des prestataires externes
8.5. Production et prestation de service
8.6. Libération des produits et services
8.7. Maîtrise des éléments de sortie non conformes
<b>9. Evaluation des performances</b>
9.1. Suivi, Mesure, Analyse et Evaluation
9.2. Audit interne
9.3. Revue de direction
<b>10. Amélioration</b>
10.1. Généralités
10.2. Non-conformités et actions correctives
10.3. Amélioration continue

FIGURE 3.2 – Sommaire du Référentiel SMI

## 3.4 Outil quadri-diagnostic, structure et support

En se basant sur notre Réf\_SMI nous développons un outil quadri-diagnostic. Cet outil est établi au format Excel. L'usage d'Excel comme support de développement qui est un logiciel professionnel, connu et utilisé dans la plupart des entreprises représente un atout sûr pour la diffusion.

L'outil est intuitif, fonctionnel, fluide et dynamique. Le but est de présenter une solution efficace afin d'évaluer la conformité normative du SMI selon les quatre normes citées précédemment, de visualiser ses performances grâce à des graphiques radars et des graphiques en secteurs et d'identifier les axes prioritaires de progression afin d'entamer une démarche d'amélioration continue. Ce qui permettra par la suite de suivre l'avancement de la mise en conformité et même de réaliser des audits internes.

Cela permet de :

- Faire un état de lieux du SMI par rapport aux normes ;
- Élaborer un plan d'actions correctives à partir du diagnostic ;
- Communiquer les résultats en interne ;
- Gérer et suivre la mise en œuvre des actions définies (Qui ? Quand ? Où ?).

Il est alors structuré selon les quatre onglets suivants :

- Une échelle d'évaluation ;
- Grille d'évaluation 514 exigences structurées selon les 7 derniers articles de la norme (4 à 10) ;
- Des résultats globaux, par chapitre, par sous chapitre et par exigences ;
- Plan d'action.

L'outil quadri-diagnostic que nous avons développé est structuré selon les quatre onglets suivants :

— **Onglet – Echelle d'évaluation :**

Présente les modalités d'évaluation utilisées, à savoir le niveau de véracité et le niveau de conformité. Ces deux derniers permettent d'estimer la conformité du SMI par rapport aux exigences du référentiel.

Nous attribuons à chaque exigence un niveau de véracité qui exprime le taux de réalisation de chaque exigence en se basant sur des preuves obtenues à partir de la documentation et des entretiens. Après la détermination de ce niveau, nous calculons alors le niveau de conformité de chaque sous-chapitre à partir d'une moyenne arithmétique des taux de véracités des exigences. Ensuite, nous calculons le niveau de conformité de chaque chapitre à partir de la moyenne arithmétique des niveaux de conformité des sous-chapitres, qui indique l'état actuel du SMI.

Pour évaluer le niveau de véracité de chaque exigence et le niveau de conformité de chaque sous-chapitre et chapitre, nous nous sommes basés sur l'échelle d'évaluation suivante :

Échelles d'évaluation utilisées						
Niveaux de VÉRACITÉ quant à la RÉALISATION des actions associées aux exigences de la norme			LIBELLÉS des niveaux de CONFORMITÉ des ARTICLES de la norme			
Libellés explicites des niveaux de VÉRACITÉ	choix de VÉRACITÉ	Taux de VÉRACITÉ	Taux moyen Minimal	Taux moyen Maximal	Niveaux de CONFORMITÉ	Libellés explicites des niveaux de CONFORMITÉ
Niveau 1 : l'action n'est pas réalisée ou alors de manière très aléatoire.	Faux	0%	0%	9%	Insuffisant	Conformité de niveau 1 : il est nécessaire de formaliser les activités réalisées
Niveau 2 : L'action est réalisée quelques fois de manière informelle.	Plutôt Faux	30%	10%	49%	Informel	Conformité de niveau 2: il est nécessaire de pérenniser la bonne exécution des activités.
Niveau 3 : l'action est formalisée et réalisée de manière assez convaincante	Plutôt Vrai	70%	50%	89%	Convaincant	Conformité de niveau 3 : Il est nécessaire de tracer et d'améliorer les activités.
Niveau 4 : l'action est formalisée, réalisée, tracée et améliorée.	Vrai	100%	90%	100%	Conforme	Conformité de niveau 4 : BRAVO ! Maintenez et communiquez vos résultats.

FIGURE 3.3 – Echelle d'évaluation du niveau de véracité et de conformité [6]

#### — Onglet – Grille d'évaluation :

La grille d'évaluation est constituée de l'exigence à évaluer que nous avons tirée de Réf\_SMI, du niveau de véracité et du taux de conformité correspondant ainsi que des preuves ou commentaires que les utilisateurs peuvent intégrer au fur et à mesure de leur évaluation s'ils jugent nécessaire.

Réf	Critères d'exigences	Evaluation	Preuves ou commentaire	Taux %
<b>§4.3</b>	<b>Détermination de la portée du SMI</b>	<b>Conforme</b>		<b>90,00%</b>
Cr.11	Avez-vous déterminé les limites et l'applicabilité du SMI pour établir votre portée?	Vrai		100%
	Lors de la détermination de la portée du SMI avez-vous envisagé:			
Cr.12	a) les enjeux internes et externes mentionnés à l'article 4.1?	Vrai		100%
Cr.13	b) les exigences des parties intéressées visées au 4.2?	Vrai		100%
Cr.14	c) les produits et services de l'organisme ? (9001+14001)	Vrai		100%
Cr.15	c) les activités exercés ou planifiés reliées au travail ?	Vrai		100%
	c) ses unités organisationnelles, fonctions et limites physiques;	Vrai		100%
Cr.16	e) son autorité et sa capacité de maîtrise et d'influence	Faux		100%
Cr.17	Assurez-vous que vous avez l'autorité nécessaire pour maîtriser votre efficacité énergétique, vos usages énergétiques et votre consommation énergétique à l'intérieur du domaine d'application du SMÉ.	Plutôt Faux Plutôt Vrai Vrai		100%
Cr.18	L'organisme ne doit exclure aucun type d'énergie à l'intérieur du domaine d'application	Vrai	chaudiere, compresseur, soufflage, mixing liquide	100%
Cr.19	Avez-vous inclut dans le SMI les activités, produits et services qui sont sous le contrôle ou l'influence de l'organisme et qui sont susceptibles d'avoir un impact sur sa performance.	Vrai		100%

FIGURE 3.4 – Onglet “Grille d'évaluation” de l'outil quadri-diagnostic.

#### — Onglet – Résultats

L'onglet {Résultats} permet, à la fin de l'évaluation, de synthétiser les résultats par des représentations graphiques. Cet onglet présente sous forme de diagramme radar les résultats globaux en reprenant le taux de conformité des chapitres aux exigences du Réf\_SMI.

Après une vue globale des résultats, il est possible de visualiser les résultats de chaque chapitre séparément, et aussi de chaque norme séparément. Le fait de disposer d'une représentation assez détaillée, montrant le positionnement de chaque sous-chapitre, donne

une meilleure visibilité sur les points sensibles et donc les opportunités d'amélioration du SMI.

#### — Onglet – Plan d'action

L'onglet {Plans d'action} permet aux utilisateurs de planifier et détailler leurs plans d'action en précisant l'action à établir, le responsable de l'action ainsi que le délai. Il aide également à la réalisation des revues de direction.

## 3.5 Application de l'outil quadri-diagnostic au niveau de Henkel Reghaia

### 3.5.1 Audit interne

Nous avons dressé un état des lieux consistant à mesurer les écarts entre les pratiques de l'entreprise Henkel Reghaia et les exigences de notre Réf\_SMI afin d'évaluer la conformité normative et établir un niveau de performance normative.

Nous avons effectué des audits internes de SMI au niveau des sept processus suivants : Qualité, HSE, Engineering, Production, Top Management, Ressources Humaines, SMI. (Rapports d'audit interne en **annexe 3**)

Henkel Reghaia n'est pas concernée par la conception et le développement qui est gérée par le Headquarter. Par conséquent, le chapitre 8.3 : Conception et développement de produits et services, n'est pas applicable à son SMI. Par conséquent, nous évaluons la conformité par rapport à 478 exigences au lieu des 514 exigences du Réf\_SMI.

Le tableau ci-dessous illustre un extrait de l'état des lieux que nous avons réalisé, le reste se trouve dans **l'annexe 4**.

Réf	Critères d'exigences	Evaluation	Preuves ou commentaire	Taux %
§ 6.2	Objectifs et planification des actions pour les atteindre	Convaincant		82,14%
§ 6.2.1	Objectifs	Convaincant		74,29%
Cr.138	L'organisme doit établir des objectifs QSSTÉ aux fonctions et niveaux concernés nécessaires au SMI	Plutôt Faux	Plan objectif qualité n'est pas établi	30%
	Les objectifs doivent être :			
	a) être en cohérence avec la politique;	Vrai		100%
	b) être mesurables (si réalisable);	Vrai		100%
	c) être surveillés;	Plutôt Vrai		70%
	d) être communiqués;	Plutôt Vrai		70%
	e) être mis à jour au besoin	Vrai		100%
Cr.139	f) tenir compte des exigences applicables;	Vrai	communiqué : DOR, affiches	100%
Cr.140	d) être pertinents pour la conformité des produits et des services et l'amélioration de la satisfaction du client;	Vrai		100%
	Les objectifs doivent prendre en compte :			
	Les résultats de l'évaluation des risques et opportunités;	Faux	les risques et opportunités ne sont pas	0%
Cr.141	Les résultats de la consultation des travailleurs (voir 5.4) et, quand ils existent, des représentants des travailleurs;	Faux	il n'y a pas les résultats de consultation des travailleurs	0%
Cr.142	L'organisme doit établir :			
	les cibles énergétiques	Vrai	plan d'actions	100%
Cr.143	les usages énergétiques significatifs (voir 6.3);	Vrai	chaudiere, compresseur, soufflage, mixing liquide/document : energy review	100%

FIGURE 3.5 – Extrait de l'état des lieux

### 3.5.2 Résultats

La figure suivante résume les niveaux et taux de conformité des chapitres et sous chapitres ainsi que la moyenne de ces taux exprimée en taux de conformité globale.

<b>Résultats de l'évaluation normative du SMI de Henkel Reghaia</b>		
Entreprise : HENKEL Reghaia	Date : 03/04/2022	
Responsable SHE : Lamia ROUANE		
<b>SMI</b>		
Les chapitres et sous-chapitres du référentiel du SMI selon les normes ISO 45001,9001,14001 et 50001	Taux moyen	Niveau de conformité
SMI	80,13%	Convaincant
<b>4.Contexte de l'organisme</b>	<b>60,57%</b>	<b>Convaincant</b>
4.1. Compréhension de l'organisme et de son contexte	30,00%	Informel
4.2. Compréhension des attentes et besoins des parties intéressés	45,00%	Informel
4.3. Détermination du domaine d'application du SMI	90,00%	Conforme
4.4. Système de Management Intégré	77,27%	Convaincant
<b>5. Leadership</b>	<b>78,35%</b>	<b>Convaincant</b>
5.1. Leadership et engagement	91,00%	Conforme
5.2. Politique SMI	97,86%	Conforme
5.3. Rôles, responsabilités et autorités	94,55%	Conforme
5.4. Consultation et participation des travailleurs	30,00%	Informel
<b>6. Planification</b>	<b>84,05%</b>	<b>Convaincant</b>
6.1. Mesures pour faire face aux risques et opportunités	54,06%	Convaincant
6.2. Objectifs et planification des actions pour les atteindre	82,14%	Convaincant
6.2. Planification des modifications	100,00%	Conforme
6.3. Revue Energétique	63,00%	Convaincant
6.4. Indicateurs de performance énergétique	100,00%	Conforme
6.5. Situation énergétique de référence	100,00%	Conforme
6.6. Planification de collecte de données énergétiques	89,17%	Convaincant
<b>7. Support</b>	<b>77,99%</b>	<b>Convaincant</b>
7.1. Ressources	93,33%	Conforme
7.2. Compétences	60,00%	Convaincant
7.3. Sensibilisation	75,00%	Convaincant
7.4. Communication	89,38%	Convaincant
7.5. Informations documentées	72,22%	Convaincant
<b>8. Réalisation des activités opérationnelles</b>	<b>92,49%</b>	<b>Conforme</b>
8.1. Planification et maîtrise opérationnelle	96,48%	Conforme
8.2. Préparation et réponse aux situations d'urgence	100,00%	Conforme
8.2. Conception	100,00%	Conforme
8.2. Exigences relatives aux produits et services	82,41%	Convaincant
8.3. Achats	100,00%	Conforme
8.4. Maîtrise des processus, produits et services fournis par des prestataires externes	88,56%	Convaincant
8.5. Production et prestation de service	100,00%	Conforme
8.6. Libération des produits et services	100,00%	Conforme
8.7. Maîtrise des éléments de sortie non conformes	65,00%	Convaincant
<b>9. Evaluation des performances</b>	<b>83,68%</b>	<b>Convaincant</b>
9.1. Suivi, Mesure, Analyse et Evaluation	75,96%	Convaincant
9.2. Audit interne	90,71%	Conforme
9.3. Revue de direction	84,36%	Convaincant
<b>10. Amélioration</b>	<b>83,75%</b>	<b>Convaincant</b>
10.1. Généralités	100,00%	Conforme
10.2. Non-conformités et actions correctives	95,00%	Conforme
10.3. Amélioration continue	56,25%	Convaincant

FIGURE 3.6 – Taux et niveaux de conformité des chapitres et sous chapitres.

Nous avons utilisé des diagramme radar et des graphiques en secteur, présentés dans les figures suivantes, pour donner une meilleure vision sur l'état des lieux de l'entreprise par rapport au Réf\_SMI.

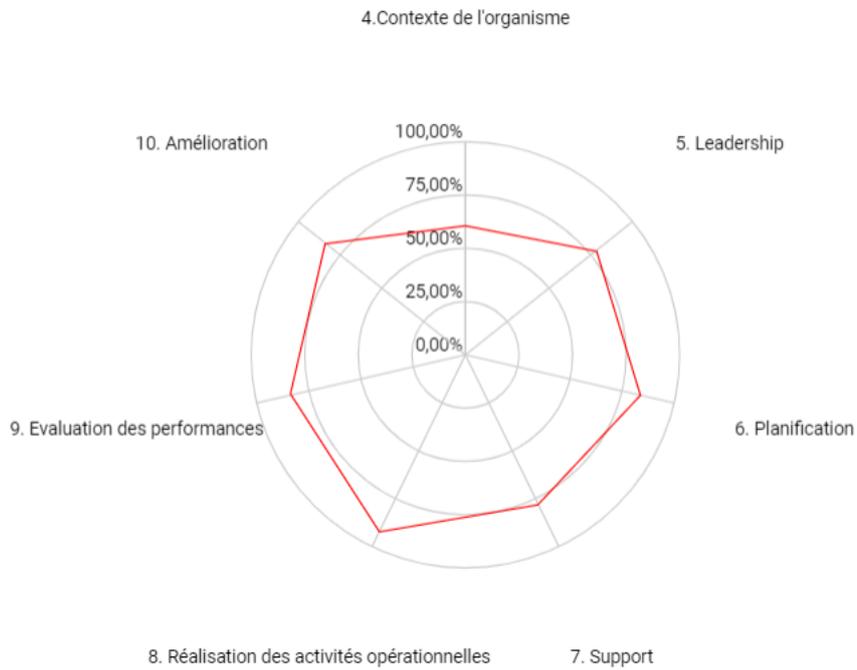


FIGURE 3.7 – Taux de conformité des chapitres aux exigences du Réf\_SMI.

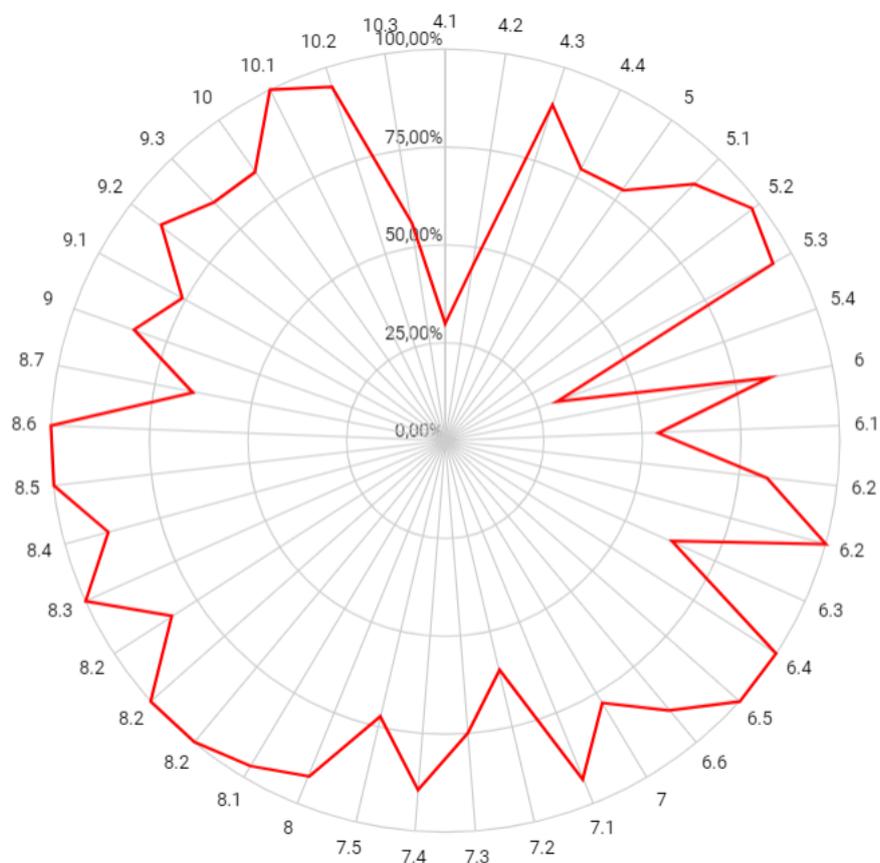


FIGURE 3.8 – Taux de Conformité des sous chapitres aux exigences du Réf\_SMI.

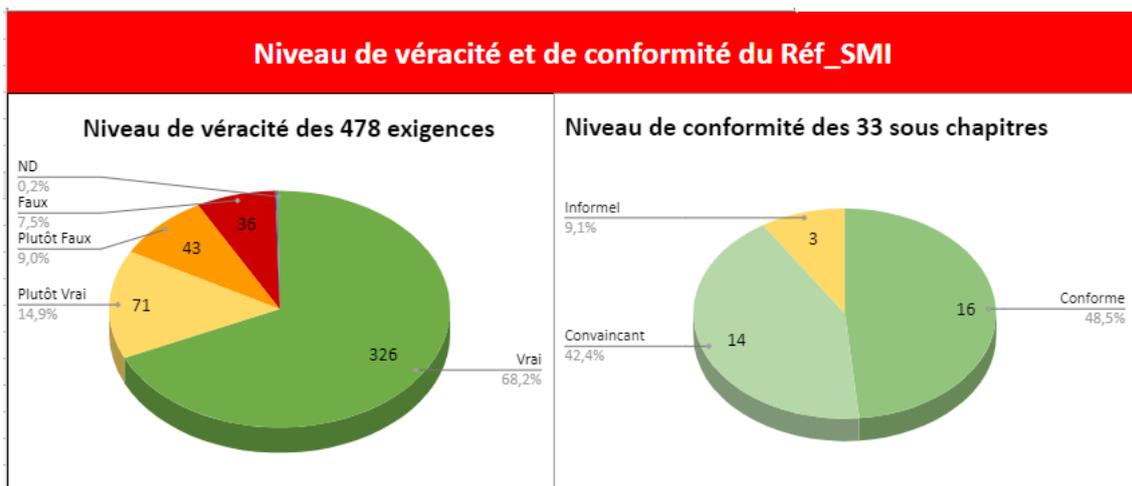


FIGURE 3.9 – Niveau de véracité des exigences par rapport au Réf\_SMI

- Le taux de conformité globale total est de 80,13%, ce qui traduit un niveau de conformité convaincant.
- Le chapitre 4 : Contexte de l'organisme, a le plus faible taux de conformité par rapport aux exigences du Réf\_SMI, qui est de 60,57%.
- Le chapitre 8 : Réalisation des activités opérationnelles est le seul chapitre d'un niveau de conformité conforme, avec un taux de conformité de 92,49%. C'est le chapitre le plus respecté par rapport aux exigences du Réf\_SMI.
- Les chapitres 5, 6, 7, 9 et 10 ont des taux de conformité proches, de 78% (Support) à 84,05% (Planification).
- Le niveau de conformité des 33 sous-chapitres du Réf\_SMI est entre convaincant et conforme, avec 48,5% (conforme) et 42,4% (convaincant). Et seulement 9,1% informel.
- 68,2% des 478 exigences évaluées ont un niveau de véracité, vrai, et 14,9% d'eux ont un niveau de véracité, plutôt vrai. Il ne reste donc que 16,5% des exigences, dont 9% sont évalués plutôt faux et 7,5% faux.

### 3.5.3 Plan d'actions correctives

Après avoir identifié toutes les non conformités par rapport aux exigences de notre Réf\_SMI à l'aide des audits internes que nous avons effectués, nous avons dégagé un plan d'action avec les livrables nécessaires afin de traiter les écarts et de prendre les mesures nécessaires, de telle sorte à améliorer le niveau de conformité.

Le plan d'action établi est représenté dans le tableau ci-dessous :

n°	Réf	Non conformité	Action corrective	Responsable	Délai
1	6.1	Plan préventif de maintenance (é)non mise à jour	Mettre à jour le plan préventif de maintenance	Manager Engineering	10j
2	6.3	Revue énergétique non mise à jour (depuis 2019)	Mettre à jour la revue énergétique	Manager Engineering	30j
3	7.2	Habilitation électrique non renouvelé pour les employés concernés	Organiser une formation d'habilitation électrique pour les travailleurs concernés	Manager Engineering et RH	5j
4	4.1	Non détermination des enjeux internes et externes pour le SMÉ et quelques processus	Déterminer les enjeux internes et externes pour le SMÉ et les processus	Responsables concernés	7j
5	6.1	Non évaluation des risques et opportunités et non détermination des actions face à ces derniers	Planifier et mettre en oeuvre les actions contre les risques et opportunités	Manager SMI	15j
6	4.4.1	Insuffisance dans la détermination des éléments d'entrée requis et les éléments de sortie attendus des processus dans leurs fiches processus;	Déterminer et identifier l'ensemble des éléments d'entrée et de sortie de tous les processus	Responsables concernés	3j
7	4.2	Non détermination des besoins et attentes des parties intéressées	Déterminer les besoins et attentes des parties intéressées	Manager SMI et responsables concernés	5j
9	4.2	Exigences des parties intéressées non définies	définir les exigences des parties intéressées	Manager SMI	10j
10	9.3.3	Absence des éléments de sortie de la RDD les indicateurs de performance énergétique et les situations énergétiques de référence ainsi que l'amélioration des compétences, de la sensibilisation et de la communication	Reviser la RDD et inclure les éléments de sortie manquantes	Manager SMI	2j
11	7.1.5.2	liste des équipements soumis au contrôle réglementaire n'est pas mis à jour ainsi que leurs plan d'actions	Mettre à jour la liste et le plan d'action	Manager SMI	5j
12	9.3.2	Absence parmi les éléments d'entrée de la RDD : Aspects environnementaux significatifs/Consultation et participation des travailleurs/Efficacité des actions mises en œuvre face aux risques et opportunités	Reviser la RDD et inclure les éléments d'entrée manquantes	Manager SMI	5j
13	8.4	Absence évaluation des fournisseurs de la matière première	Se conformer à l'application stricte de la procédure d'évaluation PR SHEQ EFO 4.3.5-01	Manager Production	semestriel
14	8.1	Manque de procédure MOC processus PROD et Qualité	Etablir la procédure MOC	Manager Prod et Q	10j
15	8.5.2	Carence de la maîtrise et de la conservation des informations documentées sur la traçabilité au niveau du labo	application stricte de la procédure de la maîtrise des informations documentées	Manager Qualité	continue

16	10.2	Lenteur par rapport au traitement des NC des produits chimiques ainsi que des taux de rejet des produits finis.	Application stricte de la procédure de traitement de produits NC ainsi que la procédure des actions correctives	Manager Qualité	continue
17	8.7	Absence de plan d'actions des NC produits et packaging.	Etablir le plan d'action des NC produits et packagings	Manager Qualité	10j
18	6.2	Programme de management qualité « PMQ » non mis à jour	Mettre en oeuvre le programme de management qualité "PMQ"	Manager Qualité	7j
19	7.5.3.1	Non mise à jour du Plan de Contrôle qualité .	Mettre à jour du Plan de Contrôle qualité .	Manager Qualité	8j
20	8.4.2	Absence d'audits physique des fournisseurs de la MP.	Plannifier et réaliser des audits aux fournisseurs	Manager Qualité	20j
21	9.1	Absence de plan d'actions pour les non-conformités des eaux de rejets (DCO élevé)	Etablir un plan d'actions pour cet écart	Manager Qualité	10j
22	9.2	Non respect du programme d'audit et non clôture du plan d'actions correctives de l'audit précédent (Q)ainsi que l'absence d'un rapport d'audit précédent(é)	Clôturer les plans d'actions des audits précédents et application stricte de la procédure d'audit interne	Implication de tous les managers	continue
23	8.4	Non évaluation des sous-traitants (procédure d'évaluation établit mais appliqué uniquement sur l'aspect SHE sans plan d'action)	Application stricte de la procédure de l'évaluation et suivi	Responsables concernés	10j
24	l'arrêté	Absence du rapport de médecine de travail	se conformer à l'arrêté interministériel du 16/10/2001 fixant le rapport type du médecin de travail	Manager SHE et RH CPHE	31/12/2022
25	7.5	Manque traçabilité de destruction des déchets microbiologique	prévoir le traitement approprié dans le plan d'actions AE par rapport aux obligations de conformité légale et réglementaire	Manager SHE	prochain inspection
26	9.1	Manque de dispositif de contrôle périodique du réseau anti-incendie	Elaborer une procédure, instruction... de controle périodique du réseau anti-incendie	Manager SHE	10j
27	4.3	Il n'est pas indiqué dans le domaine d'application du SMI que le §8.3 nest pas applicable	Réviser le manuel SMI (indiquer l'exclusion du §8.3. Conception et développement avec la justification)	Manager SMI	1h
28	5.2	Politique SHEQé non comprise par certains employés	Effectuer des enquetes de compréhension de la politique +sensibilisation et mesurer son degré	Manager SMI	5j
29	6.1	La non mise à jour de la veille légale (depuis la dernière certification en 2019)	Effectuer la veille réglemantaire périodiquement et mesurer le degré de l'efficacité de ces exigences	Manager SMI	45j
31	8.5.1	Absence de recensement et de vérification des Forklift	Vérification des chariots et Etablissement d'un inventaire des Forklift existants précisant leurs caractéristiques et propriétés	Lamia ROUANE	4j
32	9.1	Inspection non régulière des : compresseurs, groupes d'eau glacée et TGBT (depuis2021)	Inspection des : compresseurs, groupes d'eau glacée et TGBT	Lamia ROUANE	2j
33	9.1	Contrôle non régulier des extincteurs (depuis 2021)	Contrôle de plus 100 extincteurs les 2 premiers trimestres de l'année	Lamia ROUANE	10j

Les tableaux de contrôle des équipements et des chariots élévateurs ainsi que leur check-list d'inspection, se trouvent dans **l'annexe 5**.

Nous remarquons que le temps estimé pour réaliser ce plan d'actions correctives est de deux mois, ce qui est une durée acceptable afin de pouvoir améliorer la conformité avant l'audit de recertification.

## 3.6 Conclusion

Dans cette partie nous avons pu effectuer une évaluation normative du SMI selon les 4 normes ISO 9001 :2015, ISO 14001 :2015, ISO 45001 :2018 et ISO 50001 :2018 de Henkel Reghaia par rapport au référentiel SMI établi.

Nous avons développé un outil quadri-diagnostic sur le logiciel Excel. Ce dernier peut être utilisé comme outil d'accompagnement par des entreprises de toutes tailles et tous secteurs d'activités. Et cela, afin de faciliter la certification/recertification du SMI selon les quatre normes citées ci-dessus, en établissant un diagnostic initial ou/et une évaluation régulière en utilisant ce dernier dans une optique de progrès. L'outil quadri-diagnostic est une solution rapide pour évaluer la conformité du SMI et en identifier les axes d'amélioration et élaborer des plans d'amélioration dont les résultats sont suivis et tracés, ce qui facilite la démarche de certification, contribuant ainsi à la performance des organisations.

D'après les résultats obtenus de l'audit interne du SMI de Henkel Reghaia, nous avons pu identifier le niveau de la conformité des exigences du référentiel et les écarts qu'il faudrait corriger, ainsi nous avons dressé un plan d'action corrective avec les échéances afin d'augmenter le taux de conformité pour préparer l'entreprise à la recertification de Juin 2022.

Après avoir effectué l'évaluation normative, on aborde l'évaluation performancielle dans le chapitre suivant.

# Chapitre 4

## Évaluation performancielle du Système de Management Intégré

Face à la concurrence féroce et aux risques industriels croissants aux personnes et à l'environnement, les industries doivent parvenir à une gestion d'entreprise optimale grâce aux méthodes d'évaluation scientifique. Ce présent chapitre a pour but de proposer une méthode d'évaluation multicritère de la performance du SMI, en se basant sur le modèle de Processus Hiérarchique Analytique (AHP) et la Méthode des Sommes Pondérées (MSP).

### 4.1 Évaluation performancielle

Nous avons constaté dans la littérature scientifique que l'évaluation de la performance d'un SMI d'une industrie est un problème complexe multidimensionnel qui implique de nombreux critères. Ces critères d'importance inégale influent différemment sur la performance d'un SMI. Par conséquent, leur prise en compte sur une même échelle pour les évaluer sera une erreur. Ainsi, il convient de traiter ce type de problème par des analyses multicritères. La processus d'analyse multicritère AHP 'Analytic Hierarchy Process' serait d'un grand apport.

Ainsi, lors de ce travail, nous allons définir une note de performance du SMI appelée « Indice de Performance SMI » (IPSMI). La méthodologie adoptée pour apprécier cet indice repose sur deux approches complémentaires : une approche descendante (Top-down approach) et une approche ascendante (Bottom-up approach).

L'objectif visé est donc d'élaborer une méthodologie souple et fiable d'évaluation de la performance d'un SMI en tenant compte des données et des besoins spécifiques de l'organisation.

La méthode proposée a été appliquée sur un cas réel de l'industrie fabrication de savons, détergents et produits d'entretien. Dans le cas de Henkel Reghaia Algérie, les résultats obtenus, sont très intéressants et soulignent l'intérêt d'une telle approche.

### 4.2 Approches de la méthode d'évaluation proposée

En nous inspirant du travail de [50], [51] et [52], dans ce qui suit nous allons faire ressortir les étapes des deux approches précédemment introduites, grâce auxquelles notre méthode proposée est combinée.

### 4.2.1 Approche Top-down – Identification des IP-Performance par indicateur

Le diagnostic des paramètres affectant la performance d'un SMI permet l'élaboration d'un tableau de bord comprenant les différents critères et indicateurs de performance pertinents choisis. Ensuite on va attribuer une note de performance pour chaque indicateur, à partir de la valeur de l'indicateur mesuré.

### 4.2.2 Approche Bottom-up – Agrégation multicritère-Performance par critère

La performance d'un critère est calculée à partir de l'agrégation des notes de performance des IP qui lui sont associés.

Lors de l'agrégation nous sommes confrontés à deux difficultés :

- La première concerne l'hétérogénéité des échelles et unités de mesure des indicateurs d'où la nécessité de normaliser ceux-ci, ainsi on doit d'abord convertir les mesures des IP calculées en valeurs de performance en utilisant une échelle de performance.
- La seconde touche à l'inégalité de l'importance des indicateurs (stratégie de l'entreprise, type d'industrie), ce qui suggère de pondérer les indicateurs pour exprimer leur importance relative. Nous utilisons pour ce faire, le principe de pondération de AHP.

Ainsi, nous obtenons la performance par critère on mettant en oeuvre :

#### — Échelle de performance

Nous avons choisi une échelle de zéro à un (0 à 1). La valeur un (1) correspond à la meilleure performance ( $P = 1$ ) et zéro (0) à la pire ( $P = 0$ ). Afin de transformer la mesure initiale des indicateurs en scores, entre 0 et 1.

#### — Coefficients de pondération

L'évaluation de la performance globale d'un critère, nécessite la pondération des mesures de performance des indicateurs ( $PI_j$ ) qui lui sont associés. Cette pondération doit être basée sur l'importance de l'indicateur vis-à-vis du critère ou de l'objectif visé (de préférence appréciation experte de l'utilisateur). Afin d'étudier l'influence éventuelle des coefficients poids sur les valeurs des performances globales, nous avons utiliser le processus AHP dont la définition des coefficients poids tient compte des jugements de l'utilisateur.

#### — Agrégation des indicateurs

Il existe trois types d'agrégations : [\[51\]](#)

- **L'agrégation complète** : elle suggère d'inclure toutes les performances dans une fonction d'utilité ou d'agrégation, en leurs attribuant d'éventuels poids. L'agrégation est obtenue par la méthode de la somme ou de la moyenne pondérée des performances.
- **L'agrégation partielle** : la technique consiste à comparer les performances deux à deux et à vérifier, selon certaines conditions préétablies, si l'une des deux actions surclasse l'autre ou pas et ce, de façon claire et nette.
- **L'agrégation locale** : elle considère que la performance peut être très grande, voire infinie. La technique consiste alors à considérer une performance de départ, aussi bonne que possible, et à chercher autour de cette performance s'il n'y en a pas de meilleure.

Nous avons opté pour une agrégation complète, car c'est la méthode la plus appropriée pour agréger tous les indicateurs correspondant à un critère commun. Cela correspond au contexte de notre méthode, c'est-à-dire, l'inclusion de l'ensemble des performances des

indicateurs dans une formule mathématique en vue de l'obtention d'une valeur unique de performance pour chaque critère [53].

Dite également Méthode de la Somme Pondérée (MSP), elle est une des méthodes les plus utilisées [51].

Cette dernière consiste à attribuer une note de performance à chaque indicateur  $PI_i$ , qui sera multipliée par un coefficient de pondération  $w_i$ . La somme sur  $n$  indicateurs donne un résultat de performance agrégé, exprimé dans une note globale :

$$PC_j = \sum_{i=1}^n PI_{ji} \times w_i \quad (4.1)$$

Avec, pour chaque critère  $C_j$  :

- $PC_j$  Valeur de performance du  $C_j$ .
- $PI_{ji}$  Valeur de performance pour l'indicateur  $I_i$  du  $C_j$ .
- $w_i$  valeur du coefficient de pondération pour l'indicateur  $I_i$  du  $C_j$

### 4.3 Méthode d'évaluation performancielle proposée

Afin de refléter pleinement la performance du SMI, nous proposons une méthode d'évaluation de la performance du SMI par agrégation à partir de quatre dimensions, à savoir la qualité (Q), la santé et la sécurité au travail (SST), l'environnement (E) et l'énergie (é).

L'agrégation se fait à deux niveaux :

- Agrégation des indicateurs à l'intérieur de chaque dimension du SMI. Nous obtenons alors 4 sous-indices qui mesurent chacun la performance environnementale, énergétique, de santé et sécurité et de qualité.
- Agrégation des 4 sous-indices du SMI. Nous obtenons alors l'indice composite global qui mesure la performance du SMI de l'entreprise.

Pour se faire nous nous sommes inspirés de la méthode de [54]. Ainsi nous proposons une agrégation des indicateurs comme suit :

Soient :

TABLE 4.1: Nomenclature des symboles et des indices

Symbole	Signification
$I_{ijt}^+$	Indicateur de la performance $i$ , de la dimension $j$ du SMI, à la période $t$ , qui améliore la performance $i$ quand sa valeur augmente.
$I_{ijt}^-$	Indicateur de la performance $i$ , de la dimension $j$ du SMI, à la période $t$ , qui détériore la performance $i$ quand sa valeur augmente.
$I_{ijt,max}$	Valeur maximale de l'indicateur de la performance $i$ , de la dimension $j$ du SMI à la période $t$ .
$I_{ijt,min}$	Valeur minimale de l'indicateur de la performance $i$ , de la dimension $j$ du SMI à la période $t$ .
$I_{nijt}^+$	Indicateur normalisé de la performance $i$ , de la dimension $j$ du SMI, à la période $t$ , qui améliore la performance $i$ quand sa valeur augmente.
$I_{nijt}^-$	Indicateur normalisé de la performance $i$ , de la dimension $j$ du SMI, à la période $t$ , qui détériore la performance $i$ quand sa valeur augmente.
$I_{sjt}$	Sous-indice de performance de la dimension $j$ du SMI, à la période $t$ .
$I_{gt}$	Indice global de performance, à la période $t$ .
$w_{ij}$	Poids de l'indicateur normalisé $I_{nijt}^+/I_{nijt}^-$
$W_{ij}$	Poids du sous-indice $I_{sjt}$
Indices	
$i$	Indicateur de performance
$j$	Dimension du SMI, catégorie d'indicateurs
$t$	Trimestre

Nous déroulons notre méthode sur 9 étapes :

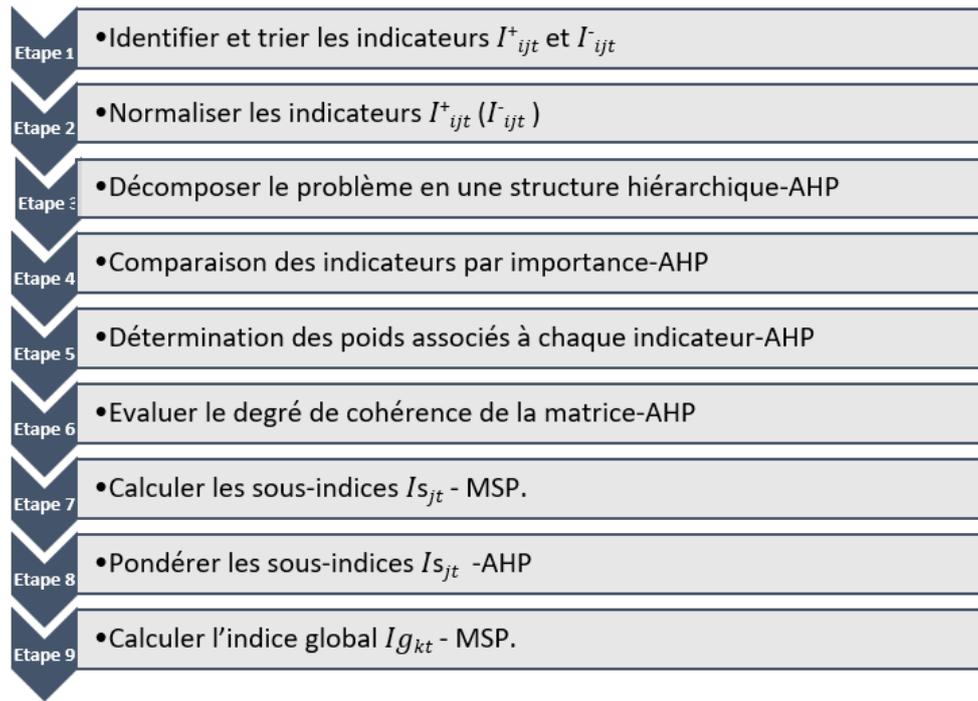


FIGURE 4.1 – Procédure de la méthodologie proposée

— **Étape 1 : Identifier et trier les indicateurs  $I^+_{ijt}$  et  $I^-_{ijt}$ .**

— **Étape 2 : Normaliser les indicateurs  $I^+_{ijt}$  et  $I^-_{ijt}$ .**

A ce niveau, et afin d'éviter le biais dû à l'effet unité des différents critères de classification, on procède à la normalisation ou standardisation des valeurs  $I^+_{ijt}$  et  $I^-_{ijt}$  suivant une échelle entre 0 et 1 comme suit :

$$I^+_{nijt} = \frac{I^+_{ijt} - I^+_{ijt,min}}{I^+_{ijt,max} - I^+_{ijt,min}} \quad (4.2)$$

$$I^-_{nijt} = \frac{I^-_{ijt} - I^-_{ijt,min}}{I^-_{ijt,max} - I^-_{ijt,min}} \quad (4.3)$$

— **Étape 3 : Décomposer le problème en une hiérarchie d'éléments inter-reliés.**

On trouve au sommet de la hiérarchie, le niveau 0 étant l'objectif, et dans les niveaux inférieurs, les éléments contribuant à atteindre cet objectif. Le dernier niveau est celui des alternatives. [48]

Le recours à l'utilisation d'un support visuel (hiérarchie) contribue grandement à apporter, à certains égards, une compréhension plus fine du système proposé et participe à faire ressortir le niveau de complexité. Dans ce sens, nous désirons développer et représenter graphiquement à cette étape les relations (liens) qui peuvent prévaloir entre les éléments de la hiérarchie dite « complète » (Forman et Selly, 2001), et ainsi exprimer davantage, de façon probante et plus explicite, la complexité découlant aussi de leur nombre.

Nous pouvons voir à la Figure suivante, l'ensemble des relations explicites entre les critères, les sous-critères et les alternatives. Il devient alors possible de concevoir le nombre impressionnant de comparaisons par paires requis dans le cadre d'une telle analyse.

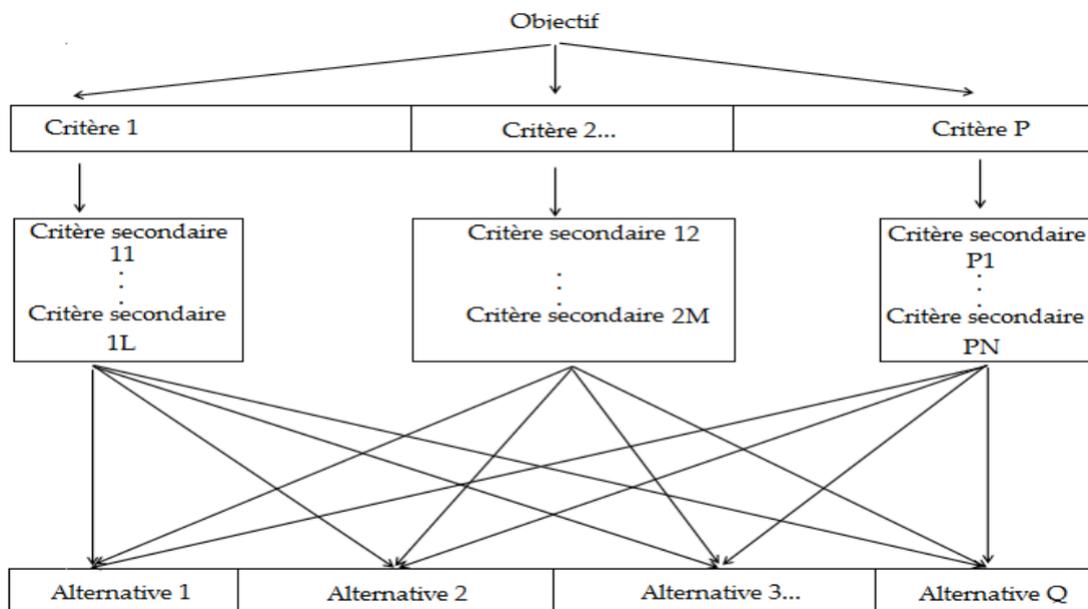


FIGURE 4.2 – La structure hiérarchique de la méthode AHP

— **Étape 4 : Comparaison des indicateurs par importance.**

Comparer deux par deux ; tous les critères d'un même niveau de la hiérarchie.

Pour ce faire, on doit se poser la question suivante : Dans quelle mesure le premier élément contribue-t-il davantage au critère que le second élément auquel il est comparé. La préférence de celui-ci est exprimée sur une échelle de 1 à 9 ? Dans la matrice  $A_j$  l'indicateur  $i$  est «  $p$ -fois » plus important que l'indicateur  $i'$ , alors  $i'$  est nécessairement «  $1/p$ -fois » plus important que  $i$ .

De ce fait,  $a_{i'i} = 1/a_{ii'}$  et  $a_{ii} = 1$ .

Les valeurs de ces matrices sont obtenues par la transformation des jugements en valeurs numériques selon l'échelle numérique de Saaty (Echelle de comparaisons binaires).

(Saaty, 1980) en se basant sur l'expérience, les connaissances et le besoin des décideurs, tout en respectant le principe de réciprocité :

TABLE 4.2 – Echelle de comparaisons binaires de Saaty [1]

Degrés d'importance	Définitions	Explications
1	Importance égale des deux éléments	Deux éléments contribuent autant à la même propriété
3	Un élément est un peu plus important que l'autre	L'expérience et l'appréciation personnelles favorisent légèrement un élément par rapport à l'autre
5	Un élément est plus important que l'autre	L'expérience et l'appréciation favorisent fortement un élément par rapport à l'autre
7	Un élément est beaucoup plus important que l'autre	Un élément est fortement favorisé et sa dominance est attestée dans la pratique
9	Un élément est absolument plus important que l'autre	Les preuves favorisent un élément par rapport à un autre sont aussi convaincantes que possible
2, 4, 6, 8	Valeurs intermédiaires entre deux appréciations voisines	Un compromis est nécessaire entre deux appréciations
Réciprocité	Si l'élément 'i' se voit attribué l'un des chiffres précédents lorsqu'il est comparé à l'élément 'j' la valeur inverse lorsqu'il est comparé à 'i'	

La comparaison entre tous les indicateurs donne la matrice suivante :

$$A_j = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & \dots & a_{1i} & a_{1i'} & \dots & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \dots & \dots & a_{ii} & a_{ii'} & \dots & \dots & a_{in} \\ a_{i'1} & \dots & \dots & a_{i'i} & a_{i'i'} & \dots & \dots & a_{i'n} \\ \vdots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & \dots & a_{ni} & a_{ni'} & \dots & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (4.4)$$

Avec :

$$a_{ii'} = \frac{w_i}{w_{i'}} \quad a_{ii} = 1$$

— **Étape 5 : Détermination des poids associés à chaque indicateur.**

Une fois la matrice de décision construite, nous calculons le vecteur des coefficients de pondération  $W = w_1 \dots w_2 \dots w_n$ .

Pour cela, nous divisons chaque  $a_{ii'}$  par la somme des valeurs de la colonne correspondante et, ensuite, nous effectuons une moyenne par ligne. Donc le poids  $w_{ij}$  associé à l'indicateur de la performance  $i$  est donné par :

$$w_{ij} = \frac{\sum_{i'} \frac{a_{ii'}}{\sum_i a_{ii'}}}{n} \quad (4.5)$$

avec  $\sum_i w_i = 1$

— **Étape 6 : Évaluer le degré de cohérence de la matrice.**

Un grand avantage de la méthode est qu'elle permet de calculer un indice de cohérence qui permet d'évaluer la consistance de la matrice de comparaison.

En d'autres termes, il permet de vérifier si les valeurs de l'échelle (1-9) attribuées par le décideur sont cohérentes ou non. Il fournit une mesure de la probabilité que la matrice a été complétée purement au hasard.

A titre d'exemple, si le ratio CR est égal à 0,20, cela veut dire qu'il y a une chance de 20% que le décideur ait répondu aux questions d'une façon purement aléatoire ainsi une probabilité de 80% que ces valeurs sont attribuées d'une façon cohérente.

La matrice de comparaison est dite cohérente si elle satisfait la propriété de transitivité suivante :  $\square$

$$a_{ij} = a_{ik} \times a_{kj}$$

avec  $i, j = 1, 2, \dots, n$ .

Cette étape de vérification se déroule en deux phases :

— **Phase1 : Calcul de l'indice de cohérence (IC)**

L'indice de cohérence IC (Consistency index : CI) concerne la cohérence des jugements qui ont permis de construire la matrice de comparaison dans sa globalité.

Il est calculé par la formule suivante :

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4.6)$$

avec  $\lambda_{max}$  est la valeur propre maximale de la matrice de comparaison [A].

Pour calculer  $\lambda_{max}$ , il faut calculer les vecteurs les vecteurs suivants :

$$[\lambda'_1, \lambda'_2, \dots, \lambda'_n]$$

et

$$[\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n]$$

Avec :  $\lambda'_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j$

$$\begin{bmatrix} \lambda'_1 \\ \vdots \\ \lambda'_i \\ \vdots \\ \lambda'_n \end{bmatrix} = \sum_{k=1}^n w_k \times \begin{bmatrix} a_{1k} \\ \vdots \\ a_{ik} \\ \vdots \\ a_{nk} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 \times \begin{bmatrix} a_{11} \\ \vdots \\ a_{1i} \\ \vdots \\ a_{1n} \end{bmatrix} + \dots + w_i \times \begin{bmatrix} a_{1i} \\ \vdots \\ a_{ii} \\ \vdots \\ a_{in} \end{bmatrix} + \dots + w_n \times \begin{bmatrix} a_{1n} \\ \vdots \\ a_{in} \\ \vdots \\ a_{nn} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \quad (4.7)$$

Et :

$$\lambda_i = \frac{\lambda'_i}{w_i} \quad (4.8)$$

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i}{n} \quad (4.9)$$

L'indice de cohérence IC est alors :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4.10)$$

— **Phase 2 : Calcul du Ratio de Cohérence (RC)**

Le ratio de cohérence (Consistency Ratio : CR) est défini par le rapport de l'indice de cohérence IC pour une matrice de jugement donnée à l'indice de cohérence moyen pour des comparaisons aléatoires d'une matrice de même rang.

Il est calculé par l'équation suivante :

$$RC = \frac{IC}{IA} \quad (4.11)$$

Où : IA est un indice aléatoire défini par Saaty (Tableau 4.3).

Cet indice IA aléatoire (Random Index : RI) représente l'indice de cohérence IC moyen calculé par Saaty à partir de 500 matrices remplies au hasard dont le rang n varie de 3 à 15.

La valeur de IA est liée au rang de la matrice, c'est-à-dire au nombre de critères considérés et elle est extraite du tableau suivant :

TABLE 4.3 – Valeurs de l'Indice de Cohérence Aléatoire (IA) (Saaty, 1980)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IA	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.53	1.56	1.57	1.59

Selon Saaty le ratio de cohérence RC doit être inférieur à 0.1 (ou 10%).

Ainsi 3 possibilités peuvent se présenter :

- Si  $RC > 0.10$ , l'ajustement des jugements est nécessaire et la matrice de comparaison doit être reconstruite ;
- Si  $0 < RC \leq 0.10$ , les ajustements qui devront être apportés aux jugements sont faibles par rapport aux composants réels du vecteur propre W. Dans ce cas, il est conclu que la valeur obtenue est valide ;
- Si  $RC = 0$  car  $IC = 0$  et  $\lambda_{max} = n$ . Les jugements sont totalement compatibles et l'estimation peut être adoptée.

Une fois la cohérence des jugements vérifiée, les poids obtenus sont considérés comme validés.

— **Étape 7 : Calculer les sous-indices  $I_{s_{jt}}$  -MSP.**

La performance de chaque dimension (sous-indice) est calculé sous forme d'une note pondérée. Ainsi on tient compte des coefficients  $w_{ij}$  relatives à chaque IP et aussi des valeurs normalisées  $I_{ijt}^+ I_{ijt}^-$  comme suit :

$$I_{s_{jt}} = \sum_i w_{ij} I_{ijt}^+ + \sum_i w_{ij} I_{ijt}^- \quad (4.12)$$

Avec :  $\sum_i w_{ij} = 1$  et  $w_{ij} \geq 0$

— **Étape 8 : Pondérer les sous-indices  $I_{s_{jt}}$  -AHP.**

— Étape 9 : Calculer l'indice global  $Ig_{kt}$  -MSP.

$$Ig_{kt} = \sum_j W_j I s_{jt} \quad (4.13)$$

Avec :  $\sum W_j = 1$  et  $W_j \geq 0$

## 4.4 Application de la méthode - Cas d'étude : Henkel Algérie

En application de la méthode proposée et afin d'évaluer la performance du SMI de Henkel Reghaia, nous avons regroupé **22** indicateurs de performance selon 4 catégories, répartis comme suit : 4 IP énergétiques, 6 IP environnementaux, 8 IP de qualité et 4 IP de santé et sécurité au travail. Ceux-ci traduisent des enjeux du SMI comme la pollution, la consommation des ressources, la santé et sécurité des employés et la qualité des produits. Nous agrégeons ensuite les indicateurs pour obtenir un indice composite qui mesure la performance intégrée (qualité, SST, environnementale, énergétique) du SMI.

Afin de mieux exprimer la performance, on a calculé les indicateurs de performance énergétiques et environnementaux par rapport au volume de production car la quantité d'eau usée et des différents déchets ainsi que des différentes ressources énergétiques consommées dépendent directement de la quantité produite du produit fini. Nous avons donc divisé les mesures de ces dernières entités de chaque trimestre par la valeur du volume de production correspondante.

Nous avons établi un tableau de bord où nous regroupons les indicateurs de performance.

HENKEL REGHAIA		Tableau de Bord											
<b>Indicateurs de performance du SMQ</b>									<b>Indicateurs de performance du SST</b>				
KPI	Qualité Produit		Client		RH				KPI	LTR (nbre)	BBS Walkaround (nbre)	NearMiss (nbre)	Enzyme
TRIM	FTR (%)	QIB (%)	CS (%)	CC (%)	Absn (%)	Conf (%)	OEE (%)	RR (%)	TRIM				
TRIM 1	98,16%	100,00%	99,00%	1,95%	4,30%	50,00%	79,60%	0,44%	TRIM 1	0,00	207,00	5,00	0,00
TRIM 2	98,16%	100,00%	98,00%	1,85%	4,53%	30,00%	80,03%	0,61%	TRIM 2	0,00	496,00	4,00	0,00
TRIM 3	98,20%	100,00%	98,70%	2,00%	2,77%	10,00%	79,60%	0,99%	TRIM 3	0,00	2 398,00	2,00	0,00
TRIM 4	98,13%	100,00%	97,50%	1,80%	4,00%	10,00%	80,70%	1,65%	TRIM 4	0,00	1 425,00	15,00	0,00
Year Average	98,16%	100,00%	98,30%	1,90%	3,90%	25,00%	79,98%	0,92%	Year Average	0,00	1 131,50	6,50	0,00
Total									Total	0,00	4 526,00	26,00	0,00
<b>Indicateurs de performance du SME</b>							<b>Indicateurs de performance du SMé</b>						
KPI	Bois (Kg/TPF)	Plastique (Kg/TPF)	Cartons (Kg/TPF)	Métalliques (unité/TPF)	Déchet Banal (Kg/TPF)	Waste Water (m3/TPF)	KPI	Electricité(k Wh/TPF)	Gaz (kWh/TPF)	Fuel Oil (Kg/TPF)	Water consumption (m3/TPF)		
TRIM							TRIM						
TRIM 1	0,02987	0,503	0,131	0,011	0,425	0,187	TRIM 1	38,98	9,4017	0,069	2,62		
TRIM 2	0,0308	0,409	0,118	0,013	0,452	0,150	TRIM 2	40,76	3,8970	0,040	2,63		
TRIM 3	0,0411	0,378	0,119	0,016	0,442	0,153	TRIM 3	38,66	3,4320	0,035	2,67		
TRIM 4	0,0352	0,390	0,116	0,024	0,459	0,196	TRIM 4	36,42	7,9742	0,049	2,56		
Year Average	0,03	0,42	0,12	0,02	0,44	0,17	Year Average	38,70	6,18	0,05	2,62		
Total	0,14	1,68	0,48	0,06	1,78	0,69	Total	154,82	24,70	0,19	10,48		

FIGURE 4.3 – Tableau de Bord

— Étape 1 : Identifier et trier les indicateurs  $I_{ijt}^+$  et  $I_{ijt}^-$ .

**Indicateurs de performance du SMQ :**

TABLE 4.4 – Les indicateurs de performance de Qualité  $I_{i,Q}$

Indicateur	Unité	Symbole	Définition
Customer Complaints	%	$I_{CC,Q}^-$	Pourcentage de réclamation client
Consumer Satisfaction	%	$I_{CS,Q}^+$	Pourcentage de satisfaction client
First Time Right	%	$I_{FTR,Q}^+$	Rapport entre le nombre de produits fabriqués correctement du premier coup et ceux présentant des défauts de fabrication sur le total de lots produits.
Quality In the Box	%	$I_{QIB,Q}^+$	Taux de conformité des analyses
Overall Equipment Effectiveness	%	$I_{OEE,Q}^+$	Taux de rendement global
Rupture Rate	%	$I_{RR,Q}^-$	Taux de rupture de stock des matières premières
Taux absentéisme	%	$I_{Absn,Q}^-$	Taux absentéisme des travailleurs
Taux de confirmation	%	$I_{Conf,Q}^+$	Taux de confirmation après la période d'essai

**Indicateurs de performance du SMSST :**

TABLE 4.5 – Indicateurs de performance de santé et sécurité au travail  $I_{i,SST}$

Indicateur	Unité	Symbole	Définition
Lost Time Incident Rate	Nombre	$I_{LTIR,SST}^-$	Taux des incidents avec arrêt de travail
BBS Walkaround (Behavior Based Safety)	Nombre	$I_{BBS,SST}^+$	Nombre d'observations de sécurité basée sur le comportement
Near Miss	Nombre	$I_{nm,SST}^+$	Nombre de Near Miss
Enzyme	Nombre	$I_{Enzyme,SST}^-$	Nombre de travailleurs contaminés par les enzymes

Il est à noter que l'entreprise a compté ZERO accidents pour l'année 2019.

## Indicateurs de performance du SME :

TABLE 4.6 – Indicateurs de performance environnementaux  $I_{i,E}$

Indicateur	unité	symbole	Définition
Déchets Bois	Kg/TPF	$I_{bois,E}^-$	Quantité de déchets bois produite en kg par tonne de produit fini
Déchets Plastiques	Kg/TPF	$I_{plast,E}^-$	Quantité de déchets plastiques produite en kg par tonne de produit fini
Déchets Cartons	Kg/TPF	$I_{cart,E}^-$	Quantité de déchets cartons produite en kg par tonne de produit fini
Déchets Métalliques	U/TPF	$I_{mtal,E}^-$	Quantité de déchets métalliques produite en unité de futs de 200L par tonne de produit fini
Déchets Banals	Kg/TPF	$I_{banal,E}^-$	Quantité de déchets banals produite en tonne par tonne de produit fini
Waste Water	$m^3/TPF$	$I_{water,E}^-$	Quantité totale des eaux usées

## Indicateurs de performance du SMé :

L'unité est alimentée en eau par deux forages qui lui appartiennent. Pour être introduite comme matière première dans le processus de fabrication des détergents, elle doit être traitée. (L'eau représente une matière première qui constitue 80% du produit.)

TABLE 4.7 – Indicateurs de performance-énergétique  $I_i$

Indicateur	Unité	Symbole $I_{i,j}$	Définition
Consommation en Électricité	kWh/TPF	$I_{lec}^-$	Quantité d'électricité consommé en kWh par tonne de produit fini
Consommation en Gaz	kWh/TPF	$I_{gaz}^-$	Quantité de gaz consommé en kWh par tonne de produit fini
Consommation en Fuel Oil	Kg/TPF	$I_{fioul}^-$	Quantité de fioul consommé en kg par tonne de produit fini
Consommation en eau	$m^3/TPF$	$I_{eau}^-$	Quantité d'eau consommé en $m^3$ par tonne de produit fini

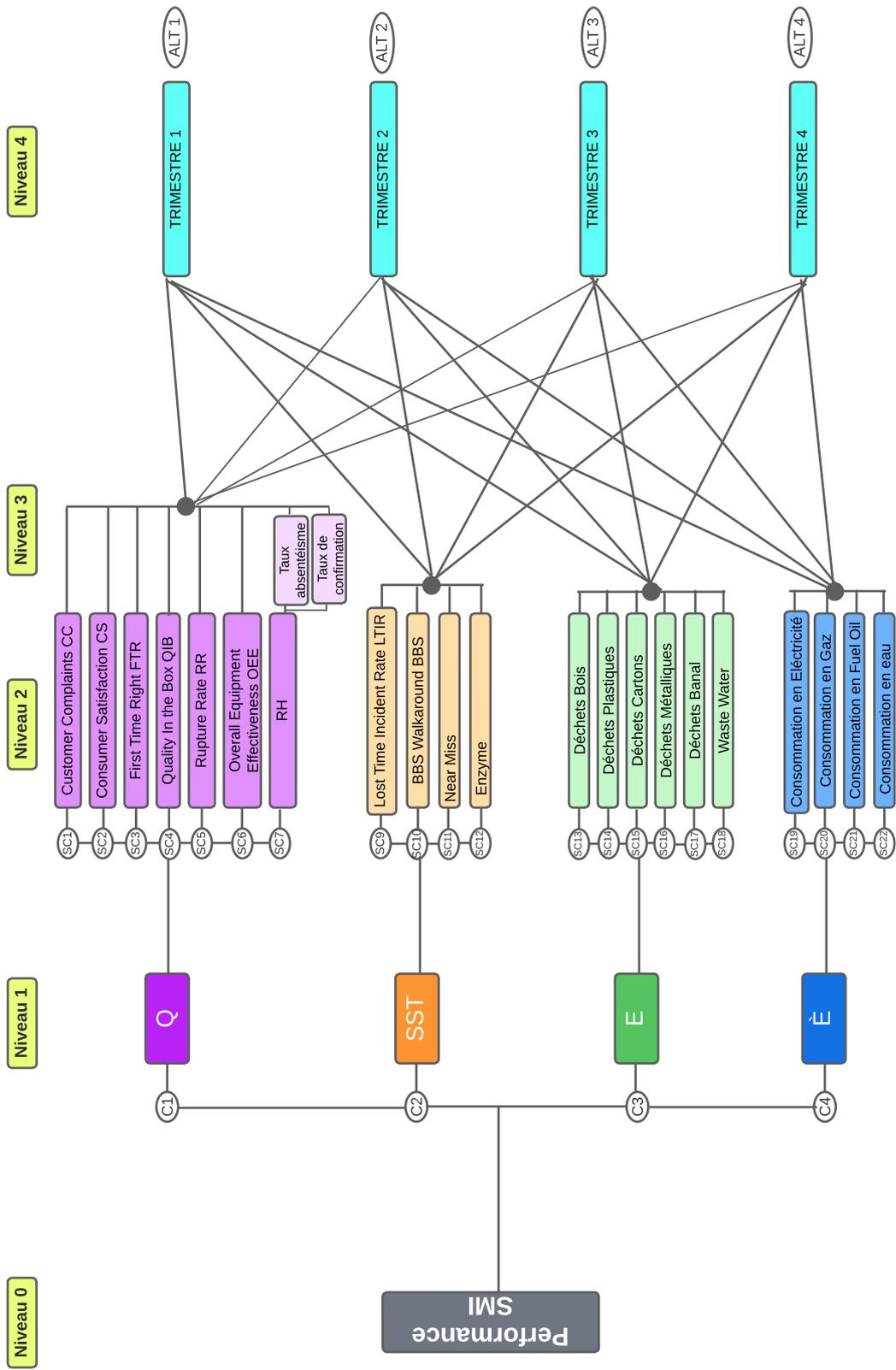
— **Étape 2 : Normaliser les indicateurs  $I_{ijt}^+$  et  $I_{ijt}^-$ .**

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant.

TABLE 4.8 – Les indicateurs de performance normalisés  $In(ijt)$

Dimension j (Symbole)	Indicateur $I_{ij}$	$In_{ij1}$	$In_{ij2}$	$In_{ij3}$	$In_{ij4}$
Qualité (Q)	$I_{CC,Q}^-$	0,25	0,75	0	1
	$I_{CS,Q}^+$	1	0,33	0,8	0
	$I_{FTR,Q}^+$	0,43	0,43	1	0
	$I_{QIB,Q}^+$	1	1	1	1
	$I_{OEE,Q}^+$	0	0,39	0	1
	$I_{RR,Q}^-$	1	0,86	0,54	0
	$I_{Absn,Q}^-$	0,13	0	1	0,30
	$I_{Conf,Q}^+$	0	0,5	1	1
Santé sécurité (SST)	$I_{LTRI,SST}^-$	1	1	1	1
	$I_{BBS,SST}^+$	0	0,13	1	0,55
	$I_{nm,SST}^+$	0,23	0,15	0	1
	$I_{Enzyme,SST}^-$	1	1	1	1
Environnement (E)	$I_{plast,E}^-$	0	0,75	1	0,90
	$I_{cart,E}^-$	0	0,86	0,8	1
	$I_{mtal,E}^-$	1	0,84	0,61	0
	$I_{banal,E}^-$	0	0,20	0,5	1
	$I_{water,E}^-$	0,19	1	0,93	0
	$I_{bois,E}^-$	1	0,92	0	0,52
Énergie (é)	$I_{lec}^-$	0,41	0	0,48	1
	$I_{gaz}^-$	0	0,92	1	0,24
	$I_{fioul}^-$	0	0,85	1	0,59
	$I_{eau}^-$	0,45	0,36	0	1

- **Étape 3 : Décomposer le problème en une hiérarchie d'éléments inter-reliés.**  
La figure suivante montre une décomposition sous la forme d'une structure hiérarchique développée sur quatre niveaux.
  - Le niveau 0 comporte le but, évaluer la performance du SMI.
  - Le niveau 1 = Ci, montre les critères (dimensions) de cette évaluation qui se composent comme suit : C1=Qualité, C2=Santé et Sécurité, C3=Environnement, C4=Énergie.
  - Le niveau 2 = SCj comporte les 22 souscritères(indicateurs de performance)
  - Le niveau 3 = ALTt comprend 4 alternatives, représentées par les deux derniers trimestres de l'année 2021 et les deux premiers trimestres de l'année 2022, pendant lesquels le décideur doit évaluer.



CI= Critères, SCi = Sous-critères, ALTi= Alternatives

FIGURE 4.4 – Représentation graphique complète

— **Étape 4** : Comparaison des indicateurs par importance.

$$M(Q) = \begin{array}{c} \begin{array}{cccccc} FTR & QIB & CS & CC & RR & OEE & RH \end{array} \\ \left[ \begin{array}{cccccc} 1 & 1/2 & 1/8 & 1/8 & 1/3 & 1 & 1/5 \\ 2 & 1 & 1/8 & 1/8 & 1/3 & 4 & 2 \\ 8 & 8 & 1 & 1 & 3 & 7 & 5 \\ 8 & 8 & 1 & 1 & 3 & 7 & 5 \\ 3 & 3 & 1/3 & 1/3 & 1 & 5 & 3 \\ 1 & 1/4 & 1/7 & 1/7 & 1/5 & 1 & 1/5 \\ 5 & 1/2 & 1/5 & 1/5 & 1/3 & 5 & 1 \end{array} \right] \begin{array}{l} FTR \\ QIB \\ CS \\ CC \\ RR \\ OEE \\ RH \end{array} \end{array} \quad (4.14)$$

$$M(SST) = \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} LTIR & BBS & NM & Enzyme \end{array} \\ \left[ \begin{array}{cccc} 1 & 9 & 1 & 7 \\ 1/9 & 1 & 1/9 & 1/4 \\ 1 & 9 & 1 & 7 \\ 1/7 & 4 & 1/7 & 1 \end{array} \right] \begin{array}{l} LTIR \\ BBS \\ NM \\ Enzyme \end{array} \end{array} \quad (4.15)$$

$$M(E) = \begin{array}{c} \begin{array}{cccccc} water & plast & cart & mtal & banal & bois \end{array} \\ \left[ \begin{array}{cccccc} 1 & 1/6 & 1/4 & 7 & 5 & 6 \\ 6 & 1 & 3 & 9 & 9 & 9 \\ 4 & 1/3 & 1 & 8 & 8 & 8 \\ 8 & 8 & 1 & 1 & 3 & 7 \\ 1/7 & 1/7 & 1/8 & 1 & 1/2 & 1/3 \\ 1/5 & 1/9 & 1/8 & 2 & 1 & 1/2 \end{array} \right] \begin{array}{l} water \\ plast \\ cart \\ metal \\ banal \\ bois \end{array} \end{array} \quad (4.16)$$

$$M(En) = \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} gaz & lec & fuel & water \end{array} \\ \left[ \begin{array}{cccc} 1 & 1/6 & 7 & 1 \\ 6 & 1 & 9 & 6 \\ 1/7 & 1/9 & 1 & 1/5 \\ 1 & 1/6 & 5 & 1 \end{array} \right] \begin{array}{l} gaz \\ lec \\ fuel \\ water \end{array} \end{array} \quad (4.17)$$

— **Étape 5** : Déterminer les poids associés à chaque indicateur.

— **Étape 6** : Évaluer le degré de cohérence des éléments des matrices.

TABLE 4.9 – Les poids des  $I_{ij}$ ,  $w_{ij}$  et le degré de cohérence des matrices de comparaison RC

Matrice de la dimension j	Indicateur $I_{ij}$	Poids	Taille de matrice n	Indice aléatoire IA	Indice de cohérence IC	Ratio de cohérence RC
Qualité (Q)	$I_{CC,Q}^-$	0,327	7	1,32	0.0924	0,07
	$I_{CS,Q}^+$	0,327				
	$I_{FTR,Q}^+$	0,032				
	$I_{QIB,Q}^+$	0,07				
	$I_{OEE,Q}^+$	0,028				
	$I_{RR,Q}^-$	0,137				
	$I_{Rh,Q}^-$	0,078				
	$I_{Absn,Q}^-$ 0,065 $I_{Conf,Q}^+$ 0,13					
Sécurité et santé (SST)	$I_{LTIR,SST}^-$	0,438	4	0,9	0.054	0,06
	$I_{BBS,SST}^+$	0,038				
	$I_{nm,SST}^+$	0,438				
	$I_{Enzyme,SST}^-$	0,087				
Environnement (E)	$I_{bois,E}^-$	0,046	6	1,24	0.1116	0,09
	$I_{plast,E}^-$	0,474				
	$I_{cart,E}^-$	0,281				
	$I_{mtal,E}^-$	0,025				
	$I_{banal,E}^-$	0,034				
	$I_{water,E}^-$	0,139				
Énergie (é)	$I_{lec,}^-$	0,661	4	0,9	0.9	0,1
	$I_{gaz,}^-$	0,16				
	$I_{fioul,}^-$	0,038				
	$I_{eau,}^-$	0,142				

— Étape 7 : Calculer les sous-indices  $I_{s_{jt}}$  - MSP

TABLE 4.10 – Les sous-indices de performance  $I_{s_{jt}}$

Sous-indice $I_{s_{jt}}$	$I_{s_{j1}}$	$I_{s_{j2}}$	$I_{s_{j3}}$	$I_{s_{j4}}$
$I_{s_{Q,t}}$	0,63	0,57	0,45	0,43
$I_{s_{SST,t}}$	0,89	0,89	0,91	0,98
$I_{s_{E,t}}$	0,1	0,81	0,86	0,98
$I_{s_{,t}}$	0,33	0,23	0,52	0,86

— **Étape 8 : Pondérer les sous-indices  $I_{s_{jt}}$  -AHP.**

Matrice de comparaison des dimensions du SMI.

$$M(SMI) = \begin{bmatrix} SST & Q & En & E \\ 1 & 7 & 7 & 5 \\ 1/7 & 1 & 2 & 1/5 \\ 1/7 & 1/5 & 1 & 1/4 \\ 1/5 & 5 & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} SST \\ Q \\ En \\ E \end{matrix} \quad (4.18)$$

TABLE 4.11 – Les poids des sous-indices de performance  $w_i$  et le degré de cohérence des matrices de comparaison RC

Sous-indice $I_s(j)$	Poids	Taille de matrice n	Indice aléatoire IA	Indice de cohérence IC	Ratio de cohérence RC
$I_s(Q)$	0,077	4	0,9	0,9	0,1
$I_s(SST)$	0,638				
$I_s(E)$	0,228				
$I_s(\acute{e})$	0,057				

— **Étape 9 :Calculer l'indice global  $I_{gkt}$  -MSP.**

TABLE 4.12 – Indice global de la performance du SMI IPSMI(t)

IPSMI(1)	0,66
IPSMI(2)	0,81
IPSMI(3)	0,84
IPSMI(4)	0,93

## 4.5 Résultats et commentaires

Le tableau 4.13 résume les résultats de l'évaluation performancielle du SMI de l'unité Henkel Reghaia sur les quatre trimestres (deux derniers trimestres de l'année 2021 et deux premiers trimestres de l'année 2022).

TABLE 4.13 – Tableau récapitulatif

Trimestre t	Dimension j	Sous-indice $Is_j$	Poids des sous-indices	Indice globale de performance SMI ( $IPSMI_t$ )
Trimestre 1	Qualité	0,63	0,077	<b>0,66</b>
	Santé et Sécurité	0,89	0,638	
	Environnement	0,1	0,228	
	Énergie	0,33	0,057	
Trimestre 2	Qualité	0,57	0,077	0,8119
	Santé et Sécurité	0,89	0,638	
	Environnement	0,81	0,228	
	Énergie	0,23	0,057	
Trimestre 3	Qualité	0,45	0,077	0,84
	Santé et Sécurité	0,91	0,638	
	Environnement	0,86	0,228	
	Énergie	0,52	0,057	
Trimestre 4	Qualité	0,44	0,077	<b>0,93</b>
	Santé et Sécurité	0,98	0,638	
	Environnement	0,98	0,228	
	Énergie	0,86	0,057	

### Résultats de performance par critère

— Résultat C1 : Critère Qualité Q

On observe que SMQ a connu une baisse modérée de performance du premier trimestre au dernier.

— Résultat C2 : Critère Santé et Sécurité SST

Le SMSST a été assez performant durant tous les semestres, d'une valeur plus ou moins constante avec une très légère progression durant les deux derniers trimestres.

— Résultat C3 : Critère Environnement E

On constate que la performance environnementale a connu une très grande amélioration du premier trimestre au deuxième, la valeur du sous-indice de la performance environnementale  $IS(E)$  s'est multiplié par dix.

— Résultat C4 : Critère Énergie

La performance énergétique s'est améliorée à partir du 3eme trimestre (début année 2022), sa valeur s'est doublée du TRIM1 au TRIM4.

### Résultat de performance globale

$$TRIM4 > TRIM3 > TRIM2 > TRIM1.$$

La performance du système intégré de management Qualité-SantéSécurité-Environnement-Énergie, conformément aux normes ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001 et ISO 50001 de l'entreprise Henkel Reghaia a vu une amélioration globale remarquable, progressive du premier au dernier trimestre, d'une note de 0,66 à 0,93.

## 4.6 Conclusion

Nous avons proposé une méthode d'évaluation multicritère de la performance du SMI qui permet par ailleurs de prendre en compte la performance du SMI en agrégeant les indicateurs environnementaux, énergétiques, de qualité et de santé et sécurité au travail propres à la réalisation des activités en se basant sur le AHP et la MSP.

Cette méthode a permis de réaliser une évaluation comparative quantitative de la performance du SMI de l'entreprise Henkel Reghaia entre 4 trimestres et d'estimer son niveau qui était d'un niveau moyen à bon. Ainsi de cibler les facteurs influents qu'il faut améliorer leur performance afin d'améliorer la performance globale du SMI, notamment vis-à-vis de l'aspect qualité.

Cette méthode est flexible car elle permet de réviser les critères et appréciations, elle est aussi souple car elle permet des réactualisations au moment désiré. Elle permet également le cheminement du processus et met en évidence son fondement par la même occasion. Un tel outil peut s'avérer profitable à l'obtention des évaluations collectives argumentées et réfléchies exigées, ne serait-ce que sous l'aspect de l'imputabilité rattachée à la gestion d'entreprise.

Elle semble être essentielle pour les responsables des SMI afin de percevoir comment peut se définir le succès. Sans cette évaluation, il y a risque d'orienter l'équipe vers des actions de correction ou d'amélioration peu prioritaires ou à l'inverse de négliger des possibilités d'amélioration plus pertinentes.

La limite de cette méthode est la dépendance des résultats de la validité et de la représentativité des données utilisées. Une sous-évaluation de la pondération d'un critère ou sous-critère de grande importance, ou bien la sur-évaluation de la pondération d'un critère ou sous-critère de faible importance induit une évaluation erronée.

Le recours à cette méthode nécessite d'assurer que les personnes donnant l'avis d'expert possèdent une connaissance approfondie et une expertise du SMI ainsi qu'elle soit bien comprise par les utilisateurs afin d'éviter de biaiser l'évaluation.

# Conclusion Générale

Henkel Réghaia nous a confié la mission de l'évaluation du système intégré de management Qualité-Santé Sécurité-Environnement-Énergie, conformément aux normes ISO 9001 : 2015, ISO 45001 : 2018, ISO 14001 : 2015 et ISO 50001 : 2018. Pour ce faire, nous avons procédé par deux approches, visant chacune à nous rapprocher de notre objectif.

Nous avons commencé notre travail dans la première partie, par une évaluation normative du SMI. Ce travail a pour vocation d'accompagner l'organisme dans sa démarche de certification et cela, par la réalisation d'un audit interne du SMI afin de connaître son niveau de conformité par rapport aux exigences du SMI.

Pour cette première approche, nous avons :

- Examiné les quatre normes pour leur bonne compréhension et la familiarisation avec le vocabulaire des NSM ;
- Établi les correspondances des chapitres et sous-chapitres entre les quatre normes ;
- Conçu le référentiel SMI qui englobe les exigences des quatre normes par chapitre ;
- Conçu un outil quadri-diagnostic dynamique sur Excel, en se basant sur notre référentiel, qui permet d'évaluer les taux et niveaux de véracité des exigences ainsi que de conformité des chapitres et sous-chapitres ;
- Diagnostiqué la situation de l'entreprise en effectuant un audit interne des différents processus du SMI par rapport au référentiel que nous avons conçu et à l'aide de l'outil quadri-diagnostic ;
- Présenté les résultats en graphique radar et en diagramme en secteurs ;
- Établit un plan d'actions correctives par rapport aux exigences avec l'échéance prévue.

À travers cette évaluation, 80% était le taux de conformité normative du SMI de Henkel Réghaia, qui est d'un niveau convaincant. Ainsi, lors de l'audit de recertification, aucune non conformité n'a été soulevée.

En vue d'amener une piste de solution afin de surmonter en partie la difficulté de l'évaluation de la performance d'un SMI, nous avons procédé à l'évaluation performancielle du SMI dans la deuxième partie.

Nous avons établi une méthode d'évaluation multicritère de la performance du SMI. Ce problème n'a pas été, à notre connaissance, traité dans la littérature scientifique. Notre méthode nous permet de quantifier la performance du SMI en agrégeant les indicateurs environnementaux, énergétiques, de qualité et de santé et sécurité au travail, à l'aide du Processus Hiérarchique Analytique (AHP) et de la Méthode des Sommes Pondérées (MSP). Cette méthode nous a permis de définir une note de performance du SMI, appelée « Indice de Performance SMI (IPSMI) ».

L'indice global de la performance du SMI, IPSMI, de Henkel Reghaia, calculé au dernier trimestre est de 0.93, ce qui reflète une bonne performance.

La méthode que nous avons proposée, ayant recours au couplage des indicateurs de performance (IP), du processus hiérarchique analytique (AHP) et de la méthode de la somme pondérée (MSP) s'est avérée tout à fait applicable et viable. Celle-ci a permis de réaliser une évaluation comparative quantitative de la performance du SMI de l'entreprise Henkel Reghaia durant les deux derniers trimestres de l'année 2021 et les deux premiers trimestres de l'année 2022. Nous pouvons donc conclure que les résultats émanant de cette analyse sont d'une importance capitale. Nous considérons que cette nouvelle méthode plus systématique menant à la détermination d'une note de performance d'un SMI est adéquate dans le processus d'évaluation de la performance d'un SMI.

Cette approche d'évaluation performancielle multicritère des SMI, reste flexible à travers soit le changement des critères d'évaluation, soit l'intégration de nouveaux critères permettant de mieux évaluer. Elle peut être utilisée également par les clients, les investisseurs, les autorités de supervision, la direction de l'entreprise et les actionnaires. Toutefois, au-delà de l'aspect multidimensionnel circonscrit de la méthode, l'évaluation collective serait une approche à privilégier afin de minimiser la subjectivité, limitant par ailleurs l'induction de biais individuel dans l'évaluation. Il y a quatre manières différentes à partir desquelles un groupe peut estimer les poids avec AHP soit par : consensus, le vote ou compromis, la moyenne géométrique des jugements individuels et la moyenne des poids arithmétiques.

La démarche d'aide à l'évaluation présentée ici n'est qu'un premier pas d'un long processus visant à obtenir des SMI performants. Sur un plan plus fondamental, tout système d'aide à la décision nécessite une volonté forte des décideurs à le mettre en application. Nous espérons, en mettant à disposition cette méthode, pouvoir convaincre les décideurs de l'intérêt de la mettre en œuvre.

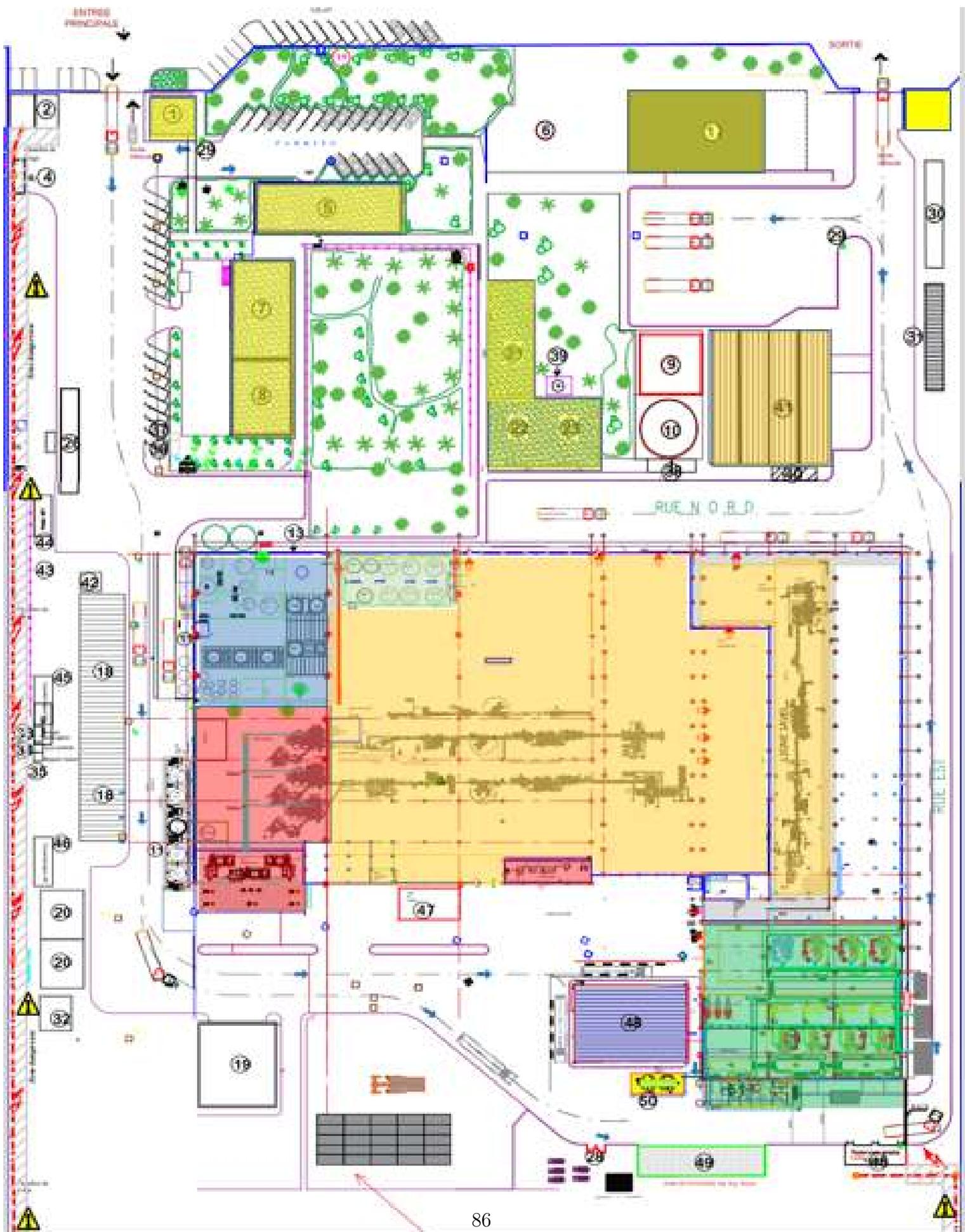
# Bibliographie

- [1] Saaty, T.L. The Analytic Hierarchy Process. 1980.
- [2] *Toute la fonction QSSE - Qualite-Sante-Securite-Environnement*. July 2022.
- [3] L'integration de la norme ISO 45001 aux autres normes de systemes de management - Bivi - Qualite.
- [4] Alain Caillat and Jean-Bernard Ducrou. *Management des entreprises, BTS 1re annee, Livre de l'eleve, ed. 2008*. Hachette Education, Paris, April 2008.
- [5] Ali CHABANI and Sami BENABDALLAH KHODJA. *Construction d'une methodologie innovante pour l'amelioration de la performance du processus Achats Indirects de Danone Djurdjura Algerie*. PhD thesis, Ecole Nationale Polytechnique.
- [6] Zeynabou BARRY, Ibtissam BOUKHRIS, Zakaria BENSAID, Sofiene HAMRIT, Lilian SOTO, and Fehmi MNIF. Aide au deploiement et outil d'auto-diagnostic de la norme ISO 9001 :2015. Technical report, Universite de Technologie de Compiegne, 2016.
- [7] Accidentologie associee aux activites de fabrication de ou a base de savons et detergents. Publication Title : CSPRT2630.
- [8] La consommation d'energie dans l'industrie en France. Technical report, 2013.
- [9] Florence Gillet-Goinard and Christel Monar. *Toute la fonction QSSE - Qualite-Sante-Securite-Environnement*. July 2022.
- [10] Comprendre la Qualite.
- [11] Frederic Canard. *Management de la qualite*. Gualino-Lextenso ed., Paris, 2009. OCLC : 470585944.
- [12] Lyza LHADJ MOHAND and Hind MERZOUGUI. *Elaboration d'une Demarche pour la Mise en Place d'un Systeme de Management Integre base sur la Nouvelle Norme ISO 45001 au sein de l'Entreprise TOTAL Lubriants Algerie*. PhD thesis, Ecole Nationale Polytechnique, 2020.
- [13] Laurent GRANER. Management de la qualite et demarche : definition et apports.
- [14] Norme Qualite ISO 9001 V2015 : les evolutions - PYX4, March 2016. Section : Qualite.
- [15] NF EN ISO 9001.
- [16] Systeme de management sst. disponible sur :.
- [17] Piloter et animer la qualite.
- [18] Florence Gillet-Goignard. *Batir un systeme integre : Qualite - Securite - Environnement - De la qualite au QSE*. Editions d'Organisation, Paris, 1er edition edition, April 2006.
- [19] Certification ISO 45001 - AFNOR Certification.
- [20] FAQ. Le Systeme de Management de l'Energie en entreprise - Oze Energies. Publication Title : Oze-Energies.
- [21] Energy Management System | TUV SUD.
- [22] Norme ISO 50001 : definition de l'ISO 50001 - Management energetique.

- [23] ISO 50001 - Energy management.
- [24] Bernard Froman, Jean-Marc Gey, and Fabrice Bonnifet. *Qualite-Securite-Environnement : Construire un systeme de management integre*. Afnor, La Plaine-Saint-Denis, 1er edition edition, January 2010.
- [25] Laghouati. *Processus De La Certification ISO 9001 - L'essentiels QE*, February 2021.
- [26] Les avantages de la certification des systemes de management.
- [27] BOUHEDDA Yanis and YAHY Yanis. *Réalisation d'un Système de Management de la Sécurité : Étude de cas d'explosion de poussière dans une unité de production*. PhD thesis, Ecole Nationale Polytechnique, 2020.
- [28] *Norme ISO 19011, Lignes directrices pour audit des systèmes de management*. 2012.
- [29] Stanislav Karapetrovic and Walter Willborn. Generic audit of management systems : Fundamentals. *Managerial Auditing Journal*, 15 :279–294, August 2000.
- [30] Conduire une mission d'audit interne : la methodologie.
- [31] Audit des systemes de management : la norme ISO 19011 a fait peau neuve \textbar NBN.
- [32] Assia AMGHAR. *La contribution de l'obtention d'une nouvelle certification a l'amelioration de la performance commerciale*. PhD Thesis, Ecole des Hautes Etudes Commerciales d'Alger, 2017.
- [33] LAOUR Ramzi and ADALA Walid. *Contribution a l'amelioration du pilotage de la performance par la mise en place d'un tableau de bord digitalise*. PhD thesis, Ecole Nationale Polytechnique.
- [34] *Gestion previsionnelle et mesure de la performance - Brigitte... - Librairie Eyrolles*.
- [35] Nigel Slack, Stuart Chambers, and Robert Johnston. *Operations management*. Prentice Hall/Financial Times, Harlow, 5. ed., [nachdr.] edition, 2009.
- [36] BENOUARI Mahfoud, IDRI Kahina, and Dr MEZIANI Mustapha. *L'impact du systeme de management de la qualite sur la performance commerciale des entreprises Cas pratique : L'Entreprise Portuaire de Bejaia (EPB)*. PhD thesis, UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA.
- [37] Jean-Bernard Ducrou, July 2022.
- [38] Sidi Mohammed CHERIF and Walid DELLALI. *Elaboration d'un tableau de bord pour la mesure de la performance de la fonction logistique Application : LafargeHolcim*. PhD thesis, Ecole Nationale Polytechnique, 2019.
- [39] Isabelle Gapillout. *La qualite avec l'ISO 9001 : 2015 et plus encore*.
- [40] M.SADEG. *Management des entreprises publiques*. pages p106–111, 1998.
- [41] Nicolas Berland. *Mesurer et piloter la performance*. page 188, 2009.
- [42] Souria KHEDDAR. *La contribution de la mise en place de système de management intégré SMI à l'amélioration de la performance environnementale*. PhD thesis, Ecole Des Hautes Etudes Commerciales d'Alger EHEC, 2015.
- [43] Henri Bouquin. *Les fondements du contrôle de gestion*. Que sais-je? PUF, 4ème edition.
- [44] Ayyoub OULD SETTI and Fethi TOUTAOUI. *Mise en place d'un système de mesure et d'amélioration de la performance*. PhD thesis, Ecole Nationale Polytechnique, 2016.
- [45] Vincent Mousseau. A general framework for constructive learning preference elicitation in multiple criteria decision aid. March 2005.
- [46] Nicolas Danila. Roy B. : Methodologie multicritere d'aide a la decision. *Politiques et Management Public*, 4(3) :138–140, 1986. Publisher : Persee - Portail des revues scientifiques en SHS.

- [47] Abdelkader Hammami. Modelisation technico-economique d'une chaine logistique dans une entreprise reseau. page 395.
- [48] Yves PANNETON. *Developpement d'une methode d'evaluation de la probabilite d'occurrence des resultats indesirables des projets de construction sociosanitaires par une approche multicritere*. PhD thesis, eCOLE DE TECHNOLOGIE SUPeRIEURE UNIVERSITe DU QUeBEC.
- [49] ADAFER SONIA. *EVALUATION DE LA VULNERABILITE SISMIQUE DES ROUTES*. PhD thesis, Ecole Nationale Superieure des Travaux Publics.
- [50] Marzouk Cherrared, Tarik Zekiouk, and Bernard Chocat. Application de la methode AHP pour l'evaluation de la performance des systemes d'assainissement urbains. *Journal of Decision Systems*, 20(1) :103–127, January 2011.
- [51] MOUSSAOUI and CHERRARED. application de la methode ahp pour le developpement d'un indice de performance sismique pour les batiments d'habitation en algerie. 2021.
- [52] Tassedra Boukherroub. *Integration des objectifs du developpement durable dans la gestion strategique et tactique de la chaine logistique*. PhD thesis, L'Institut National des Sciences Appliquees de Lyon.
- [53] Denis Bouyssou, Didier Dubois, Marc Pirlot, and Henri Prade. *Concepts et methodes pour l'aide à la décision. 2, risque et incertain*. Hermes : Lavoisier, 2006. Accepted : 2010-02-03T13 :21 :01Z.
- [54] Tassedra Boukherroub, Alain Guinet, and Julien Fondrevelle. Methode d'aide a la decision multicriteres pour l'internalisation/externalisation "durable". In *9th International Conference on Modeling, Optimization & SIMulation*, Bordeaux, France, June 2012.

# Annexe 1 : Plan de masse



## Annexe 2 : Correspondances entre les quatre NSM, ISO 9001, ISO45001, ISO 14001 et ISO 50001

ISO 9001:2015	ISO 14001:2015	ISO 45001:2018	ISO 50001: 2018
<b>4-Contexte de l'organisme</b>	<b>4- Contexte de l'organisme</b>	<b>4-Contexte de l'organisme</b>	<b>4-Contexte de l'organisme</b>
4-1 Compréhension de l'organisme et de son contexte	4-1 Compréhension de l'organisme et de son contexte	4-1 Compréhension de l'organisme et de son contexte	4-1 Compréhension de l'organisme et de son contexte
4-2 Comprendre les besoins et les attentes des travailleurs et d'autres parties intéressées	4-2 Comprendre les besoins et les attentes des travailleurs et d'autres parties intéressées	4-2 Comprendre les besoins et les attentes des travailleurs et d'autres parties intéressées	4-2 Comprendre les besoins et les attentes des parties intéressées
4-3 Détermination de la portée du SMI	4-3 Détermination de la portée du SME	4-3 Détermination de la portée du SMI (SST)	4-3 Détermination de la portée du SMI (SMé)
4-4 SMI	4-4 SME	4-4 SMI (SST)	4-4 SMI (énergie)
<b>5- Leadership</b>	<b>5-Leadership</b>	<b>5-Leadership</b>	<b>5- Leadership</b>
5-1 Leadership et engagement	5-1 Leadership et engagement	5-1 Leadership et engagement	5-1 Leadership et engagement
-	-	-	-
-	-	-	-
5-2 Politique	5-2 Politique environnementale	5-2 Politique de santé et sécurité au travail	5-2 Politique énergétique
-	-	-	-
-	-	-	-
5-3 Rôles organisationnels, les responsabilités et les autorités	5-3 Rôles organisationnels, les responsabilités et les autorités	5-3 Rôles organisationnels, les responsabilités et les autorités	5-3 Rôles organisationnels, les responsabilités et les autorités
-	-	5-4 Consultation et participation des travailleurs	-
<b>6- Planification</b>	<b>6- Planification</b>	<b>6- Planification</b>	<b>6- Planification</b>
6-1 Mesures pour faire face aux risques et aux opportunités	6-1 Mesures pour faire face aux risques et aux opportunités	6-1 Mesures pour faire face aux risques et aux opportunités	6-1 Mesures pour faire face aux risques et aux opportunités
-	6-1-1 Généralités	6-1-1 Généralités	-
-	6-1-2 Aspects environnementaux	6-1-2 Identification et évaluation des risques et des opportunités	-
-	6-1-3 Détermination des exigences légales et autres exigences	6-1-3 Détermination des exigences légales et autres exigences	-
-	6-1-4 Planification de l'action	6-1-4 Planification de l'action	-
6-2 Objectifs et planification des actions pour les atteindre	6-2 Objectifs (environnementaux) et planification des actions pour les atteindre	6-2 Objectifs de la santé et de la sécurité au travail et planification pour les atteindre	6-2 Objectifs, cibles énergétiques et planification des actions pour les atteindre
-	6-2-1 Objectifs environnementaux	6-2-1 Objectifs de la sécurité et de la santé au travail	-
-	6-2-2 Planification des actions pour atteindre les objectifs environnementaux	6-2-2 Planification pour atteindre les objectifs de la sécurité et de la santé au travail	-
-	-	-	6-3 Revue énergétique
-	-	-	6-4 Indicateur de performance énergétique
-	-	-	6-5 Situation énergétique de référence
6-3 Planifications des modifications	-	-	6-6 Planification des données énergétique
<b>7-Support</b>	<b>7- Support</b>	<b>7- Support</b>	<b>7- Support</b>
7-1 Ressources	7-1 Ressources	7-1 Ressources	7-1 Ressources
7-1-1 Généralités	-	-	-
7-1-2 Ressources humaines	-	-	-
7-1-3 Infrastructures	-	-	-
7-1-4 Environnement pour la mise en oeuvre des processus	-	-	-
7-1-5 Ressource pour la surveillance et la mesure	-	-	-

7-1-6 Connaissances organisationnelles		-	-
7-2 Compétences	7-2 Compétences	7-2 Compétences	7-2 Compétences
7-3 Sensibilisation	7-3 Sensibilisation	7-3 Sensibilisation	7-3 Sensibilisation
7-4 Communication	7-4 Communication	7-4 Communication	7-4 Communication
-	7-4-1 Généralités	-	-
-	7-4-2 Communication interne	-	-
-	7-4-3 Communication externe	-	-
7-5 Informations documentées	7-5 Informations documentées	7-5 Informations documentées	7-5 Informations documentées
7-5-1 Généralités	7-5-1 Généralités	7-5-1 Généralités	7-5-1 Généralités
7-5-2 Création et la mise à jour des informations documentées	7-5-2 Création et mise à jour des informations documentées	7-5-2 Création et mise à jour des informations documentées	7-5-2 Création et mise à jour des informations documentées
7-5-3 Maîtrise des informations documentées	7-5-3 Maîtrise des informations documentées	7-5-3 Maîtrise des informations documentées	7-5-3 Maîtrise des informations documentées
<b>8- Réalisation des activités opérationnelles</b>	<b>8- Réalisation des activités opérationnelles</b>	<b>8- Réalisation des activités opérationnelles</b>	<b>8- Réalisation des activités opérationnelles</b>
8-1 Planification et maîtrise opérationnelles	8-1 Planification et maîtrise opérationnelles	8-1 Planification et maîtrise opérationnelles	8-1 Planification et maîtrise opérationnelles
-	-	8-1-1 Généralités	-
-	-	8-1-2 Eliminer les risques et la réduction des risques pour la SST	-
-	-	8-1-3 Management des changements	-
-	-	8-1-4 Aquisition de sbiens et services	-
-	-	8-1-4-1 Intervenants extérieurs	-
-	-	8-1-4-2 Externalisation	-
8-2 Exigences relatives aux produits et services	8-2 Préparation et réponse aux situations d'urgence	8-2 Préparation et réponse aux situations d'urgence	8-2 Conception
8-2-1 Communication avec les clients	-	-	-
8-2-2 Détermination des exigences relatives aux produits et services	-	-	-
8-2-3 Revue des exigences relatives aux produits et services	-	-	-
8-2-4 Modification des exigences relatives aux produits et services	-	-	-
8-3 Conception et développement de produits et services	-	-	8-3 Achats
8-3-1 Généralités	-	-	-
8-3-2 Planification de la conception et du développement	-	-	-
8-3-3 Elements d'entrée de la conception et du développement	-	-	-
8-3-4 Maîtrise de la conception et du développement	-	-	-
8-3-5 Elements de sortie de la conception et du développement	-	-	-
8-3-6 Modifications de la conception et du developpement	-	-	-
8-4 Maîtrise des prcessus, produits et services fournis par des prestataires externes	-	-	-
8-4-1 Généralités	-	-	-
8-4-2 Type et étendue de la maîtrise	-	-	-

8-4-3 Information à l'attention des prestataires externes	-	-	-
8-5 Production et prestation de service	-	-	-
8-5-1 Maîtrise de la production et de la prestation de service	-	-	-
8-5-2 Identification et traçabilité	-	-	-
8-5-3 Propriétés des clients et des prestataires externes	-	-	-
8-5-4 Préservation	-	-	-
8-5-5 Activités après livraison	-	-	-
8-5-6 Maîtrise des modifications	-	-	-
8-6 Libération des produits et services	-	-	-
8-7 Maîtrise des éléments de sortie non conformes	-	-	-
<b>9 Evaluation de la performance</b>	<b>9 Evaluation de la performance</b>	<b>9 Evaluation de la performance</b>	<b>9 Evaluation de la performance</b>
9-1 Suivi, mesure, analyse et évaluation	9-1 Suivi, mesure, analyse et évaluation	9-1 Suivi, mesure, analyse et évaluation	9-1 Suivi, Mesure, Analyse et évaluation
9-1-1 Généralités	9-1-1 Généralités	9-1-1 Généralités	9-1-1 Généralités
9-1-2 Satisfaction du client	9-1-2 Evaluation de la conformité	9-1-2 Evaluation de la conformité	9-1-2 évaluation de la conformité aux exigences légales et autres exigences
9-1-3 analyse et évaluation	-	-	-
9-2 Audit interne	9-2 Audit interne	9-2 Audit interne	9-2 Audit interne
-	9-2-1 Généralités	9-2-1 Généralités	-
-	9-2-2 Programme d'audit interne	9-2-2 Programme d'audit interne	-
9-3 Revue de direction	9-3 Revue de direction	9-3 Revue de direction	9-3 Revue de direction
9-3-1 Généralités	-	-	-
9-3-2 Eléments d'entrée de la revue de direction	-	-	-
9-3-3 Eléments de sortie de la revue de direction	-	-	-
<b>10 Amélioration</b>	<b>10 Amélioration</b>	<b>10 Amélioration</b>	<b>10 Amélioration</b>
10-1 Généralités	10-1 Généralités	10-1 Généralités	10-1 Généralités
10-2 Non conformité et actions correctives	10-2 Non conformité et actions correctives	10-2 Non conformité et actions correctives	10-2 non conformité et actions correctives
10-3 Amélioration continue	10-3 Amélioration continue	10-3 Amélioration continue	10-3 Amélioration continue

**confidentiel**