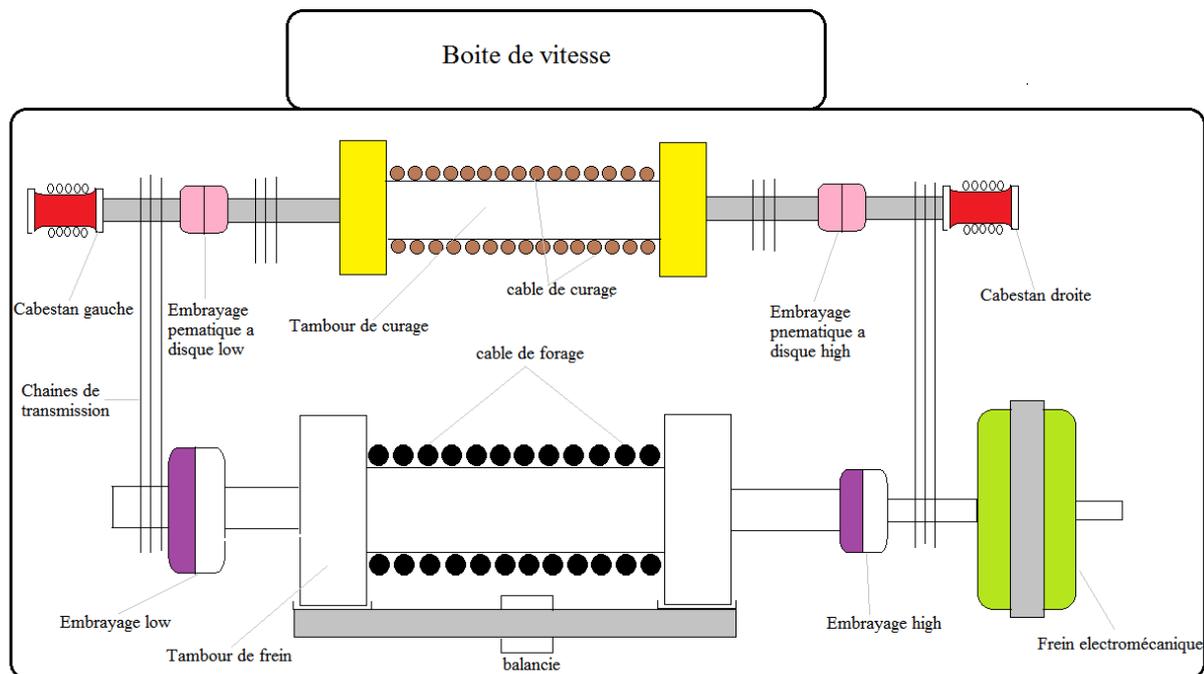


**Introduction :**

Le treuil de forage est l'organe principal de la sonde; par sa capacité il caractérise le rig (sonde de forage) en indiquant la profondeur de forage que peut atteindre l'appareil de forage. Le treuil regroupe un ensemble d'éléments mécaniques et assure plusieurs fonctions. Les manœuvres de remontée et de descente (levage) du train de sonde à des vitesses rapides et en toute sécurité. Dans ce chapitre on parle sur description la maintenance et exploitation de treuil de forage oil WELL 840E. Ce qui constitue sa principale utilisation voir la **figure III.1**.

- ✓ L'entraînement de la table de rotation quand celle-ci n'est pas entraînée par un moteur indépendant.
- ✓ les vissages et dévissages du train de sonde ainsi que les opérations de curage.



**Figure III.1:**Le Treuil de forage (draw work)

### III.A/Description du treuil de forage OIL WELL 840E :

#### III.A.1/Spécifications techniques du treuil OILWELL 840E :

- 8'' ..... Diamètre de l'arbre d'entrée
- 4 ..... Nombre de vitesse Avant
- 0 ..... Nombre de vitesse arrière
- E ..... Entraînement électrique

**Caractéristiques techniques :**

<b>Puissance développée</b>	1400 HP (1029kW)
<b>Profondeur moyenne du puits</b>	3350 m à 4880 m
<b>Tambour principal</b>	
<b>x longueur</b>	28" x 52"
<b>de jante x largeur</b>	50" x 10"
<b>Dimension set poids.</b>	
<b>Largeur</b>	15' – 6" 7/16 (4,73 m)
<b>Longueur</b>	22' – 8" (6,9 m)
<b>Hauteur</b>	8' - 4" 7/8 (2,56 m)
<b>Poids (sauf frein auxiliaire et moteurs électriques, arbre et tambour de curage)</b>	20,41 tonnes

**III.A.2/Ensembles du treuil 840-E :**

Le treuil OILWELL 840-E est constitué de plusieurs ensembles :

- ✓ Le châssis.
- ✓ Le tambour et l'arbre du tambour.
- ✓ Système de freinage :
  - ✚ Frein principal.
  - ✚ Frein auxiliaire.
- ✓ Système de transmission de mouvement.
- ✓ Les embrayages.
- ✓ Cabestan et tambour de curage.
- ✓ Circuit pneumatique.
- ✓ Système de refroidissement.
- ✓ Système de lubrification.

**III.A.3/ Détail sur l'ensemble du treuil de forage :****III.A.3.1/ Le châssis du treuil :**

Le châssis- ski du treuil 840-E est une conception avancée et équilibrée de structures soudées, sous forme de poutrelles parallèles aux arbres, fabriqué en acier lourd, avec une épaisseur réduite qui à pour conséquence une disposition efficace et appropriée du poids.

Pour assurer un alignement parfait des centres d'axes, la carcasse doit être extrêmement rigide et l'usinage des logements d'arbres se fait après le soudage de la structure.

La solidité dans la construction, qui n'est pas facile à réaliser, est nécessaire, car le treuil est soumis à des efforts pendant le forage et en cours de déménagement.

Le châssis doit prévoir également une aire de travail et être accessible pour les travaux de réparation et contrôle.

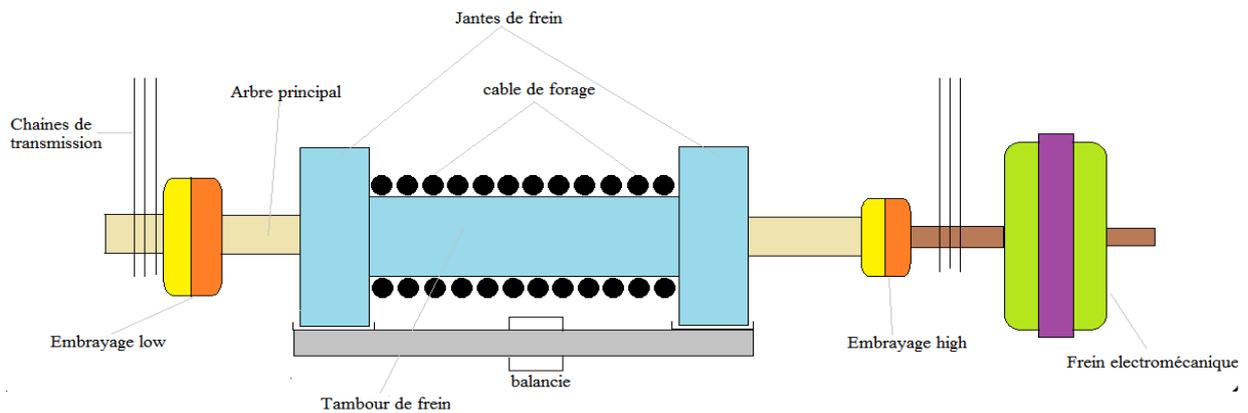
**III.A.3.2/ Le tambour de manœuvre :**

Le tambour du treuil de forage 840-E représente une virole ronde de 28''x52'' (diamètre x longueurs) avec deux poulies de frein 50''x10'' (diamètre x largeurs sur chaque côté. Fabriqué en acier pour moulage E36 **figure III.2**, le tambour est réalisé en pièces coulées d'un seul bloc avec des cannelures pouvant porter un câble de diamètre 1'' 3/8, une telle construction permet d'obtenir un tambour léger, rigide et solide. Le tambour et les poulies sont munis de nervures afin de les rendre plus rigides. Les poulies de frein portent des cavités remplies d'eau qui servent à l'évacuation de la chaleur dégagée au freinage.

Les gorges du tambour sont non spirales, parallèles les unes aux autres. Le passage d'une gorge à une gorge voisine s'effectue en forme de gradins avec un pas égale à une moitié du pas de l'enroulement des câbles. L'enroulement réalisé de cette façon rend la pose du câble plus compacte, interdit l'enfoncement du câble dans les couches inférieures pendant les opérations de descente et améliore le contact des couches séparées du câble, ce qui augmente la durée de service de se dernier.

Le dispositif de fixation du câble au tambour se fait du coté du rebord sous forme d'une plaque serrée par des boulons. Le nombre de couches de câble enroulé sur le tambour doit être le plus réduit possible, il ne dépassera pas 3 couches.

Le tambour du treuil est monté serré avec clavetage sur l'arbre- tambour.



**Figure III.2 : Arbre tambour**

### III.A.3.3/ Système de freinage :

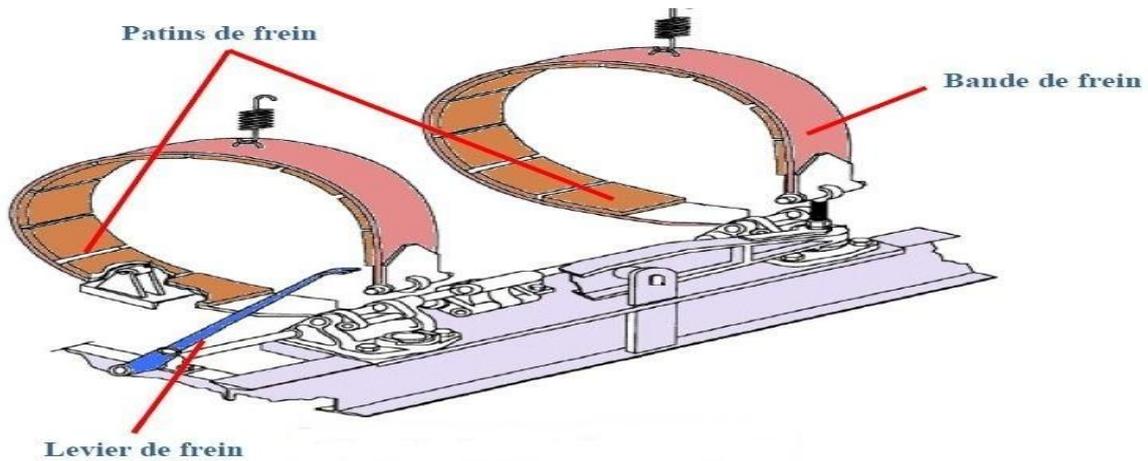
Le treuil 840-E est équipé d'un frein mécanique à bandes et un frein auxiliaire électromagnétique installé la plus grande partie de l'énergie quant au frein aubout de l'arbre tambour. Le frein auxiliaire absorbe charge. Mécanique à friction il sert uniquement pour arrêter complètement la.

#### III.A.3.3.a/Frein principal (frein a bandes de friction) :

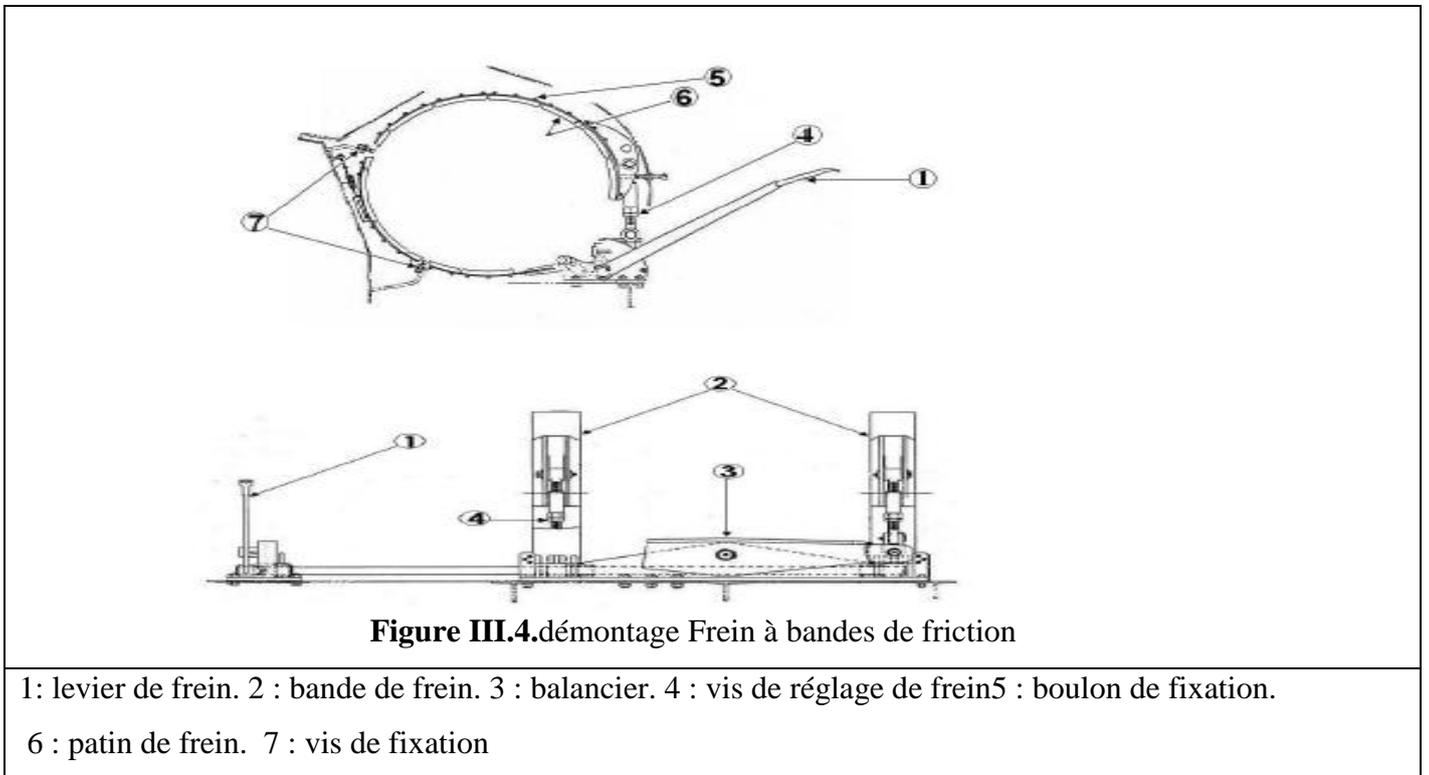
Il est constitué de deux bandes métalliques de forme circulaire d'une largeur de 10'' et une longueur 146'' chacune. Ces bandes sont reliées par une barre d'équilibrage qui répartit également la force de freinage entre les deux bandes et réduit ainsi l'usure des patins. Chaque bande enveloppe une jante solidaire au tambour avec un angle d'embrassement 300°. La surface de ces jantes est cémentée, afin d'être plus résistante à l'usure, un refroidissement des jantes par circulation d'eau intérieure maintient une température normale.

Chaque bande de frein est équipé de 11 garnitures de dimensions 10''x12''x 2'' fabriqué en tissu en fibre pressé d'un coefficient de frottement  $f = 0,5$  chaque patin est fixé sur la bande par 6 boulons en bronze. Les garnitures du côté fixe de la bande sont soumises à une pression beaucoup plus grande (environs 7 bars) que pour les suivantes, il en résulte que cette partie s'use plus vite que le reste de la bande. Il présente également un système de réglage et de blocage destiné à resserrer ou relâcher les bandes de frein. La partie arrière ou inférieure des bandes reliée au levier de frein par l'intermédiaire de cames montées sur un arbre. Ceci est calculé de telle sorte qu'un poids de 70 kgf sur le levier de longueur 1,30 m entraînent une force de 900 kgf sur les bandes de freins provoquant ainsi une compression progressive sur les 300° de circonférence des jantes et de frein, et par suite l'arrêt de la rotation du tambour. Le déplacement de la partie mobile de la bande est de l'ordre de quelques centimètres.

Il est très important que les bandes soient réglées de manière à présenter en position relâchée un jeu suffisant entre la jante et la garniture pour éviter le frottement voire les **figure III.3** et **III.4**.



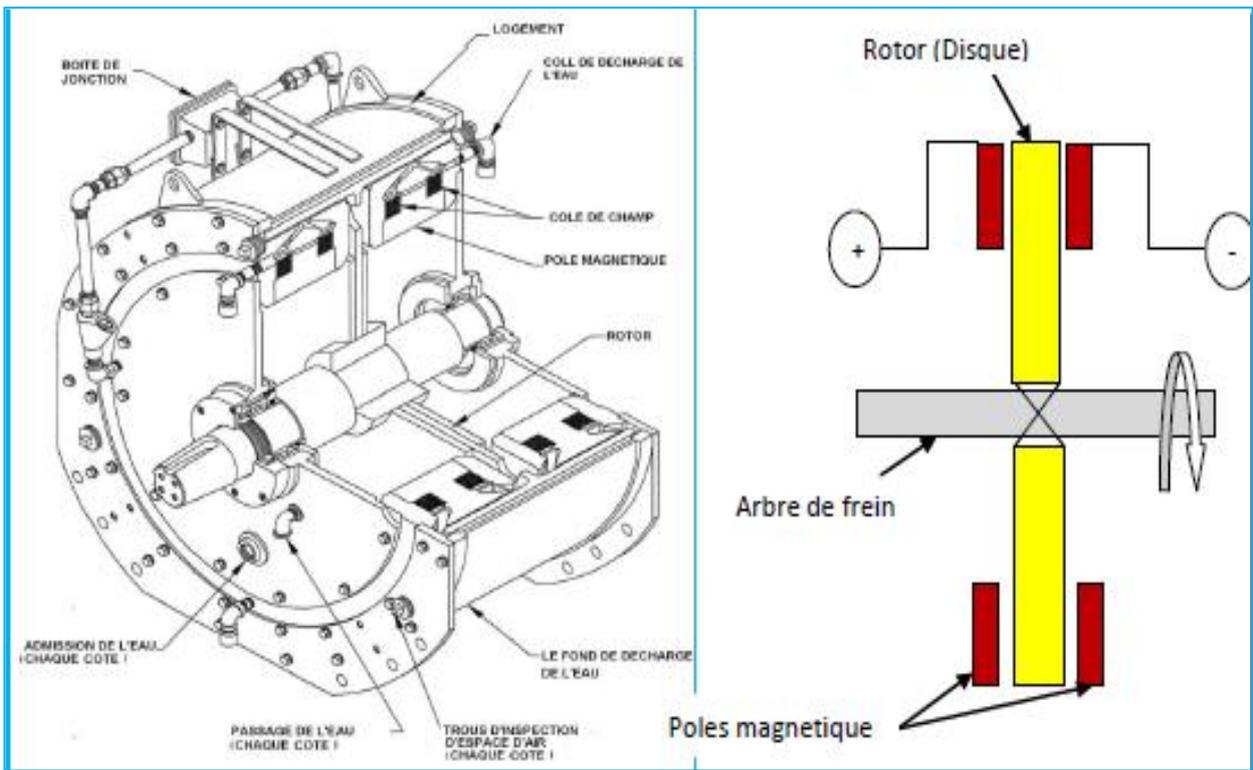
**Figure III.3** : Frein à bandes de friction



**Usure admissible des jantes de frein :**

La profondeur d'usure ne doit pas dépasser 1'' 1/8 sur une jante de frein Card-Well. Ceci représente l'épaisseur du métal dur obtenue par cémentation, et le métal sous-jacent est doux .Ce type de finition et de traitement thermique des jantes de frein Card-Well prolonge la vie normale d'usure tant qu'elles sont intactes. Lorsque la jante est usée de 1'' 1/8 .Elle doit être tournée, rectifiée et soumise à un traitement de surface, après une nouvelle usure de 1'' 1/8 la jante doit être alors remplacée.

**III.A.3.3.b/ Frein auxiliaire (Frein électromagnétique) :** Le treuil Oil Well 840-E est équipé du frein auxiliaire électromagnétique **Figure III.5.**



**Figure III.5 :** Frein électromagnétique

**Caractéristiques techniques:**

<b>ELMAGCO. Model 6032W</b>	
Max RPM	600
Profondeur nominale	3657 m
Refroidi avec	L'eau
Température maximale déchargée	74°C
<b>Excitation du frein</b>	
Voltage	250 Volts DC
Courant à 25°C	92 AMPS
<b>Dimensions et poids</b>	
Hauteur	78''
Largeur	38''
poids	4 tonnes

Ce frein est relié à l'arbre principal par un embrayage doté d'un système de roue libre.

Le courant alternatif de la sonde alimente à travers un redresseur (pour le transformer en courant continu) des et un rhéostat placé sur le tableau du maître sondeur pour faire varier et contrôler l'intensité du courant bobines du frein. Ces bobines deviennent des aimants et créent un champ magnétique. Un tambour traverse en tournant ce champ, ce qui crée des courants de Foucault à l'intérieure du tambour. Une force de freinage se développe entre les bobines et le tambour. La force varie proportionnellement à l'intensité du courant contrôlée par le rhéostat. Le rhéostat est réglé par un volant.

**III.A.3.4/ Système de transmission de mouvement :**

Le système de transmission du treuil 840-E est constitué de plusieurs organes en mouvement :

**III.A.3.4.a/ Les arbres :**

Les 4 arbres du treuil sont montés sur la structure avec des paliers à roulements à rouleaux :

L'arbre d'entrée (input shaft) relié aux moteurs par une chaîne duale à 3 rangs, tourne avec une vitesse Constante 602 tr/min. un frein d'inertie monté à l'extrémité de l'arbre permet d'arrêter la rotation lors du Changement de vitesse.



**Figure III.6:** l'arbre d'entrée

L'arbre de sortie (output shaft) relié à l'arbre d'entrée avec 2 chaînes a 3 rangs, sa gamme de vitesse : HI457 tr/min et LOW 285 tr/min.



**Figure III.7:** l'arbre de sortie

L'arbre d'entré et l'arbre de sortie forme la boîte de vitesse du treuil.

L'arbre tambour (drum shaft) relié à la boîte de vitesse avec 2 chaînes à 3 rangs transmettant un Mouvement de rotation de 4 vitesses :

Vitesse (tr/min)		Embrayage du tambour	
		LOW	HI
Clabot de l'arbre d'entrée	LOW	65	243
	HI	105	393

**Tableau III.1 :** l'arbre d'entrée

L'arbre secondaire (cathead shaft) relié à l'arbre tambour par une chaîne a 1 seul rang, avec deux vitesses de rotation LO 102, HI 195 tr/min.

**III.A.3.4.b/ Les chaînes :**

Toutes les chaînes transmettant la puissance à l'arbre tambour sont des chaînes triples de pas 2'', **figure.III.8**, les chaînes du treuil sont classées dans une catégorie spéciale dite « Oil Field ». En effet, l'effort dû à la force centrifuge qui est proportionnelle au carré de la vitesse linéaire de la chaîne, représente, au de-là d'une certaine vitesse, une partie importante des efforts.

Arbre menant	Arbre mené	Entraxe	Pas	Pignon		Roue denté		L <sub>m</sub>
				Z <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	
moteurs	L'arbre d'entrée	52.59	1'' ½ -3	28	13,39	51	24,36	110
L'arbre d'entrée	l'arbre de sortie HI	23,930	2'' -3	19	12,15	25	15,95	46
L'arbre d'entrée	l'arbre de sortie LO	23,93	2'' -3	20	12,78	42	26,76	56
l'arbre de sortie	l'arbre tambour HI	41,95	2'' - 3	37	23,58	43	27,39	82
l'arbre de sortie	l'arbre tambour LO	41,95	2'' -3	19	12,15	83	52,85	98
l'arbre tambour	L'arbre secondaire	51,68	2'' -1	39	24,85	21	13,41	82

**L<sub>m</sub>** : nombre de maillons de chaîne  
**Z** : nombre des dents des roues dentées  
Valeurs en pouce.

**Tableau III.2** : Dimensions des arbres de transmission

La conception d'une transmission est basée sur la transmission des charges par les chaînes et la vitesse de Rotation du pignon.

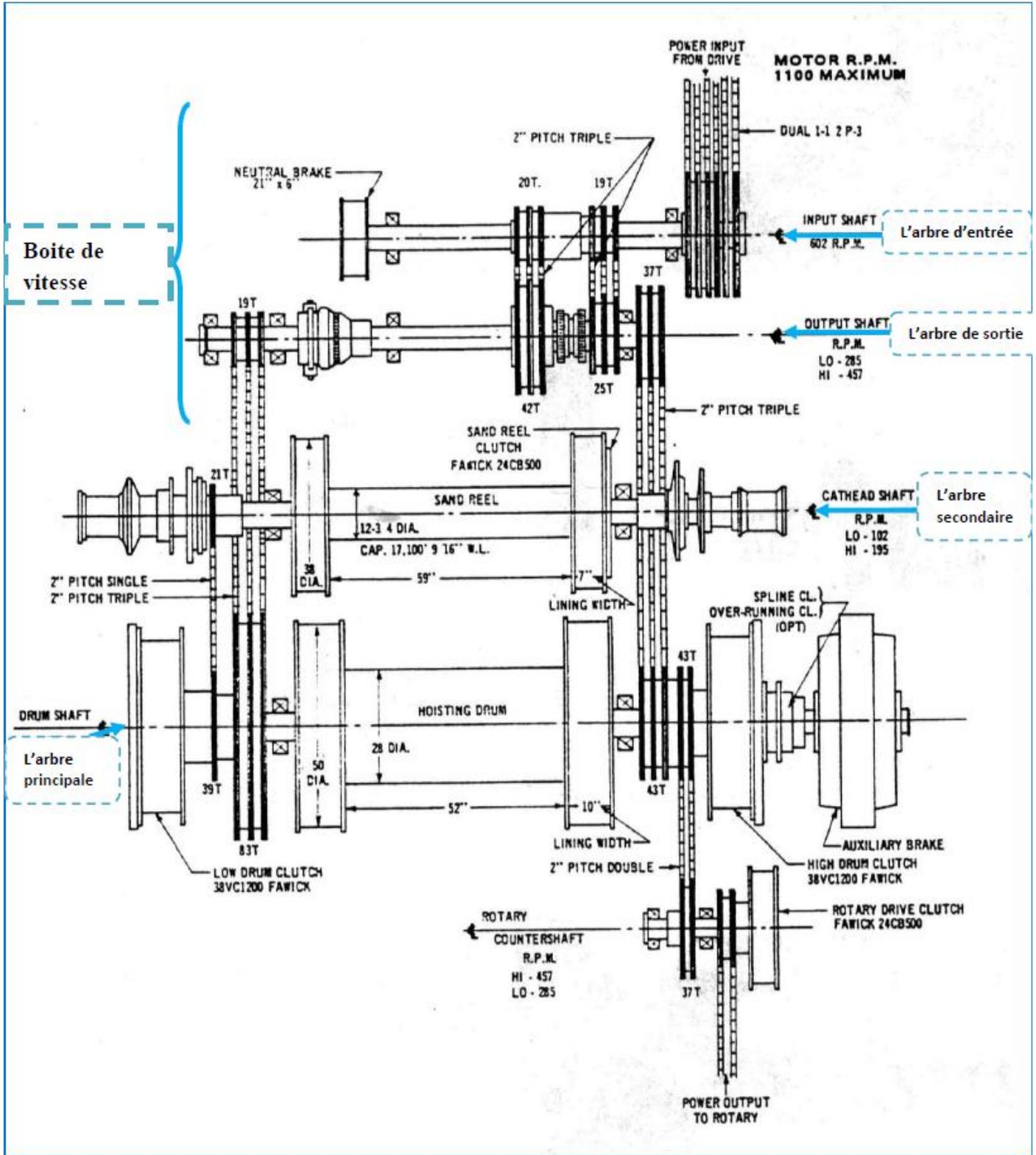


Figure.III.8:Les chaines de transmission

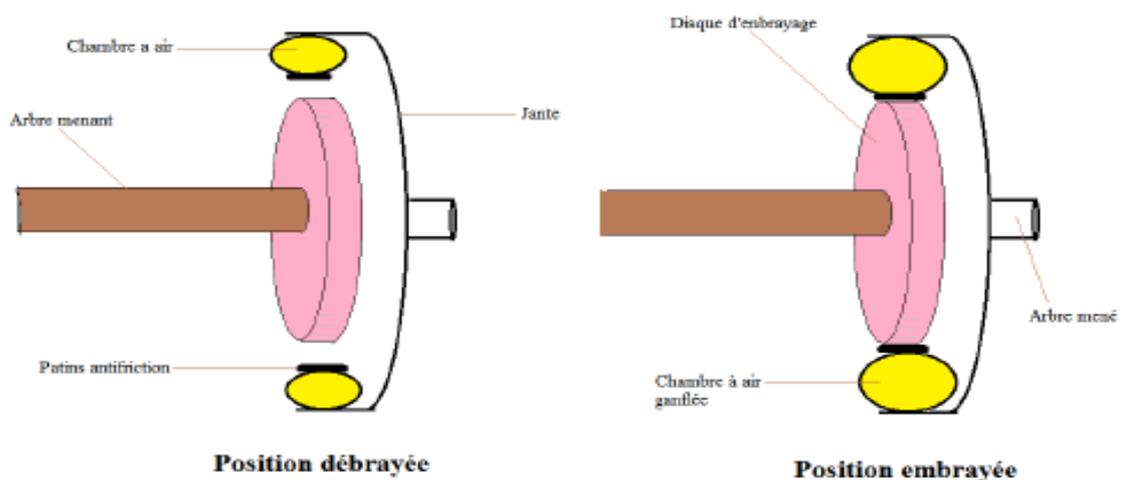
### III.A.3.4.c/ Les embrayages

#### Dans le treuil 840-E on distingue 3 types d'embrayage :

Embrayage pneumatique à sabot, pneumatique à disque et mécanique à clabot. Les 2 embrayages pneumatiques à sabot (grande vitesse et petit vitesse) sont placés sur les cotés de l'arbre-tambour ils permettent l'accouplement entre l'arbre-tambour et la roue dentée pendant la rotation de celle-ci. Ils sont de type « airflex 38VC1200 » dans ce type d'embrayage l'accouplement est assuré grâce à des patins de friction et une chambre à air annulaire **figure.III.9**.

Des boulons de sécurité sont utilisés dans tous les embrayages de friction pour l'opération de secours. Les 2 embrayages pneumatiques à disque sont placés sur l'arbre secondaire pour entraîner les poupées de vissage et dévissage des tiges de forage. Les 2 embrayages pneumatiques à disque (pour l'entraînement de la table de rotation et de tambour de curage) sont du type « airflex 24CB500 ». Les embrayages mécaniques à clabots ou à denture permettent l'accouplement, seulement lorsque les arbres sont à l'arrêt, à une vitesse très faible ou identique. Ils sont robustes, économiques et ne demandent pratiquement aucun entretien ni protection. On les utilise donc encore dans le treuil 840-E, en particulier dans la boîte de vitesses et la commande du frein auxiliaire.

La tenue en service des embrayages dépend de la correction dans l'alignement, et de la vitesse D'alimentation en air. La pression normale de service  $e$  est comprise entre 5.5 et 8.5 kg/cm<sup>2</sup>, dans cette gamme de pression la capacité peut être considérée comme directement proportionnelle à la pression d'air.



**Figure.III.9 : Embrayage pneumatique**

**III.A.3.4.d/ Les roulements :**

Il existe deux types de roulements dans le treuil 840-E :

- Roulement à deux rangées de rouleaux à rotules.
- Roulement à un seul rangé de rouleaux à rotules.

La vie des roulements est inversement proportionnelle au cube de la charge et à la vitesse de rotation. Par exemple, si la charge est augmentée de 25% la vie du roulement sera réduite de 51% par rapport à la durée prévue. Il faut aussi tenir compte de l'influence de la température sur la capacité de charge.

**III.A.3.5/Les cabestans et tambour de curage :****III.A.3.5.a/ Les cabestans :**

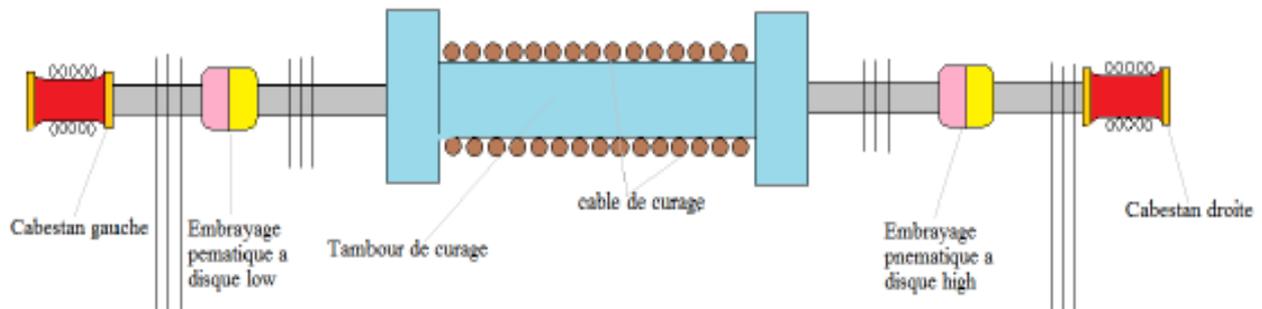
Ces accessoires ont deux fonctions : le vissage et le dévissage de la garniture de forage à l'aide des clés, et la manutention des charges sur le plancher. Le treuil 840-E est équipé de deux cabestans à commande pneumatique. Ils sont installés sur un arbre situé dans la partie supérieure du treuil, l'un à gauche pour le dévissage et l'autre à droite pour le vissage.

Un cabestan est constitué d'un tambour coulissant et d'une poupée clavetée sur l'arbre. La traction sur la clé de vissage, ou de dévissage est assurée par le tambour sur lequel est monté à demeure un câble métallique. La rotation du tambour est obtenue par l'intermédiaire d'un embrayage à air qui plaque le tambour sur un disque de friction. La vanne de commande doit permettre un embrayage très doux et progressif, ce qui facilite les opérations de vissage, surtout quand elles sont faites à l'aide d'une chaîne. La force de traction d'un cabestan doit permettre d'obtenir largement les couples de serrage nécessaire au blocage et au déblocage de la garniture de forage.

Le réglage du cabestan est facile et commode. Quant à la poupée, elle ne sert qu'à effectuer les manœuvres au moyen d'une corde, celle-ci n'y est pas fixée à demeure, on l'enroule de quelques tours suivant l'effort à exercer et elle est entraînée quand on tire sur son extrémité libre. Le diamètre des poupées de cabestan est d'environ 305 mm **Figure.III.10.**

**III.A.3.5.b/ Le tambour de curage :**

Le tambour de curage 59'' x 12''  $\frac{3}{4}$  (longueur x diamètre) est monté sur l'arbre du cabestan (Cathead shaft), c'est-à-dire au dessus de tambour de manœuvre. Sa conception et sa fabrication sont sensiblement identiques au tambour de manœuvre. Le freinage est assuré par un frein mécanique à bandes dont la commande se fait à partir du poste de commande du treuil.



**Figure.III.10** : Arbre cabestan (secondaire)

### III.A.3.6/ Circuit pneumatique :

Les organes du treuil 840-E sont liés à un système de conduite les reliant à un réservoir d'air qui alimente le système d'air avec un débit de 1 à 1,5 m<sup>3</sup>/min d'air comprimé à une pression minimum de 7 bar au maximum de 12 bar.

Le circuit pneumatique est constitué de :

#### III.A.3.6.a/ Le tableau de commande :

Treuil pour permettre au maître sondeur Un tableau de commande est généralement positionné à l'avant d'avoir une vue dégagée du plancher de travail.

Toutes les commandes (embrayages, treuil, moteurs, pompes, accélérateurs et arrêt des moteurs de transmission et éventuellement du groupe indépendant...), et autres accessoires sont réunis dans un ou deux pupitres. Les circuits ne comportent pas de conduites de retour, l'air s'échappe directement dans l'atmosphère, ce qui simplifie l'installation. L'air comprimé est fourni par un ou deux compresseurs entraînés par la transmission.

#### III.A.3.6.b/ Le circuit d'air :

Le réservoir d'air est muni de deux valves, la première valve alimente les embrayages de l'arbre tambour et les transmissions (75psi), la deuxième alimente les autres embrayages et le reste des organes du treuil (110psi).le circuit d'air alimente toutes les parties du treuil par des conduites de 1'' ½, Plusieurs types de valves permettent de commander l'admission et le vidange de l'air dans les organes pneumatiques du treuil.

- **Relay valve** :

Cette valve a pour rôle de monter la manette des embrayages et couper l'alimentation des embrayages LOW et HI par l'intermédiaire d'air venant de l'orifice du crown-o-matic.

- **Relay valve type « S » :**

Cette valve a 3 voies comporte un orifice « IN » un orifice « OUT » et « SXT » la valve reçoit des signaux a partir de la manette de commande elle renvoie cette pression en plus grande capacité d'écoulement vers les embrayages. Grâce à cette valve le temps de remplissage de la chambre à air est minimal pour permettre un embrayage rapide et une adhérence parfaite.

### **III.A.3.6.c/ Système de sécurité :**

- **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 **figure.III.11**.

L'arbre de sortie actionne un embrayage faisant tourner le disque de came jusqu'à ce que l'épaulement de la soupape pilote jouant le rôle de galet de came. Celui-ci actionne à la came engage bras de commande de soupape 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 desserrent 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 pré régler 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 pré réglées.

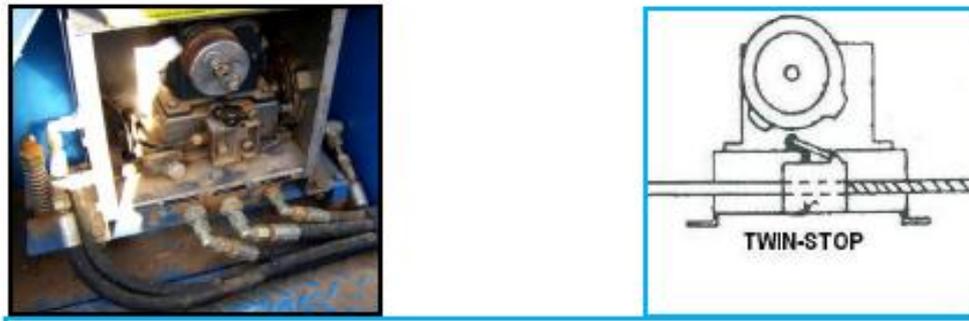


Figure.III.11: Twin Stop Bear Cat

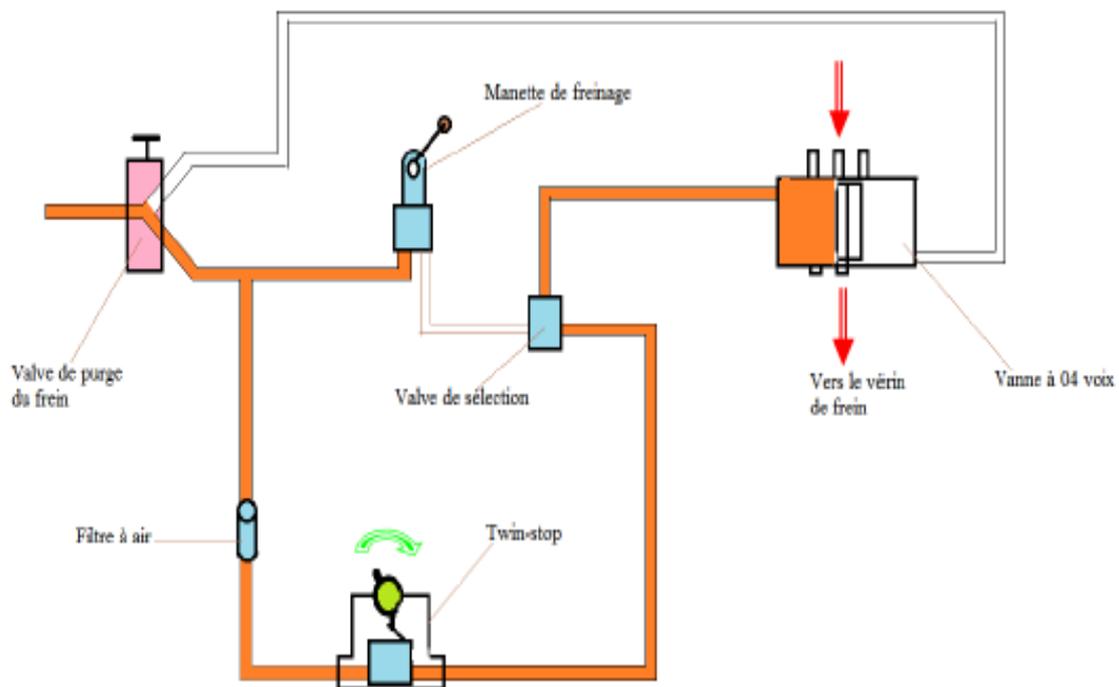


Figure III.12 : Circuit d'air de Twin-stop

- **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.

**III.A.3.7/Circuit de refroidissement :**

Il est important d'avoir une réserve d'eau pour le refroidissement du frein à bande et le frein électromagnétique, la pompe doit refouler un débit d'eau 100 GPM (378 litres par minute) à 50-75psi pendant un travail normal à cause du diamètre réduit des conduites **figure.III.13.**

**III.A.3.7.a/ Refroidissement de jante de frein a bande :**

Environ 45 psi est requis pour refroidir les jantes du Un débit d'eau de 50 GPM (189 litres par minute) à frein mécanique. Un stuffing box est prévu à l'extrémité de l'arbre- tambour pour permettre l'admission de l'eau l'intérieur de la jante du coté HI dans de refroidissement l'intérieur de l'arbre, l'eau traverse l'arbre jusqu'à la jante est refroidie, l'eau ressort dans une autre conduite une conduite de diamètre 1'' ½, ainsi première identique en passant a l'intérieur du tambour vers la deuxième jante. Apres que les 2 jantes se sont refroidies l'eau sort dans une conduite enveloppant la conduite d'entrée vers le stuffing box puis au réservoir.

**III.A.3.7.b/ Refroidissement du frein auxiliaire :**

Dans le frein électromagnétique, l'eau sert uniquement à dissiper la chaleur dégagée, les conduites d'arrivées et de sorties d'eau doivent être suffisantes avec un diamètre de 3'', la température inférieure à 100 degrés et un réservoir d'une dizaine de mètres cubes est nécessaire. Le niveau du réservoir de circulation doit être au dessous du niveau inférieur du frein, le débit d'eau nécessaire est de 100 à 200 l/minute.

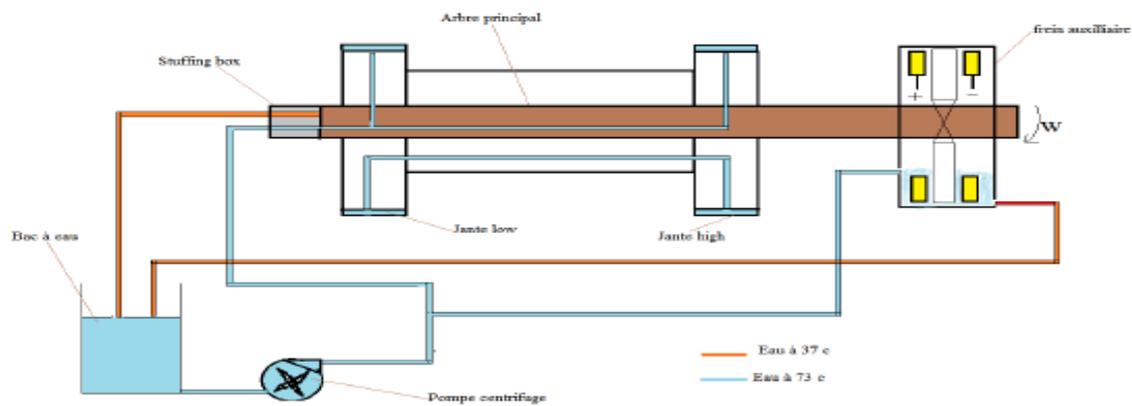


Figure.III.13 : Circuit de refroidissement

### III.A.3.8/ Circuit de Lubrification:

Pour assurer un rendement maximum de tout équipement mécanique, il est nécessaire d'avoir une bonne et lubrification avec des huiles des graisses propres.

Un système simple de vaporisateur d'huile est fourni pour la lubrification et le refroidissement des chaînes du treuil 840E, des gardes sont conçus pour assurer le retour d'huile au puisard et prévenir toute huile d'entrer dans les éléments de l'embrayage. La pompe à l'huile est montée dans le puisard de l'huile du treuil et est conduite par une chaîne de l'arbre d'admission (input shaft). Un filtre de suction et un filtre de décharge sont utilisés pour filtrer l'huile.

Le puisard doit être rempli avec la quantité et la viscosité d'huile nécessaire Capacité du Puisard d'Huile du Treuil 840E: 35 U.S. Gal. (133 L). Les roulements dans le treuil, qui ne sont pas lubrifiés par l'huile de la chaîne motrice, sont lubrifiés par la graisse. Les embouts de graissage et les panneaux de graissage sont situés de façon pratique autour du treuil.

### III.A.4/ Fonctionnement du treuil 840-E

Les deux moteurs électriques (Moteur de traction EMD model D79 MB) développent une puissance 1400HP à la boîte de vitesse du treuil, par l'intermédiaire de chaînes le mouvement est transmis à l'arbre- tambour, les embrayages transmettent le mouvement au tambour à des vitesses soit HI ou LOW.

#### III.A.4.1/ La procédure de sélection de vitesses du treuil 840-E :

La sélection des vitesses dépend de la charge au crochet.

- **1<sup>ère</sup> vitesse : LO-LO :**

Arrêter les moteurs électriques, freiner l'arbre d'entrée avec le frein d'inertie, enclencher le clabot dans le grand pignon de l'arbre de sortie, remettre les moteurs électriques en marche puis à l'aide de la manette de commande pneumatique alimenter l'embrayage LOW.

Cette vitesse est utilisée pour les grandes charges.

- **2<sup>ème</sup> vitesse : LO-HI :**

Le clabot est toujours enclenché dans le grand pignon de l'arbre de sortie, puis à l'aide de manette de commande on alimente l'embrayage HI du tambour.

- **3<sup>ème</sup> vitesse : HI-LO éme :**

Arrêter les moteurs électriques, freiner l'arbre d'entrée avec le d'inertie, enclencher le clabot dans le petit Pignon de l'arbre de sortie, remettre les moteurs électriques en marche puis à l'aide de la manette de Commande pneumatique alimenter l'embrayage LOW.

- **4<sup>ème</sup>vitesse: HI-HI :**

Le clabot est toujours enclenché dans le petit pignon de l'arbre de sortie, puis à l'aide de manette de commande on alimente l'embrayage HI du tambour.

### **III.B/Exploitation et maintenance du treuil de forage OIL WELL 840E**

#### **III.B.1/ Installation du treuil OILWELL 840-E :**

- ✓ Le treuil de levage ne doit être levé et transporté que séparé en ses deux unités. Pour éviter des dommages aux unités, il faut utiliser les chaînes de transport à la longueur minimale de 12 m.
- ✓ Il est d'importance que le côté inférieur des traîneaux soit horizontal.

#### **III.B.1.a/ Avant l'installation du treuil de levage :**

Les traîneaux du treuil de levage OIL WELL 840 E sont appropriés à presque tout type d'installation.

- Il faut prendre note, cependant, que les traîneaux ont une haute résistance au pliage, mais relativement moins de résistance à la torsion. C'est pourquoi, il faut maintenir les arbres, systèmes d'entraînement, etc. ... du treuil de levage en alignement correct,
- la substructure en dessous des traîneaux du treuil de levage doit être plane et adéquate pour supporter le poids et forces opératrices.
- Toutes les substructures doivent être planes à tolérance la de +/- 1,0 mm pour garantir que tous les points de contact sont chargés également.
- Contrôler la place pour sa planéité. Elle doit être absolument libre de toute boue, débris, huile et graisse.

**III.B.1.b/ Instructions de Pré- démarrage :**

Il faut effectuer les vérifications suivantes avant le démarrage du treuil :

- La Vérification du puisard d'huile et le carter du treuil de la présence de saletés ou d'eau.
- Vidange et nettoyage si nécessaire.
- Remplir le puisard d'huile avec de l'huile de chaînes.
- Graisser tous les points équipés avec des garnitures d'alémitte hydrauliques de graissage.
- Lubrification des moteurs selon les instructions fournies par le fabricant.
- Vérifier la jauge de pression d'huile de transmission sur le panneau de contrôles pour s'assurer que le système d'huile est pressurisé après que l'appareil de forage est en opération.
- Les conduites à air devraient être soufflées pour qu'elles soient libres des impuretés avant d'être raccordées au traîneau du treuil de levage.
- Il faut Vérifier la circulation de refroidissement d'eau dans les jantes de frein du tambour.
- Vérifier les fonctions finales de tous les contrôles pour s'assurer qu'ils opèrent adéquatement.
- Installez le câble de forage avec le collier de serrage, (Le collier de serrage du câble de forage se trouve dans la bride de tambour du côté rotary) l'écrou de serrage, le tuyau et collier.
- Installation de tous les gardes sécuritaires.

**III.B.2/ Exploitation du treuil :**

Puisque les treuils de forage sont prévus pour l'exploitation de longue durée, il est nécessaire de maintenir tous les ensembles en bon état de fonctionnement, il convient de freinage, avant de forer un puits, il faut prêter attention toute particulière au système de frein en état débloqué, visiter sans manquer le système de freinage principal le se trouve en position presque verticale (l'angle d'inclinaison par rapport à la verticale est jusqu'à 10°), l'espace libre entre les sabots et les poulies de frein avant de commencer le forage, il doit être uniforme, généralement de l'ordre de 1 à 2 mm.

Si l'espace libre dépasse 8 à 10 mm, il importe de régler les freins, lorsque l'espace libre est irrégulier suivant la circonférence, régler les ressorts de rappel.

Au freinage, tous les sabots des bandes de frein doivent être uniformément et fortement serrés contre les poulies, l'espace libre entre le rebord latéral et les sabots doit être uniforme des deux côtés, le déplacement du sabot dépassant 4 mm n'est pas tolérable, en état bloqué le balancier doit être strictement horizontal et le poigné de freinage doit être inclinée de 70° à 80° par rapport à la verticale. Pendant les opérations de montée et de descente, le crochet déchargé descend lentement, cela signifie que les sabots se frottent contre les poulies et les rebords.

L'usure des sabots de frein se caractérise par ce que le freinage ne se réalise pas, bien que le levier de freinage se trouve en position inférieure, de tels sabots doivent être remplacés. A la descente de la colonne on utilise obligatoirement le frein auxiliaire qui ne doit être mis en action qu'après la descente de 10 à 15 longueur de tiges, pendant l'exploitation du treuil, il est interdit de tolérer une grande surchauffe du frein à bande, à la constatation de la surchauffe du frein, la descente doit être arrêtée pour le refroidir, l'arrosage de l'extérieur n'est pas admissible pour ne pas provoquer des fissures sur les poulies.

Un chauffage fort des freins munis de système de refroidissement par l'eau témoigne de l'absence d'eau dans le système, si l'on constate un sur chauffage du frein principal, lorsque le frein auxiliaire est aussi mis en action cela indique une panne du frein auxiliaire.

Dans le frein hydrodynamique le sur chauffage peut avoir lieu par suite d'une quantité insuffisante d'eau employé pour sont refroidissement ; dans le frein électrique, à cause d'un courant d'excitation faible ou bien d'une rupture des fils conducteurs. Au cours de l'exploitation du treuil on doit aussi contrôler la fixation du câble au tambour et son enroulement, si l'enroulement du câble n'est pas correct, on arrête le travail, descendre le crochet et enrouler de nouveau le câble. Les règles de graissage et d'entretien des mécanismes des treuils sont identiques exposées dans la notice d'usine.

Pour toutes les constructions, elles sont Il est interdit d'utiliser les sabots des freins et des accouplements de débrayage qui sont usées jusqu'au métal. Il convient de remplacer les sabots par lots, L'apparition des coups brusques ou un mouvement par cascades dans les transmissions par chaînes pendant leur embrayage témoigne de ce que les chaînes sont devenues allongées et infléchies. L'emploi de ces chaînes peut amener à leur rupture, pour remédier à ce défaut on doit entendre les chaînes, les remplacer, une tension forte de la chaîne est inadmissible également. La réparation courante des ensembles du treuil s'effectue sur l'installation de forage, une fois terminé on doit soumettre l'ensemble réparé à l'essai en marche à vide. Les défauts importants des treuils sont réparés dans l'atelier de réparation.

### **III.B.3/ Maintenance de treuil 840-E :**

#### **III.B.3.a/ La maintenance préventive quotidienne :**

Ce type de préventif à actions quotidiennes, doit être appliqué à tous les équipements de l'appareil sans exception, il doit être fait quotidiennement par les mécaniciens.

Le chef mécanicien et le chef de chantier doivent veiller strictement à sa réalisation, au contrôle et ils sont les seuls responsables.

**La maintenance préventive quotidienne du treuil de forage :**

- Contrôle visuel et auditif.
- Contrôle de l'alignement des bandes.
- Contrôle de l'état des patins.
- Contrôle de tout le système de freinage.
- Contrôle du niveau d'huile des chaînes.
- Contrôle du serrage des vis des patins.
- Graissage général de tout le treuil.
- Contrôle du système de maintien circonférentiel des bandes de frein.
- Contrôle des fuites d'huile et de l'étanchéité des carters.
- Contrôle du refroidissement du treuil par vérification du retour d'eau.
- Contrôle des valves de décharge des embrayages.
- Contrôle d'état des cabestans, fuites d'air ou d'huile, l'enroulement du câble sur le tambour et l'état de freinage.
- Contrôle d'état de la clé automatique, tous les éléments tournants, l'état des pignons et des mâchoires et graissage général.

**III.B.3.b/ Maintenance corrective :**

Cette maintenance s'applique une fois qu'une défaillance est survenue sur un équipement ou un organe.

La réalisation de cette maintenance corrective sur les appareils impose les conditions suivantes :

- Faire un travail méthodique.
- Avoir une bonne préparation au travail.
- Avoir une bonne gestion de toutes les informations

**III.B.3.c/ Maintenance préventive systématique :**

La maintenance préventive systématique consiste à intervenir à des périodes fixes (selon un échéancier), ou sur une base d'unité d'usage du matériel pour détecter les anomalies, ou les usures prématurées et remédier avant qu'une panne se produise.

Tableau III.3 : Plan de Maintenance préventive systématique de treuil de forage Oil Well 840-E

N°	Opérations	N	M	A	interv	Temps alloué	périodicité							N° Fiche maint	obs.	
							j	h	m	T	S	A	nA			
1	-Contrôle du niveau d'huile.		*		Mécanicien	15mn	*									Contrôle
2	-Graissage des roulements (Manifold).		*		Mécanicien	20mn	*									En marche
3	-Graissage (water stuffing).		*		Mécanicien	20mn	*									Contrôle
4	-Graissage des pignons baladeur.		*		Mécanicien	30mn	*									En marche
5	-Contrôle gicleurs d'huile.		*		Mécanicien	15mn	*									En marche
6	-Graissage roulements poupées.		*		Mécanicien	20mn	*									Contrôle
7	-Vérification du niveau d'huile.		*		Mécanicien	10mn	*									En marche
8	-Graissage roulements palier principale.		*		Mécanicien	15mn	*									En marche
9	-Graissage roulements palier latéral.		*		Mécanicien	15mn	*									En marche
10	-Vérification pression d'huile.		*		Mécanicien	10mn	*									En marche
11	-Graissage roulement contreshaft.			*	Mécanicien	15mn		*								A l'arrêt
12	-Graissage des rouleaux guide-câble.			*	Mécanicien	15mn		*								A l'arrêt
13	-Graissage des roulements treuil de curage.			*	Mécanicien	15mn		*								A l'arrêt
14	-Graissage embrayage contreshaft.			*	Mécanicien	10mn		*								A l'arrêt
15	-Graissage des roulements pignons High&Low.			*	Mécanicien	15mn		*								A l'arrêt
16	-Graissage de clabot de frein auxiliaire.			*	Mécanicien	15mn		*								A l'arrêt
17	-Vérification pression d'air.			*	Mécanicien	10mn		*								A l'arrêt
18	-Vérification rotor seal.			*	Mécanicien	30mn		*								A l'arrêt
19	-Contrôle du réglage de l'équaliseur.			*	Mécanicien	10mn		*								A l'arrêt

20	-Vérification relais valves.		*	Mécanicien	20mn			*				01	A l'arrêt
21	-Vérification de la tension des chaines de transmission.		*	Mécanicien	20mn			*				01	A l'arrêt
22	-Contrôle et réglage des alignements.		*	Mécanicien	1h			*				01	A l'arrêt
23	-Vidange et nettoyage crépines d'aspiration.		*	Mécanicien	1h			*				01	A l'arrêt
24	-Vérification de l'état de l'embrayage pneumatique à disque.		*	Mécanicien	30mn			*				01	A l'arrêt
25	-Contrôle de l'usure de la jante.		*	Mécanicien	30mn			*				01	A l'arrêt
26	-Vérification de la tension chaine de graissage.		*	Mécanicien	20mn			*				02	A l'arrêt
27	-Contrôle de la tension des chaines.		*	Mécanicien	15mn			*				02	A l'arrêt
28	-Vérification de la tension chaine de graissage.			Mécanicien	15mn				*			03	A l'arrêt
29	-Nettoyage crépine d'aspiration.			Mécanicien	30mn				*			03	A l'arrêt
30	-Vidange et rinçage carter d'huile.			Mécanicien	20mn				*			03	A l'arrêt
31	-Alimentation des cylindres a air.			Mécanicien	1h				*			03	A l'arrêt
32	-Vérification de la pompe de graissage.			Mécanicien	20mn				*			03	A l'arrêt
33	-Démontage et nettoyage (air valve).			Mécanicien	15mn					*		04	A l'arrêt
34	-Contrôle l'usure des patins de frein.			Mécanicien	1h					*		04	A l'arrêt
35	-Contrôle l'usure des patins d'embrayage.			Mécanicien	1h					*		04	A l'arrêt
36	-Contrôle l'usure de tambour.			Mécanicien	1h					*		04	A l'arrêt
37	-Contrôle des jeux de roulements.			Mécanicien	2h					*		04	A l'arrêt
38	-Contrôle de l'usure des jantes.			Mécanicien	1h					*		04	A l'arrêt
39	-Vérification l'état de la denture du pignon d'entraînement.			Mécanicien	30mn					*		04	A l'arrêt

**Gamme de maintenance N° (N°01) :**

Gamme de maintenance N° (N°01)		Machine : treuil de forage OIL WELL 840E			
		Intervenant : technicien		Equipe : maintenance	
Consigne de sécurité : réalisée à l'arrêt					
Ordre	Opération	Temps alloué	Matériel à employer	Fourniture pièces de rechange	Observations
01	-Vérification relais valves.	20mn	visuel		
02	-Vérification de la tension des chaines de transmission.	20mn	tensiomètre		
03	-Contrôle et réglage des alignements.	1h	Jeux de cales		
04	-Vidange et nettoyage crépines d'aspiration.	1h			
05	-Vérification de l'état de l'embrayage pneumatique à disque.	30mn	visuel		
06	-Contrôle de l'usure de la jante.	30mn	visuel		
Date :		Document source plan de maintenance préventive			Folio :

**Gamme de maintenance N° (N°2) :**

Gamme de maintenance N° (N°2)		Machine : treuil de forage OIL WELL 840E			
		Intervenant : technicien		Equipe : maintenance	
Consigne de sécurité : réalisée à l'arrêt					
Ordre	Opération	Temps alloué	Matériel à employer	Fourniture pièces de rechange	Observations
1	-Vérification de la tension chaine de graissage.	20mn	tensiomètre		
2	-Contrôle de la tension des chaines.	15mn	tensiomètre		
Date :		Document source plan de maintenance préventive			Folio :

**Gamme de maintenance N° (N°3) :**

Gamme de maintenance N° (N°3)		Machine : treuil de forage OIL WELL 840E			
		Intervenant : technicien		Equipe : maintenance	
Consigne de sécurité : réalisée à l'arrêt					
Ordre	Opération	Temps alloué	Matériel à employer	Fourniture pièces de rechange	Observations
1	-Vérification de la tension chaîne de graissage.	15mn	tensiomètre		
2	-Nettoyage crépine d'aspiration.	30mn	Chiffon		
3	-Vidange et rinçage carter d'huile.	20mn	Appareil de rinçage		
4	-Alimentation des cylindres a air.	1h	Visuel		
5	-Vérification de la pompe de graissage	20mn	Visuel		
Date :		Document source plan de maintenance préventive			Folio :

**Gamme de maintenance N° (N°4) :**

Gamme de maintenance N° (N°4)		Machine treuil de forage OIL WELL 840E			
		Intervenant : technicien		Equipe : maintenance	
Consigne de sécurité : réalisée à l'arrêt					
Ordre	Opération	Temps alloué	Matériel à employer	Fourniture pièces de rechange	Observations
1	-Démontage et nettoyage (air valve).	15mn	Clé spécial		
2	-Contrôle l'usure des patins de frein.	1h	Capteur de l'usure		
3	-Contrôle l'usure des patins d'embrayage.	1h			
4	-Contrôle l'usure de tambour.	1h			
5	-Contrôle des jeux de roulements.	2h	Jeux de cale		
6	-Contrôle de l'usure des jantes.	1h			
7	-Vérification l'état de la denture du pignon d'entraînement.	30mn			
Date :		Document source plan de maintenance préventive			Folio :

**III.B.3.D/ Maintenance conditionnelle :**

La maintenance préventive conditionnelle se caractérise par la mise en évidence de la partie faible de l'équipement.

- Mesure des vibrations et des bruits.
- Les mesures de température.
- Mesure de pression dans les différents organes.
- Analyse des vibrations : Il se fait généralement dans les ateliers de réparation située à la base industrielle.
- Analyse des huiles.

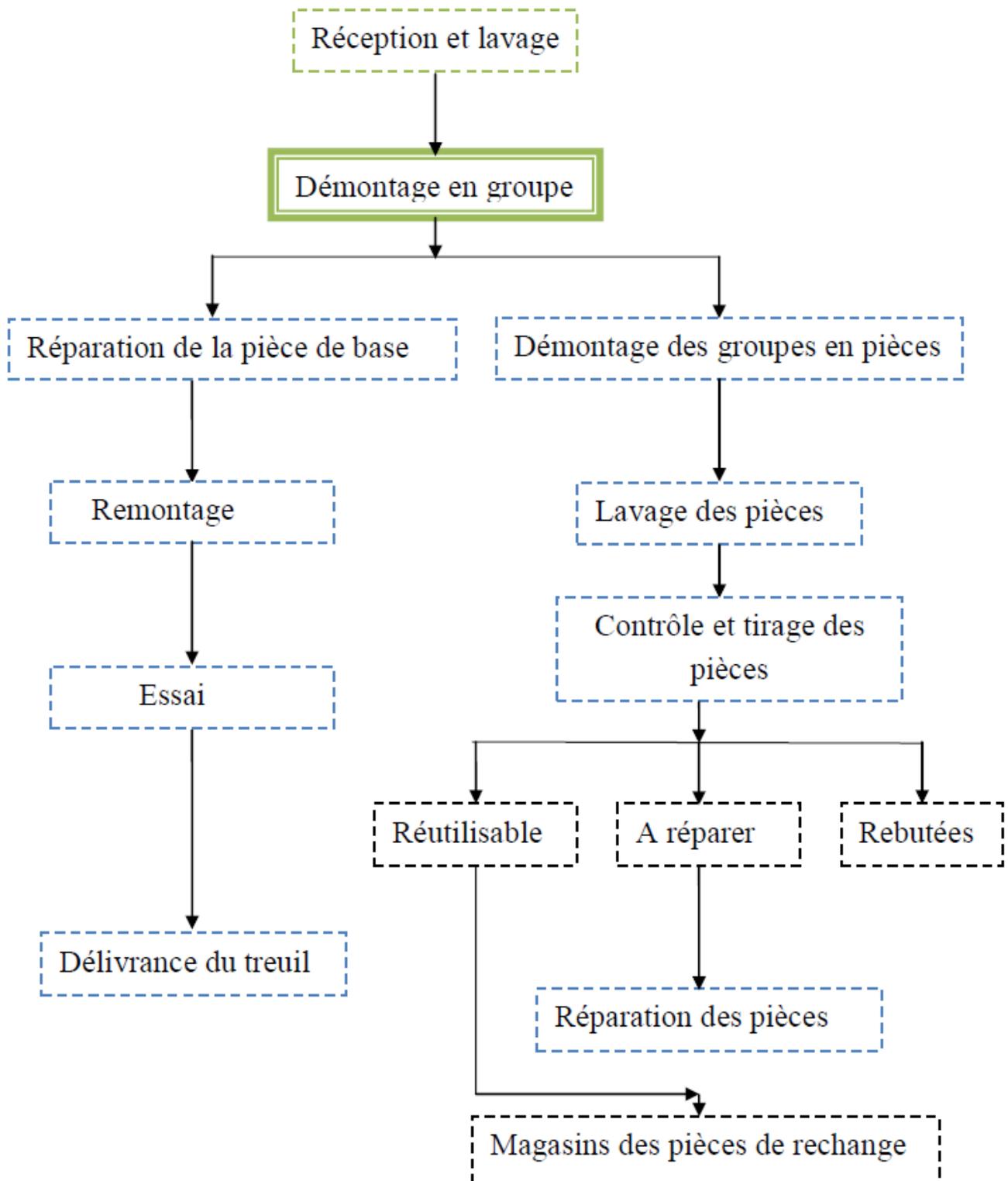
**III.B.4/ Réparation et révision générale :****III.B.4.a/ La technologie de réparation :**

Lorsqu'un équipement a été utilisé pendant une longue durée correspondant également à sa durée de vie, celui-ci atteint un certain degré d'usure qui compromet son état fonctionnel, à cet effet des dispositions doivent être prises pour qu'on puisse encore l'utiliser pour la production. Au cours de ce travail de restauration, les parties critiques du treuil ayant besoin de réparation doivent être remises en état ou remplacées de façon à rendre le treuil plus sûr et minimiser ultérieurement le travail d'entretien **figure III.14.**

La révision d'un treuil peut être toujours considérée comme alternative par rapport à l'achat d'un nouveau. La décision à prendre doit être soigneusement calculée et comparée à celle du remplacement. Le travail de révision comporte de nombreuses opérations du nettoyage du treuil jusqu'au contrôle de son fonctionnement. Avant d'entreprendre un travail de révision ou de réparation il faut vérifier:

- Si l'on détient toutes les informations et instruction.
- Si l'on pouvait disposer de moyens de levage indispensable.
- Si les pièces de rechange sont en magasin, ou si elles peuvent être obtenues à temps.

Figure III.14 : Schéma technologique de réparation d'un treuil.



**III.B.4.b/Entretien général des freins :**

Les freins mécaniques exigent des vérifications périodiques quant à l'usure des garnitures et des jantes de frein. On peut procéder très facilement à une inspection visuelle en enlevant le couvercle avant du treuil. Une vérification et une bonne estimation de l'usure peuvent être effectuées.

Dans les conditions normales du treuil, une garniture de bonne qualité et bien installée, doit pouvoir assurer pendant le forage de cinq ou six puits de profondeur moyenne, un service de freinage correct et des jantes de frein entretenues doivent durer pendant une année de service ou plus. Le remplacement des garnitures des freins et la vérification minutieuse de l'usure des jantes de freins sont habituellement réalisés pendant les temps d'arrêt est inévitable. Est dégagé, et les axes du palonnier ou des Pour cette opération, le carter avant du treuil des extrémités opposées, et les attaches de bandes des freins sont sortis ainsi que ceux à main. Du cabestan où de tout autre moyen bandes sont soulevées la L'utilisation peuvent gauchir ou ovaliser les bandes de frein. Tandis que la nouvelle garniture remplace l'ancienne, on vérifie l'état d'usure des jantes de frein et on mesure la profondeur des gorges les plus profondes ; l'usure maximale tolérée au point de vue sécurité, sur les treuils modernes est d'environ 6mm (5/8") ; et si l'usure est plus importante, l'ensemble doit être envoyé à l'atelier pour que de nouvelles jantes soient installées et que les anciennes soit rechargées et résinées. Après que de nouvelles jantes et de nouvelles garnitures aient été installées, et les freins remontés, on doit procéder au réglage, en commençant par une faible tension sur les bandes de frein. Avant de manœuvrer à pleine charge, le moufle est descendu plusieurs fois à vide. En pressant sur le levier de frein et par effet de brûlage on adapte la nouvelle garniture aux nouvelles bandes. On vérifie à nouveau l'espace libre entre garniture et jante, levier relevé et réglé au serrage désiré.

L'usure d'une jante augmente d'autant plus que son épaisseur diminuera et dissipera plus difficilement la chaleur. Pour obtenir un refroidissement maximum des jantes de frein, on doit utiliser une pompe à eau indépendante. Lorsque les jantes de frein sont mises en circulation par des pompes différentes, on augmente la durée d'utilisation des jantes de frein.

Ces pompes à eau entraînée à partir du compound ne fournissent pas un bon refroidissement car elles tournent à faible régime lors de la descente des tiges dans le trou, soit à l'instant où les freins dégagent une grande quantité de chaleur.

La vie des jantes peut également être allongée par un bon entretien et une bonne lubrification de la timonerie des freins, des axes, du palonnier, des arrêts de sécurité et des rouleaux de bandes de frein ou des ressorts. Une bande de frein bien réglée avec la jante de frein lorsque le levier sera maintiendra la garniture libre et tout contact en position haute.

Dans les régions où l'eau de refroidissement contient une grande quantité de sels en solution, ceux-ci vont se déposer sur la surface inférieure de la jante de frein et diminuer considérablement l'évacuation de la chaleur, ce qui fait croître l'usure rapidement.

Lorsqu'on appuie sur le levier de frein, l'extrémité de la bande de frein reliée au palonnier touche normalement d'abord la jante et prend la plupart de la tension dans la bande par suite de l'effet d'auto-serrage, c'est pourquoi les garnitures situées du côté du palonnier présentent toujours plus d'usure que celles du côté timonerie de frein.

**Tableau III.4:** Plan maintenance d'Entretien de frein auxiliaire

N°	Opérations	N	M	A	interv	Temps alloué	périodicité							N° Fiche maint	obs.		
							j	h	m	s	T	A	nA				
1	-Contrôle de circuits d'eau de refroidissement.		*		Mécanicien	5mn	*										En marche
2	-Graissage des roulements.		*		Mécanicien	10mn	*										En marche
3	-Graissage de l'embrayage a crabot.		*		Mécanicien	10mn	*										En marche
4	-Contrôle de l'état du crabot			*	Mécanicien	10mn		*									A arrêt
5	-Nettoyage du drain du reniflard d'eau.			*	Mécanicien	20mn		*									A arrêt
6	-Contrôle de l'alignement.			*	Mécanicien	10mn		*									A arrêt
7	-Vérification de l'entrefer.			*	Mécanicien	10mn					*			A1			A arrêt
8	-Contrôle de des jeux de roulements			*	Mécanicien	10mn					*			A1			A arrêt

Gamme de maintenance N° (N°A1) :

Gamme de maintenance N° (N°A1)		Machine : treuil de forage OIL WELL 840E			
		Intervenant : technicien		Equipe : maintenance	
Consigne de sécurité : réalisée à l'arrêt					
Ordre	Opération	Temps alloué	Matériel à employer	Fourniture pièces de rechange	Observations
1	-Vérification de l'entrefer.	10mn			
2	-Contrôle de des jeux de roulements	10mn	Jeux de cale		
Date :		Document source plan de maintenance préventive			Folio :

Tableau III.5 : Plan maintenance d'entretien de CABESTANS

N°	Opérations	N	M	A	interv	Temps alloué	périodicité							N° Fiche maint	obs.	
							j	h	m	s	T	A	nA			
1	Purge du filtre à air.		*		Mécanicien	10mn	*									En marche
2	Vérification du houilleur.		*		Mécanicien	10mn	*									En marche
3	Contrôle de niveau d'huile du moteur.		*		Mécanicien	5mn	*									Contrôle
4	S'assurer du bon encrage du câble.		*		Mécanicien	10mn	*									En marche
5	Contrôle du système de freinage.			*	Mécanicien	15mn			*					B1		A arrêt
6	Inspection de l'état du câble.			*	Mécanicien	15mn			*					B1		A arrêt
7	Contrôle de niveau d'huile de la boîte.			*	Mécanicien	10mn			*					B1		A arrêt
8	Contrôle de l'état d'huile.			*	Mécanicien	10mn			*					B1		A arrêt
9	Contrôle vanne de commande			*	Mécanicien	15mn			*					B1		A arrêt
10	Changement de l'huile moteur et boîte.			*	Mécanicien	20mn						*		B2		A arrêt
11	Contrôle des boulons de fixation.			*	Mécanicien	30mn						*		B2		A arrêt
12	Contrôle de l'état des poulies.			*	Mécanicien	15mn						*		B2		A arrêt
13	Changement de la bonde de frein.			*	Mécanicien	1h						*		B3		A arrêt
14	Changement du câble si nécessaire.			*	Mécanicien	1h						*		B3		A arrêt

**Gamme de maintenance N° (N°B1) :**

Gamme de maintenance N° (N°B1)		Machine : treuil de forage OIL WELL 840E			
		Intervenant : technicien		Equipe : maintenance	
Consigne de sécurité : réalisée à l'arrêt					
Ordre	Opération	Temps alloué	Matériel à employer	Fourniture pièces de rechange	Observations
1	Contrôle du système de freinage.	15mn	visuel		
2	Inspection de l'état du câble.	15mn	Visuel		
3	Contrôle de niveau d'huile de la boite.	10mn	visuel		
4	Contrôle de l'état d'huile.	10mn	Visuel		
5	Contrôle vanne de commande	15mn	visuel		
Date :		Document source plan de maintenance préventive			Folio :

**Gamme de maintenance N° (N°B2) :**

Gamme de maintenance N° (N°B2)		Machine : treuil de forage OIL WELL 840E			
		Intervenant : technicien		Equipe : maintenance	
Consigne de sécurité : réalisée à l'arrêt					
Ordre	Opération	Temps alloué	Matériel à employer	Fourniture pièces de rechange	Observations
1	Changement de l'huile moteur et boite.	20mn	Manuel		
2	Contrôle des boulons de fixation.	30mn	Clé		
3	Contrôle de l'état des poulies.	15mn	visuel		
Date :		Document source plan de maintenance préventive			Folio :

Gamme de maintenance N° (N°B3) :

Gamme de maintenance N° (N°B3)		Machine : treuil de forage OIL WELL 840E			
		Intervenant : technicien		Equipe : maintenance	
Consigne de sécurité : réalisée à l'arrêt					
Ordre	Opération	Temps alloué	Matériel à employer	Fourniture pièces de rechange	Observations
1	Changement de la bonde de frein.	1h	Clé spécial	bonde de frein	
2	Changement du câble si nécessaire.	1h	Clé spécial	câble	
Date :	Document source plan de maintenance préventive				Folio :

Tableau.III.6 : Plan maintenance d'entretien de moteur électrique EMD D79GB

N°	Opérations	N	M	A	interv	Temps alloué	périodicité							N° Fiche maint	obs	
							j	h	m	T	S	A	nA			
1	Contrôle visuel de l'état extérieur.		*		Mécanicien	5mn	*									En marche
2	Vérification de la résistance d'isolation.			*	Mécanicien	20mn				*					C1	A arrêt
3	Vérification de la tension du ressort du charbon.			*	Mécanicien	20mn				*					C1	A arrêt
4	Contrôle des charbons et des portes charbons.			*	Mécanicien	30mn				*					C1	A arrêt
5	Contrôle des connexions des câbles.			*	Mécanicien	20mn				*					C1	A arrêt
6	Changement des charbons.			*	Mécanicien	1h					*				C2	A arrêt

**Gamme de maintenance N° (N°C1) :**

Gamme de maintenance N° (N°C1)		Machine : treuil de forage OIL WELL 840E			
		Intervenant : technicien		Equipe : maintenance	
Consigne de sécurité : réalisée à l'arrêt					
Ordre	Opération	Temps alloué	Matériel à employer	Fourniture pièces de rechange	Observations
1	Vérification de la résistance d'isolation.	5mn	visuel		
2	Vérification de la tension du ressort du charbon.	20mn			
3	Contrôle des charbons et des portes charbons.	20mn			
4	Contrôle des connexions des câbles.	30mn			
Date :		Document source plan de maintenance préventive			Folio :

**Gamme de maintenance N° (N°4) :**

Gamme de maintenance N° (N°4)		Machine : treuil de forage OIL WELL 840E			
		Intervenant : technicien		Equipe : maintenance	
Consigne de sécurité : réalisée à l'arrêt					
Ordre	Opération	Temps alloué	Matériel à employer	Fourniture pièces de rechange	Observations
1	Changement des charbons.	1h	Clé spécial	les charbons	
Date :		Document source plan de maintenance préventive			Folio :

**Tableau III.7 : Pannes et remèdes :**

PROBLEMES	CAUSES POSSIBLES	REMEDES
1- pression d'air insuffisante	-fuite d'air au niveau des conduites - présence des impuretés - le régulateur d'air n'est pas ajusté convenablement - le régulateur d'air est inopérant - le régulateur d'air est colmaté	-détecter ces fuites et les éliminer -nettoyer le filtre d'air -régler le régulateur d'air -réparer ou bien remplacer celui-ci -nettoyer le filtre

2-présence d'eau ou de tartre dans les conduites d'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>-le filtre à air n'est probablement pas entretenu</li> <li>- le niveau du fluide est au dessous du niveau prescrit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nettoyer la conduite</li> <li>-le chargement de l'appareil</li> </ul>
3-la transmission ou ne se débraye pas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fuites au niveau du cylindre de commande de transmission</li> <li>-clapet de retenu ne fonctionne pas</li> <li>- le régulateur d'air de transmission n'est pas réglée</li> <li>- le régulateur de la transmission ne fonctionne pas</li> <li>- la commande d'air ne fonctionne pas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-réparation du cylindre ou le remplacer</li> <li>- remplacement du clapet</li> <li>-réglage du régulateur d'air</li> <li>- réparation ou remplacement du régulateur de la transmission</li> <li>- réparation ou remplacement de la conduite d'air</li> </ul>
4- l'embrayage de treuil ne s'engage pas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- insuffisance de pression d'alimentation pour l'embrayage</li> <li>-fuite au niveau de chambre gonflable</li> <li>- les patins de friction de l'embrayage est usé</li> <li>-valve de commande d'air ne fonctionne pas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-voir remède du problème «1»</li> <li>-Remplacement de la chambre</li> <li>-remplacement des patins</li> <li>-réparation ou remplacement de la valve</li> </ul>
5-l'embrayage ne se débraye pas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-fuite au diaphragme de la soupape à échappement rapide</li> <li>- la valve de commande d'air ne fonctionne pas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-réparation ou remplacement de soupape</li> <li>- réparation ou remplacement de la valve</li> </ul>
6- le frein du tambour est serré (frein à bande)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mauvais réglage de la bande de freinage</li> <li>- ressort de rappel brisé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réglage de la bande</li> <li>-remplacement du ressort</li> </ul>
7- le frein principal patine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mauvais réglage du frein</li> <li>- usure excessive des jantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réglage du frein</li> <li>- remplacement des jantes</li> </ul>

	<p>de frein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- existence de la graisse sur les jantes de frein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nettoyage des surfaces de frein</li> </ul>
<p>8- surchauffe du frein électromagnétique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- insuffisance d'eau de refroidissement</li> <li>- conduite d'eau colmatée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- assurer le débit et la pression prédéterminés</li> <li>purger ou nettoyer la conduite</li> </ul>
<p>9- basse pression d'huile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- crépine d'aspiration d'huile encrassée</li> <li>- filtre à l'huile colmaté</li> <li>- la chaîne d'entraînement de la pompe à l'huile est détendue ou défectueuse</li> <li>- bas niveau d'huile</li> <li>- indicateur de pression d'huile défectueuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nettoyage de la crépine</li> <li>- nettoyage ou bien remplacement de filtre à l'huile</li> <li>- remplacement de la chaîne</li> <li>- ajouter de l'huile en mettant le treuil en arrêt</li> <li>- réparation ou remplacement</li> </ul>
<p>10- huile de transmission contaminée (présence d'eau ou impureté)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- couvercle mal installé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vidange, rincé puis remplir</li> <li>- le carter avec l'huile neuve</li> </ul>

**Conclusion :**

On a présenté dans ce chapitre un model de treuil du forage type OIL WELL 840 E.

- ✚ Le treuil 840E a une construction simple qui offre une grande performance pour les travaux de forage, cette construction a été la base des changements dans les treuils avenir même pour d'autres constructeurs que OILWELL, on peut remarquer ça dans la disposition des arbres dans le système de transmission.
- ✚ Le système de transmission de puissance du treuil 840E composé par les chaînes et les arbres ainsi que tous les accessoires, a prouvé son efficacité principalement par son grand rendement et un pouvoir de transmission des grands efforts. On a pu voir aussi que les chaînes utilisées dans la transmission de puissance sont convenables et permettent un bon fonctionnement pour une grande durée.
- ✚ Le tambour et l'arbre-tambour soit par leurs dimensions ou leurs résistances offre un fonctionnement adéquat, vérifiant ainsi une grande durée de vie peuvent atteindre une dizaine d'années sans un changement radical dans ces pièces robustes.
- ✚ Le système de freinage est la partie sensible du treuil. Le frein principal du treuil 840E offre une grande efficacité dans la commande de l'arrêt du train de tiges, son inconvénient est le non uniformité de l'effort sur la bande qui favorise une usure accélérée dans des patins que sur d'autres.
- ✚ La maintenance du treuil 840E est simple c'est ce qu'on remarque dans la source des opérations de maintenance, le catalogue du constructeur.

On a conclue que l'application d'un programme de maintenance ne conserve plus la durée de vie, si un défaut de montage subsiste, pour cette raison une très grande importance accorde aux détails de montage tel que échauffement excessif d'un roulement ou petit désalignement peuvent altérer son fonctionnement.