

*Université Kasdi Merbah Ouargla*

*Institut de science appliqué*

*Département : Génie appliqué*



*Mémoire de licence Professionnelle*

Pour l'obtention d'une licence professionnelle

Spécialité Hygiène, Sécurité et Environnement.

***La gestion de la sécurité des processus (PSM) avec  
ISO 45001 : étude de cas***

Réalisé par:

- Benzeroual Mohamed Chihab Eddine
- Berremdane Taha El Wadjih

**Mr. Mohamed El Aid Machri** Université de Ouargla Examineur

**Mr. Abd El Baset Mahboub** Université de Ouargla Président

**Pr. Touaher Bachir** Université de Ouargla Encadrent

*Année universitaire 2022/2021*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce mémoire à ...*

*A celui que j'aime le plus au monde, Qui m'a tout donné sans compter.*

*Un exemple d'honnêteté, de sérieux et de persévérance Zehaf  
Massouda chère et adorable mère*

*Je dédie cette mémoire à la personne avec qui je souhaite être en ce moment heureux Mon père MASSOUD « Dieu accorde la paix à son âme »*

*A mes chers frères et leurs enfants Bilal, Souhaib, Amine, Oussama,  
Islam, Midou*

*A ma chère et unique sœur Soumia au mari de ma sœur Farid et  
leur fille Khadija*

*Mes chères amies, tout particulièrement Salah, Sofi, Haïthem,  
Johder, Saïf, SAaid, Nidhel, Bazou, Reyhana , Houda et Oussama*

*Et tous les personnes qui ceux qui sont restés fidèles et n'ont pas été  
modifiés par les étapes de la vie*

*A tous ceux qui m'ont dit que je ne ferais rien de ta vie*

*-Chihab Benzeroual-*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce mémoire à ...*

*A la première personne qui a cru en moi et qui a fait de moi cette personne qui voit tout ce qui est possible. J'ai peut-être eu tort deux fois et raison dans la troisième, HAMDOULLAH. Merci, ma mère*

*SAIM NAJMA.*

*Je dédie cette mémoire à la personne avec qui je souhaite être en ce moment heureux Mon père Abd EL Hamid « Dieu accorde la paix à son âme »*

*Et mon famille mon frère Mohammed, Amat ellah, kawther*

*Et ma grande famille démarré avec mon oncle Saim Ahmed il est aussi fatigué parfois avec moi*

*Et mes amis Yazid, Djemoi, MOUH, Abou, Saïd, Walid, Chihab, Saïd Dridi, Nidhal, Nassim, Bazou, Sofi, Haïthem, Oussama et Echaoui azoui .*

*Et tous les personnes qui ceux qui sont restés fidèles et n'ont pas été modifiés par les étapes de la vie*

*A tous ceux qui m'ont dit que je ne ferais rien de ta vie*

*-Taha El Wadjih BEN-*

## *Remerciement*

*Tout d'abord, nous remercions Dieu qui nous a donné la force et la patience de terminer ce travail.....El Hamdoulah*

*Nous remercions le directeur de notre thèse, Touaher Bachir, pour le temps qu'il a consacré à nous fournir les outils méthodologiques nécessaires à la réalisation de cette recherche.*

*Nous tenons également à vous remercier avec gratitude et considération à tous les professeurs et au cadre de gestion de l'Institut de technologie.*

*Nous remercions spécialement Mr. Mahdi Kadri*

*Nous tenons à remercier l'ensemble du personnel de SONATRACH Haoud Barkaoui pour leur patience, leurs conseils pleins de sens et pour le suivi et l'intérêt qu'ils ont portaient à nous travaux.*

*Enfin, nous tenons à exprimer nos remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.*

# SOMMAIRE:

| Titre  | Page      |
|--|-----------|
| Dédicaces  | I         |
| Remerciement   | III       |
| Liste des figures  | VI        |
| Liste des tableaux   | VII       |
| Acronymes  | VIII      |
| Résumé   | X         |
| Introduction général   | 1         |
| <b>CHAPITRE I: Présentation généralité de sécurité des installations</b>           |           |
| I.1 Introduction   | 2         |
| I.2. Définition  | 2         |
| I.2.1. Sécurité  | 2         |
| I.2.2. Installation  | 2         |
| I.2.3. Processes   | 2         |
| I.3. Sécurité des installations  | 2         |
| I.3.1. Sécurité des installations électriques                                      | 3         |
| I.3.1.1. Les différents risques électriques  | 3         |
| I.3.1.2. Les effets du courant électriques   | 3         |
| I.3.1.3. Protection contre les risques électriques                                 | 4         |
| I.3.2. Sécurité des installations chimique   | 5         |
| I.3.2.1. Les différents risques chimiques  | 5         |
| I.3.2.2. Les effets chimiques  | 6         |
| I.3.2.3. Classification des produits chimiques                                     | 7         |
| I.3.2.4. Les prevention des risques chimiques                                      | 11        |
| I.3.3. Sécurité des installations mécaniques                                       | 12        |
| I.3.3.1. Risque mécanique  | 12        |
| I.3.3.2. Les differents risques mécaniques   | 12        |
| I.3.3.3. La prevention des Risques mécanique                                       | 13        |
| <b>CHAPITRE II : Présentation de la gestion de la sécurité des processus (PSM)</b> |           |
| <b>II.1. Introduction</b>  | <b>16</b> |
| II.2. Définition   | 16        |
| II.2.1. Définition d'OSHA  | 16        |
| II.2.2. Définition d'ISO 45001   | 16        |
| II.3. La gestion de la sécurité des processus (PSM)                                | 17        |
| II.3.1. Les éléments de la gestion de la sécurité des processus (PSM)              | 18        |
| 1. Information sur la sécurité des processus                                       | 19        |

|  |    |
|--|----|
| 2. Procédure d'exploitation  | 20 |
| 3. Permis de Travail   | 21 |
| 4. Entrepreneurs   | 21 |
| 5. Formation   | 22 |
| 6. Analyse des risques de procédés (PHA)                                     | 22 |
| 7. Gestion de changement (MOC)   | 24 |
| 8. Examen de sécurité avant démarrage  | 24 |
| 9. Intégrité mécanique   | 25 |
| 10. Enquête d'incidents  | 26 |
| 11. Planification et intervention d'urgence                                  | 27 |
| 12. Participation des employés   | 27 |
| 13. Audit de conformité  | 27 |
| 14. Secrets commerciaux  | 28 |
| II.4. Conclusion   | 28 |
| <b>CHAPITRE III : Application de la gestion de la sécurité des processus</b> |    |
| III.1. Introduction  | 29 |
| III.2. Présentation de la direction régionale HBK                            | 29 |
| III.2.1. Historique de la direction régionale HBK                            | 29 |
| III.2.2. Situation géographique de la région HBK                             | 30 |
| III.2.3. Activités principales de la direction régionale HBK                 | 31 |
| III.2.4 Politique HSE  | 31 |
| III.2.5. Organigramme de la région HBK                                       | 32 |
| III.3. PSM Questionnaire   | 33 |
| III.4. Analyse de Questionnaire PSM  | 37 |
| III.5. Conclusion  | 39 |
| Conclusion général   | 39 |
| Références bibliographique   | 40 |

| <b>Liste de figure</b>  | <b>Page</b> |
|---|-------------|
| <b>Figure I-1</b> : Contact direct et indirect                | <b>3</b>    |
| <b>Figure I-2</b> : Résistance dans corps humain              | <b>4</b>    |
| <b>Figure I-3</b> : Etiquetage                                | <b>7</b>    |
| <b>Figure I-4</b> : FDS                                       | <b>10</b>   |
| <b>Figure I-5</b> : Protecteur Fixe                           | <b>14</b>   |
| <b>Figure I-6</b> : Protecteur Réglable                       | <b>15</b>   |
| <b>Figure I-7</b> : Protecteur Mobile                         | <b>15</b>   |
| <b>Figure I-8</b> : Arrêts d'urgence                          | <b>15</b>   |
| <b>Figure II-1</b> : Les 14 éléments de PSM                   | <b>18</b>   |
| <b>Figure II-2</b> : Analyse des Risque de Procèdes (PHA)     | <b>23</b>   |
| <b>Figure III-1</b> : situation géographique de la région HBK | <b>30</b>   |

| <b>Liste de tableaux</b>                                | <b>Page</b> |
|---|-------------|
| <b>Tableaux I-1 : Danger Physique</b>                   | <b>8</b>    |
| <b>Tableaux I-2 : Danger pour la santé humain</b>       | <b>9</b>    |
| <b>Tableaux I-3 : Danger pour l'environnement</b>       | <b>10</b>   |
| <b>Tableaux III-1 : PSM Questionnaire</b>               | <b>33</b>   |
| <b>Tableaux III-2 : Analyse du Questionnaire de PSM</b> | <b>37</b>   |



## **Acronymes :**

APE : Appareil d'Electrique

APL: Appareil de Levage

AT: Accident de Travail

CHS: College of Health Science

EDD: Etude De Danger

ENACT: Entreprise National d'Agréage et contrôle Technique

EPI : Equipement de Protection Individuelle

EPR : Equipement de Protection Respiratoire

ESP : Equipement Sous Pression

FDS : Fiche de Données des Sécurité

FMEA: Failure Mode Effects Analysis

GSP: Graduate Safety Practitioner

HAZOP: Hazard Operability Analysis

HBK: Haoud Berkaoui

HSE: Health Safety Environment

ICS : Incident Command de Système

ISO: International Organisation for Standardisation

MOC: Management of Change

MP : Maladie Professionnel

OHSAS: Occupational Health and Safety Assessment Series

OSHA: Occupational Safety and Health Administration

PHA: Process Hazard Analysis

PII : Plan Interne d'Intervention

PSI: Process Safety Information

PSM: Processus Safety Managment

REACH: Registration, Evaluation, Autorisation et CHemical

SGH : Système Global Harmonisé

SGS: Système Gestion de la sécurité

SI: Safety Injection

TRC: Total Recordable Case

## ملخص:

تتضمن إدارة سلامة العمليات فهم العديد من العوامل التي تساهم في تحديد المخاطر والتدابير الوقائية للحد منها بما في ذلك الحواجز التي تحول دون السلامة في مكان العمل

الهدف الرئيسي من هذا البحث هو فهم عناصر ادارة السلامة المهنية و تطبيقها في المديرية الاقليمية سوناطراك حوض بركاوي وكذلك تقدير امتثالها من حيث السلامة مقارنة بعناصر ادارة السلامة المهنية

## Résumé:

La gestion de la sécurité des processus consiste à comprendre de nombreux facteurs qui contribuent aux risques et à déterminer les mesures de prévention et de protection pour les réduire, y compris les obstacles à la sécurité au travail.

L'objectif principal de cette recherche est de comprendre les éléments de PSM et leurs applications dans la direction régionale de SONATRACH- Haoud Barkaoui ainsi que d'estimer la conformité de l'entreprise en matière de la sécurité des installations par rapport l'élément de PSM.

## Summary :

Process safety management involves understanding many factors that contribute to risks and identifying preventive and protective measures to reduce them, including barriers to workplace safety.

The main objective of this research is to understand the elements of PSM and their applications in the regional direction of SONATRACH-Haoud Barkaoui as well as to estimate the company's compliance in terms of plant safety with the element of PSM.

## **Introduction générale :**

Tout au long de l'histoire des affaires industrielles et extractives, l'entreprise a toujours recherché la sécurité des travailleurs et leurs installations de travail, l'OSHA a travaillé sur un ensemble de lois et décrets et au fil du temps, la fondation a atteint le lancement PSM, qui contient un ensemble d'éléments qui réduisent les risques au sein de l'entreprise de fabrication, d'extraction et de traitement industriel, qui est suivi par la plus part des entreprises du monde entier.

La gestion de la sécurité des processus (PSM) comprend divers éléments pour aider les organisations à réduire la fréquence des accidents résultant du rejet de produits chimiques et d'autres sources d'énergie. En plus d'éviter les accidents majeurs ou catastrophiques. Ces normes comprennent des procédures organisationnelles et opérationnelles, des lignes directrices de conception, des programmes d'audit et une foule d'autres techniques qui peuvent accroître la sécurité des travailleurs, améliorer le rendement et la culture en matière de sécurité, réduire les coûts des accidents et améliorer la réputation de l'entreprise. Et c'est en connaissant PSM et comment appliquer ses éléments c'est pourquoi nous avons fait un stage pratique chez SONATRACH pour savoir comment elle fonctionne et les normes qui y sont utilisées.

Tout au long de la formation, le plan d'action a été basé sur la pose d'un ensemble des questions en fonction des éléments de PSM et l'évaluation de la réponse aux lois et textes nationaux.

À partir de ce qui précède, nous pouvons formuler notre problème de recherche comme suit:

- Dans quelle mesure SONATRACH Haoud Barkaoui applique-t-il les normes de gestion de la sécurité des processus ?

Afin de répondre à notre problème, nous avons posé les questions suivantes :

- Est-ce que Haoud Barkaoui applique Les éléments de gestion de la sécurité des processus ?
- Comment appliquer le PSM dans l'entreprise HBK ?

# 1

CHAPITRE

## **Présentation de généralité de sécurité des installations**

## **I.1. Introduction**

Dans ce chapitre, nous avons présenté une aperçue générale sur la sécurité des installations, et les risques qui existent à l'entreprises industrielles dans tous les installations et comment protéger et prévenir ces risques.

## **I.2. Définitions**

### **I.2.1. Sécurité**

La sécurité fait souvent référence à des notions telles que le risque, le danger, la prévention, la protection mais aussi la responsabilité et l'assurance. La sécurité au travail est de l'ordre de la protection et la prévention des accidents et des maladies dans le monde professionnel. Santé et sécurité sont indissociables et font l'objet d'une même politique. La préservation de la santé et de la sécurité au travail est un enjeu majeur de santé publique mais également un enjeu économique décisif en raison du nombre de jours de travail perdus du fait des accidents du travail. [1]

### **I.2.2. Installations**

Une installation ou système est un ensemble de composants reliés entre eux dans le même lieu pour un but défini, il y a les systèmes en série, les systèmes en parallèles, systèmes mixtes et les systèmes complexes. [2]

### **I.2.3. Processus**

Ensemble des étapes ou des réglages, secrets ou non, qui permettent le bon fonctionnement d'un procédé industriel. [2]

## **I.3. Sécurité des installations**

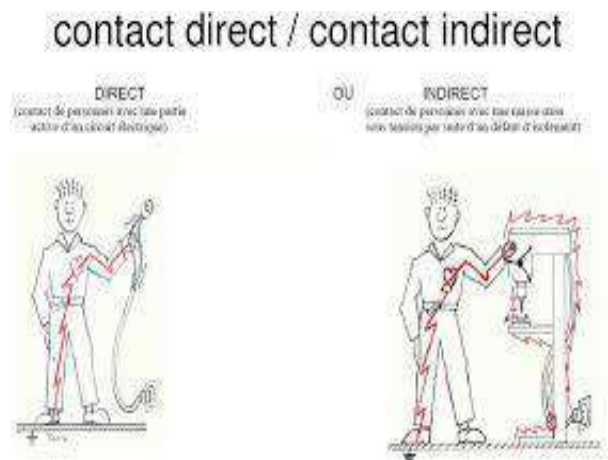
Sécurité des installations ce sont les actions correctives régulière qui sont effectués grâce à des audits et des inspections menés par les différentes structures de l'entreprise dans le but d'évaluer la conformité des installations par rapport à la réglementation et aux normes et aux bonne pratiques appliqués dans l'industrie en matière de sécurité, protection de la santé, de l'environnement et maitrise des risques à toutes les étapes. Dans l'industrie il y a différents types de sécurités : électrique, chimique, mécanique :

### **I.3.1. Sécurité des installations électrique**

L'électricité peut provoquer de graves lésions, voire des décès, et occasionner des dégâts matériels. L'employeur peut toutefois prendre des précautions simples lorsque les travailleurs travaillent à l'aide ou à proximité d'installations ou équipements électriques.

#### **I.3.1.1. Les différents risques électriques**

- Risque de contact direct avec une pièce normalement sous tension.
- Risque de contact indirect avec une pièce conductrice mise accidentellement sous tension.
- Risque d'électrisation « à distance » (sans contact), par amorçage.
- Risques d'incendies et expositions, dus notamment aux arcs électriques lors d'un court-circuit, et à l'accumulation d'électricité statique provoquant des étincelles.



**Figure I.1 : Contact direct et indirect**

#### **I.3.1.2. Les effets du courant électrique**

##### **❖ Electrisation et électrocution :**

Le corps humain se laisse parcourir par le courant électrique. Une personne est électrisée lorsqu'un courant électrique lui traverse le corps et provoque des blessures plus ou moins graves. On parle d'électrocution lorsque ce courant électrique provoque la mort de la personne.

##### **❖ Facteurs de gravité La gravité :**

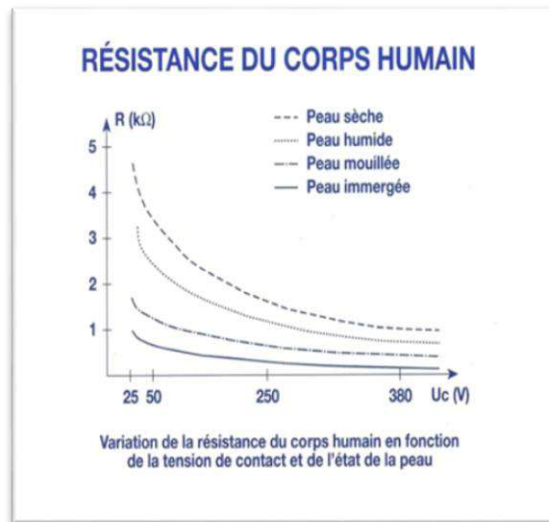
Des dommages corporels provoqués par le courant électrique résultent de la conjugaison de plusieurs facteurs concomitants :

- \* l'intensité du courant circulant à travers le corps humain, valeur qui dépend elle-même de la source d'énergie électrique (tension, puissance) et du milieu d'activité (isolant ou très conducteur),
- \* la durée de passage du courant à travers le corps humain,
- \* la surface et la zone de contact,

\* la susceptibilité particulière de la personne soumise à l'action du courant électrique.

❖ **Résistance électrique du corps humain :**

La peau constitue la barrière la plus efficace à la pénétration du courant à l'intérieur du corps et sa résistance électrique varie en fonction de son état de surface (peau sèche, humide, mouillée) et de son épaisseur (peau fine ou calleuse). Pour une peau sèche et fine, au-delà d'une tension électrique que l'on peut estimer à 40 ou 50 volts, la barrière isolante cède et le courant augmente très rapidement. [3]



**Figure I.2 : Résistance du corps humain**

### **I.3.1.3. Protection contre les risques électriques**

Les installations électriques de toute nature doivent être conçues en vue de préserver la sécurité des personnes et la prévention des incendies et explosions :

**Protection contre les contacts directs : mise hors de portée des personnels :**

- \* par éloignement (respect des distances de voisinage)
- \* au moyen d'obstacles (présence d'écran, armoires électriques fermées)
- \* par isolation (gainage des câbles)

**Protection contre les contacts indirects :**

- \* par l'emploi de matériel à double isolation (protection de l'utilisateur en cas de défaillance de la première enveloppe)



\* par l'utilisation de la très basse tension (réduction du courant à un niveau non dangereux)

\* par l'utilisation de dispositifs à coupure automatique type disjoncteur (mise hors tension rapide de l'installation en cas de défaut)

**Prévention des brûlures, incendies et explosions d'origine électrique :**

\* par l'emploi de matériels conformes aux normes

\* par le respect des règles d'installation . [4]

**I.3.2. Sécurité des installations chimique**

La sécurité des procédés chimiques se concentre sur la prévention des incidents et des accidents lors de la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques à grande échelle. Elle vise à prévenir le rejet involontaire de matières et d'énergie potentiellement dangereuses dans l'environnement au cours d'une réaction chimique ou en raison d'un emballement de la réaction.

Dans l'industrie chimique, les incidents liés à la sécurité des procédés peuvent être dus à différents facteurs, notamment :

- ✓ Des informations manquantes;
- ✓ Une formation insuffisante des opérateurs ;
- ✓ Des défauts techniques;
- ✓ Des erreurs humaines
- ✓ Une accumulation de coïncidences regrettables.

Les dysfonctionnements, les erreurs humaines et la méconnaissance de la chimie et de l'ensemble des réactions parallèles possibles ou du procédé et de ses paramètres comptent parmi les causes les plus fréquentes des incidents ou accidents. [5]

**I.3.2.1. Les différents risques chimiques**

**❖ Risques d'incendie et d'explosion :**

Les produits chimiques peuvent jouer un rôle dans le déclenchement d'un incendie par leur présence dans l'air ambiant ou en cas de mélange avec d'autres produits. Ils peuvent également aggraver l'ampleur d'un incendie.

De nombreuses substances peuvent également, dans certaines conditions, provoquer des explosions. Ce sont pour la plupart des gaz et des vapeurs, mais aussi des poussières inflammables et des composés particulièrement instables.

❖ **Réactions chimiques dangereuses :**

Enfin, le mélange d'agents chimiques incompatibles, l'échauffement de produits, la dégradation thermique, les frottements ou encore les chocs peuvent provoquer des émissions massives de vapeurs toxiques, des phénomènes exothermiques se traduisant par une déflagration, une détonation, des projections de matières ou une inflammation... [6]

**I.3.2.2. les effets chimiques**

La nature des effets des produits chimiques sur la santé dépend de plusieurs paramètres :

- ✓ Caractéristiques du produit chimique concerné (toxicité, nature physique...)
- ✓ Voies de pénétration dans l'organisme (respiratoire, cutanée ou digestive)
- ✓ Mode d'exposition (niveau, fréquence, durée...)
- ✓ Etat de santé et autres expositions de la personne concernée (pathologies existantes, prise de médicaments, consommation d'alcool ou de tabac, expositions environnementales...)

Ces effets peuvent apparaître :

- ✓ En cas d'exposition à un produit chimique sur une brève durée (intoxication aiguë) : brûlure, irritation de la peau, démangeaisons, convulsions, ébriété, perte de connaissance, coma, arrêt respiratoire...
- ✓ après des contacts répétés avec des produits chimiques, même à faibles doses, (intoxication chronique) : eczéma ou asthme, silicose, cancer, insuffisance rénale, troubles de la fertilité...

[7]

*Les pathologies dues à des produits chimiques peuvent apparaître plusieurs mois ou plusieurs années après l'exposition, notamment dans le cas des cancers professionnels*

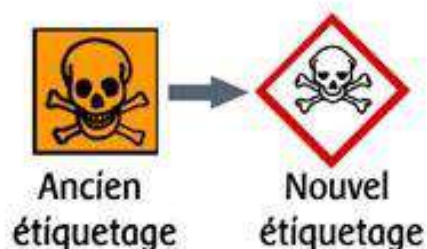


### **I.3.2.3. Classification des produits chimique**

Les produits chimiques peuvent être classés suivant des critères extrêmement variés comme : leur structure moléculaire, leur comportement, les dangers qu'ils représentent... qui donnent lieu à des classifications complexes. Néanmoins, en se basant sur leur nature, il est possible de distinguer cinq grandes familles :

- ✓ Les minerais bruts qui sont issus des roches provenant de mines ou de carrières.
- ✓ Les sels minéraux ou organiques qui, en solution aqueuse, deviennent des composés ioniques formés de cations (chargés positivement) et d'anions (chargés négativement).
- ✓ Les produits issus de la pétrochimie qui sont des composants du pétrole ou bien des produits de synthèse de ces derniers.
- ✓ Les substances corrosives qui sont principalement des acides et des bases .
- ✓ Les gaz qui peuvent être liquides à très basse température ou sous forte pression.

Il est important d'avertir transporteurs et utilisateurs de produits chimiques des risques qu'ils encourent. Pour ce faire, beaucoup de pays possèdent leur propre classification et système d'étiquetage des dangers. Dans le but d'établir une harmonisation internationale, les nations unies ont adopté, en juillet 2003, le Système Global harmonisé (SGh). Il s'agit d'un système de classement de produits chimiques présentant certains risques pour l'homme ou l'environnement, basé sur des critères communs et uniformes selon le danger qu'ils représentent. [8]



**Figure I-3 : Etiquetage**



**Dangers physiques :**

**Tableaux I-1 : Danger physique**

|   |   |  |
|---|---|--|
|    | <p><b>SGH 01</b><br/>Explosif<br/>Matières instables</p>          | <p>Ces produits peuvent exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements...</p>  |
|    | <p><b>SGH 02</b><br/>Inflammable</p>                              | <p>Ces produits peuvent s'enflammer, suivant le cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique... ;</li> <li>* sous l'effet de la chaleur, de frottements... ;</li> <li>* au contact de l'air ;</li> <li>* au contact de l'eau, s'ils dégagent des gaz inflammables (certains gaz s'enflamment spontanément, d'autres au contact d'une source d'énergie flamme, étincelle...).</li> </ul> |
|  | <p><b>SGH 03</b><br/>Comburant</p>                                | <p>Ces produits peuvent provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion s'ils sont en présence de produits inflammables. On les appelle des produits comburants.</p>  |
|  | <p><b>SGH 04</b><br/>Gaz sous pression</p>                        | <p>Ces produits sont des gaz sous pression contenus dans un récipient. Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur : il s'agit des gaz comprimés, des gaz liquéfiés et des gaz dissous. Les gaz liquéfiés réfrigérés peuvent, quant à eux, être responsables de brûlures ou de blessures liées au froid appelées brûlures et blessures cryogéniques.</p>  |
|  | <p><b>SGH 05</b><br/>Corrosif<br/>Irritation cutanée/oculaire</p> | <p>Ces produits sont corrosifs, suivant les cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* ils attaquent ou détruisent les métaux</li> <li>* ils peuvent ronger la peau et/ou les yeux en cas de contact ou de projection.</li> </ul>  |


**Dangers pour la santé humaine :**

**Tableaux I-2 : Danger pour la santé humaine**

|   |  |   |
|---|--|---|
|    | <p><b>SGH 06</b><br/>Toxicité aiguë<br/>Poison même à faible dose</p>      | <p>Ces produits empoisonnent rapidement, même à faible dose. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort.</p>   |
|   | <p><b>SGH 07</b><br/>Toxicité aiguë / irritant<br/>Poison à forte dose</p> | <p>Ces produits chimiques ont un ou plusieurs des effets suivants : ils empoisonnent à forte dose ;<br/>*Ils sont irritants pour les yeux, la gorge, le nez ou la peau ;<br/>*Ils peuvent provoquer des allergies cutanées (eczémas) ;<br/>*Ils peuvent provoquer une somnolence ou des vertiges.</p>   |
|  | <p><b>SGH 08</b><br/>Danger pour la santé</p>                              | <p>Ces produits rentrent dans une ou plusieurs de ces catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* produits cancérogènes : ils peuvent provoquer le cancer ;</li><li>* produits mutagènes : ils peuvent modifier l'ADN des cellules et peuvent alors entraîner des dommages sur la personne exposée ou sur sa descendance (enfants, petits-enfants...) ;</li><li>* produits toxiques pour la reproduction : ils peuvent avoir des effets néfastes sur la fonction sexuelle, diminuer la fertilité ou provoquer la mort du fœtus ou des malformations chez l'enfant à naître ...</li></ul> |

**Danger pour l'environnement:**

**Tableaux I-3 : Danger pour l'environnement**

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p><b>SGH 09</b><br/>Danger pour le milieu aquatique</p> | <p>Ces produits provoquent des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...).</p> |
|---|--|--|

**B-/ Fiche des données de sécurité :**

La Fiche de Données de Sécurité est un document de synthèse et d'informations sur l'utilisation, les précautions d'emplois et les risques présentés par un produit chimique. La composition des FDS est régie par le règlement européen REACH. Ces fiches sont composées de 16 points réglementaires obligatoires, à savoir :

1. Identification de la substance/mélange et de la société/l'entreprise.
2. Identification des dangers.
3. Composition/information sur les composants.
4. Premiers secours.
5. Mesures de lutte contre l'incendie.
6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle.
7. Manipulation et stockage.
8. Contrôles de l'exposition/protection individuelle.
9. Propriétés physiques et chimiques.
10. Stabilité et réactivité
11. Informations toxicologiques.
12. Informations écologiques.
13. Considérations relatives à l'élimination
14. Considérations relatives au transport.
15. Informations relatives à la réglementation.
16. Autres informations, y compris les informations concernant la préparation et la mise à jour de la FDS.



**FDS SIMPLIFIÉE**  
**Méthanol**  
PICTOGRAMMES DE DANGER

**MENTIONS DE DANGER**  
H225 Liquide et vapeurs très inflammables.  
H301 + H311 + H331 Toxique par ingestion, par contact cutané ou par inhalation.  
H370 Risque avéré d'effets graves pour les organes.

**CONSIGNES DE SÉCURITÉ**  
**Protection collective**  
Manipuler sous sorbonne.  
**Protection individuelle**  
**Stockage**  
Tenir à l'écart des produits combustibles, de la chaleur, des sources d'inflammation. Stocker dans un endroit bien ventilé.  
**Déchets : tri et élimination**  
Ne rien rejeter à l'égout. Collecter les contenants vides, les EPI souillés, les liquides de rinçages et les produits chimiques dans les bacs rouges.  
**Autres consignes particulières**  
Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.

**EN CAS D'URGENCE**

| Déversement  | Premiers secours   |  | Incendie  |
|--|--|--|---|
| NUMÉRO D'URGENCE :                                   |  |  |   |
| Appeler les secours. Utiliser le kit de déversement. | Inhalation<br>Transporter la personne à l'extérieur de la zone contaminée.<br>Appeler les secours. | Projection<br>Laver abondamment à l'eau. Appeler les secours | Ingestion<br>Ne PAS faire vomir.<br>Appeler les secours                                 |
|  |  |  | Utiliser une poudre chimique ou du sable sec pour l'extinction.<br>Appeler les secours. |

Révisé le : \_\_\_\_\_ Version numéro \_\_\_\_\_ du \_\_\_\_\_

**Figure I-4 : FDS**

#### **I.3.2.4. La prévention des risques chimiques :**

La prévention est l'ensemble des moyens mis en place pour supprimer ou diminuer les risques et ainsi réduire, dans de larges proportions, la probabilité de survenance d'AT/MP. Ces moyens peuvent être de plusieurs typologies :

##### **❖ Techniques-Organisationnelles –Individuelles :**

La prévention consiste simplement à bloquer le mécanisme qui conduit au dommage, Ce qui revient à agir sur les composantes du risque. Selon les critères sont suivants :

- \* L'agent chimique dangereux.
- \* La situation dangereuse.
- \* L'événement dangereux.
- \* L'exposition.
- \* Le dommage.

##### **❖ Validité des mesures de prévention :**

**Afin de s'assurer du maximum d'efficacité des mesures prises :**

- \* Suppression ou diminution du risque. Il s'agit de l'intérêt même de la mesure de prévention.
- \* Non déplacement du risque.
- \* Stabilité de la mesure. Elle doit être durable dans le temps et ne pas gêner le travail à effectuer.
- \* Portée de la mesure. Une mesure de prévention doit avoir la portée la plus large possible À ce titre, la protection collective est préférable à la protection individuelle.
- \* Coût pour l'opérateur. La mesure ne doit pas conduire à des contraintes supplémentaires pour l'opérateur. [9]
- \* Conformité avec la réglementation.
- \* Délai d'application

##### **❖ Les Equipements de protection individuelle (EPI) :**

La dernière possibilité de réduction d'une exposition respiratoire ou cutanée reste la protection individuelle. Sans rien changer dans le poste de travail, elle se présente comme une barrière empêchant les agents chimiques d'atteindre le corps humain. Elle a l'avantage d'être tout de suite disponible et peu coûteuse. Bien choisie et bien portée, elle peut assurer une protection très efficace.

#### **A- Les protections respiratoires :**

Le principe d'un équipement de protection individuelle respiratoire (EPR) est de supprimer le contact de l'agent chimique avec les voies respiratoires.

**B- Protection des contacts :**

Les mains sont le point de contact le plus fréquent avec les agents chimiques. Le moyen de prévention classique est le port de gants, qu'il faut choisir en fonction de la résistance recherchée. Selon les circonstances, il faut une résistance chimique, mécanique ou microbiologique. Le marquage réglementaire permet d'avoir cette information. Pour la résistance chimique, les polymères utilisés ont des compatibilités limitées.

**C- La protection du visage :**

Le visage est très exposé, parce qu'il est normalement découvert et que le fait de regarder l'expose souvent directement aux sources de projection. Si la personne porte un masque complet ou une cagoule, la protection du visage est déjà assurée. Les lunettes de sécurité (ne protègent que les yeux). Si la personne porte un masque complet ou une cagoule, la protection du visage est déjà assurée.

**D- La protection du corps :**

Les vêtements de protection contre les risques chimiques sont assez variés, en fonction du degré de résistance recherché. Le plus simple et le plus ancien est la blouse, à réserver aux laboratoires, en raison de son faible niveau de protection. Le coton est préférable aux tissus synthétiques, car il brûle mal, mais absorbe bien les liquides. Un bon vêtement de protection doit être enveloppant, tel qu'une combinaison, avec une matière résistante adaptée aux conditions. [9]

### **I.3.3. Sécurité des installations mécanique**

#### **I.3.3.1. Risque mécanique**

Le risque mécanique est le risque lié à une défaillance humaine ou technique à l'occasion de l'utilisation d'une machine fixe ou mobile ou d'un équipement de travail. Des textes définissent les principes de conception de machines sûres et les vérifications périodiques nécessaires au maintien de leur fonctionnement en sécurité. [10]

#### **I.3.3.2. Les différents risques mécaniques**

Un **risque mécanique** est vite arrivé : il survient dès lors qu'un élément en mouvement peut entrer en contact avec une partie du corps humain, et provoquer une blessure. Le plus souvent, cela provient d'une mauvaise manipulation d'une machine, ou d'une défaillance dans le processus à appliquer. Pour qu'il existe un **risque mécanique**, trois facteurs doivent être pris en compte : un élément en mouvement (une machine, le plus souvent), un opérateur et de l'énergie. Dans le secteur



logistique, presque toutes les **étapes de la chaîne logistique** sont concernées : de l'entreposage, en passant par le picking, le colisage et l'expédition, les salariés encourent des risques importants. Dans ce contexte, il est indispensable d'adopter une politique efficace de **prévention** au sein de votre entreprise. Découvrons quels sont les outils à adopter, et comment y parvenir.

Les situations sont multiples, c'est pourquoi nous pouvons identifier plusieurs types d'exposition au risque :

- \*L'écrasement

- \*La perforation ou la piqûre

- \*l'abrasion

- \*Le choc ou la projection de fluides, notamment sous pression

- \*Le cisaillement, la coupure ou le sectionnement d'un membre

- \*Le happement, l'enroulement, l'entraînement, l'engagement ou l'emprisonnement

- \*Les chocs avec des éléments solides

Les autres risques engendrés par les machines

- \* électrique

- \* thermique

- \* bruit

- \* vibrations

- \*rayonnements

- \* non-respect des principes ergonomiques

Ces risques sont la conséquence de plusieurs facteurs :

- \*La forme d'objets (une arête coupante, ou trop vive) mobiles ou immobiles

- \*Les mouvements d'objets pouvant créer un écrasement, un cisaillement, un happement, etc.

- \*La masse, la stabilité ou la vitesse d'un objet pouvant heurter un opérateur

- \*Une insuffisance de la résistance mécanique peut engendrer des ruptures ou des éclatements dangereux. [11]

### **I.3.3.3. La prévention de risque mécanique**

Les principes généraux de prévention :

1-Eviter les risques.

2-Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités.

3-Combattre les risques à la source.

4-Adapter le travail à l'homme.

5-Tenir compte de l'état d'évolution de la technique.

6-Remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ou moins.

7-Planifier la prévention.

8-Priorité de la protection collective sur la protection individuelle.

9-Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

### ❖ **Les moyens de prévention**

\*Suppression du risque

\*Protection collective

\*Protection individuelle

\*Éliminer (réduire) le risque

\*Protéger du risque

\*Informé des risques résiduels

### ❖ **Principes de protection**

\*Par éloignement

\*Par obstacles

\*Protecteurs fixes

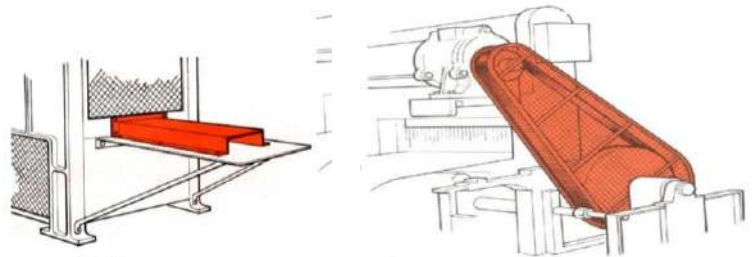
\*Protecteurs mobiles

\*Par limitation des efforts et de l'énergie

### ❖ **Les types de protecteurs**

#### *Protecteurs fixes*

Un protecteur fixe est une partie d'une machine qui, à l'aide d'un obstacle concret, garantit une protection. Le dispositif de protection peut être constitué entre autres d'une barrière de sécurité, d'une barrière ou d'un protecteur.



**Figure I-5 : Protecteurs fixe**

### *Protecteurs réglables*

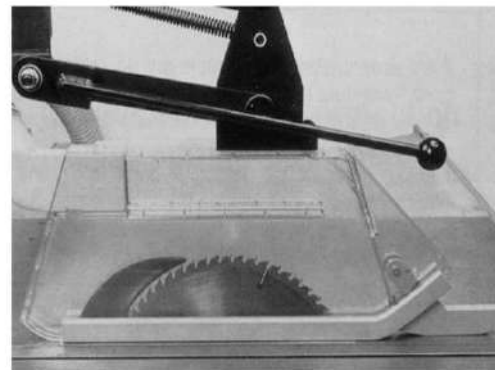
Protecteur réglable dans son ensemble ou intégrant une (des) partie(s) réglable(s)



**Figure I-6 : Protecteurs réglables**

### *Protecteur mobile*

Un protecteur mobile est un dispositif de protection mobile. Les dispositifs de protection sont nécessaires afin de protéger du mieux possible les hommes contre les dangers résultant d'une machine en fonctionnement.



**Figure I-7: Protecteur mobile**

### **❖ les dispositifs arrêts d'urgence**

Ils permettent par action sur l'organe de service d'arrêter rapidement une machine en cas d'anomalie sans entraîner de conditions dangereuses.

[12]



**Figure I-8: arrêts d'urgence**

**2** CHAPITRE

**Présentation de La gestion de  
la sécurité des processus (PSM)**

## **II.1. Introduction**

L'OSHA a créé Le PSM – gestion de la sécurité des processus- cela contient 14 éléments , et dans ce chapitre, nous aborderons la connaissance de gestion de la sécurité des processus (PSM) et leur éléments.

## **II.2. Définition**

### **II.2.1. Définition d'OSHA**

La norme OHSAS 18001 est centrée sur le contrôle des risques. Elle offre un cadre pour une gestion efficace des questions de santé et de sécurité sur le lieu de travail, y compris tous les aspects ayant trait à la gestion des risques et à la conformité juridique. Elle traite de la santé et de la sécurité au travail plutôt que des questions spécifiques relatives à la sécurité des produits. [13]

### **II.2.2. Définition d'ISO 45001**

La norme ISO 45001 est la nouvelle norme ISO relative à la santé et la sécurité au travail. Elle vise à améliorer considérablement les niveaux de sécurité et de productivité sur les lieux de travail. La norme ISO 45001 énonce les exigences requises par un système de gestion de la santé et la sécurité au travail, avec un accent sur l'engagement de l'équipe de gestion, l'implication des employés et le contrôle des risques pour réduire les cas de blessure, maladie et décès liés au travail.

Cette nouvelle norme remplacera la norme OHSAS 18001 et suit l'approche adoptée par d'autres systèmes de gestion tels que ISO 14001 et ISO 90001. Bien que la norme ISO 45001 s'inspire de certains aspects de la norme OHSAS 18001, il s'agit d'une norme entièrement nouvelle, et non d'une révision ni d'une mise à jour, qui devra être introduite progressivement au sein des entreprises au cours des trois prochaines années. Ces dernières devront s'assurer que leur culture et leurs pratiques en matière de sécurité au travail sont rationalisées de façon à ne pas compromettre leur conformité. [13]

### **Quelle est la différence entre les normes OHSAS 18001 et ISO 45001 ?**

La principale différence entre ces deux normes est que la norme ISO 45001 adopte une approche proactive qui exige que les risques soient évalués et atténués avant qu'un accident ou une blessure ne survienne. La norme OHSAS 18001, quant à elle, est axée sur la réaction et se concentre uniquement sur les risques sans examiner les solutions.

Ces normes diffèrent l'une de l'autre par bien d'autres aspects :

\*Objectifs et performances : la norme ISO 45001 met un accent plus prononcé sur les objectifs servant de moteurs d'amélioration et pour l'évaluation des performances.

Ces objectifs peuvent porter sur des aspects divers comme la participation des employés, la communication interne et externe et l'approvisionnement.

\*Structure : la structure de la norme ISO 45001 s'appuie sur l'Annexe SL, cadre déjà utilisé pour les autres normes ISO de systèmes de gestion. La mise en œuvre est ainsi plus simple et plus efficace.

\*Engagement de l'équipe de direction et de gestion : la norme ISO 45001 exige de manière plus prononcée que la haute direction intègre activement les principes de santé et de sécurité au système général de gestion de l'entreprise.

\*Gestion des risques et opportunités : avec la norme ISO 45001, les entreprises déterminent, examinent et prennent des mesures pour gérer à la fois les risques et les opportunités qui pourraient perturber la production. Alors que la norme ISO 45001 tient compte de ces deux aspects, la norme OHSAS 18001 ne traite que des risques.

\*Implication des travailleurs et des tiers : la norme ISO 45001 se concentre davantage sur les besoins et les attentes de tous les travailleurs et des parties intéressées, et exige que les employés soient formés et sensibilisés à l'identification des risques. La norme OHSAS 18001 ne permet pas une participation plus large des employés. [13]

### **II.3. La gestion de la sécurité des processus (PSM)**

La gestion de la sécurité des processus (PSM) est un outil analytique systématique destiné à prévenir le rejet de produits chimiques hautement dangereux (tels que définis par l'OSHA). Les produits chimiques dangereux comprennent les liquides et les gaz toxiques, réactifs, explosifs et hautement inflammables. Il s'agit d'une gestion globale qui vise à diminuer le nombre et la gravité des incidents liés aux rejets de produits chimiques hautement dangereux. Les normes PSM sont établies par une combinaison de normes fédérales et nationales, de directives et de leurs interprétations, de technologies intégrées, de procédures organisationnelles et opérationnelles, de pratiques de gestion, de conseils de conception, de programmes de conformité et d'autres méthodes similaires.

### II.3.1. Eléments La gestion de la sécurité des processus (PSM)

Les 14 éléments de la gestion de la sécurité des processus identifiés par l'OSHA comprennent les éléments ci-dessous. Pour être en conformité avec l'OSHA, les entreprises doivent intégrer ces éléments dans leur organisation. Pour qu'un élément fonctionne efficacement, tous les éléments doivent être incorporés dans le modèle d'entreprise. Par exemple, si les employés participent activement au protocole de sécurité, mais que le modèle de formation est dépassé, l'environnement



de travail n'est pas réellement sûr.

Figure II-1 : Les 14 éléments de la gestion de la sécurité des processus

#### ❖ Connaissance et contrôle opérationnel

\* Informations sur la sécurité des processus

\* Procédures d'exploitation

\* Permis de travail

\* Entrepreneurs

\* Formation

❖ **Identification et contrôle des dangers**

\* Analyse des risques de processus

\* Gestion du changement

\* Examen de sécurité avant démarrage

\* Intégrité mécanique

❖ **Apprentissage et réponse aux incidents**

\* Enquête d'incidents

\* Planification et intervention d'urgence

❖ **La participation et management**

\* Participation des employés

\* Audit de conformité

\* Secrets commerciaux [14]

## **1. Informations sur la sécurité des processus (PSI)**

L'objectif de l'information sur la sécurité des procédés (PSI) est de sensibiliser tous les employés, les travailleurs et leurs représentants impliqués dans l'exploitation des procédés afin qu'ils identifient et comprennent les risques posés par ces procédés impliquant des produits chimiques dangereux en partageant des informations sur la technologie des procédés, l'équipement des procédés et les risques chimiques.

Les informations relatives aux dangers potentiels des produits chimiques, des procédés, des technologies et des équipements doivent être facilement accessibles. Elles servent de base au processus d'analyse des dangers et d'évaluation des risques. Ces informations sont fournies lors de la conception initiale, et la documentation doit être suffisante pour les travaux de mise à niveau, les opérations en cours et la maintenance. Elle doit être conservée dans des endroits accessibles à des



fins d'audit et être tenue à jour pour que les personnes aient accès à la version la plus récente qui les concerne. [14]

## **2-Procédures d'exploitation**

Pour chaque phase d'exploitation, l'installation devra aborder la configuration initiale du processus et les instructions de démarrage, les conditions d'exploitation normales et temporaires, ainsi que les situations d'arrêt normal et d'urgence. Tous les opérateurs doivent connaître ces conditions afin d'être en mesure d'identifier les déviations des conditions normales et de savoir comment les empêcher de se produire. Les procédures d'exploitation doivent être développées pour chacune des phases d'exploitation et doivent aborder les éléments suivants :

### ***Phase de fonctionnement :***

- \*Démarrage initial
- \*Opérations normales et opérations d'urgence
- \*Arrêt normal & arrêt d'urgence

### ***Limites de fonctionnement :***

- \*Conséquences d'une déviation
- \*Mesures à prendre pour corriger ou éviter les déviations.

### ***Sécurité, santé et environnement :***

- \*Propriétés et dangers des produits chimiques utilisés dans le processus.
- \*Mesures de prévention de l'exposition (y compris les contrôles techniques, les contrôles administratifs et les EPI).
- \*Mesures de contrôle en cas de contact physique ou d'exposition par voie aérienne.
- \*Contrôle de la qualité des matières premières et contrôle des niveaux des stocks de produits chimiques dangereux.
- \*Limites de sécurité (par exemple, systèmes de verrouillage, de détection ou de suppression) et leurs fonctions. [14]

### **3-Permis de travail**

Le travail dans les installations de traitement et/ou de manutention des hydrocarbures présente des risques particuliers. Afin d'assurer des conditions de travail sûres et d'effectuer en toute sécurité les travaux spéciaux dans les zones restreintes, un système de permis de travail doit être suivi. L'objectif principal du système de permis de travail est de garantir que le travail est effectué de la manière la plus sûre possible afin d'éviter les blessures au personnel et les dommages matériels en évitant les incendies, les explosions ou les rejets de produits chimiques toxiques.

L'employeur délivre un permis pour les activités de travail à chaud qui sont effectuées à l'intérieur ou à proximité d'un processus couvert.

Le permis doit documenter les exigences de prévention et de protection contre l'incendie avant le début des opérations de travail à chaud. Il doit indiquer la date à laquelle le travail à chaud est autorisé et identifier l'objet sur lequel le travail à chaud doit être effectué. Le permis doit être conservé jusqu'à la fin des travaux à chaud. [14]

### **4-Entrepreneurs**

Cet élément s'applique aux entrepreneurs qui effectuent des travaux d'entretien ou de réparation, des rénovations majeures ou des travaux spécialisés dans le cadre ou en complément d'un processus couvert, et non aux entrepreneurs qui fournissent des services auxiliaires, tels que des services de conciergerie, de restauration, de blanchisserie, de livraison ou autres, des services d'approvisionnement.

#### ***Responsabilités de l'employeur :***

- \*Pour sélectionner l'entrepreneur, obtenir et évaluer ses performances en matière de sécurité.
- \*Informer les employeurs contractuels des risques potentiels connus d'incendie, d'explosion ou de substances toxiques liés au travail et au processus de l'entrepreneur.
- \*Expliquer le plan d'urgence sur le site.
- \*Développer et mettre en œuvre des pratiques de travail sûres et compatibles avec ses activités.
- \*Évaluer périodiquement la performance des employeurs contractuels.

***Responsabilités de l'employeur contractuel :***

\*S'assurer que ses employés sont formés aux pratiques de travail pertinentes et sensibilisés aux risques potentiels d'incendie, d'explosion ou de rejet de substances toxiques et au plan d'action d'urgence. Un dossier de formation doit être tenu à jour.

\*Créer un dossier avec l'identité de l'employé contractuel, la date de la formation et les moyens utilisés pour vérifier si l'employé a bien compris la formation.

\*Informez l'employé de tout danger particulier présenté sur son lieu de travail. [14]

**5-Formation**

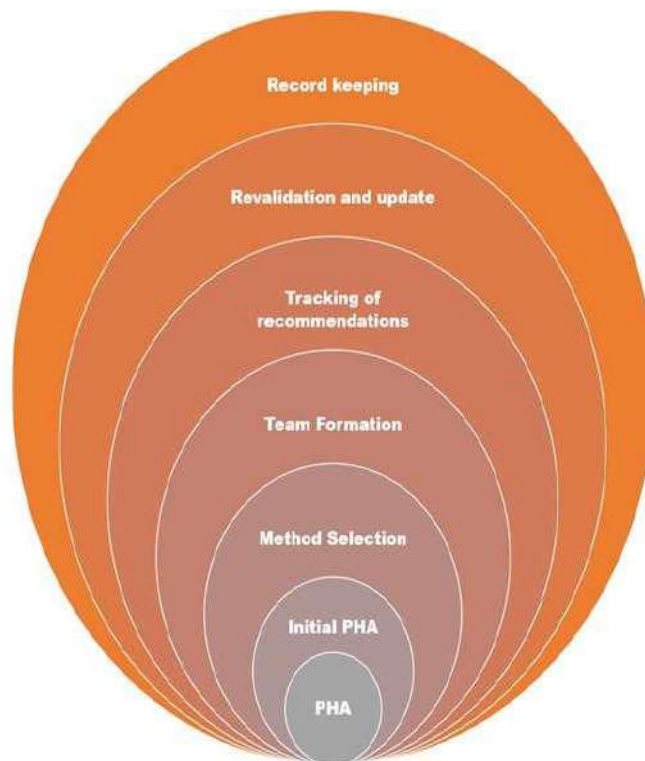
Tous les employés, avant d'être impliqués dans l'exploitation d'un processus, doivent être formés à une vue d'ensemble du processus et à ses procédures d'exploitation afin de gérer le processus de manière sûre et efficace. L'employeur peut certifier par écrit que les employés ont les compétences requises pour s'acquitter en toute sécurité de leurs tâches et responsabilités.

Des cours de mise à jour doivent être dispensés au moins tous les trois ans, ou plus fréquemment si nécessaire, à chaque employé impliqué dans la mise en œuvre d'un processus, afin de garantir que l'employé comprend et respecte les procédures opérationnelles actuelles du processus. Le dossier de formation doit être conservé. [14]

**6-Analyse risques de des procédés**

Les analyses des risques de procédés (PHA) sont conçues pour identifier, évaluer et contrôler les risques liés aux procédés impliquant des produits chimiques à haut risque.

Ce type d'analyse doit être effectué une fois tous les cinq ans à l'aide de diverses méthodes d'analyse et il tentera de classer les risques les plus importants tout en résolvant en priorité les risques les plus prioritaires.



**Figure II-2 : Analyse des risques de procédés**

Les employeurs sont également tenus d'adhérer à une ou plusieurs des méthodes suivantes afin d'identifier et d'évaluer les risques liés au processus :

- Et qu'est-ce qui se passerait si
- Liste de contrôle
- Liste de vérification d'hypothèses
- Analyse de l'arbre des défaillances
- Analyse des modes de défaillance et de leurs effets (FMEA)
- Étude des dangers et de l'exploitabilité (HAZOP)
- Méthodologie équivalente appropriée. [14]

## **7-Gestion du changement (MOC)**

Des procédures écrites doivent être mises en place pour gérer les changements apportés aux produits chimiques, aux équipements, aux technologies, aux procédures et aux procédés des installations. Les employeurs sur le lieu de travail et les employeurs contractuels sont tenus de former et d'informer les employés des changements avant le démarrage. Ces procédures doivent être mises à jour si nécessaire.

Ce processus de gestion du changement (MOC) doit confirmer que les considérations suivantes sont prises en compte :

- l'impact du changement sur la sécurité et la santé des employés
- La base technique d'un changement proposé
- Les modifications apportées aux procédures d'exploitation actuelles
- Les exigences d'autorisation pour un changement proposé
- La période de temps nécessaire pour un changement

Les employés qui exploitent un procédé et les employés de maintenance et contractuels dont les tâches seront affectées par une modification du procédé doivent être informés et formés à la modification avant le démarrage du procédé ou de la partie concernée du procédé. Si un changement couvert par ces procédures entraîne une modification des informations requises sur la sécurité du processus, ces informations doivent également être mises à jour en conséquence. Si un changement couvert par ces procédures modifie les procédures ou pratiques d'exploitation requises, celles-ci doivent également être mises à jour. [14]

## ***8- Examen de sécurité avant démarrage***

Il est important qu'une revue de sécurité ait lieu avant l'introduction de tout produit chimique hautement dangereux dans un processus. La GSP exige donc que l'employeur effectue un examen de sécurité préalable au démarrage pour les nouvelles installations et pour les installations modifiées lorsque la modification est suffisamment importante pour nécessiter un changement des informations relatives à la sécurité du processus. Avant l'introduction d'un produit chimique hautement dangereux dans un procédé, l'examen de sécurité préalable au démarrage doit confirmer les points suivants :

\* La construction et l'équipement sont conformes aux spécifications de conception.

\* Les procédures de sécurité, d'exploitation, de maintenance et d'urgence sont en place et sont adéquates.

\*Une analyse des risques liés au procédé a été effectuée pour les nouvelles installations et les recommandations ont été résolues ou mises en œuvre avant le démarrage, et les installations modifiées répondent aux exigences de la gestion du changement.

\*La formation de chaque employé impliqué dans l'exploitation d'un processus a été réalisée. [14]

### ***9- Intégrité mécanique***

L'objectif de l'intégrité mécanique est de garantir la disponibilité du processus et des composants à la demande, conformément à l'intention de conception, ce qui inclut les éléments suivants :

\*Les réservoirs sous pression et les réservoirs de stockage.

\*Systèmes de tuyauterie.

\*Systèmes et dispositifs de décharge et de ventilation.

\*Systèmes d'arrêt d'urgence.

\*Contrôles critiques (y compris les dispositifs de surveillance et les capteurs, alarmes et verrouillages).

\*Pompes et compresseurs.

Nous devons garantir des procédures écrites pour maintenir l'intégrité continue de l'équipement de traitement, la formation pour les activités de maintenance du processus afin de s'assurer que l'employé peut effectuer les tâches du travail d'une manière sûre et des inspections doivent être effectuées sur l'équipement de traitement. Les inspections et les tests doivent être effectués selon la procédure établie et conformément aux recommandations applicables du fabricant et aux bonnes pratiques d'ingénierie. Toutes les inspections et tous les tests doivent être bien documentés.

Toutes les déficiences de l'équipement qui sont en dehors des limites acceptables doivent être corrigées de manière sûre et opportune. S'assurer que tous les équipements sont fabriqués conformément aux spécifications et installés correctement en accord avec les spécifications de conception et les instructions du fabricant. Les matériaux d'entretien, les pièces de rechange et les équipements doivent être adaptés à l'application prévue. [14]

### **10-Enquête d'incidents**

Un incident de processus sur le lieu de travail est une indication que la prévention a été inefficace et que des changements rapides doivent être apportés. Par conséquent, chaque incident de processus et chaque quasi-incident doit être enregistré et faire l'objet d'une enquête approfondie pour éviter qu'il ne se reproduise.

**\*Enquête sur les incidents/manques évités de justesse impliquant des produits chimiques très dangereux :** Chaque incident doit faire l'objet d'une enquête s'il a entraîné ou pourrait raisonnablement entraîner un rejet catastrophique de produits chimiques hautement dangereux sur le lieu de travail.

**\*Début de l'enquête :** Une enquête sur l'incident doit être ouverte le plus rapidement possible, mais au plus tard dans les 48 heures suivant l'incident.

**\*Formation de l'équipe :** Une équipe d'enquête sur l'incident doit être constituée avec au moins une personne connaissant le processus en cause, y compris un employé embauché si l'incident concerne le travail de l'entrepreneur et d'autres personnes ayant les connaissances et l'expérience appropriées pour mener une enquête approfondie sur l'incident.

**\*Contenu du rapport d'enquête :** Un rapport doit être préparé à la fin de l'enquête qui comprend au minimum la date de l'incident, la date à laquelle l'enquête a commencé, la description de l'incident, les facteurs qui ont contribué à l'incident ; et toute recommandation découlant de l'enquête.

**\*Système de suivi des recommandations :** L'employeur doit établir un système pour traiter et résoudre rapidement les recommandations des conclusions du rapport d'incident. Les résolutions et les actions correctives doivent être documentées.

**\*Examen du rapport :** Le rapport doit être évalué avec tout le personnel concerné dont les fonctions sont en rapport avec les conclusions de l'incident, y compris les employés.

**\*Conservation des rapports :** Les rapports d'enquête sur les incidents doivent être conservés pendant cinq ans. [14]

doivent être mises à la disposition de toutes les personnes responsables qui doivent se conformer aux informations relatives à la sécurité des processus, des personnes chargées de l'élaboration des procédures opérationnelles, des enquêtes sur les incidents et des audits de conformité, sans tenir

compte de l'éventuel statut de secret commercial de ces informations. Rien dans la GSP n'interdit toutefois à l'employeur de demander à ces personnes de conclure des accords de confidentialité pour

### ***11-Planification et intervention d'urgence***

Si, malgré la meilleure planification, un incident se produit, il est essentiel que la planification préalable et la formation aux situations d'urgence permettent aux employés de connaître et d'exécuter les actions appropriées. Pour cette raison, un plan d'action d'urgence pour l'ensemble de l'usine doit être élaboré et mis en œuvre conformément aux dispositions des autres règles de l'OSHA. En outre, le plan d'action d'urgence doit inclure des procédures de gestion des petits rejets de produits chimiques dangereux. Les employeurs couverts par la PSM peuvent également être soumis à la réglementation OSHA sur les déchets dangereux et les interventions d'urgence. [14]

### ***12- Participation des employés***

Les employeurs doivent élaborer un plan d'action écrit pour mettre en œuvre la participation des employés requise par la GSP. Dans le cadre de la GSP, les employeurs doivent consulter les employés et leurs représentants sur la conduite et l'élaboration des analyses des risques liés aux processus et sur l'élaboration des autres éléments de la gestion des processus, et ils doivent permettre aux employés et à leurs représentants d'accéder aux analyses des risques liés aux processus et à toutes les autres informations dont l'élaboration est requise par la norme. [14]

### ***13- Audit de conformité***

Pour s'assurer que la gestion de la sécurité des processus est efficace, les employeurs doivent certifier qu'ils ont évalué la conformité aux dispositions de la PSM au moins tous les trois ans. Cela permettra de vérifier que les procédures et les pratiques élaborées dans le cadre de la norme sont adéquates et sont suivies. L'audit de conformité doit être mené par au moins une personne connaissant bien le processus et un rapport des conclusions de l'audit doit être rédigé et documenté en indiquant les lacunes qui ont été corrigées. Les deux rapports d'audit de conformité les plus récents doivent être conservés dans les dossiers. [14]



***14-Secrets commerciaux***

Les employeurs doivent veiller à ce que toutes les informations pertinentes soient mises à la disposition de toutes les personnes qui participent et sont consultées dans le cadre de l'élaboration du plan d'intervention d'urgence, conformément à l'analyse des risques. Les informations nécessaires ne pas divulguer ces informations.[14]

**I.4. Conclusion**

A traves ce chapitre nous avant déjà mentionne le plus des notions théoriques importantes que nous allons appliquer dans l'étude pratique

# 3

CHAPITRE

## **Application de La gestion de la sécurité des processus (PSM)**

### **III.1.Introduction**

Nous avons visité la direction régionale SONATRACH Haoud Barkaoui pour voir comment applique PSM, où nous avons posé un ensemble des questions liées aux éléments de PSM, ensuite, évalué dans quelle mesure de PSM qu'ils étaient appliqués dans l'entreprise.

### **III.2. Présentations de la direction régionale de Haoud Berkaoui (HBK)**

La direction régionale HAOUD BERKAOUI fait partie de la division production de l'activité exploration et production de SONATRACH. Le premier centre de traitement d'huile de HBK a été mis en service en 1967; Aujourd'hui il y'a trois (03) centres de traitement d'huile et une unité de traitement de gaz. Chaque centre de production reçoit du brut, provenant de divers puits, le stabilise, le stocke dans des bacs avant son expédition (vers les lignes TRC). Le gaz récupéré de la stabilisation est comprimé et acheminé vers l'usine de traitement de gaz de Guellala (UTG/GLA) qui en soutire du GPL, du gaz de vente et du gaz-lift.

#### **III.2.1 Historique de la Direction Régionale HBK**

1965: Découverte du champ de Haoud Berkaoui par le sondage OK 101

1966: Découverte du champ de Benkahla par le sondage OKP 24 1967 : Mise en service du centre de traitement d'huile de HBK

1969: Découverte du champ de Guellala par le sondage GLA 2

1971: Démarrage du centre de traitement d'huile à BKH

1976: Création de la région et mise en service du centre de traitement GLA

1978: Démarrage du centre de traitement d'huile à GLANE

1979: Démarrage du centre de traitement d'huile à DRT.

1986: Effondrement du puits OKN 32

1989: Transfert du secteur de Oued

1993: Démarrage des trois (03) stations de compression de gaz torchés (HBK, BKH et GLA) et de l'unité de traitement de gaz à GLA

1993: Démarrage des nouvelles stations d'injection d'eau BKH et GLA

1999: Découverte du champ de Benkahla

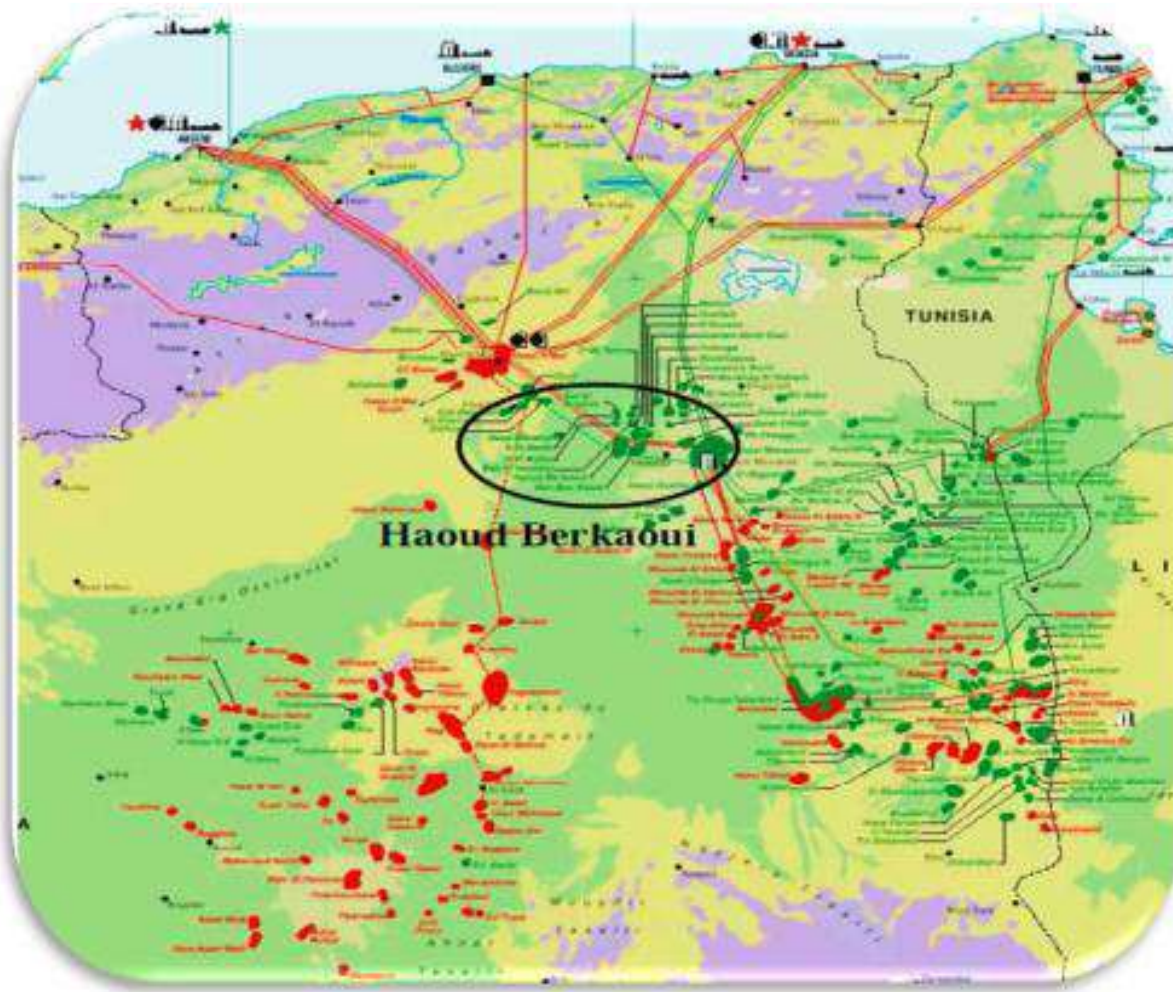
2000: Démarrage des 3 stations de déshuilage à HBK , BKH

2005: Découverte des champs de NHN – EAAN – GLO – GLSW

2010: Découverte de la zone sud de BENKAHLA ( OKS )

### **III.2.2. Situation géographique de la région (HBK)**

Sur la route RN49, reliant Ghardaïa à Hassi Messaoud, à 35 km d’Ouargla, un carrefour indique la présence d’un champ pétrolier. Il s’agit de la Direction Régionale Haoud Berkaoui, située à 772 km au sud d’Alger, à 35 km au nord-ouest d’Ouargla et à 100 km à l’ouest de Hassi Messaoud. Elle est constituée essentiellement de trois champs principaux: Haoud Berkaoui, Guellala, Benkahla et de plusieurs champs périphériques: Benkahla Est, Guellala Nord Est, Draa Etamra, Haniet El Mokta, Bab El Hattabat, Sahane, N’goussa et Mokh El Kebch.



**Figure III-1: Situation géographique de la région HBK**

### **III.2.3. Activités principales de la Direction Régionale HBK**

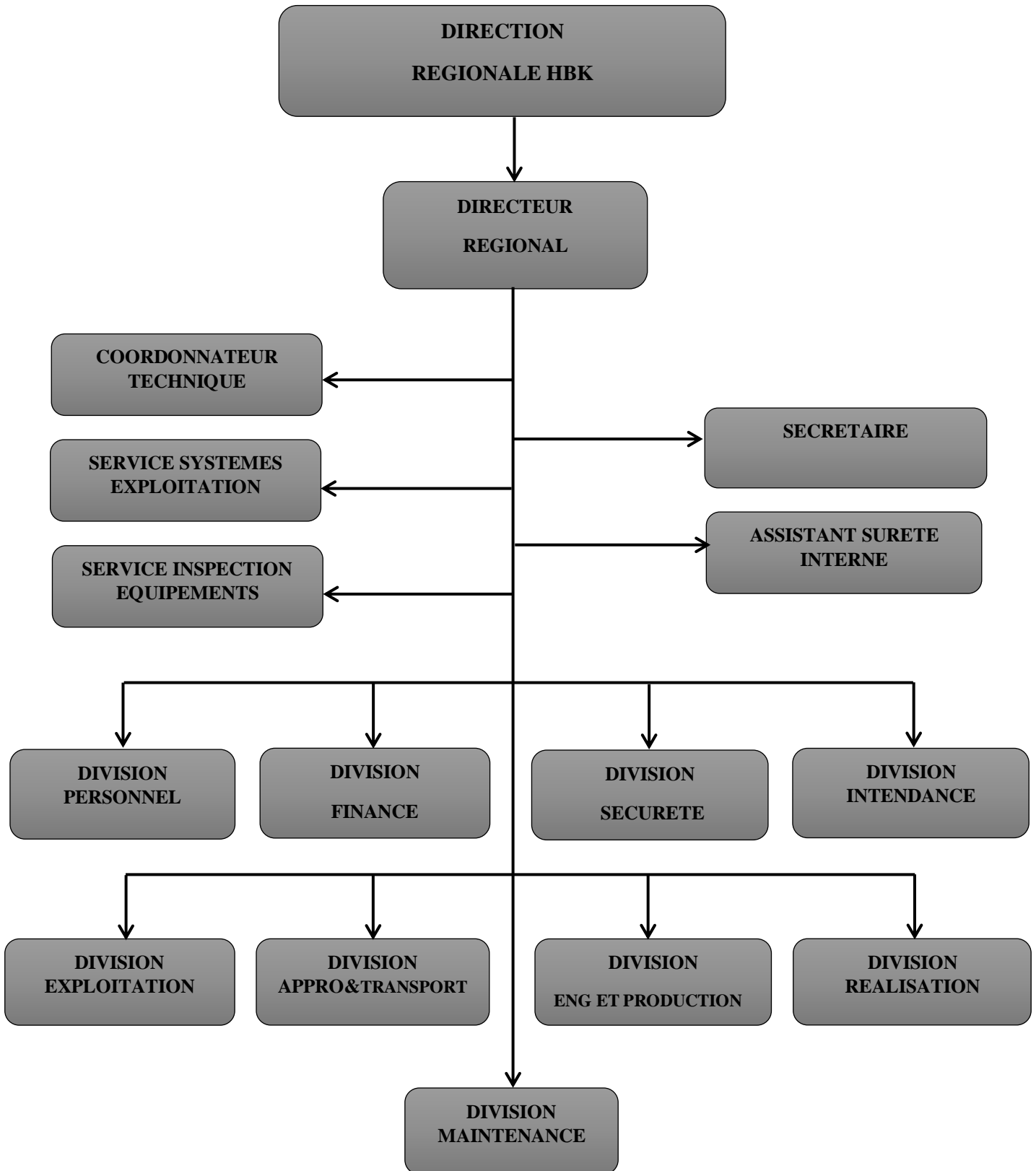
- ♣ Le premier Centre de traitement d'huile de HBK a été mis en service en 1967 ; Actuellement on dispose de cinq (05) Centres de traitement d'huile et une unité de traitement de gaz.
- ♣ Chaque Centre de Production reçoit du brut, provenant de divers puits, le stabilise, le stocke dans des bacs avant son expédition (vers les lignes TRC).
- ♣ Le gaz récupéré de la stabilisation est comprimé et acheminé vers l'usine de traitement de gaz de Guellala qui en soutire du GPL, du gaz de vente et du gaz-lift.
- ♣ Injection d'eau pour maintenir la pression dans le gisement.
- ♣ Actuellement la production en huiles est de l'ordre de 5500 tonnes/j, le GPL est aux environs de 160 tonnes/j

### **III.2.4. Politique HSE**

Privilégier la prévention afin d'éviter les accidents et les incident Réduire l'impact négatif de notre activité sur l'environnement.

- ✓ Produire en toute sécurité et sous-traitants
- ✓ Préserver les outils et les installations de production.
- ✓ Protéger l'environnement dans le cadre du développement durable
- ✓ S'inscrire dans une démarche de mise en conformité règlementaire et normative en matière HSE

### III.2.5. Organigramme de la région de HBK



### III.3. PSM Questionnaire

**Tableaux III-1 : PSM Questionnaire**

| <b>Elément</b>  | <b>Les Questions</b>  | <b>Observations<br/>Oui/Non</b> | <b>Anomalies commentaire/constatées</b>   |
|---|---|---------------------------------|---|
| <b>Informations sur la sécurité des Processus (PSI)</b> | Former les employés et les opérateurs afin qu'ils puissent identifier les risques.  | Oui                             | -Formation Professionnel<br>-Liste des themes   |
|   | Est-il facile d'obtenir des informations sur les risques potentiels ?   | Oui                             | Etude du danger établie et approuvée (EDD)  |
| <b>Procédures D'exploitation</b>                        | Les procédures contiennent-elles des instructions sur les étapes à suivre pour corriger ou éviter les écarts par rapport aux limites d'exploitation?    |                                 | Les procédures sont généralement  |
| <b>Permis de travail</b>                                | Y a-t-il un document qui devrait être évalué avant que l'autorisation ou le travail à chaud ne soit effectué sur un site ou sur une pièce d'équipement? | Oui                             | -En cas nécessiter une procédure avec plan d'intervention approuvé par le responsable<br>- schémas et le permis de travail  |
|   | Signature d'un permis de travail par des entités dédiées et compétentes   | Oui                             | Le travailleur doit être compétent lorsque :<br>-Possède, de par son expérience et sa formation, les aptitudes exigées pour accomplir une tâche déterminée correctement et en toute sécurité.<br>-A, le cas échéant, les qualifications exigées par la loi.<br>-Connaît les dangers potentiels ou réels menaçant la |

### Chapitre 3: Application de La gestion de la sécurité des processus (PSM)

| Elément                                      | Les Questions   | Observations<br>Oui/Non | Anomalies commentaire/constatées   |
|--|---|-------------------------|--|
|  |   |                         | santé des travailleurs, la sécurité et l'environnement sur le lieu de travail.   |
| <b>Entrepreneurs</b>                         | Existe-t-il des procédures écrites de pratique de travail sécuritaire qui comprennent : verrouillage/entrée dans un espace clos, rupture de ligne et accès contrôlé au processus? | Oui                     | -Nous avons des procédures d'espace confiné (permis de travail a espace confiné)<br>-Il décrit l'ensemble des mesures à prendre pour assurer l'exécution des travaux dans un espace clos en toute sécurité.  |
| <b>Formation</b>                             | Nommer un gestionnaire pour surveiller le plan de formation et analyser le rendement du processus de formation.   | Oui                     | Chaque site de HBK doit désigner un responsable assurant le suivi du plan de formation et l'analyse de la performance du processus de formation. Ce suivi sera formalisé par des indicateurs ciblés permettant de visualiser l'évolution de l'efficacité des formations. |
|  | Le plan de formation est-il conçu, mis en œuvre, surveillé et évalué?   | Oui                     | Le plan de formation doit être établi en concertation avec l'encadrement des sites, la médecine du travail et la CHS et être validé par la Direction du site avant sa diffusion et sa mise en œuvre.   |
| <b>Analyse des risques de procédés (PHA)</b> | L'entreprise dispose-t-elle d'un système permettant de mettre à jour et d'évaluer les analyses des dangers des processus dans les cinq ans suivant la PHA initiale?               | Oui                     | Ce conformé à la réglementation en vigueur   |
|  | Les risques évalués sont traités par des niveaux de gestion spécifiques appropriés à la nature et à l'étendue du risque, et les décisions sont clairement documentées.            | Oui                     | Tout est documenté jusqu' un l'archiver des travaux  |



### Chapitre 3: Application de La gestion de la sécurité des processus (PSM)

| Elément                                   | Les Questions   | Observations<br>Oui/Non | Anomalies commentaire/constatées  |
|---|---|-------------------------|---|
| <b>Gestion du changement (MOC)</b>        | Existe-t-il des cours de formation et de sensibilisation pour les travailleurs touchés par les changements en milieu de travail ?   | Oui                     | -Les étapes de l'analyse des modifications et les personnes impliquées.<br>-Formations spécifiques sur les méthodes d'analyse des risques.<br>-Les caractéristiques du système de management des modifications et en particulier la modification temporaire et la modification d'urgence. |
| <b>Examen de sécurité avant démarrage</b> | L'employeur doit effectuer un examen de la sécurité avant le démarrage des nouvelles installations et des installations modifiées lorsque la modification est suffisamment importante pour exiger un changement dans les renseignements sur la sécurité du procédé. | Oui                     | Nous avons une procédure de gestion des modifications, et chaque modification doit être analysée par l'équipe HSE   |
|   | Existe-t-il de la documentation illustrant un programme actif d'examen de la sécurité avant le démarrage?   | Non                     | Nous avons une procédure de gestion des modifications, et chaque modification doit être analysée par l'équipe HSE   |
| <b>Enquête d'incidents</b>                | L'enquête est-elle effectuée dès que possible et au plus tard 48 heures avant l'accident ?  | Oui                     | L'enquête préliminaire est effectuée avant 48 heures de l'accident, le niveau de l'enquête dépend du niveau de gravité et de complexité de l'incident   |
|   | Une équipe d'enquête compétente et expérimentée devrait-elle analyser les conclusions et rédiger un rapport sur l'incident pour que le personnel d'exploitation puisse l'examiner et apporter des modifications au besoin ?   | Oui                     | -Forme Arbre De Cause (ADC)<br>- Il est classé en fonction de la gravité de l'accident<br>Niveau 1 : Analyse approfondie<br>Niveau 2 : Analyse simplifiée<br>Niveau 3 : Analyse périodique  |
| <b>Intégrité mécanique</b>                | Des vérifications et des inspections appropriées ont-elles été effectuées pour s'assurer que l'équipement est installé correctement et conformément aux spécifications de conception et aux instructions du fabricant?  | Oui                     | -Service de méthode et service d'inspection par(ENACT)<br>-contrôle technique APE, APL, et ESP.   |

### Chapitre 3: Application de La gestion de la sécurité des processus (PSM)

| Elément  | Les Questions   | Observations<br>Oui/Non | Anomalies commentaire/constatées   |
|--|---|-------------------------|--|
| <b>Planification et intervention d'urgence</b> | Les interventions d'urgence sont-elles été élaborées en fonction d'une évaluation des risques potentiels?   | Oui                     | Les travaux d'urgence destinés à éliminer un risque de dommage imminent ou grandissant ne seront pas soumis aux procédures normales d'obtention de permis. Les permis seront signés sur site en présence de l'Autorité de Zone et du responsable de la structure HSE ou Sécurité. Ceci ne déroge pas à la réalisation des évaluations de risques ainsi que la prise des mesures de prévention et de protection pour que les travaux soient entrepris dans les meilleures conditions de sécurité. |
|  | L'entreprise a-t-elle un plan interne pour de tels cas?   | Oui                     | -ICS<br>-PII   |
| <b>Participation des employés</b>              | Consultation du personnel et de ses représentants sur la réalisation et l'élaboration d'analyses des risques opérationnels et l'élaboration d'autres éléments de la gestion des opérations. | Oui                     |  |
| <b>Secrets commerciaux</b>                     | Tenir les travailleurs informés et formé sur l'élaboration d'un plan d'intervention d'urgence   | Oui                     | -Plan interne d'intervention<br>-Organisé deux exercices ou simulation par an  |
| <b>Audit de conformité</b>                     | Les employeurs sont tenus d'effectuer une vérification de la gestion de la sécurité des processus au moins une fois tous les trois ans  | Oui                     | System de gestion de la sécurité SGS selon l'article 10 du décrie exécutive 15-09  |

### III.4. Analyse du questionnaire PSM

Tableau III-2 : Analyse du Questionnaire PSM

| Elément de PSM                                   | Application d'élément de PSM a HBK (%) |
|--|--|
| Informations sur la sécurité des Processus (PSI) | 90%                                    |
| Procédures d'exploitation                        | 90%                                    |
| Permis de travail                                | 80%                                    |
| Entrepreneurs                                    | 90%                                    |
| Formation  | 100%                                   |
| Analyse des risques de procédés (PHA)            | 60%                                    |
| Gestion du changement (MOC)                      | 100%                                   |
| Examen de sécurité avant démarrage               | 50%                                    |
| Enquête d'incident                               | 90%                                    |
| Intégrité mécanique                              | 90%                                    |
| Planification et intervention d'urgence          | 95%                                    |
| Participation des employés                       | 60%                                    |
| Secrets commerciaux                              | 100%                                   |
| Audit de conformité                              | 90%                                    |

**La conformité totale = La somme de pourcentage / 14 (élément de PSM) = 85%**

#### Discussion :

Le tableau suivant représente une étude d'application de PSM à Haoud Berkaoui en pourcentage. Comme ce que nous voyons, l'entreprise applique certains éléments de PSM.

### **La cause du pourcentage le plus élevé est:**

Les éléments avec pourcentage plus élevé sont :

- Information sur la sécurité des processus
- Permis de travail
- Entrepreneurs
- Formation
- Gestion de Changement
- Enquête d'incident
- Intégrité mécanique
- Secrets commerciaux
- Audit conformité

Et ce pour les causes suivantes:

- SONATRACH HBK assure une veille réglementaire et normative périodique
- Bonne équipe de HSE avec haute qualité et responsabilisé au travail
- Dispose d'un système de formation fort qui répond au besoin de l'entreprise
- Les machines sont neuves et en bon état de marche
- Effectuer une inspection périodique de toutes les structures de L'Enterprise

### **La cause du pourcentage moyen:**

Les éléments avec pourcentage moyen sont :

- Analyse des risques de procédés (PHA)
- Procédures d'exploitation
- Examen de sécurité avant démarrage
- Participation des employés
- Manque de consultation avec le personnel pour élaborer d'autres éléments de la gestion des opérations.
- Manque de certificat ISO 45001-ISO 9001-ISO 14001

### **III.5. Conclusion**

Dans notre étude de cas nous avons mis un questionnaire complètes qui contient les principes des 14 éléments de PSM, lorsque on a où attaché chaque élément a un ensemble des questions liées aux leur principe pour calculé la conformité de l'application de PSM au niveau de la direction régionale SONATRACH HBK

#### **Conclusion Général :**

Toute entreprise, installation ou organisation vise à améliorer la performance en matière de santé et de sécurité au travail, à réduire les risques et à créer un environnement de travail plus sûr, quelle que soit la taille ou la nature de l'activité.

L'objectif de PSM est de s'assurer que les risques potentiels sont identifiés et que des mesures d'atténuation sont mises en place pour prévenir les rejets indésirables d'énergie ou de produits chimiques dangereux sur les sites qui peuvent nuire gravement au personnel et à d'autres personnes

Pendant la période de stage pratique, nous avons suivi la mesure dans laquelle le service de sécurité des opérations a été mis en œuvre au sein de l'entreprise. Selon notre étude, ce processus était au niveau requis et il n'y avait pas de défauts tels qu'une mauvaise organisation

- Nous avons constaté que l'entreprise HBK mis en œuvre la gestion de la sécurité des processus conformément au référentiel HSE-MS.
- Son taux d'application pour les opérations de gestion de la sécurité était d'environ 85%

## Références bibliographiques :

- [1] <https://www.technologuepro.com/cours-securite-industrielle/chapitre-1-fonction-securite-dans-entreprise.pdf>
- [2] [https://www.univusto.dz/images/coursenligne/SIEI\\_L3HSI\\_bkh.pdf](https://www.univusto.dz/images/coursenligne/SIEI_L3HSI_bkh.pdf)
- [3] [https://ww2.ac-poitiers.fr/electrotechnique/IMG/pdf/prevention\\_des\\_risques\\_electriques.pdf](https://ww2.ac-poitiers.fr/electrotechnique/IMG/pdf/prevention_des_risques_electriques.pdf)
- [4] <https://www.officiel-prevention.com/dossier/formation/habilitations-electriques/les-risques-electriques-137>
- [5] [https://www.mt.com/ca/fr/home/applications/L1\\_AutoChem\\_Applications/Process-Safety.html](https://www.mt.com/ca/fr/home/applications/L1_AutoChem_Applications/Process-Safety.html)
- [6] <https://www.inrs.fr/risques/chimiques/effets-sante-securite.html>
- [7] <https://www.cdg62.fr/images/docs/carriere-SOVT/SOVT/prevention/fiches/LE-RISQUE-CHIMIQUE-062021.pdf>
- [8] <https://www.pollution-chimique.com/fr/produit-chimique/classification.php>
- [9] <https://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/bitstream/123456789/17380/1/savah-nouaour.pdf>
- [10] [http://www.bossons-fute.fr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1341:le-risque-machine&catid=3&Itemid=4](http://www.bossons-fute.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=1341:le-risque-machine&catid=3&Itemid=4)
- [11] <https://www.supplychaininfo.eu/risques-mecaniques/>
- [12] <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/Le%20Risque%20M%C3%A9canique%20PDF.pdf>
- [13] <https://www.iso.org/fr/home.html>
- [14] <https://www.safeworldhse.com/2020/01/process-safety-management.html>