

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET

DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE MANAGEMENT

ENSM.ALGER

MASTER PROFESSIONNEL EN MANAGEMENT PAR LA QUALITE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

THEME

**Etude de la mise en place du système de management de l'énergie ISO
50001v 2011**

CAS : Groupement Berkine ,Sonatrach -Anadarko

Présenté par : Mlle ALLALI Nour El Houda

Encadrée Par : DR BERERHI Nazim

Année 2013-2014

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier **Dieu le Tout-puissant** de nous avoir accordé la volonté à élaborer ce modeste travail. Ce mémoire est le fruit et l'aboutissement de nos études à l'Ecole Supérieure Nationale de Management- **ENSM** d'Alger.

Nous tenons à exprimer notre sincère gratitude à notre professeur **Mr BAKOUCHE Sadek**, qui nous a formé durant notre cursus, nous le remercions infiniment pour ces précieux conseils et ces aides à tout moment.

Nous tenons également à remercier **Mr AZZOUZ Abd el razzak** l'ancien directeur des études de **l'ENSM** qui a fait des efforts énormes pour nous les étudiants de **l'ENSM** et qui a veillé durant son passage à nous fournir toutes les conditions pour suivre notre formation.

Ce travail a été réalisé avec le soutien de plusieurs personnes que nous tenons à remercier :

Notre encadreur et notre professeur **Mr BRERHI Nazim** qui nous a formé de manière exemplaire, ainsi que **Mr Bensari Kamel** le directeur de département **HSE** au sein du **GROUPEMENT BERKINE , SONATRACH /ANADARKO**, qui nous a encadré et nous a facilité l'accès à effectuer notre stage pratique.

Nous tenons à remercier vivement **Mr CHIRIFI Mohamed** ingénieur en **HSE** qui nous a aidé pour réussir ce travail par ses explications et ces efforts pour collecter les informations, nous voudrions vraiment exprimer nos reconnaissances vert lui.

Nous tenons également remercier mes chères amis : **Nessim HACHAICHI** et **Karima CHABANE** qui nous ont aidé par tous les moyens afin de réussir ce mémoire,

Mes amies intimes : **sara, souma, mariam**,

Nous tenons à remercier vivement : **Abdeslam BENYOUBA** et les Bibliothécaires : **Chahra, Jamila ; Chafia**.

Nous réserverons une **place particulière** à mes **chers parents** et **ma famille** qui m'ont encouragé durant la réalisation de ce travail.

Résumé :

L'énergie représente un poste de coût majeur au fonctionnement de l'Etat et de ses institutions ainsi que des différentes organisations, notamment les grandes entreprises industrielles. Outre son coût économique pour les organismes, elle a également un coût environnemental et sociétal du fait de l'épuisement des ressources et de certains problèmes, comme le changement climatique, auxquels elle contribue. Le management de l'énergie devient donc rapidement un domaine d'intérêt croissant pour tous secteurs d'activité au niveau global.

Ce mémoire présente une étude structurée de la mise en place du système de management de l'énergie selon la **norme ISO 50001** au sein de **GROUPEMENT BERKINE "SONATRACH /ANADARKO"** respectant toutes les exigences de la norme ; ainsi que des recommandations à la fin de travail.

Mots Clés : énergie, système de management de l'énergie, usage énergétique, consommation énergétique, facteur énergétique, efficacité énergétique, performance énergétique

Abstract:

Energy is a major cost item for the operation of organizations including major energy consumers. In addition to its economic cost to organizations, energy also environmental and societal costs due to the depletion of resources and some problems such as climate change, to which it contributes. The energy management becomes a rapidly growing area of interest to all sectors globally.

This memorandum presents a systematic study of the implementation of the system energy management according to **ISO 50001** within **GROUPING BERKINE "Sonatrach / ANADARKO"** meeting all the requirements of the standard; and recommendations at the end of work.

Keywords : energy,system Management of energy, energy use ,energy consumption ,energy actor ,energy efficiency, energy performance

ملخص:

تحتل الطاقة مكانا هاما بالنسبة للدولة ومؤسساتها خاصة التي تستهلك كميات كبيرة من الطاقة في نشاطاتها مما جعلها تكلفة اقتصادية واجتماعية وحتى بيئية.

ونظرا لندرة الموارد الطاقوية وتغير المناخ بسبب تلوث الغلاف الجوي أصبح نظام إدارة الطاقة محل اهتمام جميع القطاعات الناشطة على العموم.

هذه المذكرة تعرض دراسة منهجية تأسيس " نظام إدارة الطاقة" طبقا لمعيار الأيزو 50001 في مجمع بركين"سوناطراك أناداركو" مع مراعاة كل بنود معيار الأيزو.

كلمات البحث: الطاقة , نظام إدارة الطاقة, الاستعمال الطاقوي, الاستهلاك الطاقوي, عامل الطاقة, الفعالية الطاقوية, الأداء الطاقوي.

Liste des abréviations

SMé : Système de management de l'énergie.

SMQ : Système de management de qualité.

SME : Système de management de l'environnement.

EPE : Indicateurs de performance énergétique

IANOR : Institution algérienne de normalisation

HSE : Hygiène Sécurité et environnement

CPF : Center Processing Facility

HBNS: Hassi Berkine North and South

ENGTP : Entreprise Nationale des Grands Travaux Pétroliers

MWh : Mega watt Heures.

PDCA : Plan ,Do ,Check ,Act

Listes des figures

Figure 1 : installations de CPF13

Figure 2 : schéma général du process.....15

Figure 3 : structure de SMé selon le PDCA 22.....22

Figure 4 : structuration de projet26

Figure 5 : missions de responsable de l'énergie.....34

Figure 6 : Le diagramme des opérations.....37

Figure 7 : Niveau de production des cinq dernières années de HBNS 44

Figure 8 : Critères d'évaluation lors de l'achat56

Liste des Tableaux

| | |
|---|-----------|
| Tableau 1 :le lien entre 50001, SMQ ISO 9001 et SME ISO 14001 | 23 |
| Tableau 2 : Principales différences entre la norme ISO 50001 et ISO 16001..... | 24 |
| Tableau 3 : Exigences de la norme ISO 50001..... | 28 |
| Tableau 4 : Questionnaire utilisé pour dresser un constat de la situation initiale..... | 29 |
| Tableau 5 : Constat de la situation initiale selon la norme ISO 50001..... | 32 |
| Tableau 6 : identification des exigences légales et autres exigences | 38 |
| Tableau 7 : Consommation réelle de fuelgaz et la quantité de gaz torché de l'année 2012..... | 42 |
| Tableau 8 : Consommation réelle de fuelgaz et la quantité de gaz torché de l'année 2013..... | 43 |

Tableau 9 : Consommation énergétique d'électricité livré par Sonelgaz.....43

Tableau 10 : Evaluation des consommations de CPF pour les années 2012 et 2013.....44

Tableau 11 : Exemples sur les paramètres à mesurer45

Sommaire

RESUME.....II

INTRODUCTION GENERALE.....VIII

Chapitre 1 : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ET DU CADRE GENERALE DE LA MISSION11

Section 1 : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE.....11

Section 2 : CADRE GENERAL DE LA MISSION.....15

Chapitre 2 : CADRE CONCEPTUEL DE SMé SELON LA NORME ISO 50001.....19

Section 1 : GENERALITES SUR LE SMé.....19

Section 2 : PLANIFICATION D'UNE DEMARCHE ISO 5000125

Chapitre 3 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé.....28

Section 1 : SYHTHESE DE L'ETAT DES LIEUX.....28

Section 2 : LES AXES DE LA MISE EN PLACE DE SMé.....33

CONCLUSION GENERALE

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

Les questions relatives à l'énergie sont aujourd'hui au centre de toutes les préoccupations économiques, sociales et politiques. En effet, elle est à la base du fonctionnement de tous les secteurs économiques, en particulier l'industrie, les transports et l'agriculture, de même qu'elle impacte sur le fonctionnement des institutions de l'Etat ainsi que sur la vie quotidienne des citoyens.

La maîtrise de l'énergie est donc un enjeu de la plus haute importance pour les responsables et les décideurs à tous les niveaux de l'Etat et des organisations. Ceci est d'autant plus vrai qu'on assiste d'une part à la raréfaction des énergies notamment fossiles, les ressources en pétrole et gaz devenant de plus en plus rares et difficiles d'accès et donc particulièrement chères, d'autre part, l'utilisation de ces énergies pose énormément de problèmes environnementaux en particulier le réchauffement climatique.

En effet, le climat se réchauffe à l'échelle mondiale, avec un accroissement des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes tels les vagues de chaleur, les vagues de froid, les fortes pluies, les sécheresses et les cyclones tropicaux, ainsi que la montée du niveau des océans.

Les experts et spécialement le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (**GIEC**) s'accordent à dire que la cause principale est l'utilisation et le gaspillage des énergies fossiles. Cette dernière conduit à l'émission de gaz à effets de serre, en particulier le **CO₂**, qui empêche la chaleur de quitter la terre et donc contribue à augmenter la température générale de la planète, ce qui engendre les phénomènes décrits plus haut.

La maîtrise et l'économie de l'énergie est donc une nécessité absolue tant d'un point de vue économique que d'un point de vue environnemental. Les entreprises actives dans ce domaine doivent donc en urgence revoir leur mode de production et de consommation d'énergie et se conformer aux normes environnementales en vigueur.

Le fait de rendre les entreprises plus soucieuses de l'efficacité énergétique est aujourd'hui perçu comme une solution largement inexploitée aux problèmes

INTRODUCTION GENERALE

du réchauffement planétaire, de la sécurité énergétique et du tarissement des combustibles fossiles.

Il y a donc au niveau mondial un mouvement vers l'application des normes internationales en matière de l'énergie, notamment les systèmes de management de l'énergie. Il s'agit de la norme **ISO 50001**, publiée en 2011. Relative au management de l'énergie et élaborée par le groupe d'expert composé de **Amanda Richardson, Leonardo Martins, Boris Aleshin, Ed Piñero, Jason Knopes** et **Guo Hui**, elle a été très rapidement adoptée à l'échelon international et est déjà mise en oeuvre dans **44 pays** dans le monde.

Pour sa part, **l'Algérie** ne peut pas rester en marge de ce contexte mondial. En effet, notre pays tire la majeure partie de ces ressources de l'exploitation d'énergie fossiles. Il est l'un des principaux producteurs de pétrole et de gaz au niveau mondial. La consommation d'énergie est aussi non négligeable étant donné le développement de l'économie et des infrastructures que connaît le pays. Il est donc urgent pour les entreprises algériennes et notamment les grands consommateurs d'énergie de rationaliser l'utilisation de leur ressources.

C'est dans ce contexte que **l'IANOR** a organisé une journée technique sur le management de l'énergie qui a eu lieu à **l'HOTEL MERCURE**. Elle s'inscrit essentiellement dans le cadre du programme de sensibilisation et de vulgarisation dans le but de l'application des exigences du système de management de l'énergie selon la nouvelle norme internationale **ISO 50001 – 2011**.

L'objectif visé est de sensibiliser et d'impliquer les opérateurs économiques à adopter de nouveaux comportements, visant d'une part, à gérer l'énergie de manière rationnelle, afin de permettre la diminution du coût de leur facture énergétique et améliorer ainsi leur rentabilité financière, et d'autre part de réduire les émissions de gaz à effet de serre qui participent au changement climatique.

SONATRACH est la plus importante compagnie d'hydrocarbures en **Algérie** et **en Afrique** est donc en première ligne en ce qui concerne la gestion rationnelle

INTRODUCTION GENERALE

de l'énergie .Elle a participé à cet évènement, les responsables de l'entreprise ont à l'issu de cela élaboré une synthèse pour l'application de la **norme 50001** dans l'ensemble des directions de la **SONATRACH**.

Les sites de production sont les premiers responsables impliqués dans le gaspillage et les émissions de gaz à effets de serres .En effet, c'est dans ces sites que sont enregistrés les principaux problèmes. L'application de la norme est donc capitale. Nous avons voulu étudier cela dans l'un des principaux sites de production de la **Sonatrach** en l'occurrence le **Groupement Berkine**. Ce qui nous a menés au questionnement suivant :

Quels sont les axes qui contribuent à la mise en place de système de management de l'énergie ISO 50001 au niveau du Groupement Berkine ?

Dans cette problématique nous avons tiré les sous questions suivantes :

o Qu'est-ce qu'un Système de Management de l'énergie (SMé) et à qui s'adresse la **norme 50001** ?

o Quelles sont les étapes à suivre pour concevoir et mettre en place un système de management de l'énergie au sein de **GROUPEMENT BERKINE** ?

Nous avons pris comme base de réflexion les hypothèses suivantes :

- Un Système de Management de l'énergie (SMé) a pour objectif d'aider les organisations (entreprises, autorités, institutions, de droit public ou privé...) à développer une gestion méthodique de l'énergie.

- La mise en place de système de management de l'énergie initie par la réalisation d'un diagnostic énergétique qui constitue le socle sur lequel pourra se construire la démarche de management de l'énergie.

- Les objectifs de notre travail :

L'objectif de l'étude de mise en place de système de management de l'énergie consiste donc à :

* la définition des axes nécessaires pour mettre en place le système de management de l'énergie **iso 50001** au sein de **GROUPEMENT BERKINE**.

* convaincre le **GROUPEMENT BERKINE** -l'un des entreprises qui sont en premier ligne en usage énergétique- à s'engager à une démarche d'optimisation de ces consommations énergétiques.

* **La maîtrise de l'énergie** est de plus en plus préoccupante en **Algérie**, donc nous avons pointé du doigt sur une norme qui fournit une véritable méthodologie sur la façon de gérer notre énergie et d'améliorer **la performance énergétique**.

- Présentation du travail :

Pour répondre à notre problématique et différentes questions, nous avons subdivisé notre travail en trois chapitres :

o Le premier chapitre est consacré à la présentation de l'entreprise et du cadre de mission ainsi que la méthodologie de recherche afin d'apporter une réponse à notre interrogation.

o Le second chapitre s'intéressera à la présentation de système de management de l'énergie selon la norme iso 50001: conception, contenu de la norme.

o le troisième et le dernier chapitre est consacré entièrement à la description de mise en place de SMé au sein de **GROUPEMENT BERKINE**, limitant notre domaine d'application dans le champ **HBNS** division exploitation.

A la fin de notre travail nous présentons une conclusion qui synthétise nos résultats et recommandations générales.

Chapitre 1 : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ET DU CADRE GENERALE DE LA MISSION

Ce chapitre est divisé en deux sections dont nous présentons un bref historique du **GROUPEMENT BERKINE** et nous avons jugé nécessaire de présenter le champ **HBNS** et ses structures avant de passer à la présentation de "**la division exploitation – CPF**" qui sera notre domaine d'application, ensuite une description de notre mission et méthodologie d'approche.

SECTION 01: PRESENTATION DE L'ENTREPRISE :

1.1 Présentation générale :¹

Le **Groupement Berkine** a été créé en 1998 en tant qu'organisme d'opérations conjointes par **Sonatrach**, l'entreprise pétrolière et gazière nationale algérienne, et **Anadarko Petroleum Corporation**, une des premières compagnies indépendantes d'exploration et de production de pétrole et de gaz dans le monde.

Le **GROUPEMENT BERKINE** est chargé de gérer l'ensemble des activités de l'Association **Sonatrach /Anadarko** sur les blocs **404** et **208** dans le désert du Sahara algérien.

A la date de Août 2003, le **GROUPEMENT BERKINE** a produit pour le compte de l'Association **Sonatrach / Anadarko** un total de **202 millions** de barils d'huile (pétrole).

Bloc 404 - Projet de Hassi Berkine Sud :

Les installations Centrales de Production (**CPF**)- situées sur le gisement de **HASSI BERKINE Sud (HBNS)** dans le bloc **404** et comprenant quatre trains de production - ont été réalisées en plusieurs phases et de façon modulaire pour traiter, stocker et évacuer le pétrole provenant du gisement de **HASSI BERKINE Sud**, du gisement de **HASSI BERKINE (HBN)** et des Cinq gisements satellites (**HBNSE, BKNE, RBK, QBNet BKE**).

Brown&Root - Condor, la société **MIXTEALGERO-AMERICANINE** d'ingénierie et de construction, entamé dès 1996 les travaux de la phase initiale (Phase 1) du **CPF**, et la mise en

¹ Documents internes de l'entreprise

service du premier train, pour traiter la production du gisement de **HASSI BERKINE** Sud, a eu lieu en mai 1998. En 1999, Brown & Root - Condor et Brown & Root International ont commencé l'ingénierie et la construction du Projet d'Extension de **HASSI BERKINE** Sud (Phase II), à partir de bureaux situés à Alger et à Houston. Trois trains supplémentaires d'une capacité de 75.000 barils/jour chacun ont été mis en service pour traiter l'huile (pétrole) de Hassi Berkine Sud, Hassi Berkine et de cinq gisements satellites plus petits, respectivement en août 2001, décembre 2001 et avril 2002. En outre, une unité d'injection d'eau, d'une capacité de 270.000 barils/jour a été construite par la société Axsia Serck Baker Ltd.

Des projets importants d'infrastructure ont également été réalisés depuis le début du développement. Parmi ces projets figurent un réseau routier de **320 kilomètres** environ, des bases d'entretien, des bureaux administratifs et des bases de vie pour héberger un effectif de plus de **600 personnes**. En outre, le Siège, un complexe de bureaux et de logements pour les besoins de **200 personnes** a été construit à **HASSI MESSAOUD**.

Les entreprises **GEPCO Spa**, **ENGCB** et **ENGTP** comptent parmi les entrepreneurs principaux qui ont participé à ces projets.

Bloc 208 :

Le **Bloc 208**, au sud du **bloc 404**, se trouve dans une région qui présente beaucoup de défis du fait de dunes de sable très hautes et d'une géologie de subsurface complexe. Les activités opérationnelles se situent sur les gisements d'**El Merk**, **El Merk Est**, **El Merk Nord** et **El Kheit** Et **Tessekha**.

Les forages de développement ont commencé en **2002** ; la mise en production des gisements est prévue en **2007**.

Réservoir Engineering :

Une équipe d'ingénieurs de haut niveau a développé à **HASSI MESSAOUD** une technologie très avancée pour la modélisation des réservoirs et utilise un logiciel des plus performants afin de maximiser les niveaux de production et de récupération à partir des réservoirs.

❖ CHAMP HBNS :

Le champ **HBNS**(HASSI BERKINE NORTH SOUTH) se trouve au sud de l'Algérie, à approximativement **300Km** de **HASSI MESSAOUD**, à **115 Km** de la frontière tunisienne et à **160 Km** de la frontière libyenne. Il fait **20 Km** de long sur **4 Km** de large et couvre les **blocs 404**.

Le champ **BERKINE** est organisé en plusieurs départements :

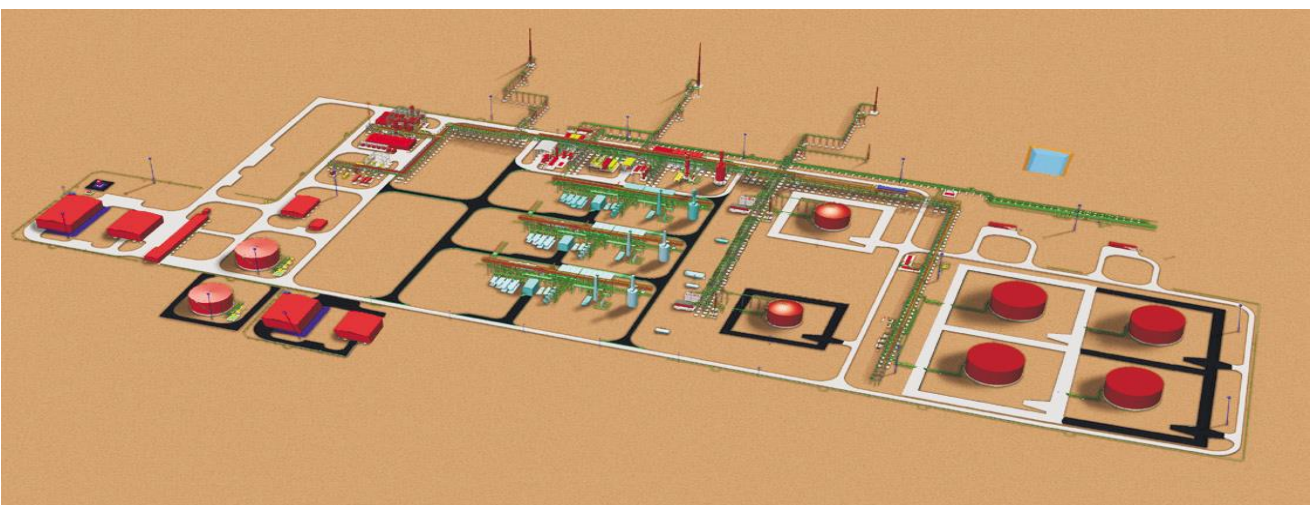
- ✓ -Département HSE.
- ✓ -**Département exploitation.**
- ✓ -Département maintenance.
- ✓ -Département logistique.
- ✓ -Département technique.
- ✓ -Département EP.

1.2 Définition du domaine d'application :

- **Philosophie d'exploitation des installations centrale de traitement :**

L'objectif principal de l'exploitation est de gérer et contrôler tous les équipements du **CPF** « Central Processing Facility ».

Figure N° 01 : Installations de **CPF**



Source : documents du champ HBNS

La fonction des installations centrales de traitement "**Central processing Facility**" (**CPF**) est d'éliminer le gaz, l'eau et le sel de l'huile (pétrole) et de stabiliser cette dernière en vue de son expédition.

L'huile (pétrole) parvient aux **CPF** à partir des puits producteurs de brut des installations off site.

Les **CPF** englobent quatre trains de traitement d'huile (pétrole) et les systèmes auxiliaires, les trains de traitement d'huile sont essentiellement identiques, le régime de calcul du traitement de l'huile (pétrole) est d'environ **300000 bopd.1**

D'abord un premier train a été réalisé de **1996 à 1998**, puis trois autres trains ont été ajoutés durant la période (**1999-2002**).

Chaque train est composé de :

- Deux séparateurs (INLET et HP) .
- Deux dessaleurs (A et B) .
- Trois échangeurs de chaleur.
- Une colonne de stabilisation.
- Un four à gaz.

Les installations du **CPF** (Centrale Production Facility) sont situées au centre du champ.

Il existe sept stations satellites : quatre au sud du **CPF** et trois au nord, chacune d'elles collecte les fluides d'un groupe de cinq à neuf puits.

Les lignes de collecte transportent les effluents venant des puits de production vers les sept stations satellites. Des installations de test (Débitmètres multiphasiques) sont implantées à chaque station satellite. Des lignes principales de collecte transportent les effluents des puits de chaque station satellite vers la station **CPF** ou ils sont traités pour produire une huile stabilisée conforme aux spécifications internationales.

FIGURE N°02 : schéma général du process

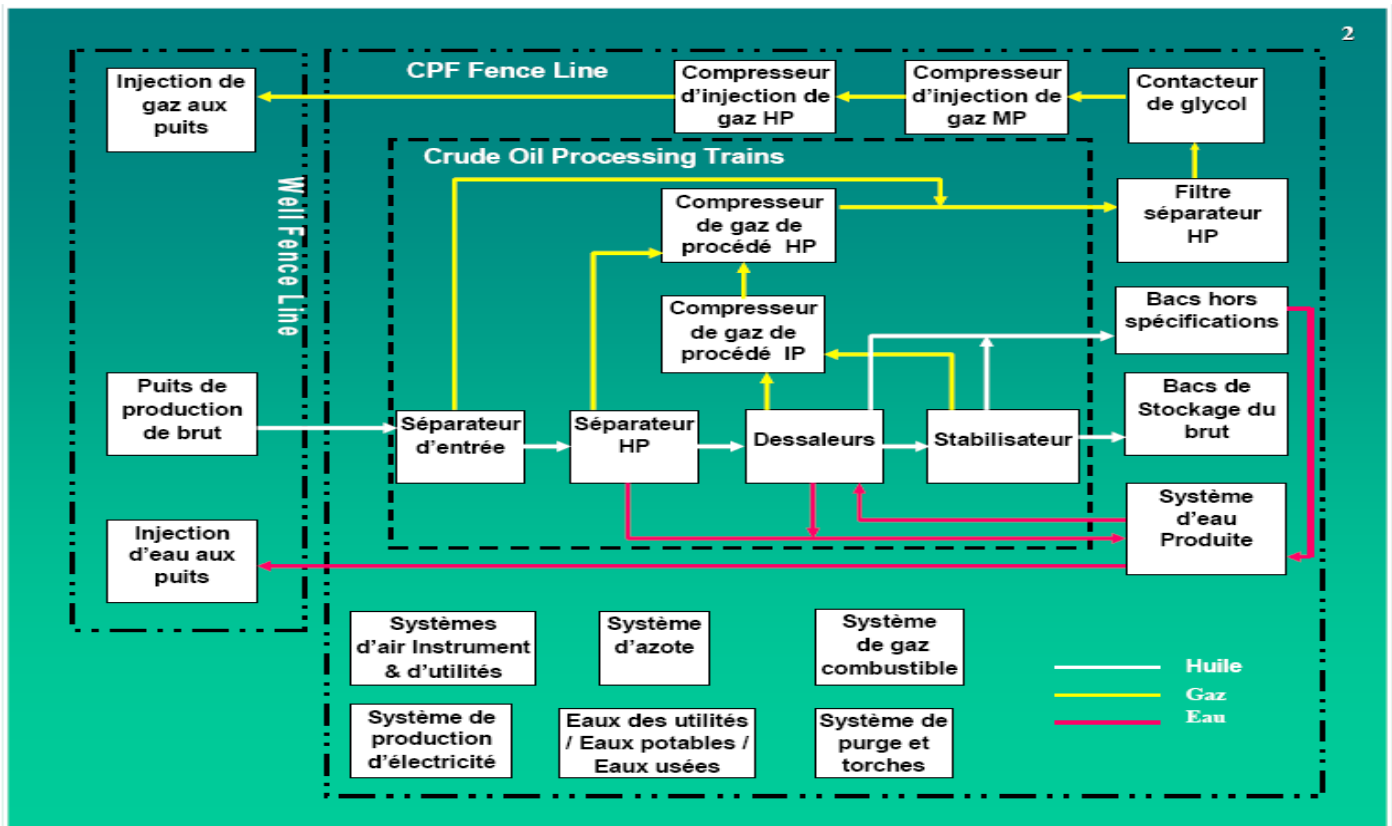


Schéma général du process

Source : documentation propre au champ HBNS

SECTION 02 : CADRE GENERAL DE LA MISSION

2.1 Les Enjeux de certification SMè :

La loi algérienne sur la maîtrise de l'énergie est une loi-cadre, qui vise à responsabiliser les industriels et les particuliers sur la nécessité de faire des économies d'énergie, et trouver des solutions, adaptées permettant de diminuer la consommation d'énergie.

Aujourd'hui, notre pays doit faire des efforts supplémentaires, notamment et fortement les établissements grands consommateurs d'énergie dans les secteurs de l'industrie, transport et du tertiaire.

Ils doivent se poser la question de structurer ses actions de management de l'Energie dans une démarche de certification **ISO 50001**, dans un contexte de besoin d'excellence dans les propositions techniques, la certification serait pour eux un gage de qualité.

En effet le GROUPEMENT BERKINE est appelé à maîtriser sa consommation énergétique par la mise en place de système de management de l'énergie selon la norme **ISO 50001** et à obtenir un **certificat ISO**

Pourquoi certifier son SMé ?

- Obtenir l'assurance que son système permet d'optimiser ces consommations et ces dépenses énergétiques de manière durable et efficace.
- Démontrer aux parties prenantes ces engagements dans la préservation de l'environnement et des ressources naturelles.
- Impliquer ces collaborateurs, via de nouveaux comportements visant à utiliser l'énergie de manière rationnelle, dans la stratégie énergétique de son organisation.
- Maîtriser ces dépenses énergétiques.
- Obtenir l'exonération des audits énergétiques obligatoires de l'article **20 /loi n° 99-09 du 28 juillet 1999.**²

2.2 Méthodologie d'approche :

Notre mission a été commencée par la direction de **GROUPEMENT BERKINE** à **HASSI MASAUD**, nous avons consacré les premiers jours du stage dans la direction à mieux faire connaître la norme **ISO 50001**.

Comme nous avons essayé de sensibiliser les gens notamment le département **HSE** à l'importance de cette norme qui offre une approche concrète pour maîtriser ses consommations d'énergie et améliorer de façon continue leur performance énergétique.

² Journal Officiel De La République Algérienne

Le directeur du département **HSE** était intéressé par notre étude et nous a encouragé à visiter le champ **HBNS**, pour focaliser notre travail sur le centre de production **CPF** qui est géré et contrôlé par la **Division Exploitation**.

- ✚ Afin de bien mener cette étude, nous avons suivi une méthode de travail qui a commencé par la recherche théorique sur le domaine et fini par une application pratique au sein du Central processing Facility **CPF**.

1/ la recherche théorique :

Pour recueillir des informations :

- nous avons effectué des lectures théoriques approfondies sur les exigences de la norme.
- Consultation des guides de mise en place de système de management de l'énergie selon la norme Iso 50001.

2/ l'application pratique :

Au champ **HBNS** nous avons été accueillis par la **division HSE** qui nous a expliqué l'organisation générale du champ avec une brève description de **CPF**.

Ce département assure la sécurité du personnel et du matériel à l'intérieur du **CPF**, donc les consignes de sécurité doivent être connues avant toute admission au niveau du **CPF**.

Le rappel des mesures de sécurité et le port du casque, de la combinaison et des chaussures de sécurité sont obligatoires pour l'entrée à l'intérieur du **CPF**.

Afin de réaliser notre travail qui s'est déroulé au **CPF**, de manière essentiellement pertinente nous avons suivi les étapes suivantes :

- **Une prise de contact** avec le chef division exploitation et les responsables des services pour organiser une série d'entretiens.
- **Prise de connaissance** sur les missions et les activités de cette division.
- **Une collecte d'information et données existant.**

- **Un état des lieux** a été réalisé par nous-mêmes, s'appuyant sur un **questionnaire** sur les **exigences** de la norme **ISO 50001**, nous avons comparé entre la théorique et l'existant au sein de la division.
- Description de la mise en place de système de management de l'énergie avec des **recommandations**.

Conclusion du chapitre 01 :

Avant de présenter la synthèse de notre état des lieux qui a été réalisé au départ de la mission nous avons jugé nécessaire de présenter le cadre conceptuel du système de management de l'énergie selon la norme **ISO 50001** dans le chapitre suivant.

Chapitre 2 : CADRE CONCEPTUEL DE SMé SELON LA NORME ISO 50001

La demande relative à l'élaboration d'une norme internationale sur le management de l'énergie avait été soumise à l'**ISO** par l'**Organisation des Nations Unies pour le développement industriel** (ONUDI) qui avait reconnu la nécessité, pour l'industrie, de concevoir une réponse efficace au changement climatique et à la prolifération de normes nationales de management de l'énergie.

Dans ce chapitre nous présentons le **SMé** selon la norme **ISO 50001**, la première partie présentera des généralités sur le **SMé**, et la deuxième partie fera l'objet de la planification d'une démarche **ISO 50001**.

SECTION 01 : GENERALITES SUR LE SMé

1.1 Élaboration de la norme :

L'**ISO** avait identifié le **management de l'énergie** comme l'un des cinq domaines prioritaires pour lesquels il convenait d'élaborer des Normes internationales.

Elle avait donc créé en **2008** un comité de projet, ISO/CP 242, Management de l'énergie, pour mener à bien les travaux.

Le secrétariat de l'ISO/CP 242 avait été confié aux membres de l'ISO pour les États-Unis (American National Standards Institute – ANSI) et le Brésil (Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT).

Les experts des organismes nationaux de normalisation de **44 pays** membres de l'**ISO** participèrent au sein de l'ISO/CP 242 à l'élaboration d'**ISO 50001**, auxquels s'ajoutèrent **14** autres pays en qualité d'observateurs.

La norme bénéficia également de la participation d'organisations de développement comme l'**ONUDI** et le Conseil mondial de l'énergie (**CME**).¹

¹ Site Web de l'ISO www.iso.org

1.2 Les objectifs de la norme ISO 50001 :¹

ISO 50001 offrira aux organismes du secteur privé et du secteur public des stratégies de management qui leur permettront d'accroître **l'efficacité énergétique**, de **réduire les coûts** et d'améliorer la **performance énergétique**.

La norme fournira aux organismes un cadre reconnu pour intégrer la performance énergétique dans leurs pratiques de management.

Les multinationales disposeront d'une norme unique et harmonisée, à mettre en œuvre sur l'ensemble de leurs sites, à l'aide d'une méthodologie logique et cohérente pour identifier et mettre en application les améliorations à apporter.

❖ La norme poursuit les objectifs suivants :

- ✚ Aider les organismes à utiliser plus judicieusement les ressources en place consommatrices d'énergie.
- ✚ Établir des conditions de transparence et faciliter la communication sur le management des ressources énergétiques.
- ✚ Promouvoir les meilleures pratiques de management de l'énergie et renforcer les bons comportements dans ce domaine.
- ✚ Aider les unités d'exploitation à évaluer et à privilégier la mise en application de nouvelles technologies à haut rendement énergétique.
- ✚ Fournir un cadre pour favoriser l'efficacité énergétique tout au long de la chaîne d'approvisionnement.
- ✚ Faciliter l'amélioration en matière de management de l'énergie dans le contexte des projets de réduction des émissions de gaz à effets de serre.

¹ ISO, op.cit.

- ✚ Permettre l'intégration à d'autres systèmes de management déjà en place (environnement, santé et sécurité).

1.3 Définitions des mots clés de la norme 50001 :¹

- **Energie:** électricité, carburant, vapeur, chaleur, air comprimé et autres vecteurs.....
- **Usage énergétique:** mode ou type d'application d'énergie (ex : ventilation, chauffage, lignes de production,...)
- **Consommation énergétique:** quantité d'énergie utilisée.
- **Facteur énergétique:** déterminant physique quantifiable et récurrent de la consommation
- énergétique, la consommation énergétique est fonction des facteurs énergétiques.
- **Efficacité énergétique:** rapport entre les résultats des activités et l'énergie consacrée à cet effet (ex : **MWh/tonne**)
- **Performance énergétique:** résultat mesurable du système de management énergétique– lié à l'efficacité énergétique, l'usage énergétique et à la consommation énergétique.

1.4 Structure de SMé :

Nous vous présentons le système de management de l'énergie selon l'approche **PDCA** comme suit :

▶▶ **Planifier** : procéder à la revue énergétique et définir la consommation de référence, les indicateurs de performance énergétique (**IPÉ**), les objectifs, les cibles et les plans d'actions nécessaires pour obtenir des résultats qui permettront d'améliorer la performance énergétique en cohérence avec la politique énergétique de l'organisme.

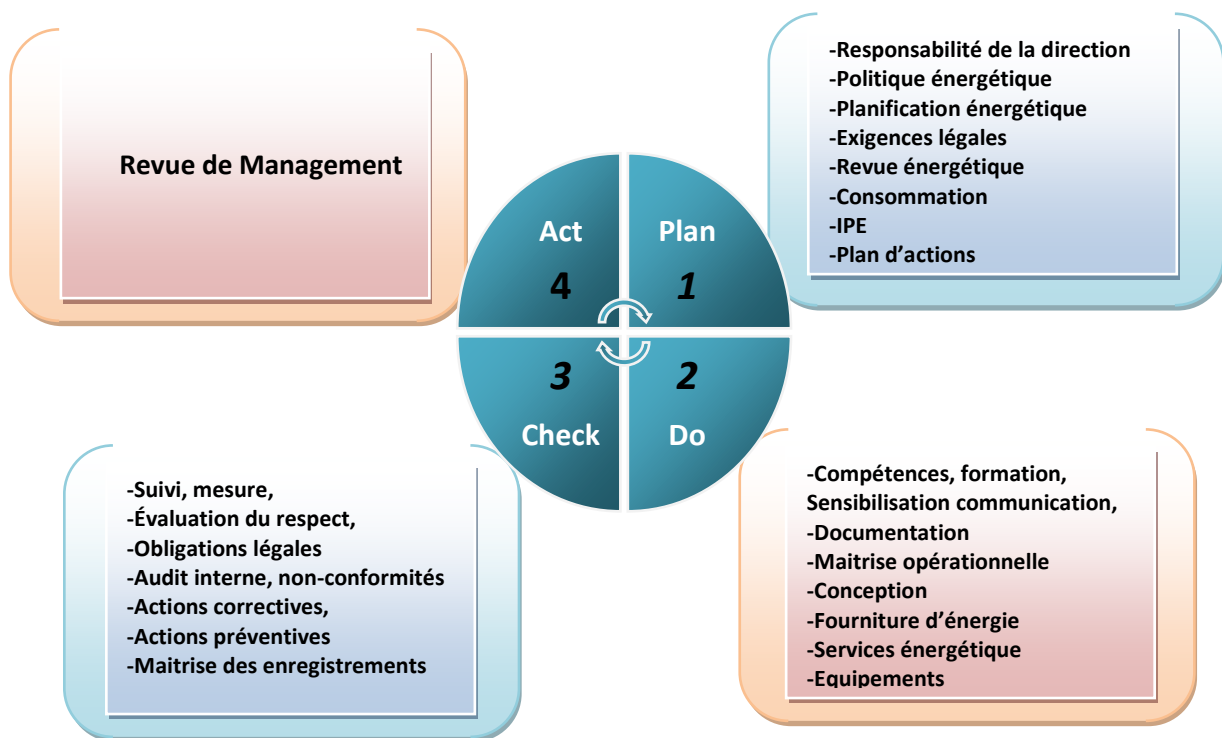
▶▶ **Faire** : appliquer les plans d'actions de management de l'énergie.

¹ Virginie BUCHHEIT, Lux control, Contenu de la norme ISO 50001 - 2011

►► **Vérifier** : surveiller et mesurer les processus et les caractéristiques essentielles des opérations qui déterminent la performance énergétique au regard de la politique et des objectifs énergétiques, et rendre compte des résultats.

►► **Agir** : mener à bien des actions pour améliorer en permanence la performance énergétique et le **SMé**.¹

Figure N° 03 : structure de **SMé** selon le **PDCA**



Source : élaboré par nous-mêmes

¹ Revue « défi énergétique », ISO 2011.

CHAPITRE II : CADRE CONCEPTUEL DE SMé SELON LA NORME ISO 50001

1.5 Le lien de SMé avec les autres systèmes de management :

Cette norme est complémentaire des autres systèmes de management tels que l'**ISO 9001** pour la qualité et l'**ISO 14001** pour l'environnement, comme est présenté dans le tableau ci-après :

TABLEAU N°01 : lien de SMé avec le SMQ ISO 9001 et SME ISO 14001

| | ISO 9001 SMQ | ISO 14001 Environnement | ISO 50001 SMé |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Qui est visé ? | Le client : Consommateur final ou acheteur | Parties intéressés | Collectivités ; les entreprises |
| Que cherche-t-on à maîtriser | produit | Impact environnementaux | Efficacité énergétique |
| Sur quoi agit-on ? | Les processus | Activités produits et service | Usage énergétique La consommation énergétique |
| Que veut-on démontrer | Conformité aux exigences du client (satisfaction client) | Amélioration des performances environnementales | Amélioration de la performance énergétique |

Source : élaboré par nous-mêmes

CHAPITRE II : CADRE CONCEPTUEL DE SMé SELON LA NORME ISO 50001

1.6 DIFFERENCES ENTRE LA NORME ISO 50001:2011 ET LA NORME BS EN 16001:2009 :¹

Les principales différences entre la norme **ISO 50001:2011** et la norme **BS EN 16001:2009** se situent dans les domaines de la politique énergétique, le champ d'application du mot «Énergie» (caractérisation de l'énergie), la performance énergétique, l'achat, comme est expliqué dans le tableau ci-après :

TABLEAU N°02 : principales différences entre la norme ISO 50001 et la norme ISO16001

| Thème | Différences |
|-------------------------------------|---|
| Politique énergétique | <p>La norme ISO 50001:2011 exige un engagement en matière d'achat de produits et services énergétiquement efficaces et une volonté d'amélioration de la performance énergétique.</p> <p>La norme BS EN 16001:2009 n'exige que la prise en compte de la consommation énergétique lors de l'achat d'équipements consommateurs d'énergie.</p> |
| Caractérisation de l'énergie | <p>La norme ISO 50001:2011 prend en compte la performance énergétique, notamment l'efficacité énergétique, ainsi que l'utilisation et la consommation de l'énergie dans le champ d'action du SMé.</p> <p>La norme BS EN 16001:2009 ne considère que l'efficacité énergétique.</p> |
| Documentation | <p>Il n'existe pas de procédure obligatoire pour la norme BS EN 16001:2009.</p> <p>Pour la norme ISO 50001:2011, le SMé doit comporter des procédures relatives:</p> <ul style="list-style-type: none">• à la maîtrise des documents• à la communication interne |

¹ Eric G.T. Huang, « comprendre les exigences en matière de certification d'un système de management de l'énergie », juillet 2011, **SGS**.

SECTION 02 : PLANIFICATION D'UNE DEMARCHE ISO 50001 :

Cette norme d'exigence peut faire l'objet **d'une certification**. L'intérêt d'une certification réside dans la possibilité de faire démontrer sa conformité par un organisme tiers. Il ne s'agit cependant pas d'une obligation. Il est bien sur possible d'avoir un système de management sans être certifié.¹

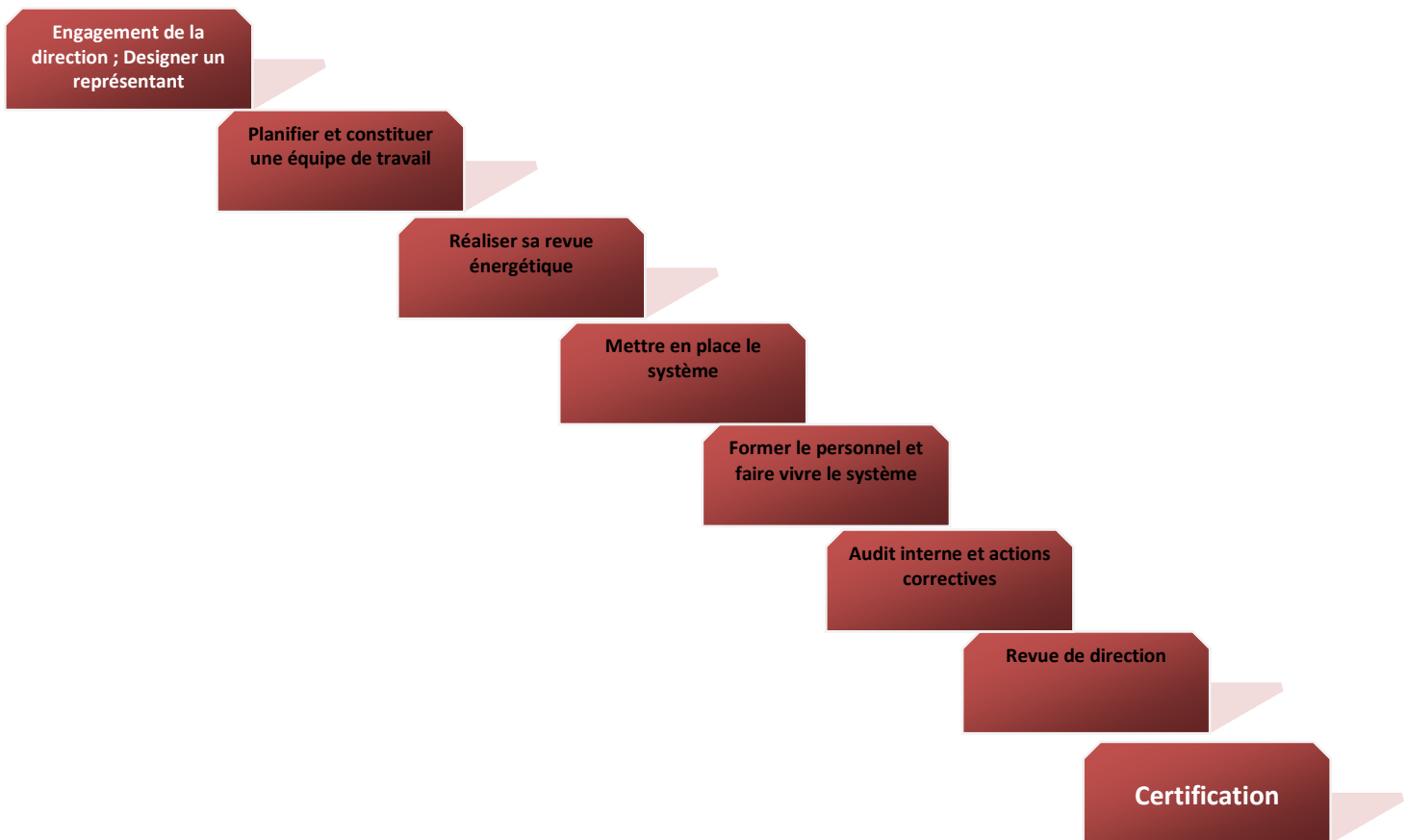
Démarche SMé :

La procédure de certification commence par un diagnostic énergétique qui fournit une photographie de la situation énergétique de l'organisation en fonction des usages (éclairage, chauffage, climatisation, **lignes de production...**) ainsi que les solutions pour réaliser des économies d'énergie. Les recommandations issues de ce diagnostic donnent toute la matière utile pour planifier les actions permettant l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des coûts.

Un Système de Management de l'énergie, conforme à la **norme ISO 50001**, consiste à mettre en œuvre un plan d'actions de manière structurée et pérenne, la figure suivante résume la structuration de projet **SMé** :

¹ Conférence SGS« comment entretenir la norme iso 50001, les enjeux de la certification » ,jeudi 21 Mars2013

FIGURE N°04 : Structuration de projet



Source : élaboré par nous-mêmes

✚ Cette norme est compatible avec les autres normes **ISO** comme la norme **ISO 14001** (environnement), **HOSAS 18001** (sécurité, santé au travail), **9001 SMQ**.

L'intérêt de cette compatibilité est de permettre aux entreprises d'avoir un système de management intégré. Pour les entreprises déjà certifiées par rapport à un ou plusieurs référentiels, la compatibilité permet de ne pas avoir deux systèmes de management en parallèle, permettant ainsi une cohérence.

CONCLUSION DU CHAPITRE :

La certification ne doit pas se faire sur l'ensemble d'un site, on raisonne par domaine d'application et périmètre du système de management. Le diagnostic peut être orienté vers les installations les plus énergivores dans un premier temps, puis complété par les autres ensuite comme notre cas : **la division exploitation** qui s'occupe de gère le **CPF « central processing facility »** qui sera traiter dans le troisième chapitre.

Chapitre 3 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

Nous avons consacré le dernier chapitre à décrire les axes qui contribuent à la mise en place de système de management de l'énergie avec des recommandations, mais avant de présenter ces axes nous avons jugé nécessaire de vous présenter la synthèse de notre état des lieux :

SECTION 01 : SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX

Afin d'ériger un constat de la situation initiale de notre cas, nous avons mené une série d'entretiens s'appuyant sur **un questionnaire** qui englobe toutes les exigences de la norme **ISO 50001** qui sont résumés dans ce tableau ci-après :

TABLEAU N°3 : Exigences de la norme **ISO 50001**

| 4. Exigences du système de management de l'énergie | | | | | | |
|--|--|---------------------------|--|--|--|--|
| 4.1 exigences générales | 4.2 Responsabilité de la direction | 4.3 Politique énergétique | 4.4 Planification énergétique | 4.5 Mise en œuvre et fonctionnement | 4.6 vérification | 4.7 Revue de management |
| | <p>4.2.1 Direction</p> <p>4.2.2 Représentant de la direction</p> | | <p>4.4.1 Généralités</p> <p>4.4.2 Exigences légales et autres exigences</p> <p>4.4.3 revue énergétique</p> <p>4.4.4 consommation de référence</p> <p>4.4.5 indicateurs de performance énergétique</p> <p>4.4.6 objectifs et cibles énergétiques, et plans d'action de management de l'énergie.</p> | <p>4.5.1 généralités</p> <p>4.5.2 compétence ; formation et sensibilisation</p> <p>4.5.3 communication</p> <p>4.5.4 documentation</p> <p>4.5.5 maîtrise opérationnelle</p> <p>4.5.6 conception</p> <p>4.5.7 achats d'énergie et de services énergétiques, de produits et d'équipements.</p> | <p>4.6.1 surveillance, mesure et analyse</p> <p>4.6.2 évaluation de la conformité aux exigences légales et autres exigences</p> <p>4.6.3 audit interne du SME</p> <p>4.6.4 non-conformités, corrections, actions correctives et actions préventives</p> <p>4.6.5 maîtrise des enregistrements</p> | <p>4.7.1 généralités</p> <p>4.7.2 éléments d'entrée de la revue de management</p> <p>4.7.3 éléments de sortie de la revue de management</p> |

Source : élaboré par nous même

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

Notre questionnaire qui sera présenté ci-après, a été élaboré sous forme d'un questionnaire d'audit avec des questions fermées selon les exigences de la **norme 50001**, mais pendant l'entretien nous avons utilisé la méthode de questions ouvertes pour bien mener cette mission.

TABLEAU N°04 : Questionnaire utilisé pour dresser un constat de la situation initiale

| Exigences | Situation |
|------------------------------------|--|
| 4.1 exigences générales | <p>Existe –il une organisation d'ensemble claire des différentes activités du processus énergétique ? Et quels sont leurs interactions ? Comment est géré le processus de l'énergie au sein du « Groupement BERKINE » ?</p> |
| 4.2 Responsabilité de la direction | <p>Le dirigeant a – il décrit la stratégie de l'énergie et la politique associée ? Assurez-vous la disponibilité des ressources nécessaire au fonctionnement de système de management de l'énergie ? Avez-vous fixé des objectifs de réduction de votre consommation mensuelle et de la performance énergétique associée ? Avez- vous désigné un responsable énergie ou une équipe pour le site ?</p> |
| 4.3 Politique énergétique | <p>Avez-vous déterminé vos engagements et missions qui reflètent votre politique qualité ?</p> |
| 4.4 Planification énergétique | <p>les exigences légales sont-ils identifiés ? votre site a-t-il fait l'objet d'un diagnostic énergétique ? suivez-vous les consommations des principaux postes de dépenses énergétiques ? et comment vous mesurez votre performance énergétique ? avez-vous établi une consommation de référence ? avez-vous structuré un plan d'action permettant d'atteindre vos objectifs fixés ?</p> |

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

4.5 Mise en œuvre et fonctionnement

Avez-vous déterminée les compétences nécessaires du personnel concernant la maîtrise de vos usages énergétique significatif ? et le fonctionnement de SME ?

Existe-il une procédure d'élaboration du plan de formation ?et d'amélioration et quels sont ?

Avez-vous lancé une campagne de sensibilisation de vos salariés aux éco-geste ?de l'importance de la conformité à la politique, aux procédures et au système de management de l'énergie ?

Votre personnel sont-ils informées de leurs rôles et responsabilités ?des effets bénéfiques de l'amélioration de la performance énergétique ? des impacts de leur contribution et des conséquences des écarts par rapport aux procédures ?

Existe-t-il des enregistrements et est-ce que vous les conservez ?

Que communiquez-vous en interne ?

Et dans quel but ?

pensez-Vous à l'implication des sous-traitants, services, fournisseurs par une communication en externe sur votre système de l'énergie et sa performance énergétique ?comment ? et sont-ils documentés ?

quels sont les documents qui existe dans le site qui permettre de décrire les éléments essentiels du système de management de l'énergie et leurs interactions ?

avez-vous élaboré une ou des procédures permettant d'assurer :

-approbation des documents

-révision périodique

- versions actualisées disponibles aux endroits pertinents.

-élimination des documents périmés

-gestion des documents d'origine externe nécessaire pour le SMé.

Comment vous identifiez les documents ?

Est-ce que vous avez fixez des critères pour le fonctionnement et l'entretien efficace des usages énergétiques ?

Est-ce que vous considérez les opportunités d'amélioration de la performance énergétique ? y'a-il une évaluation de la consommation énergétique lors de l'étude, la modification ou la rénovation ?

Lors de l'achat d'un équipement tenez-vous compte de sa performance énergétique ?

Existe-il une planification et mise en œuvre des processus de surveillance, de mesure, d'analyse et d'amélioration nécessaires pour la performance énergétique ?

Est-ce que vous faites une révision périodique des besoins en mesure ?

Assurez-vous la fiabilité des équipements de mesure ?

Est-ce que vous conservez les enregistrements d'étalonnage et autres moyens qui déterminent l'exactitude et la répétabilité, même les résultats de ces activités ?

Existe-il une évaluation périodique de conformité aux exigences légales et aux autres exigences souscrites ?

Est-ce que vous documentez les résultats de cette évaluation ?

Effectuez-vous des audits internes planifiés ? et quels est leur but ?

Comment vous élaborer votre programme d'audit ?

Sur quelle base se fait le choix des auditeurs et la réalisation d'audit ?

Les résultats d'audit sont-ils enregistrés, conservés et communiqués à la direction ? comment ?

Est-ce que vous avez mis en place les procédures documentés pour :

- l'identification et la correction de toute non conformités

- l'analyse des causes des non conformités

- la définition d'actions correctives et préventives

- la communication des résultats

- la vérification de l'efficacité des actions correctives ou préventives prises.

Comment vous apportez la preuve de conformité aux exigences et du fonctionnement efficace du système de management de l'énergie ?

Comment vous maitrisez les enregistrements ?

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

4.7 Revue de management

Comment vous assurez la pertinence, adéquation de système de management de l'énergie ?
 est-ce que vous enregistrez et conservez les revues ?
 quels sont les éléments d'entrée de la revue de management ?
 quels sont les éléments de sortie de la revue de management ?

Selon les réponses de chef division exploitation et des délégués services nous avons érigé le constat suivant :

TABLEAU N°05 : Constat de la situation initiale selon la norme ISO 50001 :

| Chapitre ISO 50001 | CONSTAT |
|--|--|
| 4.1 Exigences générales | Inexistence d'un système de management de l'énergie |
| 4.2 Responsabilité de la direction | Aucune preuve d'engagement à soutenir le SMé . |
| 4.3 Politique énergétique | Aucune expression formelle à améliorer sa performance énergétique. |
| 4.4 Planification énergétique | Aucun processus de planification énergétique n'a été mené ni documenté. |
| 4.5 Mise en œuvre et fonctionnement | Pas de planification pas de mise en œuvre. |
| 4.6 Vérification | L'organisme n'assure pas la mesure et l'analyse des caractéristiques essentielles de son fonctionnement qui déterminent sa performance énergétique . |
| 4.7 Revue énergétique | Il n'existe pas un système à revoir. |

Source : élaboré par nous-mêmes

Nous avons constaté en général que le **GROUPEMENT BERKINE** est novice en matière de système de management de l'énergie et même de la norme **ISO 50001**, malgré qu'ils ont reçu un courrier qui a été envoyé par la « **Direction Coordination Groupe Association** » de la **Direction Générale D'Alger** à la fin d'année **2012**.

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

Ce courrier contient :

- ✓ la synthèse de travail de la journée technique qui a été élaboré par l'**IANOR** comme nous avons cité avant, ainsi que les recommandations de la **DIRECTION COORDINATION GROUPE TECHNIQUE** à ce sujet.
- ✓ Suite à cela une formation sur cette norme sera programmée par l'**IANOR** pour les représentants des structures respectives.

Le **directeur de département HSE** et le **chef division exploitation** étaient intéressés par cette étude ce qu'il nous a encouragé à effectuer ce travail et participer par nos recommandations sur la mise en place de **SMé** selon cette norme.

SECTION 02 : LES AXES DE LA MISE EN PLACE DE SMé

La direction doit faire preuve de son engagement à soutenir le **SMé** par la désignation d'un représentant de la direction et la définition de sa politique énergétique :

2.1 Désignation d'un représentant de direction :

D'après la vision du **chef division exploitation** le service **HSE** est le plus apte pour cette mission, donc le **chef service HSE** a de choisir un représentant qui possède l'aptitude et compétences adéquates de son rôle.

Dans le cadre de l'amélioration continue de la performance énergétique, le Responsable energie (**RE**) aura pour **mission** d'assister à la mise en œuvre de la politique énergétique de l'organisme en assurant la cohérence entre conception énergétique des équipements, exploitations des installations, et gestion des dépenses énergétiques.

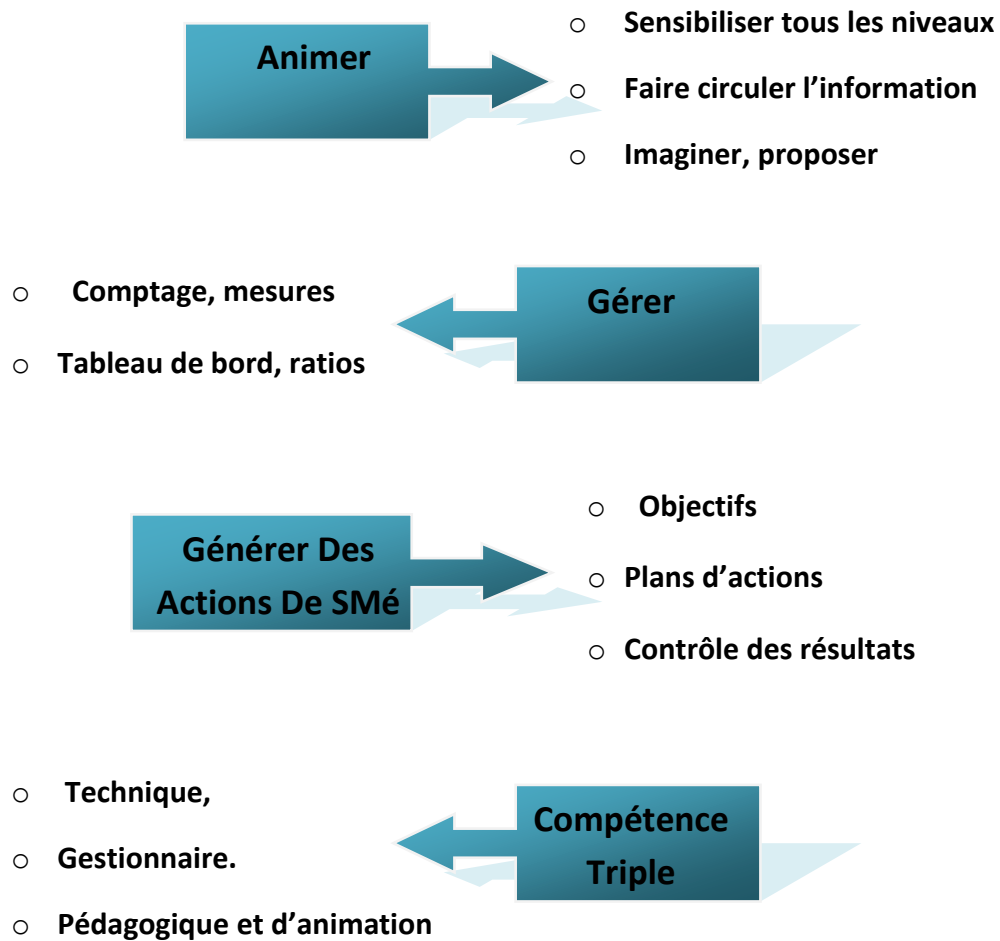
La démarche qu'il emploie s'inscrit dans la mise en application de la **norme ISO 50001** sur le management de l'énergie.

Il est du rôle du **RE** de former son équipe de management de l'énergie. Cette équipe est constituée des acteurs internes ou externes essentiels à **l'amélioration de la performance énergétique** de l'organisme.¹

¹ Norme ISO 50001, V 2011, système de management de l'énergie « exigences et recommandations de mise en œuvre ».

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

FIGURE N° 05: Missions de responsable de l'énergie



Source : Elaboré par nous-mêmes

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

2.2 Politique énergétique:¹

La norme ISO 50001 exige la définition, la mise en place et l'entretien d'une politique énergétique par la direction. La politique énergétique doit être l'expression formelle de l'engagement de l'organisme à améliorer sa performance énergétique.

La direction doit s'assurer que cette politique énergétique :

-est adaptée à la nature des usages et de la consommation énergétique de l'organisme et est à leur échelle.

-comprend un engagement :

- d'amélioration continue de la performance énergétique.
- Garantissant la disponibilité de l'information et des ressources nécessaires.
- De respect des exigences légales applicables et des autres exigences auxquelles l'organisme adhère concernant ses usages, sa consommation et son efficacité énergétique.

- fixe le cadre dans lequel les objectifs et cibles énergétiques sont fixés et revus.

-Encourage l'achat de produits et de services économes en énergie et la conception dans une optique d'amélioration de la performance énergétique.

-est documentée et communiquée à tous les niveaux au sein de l'organisme.

-est revue régulièrement et mise à jours si nécessaire.

- ✚ Un entretien a été mené avec **le chef division exploitation**, en se basant sur sa vision concernant les enjeux et objectifs énergétiques au niveau de **CPF**, nous avons rédigé une politique énergétique qui est comme suivant :

¹ Op .cit

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

GROUPEMENT BERKINE SONATRACH – ANADARKO

CHAMP HBNS /DIVISION EXPLOITATION

Politique Energétique

La division exploitation qui est chargé de gérer le processus général du **CPF** « Central processing Facility » qui a pour missions de produire et traiter **le pétrole** provenant du gisement de **HASSI BERKINE** a l'ambition d'être parmi les meilleures atelier de traitement de pétrole en **Algérie** et au niveau **internationale** par l'optimisation des consommations énergétiques en notre activité.

Pour atteindre cet objectif **je m'engage** à :

- une amélioration continue de la performance énergétique.
- Garantir la disponibilité de l'information et des ressources nécessaires pour atteindre les objectifs et les cibles.
- Respecter les exigences légales applicables et les autres exigences concernant nos usages, notre consommation et notre efficacité énergétique.

Nous allons déployer un cadre dans lequel les objectifs et cibles énergétiques sont fixés et revus.

Nous allons encourager l'achat de produits et de services économes en énergie et la conception dans une optique d'amélioration de la performance énergétique.

Nous allons mettre en place un système de management de l'énergie conforme à la **norme ISO 50001 version 2011**, qui nous permettra d'établir les systèmes et processus nécessaires à l'amélioration de la performance énergétique.

Cette politique sera documentée et communiquée à tous les niveaux au sein du champ **HBNS**. Par ailleurs cette politique sera revue régulièrement et mise à jour si nécessaire

Je délègue les pouvoirs appropriés au responsable de système de management de l'énergie à fin de mener efficacement sa mission.

DIRECTEUR CHAMP BERKINE

CHEF DIVISION EXPLOITATION

Source : élaboré par nous-mêmes

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

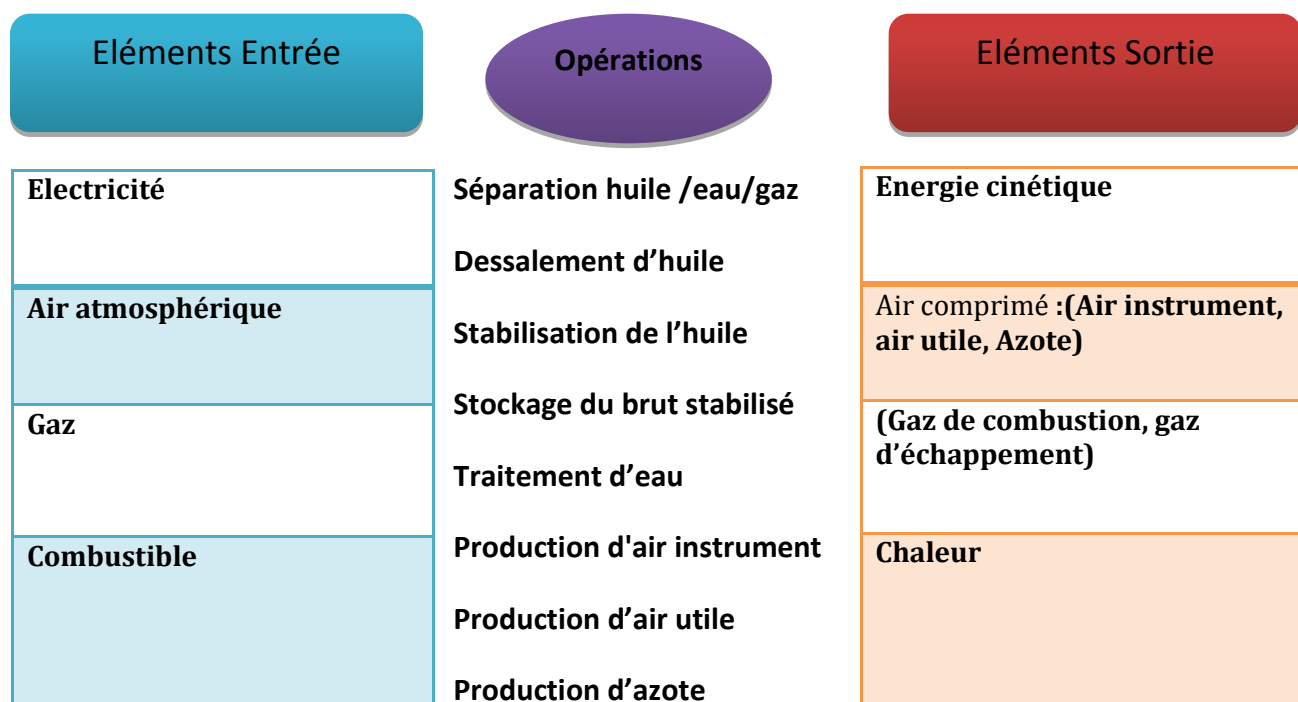
2.3 Planification énergétique:

L'organisme doit mener à bien et documenter un processus de planification énergétique, cette planification doit être en cohérence avec la politique énergétique et doit conduire à des actions d'amélioration continue de la performance énergétique.

Et elle doit inclure une revue des activités de l'organisme susceptibles d'impacter les performances énergétiques.

- ✚ La revue des activités de l'organisme qui ont l'impact sur la performance énergétique se fait selon le principe « **entrées et sorties** », la figure ci-après contient le diagramme des opérations :

Figure N° 06: Le diagramme des opérations



Source : élaboré par nous-mêmes

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

2.4 Exigences légales et autres exigences :

La norme **ISO 50001** aborde l'énergie de manière exclusive et approfondie, l'organisme doit identifier, mettre en œuvre et avoir accès aux exigences légales applicables et autres exigences, concernant ses usages, sa consommation et son efficacité énergétiques, auxquelles il souscrit.

Il doit déterminer une façon pour appliquer ces exigences et il doit assurer que ces exigences auxquelles souscrit sont prises en compte dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'entretien du **SMé**.

Une revue à intervalles défini doit être effectuée.

- ✚ Nous proposons ci-après un tableau pour identifier et avoir accès aux exigences légales applicables et autres exigences en présentant deux exemples :

TABLEAU N°06 : identification des exigences légales et autres exigences

| Type | Texte actuel | | Texte modifié | | Titre | Parties Applicables | Exigence | Preuve De Conformité |
|-----------------|--------------|--------|---------------|--------|---|---------------------|--|----------------------|
| | Date | Réf | Date | Réf | | | | |
| Décret exécutif | 18/12/2013 | 13-424 | 26/12/2005 | 05-495 | Audit énergétique | | Optimisation énergétique de fonctionnement | Rapport d'audit |
| Arrêté | 21/02/2009 | / | / | / | Etiquetage énergétique des climatiseurs | | Informations Obligatoires sur l'étiquette | Etiquettes conforme |

Source : élaboré par nous même

✓ Le texte législatif de la maîtrise de l'énergie :¹

- L'audit énergétique des établissements grands consommateurs d'énergie (Décret exécutif n° **13-424 du 18 Décembre 2013** complétant et modifiant le décret exécutif n°**05-495 du 26 Décembre 2005**)
- La nomenclature des recettes et des dépenses imputables sur le compte d'affectation spéciale n° **302-101** intitulé "Fonds national pour la maîtrise de l'énergie". (Arrêté interministériel du **07 Octobre 2012** modifiant l'arrêté interministériel du **17 Septembre 2000**)

¹ Ministère de l'énergie et des mines, texte législatif « maîtrise de l'énergie », <http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=maitrise-de-l-energie>

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

- Ratification du mémorandum d'entente entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de la République tunisienne dans les domaines de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables. (**Décret du 11 Décembre 2012**)

- Nomination des membres du Comité Intersectoriel de la Maîtrise de l'Energie.

(**Arrêté du 7 mai 2012**)

- Désignation des membres du conseil d'administration de l'agence pour la promotion et la rationalisation de l'utilisation de l'énergie (APRUE). (**Arrêté du 23 mars 2011**)
- Cahiers des charges définissant la méthodologie, le rapport d'audit et sa synthèse, le guide méthodologique, les valeurs des pouvoirs calorifiques, les facteurs de conversion pour le calcul de la consommation ainsi que les modalités d'agrément des auditeurs. (**Arrêté du 29 septembre 2010**)

ANNEXE 1 : Les cahiers des charges définissant la méthodologie, le rapport d'audit et sa synthèse

ANNEXE 2 : Guide méthodologique.

ANNEXE 3 : Valeurs des pouvoirs calorifiques.

ANNEXE 4 : Facteurs de conversion pour le calcul de la consommation.

ANNEXE 5 : Modalités d'agrément des auditeurs.

- Etiquetage énergétique des réfrigérateurs, des congélateurs et des appareils combinés à usage domestique soumis aux règles spécifiques d'efficacité énergétique et fonctionnant à l'énergie électrique. (**Arrêté du 21 février 2009**)
- Etiquetage énergétique des climatiseurs à usage domestique soumis aux règles spécifiques d'efficacité énergétique et fonctionnant à l'énergie électrique. (**Arrêté du 21 février 2009**)
- Etiquetage énergétique des lampes domestiques soumises aux règles spécifiques d'efficacité énergétique et fonctionnant à l'énergie électrique. (**Arrêté du 21 février 2009**)
- Les appareils et les catégories d'appareils à usage domestique soumis aux règles spécifiques d'efficacité énergétique et fonctionnant à l'énergie électrique (**Arrêté Interministériel du 3 Novembre 2008**)
- Les dispositions générales relatives aux modalités d'organisations et d'exercice du contrôle d'efficacité énergétique des appareils à usage domestique soumis aux règles spécifiques d'efficacité énergétique et fonctionnant à l'énergie électrique (**Arrête interministériel du 29 Novembre 2008**)¹

¹ Ministère de l'énergie et des mines , op.cit.

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

- Désignation des membres du Conseil de l'Administration de l'Agence pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie (**Arrêté du 21 mai 2007**)
- Décret exécutif n° **05-495 du 24 Dhou El Kaada 1426 correspondant au 26 décembre 2005** relatif à l'audit énergétique des établissements grands consommateurs d'énergie.
- **Loi n° 99-09 du 28 Juillet 1999** relative à la maîtrise de l'énergie.
- **Loi n° 04-09 du 14 Août 2004** relatives à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durables.
- Les modalités du suivi et de l'évaluation du compte d'affectation spéciale n° **302-101** intitulé "Fonds national pour la maîtrise de l'énergie". (**Arrêté interministériel du 6 juillet 2005**).
- Les modalités d'élaboration du programme national de maîtrise de l'énergie (PNME) (**Décret n°04-149 du 19 Mai 2004**)
- Les modalités de fonctionnement du compte d'affectation spéciale n°**302-101** intitulé "Fonds national pour la maîtrise de l'énergie" (**Décret n°2000-116 du 29 Mai 2000**)
- Création d'une agence pour la promotion et la rationalisation de l'énergie (**Décret n°85-235 du 25 Août 1985**)
- Complétant le décret **n°85-235 du 25 août 1985**, modifié et complète, portant création d'une agence pour la promotion et la rationalisation de l'utilisation de l'énergie (**Décret n°04-314 du 25 Septembre 2004**)
- arrow.gif (300 octets) Règles spécifiques d'efficacité énergétique applicables aux appareils fonctionnant à l'électricité, aux gaz et aux produits pétroliers (**Décret exécutif n° 05-16 du 11 janvier 2005**).¹

¹ Ministère de l'énergie et des mines, texte législatif « maîtrise de l'énergie », *op.cit.*

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

2.5 Revue énergétique :¹

La revue énergétique est exigée par la **norme 50001**, elle doit d'être réalisée périodiquement en conservant les enregistrements, la méthodologie et les critères utilisés pour la conception de cette revue doivent être documentés.

Afin de concevoir sa revue énergétique, l'organisme doit :

Analyser les usages et la consommation énergétique

- Sources énergétiques
- Données disponibles : mesurage, relevés de consommation (services)
- Suivi des consommations passées et présentes
- Mise en place d'une actualisation du suivi

Identifier les secteurs d'usage significatifs

- Les équipements, les installations, systèmes, procédés, personnels
 - Les facteurs pertinents avec un impact significatif sur les usages
- Déterminer la performance énergétique actuelle liée aux usages énergétiques significatifs identifiés.
- _ Estimer usages et consommations futurs.

Identifier, hiérarchiser et enregistrer les potentiels d'amélioration de la performance énergétique

- ✚ **La division exploitation** ne dispose pas des méthodes pour réaliser une revue énergétique, dans ce cadre-là nous vous proposons d'analyser votre consommation énergétique à partir des relevés et d'autres données.
- ✓ Les plus importantes **sources d'énergie** employées aux installations centrales de traitement « Centrale Processing Facility » **CPF** sont, **le Gaz naturel, l'électricité et l'air** :

a) **GAZ** : le gaz combustible provenant des skis de gaz combustible du générateur principal est alimenté dans les turbogénérateurs à gaz pour fournir **l'électricité** aux **CPF**, chaque générateur à une puissance nominale de **19,5 MW**.²

¹ Norme, op.cit.

² Manuel opératoire, Sonatrach Anadarko Alegria corporation.

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

b) **ELECTRICITE** : L'électricité utilisée pour l'alimentation des différentes pompes et des compresseurs **d'air** et même les échangeurs de « chaleur », **le CPF** est alimenté par l'électricité à travers deux sources : le fournisseur **sonelgaz** et la production d'électricité au

sein du **CPF** par deux générateurs, chaque générateur a une puissance nominale de **19,5MW**

c) **AIR** : L'air comprimé est de l'air atmosphérique, qui au moyen d'un compresseur, a été comprimé à une pression supérieure à la pression atmosphérique, pour la production de :

(**Air instrument air utile, et azote**)¹

✚ Dans l'étape d'évaluation des usages et la consommation énergétiques passés et présents nous avons constaté que **l'électricité** et **le gaz** sont mesurés et comptabilisés sur des bilans de consommation annuelle et en ce qui concerne l'**air comprimé et l'azote** la division exploitation ne possède pas des méthodes et des moyens pour les mesurer.

✚ Et en ce qui concerne l'évaluation des consommations passés et présents du **fuel gaz et d'électricité** au **CPF** nous avons classé les informations obtenu dans des tableaux:

Tableau N°07 : consommation réelle de fuel gaz et la quantité de gaz torché de l'année **2012**

| | Cumul 1er Trimestre | Cumul 2eme Trimestre | Cumul 3eme Trimestre | Cumul 4eme Trimestre | Total année 2012 |
|------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| Fuel gaz (103 Sm3) | 74232,82482 | 73890,1036 | 81051,16788 | 70128,13313 | 299 302,229 |
| Torchage (103 Sm3) | 7433,86995 | 8913,94435 | 10507,51313 | 16520,08101 | 43 375,408 |

Source : par nous-mêmes utilisant les données du service comptabilité de **HBNS**

¹ <http://www.silvent.com/fr/competences/lair-comprime-comme-forme-denergie/>

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

Tableau N°08 : consommation réelle de fuel gaz et la quantité de gaz torché de l'année **2013**

| | Cumul 1er Trimestre | Cumul 2eme Trimestre | Cumul 3eme Trimestre | Cumul 4eme Trimestre | Total année 2013 |
|------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| Fuel gaz (103 Sm3) | 68 885,438 | 65 977,374 | 72 881,201 | 71 595,476 | 279 339,489 |
| Torchage (103 Sm3) | 8 175,210 | 10 199,617 | 10 922,370 | 6 764,420 | 36 061,616 |

Source : par nous-mêmes utilisant les données du service comptabilité de **HBNS**

Ci –après le bilan énergétique d'électricité livré par **sonelgaz** pour les deux dernières années **2012** et **2013** selon les relevés mensuels des compteurs d'énergie électrique :

Tableau N°09 : consommation énergétique d'électricité livré par **sonelgaz**

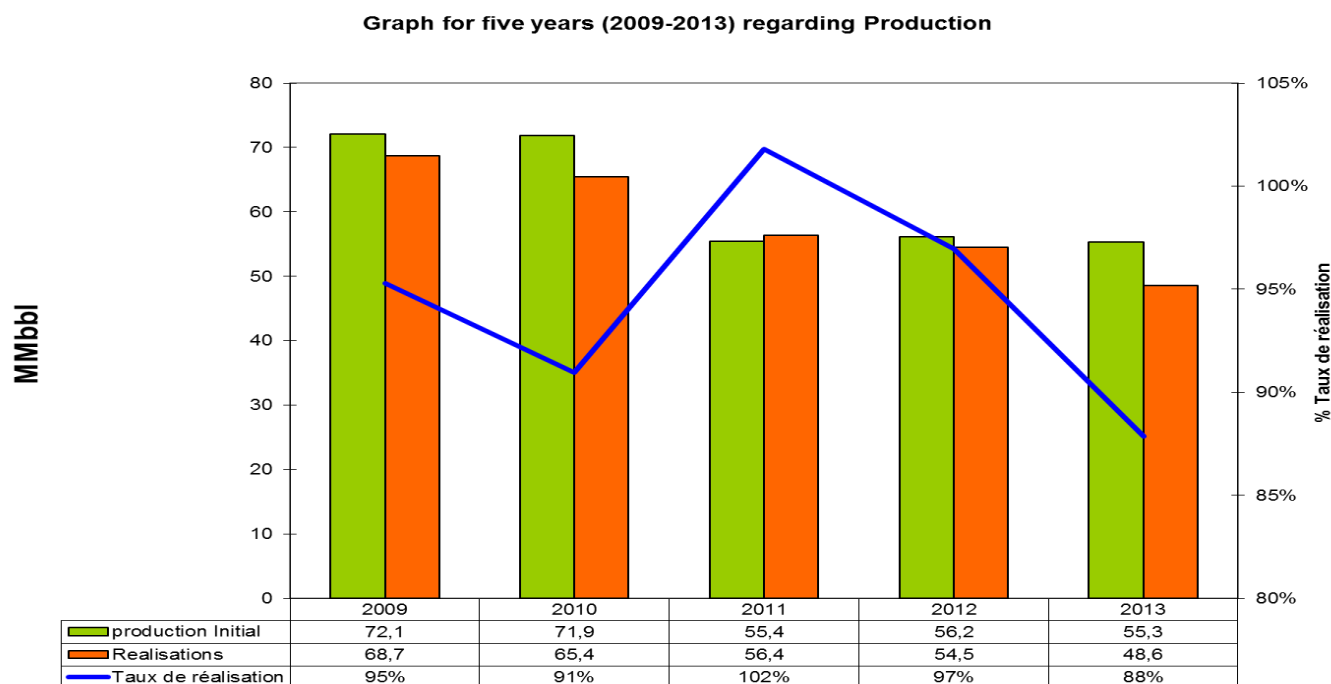
| | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Aout | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|-----------------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|-----------|---------|----------|----------|
| Année 2012 MWH | 12242 | 12158 | 12919 | 12605 | 14479 | 13605 | 15018 | 14346 | 14007 | 14850 | 13306 | 11901 |
| Année 2013 MWH | 12386 | 12831 | 16302 | 11709 | 13740 | 9944 | 12242 | 13204.9 | 119011 | 12291 | 11226 | 12826.1 |

Source : par nous-mêmes utilisant les données du service électricité de **HBNS**

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

La figure numéro 07 présente des informations sur le niveau de production de HBNS, ces informations seront utilisées pour l'élaboration d'un tableau d'évaluation des consommations énergétique et pour établir la consommation de référence.

Figure N°07 : niveau de production de cinq dernières années de HBNS



Source : document internes de HBNS

Tableau N° 10 : évaluation des consommations de CPF pour les années 2012 et 2013

| | Consommation fuel gaz | Consommation électricité | production réalisé |
|-------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Année 2012 | 299 302,229 (103 Sm3) | 161436 MWH | 48,6 MMbbl |
| Année 2013 | 279 339,489 (103 Sm3) | 231682 MWH | 54,5 MMbbl |

Source : élaboré par nous-mêmes

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

✚ D'après ce **tableau** nous avons constaté :

- ✓ une augmentation en consommation d'électricité en **2013** par rapport l'année **2012** avec un accroissement de quantité produite des barils de pétrole.
- ✓ Par contre une baisse en consommation de fuel gaz en **2013** par rapport l'année **2012** avec un accroissement de quantité produite des barils de pétrole.

- ✓ La consommation électrique de la partie produite dans le **CPF** ne se comptabilise pas.
- ✓ **Mal structuration** en ce qui concerne les informations liés aux équipements de **CPF** notamment **la consommation théorique** de chaque équipement.
- ✓ Une **quantité significative** du **gaz torché** chaque année au niveau de **CPF**.

❖ **Notre recommandation :**

1/La division exploitation doit utiliser les résultats **afin** d'identifier les domaines énergivores (installations, équipements, systèmes, processus....).

-Identifiez également les différentes variables applicables telles que :

- ✓ **Réglage de température.**
- ✓ **Niveau de production.**
- ✓ **Consigne d'arrêt des équipements en dehors des heures travaillés.**
- ✓ **Réglage de pression d'air comprimé.**

2/Afin de mesure la consommation d'air **il faut** acquérir **un débitmètre**. De cette façon, vous pouvez savoir combien de kW/h ont été nécessaires pour produire 1 Nm³/h d'air dans le système.

3/ Afin de **rationaliser** la consommation d'électricité produite dans le **CPF**, **il faut** la **mesurer** et **comptabiliser**, parce que vous consommez du **gaz provenant de vos puits** pour alimenter les générateurs d'électricité, **ce gaz** est une **énergie fossile** à optimiser qui se fait jour après jour **rare**.

- Il est clair que la **raréfaction des ressources** sera le déterminant principal sur le marché et l'avenir appartiendra aux pays qui auront fait **le meilleur usage de leurs réserves en énergies fossiles** ou qui seront investis aux énergies renouvelables.

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

4/ Afin de faciliter la tâche des calculs **il faut** élaborer un **document adéquat** qui englobe toutes les informations techniques de vos équipements particulièrement **la consommation théorique** de chaque un.

5/ Afin d'évaluer l'efficacité énergétiques de vos équipements il faut calculer les consommations théoriques et réelles de chaque équipement.

6/ Afin de diminuer la quantité du **gaz torché** chaque année au niveau **de CPF il faut** suivre **des techniques de récupération des gaz torchés**¹:

- ✓ Le gaz peut être réinjecté dans le sous-sol, grâce à l'emploi de compresseurs et de forages supplémentaires. Cela laisse la possibilité d'extraire à nouveau ce gaz plus tard, si les infrastructures et les conditions économiques permettent alors son utilisation.
- ✓ La basse pression de certains gaz peut poser problème pour leur utilisation, l'investissement dans un compresseur, ou un équipement moins coûteux tel qu'un **éjecteur**, peut permettre de les valoriser.
- ✓ Transformer ces gaz en électricité comme est proposé par l'entreprise **EMI (Electromécanique industries)**²

2.6 Consommation de référence :

La consommation de référence doit être établie à partir des informations de la revue énergétique initiale, sur une période pertinente pour les usages et les consommations énergétiques de l'organisme, et les modifications de la performance énergétique doivent être comparées aux consommations de références.

Cette consommation de référence doit être ajustée dans les cas suivants ou leurs combinaisons :

-lorsque les indicateurs de performance ne reflètent plus les usages et la consommation énergétique de l'organisme, ou lorsque des modifications majeures ont été apportées aux

¹ <http://www.agenceecofin.com/gaz-torches/2607-652-la-recuperation-des-gaz-torches-reve-ou-realite-en-afrique>

² *La tribune quotidienne nationale d'information* http://www.latribune-dz.com/news/article.PHP?id_article=4218.

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

procédés, aux schémas de fonctionnement, ou aux systèmes énergétiques ou conformément à une méthode prédéfinie.

La (les) consommation(s) de référence doit (doivent) être actualisée(s) et enregistrée(s).

✚ Selon le tableau **N°10** la consommation de référence est de l'année **2013**.

Cette **consommation de référence** sera celle retenue pour le calcul des économies générées après la mise en place de mécanismes et actions spécifiques à l'amélioration de l'efficacité énergétique.

2.7 Indicateur de performance énergétique(IPE) :

Les **IPE** doivent être identifiés et adaptés par la direction- à la surveillance et à la mesure de sa performance énergétique. La méthodologie de détermination et d'actualisation des IPÉ doit être enregistrée et revue régulièrement. Les IPE doivent être revus et comparés à la consommation de référence, selon les besoins.

✚ Avant d'entreprendre la mise en chantier de nouveaux indicateurs, il est conseillé de faire un état des lieux des indicateurs existants puis de les analyser, cet état des lieux permet d'éviter une profusion d'indicateurs qui décrédibilisent la démarche initiale (trop d'indicateur, pas d'exploitation), il est à réaliser régulièrement afin de garantir l'efficacité des tableaux de bord.¹

2.7.1 Les différents indicateurs de performance énergétique :

➤ **indicateur d'efficacité énergétique de base :**

Pour calculer l'Indicateur d'Efficacité Energétique de base, nous avons besoin de la quantité de Barils bon produits et la consommation totale d'énergie finale.

$$\text{IEEbase} = \text{Energie finale totale (MWh)} / \text{nombres de barils produits d'huile}$$

ENERGIE FINALE = la consommation globale d'électricité (Q produite + Q livré par sonelgaz)+ consommation globale de fuel gaz.

➤ **Indicateur d'Efficacité Energétique de production :**

¹ Norme FD X 50-171, juin 2000, indicateurs et tableaux de bord.

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

**IEE production = Energie finale totale – (Chauffage des bâtiments (MWh)+éclairage)
/ barils produits d’huile**

➤ Les indicateurs d’efficacité énergétique pour les systèmes, **EXEMPLE :**

« Système séparation »

✚ **Indicateur d’efficacité énergétique de système séparation :**

IEE = Energie finale séparateurs (MWh) / Qté p

✚ **Ratio temps de séparation huile /eau/gaz comparé au temps d’activité exploitation**

**= (Energie finale de séparateurs / Puissance nominale séparateurs) / Nombre d’heure
d’activité exploitation**

Indicateur d’efficacité énergétique des compresseurs :

IEE AC = Energie finale compresseurs d’air (MWh) / nombres des barils produits

✚ **indicateur d’Efficacité Energétique (IEE)**

IEE = Energie finale totale (MWh) / nombres des barils produits

**= Energie finale fours + Energie finale pompes + Energie finale compresseur d’air
+Energie finale de divers équipement) /nombres des barils produits¹**

2.8 Objectifs et cibles énergétique et plans d’action de management de l’énergie :

Comme dans le cas des autres systèmes de management, la dernière partie de la planification de votre système consiste à établir, mettre en œuvre et tenir à jour des objectifs et cibles énergétiques documentés pour chaque fonction, niveau, procédé ou installation pertinents au sein de l’organisme. Des délais doivent être fixés pour l’atteinte des objectifs et des cibles.

Les objectifs et les cibles doivent être cohérents avec la politique énergétique. Les cibles doivent être cohérentes avec les objectifs. Lors de l’établissement et de la revue des objectifs et des cibles, l’organisme doit tenir compte des exigences légales et autres exigences, des usages énergétiques significatifs et des opportunités d’amélioration de la performance énergétique identifiées par la revue énergétique. Il doit également prendre en compte ses

¹Carolyn Campbell Op.ci

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

conditions financières, opérationnelles et commerciales, ses choix technologiques et les points de vue des parties intéressées, vous devez établir, appliquer et mettre à jour des plans d'action documentés afin que vous soyez en mesure de prouver la manière dont les exigences ont été satisfaites.

Les plans d'action doivent inclure : la répartition des responsabilités, les échelles de temps et les communiqués sur la manière dont l'amélioration de la performance énergétique sera vérifiée. Les plans d'actions doivent être documentés et mis à jour à intervalles définis

Exemple sur les objectifs :

Objectif : diminution de la consommation d'énergie

Cible

le CPF réduira de **20 %(par exemple)** comparativement à **l'année de référence** sa consommation du gaz aux installations concernés

- Réduction des dépenses énergétiques
- Compensation des dépenses supplémentaires.

Délai de réalisation:

2017

Action 1 : achats d'équipements peu énergétivores pour tout renouvellement, mais pas plus rapidement que nécessaire.

Action2 : Afin de prévenir toute surconsommation, une rationalisation de consommation énergétique sera effectuée, établir un programme de maintenance régulière des équipements.

Pour cela, les différents relevés de la consommation énergétique de l'entreprise seront répertoriés dans un document adéquat, qui permettra de connaître l'évolution de la consommation énergétique de l'entreprise.

2.9 Mise en œuvre et fonctionnement :

Pour la mise en œuvre et le fonctionnement, l'organisme doit employer les plans d'actions et autres éléments de sortie issus du processus de planification.

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

2.9.1 Compétence, formation et sensibilisation : L'organisme doit s'assurer que toute personne travaillant pour ou au nom de l'organisme, en rapport avec les usages énergétiques significatifs, est compétente, à savoir qu'elle dispose de la qualification, de la formation, des aptitudes ou de l'expérience adéquates.

L'organisme doit identifier les besoins en formation concernant la maîtrise de ses usages énergétiques significatifs et le fonctionnement de son **SMÉ**. L'organisme doit pourvoir à la formation ou entreprendre toute autre action nécessaire pour satisfaire ces besoins.

-Les enregistrements appropriés doivent être conservés.

 **Besoins de formation :**

❖ **Programme de formation :**

➤ **Bilan énergétique et rejets atmosphériques du site :**

- Structure de la consommation d'énergie et répartition des pertes.
- Caractérisation de la consommation d'énergie : indicateurs, signification de valeurs de référence.
- Valorisation économique de la maîtrise de l'énergie et de la réduction des émissions.

➤ **Maîtrise de la consommation d'énergie sur les fours et chaudières :**

- Différents types de fours et chaudières, construction, conditions opératoires. Matériaux utilisés afin d'améliorer la récupération de chaleur et limiter les pertes thermiques.
- **Mise en œuvre de la combustion :** nature et propriétés des combustibles, technologie et fonctionnement des brûleurs, qualité de la combustion, équipements de contrôle et de sécurité, conséquences d'une combustion de mauvaise qualité.
- Bilan thermique d'un four ou d'une chaudière et rendement de la récupération d'énergie : identification des postes de pertes et évaluation de leur importance, possibilités d'amélioration de la performance de l'équipement existant par une

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

conduite optimisée ou par réalisation de modifications et limites rencontrées.

- Technologies de réduction des émissions de polluants à l'atmosphère, performances et limites, impact sur l'exploitation.

➤ **Production et utilisation économiques d'électricité :**

- Différents cycles de cogénération : turbine à gaz-chaudière de récupération.
- Modes de fonctionnement.
- Équilibre de l'énergie mécanique produite dans les détentes et valorisation, optimisation de la production d'électricité et de son import.

➤ **Récupération de l'énergie thermique et mécanique**

- Possibilités et limites à la récupération d'énergie thermique dans les échangeurs de chaleur, paramètres influant sur le débit de chaleur récupérée.
- Suivi de la récupération d'énergie, influence du salissement, stratégie de nettoyage.
- Valorisation de l'énergie thermique à bas niveau : possibilités offertes par les pompes à chaleur ou les compresseurs, limites rencontrées.

➤ **Maîtrise de l'énergie dans l'exploitation des procédés**

- **Limitation des pertes** : thermiques (isolation) et mécaniques (réglage économique des débits).
- Possibilités de réduction de la consommation des procédés par une conduite économique, des modifications de conditions opératoires, l'intégration

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

thermique.

- Récupération d'énergie mécanique dans les turbines de détente de gaz de procédé, possibilités et limites.

❖ **Sensibilisation :**

Tout le personnel doit être sensibilisé à l'énergie, et plus particulièrement au système de management de l'énergie. Cette exigence de la norme représente un enjeu tout particulier pour le champ **HBNS**.

Il n'y a pas de recette miracle pour faire changer les comportements. Par ailleurs, en suivant les conseils qui suivent, vous aurez plus de chances de succès :¹

Faites preuve de patience : le changement, c'est long!

- **Optez pour la continuité et répétez les messages, souvent et sous diverses formes : rien de mieux que de taper sur le clou!**
- **Encouragez les bons coups et faites-les connaître : le principe même du bonbon.**
- **Informez le personnel des nouveautés; tout le monde aime les primeurs.**
- **Écoutez ce que les employés ont à proposer : plein de têtes valent mieux qu'une.**
- **Cherchez l'adhésion volontaire du personnel : les travaux forcés, non merci!**
- **Prêchez par l'exemple : fini le « Faites ce que je dis, pas ce que je fais »!**
- **Faites preuve d'humour : rien de plus facile avec les outils « Petit geste. Gros résultat ».**

par exemple : « J'éteins les lumières et je n'ai même pas peur! »

- **Récompensez les efforts : un jeu, des prix de participation, ça aussi, c'est prévu dans « Petit geste. Gros résultat. »!**

2.9.2 communication :

¹ Guide d'accompagnement, Déploiement de la campagne de sensibilisation conçue par l'Agence de l'efficacité énergétique Agence de l'efficacité énergétique 5700, 4e Avenue Ouest, RC Québec (Québec) G1H 6R1

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

Utilisez les processus de **communication interne** pour informer les individus sur votre performance énergétique, et ce, afin que chacun travaillant pour ou au nom de votre organisation puisse donner son avis ou suggérer des améliorations du système de management de l'énergie.

À titre d'exemple, vous pouvez mettre en place un système de « **boîte à idées** » ou créer une section spécifique, accessible à tout le monde, sur l'intranet de votre organisation.

En ce qui concerne **les communications externes**, c'est à vous de décider si vous souhaitez communiquer vos données de politique énergétique, de système de management de l'énergie et de performance énergétique à l'extérieur de votre organisation.

L'ISO 50001 ne vous oblige pas à rendre votre politique énergétique accessible au public. Si vous choisissez de publier votre politique, votre décision doit être minutieusement documentée et faire l'objet d'une méthodologie.

2.9.3 Documentation :

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et conserver, sur support papier, électronique ou autre, les informations permettant de décrire les éléments essentiels du **SMé** et leurs interactions :

- ✚ **La Politique** : Formalise l'engagement de la Direction
- ✚ **Document** : Il permet de présenter la division et de fournir une présentation générale des caractéristiques du **SMé** de la division, Le champ d'application et périmètre du système de management.
- ✚ **Les procédures** : Elles formalisent les méthodes de travail en précisant le cadre général, les objectifs poursuivis, les tâches et les responsabilités : « **QQOQCP** »
- ✚ **Les consignes / modes opératoires / instructions de travail** : Ils décrivent de façon claire et précise l'ordre et la nature des opérations à effectuer pour réaliser une tâche déterminée.
- ✚ les documents, y compris les enregistrements requis par la présente Norme internationale.

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

- ✚ les autres documents jugés nécessaires par l'organisme.

2.9.4 Maîtrise des documents :

La documentation exigée par la présente Norme internationale et le SMÉ doit être maîtrisée. Cela inclut la documentation technique, le cas échéant.

L'organisme doit élaborer, mettre en œuvre et tenir à jour une (des) procédure(s) permettant d'assurer :

- Approbation des documents
- Révision périodique
- Localisation des documents
- Versions actualisées disponibles aux endroits pertinents
- que les documents restent lisibles et facilement identifiables;
- que les documents externes, considérés par l'organisme comme essentiels à la planification et au fonctionnement du SMÉ, sont identifiés et que leur diffusion est maîtrisée;
- prévenir l'usage involontaire de documents obsolètes et identifier convenablement ceux devant être conservés pour quelque raison que ce soit.

➤ **Identification des documents**

- Code du document
- Date (émission, révision)
- N° de version
- Rédacteur
- Approbateur
- Nombre de pages
- Diffusion

2.9.5 Maîtrise opérationnelle :

L'organisme doit identifier et planifier les opérations et les activités de maintenance associées à ses usages énergétiques significatifs, cohérentes avec sa politique, ses objectifs,

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

ses cibles et ses plans d'action énergétiques afin de s'assurer qu'elles se déroulent selon les conditions spécifiées. Pour ce faire, l'organisme doit:

- ✓ Établir et fixer des critères pour un fonctionnement et un entretien efficaces des usages énergétiques significatifs si leur absence pourrait mener à un écart important par rapport à une performance énergétique efficace;
- ✓ faire fonctionner et entretenir les installations, procédés, systèmes et équipements conformément aux critères opérationnels;
- ✓ communiquer de façon adaptée les éléments de maîtrise opérationnelle au personnel travaillant pour ou au nom de l'organisme.

Et cela se fait par :

- Plan de comptage
- Maintenance préventive, Contrôles réglementaires.
- Mesurer et enregistrer les facteurs significatifs de la consommation énergétiques et les facteurs associés.
- Calibration des appareils de suivi et mesurage
- Etablir les relations entre la consommation énergétique et les facteurs énergétiques associés.
- Evaluer la consommation énergétique réelle par rapport à celle prévue.
- Enregistrement de tous les écarts accidentels significatifs par rapport à la consommation énergétique prévue (causes et remèdes compris).¹

2.9.6 Conception :

Lors de la conception d'installations, équipements, systèmes et processus nouveaux, modifiés et rénovés pouvant avoir un impact significatif sur la performance énergétique, l'organisme doit considérer les opportunités d'amélioration de la performance énergétique et les éléments de maîtrise opérationnelle.

Les résultats de l'évaluation de la performance énergétique doivent être intégrés, lorsque cela est approprié, dans le cahier des charges et les activités de conception et d'achats du (des) projet(s) en question.

¹ Virginie BUCHHEIT ,Contenu de la norme ISO 50001 v 2011 ,Luxcontrol, 2011,terre rouges

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

Les résultats des activités de conception doivent faire l'objet d'enregistrements.

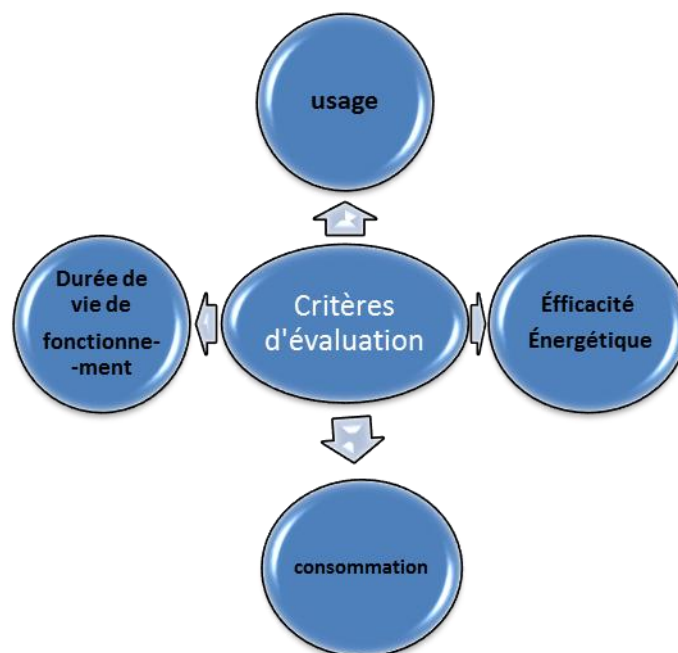
2.9.6 Achat d'énergie et de services énergétique, de produits et d'équipements :

Lors de l'achat de services énergétiques, de produits et d'équipements ayant ou pouvant avoir un impact sur un usage énergétique significatif, l'organisme doit informer ses fournisseurs que leurs offres seront en partie évaluées en tenant compte de la performance énergétique.

L'organisme doit établir et mettre en œuvre les critères d'évaluation de l'usage, de la consommation et de l'efficacité énergétiques sur la durée de vie de fonctionnement prévue ou attendue lors de l'achat de produits, équipements et services utilisant de l'énergie dont il est attendu qu'ils auront un effet significatif sur la performance énergétique de l'organisme.

L'organisme doit définir et documenter des spécifications d'achat d'énergie, le cas échéant, visant un usage énergétique efficace, la figure ci-après présente les critères d'évaluation lors de l'achat :

Figure N°08 : critères d'évaluation lors de l'achat




Source : élaboré par nous-mêmes





CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

2.9.7 Vérification :

2.9.7.1 Surveillance, mesure et analyse :

Dans le cadre de l'étape de « vérification » de l'ISO 50001, la clause 4.6.1 stipule les exigences suivantes :

 **Planifier et mettre en œuvre les processus de surveillance, de mesure, d'analyse et d'amélioration nécessaires pour :**

- Les usages énergétiques significatifs et autres données (revue énergétique)
 - Les facteurs pertinents associés
 - Les IPé (**les indicateurs de performance**)
 - L'efficacité des plans d'action dans l'atteinte des objectifs et cibles
 - L'évaluation de la consommation énergétique réelle par rapport à celle attendue
-  **Révision périodique des besoins en mesure.**
-  **Fiabilité des équipements de mesure.**
-  **Suivi des écarts.**
-  **Enregistrement, documentation des résultats.**

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

Tableau N°11: exemple sur les paramètres à mesurer.¹

| Paramètre à mesurer | Exemples |
|--|---|
| ○ Usages significatifs | Mesurer la consommation d'un four |
| ○ Facteurs pertinents | Relever les consignes de températures du four |
| ○ IPE (indicateur de performance énergétique) | Le nombre de KWh/Barils baisse de 5% par mois |
| ○ Efficacité des (PA) plans d'actions | 90% des personnes sont sensibilisés |
| ○ Evaluation de la consommation réelle et attendue | En utilisant les histogrammes. |

2.9.7.2 Evaluation de conformité aux exigences légales :²

À intervalles réguliers, **l'organisme doit** évaluer sa conformité aux exigences légales et autres exigences afférentes à ses usages et à sa consommation énergétiques auxquelles il souscrit.

Des enregistrements des résultats des évaluations de conformité doivent être conservés.

2.9.7.3 Audit interne du SMé:

Selon la norme **ISO 50001** L'organisme **doit** effectuer des audits internes à intervalles planifiés pour s'assurer que le **SMÉ**:

- est conforme aux dispositions prévues pour le management de l'énergie, y compris aux exigences de la présente Norme internationale;
- est conforme aux objectifs et cibles énergétiques fixés;
- est correctement mis en œuvre et entretenu, et améliore la performance énergétique.

¹ Denis David, *op.cit.*

² Norme ISO 50001 SMé

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

Un programme d'audit doit être élaboré en tenant compte de l'état et de l'importance des processus et des domaines à auditer ainsi que des résultats des audits précédents.

Le choix des auditeurs et la réalisation des audits doivent assurer l'objectivité et l'impartialité du processus d'audit.

- ✚ La norme **ISO 1911** offre des lignes directrices pour l'audit des systèmes de management.

2.9.7. 4 Non-conformités, actions correctives et préventives :¹

L'organisme doit traiter les non-conformités avérées et potentielles en procédant à des corrections et en menant à bien des actions correctives et des actions préventives. Il s'agit notamment de:

- a) revoir les non-conformités ou les non-conformités potentielles;
- b) déterminer les causes des non-conformités ou des non-conformités potentielles;
- c) évaluer la nécessité d'entreprendre des actions pour que les non-conformités ne se produisent ou ne se reproduisent pas;
- d) déterminer et mettre en œuvre les actions appropriées nécessaires;
- e) conserver des enregistrements des actions correctives et des actions préventives;
- f) revoir l'efficacité des actions correctives ou des actions préventives mises en œuvre.

Les actions correctives et les actions préventives doivent être en rapport avec l'ampleur des problèmes avérés ou potentiels et avec leurs conséquences en matière de performance énergétique. L'organisme doit s'assurer que toute modification nécessaire est apportée au **SMÉ**.

2.9.7.5 Maîtrise des enregistrements :

L'organisme **doit** établir et conserver les enregistrements nécessaires pour démontrer la conformité aux exigences de son **SMÉ** et de la présente Norme internationale ainsi que la performance énergétique atteinte.

L'organisme doit définir et mettre en œuvre les dispositions pour l'identification, le retrait et la conservation de ces enregistrements.

¹ Norme,op.cit

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMÉ

Les enregistrements doivent être et rester lisibles et identifiables et doivent pouvoir être reliés à l'activité concernée.

2.10 Revue de management :¹

La direction doit passer en revue le **SMÉ** de l'organisme à intervalles planifiés, afin de s'assurer qu'il est toujours pertinent, adéquat et efficace.

Des enregistrements de ces revues de management doivent être conservés.

Éléments d'entrée de la revue de management :

Les éléments d'entrée de la revue de management doivent comporter:

- a) le suivi des actions issues des revues de management précédentes;
- b) la revue de la politique énergétique;
- c) la revue de la performance énergétique et des IPÉ correspondants;
- d) les résultats de l'évaluation de la conformité aux exigences légales et des modifications des exigences légales et autres exigences auxquelles l'organisme souscrit;
- e) le degré d'atteinte des objectifs et cibles énergétiques;
- f) les résultats d'audit du SMÉ;
- g) l'état d'avancement des actions correctives et des actions préventives;
- h) la performance énergétique prévue pour la période à venir;
- i) les recommandations d'amélioration.

Éléments de sortie de la revue de management :

Les éléments de sortie de la revue de management doivent comprendre toute décision ou action relative:

- a) aux modifications de la performance énergétique de l'organisme;
- b) aux modifications de la politique énergétique;
- c) aux modifications des IPÉ;
- d) aux modifications des objectifs, des cibles ou d'autres éléments du SMÉ, en cohérence avec l'engagement d'amélioration continue par l'organisme;
- e) aux modifications de l'affectation des ressources.

¹ Op.cit

CHAPITRE 03 : DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DE SMé

CONCLUSION DE CHAPITRE :

Comme toutes les normes de système de management de **l'ISO, ISO 50001** peut être mise en œuvre uniquement pour les avantages internes et externes qu'elle offre aux organismes utilisateurs et à leurs parties prenantes et clients.

La certification par un auditeur indépendant de la conformité à **ISO 50001** du système de management de l'énergie de l'utilisateur n'est pas une exigence de la norme elle-même.

La décision de procéder à la certification appartient à l'utilisateur **d'ISO 50001**, à moins que la réglementation ne l'impose.

INTRODUCTION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

La problématique de la rationalisation et de l'économie de l'énergie est aujourd'hui au centre de toutes les préoccupations économiques, politiques sociales et environnementales. Elle est aussi un enjeu majeur pour les dirigeants de l'Etat ainsi que pour les organisations et notamment les entreprises industrielles.

En effet ,du fait de la raréfaction des sources d'énergie fossiles et des problèmes environnementaux dus à leur utilisation, en particulier le réchauffement climatique, les entreprises doivent revoir complètement les modes de production et de consommation d'énergie fossiles et cela en s'adaptant aux normes du management de l'énergie.

Cela est vrai pour notre pays qui tire la majeure partie de ses ressources de l'exploitation et de l'utilisation des hydrocarbures .Les entreprises Algériennes sont donc particulièrement concernés par l'application de ces normes.

Notre travail nous a donné l'occasion de mettre en application nos connaissances acquises durant notre cursus au sein de l'ENSM et d'évaluer notre aptitude à travailler dans le domaine de la qualité .Il a montré les axes sur lesquelles repose la mise en place du SMé selon la norme **ISO 50001**, répondant à notre problématique posé au début de ce mémoire.

La recherche théorique sur les exigences de la norme ainsi que le stage pratique effectué au sein de **GROUPEMENT BERKINE « SONATRACH ANADRAKO » / HASSI MASAUD**, nous a permis faire un diagnostic de l'état de l'entreprise par rapport aux exigences de la norme ISO 50001 et de conclure que **LE GROUPEMENT BERKINE** est novice en domaine du SMé précisément la division exploitation du champ HBNS donc il est appelé à s'engager à mettre en place un système qui offre une méthodologie générale pour la maîtrise des énergies au sens large.

Par ailleurs nous avons identifié cinq leviers d'action permettent à une organisation d'améliorer sa performance énergétique :

Réglementation : Réalisation d'une veille réglementaire et évaluation de conformité à toutes les exigences applicables en matière d'énergie.

CONCLUSION GENERALE

Management des ressources humaines : Gestion des compétences techniques, amélioration des comportements et implication du personnel dans une démarche de développement durable

Maintenance : Gestion du paramétrage des installations, respect des critères opérationnels, pérennité des équipements et maîtrise des consignes de confort.

Conception : Choix de nouveaux équipements plus performants, intégration de la performance énergétique dans le cahier des charges et réalisation d'une veille technologique

Achat : Intégration de la performance énergétique dans la politique d'achat, maîtrise des achats d'énergie et gestion des contrats de service énergétique.

Enfin notre étude aurait été plus complète si nous avions pu la mener sur l'ensemble des sites de la **SONATRACH** et non pas seulement le groupement **BERKINE** mais étant donné les contraintes de temps et de disponibilité de l'information nous n'avons pu le faire.

Ce travail ouvre néanmoins des perspectives pour d'autres études sur la mise en place de ce système au niveau de SONATRACH ainsi que dans d'autres organismes grands consommateurs de l'énergie que ce soit en Algérie ou ailleurs dans le monde .

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie

❖ Les Guide pratiques :

-Guide pratique de mise en œuvre de l'**ISO 50001** « Des informations utiles, pour une préparation optimale en vue de votre »certification **LRQ** »**Business assurance .mai 2012**

-Comprendre les exigences en matière de certification d'un système de management de l'énergie. **SGS, juillet 2011**

❖ Documents des normes ISO :

- La norme 50001 système de management de l'énergie v 2011
- La norme ISO9000V2005 « Systèmes de management de la qualité —Principes essentiels et vocabulaire »
- La Norme ISO 19011 v 2011« lignes directrices pour l'audit des systèmes de management de la qualité et /ou de management environnemental » ;
- Norme FD X 50-171, juin 2000, indicateurs et tableaux de bord

❖ Les documents internes à l'organisme d'accueil.

❖ La Webographie :

- [www .iso .org](http://www.iso.org)(**consulté plusieurs fois**)
- https://www.google.dz/?gws_rd=cr&ei=3eDoUrrBNoOBywPvkILICQ#q=rapport+annuel+de+sonatrach+2013&spell=1 à **16H :00 /le 29/01/2014**
- <http://www.categorynet.com/communiqués-de-presse/informatique/le-groupement-berkine-sonatrach--anadarko-retient-artesys-international---pour->

assurer-une-gestion-electronique-fiable-et-performante--de-sa-documentation-technique-%28gedt%29.-20101216145826/. A **16H :45 /le 29/01/2014.**

- <http://www.boutique-formation.afnor.org/2014/environnement-energie-dd-et-sst/management-de-l-energie/iso-50001-et-certification/c1780> à **00:47h / le 04/02/2014**
- <http://www.enquetes-publiques.afnor.org/>à **00:49h/ le 04/02/2014.**
- <http://www.afnor.org/profils/activite/energie> à **00:50h/ le 04 /02/2014.**
- <http://www.boutique-formation.afnor.org/2014/environnement-energie-dd-et-sst/management-de-l-energie/iso-50001-et-certification/d0848> à **00:52h /le 04/02/2014.**
- http://engees-proxy.u-strasbg.fr/648/01/RIETHMULLER_rapport.pdf à **11h / le 09/03/2014.**
- http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/59/93/74/PDF/these_lgg.pdf à **10h :50 / le 22/03/2014**
- <http://www.aprue.org.dz/documents/loi-maitrise-energie.pdf> à **11h :20 le 22/03/2014(lecture de la loi)**
- http://www2.ademe.fr/servlet/doc?&id=33986&ref=16867&pick=M%E9diterran%E9e::Alg%E9rie#con_enj à **11h : 36 le 22/03/2014**
- <http://www.lesoirdalgerie.com/articles/2014/02/25/article.php?sid=160876&cid=41> à **11 :32 le 20/04/2014**
- <http://www.salon-energie.com/indicateurs-de-performances-energetiques> à **10:4 le 13/05/2014.**
- <http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=16751> à **10 :44 le 13/05/2014**
- <http://www.silvent.com/fr/competences/lair-comprime-comme-forme-denergie/> à **16 :20 le 19 /05 /2014.**

<http://www.lrq.fr/societe-historique-presentation/> à **18 :49 le 21/05/2014**

- <http://www.imerys.com/scopi/group/imeryscom/imeryscom.nsf/pagesref/SBDD-849D5C?Opendocument&lang=fr> à **22 :23 le 22/05/2014**
- Energétique :http://www.fonderiedurable.fr/iso_album/d9__mise_en_place_d_indices_d_efficacite_energetique.pdf à **15 :50 le 23/05/2014**
- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Qu-est-ce-que-l-eco-conception.html> à **14 :30 le 29/05/2014**
- <http://www.lrq.fr/societe-historique-presentation/> à **18 :49 le 21/05/2014**
- <http://www.leblogenergie.com/2006/12/13/torage-des-gaz/> à **17 :30 le 05/06/2014**
- <http://www.agenceecofin.com/gaz-torches/2607-652-la-recuperation-des-gaz-torches-reve-ou-realite-en-afrique> à **18:15 le 05/06/2014**
- La tribune quotidienne nationale d'information http://www.latribune-dz.com/news/article.php?id_article=4218 à **18 : 55 le 05/06/2014**