



République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieure et de la recherche
scientifique



Université kasdi merbah ouargla
Institut des sciences et des techniques appliquées
Département: génie appliqué
Spécialité: hygiène sécurité et l'environnement

**Mémoire de fin d'étude
En vue de l'obtention du diplôme de licence
Professionnelle
Option hygiène et sécurité industrielle**

Présenté par :
Khemissat Sif-eddine
ET
Bouzid Takey-eddine

**Identifier les dangers et évaluer les risques liés à l'opération DTM d'un
appareil de forage avec l'optimisation du temps au niveau de l'entreprise
nationale de forage(ENAFOR) au sein ENF&32**

Composition de jury:

Présidente : Mr.Touahar Bachir(Maitre associe)..... UKM(Ouargla).

Eximinateur : Mme.Kebdi Soumia(Maitre associe).....UKM(Ouargla).

Encadreur :Mr.Benazzouz Faouzi(Maitre associe).....UKM(Ouargla).

Année scolaire:2021/20



Dédicace

Nous dédons ce travail en guise d'amour et d'affection

À nos chers parents, qui par leurs prières nous ont

Éclairé le chemin de la vie. et sûrement à ma mère

Et à toute ma famille

À tous mes proches et à mes chers amis sans exception qui
m'ont soutenu dans les moments les plus difficiles.



Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné courage, patience et force durant toutes ces années d'étude et que grâce à lui ce travail a pu être réalisé. Nous tenons à exprimer notre remerciement et notre gratitude à notre encadreur : **Mr Benazouz Faouzi** pour la confiance qu'il nous a prodigué pour la direction de ce travail et qui s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi nos remerciements vont à département HSE de l'entreprise ENAFOR et notre co-encadreur **Mr Labreche Yassine** superviseur HSE de l'entreprise ENAFOR et tous le personnel de l'entreprise spécialement les employés de chantier de forage ENAFOR, pour l'aide et le temps qu'il a bien voulu nous consacrer, sans oublier ses précieux conseils. Nos remerciements au département Génie appliquée de l'université de Ouargla et à tous les enseignants qui nous enseignés durant les années du cursus. Nos remerciements sont également adressés aux membres de jury qui ont accepté de juger ce travail. Enfin nous remercions aussi nos familles et toutes les personnes qui nous ont aidés de près ou de loin à la rédaction de ce mémoire.

Résumé

Dans le domaine pétrolière, le besoin d'amélioration de chaque production est très compliqué, à savoir: l'exploration (forage), ou son processus, la distribution aussi. Le forage en tant que dernière étape dans le domaine de l'exploration pétrolière et gazière contient une étape essentielle, qui est l'opération DTM (démontage, transport, montage) dans laquelle de nombreux risques surgis et une lourdeur dans sa réalisation.

Pour cela, nous avons besoin d'une meilleure compréhension de ce processus, car il engendre des accidents et des conséquences catastrophiques, de temps plus un déficit importante pour son accomplissement, puisque cette opération nécessite des équipements très lourds qui peut causer des pertes humaines et matériels et par conséquent des coûts financiers sur l'entreprise.

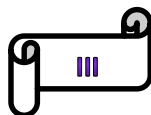
La revue continue du mode de gestion des risques par rapport au système de gestion globale de l'entreprise devient une nécessité, pour deceler des solutions et des procédures efficaces d'optimisation du temps lors de la réalisation du processus d'une part et d'améliorer le rendement globale des employés et la productivité au sein de l'entrepris d'autre part.

الملخص

في مجال النفط ، فإن الحاجة إلى تحسين كل إنتاج معقدة للغاية ، وهي: التنقيب (الحفر) ، أو عملياتها ، وتوزيعها أيضاً. يحتوي الحفر كمرحلة أخيرة في مجال التنقيب عن النفط والغاز على مرحلة أساسية ، وهي عملية DTM (التفكيك والنقل والتكيب) التي تنشأ فيها العديد من المخاطر والثقل في تحقيقها.

لهذا ، نحتاج إلى فهم أفضل لهذه العملية ، لأنها تولد حوادث وعواقب كارثية ، وقتاً أطول من عجز كبير لإنجازها ، لأن هذه العملية تتطلب معدات ثقيلة للغاية يمكن أن تسبب خسائر بشرية ومواد وبالتالي تكاليف مالية للؤسسة.

تصبح المراجعة المستمرة لأسلوب إدارة المخاطر فيما يتعلق بنظام الإدارة العالمي للشركة ضرورة لاكتشاف الحلول والإجراءات الفعالة لتحسين الوقت أثناء العملية من ناحية وتحسين الأداء العام للموظفين والإنتاجية داخل الشركة من ناحية أخرى.



Sommaire:

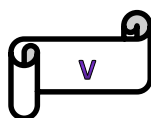
Introduction	1
Chapitre I: Généralité sur la sécurité industrielle.	
I.1.Définitions et termes.....	2
I.2.La sécurité dans l'entreprise.....	3
I.3.Système de management intégré QSE.....	4
Chapitre II: Généralité sur l'appareil de forage et DTM.	
II.1.Fonction d'un appareil de forage	5
II.2.Structure d'un appareil de forage.....	6
II.2.1.Les équipements de levage.....	7
II.2.2.Les équipements de rotation.....	7
II.2.3.Les équipements de pompage.....	7
II.3.Les moyens humains d'un chantier de forage	7
II.4.L'opération DTM d'un appareil de forage.....	8
II.4.1.Définition de l'opération DTM.....	8
II.4.2.Les types de DTM.....	9
II.4.3.L'avancement des travaux DTM.....	10
II.5.La méthode APR (Analyse préliminaire des risques).....	11
II.5.1.Le but de l'APR.....	11
II.5.2.Le principe de l'APR.....	11
II.5.3.Les avantages et les limites de l'APR.....	11

Chapitre III: Présentation de l'entreprise.

III.1.Historique de l'entreprise (ENAFOR)	12
III.2.Organigramme de l'entreprise(ENAFOR).....	13
III.3.La direction de sécurité industrielle QHSE.....	14
III.4.Objet sociale.....	14
III.5.Les activités de l'entreprise(ENAFOR).....	14
III.5.1.L' activité de forage/workover.....	14
III.5.2. L' activité de maintenance pétrolière.....	14
III.5.3. L' activité de transport.....	15
III.5.4. L' activité de l'hôtellerie et de le catering.....	15
III.6.Les procédures de l'opération DTM de l'entreprise(ENAFOR).....	15
III.6.1.Démontage.....	15
III.6.2.Transport.....	16
III.6.3.Montage.....	17

Chapitre IV: Les risques liés aux opérations de forage/DTM et leurs moyens de sécurité.

IV.1.Les différentes risques liés au forage.....	18
IV.1.1.Risques liées aux opérations de levage et manutention.....	18
IV.1.2. Risques électriques	18
IV.1.3.Risques de bruit et vibration.....	18
IV.1.4.Risques mécaniques.....	18
IV.1.5.Risques incendie et explosion.....	18
IV.1.6.Risques de chute.....	18
IV.1.7.Risques chimiques.....	18
IV.2.Les différentes risques liés au l'opération DTM.....	19



IV.2.1.Risques liés aux démontage/montage	19
IV.2.2. Risques liés au transport	19
IV.3.Les moyens de sécurité dans les chantiers de forage.....	20
Chapitre V:Analyse et synthèse.	
V.1.Le tableau Evrp(évaluation de risque professionnel).....	22
V.1.1.Démontage/Montage(chargement/déchargement).....	24
V.1.2.Transport.....	37
V.2.Optimisation du temps dans les travaux DTM.....	47
V.3.Contraintes liés aux DTM.....	54
V.4.Les moyens de levage concernant le DTM et leur prévention.....	54
V.4.1.Grue mobile.....	54
V.4.2.Chariot élévateur.....	55
Conclusion.....	56
Bibliographie.....	57

Liste des tableaux:		
Numéro	Titre	page
Tableau (1) :	Les personnels du chantier pétrolier.	7
Tableau (2) :	Avancement de l'opération DTM.	10
Tableau (3) :	Evaluation de niveau d'exposition (NE).	22
Tableau (4) :	Niveau de gravité (NG).	22
Tableau (5) :	Evaluation du risque (potentiel et résiduel).	23
Tableau (6) :	Facteur de maitrise.	23
Tableau (7) :	Le tableau Evrp de Phase de démontage /montage.	24
Tableau (8) :	Le tableau Evrp de Phase de transport.	37
Tableau (9) :	Plan DTM.	47

Listes des figures:		
Numéro	Titre	page
Figure (1):	Schéma illustrant la notion de danger et de risqué.	2
Figure (2):	Divers aspects de la sécurité dans l'entreprise.	3
Figure (3):	Shéma illustrant le système de management intégré QSE.	4
Figure (4):	Schéma illustrant les compositions d'un appareil de forage.	6
Figure (5):	Phase démontage d'un appareil de forage.	8
Figure (6):	Phase transport d'un appareil de forage.	8
Figure (7):	Phase de montage d'un appareil de forage.	9

Figure (8):	Différents types de DTM.	9
Figure (9):	Organigramme de l'entreprise Enafor.	13
Figure (10):	Descente de treuil.	16
Figure (11):	Descente de mât.	16
Figure (12):	Transport des colis.	17
Figure (13):	Schéma illustrant la boue de forage.	20
Figure (14):	Structure de BOP.	20
Figure (15):	Grue mobile.	54
Figure (16):	Chariot élévateur.	55

ABRÉVIATIONS

Symbole	Signification
DTM	Démontage, Transport, Montage.
APR	Analyse préliminaire des risques.
ENFOR	Entreprise nationale algérienne du forage.
ADG	Assistant Director-General.
AMDEC	analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leurs criticités.
HAZOP	Hazard and Operability Analysis.
SONATRACH	Société nationale pour la recherche, la production, le transport, la transformation, et la commercialisation des hydrocarbures.
PDG	Président - Directeur Général.
GMAE	Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur.
BOP	Blow Out Preventer.

HSE	Health, safety and environment.
QHSE	Quality, health, safety and environment.
EPI	Equipement de protection individuelle.
KWT	KENWORTH.
EVRP	Evaluation des risques professionnels.
DTRS	Direction Transport.
PPT	PowerPoint.
MALT	Mise à la terre
VLTT	Véhicule de Liaison Tout Terrain.
NE	Niveau d'exposition.
NG	Niveau de Gravité.
RP	Risque potentiel.
FM	Facteur de maîtrise.
RR	Risque résiduel.
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques.
GPS	Global positioning system.
JSA	Job safety analysis.

Introduction:

La demande en énergie dans le monde s'accroît au fil des années à grâce du développement démographique et industriel notamment dans les pays développés. L'Algérie occupe une place de choix dans l'ensemble des pays producteurs de pétrole et de gaz. Dans l'industrie pétrolière, le besoin d'amélioration est présent dans toutes les domaines de la production, à savoir : l'exploration (forage), l'exploitation, ou aussi la distribution.

Le forage en tant que étape finale dans la prospection des hydrocarbures implique une phase où le risque est accru. Selon les statistiques des accidents, l'opération DTM (démontage, transport, montage) constitue une phase indispensable et importante aussi bien pour les chantiers de forage que pour la production pétrolière et gazière.

Comme toute activité industrielle, le forage pétrolier présente des risques de différentes natures (risque de levage, manutention, vibration et bruit, risque de chute.....) dont les effets et impacts peuvent être d'une gravité considérable, ceci nécessite encore mieux d'appréhender ces problèmes où les accidents ont engendrés des conséquences graves voire même catastrophiques, ce qui impose l'amélioration continue de gestion des risques par rapport au système de gestion global de l'entreprise.

Par ailleurs notre travail, consiste à élaborer d'une manière plus ou moins succincte une identification des dangers et une évaluation des risques lors du DTM au niveau de l'ENAFOR (entreprise nationale de forage) en utilisant une méthode d'analyse des risques APR (Analyse préliminaire des risques) et d'en définir une optimisation du temps.

Ainsi, notre travail est subdivisé en deux parties : partie théorique basée sur les généralités sur la sécurité (Sécurité-risque- danger- accident, la sécurité dans l'entreprise.....) suivi d'une description structurelle d'appareil de forage.

Nous abordons dans la partie pratique, une présentation de l'entreprise, avec ses différents risques de forage, précisément, le DTM et leurs préventions conjugué à l'optimisation du temps.

Chapitre I: Généralités sur la sécurité industrielle

La sécurité est une demande essentielle dans la vie quotidienne et cette demande devient primordiale dans l'industrie, surtout quand l'activité utilise des produits dangereux.

L'analyse des risques porte sur les installations dont les impacts sont immédiats, sur la population et le milieu, elle permet de connaître les sources de dangers et d'adopter des solutions dans l'optique de zéro accident.

I-1/Définitions et termes « 1 »:

- ✓ **Hygiène:** C'est l'ensemble des moyens collectifs ou individuels, les principes et les pratiques visant à préserver ou à favoriser la santé.
- ✓ **Sécurité:** est une absence de circonstance susceptible d'occurrence des accidents du mort de personnel ou perte des matériels et biens..
- ✓ **Danger:** une condition physique ou psychosociale, un objet ou un agent qui a le potentiel de causer un préjudice à un travailleur et/ou de causer des dommages à la propriété ou à l'environnement.
- ✓ **Risque:** La probabilité qu'un effet nocif tel qu'un accident ou une maladie professionnelle se produise au cours d'une période spécifiée ou dans des circonstances spécifiques telles que pendant ou après une exposition spécifiée. Il peut être exprimé une mesure de niveau du danger et une probabilité d'occurrence d'accident.
- ✓ **Incident:** est un évènement non désiré, il est défini comme une perte de contrôle ou une atteinte à l'environnement.
- ✓ **Accident:** Événement non désiré qui entraîne des dommages vis à vis des personnes, des biens ou de l'environnement et de l'entreprise en général.
- ✓ **Domage:** est une blessure physique ou une atteinte à la santé des personnes ou dégât causé aux biens ou à l'environnement.
- ✓ **Conséquence:** résultat d'un événement, peut englober des aspects positifs ou négatifs.

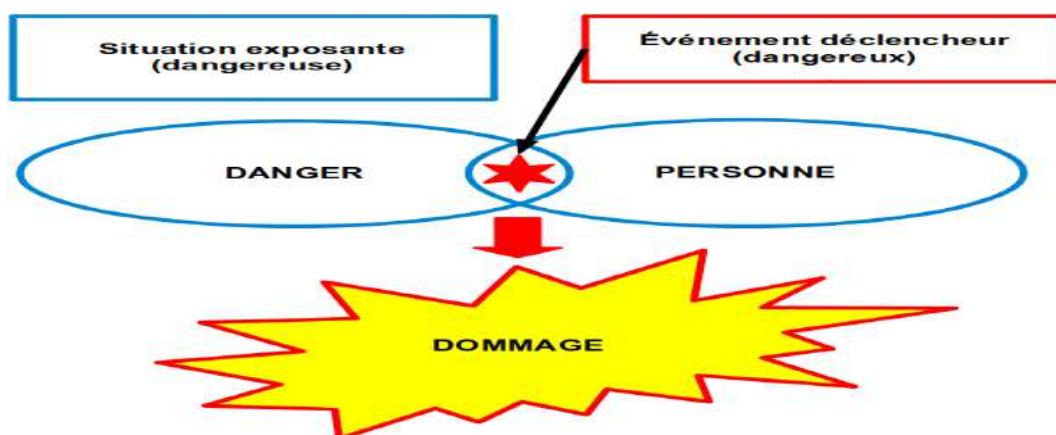


Figure (1): Schéma illustrant la notion de danger et de risque.

I-2/La sécurité dans l'entreprise « 2 »:

La sécurité peut être définie comme l'aptitude d'un système à fonctionner en maîtrisant à un niveau acceptable des risques pour les personnes, les biens et l'environnement, en finalement protégé toute les composantes d'entreprise. La sécurité dans l'entreprise est très importante pour assurer le fonctionnement d'un système avec des risques dont le niveau est acceptable. Divers aspects de la sécurité dans l'entreprise : Les divers aspects de la sécurité dans l'entreprise sont représentés par le schéma suivant:

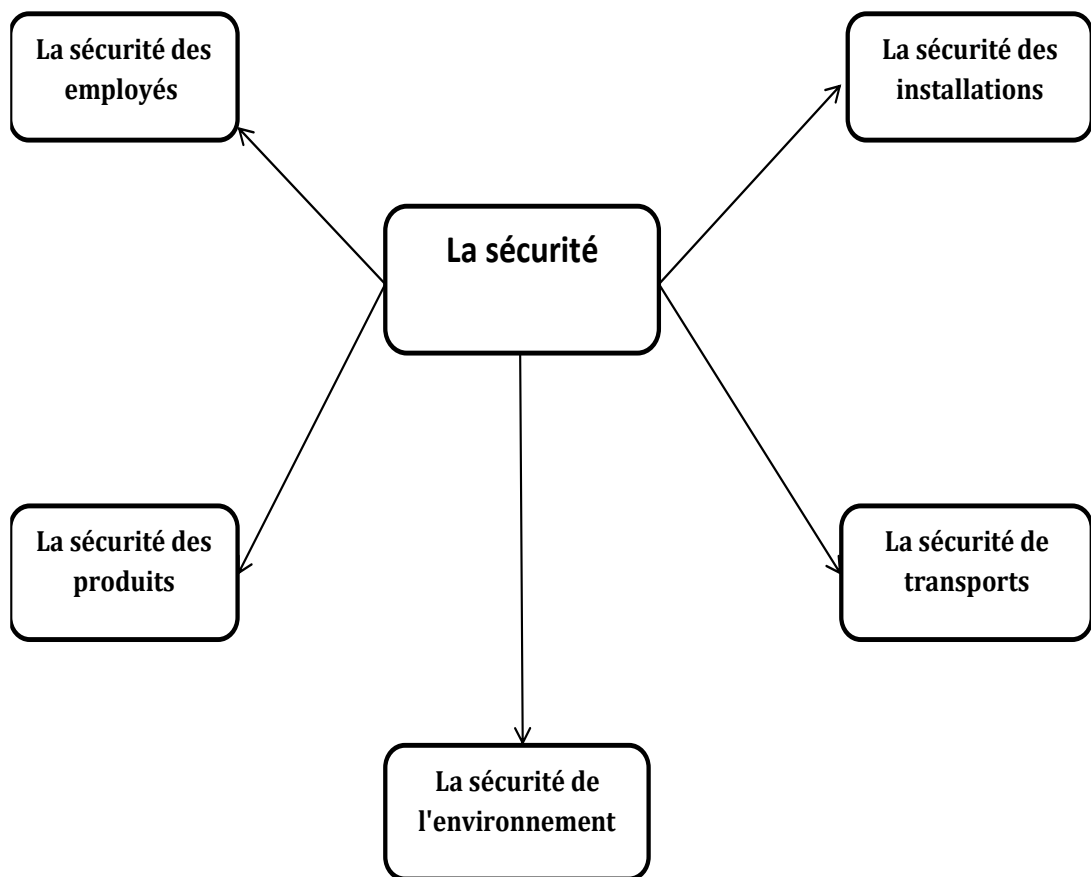
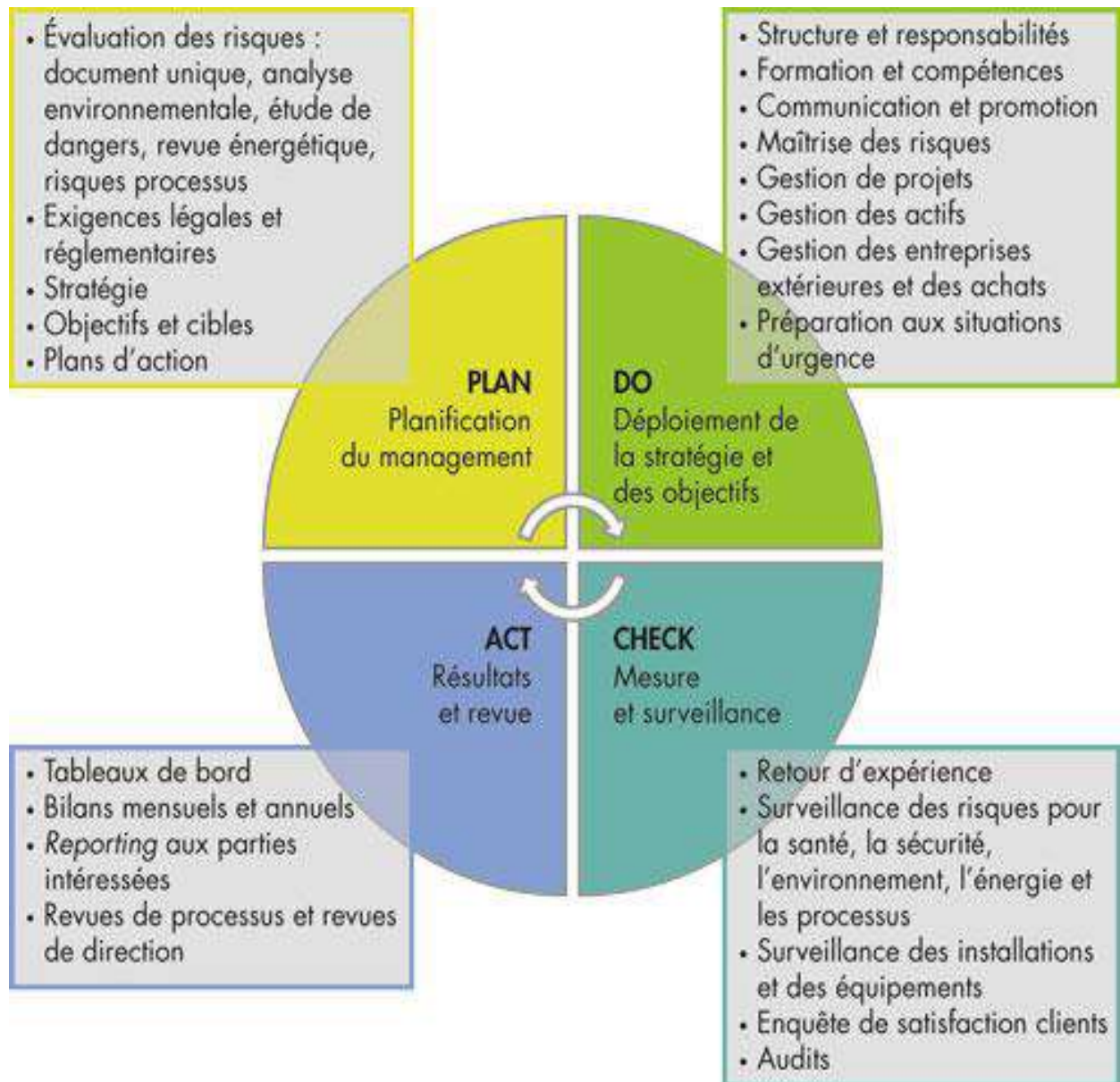


Figure (2): Divers aspects de la sécurité dans l'entreprise.

I.3/Système de management intégré(qualité,sécurité et environnement) « 3 »:

Un système de management intégré (SMI) est un système qui permet la gestion de plusieurs domaines de management (Qualité, Sécurité et Environnement) au sein d'un même organisme. Ce type de système combine les exigences de différentes normes compatibles entre elles afin que l'organisme gagne en efficacité.



Figure(3) :Shéma illustrant le système de management intégré QSE.

Chapitre II: Généralité sur l'appareil de forage et DTM

Le forage pétrolier est l'ensemble des opérations permettant d'atteindre les roches poreuses et perméables de sous-sol, susceptibles de contenir des hydrocarbures liquides ou gazeux.

Les installations de forage employées pour le forage rotary des puits profonds représentent un ensemble de différentes machines, mécanismes.

II-1.Fonction d'un appareil de forage:

Au cours de forage rotary d'un puits profond, à l'aide d'une installation de forage, on réalise les opérations suivantes :

- ✓ Descente de la colonne de tige de forage dans le puits.
- ✓ Rotation d'un outil de forage.
- ✓ Injection du liquide de forage dans le puits afin de remonter les déblais de terrain découpés, refroidir le trépan et consolider les parois du puits.
- ✓ Rallongement de la colonne de tiges de forage par la mesure de l'augmentation de la profondeur du puits.
- ✓ Montée de la colonne des tiges pour remplacer un outil de forage utilisé.
- ✓ Evacuation de déblais du terrain par le liquide de forage et préparation d'un nouveau liquide.
- ✓ Descente des colonnes de tubage.

II-2. Structure d'un appareil de forage « 4 »:

L'appareil de forage, ou plus globalement le chantier de forage (rig) est constitué d'un ensemble regroupant en trois fonctions:

- ❖ La fonction de levage.
- ❖ La fonction de rotation.
- ❖ La fonction de pompage et circulation.

Il comporte aussi des équipements de forage qui sont importants dans le forage:

- ✓ Les équipements de levage.
- ✓ Les équipements de rotation.
- ✓ Les équipements de pompage.

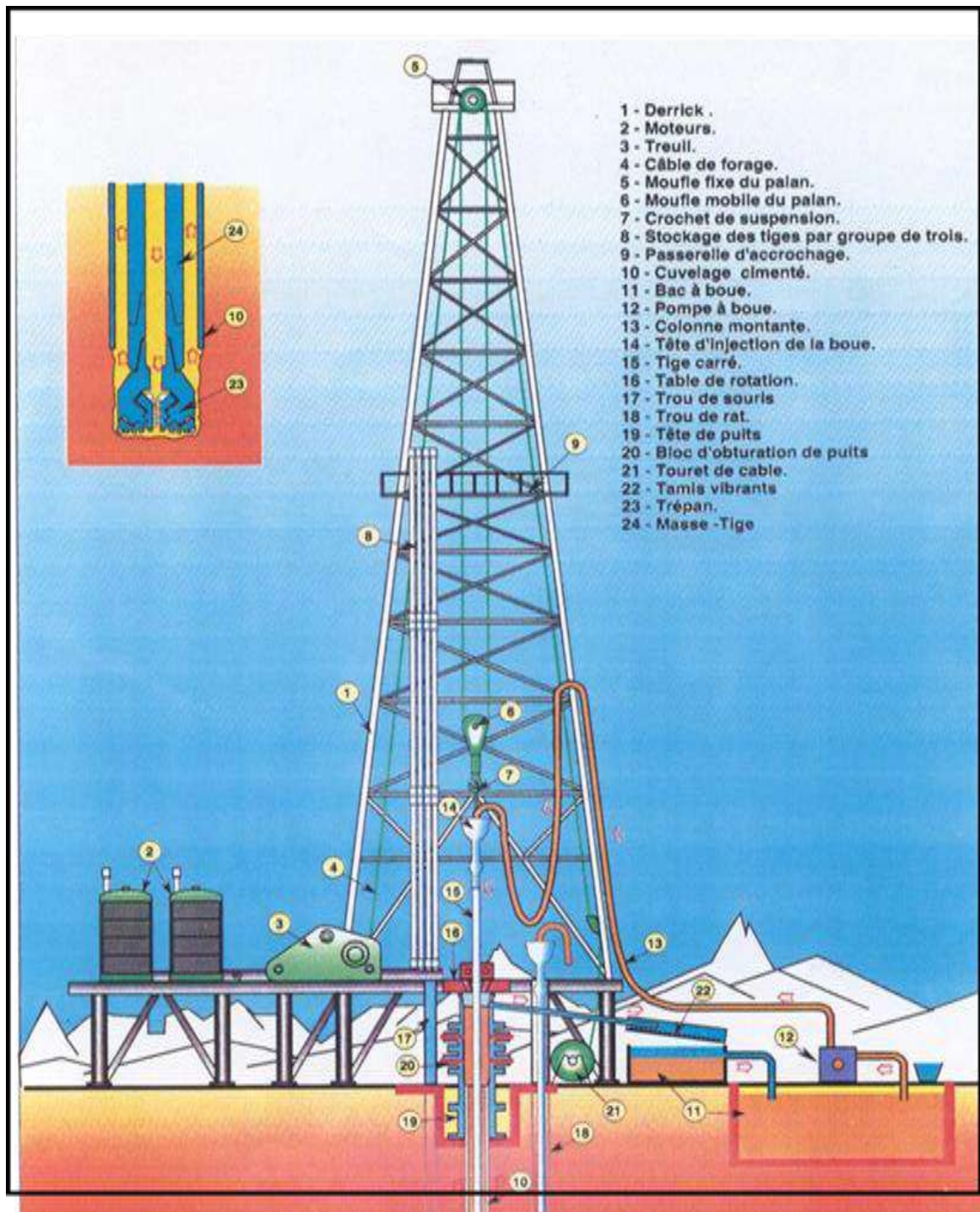


Figure (4): Schéma illustrant les compositions d'un appareil de forage.

II-2-1.Les équipements de levage

- Le mât (derrick).
- Le mouflage du câble de forage (moufle mobile -traveling block- et moufle fixe-crow block- et le câble de forage).
- Le treuil de forage (draw works).

II-2-2.Les équipements de rotation:

- La table de rotation.
- La tête d'injection.
- Les tiges d'entraînement.
- Les outils.

II.2.3.Les équipements de pompage:

- Le dégazeur.
- Le circuit de refoulement.
- Bassin à boue.
- Tamis vibrant.
- Le bac de décantation.
- Les pompes à boue.

II-3.Les moyens humains de chantier pétrolier (forage/workover):

En général il y a trois personnels principaux dans le chantier de forage qui sont mentionnés comme suivant:

- ❖ Forage (foreur, sondeur et manœuvre).
- ❖ Soutien (HSE et maintenance).
- ❖ Coté administratif(ADG).

Personnel de forage	Personnel soutien
<ul style="list-style-type: none">❖ 04 sondeurs.❖ 03 manœuvres de sonde.❖ 01 accrocheur.❖ 01 assistant maitre sondeur.❖ 01 chef de poste.❖ 01 chef de chantier.	<ul style="list-style-type: none">❖ 01 ingénieur HSE (surface).❖ 01 sondeur (surface)❖ 02 électriciens.❖ 01 chef électricien (surface).❖ 01 chef mécanicien (surface).❖ 01 ADG (surface).

Tableau (1) : Les personnels de chantier pétrolier.

II-4. L'opération DTM d'un appareil de forage « 5 »:

La production de pétrole nécessite de forer plusieurs puits pétroliers mais cela nécessite de déplacer l'appareil de forage d'une plateforme à une autre.

II.4.1. Définition de l'opération DTM (démontage, transport, montage)

d'appareil: c'est l'opération qui assure le transfert des matériaux de l'appareil d'une plateforme après la démonte à une autre et puis la monte.

- **Démontage:** c'est l'opération de désassemblage ou séparation des équipements de l'appareil de forage pour les transporter sur un autre site.



Figure (5): Phase démontage d'un appareil de forage.

- **Transport:** Consiste en le chargement, le transport et le déchargement des équipements et accessoires de l'appareil de forage (colis, camps de vie..).



Figure (6): Phase de transport d'un appareil de forage.

- **Montage:** c'est l'assemblage des équipements de l'appareil de forage pour le rendre opérationnel.



Figure (7): Phase de montage.

II-4.2.Types de DTM « 6 »: Il y a trois types de DTM :

- ❖ DTM de type 01 : ce sont tous les DTM qui s'effectuent à l'intérieur de la zone de référence.
- ❖ DTM de type 02 : ce sont tous les DTM de la zone de référence vers l'extérieur de celle-ci et inversement.
- ❖ DTM de type 03 : ce sont tous les DTM entre deux puits situés totalement en dehors de la zone de référence, y compris les cas où la zone de référence est traversée.

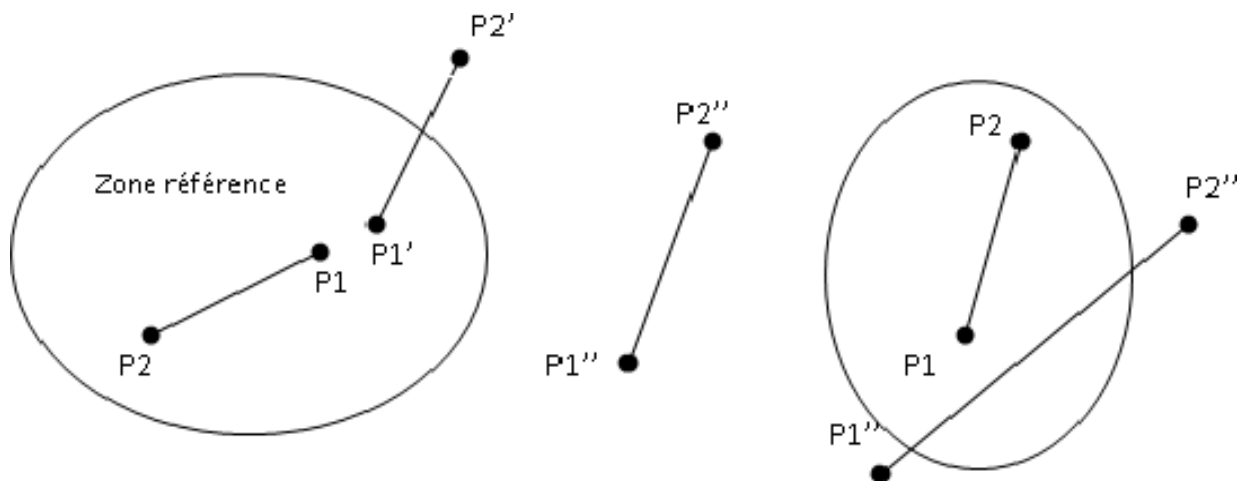


Figure (8): Différents types de DTM

II.4.3.L'avancement de travaux DTM « 7 »: ce tableau exprime l'avancement de phase DTM.

Phase de DTM	Opération réalisée	Degré d'avancement (%)
Démontage	Déconnexion des bacs et le circuit à boue.	25%
	descente du treuil démontage de la ceinture.	50%
	Préparation est descente du mat et le transféré.	75%
	Démontage et transfert de la substructure Démontage et transfert du camp de vie.	100 %
Transport (transfert)	En fonction des nombres de colis transportés.	100 %
Montage	Mise en place tous les bacs à boue + installation de la ceinture.	25%
	Installation de la substructure Installation de camp de la vie.	50%
	Lever du mat.	75%
	Forage des trous de service.	100 %

Tableau (2) : Avancement de l'opération DTM.

II-5.La méthode analyse préliminaire des risques(APR) « 8 »:

Est une méthode d'usage très général couramment utilisée pour l'identification des dangers et évaluation des risques au stade préliminaire de la conception d'une installation ou d'un projet. En conséquence, cette méthode ne nécessite généralement pas une connaissance approfondie et détaillée de l'installation étudiée.

II.5.1Le but:

- ❖ Identifier les risques d'une installation industrielle et leurs causes, exprimés en termes d'éléments dangereux, situations dangereuses(ou à risque), accidents potentiels.
- ❖ Evaluer la gravité des conséquences attachées aux accidents potentiels.
- ❖ Définir des règles de conception et des procédures de réduction ou de maîtrise des situations dangereuses et des accidents potentiels.

II.5.2Le principe d'APR:

On identifie dans un premier temps les éléments dangereux de l'installation. Ces éléments peuvent être :

- ❖ des substances dangereuses (matières premières, produits finis, produits combustibles,)
- ❖ des équipements dangereux (stockages, zones de réception-expédition, réacteurs, chaudières,...).
- ❖ des opérations dangereuses associées au procédé (manutention, ventilation, vidange.).

1. Pour chaque élément dangereux, on identifie une ou plusieurs situations dangereuses. Une situation dangereuse peut être définie comme une situation pouvant conduire en l'absence de maîtrise à la survenance d'événements redoutés préjudiciables.

Pour identifier une situation dangereuse, on peut se poser la question suivante : « **Comment l'élément dangereux peut conduire à un accident potentiel ?** ». Comme pour les éléments dangereux, on peut utiliser avec toutes les adaptations possibles des listes-guides.

2. Pour chaque situation dangereuse, seront identifiés les accidents potentiels ainsi que les conséquences attachées à ceux-ci.

II.5.3.Les avantages et limites d'APR:

- ❖ Examen relativement rapide des installations, ne nécessitant pas un niveau de description détaillé.
- ❖ Mise en lumière des équipements ou installations critiques ;
- ❖ Moins coûteuse.

En revanche l'APR* ne permet pas de caractériser finement les combinaisons d'évènements susceptibles de conduire à un accident potentiel et donc doit être complété par des méthodes d'analyse appropriées (AMDEC*, HAZOP*, Arbre des Événements, Arbre de Défaillance, ..).

Chapitre III: Présentation de l'entreprise

III-1. Historique de l'entreprise « 9 »:

L'entreprise nationale de forage « ENAFOR » a été créée par décret N° 81-170 du 1er Août 1981. Elle est issue de la dissolution d'ALFOR, société mixte, créée en 1966 entre SONATRACH et SEDCO (USA). ENAFOR a été mise en place le 1er Janvier 1982 par l'arrêté interministériel du 31 décembre 1981 portant date d'effet de substitution de l'Entreprise ENAFOR à SONATRACH dans une partie de ses compétences en matière de Forage. ENAFOR devient une entreprise autonome sous la forme d'une SPA le 26 novembre 1989, suivant acte notarié par devant maître Mohamed-Tahar BENABID, notaire à Alger.

Conformément à ses statuts, l'Entreprise ENAFOR est chargée de réaliser pour le compte d'opérateurs nationaux et internationaux, des opérations de forage aux fins de reconnaissance et d'exploitation de gisements d'hydrocarbures et/ou de nappes d'eaux, ainsi que des opérations d'entretien de puits producteurs d'huiles ou de gaz (Work-Over). ENAFOR est membre de L'association Internationale des Entrepreneurs de Forage « I.A.D.C », ENAFOR est certifiée ISO 9001-Version 2000 depuis le 13 Janvier 2004 La stratégie de l'entreprise est d'être la référence en matière de forage et de Work-Over en Algérie, d'exporter ses services à l'étranger et de devenir un Groupe de Services Para-Pétroliers International. Afin d'atteindre ces objectifs, l'entreprise établit un plan annuel et un plan à moyen terme accompagnés de projections financières dégagant les besoins financiers comparés à la capacité d'autofinancement et/ou les concours bancaires disponibles. Voulant profiter des avantages offerts par le marché des capitaux algériens, l'ENAFOR décide de faire un appel public à l'épargne en vue de lever les fonds nécessaires pour le financement d'une partie de son programme d'investissement, par l'émission d'un emprunt obligataire, objet de la présente notice d'information.

III-2.Organigramme de l'entreprise:

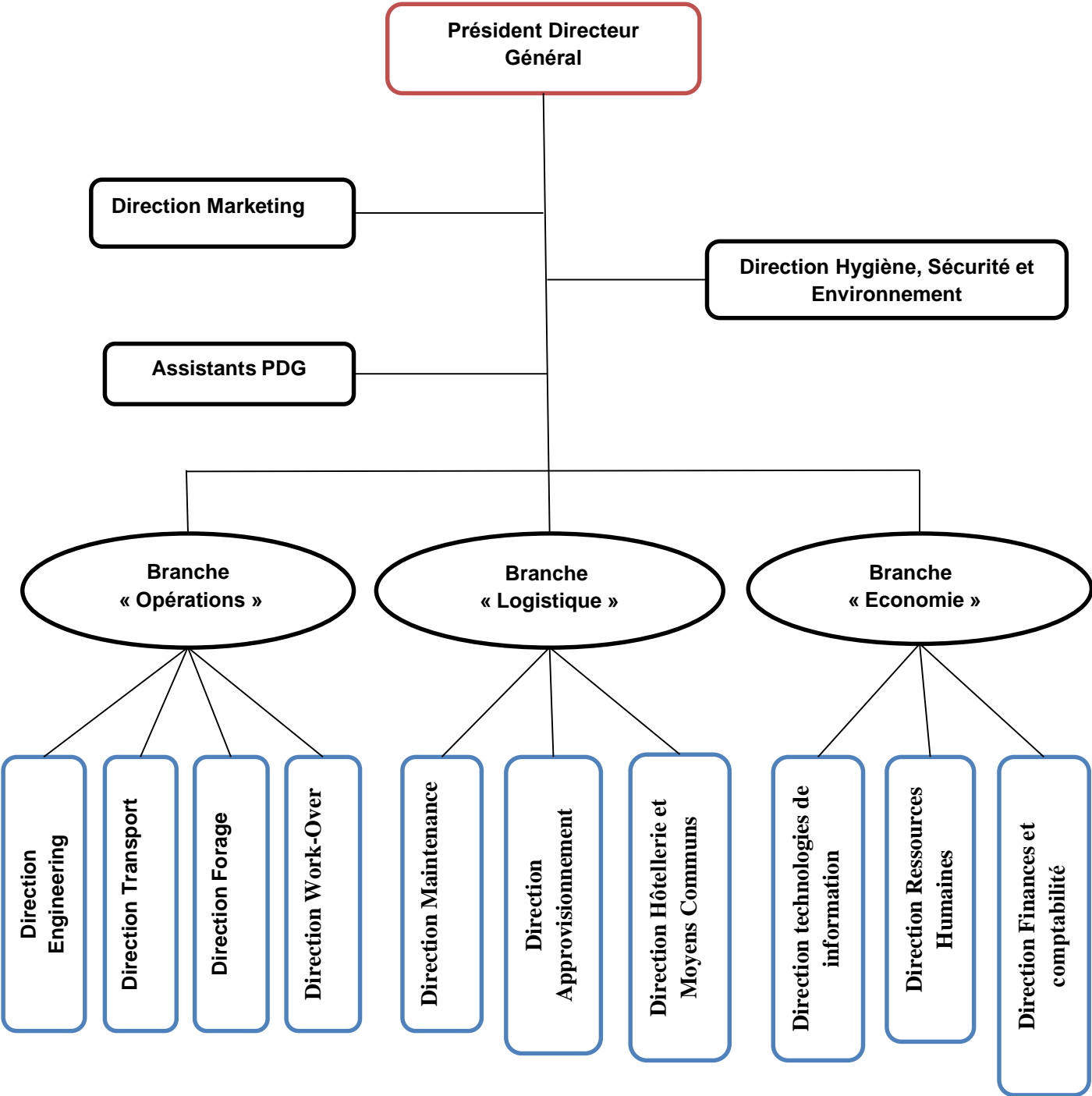


Figure (9):Organigramme de l'entreprise Enafor

L'entreprise Enafor est organisée du 3 processus comme la suite:

- ❖ Processus des opérations qui regroupe du la direction engineering, direction transport, direction forage et direction work-over.
- ❖ Processus de logistique ou soutien qui regroupe la direction de maintenance, approvisionnement et la direction hotellerie et moyens communs.
- ❖ Processus de managament ou économie qui regroupe la direction technologies de information, direction de sources humaines et direction de finances et comptabilité.

III-3.La direction de sécurité industrielle QHSE:

est un ensemble des moyens humains et matériels avec les applications d'un ensemble des règles de sécurité afin d'assurer la sécurité du personnel et des équipements en minimisant au maximum les accidents de travail et lutte contre les incendies.

Pour cela, les efforts de cette direction sont concentrés sur la gestion des risques et le respect des consignes et des règles relatives à la santé, la sécurité des personnels et des équipements et puis la protection de l'environnement.

III. 4.Objet sociale:

- ❖ De réaliser les opérations de forage aux fins de reconnaissance et d'exploitation de gisements d'hydrocarbures et de nappes d'eau, ainsi que les opérations d'entretien des puits producteurs d'huile et de gaz.
- ❖ Le domaine d'action de l'entreprise s'étend aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du territoire national.
- ❖ De participer, à toute entreprises, groupements de sociétés algériennes ou étrangères, pouvant se rattacher directement ou indirectement à l'objet social ou à tout objets similaires dont l'objet serait susceptible de concourir à la réalisation de l'objet social et ce, notamment par la voie de création de société nouvelle ou de fonds de commerce, apports, souscription ou achat d'actions ou de parts sociales ou de parts bénéficiaires, de fusion, absorption de sociétés en participation, de groupement, d'alliance ou de commandite, en tenant compte des dispositions de l'article 590 bis2 du code de commerce.
- ❖ Et d'une manière générale, d'effectuer toutes opérations commerciales, industrielles, mobilières, immobilières et financières inhérentes à ses activités et de nature à favoriser son développement.

III-5.Les activités de l'ENAFOR:

5-1/ L'activité Forage et Work-Over : Le nombre d'appareils de forage détenus par l'entreprise est de 29 dont 19 rénovés, 08 à l'état neuf (quatre appareils réceptionnés en 2005) et deux appareils programmés pour la rénovation en 2005.

5-2/ L'activité maintenance pétrolière : Grâce à un personnel hautement qualifié et des ateliers spécialisés, l'entreprise assure par ses propres moyens, la gestion et la maintenance de

ses installations de forage, de sa flotte de transports et de ses structures d'accompagnements, grâce en grande partie à la GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur). ENAFOR possède aussi des installations qui lui permettent d'intervenir dans d'autres opérations telles que :

- Rénovations & Révisions des appareils de forages.
- Inspection des équipements tubulaires (tiges et masses tiges de forage).
- Inspection et test des équipements de sécurité puits (B.O.P).
- Maintenance, réparations et révisions des véhicules lourds et légers.
- Maintenance des équipements spéciaux de fonds tels que Coulisses Hydrauliques et Amortisseurs de chocs...etc.

5-3/L'activité de transport : Les besoins de l'ENAFOR en logistique sont assurés par ses moyens propres (Déménagement, Transport et Montage des appareils , Transport du personnel, transport du carburant, transport du matériel aux chantiers, approvisionnement des chantiers en nourritures, .etc.). Pour cela, elle dispose d'une importante flotte composée de: Véhicules Lourds : 30, 35 et 40 Tonnes pour DTM *f* Moyens de manutention : Grues 40 Tonnes et des chariots élévateurs. *f* Véhicules légers des chantiers : véhicules légers tous terrains 4x4 SW, véhicules légers utilitaires , ambulances, microbus..... etc.

5-4/L'activité de l'hôtellerie et le catering : Pour la prise en charge de son personnel en matière d'hébergement et de restauration, ENAFOR dispose, d'un ensemble d'infrastructures et d'équipements dotés de toutes les commodités nécessaires à leur bien être dans un environnement saharien, composé de :

*Bases de vie sises à Hassi Messaoud.

* Camps de vie connexes à l'appareil de forage.

III.6. Les procédures de DTM:

III.6.1. Démontage: est subdivisée en trois parties essentielles:

1. Déshabillage du plancher:

- L'attachement de câble de levage du mât (raising line) avec une poulie suspendu directement au crochet. Ce câble est attaché au treuil après un passage par (3) poulies, (2) poulies se trouve au niveau du mât et une poulie au niveau de la chèvre. Puis le chef de post faire monter le moufle au sommet .
- Démontage de la passerelle d'accrochage.
- Démontage de la passerelle de tubage.
- Démontage des escaliers du mât.
- Démontage et de gerbage de toutes les autres éléments (tête d'injection + tige carrée).

- Démontage et de gerbage de : câble de stop sheet plan incliné – dog house – les remparts de sécurité table de rotation – les escalées de plancher- le gerber.

2. Descente de treuil:

En fin déshabillage du plancher il faut démonter les connections (les axes) qui relier le mât au treuil de forage. On attache un câble derrière le treuil qui sera relier au kenworth .ce kenworth va faire un simple tirage de treuil et la descente de treuil se fait par la descente de moufle par le chef de poste (détente de raising line).



Figure (10):Descente de treuil.

3. Descente de mât:

Les deux extrémités du raising line sont détacher du treuil et sont relier au mât (au partie mal qui se trouve au niveau du derrick). Comme le treuil : on doit relier le haut du mât par un kenworth (type de camions) par l'intermédiaire d'un câble pour faire un simple tirage. La descente du mat se fait encore par la descente du moufle par le chef de poste (détente du raising line) le mât sera poser sur un doler spéciale équipé de (2) grande roues pour faire le transport.



Figure (11):Descente de mât

III.6.2.Transport:

Le transport des matériels : le transport est fait par des kenworths.

- Le treuil sera deviser en (2) partie puis il se transport.
- Le mât : le sommet et attacher au kenworth et l'autre extrémité est poser sur le doler équipés de (2) roues, Le moufle et le tenue de câble de forage seront aussi poser sur ce doler après le descente du mât il faut déconnecter les axes.

Et le transport d'autres matériels se fait individuellement (bacs de boue –les moteurs –les bacs d'eau – les magasins – le camp de vie).



Figure (12): Transport des colis.

III.6.3.Montage : le montage se fait sur une nouveau plat forme il se fait après le dimensionnement et le traçage de cette nouveau plat forme. L'ordre de montage se fait comme suite :

- ✓ Poser et centrer et monter(les bacs à boue, dégazeur, semelles, le perso et les jambes de force).
- ✓ Monter le support de treuil et puis le treuil.
- ✓ Attacher le mât aux semelles (par les axes).
- ✓ Enrouler le câble de forage sur le tambour de forage.
- ✓ Monter le mât par la remonté du moufle par le treuil.
- ✓ Faire habillage du plancher par : les plaques métalliques et les autres éléments.
- ✓ Monter toutes les équipements de surface (bacs de boue, les pompes et ces conduites).
- ✓ A la fin du montage il faut détacher le raising line et la poulie de levage du crochet de moufle.
- ✓ Le raising line sera relié par les cordes au derrick.
- ✓ Et en fin il faut équiper le plancher par les équipements nécessaire pour le forage : les cales – les clés –le cabestan- les réductions.

Chapitre IV: Les risques liés au forage/workover-DTM et moyens de prévention

IV-1. Les différents risques liés aux forage et leur moyens de sécurité « 10 »:

Sont résumés comme la suite:

IV.1.1 Risque liés aux opérations de levage et manutention:

- ✓ Manque de puissance des engins (risque liés aux chutes et ruptures des organes principaux).
- ✓ Mauvaise conditions d'utilisation (mauvaise postures et gestes de levage par des personnel non compétant et les conditions physique liés aux des charges).
- ✓ Défauts des appareils (défauts des câbles ou crochets qui peuvent provoquer un dégât).

IV.1.2. Risques électriques: c'est le risque électrocution, provoqué par le contact de personnel avec une partie d'installation électrique sous tensions.

IV.1.3. Risques de bruit et vibration: peut provoquer par:

- ✓ Les tamis vibrants de bruit.
- ✓ Les moteurs diesels électriques Caterpillar.
- ✓ Les pompes à boue et les pompes auxiliaires entrainées par des moteurs électriques.

IV.1.4. Risques mécaniques: c'est l'ensemble des facteurs physiques qui peuvent être à l'origine d'une blessure par action mécanique d'éléments machines d'outils de pièces ou de matériaux solides ou de fluides projetés. Ce risque est sous forme: cisaillement ; coupure ou sectionnement...etc.

IV.1.5. Risques d'incendie et explosion: Un incendie est un feu ou plus généralement, une combustion qui se développe sans contrôle, dans le temps et dans l'espace une combustion est un phénomène chimique qui se produit entre deux corps.

IV.1.6. Risques de chute: est un grand risque qui provoque des dégâts humains tels que fractures, plaies, traumatisme ...etc. Il existe les chutes plein pied c'est-à-dire le blanchet glissant, ou sur les abords du puits et les chutes des hauteurs c'est à dire: par rapport à la cave des eaux, échelles, escaliers et passerelles d'accrochage.

IV.1.7. Risques chimiques: peuvent provoquer à grâce du:

- ✓ Dégagement du gaz toxique H₂S qui peut être présent dans les réservoirs d'huile et de gaz forés et remonter à la surface.
- ✓ Les boues de forage et les produits entrant dans leurs compositions.

- ✓ Les produits utilisés dans la fabrication du laitier de ciment lors des opérations de cimentation.
- ✓ Les produits chimiques utilisés lors des opérations de stimulation/contrôle des sables.
- ✓ Les éventuels produits de décomposition des produits boue après des cycles de circulation dans le puits à haute température.

IV.2.Les différents risques liés à l'opération DTM « 11 »: sont résumés généralement comme la suite:

IV.2.1.Les risques liés aux l'activité de démontage et montage: sont résumés comme la suite:

- ❖ **Risques liés aux pressions:** se traduit par la présence de pression parfois même après purge des conduites.
- ❖ **Chute d'objets:** une mauvaise organisation du travail mène les opérateurs aux travaux de superposition.
- ❖ **Travail en hauteur:** sans moyens appropriés.
- ❖ **Risques de contaminations:** Ce risque est lié aux opérations:
 - De nettoyage des bacs.
 - De récupération des produits chimiques.
 - De récupération de la boue.
- ❖ **Risque électrique:** il caractérise les équipements inductifs et capacitifs permettant d'emmagasiner l'énergie électrique. Et les équipements restant sous tension (treuil, câble d'alimentation du rig site camp, éclairage...).
- ❖ **Risques liés aux opérations de levage:** à grâce du descente et levage de mât, treuil.

IV.2.2.Les risques liés aux les activités de transport (transfert): comme la suite:

- ❖ **Risques liés à la circulation routière:**
 - État des routes.
 - Flux de circulation.
 - Les charges transportées.
- ❖ **Risques liés à l'environnement du transport:**
 - Traversée des lignes électriques.
 - Circulation au voisinage des pipes - line sous pression
- ❖ **Risques liés à l'environnement du transport:**
 - Circulation au voisinage des pipes line sous pression.
 - Risques liés à la perte d'itinéraire

- ❖ Risques liés à l'arrangement des objets à transporter.
- ❖ Risques liés aux défauts des équipements de transport.
- ❖ Risque de collision des véhicules pendant le DTM.

IV.3. Les moyens de sécurité concernant dans le chantier pétrolier « 12 »:

IV.3.1 La boue de forage:



Figure (13): Schéma illustrant la boue de forage.

IV.3.2 L'obturateur d'éruption (BOP: Blow Out Preventer) :

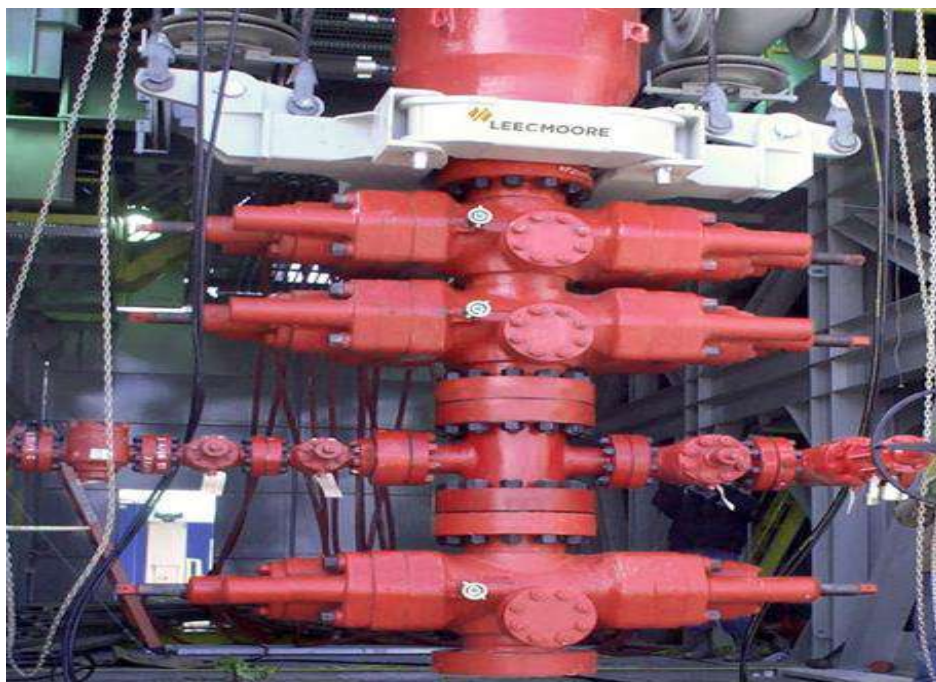


Figure (14): structure de BOP.

IV.3.3. Autres équipements de sécurité:

- ❖ **Komey(accumulateur):** est un dispositif utilisé dans un système hydraulique qui permet de stocker le fluide opératuinnel à haute pression pour le contrôle.
- ❖ **Choke line:** Un tuyau haute pression menant d'une sortie sur la pile BOP à l'étranglement de contre-pression et au collecteur associé. Lors des opérations de contrôle de puits, le fluide sous pression .
- ❖ **kill line:** est un tuyau haute pression menant d'une sortie sur la cheminée BOP aux pompes haute pression .
- ❖ **Fixed choke:** est un dispositif qui est utilisé pour contrôler le débit de fluides en dirigeant le flux à travers un trou de taille fixe.
- ❖ **Choke Manifold:** est un ensemble de vannes haute pression et de tuyauterie associée qui comprend généralement au moins deux étrangleurs réglables, agencés de telle sorte qu'un étrangleur réglable puisse être isolé et retiré...

IV.3.4. Les EPI (équipement de protection individuelle):

Sont des équipements nécessaires durant le travail (casque de sécurité, les chausseurs de sécurité, harnais de sécurité et stop chute, le masque respiratoire, les gants, lunettes, bouchons....etc).

Chapitre V:Analyse et synthèse

V.1.Le tableau EVRP (évaluation des risques professionnel):

NE: Niveau d'exposition Variable qui permet de mesurer et de classer les risques auxquels l'organisation est exposée.

NG: Niveau de gravité l'ampleur des dommages potentiels.

RP: Risque potentiel permet de hiérarchiser les risques en fixant des priorités d'évaluation. $RP = NE \times NG$

FM: Facteur de maîtrise valeur référentiel constant pour minimiser le risque potentiel.

RR: Risque résiduel c'est le risque subsistant après la mise en œuvre de dispositifs de maîtrise. $RR = RP \times FM$

Niveau	Cotation	NE
Faible	1-2	1
Moyen	3-4	2
Elevé	6	3

Tableau (3): Evaluation de niveau d'exposition (NE)

NG	Note
Pas de préjudice corporel	1
Atteinte réversible sérieuse	2
Atteinte irréversible sans aggravation	3
Atteinte irréversible avec détérioration	4
Décéc	5

Tableau (4): Niveau de gravité (NG)

Niveau de criticité	Niveau de risque	Niveau de priorité	Action à engager
$C \geq 8$ Situation vitale	Risque élevé	1	Des mesures correctives doivent être prises immédiatement
$4 \leq C <$ Situation critique	Risque modéré	2	Des mesures correctives doivent être prises à terme
$0 < C < 4$ Situation peu Stable/Acceptable	Risque faible	3	La stabilité de situation doit être vérifiée régulièrement

Tableau (5): Evaluation du risque (potentiel et résiduel)

FM	Définition
1	Mesures de prévention non appliquées ou non adaptée (inexistante dans les procédures d'entreprises).
0,7	Mesures de prévention existantes, partiellement appliquées (existante dans les procédures d'entreprises nous ne pouvons pas l'appliquer dans ce cas).
0,4	Mesures de prévention adaptée, mise en œuvre permettant de réduire le risque à un niveau tolérable (existante dans les procédures d'entreprises, on peut l'appliquer dans ce cas).

Tableau (6): Facteur de maîtrise.

V.1.1. Démontage/montage (Chargement/ déchargement DTM):

Source de danger	Risque	NE	NG	RP	Moyens de maitrise	FM	RR
Engins (grues, KWT «camions) et groupes électrogènes	Exposition au Bruit	1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> -Formation et information sur les risques liés aux ambiances et à leurs conséquences. -Porter des équipements de protection individuelle adaptés et en bon état : casque antibruit, bouchons d'oreille. - Signaler les zones bruyantes. -Limitation du nombre de travailleurs et de la durée d'exposition. -Utilisation de matériaux absorbants sur les parois, capotage des équipements bruyants . - Port d'EPI. -Appliquer la procédure relative à la gestion du bruit. 	0.4	0.8

<p>Poste oxycoupage poste de soudage à l'arc électrique</p>	<p>Brûlure au contact de corps très chaud ou de produits chimiques</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ne pas toucher les pièces qui viennent d'être soudées ou coupées. -Port d'Équipements de protection individuelle et/ou collective. - Utiliser des écrans, des bâches ou des couvertures ignifuges, de sorte à isoler le poste de travail et à protéger les tierces personnes. -Délimiter les zones à risque - Signaler les pièces chaudes pour éviter qu'elles ne soient touchées à l'improviste. - Port d'EPI. -Faire des sensibilisations relatives à la Prévention contre les brulures. -Appliquer la procédure relative au Transport, stockage et utilisation des produits dangereux -Sensibilisation et formation sur la signalisation de produits chimiques. -Appliquer la procédure relative à l'Evacuation médicale. 	<p>0.4</p>	<p>0.8</p>
---	--	-----------------	-----------------	--	-------------------	-------------------

Chaleur froid vent sable	Mauvaises conditions climatiques (chaleur, froid, pluie, vent)	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> -Limitation du nombre de travailleurs et de la durée d'exposition -Equipements de protection individuelle adaptés et en bon état - Formation et information sur les risques liés aux ambiances et à leurs conséquences , -Vêtements de protection adaptés -Pauses régulières lors de l'exécution du travail -Appliquer la procédure relative au Travail en intempéries. -Appliquer la procédure relative à l'Evacuation médicale. 	0.7	5.6
Calamine du pot d'échappement des engins et groupes électrogène poste oxycoupage poste de soudage à l'arc électrique produit inflammables	Incendie	3	5	15	<ul style="list-style-type: none"> -Déclimater le filtre à particules, -Protéger les pots d'échappement par un grillage au par un clapet enter retour -Utiliser des écrans, des bâches ou des couvertures ignifuges -Délimiter les zones à risque - Signaler les pièces chaudes -Appliquer et faire des formations à la lutte contre les incendie. -Faire formation au Transport, stockage et utilisation des produits dangereux. -Appliquer la procédure relative à la vérification HSE. 	0.7	10.5

Animaux dangereux	Morsure et piqûre par des animaux dangereux	1	4	4	<ul style="list-style-type: none"> -Porter des EPI sur les lieux de travail. -Nettoyer le lieu de travail (Jeter les déchets) dans des poubelles appropriées. -Incinérer les déchets solides (bois, emballagesetc. -Étancher les fuites des conduites d'évacuation des eaux usées. -Éloigner les borbiers (fosses septiques) des camps de vie. -Dotation des infirmeries de sérum. -Assurer la chaîne de froid pour la conservation du sérum. -Traiter l'environnement des lieux de vie et de travail par des insecticides. -Nettoyer les abords des camps et sous les baraques. -Présence d'ambulance pour une éventuelle évacuation. -Sensibiliser le personnel sur les morsures et piqûres d'animaux venimeux. -Vérifier les EPI (gants, chaussures, casque) -Faire des sensibilisations sur morsure et piqûres d'insectes et animaux venimeux. 	0.4	1.6
-------------------	---	---	---	---	---	-----	-----

Manutention manuelle technique d'élingages	Gestes et postures	3	2	6	<p>Tenir compte des recommandations formulées sur ladite campagne de sensibilisation portant sur le thème geste et posture.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Appliquer training au geste et posture. -Appliquer la procédure relative aux techniques d'élingage. 	0.4	2.4
Charges Lourdes	Manipulation d'objets lourds	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> -Préconiser l'utilisation de la manutention mécanique. -Aménager les aires de travail pour diminuer les distances et réduire l'encombrement, - Diviser les charges pour réduire volume et poids -Appliquer les recommandations formulées sur la présentation PPT issue de la campagne portant sur la manutention manuelle. -Faire des pratiques au geste et posture. -Appliquer la procédure relative au Zoning aménagement des aires de travail). -Appliquer la procédure de la DTRS relative au DTM. 	0.4	2.4

Condition de travail	Charge mentale	1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> -Organiser régulièrement des réunions de service veille Sociale - Tenir compte des compétences et capacité du personnel -Former la hiérarchie sur le thème de management - Adapter le travail aux capacités de chacun - Conditions de vie dans le service : lieu de réunion, cafétéria, local pour fumeurs -Prise en charge des problèmes socio-professionnelles -Faire la visite médicale périodique. 	0.4	0.8
Installations électriques	Electrique (Electrisation/ Electrocutation)	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> -Port d'EPI spécifiques. -Contrôle et maintenance des installations -Habilitation du personnel. -Signalisation et balisage. -Mise en place de consignes et procédures en cas d'intervention: accès restreint, éloignement des conducteurs, consignation... -Utilisation très basse tension de sécurité -Protection ou éloignement des pièces nues sous tension -Prévoir un matériel à double isolation (Perche, tapis, gants, outils adaptés et en bon état). -Formation et information adaptées aux tâches (habilitation électrique). -Application des recommandations formulées dans la procédure MALT. 	0.7	6.3

					<ul style="list-style-type: none"> -Appliquer la procédure relative à la Mise à la terre -Appliquer la procédure relative aux Travaux proche de sources électriques -Appliquer la procédure relative au Permis de travail -Appliquer la procédure relative à la vérification HSE (teste périodique des équipements électriques). -Faire des sensibilisations continues des personnels sur le risque d'électricité. 		
<p>Pièces / outillages Organisation de travail Flexibles</p>	<p>Projection d'objet (solide, liquide, vapeur)</p>	2	3	6	<p>Aménager les locaux pour diminuer les distances et réduire l'encombrement,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appliquer la procédure relative au port des EPI -Appliquer la procédure relative aux vérifications périodiques. -Matériel conforme et adapté aux charges -Appliquer la procédure relative aux Travaux sous pression -Appliquer la procédure relative au permis de travail -Appliquer la procédure relative à la vérification HSE. 	0.7	4.2

Pièces/outillages	Écrasement	3	3	9	<p>Equiper les charges de moyens de préhension : poignées</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appliquer la procédure relative au port des EPI. - Identifier les points d'écrasement et de pincement - Eviter la précipitation et recours aux raccourcis. - Utilisation des outils adéquats pour la réalisation des tâches - Aménagement poste de travail - Matériel conforme et adapté aux charges - Tenir compte des recommandations formulées sur la présentation PPT portant sur le thème "Sécurité des main et pieds" - Appliquer la procédure relative à la chute d'objets. - Appliquer la procédure relative à la vérification HSE. 	1	9
Conducteur- Engin Equipements	collision	2	2	4	<p>Appliquer les consignes formulées dans à l'utilisation des véhicules et engins.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appliquer de la DTRS relative au DTM. - S'assurer de la mise en marche de l'avertisseur de marche arrière du camion. 	0.4	1.6

<p>Accessoires de levage et manutention Outillages et équipements.</p>	<p>coincement</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Mettre en conformité les outils, les machines fixes et portatives - Utiliser les machines suivant les prescriptions du constructeur - Utilisation des outils de travail adaptés, conformes, et maintenus en bon état. -Appliquer la procédure portant sur les techniques d'élingue -Appliquer les recommandations formulées dans la présentation PPT issu de la compagnie portant sur la sécurité des mains et pieds" -Appliquer la procédure relative à la vérification HSE. 	<p>1</p>	<p>9</p>
<ul style="list-style-type: none"> -Equipements haute pression (bouteille oxygène) -Extincteur -Pneus 	<p>Eclatement</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Assurer les vérifications périodiques -Signalisation et balisage des zones ou éléments à risques -Utilisation des appareils par les seules personnes autorisées -Appliquer les consignes formulées dans la présentation portant sur le risque haute pression. -Appliquer les recommandations formulées sur le rapport d'investigation à l'accident mortel. 	<p>0.4</p>	<p>1.2</p>

<p>Equipements Outillages</p>	<p>Chute d'objet</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Assurer les vérifications / inspections périodiques -Aménagement de l'espace de travail -Organisation du stockage Conformité des équipements de stockage -Zone inaccessible en dessous de la charge levée -Casque et chaussures de sécurité obligatoire -Formation et information -Appliquer la procédure relative au Chute d'objets -Appliquer la procédure portant sur les techniques d'élingue. -Tenir compte des recommandations formulées sur la présentation PPT portant sur le thème "sécurité des main et pieds" -Appliquer la procédure relative à la Vérification HSE 	<p>1</p>	<p>6</p>
<p>-Outillages -Objets coupants</p>	<p>" Coupure ou piqûre par manipulation d'objet (outils à main)"</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Appliquer la procédure relative au port des EPI -Eviter Utiliser les outils pour effectuer des travaux auxquels ils ne sont pas destinés: <ul style="list-style-type: none"> -utiliser un tournevis à pointe plate comme ciseau, levier - coin - poinçon ou clé comme marteau. -Eviter exercer une force ou une pression excessive sur les outils. -Eviter couper vers soi. -Eviter tenir la pièce à travailler dans la paume en utilisant un outil coupant ou un tournevis. -Eviter porter de gros gants pour manipuler 	<p>0.4</p>	<p>1.2</p>

					<p>des outils à main.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Eviter lancer les outils : Les présenter, la poignée devant, directement aux autres travailleurs -Tenir compte des recommandations formulées sur la présentation PPT portant sur le thème ""Sécurité des main et pieds"" -Appliquer la procédure relative à la Vérification HSE." 		
<p>Aire de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> -Equipements -Engins 	Heurt par objet	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> -Signalisation (balisage, éclairage) -Protéger les rigole par des caillebottes -Tenir compte des recommandations formulées sur la présentation PPT portant sur le thème ""Sécurité des main et pieds"" -Appliquer la procédure relative à l'Utilisation des engins et véhicules -Assurer la formation/habilitation des grutiers et caristes -Appliquer la procédure relative à la Vérification HSE. 	0.7	8.4
<p>Aire de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rigoles - Chaussures de sécurité 	Trébuchement	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> -conception des locaux (sol antidérapant, rampe, bonne fixation des revêtements de sol,...) -entretien régulier (nettoyage quotidien, nettoyage immédiat après un déversement de produit,...) -signalisation (balisage, éclairage) -Descente des escaliers le respect des trois points de contact -Descente d'un engin le respect des trois points de contact 	0.7	4.2

					-Tenir compte des recommandations formulées sur la présentation PPT portant sur le thème "Sécurité des main et pieds"		
Aire de travail - Rigoles - Chaussures de sécurité -Escaliers -Engins	Glissade	2	3	6	EPI appropriés (harnais de sécurité, stop chute...) -Porter des chaussures conformes -Vérification des matériels -Formation au travail en hauteur -Garde-corps -Utilisation de nacelle. -Utilisation d'échafaudage.	0.4	2.4
	"Chute de plain-pieds"	2	3	6	conception des locaux (sol antidérapant, rampe, bonne fixation des revêtements de sol,...) -Entretien régulier (nettoyage quotidien, nettoyage immédiat après un déversement de produit,...) -Signalisation (balisage, éclairage) -formation du personnel (comportements à adopter pour se déplacer, mise en évidence des mauvaises habitudes) -Porter de chaussures adaptées -Appliquer la procédure relative au travaux en hauteur -Appliquer la procédure relative à la Vérification HSE ".	0.4	2.4

<p>"Mât et substructure Nacelle Bacs à boue Plancher Remorques des camions"</p>	<p>Chute de hauteur</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Utiliser des EPI appropriés (harnais de sécurité, stop chute;...) -Montage des échafaudages par une personne compétent -Vérification des matériels -Formation au travail en hauteur Garde-corps -Travail en nacelle -Travail sur échafaudage -Appliquer les consignes formulées relatives aux travaux en hauteur. -Appliquer la procédure relative au Port d'EPI. -Appliquer la procédure relative au Pré job meeting. -Appliquer la procédure relative au Travaux en hauteur -Appliquer la procédure relative à la Vérification HSE -Appliquer la procédure relative au Permis de travail -Appliquer la procédure Gestion des changements -Appliquer la procédure relative à l'Evacuation médicale." 	<p>0.7</p>	<p>8.4</p>
---	-------------------------	----------	----------	-----------	---	------------	------------

Tableau (7) : Le tableau Evrp de phase démontage/montage

V.1.2. Transport:

Source de danger	Risque	NE	NG	RP	Moyens de maitrise	FM	RR
Route Véhicules vitesse	Accident de circulation	3	5	15	<p>Entretien périodiquement les véhicules</p> <ul style="list-style-type: none"> -Contrôler le respect de la réglementation : vitesse, alcool, drogue, contrôle technique, port de la ceinture de sécurité -Analyser les accidents professionnels - Imposer le port de ceinture de sécurité aux passagers (avant et arrières), comme mentionné dans l'engagement signé du conducteur - Exiger aux sous-traitants la circulation des véhicules en convoi lors des relèves - Exiger aux sous-traitants d'autoriser à ENAFOR l'accès aux données de leurs systèmes de géolocalisation -Appliquer les recommandations formulées sur le rapport d'investigation relative à l'accident de circulation mortel . -Appliquer la procédure relative à la Conduite défensive. -Appliquer la procédure relative au Contrôle technique des véhicules . -Appliquer la procédure relative à la 	0.7	10.5

					<p>Conduite dans le désert.</p> <ul style="list-style-type: none">-Appliquer la procédure relative à l'Evacuation médicale.-Appliquer la procédure relative à la Gestion du système de géolocalisation.-Appliquer la présentation relative à la Gestion des trajets.-Appliquer la procédure relative à la sensibilisation HSE.-Assurer la réalisation des campagnes de désinsectisation et de nettoyage.		
--	--	--	--	--	--	--	--

<p>Information Signalisation Itinéraire vent de sable</p>	<p>Egarement</p>	<p>1</p>	<p>4</p>	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> -S'assurer des coordonnées et de l'itinéraire à emprunter -Identifier et faire emprunter les itinéraires les plus sûrs -Prévoir un système de guidage ou d'orientation par GPS. -Organiser les déplacements (horaires, temps de trajet, itinéraires, état de la météo...). - Type du véhicule de préférence VLTT -Appliquer la procédure relative à la recherche suite égarement -Appliquer la procédure relative à la Conduite défensive. -Appliquer procédure relative à la Conduite dans le désert. -Appliquer la procédure relative à la Gestion des trajets. -Appliquer la procédure relative au Contrôle technique des véhicules. -Appliquer la procédure relative à l'Organisation des recherches. 	<p>0.7</p>	<p>2.8</p>
---	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	---	-------------------	-------------------

<p>Produit alimentaire Glacière (norvégienne)</p>	<p>Intoxication alimentaire</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Respecter les règles de conservation, - Utiliser une Glacière (norvégienne) -Contrôler les dates de péremption des produits et des denrées alimentaire -Appliquer procédure relative à la Prévention risqué biologiques. -Appliquer procédure relative à l'Hygiène corporelle, vestimentaire et alimentaire. -Appliquer la procédure relative à la Vérification HSE. -Appliquer la procédure relative à l'intoxication alimentaire et évacuation médicale. 	<p>0.7</p>	<p>4.2</p>
<p>Information Signalisation Itinéraire Vent de sable Véhicule Chauffeur</p>	<p>Ensablement</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>Identifier et faire emprunter les itinéraires les plus sûrs</p> <ul style="list-style-type: none"> -S'assurer que les chauffeurs ont les compétences nécessaires -Organiser les déplacements (horaires, temps de trajet, itinéraires, état de la météo...) -Type du véhicule de préférence VLTT -Respecter l'itinéraire - conduit dans le désert -doter les véhicules par : Planches en bois pour placer le cric, pelle, plaques métalliques anti enlèvement, câble ou chaîne de remorquage, barre métallique et une quantité d'eau obligatoire -Adapter les pressions des roues selon le type de terrain. 	<p>0.4</p>	<p>0.8</p>

					<ul style="list-style-type: none"> -Appliquer procédure relative à la Conduite défensive. -Appliquer la procédure relative à la Conduite dans le désert. -Appliquer la procédure relative à la Gestion des trajets. -Appliquer la procédure relative au Contrôle technique des véhicules. 		
--	--	--	--	--	---	--	--

Tableau (8) : Le tableau Evrp de phase transport.

Commentaire et interprétation: d'après de ce tableau de Evrp de l'entreprise ENAFOR, on a trouvé le niveau de risque est resté modéré dans des cas et élevé dans des autres cas. Pour cela, on a proposé des suggestions et solutions pour réduire ou minimiser le niveau de risque comme la suite:

❖ **Mauvaises conditions climatiques (chaleur, froid, pluie, vent):**

✓ **Propositions:**

- Assurer la disponibilité d'eau potable (fraiche).
- Former et Informer le personnel sur les risques SST.
- Organiser le travail pour limiter l'exposition des travailleurs aux intempéries.
- Prévoir des pauses dans un lieu tempéré pour les travaux en ambiance très chaude, ou très froide.
- Fournir des vêtements de travail adaptés à la température extérieure : gants, vestes, gilets, pulls
- Porter les équipements de protection individuelle.
- Pauses régulières lors de l'exécution du travail.
- Visites médicales périodiques.

❖ **Incendie:**

✓ **Propositions:**

- Organiser le stockage des produits dangereux (locaux adaptés, quantités limitées,...).
- Organiser l'alerte et l'intervention des secours.
- Contrôles périodiques et maintenance des équipements ou installations (électrique).
- Prévoir les permis de travail.
- Faire respecter les interdictions de fumer à l'intérieur du périmètre de sécurité ainsi que dans les chambres.
- Affichage des diverses consignes de sécurité et des plans d'évacuation.
- Moyens de secours adaptés (extincteurs, ...).
- Coupures d'urgence à proximité et accessibles.
- Eliminer l'électricité statique (mise à la terre).
- Supprimer la proximité des sources d'énergie : flamme, cigarette, poste de soudure à l'intérieur du périmètre de sécurité.
- Vérifier et installer des moyens de détection et d'alarme adaptés (réseau incendie, motopompe, extincteurs, couverture anti feu, détecteurs de fumer, sirènes, détecteurs de gaz,...).
- Réaliser des exercices de simulation d'évacuation et de lutte contre l'incendie.
- Former des équipes incendie et l'entraîner à la gestion des situations d'urgence.
- Etablir des plans d'intervention (consigne d'incendie, exercice évacuation).

- Stocker les produits dangereux à l'extérieur de la zone de production et en tenant compte de leur compatibilité.
- PMU : incendie, explosion, évacuation, venue de gaz.
- Plan Interne d'intervention Compagne de sensibilisation liée aux risques d'incendie d'origine électrique et à la cigarette.

❖ Électrique (Electrisation/Electrocution):

✓ **Propositions:**

- Faire réaliser les installations électriques par un personnel qualifié avec un matériel approprié.
- Contrôler périodiquement les installations électriques.
- Vérifier annuellement les installations électriques par un personnel qualifié (entreprise ou organisme de contrôle).
- Habilier le personnel intervenant sur les installations électriques.
- Mise en place de consignes et procédures en cas d'intervention.
- Consigner les installations avant toute intervention.
- Protection ou éloignement des pièces nues sous tension.
- Dispositifs de coupure d'urgence.
- Privilégier l'emploi de matériel à double isolation.
- Réaliser les travaux portés sur le registre de vérification.
- Former et Informer du personnel sur le risque électrique et son conséquence.
- Utiliser des détecteurs de lignes électriques pour travaux à l'extérieur.

❖ Écrasement:

✓ **Propositions:**

- Aménager les locaux pour diminuer les distances et réduire l'encombrement.
- Equiper les charges de moyens de préhension : poignées.
- Mise en place de barrières physiques ou immatérielles.
- Respecter les vérifications périodiques et maintien en conformité des équipements.
- Tenue et prise en compte des registres des contrôles techniques et des rapports de vérification.
- Poste ergonomique, adapté à la personne.
- Formation spécifique à la maintenance des machines et équipements de travail.
- Dispositifs d'arrêt d'urgence clairement identifiables sur les machines.
- Bien identifier les dispositifs de commande, pour éviter toute mise en route non intentionnelle.
- Dispositifs de sécurité sur la machine en état de fonctionnement.
- Faire vérifier la conformité des équipements par un organisme agréé.

❖ Coincement:

✓ **Propositions:**

- Utiliser un dispositif de protection des parties tranchantes des outils (étui, emplacement aménagé...) dès qu'ils ne sont plus employés.
- Formation du personnel à la sécurité sur le poste de travail.
- Faire porter des équipements de protection individuelle (lunettes, gants,...)
- Contrôler que les arrêts d'urgence sont visibles et accessibles.
- Mise en place de barrières physiques ou immatérielles.
- Sécurisation des commandes.

❖ Chute d'objet:

✓ **Propositions:**

- ✓ s'assurer de la bonne fixation des divers équipements et accessoires au mât.
- ✓ Signaler et baliser les endroits de danger (périmètre de sécurité).
- ✓ Organiser les stockages : emplacement réservé, mode de stockage adapté aux objets, largeur des allées compatible avec les moyens de manutention utilisée...
- ✓ Limiter la hauteur de stockage en tenant compte des caractéristiques des objets et de leur emballage.
- ✓ Porter des équipements de protections individuelles : casque, chaussures de sécurité ...
- ✓ Installer des protections pour retenir les chutes d'objets les matériaux qui peuvent s'effondre.
- ✓ Entretien régulièrement les éléments constitutifs de la zone de stockage (échelles, lisses...) et les moyens d'accès.

❖ Heurt par objet:

✓ **Propositions:**

- Maintien en conformité du matériel.
- Adapter les accès.
- Plan de circulation.
- Utilisations de système pour arrimer et remiser en toute sécurité.
- Signaler les soles glisse (nettoyage en cours).
- Fournir les équipements de protection individuelle (chaussures antidérapantes).
- Former et informer le personnel.

❖ Trébuchement:

✓ **Propositions:**

- Protection intégrée dès la conception des locaux : rampes, gardes corps, balisage.
- Mettre des mains courantes sur les escaliers.
- Eclairage correct, régulièrement réparti et suffisant.
- Remplacement des ampoules brûlées et des commutateurs défectueux.

❖ Chute de hauteur:

✓ **Propositions:**

- Vérification périodiques les caractéristiques (la durée de vie, size...) des équipements de sécurité (Harnais antichute, longes, cordes,...)
- Entretien des dispositifs antichute. Acquisition des PEMP
- Equipements de protection conformes aux normes
- Montage des échafaudages par une personne compétente.
- Confectionner des passerelles démontables relatives aux endroits inaccessibles
- Vérification et conformité des matériels (échafaudages, échelles, escabeau,...).
- Proscrire les moyens de fortune (chaises, tables, ...).
- Système d'arrêt de chute ne permettant pas une chute libre (antichute).
- Formation du personnel sur les risques liés au travail et déplacement en hauteur.
- Utilisation du harnais et accessoires de liaison.
- Permis de travail et JSA.
- Prévoir un plan d'intervention en cas d'accident.
- Analyser le Bilan des accidents/incidents.
- Visite médicale d'aptitude et périodique.
- Organiser la circulation des personnes entretenir les sols.
- Dégager et éclairer les passages.
- Supprimer les zones avec différence de niveau et les accès en hauteur.
- Limetier les travaux en cas d'intempéries.

❖ Accident de circulation:

✓ **Propositions:**

- Disposer d'un équipement routier en bon état.
- Favoriser les transports en communs.
- Respecter la réglementation concernant les heures de travail.
- Mettre en place des animateurs de sécurité routière en entreprise.
- Optimiser les déplacements.
- Respecter le plan de circulation.
- Respecter les zones de stationnement.
- Respecter les règles de transport (pas de surcharge).
- Arrimer correctement le matériel.

- Signaler les dépassements de matériel.
- Identifier et faire emprunter les itinéraires les plus sûrs.
- Planifier les déplacements en vue de donner au conducteur le temps nécessaire pour conduire en sécurité.
- S'assurer que les chauffeurs ont les compétences nécessaires.
- Contrôler l'aptitude au conduit.
- Réactualiser la formation du personnel sur la manière de conduire en sécurité (respect du Code de la route)
- Organiser les déplacements (horaires, temps de trajet, itinéraires, état de la météo...).
- Visite médicale d'aptitude et périodique.
- Prévoir l'installation de Géo localisation des Véhicules (GPS).

❖ **Intoxication alimentaire:**

✓ **Propositions:**

- Hygiène des locaux, du matériel (ustensiles et équipements) et du personnel.
- Contrôler la matière première (produits et denrées alimentaires).
- Maîtriser les fournisseurs (sélection).
- Inspections HSE et (CPHSE).
- Respecter les règles de sélection du personnel de restauration (bilan de santé,...).
- Analyser le bilan accidents/Incidents.
- Conservation et analyse des plats témoins.
- Contrôle technique règlementaire des équipements (chambres froides, congélateurs,...).

Le choix de l'ENAFOR pour notre étude pratique, nous a permis de découvrir le milieu industriel et de mettre en œuvre sur terrain une identification des risques et les mesures de sécurité nécessaires pour éliminer ou diminuer le niveau de ces risques.

V.2.Optimisation du temps dans les travaux DTM:

Le temps de réalisation d'un DTM est défini selon la zone d'appareils à transférer d'une plate-forme à une autre. Et comme notre choix se rapporte au appareil de forage ENF&32 opérant dans la zone de Hassi Messaoud, la durée nominale d'un tel DTM est fixée à 12 jours par convention selon le contrat (SONATRACH /ENAFOR).

ANCIENNE IMPLANTATION: **ZMHS-1**

NOUVELLE IMPLANTATION: **BRA-3**

DISTANCE ENTRE PUITTS (KM) : **59KM**

NBRE DE COLIS TOTAL : **120 colis**

REMOVE (pré-DTM)		
Description	La durée	les personnels et les engins utilisées
c'est l'ensemble des opérations de DTM que pourra réaliser l'entrepreneur avec l'accord du client avec la fin des travaux de forage ou du work-Over d'un puits pour minimiser la durée d'un DTM à effectuer vers le nouveau puits à forer ou à reprendre.	5 ou 6 jours	Ancienne plateforme: *01 Chef DTM +02Grutiers +06Chauffeurs +Equipe de forage +Chef mécanicien +Chef électricien +Electricien + Mécanicien. *02Grue +11 Camion +01Chariot +01Giraf d'éclairage. Nouvelle plateforme: *01Chef DTM +02Grutiers +06Chauffeurs +01Sondeur +01 Aide sondeur. *2Grue +6Camion +01Chariot +01Girafe d'éclairage.

TOP DTM

est la date et l'heur réel de début des opérations de DTM, cette date doit être notifié par le client par un écrit.

Les jours	Ancienne plateforme	Nouvelle plateforme
Jour 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descente de la table de rotation ✓ Descente du treuil. ✓ Descente du mat ✓ Préparer to lowered (descente) draw works + mast (mât). ✓ Préparation : Grass hopper ✓ Débranchement des câbles au niveau Dog house. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ DECHARGEMENT DES COLIS a les alentours de la plateforme.
	<p>01 chef DTM+07 chauffeurs + équipe de forage. 03 grues+12 camions+ 01 chariot+ girafe d'éclairage.</p>	<p>02Grutiers + 02 chauffeurs. 03 Grue+04 camions.</p>
Jour 2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Démontage de l'appareil et nettoyage de matériel. ✓ Préparation pour le démontage du treuil. ✓ Démontage des câbles du treuil. ✓ Préparation du grassoper. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Déchargements des colis.
	<p>03 Grues+12camions+ 01chariotélévateur+ 01girafe d'éclairage.</p>	<p>02Grutiers + 08chauffeurs. 01 Grues+8camions+ 01girafe d'éclairage.</p>

Jour 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ RISE MAST (lever de mât). ✓ Démontage la passerelle+ déconnection HP LINE. ✓ Démontage de gerbier + démontage dpg housse et nettoyage de matériel. ✓ Démontage les équipements mécaniques et électriques. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Déchargements des colis.
	<p>01 Chef DTM + 03Grutiers + 12 chauffeurs. 03 Grues+12camions+ 01chariotélévateur+ 01girafe d'éclairage.</p>	<p>02Grutiers + 9 chauffeurs. 02 Grues+01girafe d'éclairage.</p>
Jour4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nettoyage de la plateforme. ✓ Démontage les rising line. ✓ Démouflage le câble de forage. ✓ Démontage les équipements mécaniques et nettoyage de matériel mécanique. ✓ Démontage les équipements électriques et nettoyage de matériel électriques. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traçage de la plateforme. ✓ Déchargements des colis. ✓ Installations bac décantation.
	<p>01 Chef DTM + 03Grutiers + 07 chauffeurs. 03 Grues+12camions.</p>	<p>02Grutiers+09 chauffeurs. 04Grues+01chariotélévateur.</p>

Jour 5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Déconnecté le mat et nettoyage la plateforme. ✓ Arrangement de matériels. ✓ Déconnecte draw works et moto pompe. ✓ Débranchements les câbles électriques. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Montage des bacs. ✓ Déchargements des colis.
	<p>Equipe de forage chef mécanicien +mécanicien +chef électricien+ 02 électriciens. 03Grues+13camions+ 01chariotélévateur.</p>	<p>01 chef de poste + 01 accrocheur + 1 sondeur + 02 aides sondeurs. 03Grues+12camions+ 01chariotélévateur.</p>
Jour 6	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Déconnect mud tanks (réservoir de la boue). ✓ Chargement sub's + drawworks support. ✓ Chargement draw works-x. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Connect mud tanks (réservoir de la boue) ✓ Install sub's + install drawworks support. ✓ Install draw works-x.
	<p>02Grues+01chariotélévateur.</p>	<p>01 chef de poste + second de poste +02 accrocheur + 1 sondeur + 02 aides sondeurs. 04Grues+11camions+ 01chariotélévateur.</p>

Jour 7	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Préparation et chargement du mini camp. ✓ Chargement des caterpillar. ✓ Nettoyage de la plateforme. ✓ Déconnexion des cats. ✓ Déconnexion de la citerne a gasoil. ✓ Déconnexion de la citerne a eau. ✓ Déconnexion de la salle scr. ✓ Déconnexion des cats. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Connexion de la 1ere et 2emme partie du mat ✓ Installation de la traverse de la chèvre. ✓ Installation du gerbier. ✓ Connexion des bacs à boue. ✓ Déchargement des cats. ✓ Déchargement du mini camp. ✓ Connexion des cats. ✓ Connexion de la citerne a gasoil. ✓ Connexion de la citerne a eau. ✓ Connexion de la salle scr. ✓ Connexion des cats.
	02Grues+11camions+ 01chargeur.	01 chef de poste + second de poste +02 accrocheur + 04 sondeurs. 04Grues+11camions+ 01chariotélévateur.

Jour 8	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nettoyage de la plateforme. ✓ Préparation au DTM du camp de vie. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Connexion des bacs à boue ✓ Connexion de la 3eme partie + crown bloc du mât. ✓ Installation et connexion du treuil. ✓ Installation des plaques du treuil ✓ Installation du dog housse ✓ Installation des pompes boue + supercharging ✓ Installation du grassoper. ✓ Graissage des polies du crown bloc + moufle ✓ Fixation du treuil. ✓ Connexion des conduites d'air du mât. ✓ Nettoyages des lompes du mât. ✓ Changement des lompes défailants du mât.
	01 ans + 01 sondeur + 03 manoeuvres. 02Grues+14camions+ 01chargeur.	02 chefs de poste + second de poste +01 accrocheur + 4 sondeurs. 04Grues+14camions+ 01chargeur.
Jour 9	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Préparation et chargement du camp de vie. ✓ Démontage des conduites du camp de vie. ✓ Démontage des câbles du camp de vie. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Montage des bacs à boue. ✓ Installation du rising line sur derrick. ✓ Mouflage du câble de forage sur derrick. ✓ Installation du camp de vie.
	02Grues+14camions+ 01chargeur.	02 chefs de poste + second de poste +01 accrocheur + 4 sondeurs. 04Grues+2camions+ 01chariot élévateur.

Jour 10		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mouflage. ✓ Connexion du rotary housse + std pipe. ✓ Attachement de tous les câbles du derrick ✓ Préparation au levage du mat. ✓ Connection du grassoper.
		<p>Deux équipes de forage 03Grues+02camions+ 01chariot élévateur.</p>

Tableau(9): Plan DTM.

Commentaire et interprétation: La gestion du temps est importante pour planifier les processus et les tâches au sein de l'entreprise. Il est nécessaire de tenir compte de facteurs qui garantissent la productivité de l'entreprise. La durée nominale d'opération DTM selon la distance (0—60) est égale à 12 jours. Pour gérer et gagner le temps des travaux DTM de 12 jours à 10 jours, on a proposé des suggestions comme la suite:

- ✓ Prévoir des plusieurs grues (3 ou 4) en cas une grue était en panne, il y le substitut.
- ✓ Prévoir des camions insuffisants dans une grande capacité (chaque camion peut charger des grands lourds des matériels) peuvent transférer les colis en manière très rapide et sécurisé.
- ✓ Prévoir des personnels pour nettoyer la plateforme ancienne.
- ✓ Faire des travailleurs expérimentés pour l'opération DTM.
- ✓ Utiliser la nacelle élévatrice pour faciliter les travaux en hauteur.
- ✓ Faire des personnels spécialistes dans l'optimisation du temps.
- ✓ Dépendre des sociétés spéciales ou bureaux des études pour trouver des solutions d'optimisation du temps.

V.3. Contraintes liées aux DTM « 13 »:

Les contraintes liées aux D.T.M, sont en général partagées entre tous les facteurs qui interviennent dans le processus de DTM à différents degrés, à titre d'exemple :

- ✓ La programmation séquentielle des puits.
- ✓ La réalisation de la plate-forme ; si elle n'est pas livrée dans les délais, le retard se répercute sur le transfert de l'appareil
- ✓ L'alimentation du site de forage en eau industrielle, si ceci n'est pas réalisé à temps, le retard se répercute sur le début du forage (temps improductif).
- ✓ La fréquence de contrôle et d'inspection effectuée par le maître d'œuvre à chaque démarrage pour la réalisation d'un puits (réception appareil).
- ✓ Manque du personnel.
- ✓ Manque de moyens de manutention et de transport.

V.4. Les moyens de levage concernant DTM leur prévention « 14 »:

La manutention est le déplacement d'une matière ou d'un objet d'un point à un autre quel que soit le sens du déplacement (horizontal, verticale ou une combinaison des deux). Il existe des moyens comme suite:

V.4.1. Une grue mobile: est essentiellement caractérisée par un mouvement de rotation d'une partie de l'appareil autre d'un axe verticale, un mouvement de déplacement d'une autre partie de l'appareil.



Figure (15): Grue mobile.

- ❖ **Prévention des risques d'utilisation des grues mobiles :** les employés qui conduisent la grue ont reçu une information appropriée et doivent s'assurer :
 - ✓ que la charge maximale autorisée n'est pas dépasser (surcharge).
 - ✓ qu'ils peuvent surveiller la charge continuellement ou bien se faire guider.
 - ✓ qu'ils utilisent les grues uniquement pour soulever la charge.
 - ✓ qu'ils n'abandonnent pas l'engin avant que la charge ne soit reposée sur le sol.
 - ✓ qu'ils utilisent uniquement des élingues ou cordage en parfait état (câble, chaînes, boucles, centaures).

V.4.2. Le chariot élévateur (automoteur): est un engin de manutention destiné à prendre des charges, à les transporter sur de distances relativement courtes, ne dépassant pas les limites de l'entreprise, et à les déposer à l'endroit désigné.

Les chariots élévateurs gerbeurs ont des fourches, qui constituent la grande majorité des chariots automoteurs, sont équipés de mats et d'accessoires qui permettent la prise, l'élévation et la dépose de la charge à une certaine hauteur, sur des piles ou dans des casiers prévus pour ce mode de stockage.



Figure (16): Chariot élévateur.

- ❖ **Prévention des risques d'utilisation de chariot élévateur:**
 - ✓ Considérer la charge utile c'est à dire ne pas surcharger le chariot.
 - ✓ Faire cas de la position du centre gravité de charge.
 - ✓ Vérifier la limite des passages et plates -forme de chargement.
 - ✓ Assurer la sécurité de la charge à tout instant.
 - ✓ Ne jamais abandonner le chariot avec la charge en position haute.
 - ✓ Toujours attacher la charge sur des plates.
 - ✓ Ne jamais utiliser le chariot pour pousser autre véhicule.
 - ✓ Ne jamais se tenir sous une fourche ou sous une charge en position haute.

Conclusion:

L'évolution de l'entreprise est liée à la performance et l'efficacité de ses services, elle coïncide avec la rapidité de l'exécution des tâches d'une part et la sécurité de l'environnement de travail d'autre part.

Les résultats obtenus nous ont permis de savoir que la sécurité et ses exigences sont une condition importante et nécessaire au sein des installations, afin d'améliorer le système de gestion globale de l'entreprise (système de management intégré) pour atteindre les objectifs de développement assignés.

L'étude menée après un stage pratique au sein de l'ENAFOR (entreprise nationale de forage), menée sur les risques liés à l'activité de DTM (démontage, transport et montage) d'un appareil de forage, nous a permis d'identifier les dangers et d'évaluer les risques liés au DTM en optimisant le temps le plus possible. L'évaluation de ces risques a mis en évidence l'existence de certaines difficultés comme l'insuffisance de l'encadrement durant la période de notre stage pratique, et l'absence de fichiers nécessaires à notre étude.

Les résultats obtenus lors de notre étude ont permis obligatoirement à l'entreprise de minimiser les risques d'accident au cours des opérations DTM, d'une manière considérable, et d'optimiser son temps.

Les solutions requises ont contribué à l'augmentation de la performance et l'efficacité de l'entreprise et par conséquent elles améliorent son système de management intégré mis en place.

Bibliographie

- ✓ Cours des modules de sécurité industrielle(l'accidentologie et les méthodes d'analyse des risques)-- Université de OUARGLA « 1 ».
- ✓ Cours des modules de sécurité industrielle(Le système de managment intégré)—Université de OUARGLA « 3 ».
- ✓ Identification les risques liées au opération DTM d'un appareil de forage au sein de ENTP(TP179)—Université de OUARGLA « 2 » + « 10 »+ « 14 ».
- ✓ Livre de forage Jean Paul Nguan 1993 « 4 »+« 12 ».
- ✓ Sécurité durant l'opération DTM(Ali Tareb) « 5 »+ « 11 »+ « 13 ».
- ✓ Optimisation du DTM d'un appareil de forage par "Institut algérien du pétrole IAP" « 6 »+ « 7 ».
- ✓ Livre de méthode d'analyse des risques générés par une installation industrielle INERIS « 8 ».
- ✓ Fichier PDF de notice d'information de l'entreprise ENAFOR « 9».

Sites :

- ✓ <https://www.inrs.fr/>.
- ✓ <https://www.osha.gov/>.