

**IV.1. Introduction**

Le forage étant un secteur utilisant un équipement spécifique et lourd source de danger pour le personnel du chantier de forage.

Pour cela une vigilance accrue et le respect plus que strict des mesures de sécurité sont demandés à ce personnel.

Les accidents sur les chantiers de forage peuvent être mortels et engendrent souvent des incapacités corporelles.

**IV .2. Risques liés au forage**

Les différents risques liés au forage sont résumés comme suit :

**IV.2.1. Risque mécanique**

C'est l'ensemble des facteurs physiques qui peuvent être à l'origine d'une blessure par action mécanique d'éléments des machines d'outils de pièces ou de matériaux solides ou de fluides projetés. Les formes sont notamment écrasement : cisaillement, coupure ou sectionnement ....

**IV.2.1.1. Causes d'accident****a) causes liées au manque de précaution de l'opérateur**

- Non utilisation des équipements de protection individuelle EPI.
- Relâchement de la surveillance et de l'attention.
- Non-respect des consignes de sécurité.

**b) causes liées à la machine**

- Elément masse et stabilité (l'énergie potentielle d'éléments susceptible de se déplacer sous l'effet de la pesanteur).
- Leur masse et leur vitesse (énergie cinétique d'élément mouvement contrôlés incontrôlés.
- Leur accélération potentielle d'élément élastique (ressorts) ou liquide ou de gaz sous pression ou sous vide.

**IV.2.1.2 Prévention contre le risque mécanique**

La prévention intrinsèque et la protection concepteur afin :  
D'éviter ou de réduire autant de phénomènes dangereux que possible en choisissant convenablement certaines caractéristiques de conception.

De limiter l'exposition des personnes aux phénomènes dangereux inviable.

Les protecteurs fixes (carottes capotes,...etc.)Utilises lorsque l'accès aux zones dangereux n'est pas nécessaire pendant le fonctionnement normal machine.

#### **IV.2.2. Risque de chute**

Le risque des chutes est un grand risque qui arrive lors des travaux sur chantier de forage, et qui provoque des dégâts humains tels que fractures, plaies, traumatisme...etc.

Il existe les chutes plein pied c'est à dire le plancher glissant, ou sur les abords du puits et les chutes des hauteurs par rapport à la cave des eaux, échelles, escaliers et passerelles d'accrochage.

#### **IV. 2.3. Risques liés aux opérations de levage et de manutention**

En ce qui concerne les appareils de levage et de manutention utilisées lors d'un forage ou démantèlement d'un appareil de forage .il convient de considérer quatre (4) principales sortes de risques :

- Le manque de puissance des engins.
- Leurs mauvaises conditions d'utilisation.
- Les défauts des appareils.
- L'insuffisance d'entretien.

##### **a)Manque de puissance des engins**

- Risques inhérents aux basculements, aux chutes et aux ruptures d'organes essentiels.

##### **b) Mauvaises conditions d'utilisation**

- Risque dû aux mauvais usages des charges, à leurs positions défectueuses et à leur balancement.
- Risques dus à l'utilisation des engins par un personnel non habilité.

##### **c) Défauts des appareils**

- Ce matériel qui doit être conforme d'une part, aux normes en vigueur et d'autre part aux réglementations existantes a souvent causé des 'accidents graves.

- Les crochets ,câbles, chaînes, élingues et autres accessoires ne sont pas souvent prévus pour l'usage auquel ils sont destinés ,leur caractéristique techniques se trouvent modifiées entraînant leur rupture et chute des charges à même le sol.

**d) Insuffisance d'entretien**

Il arrive que par manque de temps parfois et par négligence, l'entretien préventif ne soit pas assuré comme il devrait. Cette lacune conduit à des risques importants quand il s'agit de commande des mécanismes de levage.

Ces commandes lorsqu'elles existent, ne sont pas toujours bien employées puisque l'on rencontre des risques résultants de :

- La sensibilisation des commandes (dureté, souplesse.).
- L'absence d'arrêt d'usage (coupe de point).
- La mise en marche intempestive (mauvais réglage à l'usure).
- Verrouillage défectueux.
- Mauvaise réparation des organes de mise en route, d'arrêt d'urgence ou de sélection.
- En présence de telles situations dégradantes, la matrice des manœuvres de levage et de manutention devient aléatoire provoquant ainsi des dangers, chutes des charges à même le sol dégâts corporels possibles.

**IV.3. Sécurité du système de levage**

Dans le forage les opérations les plus utilisées sont des opérations de manutention et de levage. Ces dernières provoquent des risques et des accidents graves. Pour cette raison ; des systèmes de sécurité et protection ont été mis au point pour lutter contre ces risques on cite :

**IV.3.1. Le crown-O-matic**

- Le crown-O-matic a pour rôle d'éviter la collision entre le moufle mobile et le moufle fixe. Il est monté juste au-dessus du tambour de manœuvre. Sous forme de levier qui s'actionne lorsque les couches du câble sur le tambour dépassent une limite définie à l'avance pour éviter que le moufle mobile dépasse une certaine hauteur dans la tour. L'embrayage doit être déblayé avant de freiner, ceci évite toute défaillance mécanique.



**Figure IV.1:** Crown-O-matic.

### **IV.3.2. Twin Stop Bear Cat model : 400 (drilling)**

Le Twin Stop Bear Cat est conçu pour protéger à la fois les moufles et le plancher relatif, en engageant automatiquement le frein à bande du treuil de forage à des points pré-réglés dans un sens ou dans l'autre.

Le Twin Stop est mené par chaîne à partir de l'arbre d'entraînement du tambour principal. Au fur et à mesure que le pignon de Twin Stop se trouve tourner par le mouvement de tambour, l'arbre de sortie du réducteur de vitesses tourne moins d'un tour complet durant un trajet complet du moufle mobile vers le haut ou vers le bas du mat de forage.

L'arbre de sortie actionne un embrayage faisant tourner le disque de came jusqu'à ce que l'épaulement de la came engage le bras de commande de la soupape pilote jouant le rôle de galet de came. Celui-ci actionne à son tour, la soupape pilote, déclenchant ainsi la soupape de commande à

quatre voies qui dirige la pression vers le cylindre pneumatique sur le vérin du frein de treuil arrêtant ainsi le moufle mobile. Lorsque le tambour tourne en sens inverse, la came se trouve tournée dans l'autre sens jusqu'à ce que l'épaulement de la came actionne à nouveau le bras de la soupape pilote.

Le réglage des points de butée supérieur et inférieur du Twin Stop s'effectue rapidement et aisément en desserrant deux vis et en repoussant les butées de came.

Une autre caractéristique importante que l'on a incorporé au Twin Stop Bear Cat est une soupape de blocage de frein qui serre le frein et débraye immédiatement sur commande, indépendamment de la position des moufles. Un clapet de retenue sert à empêcher les freins de se desserrer sous l'effet d'une perte d'alimentation en air comprimé de l'installation de forage lorsque le système est à ce mode. Une soupape d'asservissement de frein actionné à partir du pupitre de commande de forage épuise la pression en provenance du système pneumatique et desserre le frein sur le treuil de forage.

Le Twin Stop Bear Cat se compose de trois systèmes de base :

- Un système de commande mécanique.
- Un système de commande pneumatique.
- Un système de freinage pneumatique.

Ces systèmes fonctionnent les uns avec les autres pour fournir au chef de poste une plage totale de protection pour le treuil de forage. Il peut préréglé les butées, de manière à limiter les courses du moufle mobile à la fois vers le haut et vers le bas. De plus, le chef de poste peut serrer manuellement le frein à n'importe quel stade entre les butées préréglées.



Figure IV.2: Twin Stop Bear Cat.

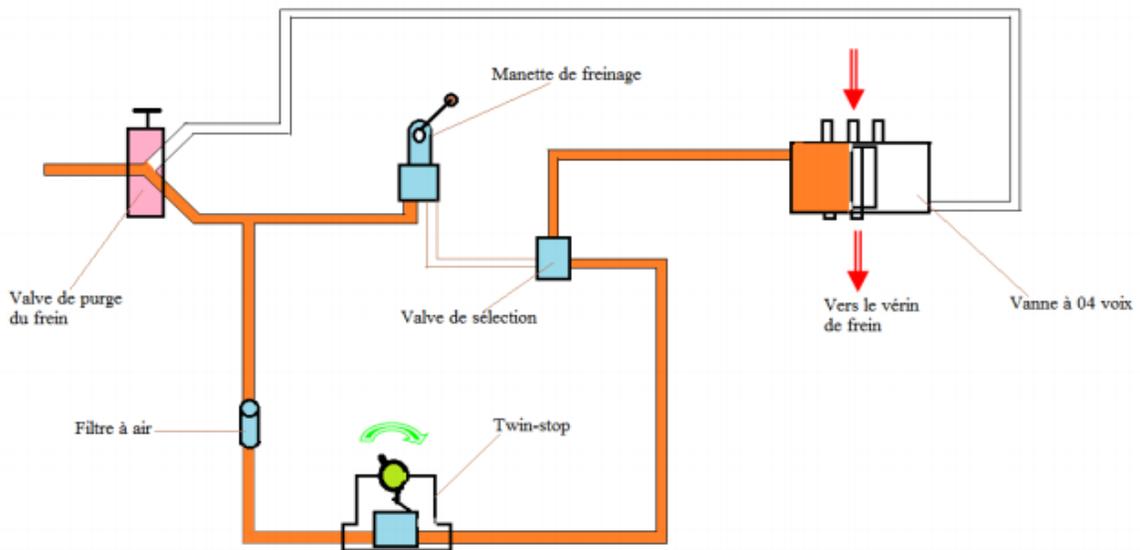
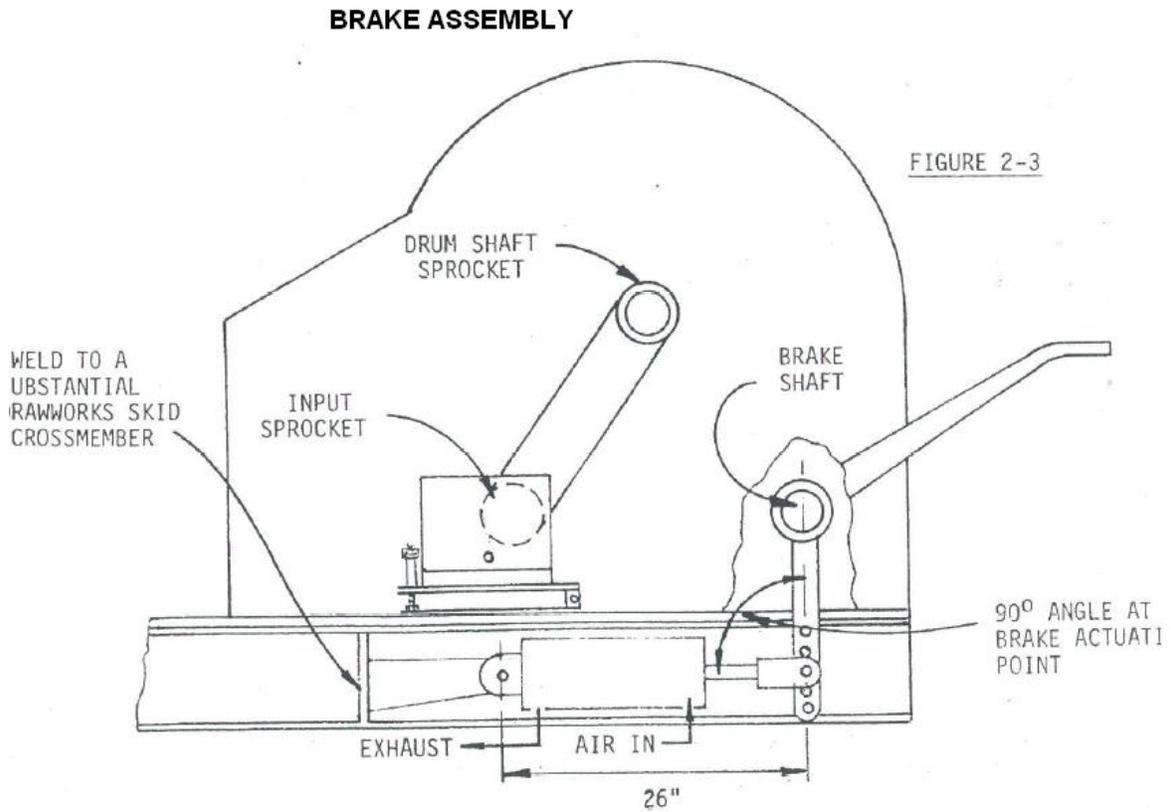


Figure IV.3 : Circuit d'air de Twin-stop.

Le système pneumatique de twin stop est lié avec le système de freinage du treuil par l'intermédiaire de vérins qui est assemblé avec le levier de frein. Ce que la figure IV.1 représente.



**Figure IV.4 :** Freinage par twin stop.

**Conclusion**

La sécurité sur le chantier de forage est l'affaire de tous.

Pour assurer une sécurité maximale sur un chantier de forage et éviter les accidents qui influent négativement sur le rendement de l'appareil de forage, il faut :

- Une formation continue pour le personnel sur les mesures de sécurité industrielle spécifiques au forage
- Une connaissance du matériel utilisé (caractéristiques, capacité, limites, ....)
- Des inspections et contrôles rigoureux du respect de la sécurité sur le chantier
- Une maintenance préventive efficace du matériel utilisé