



Vous venez d'acquérir un produit fabriqué par nos ateliers nous vous remercions pour votre choix.

Comme des milliers avant vous vous nous réitérez votre confiance.

Nous faisons de chaque jour un challenge pour mieux vous servir et pour mettre à votre disposition des produits encore plus performants et plus fiables. Nous nous inscrivons dans la durée au service de notre honorable clientèle.

PREFACE :

Un fonctionnement fiable de la pompe à béton suppose l'exécution dans les règles de l'art de l'entretien préventif et du suivi des recommandations relatives aux travaux de réparation et de réglages.

Le présent Manuel d'utilisation décrit la suite des réglages à effectuer sur les différents éléments de la pompe à béton. L'ensemble des recommandations relatives à l'exploitation, réparation doit être réalisé par un personnel spécialisé.

Pour permettre une compréhension rapide du contenu, nous avons utilisé en plus des textes brefs, des symboles visualisant l'opération à réaliser.

Les indications relatives au service et à l'entretien figurent dans les instructions de service correspondant.

Pour la commande de pièces de rechange, il convient de se rapprocher de notre service après-vente implanté à travers l'ensemble du territoire national, qui non seulement vous guidera par des recommandations pertinentes mais aussi vous conseillera sur la pièce de rechange qui vous garantirait une durée de vie conséquente.

Le présent manuel est soumis aux règles de modification selon les procédures de travail de l'UFMATP. Les modifications seront incorporées à chaque réédition du Manuel.

Pour les réparations, veuillez respecter les indications de notre circulaire technique.

Remarques générales:

Veuillez lire attentivement les informations contenues dans le présent Manuel d'utilisation et d'entretien et en tenir compte. Vous éviterez ainsi des accidents et disposerez en même temps d'une machine fonctionnelle et en parfaite état.

Assurez-vous que chaque personne chargée des travaux de réparation et/ou de mise au point dispose bien de ce Manuel et en comprenne bien le contenu.

Le non-respect des instructions d'utilisation et d'entretien peut entraîner non seulement des pannes et accidents de personnes mais aussi la perte de garantie. Dans ces cas le constructeur ne peut pas assumer la responsabilité.

Il convient de respecter les consignes générales de sécurité et de prévention.

L'une des conditions préalables au bon fonctionnement de la machine est la mise à disposition des bons matériaux nécessaires à la fabrication du béton. Nous vous recommandons de respecter scrupuleusement la granulométrie des agrégats.

L'utilisation de pièces de rechange d'origine UFMATP garantit une rentabilité et fiabilité optimale ainsi qu'une longue durée de vie de la machine.

SOMMAIRE

I.	Introduction.....	05
I.1	Importance du manuel	05
I.2	Consultation du manuel	05
II.	Généralité sur le produit.....	05
II. 1	Définition.....	05
II.2	Utilisation prévue.....	05
II.2.1	Fabrication du béton.....	05
II.2.2	Transport du béton.....	06
II.3	Principaux composants de la pompe à béton	07
III.	Données d'identification du moto-compresseur et pompe a béton.....	08
III.1	Compresseur Atlas-Copco XAS-137.....	08
III.2	Pompe à béton PB 60120	10
IV.	Caractéristiques techniques.....	12
V.	Manutention	12
V.1	Déplacement.....	12
V.2	Installation.....	12
VI.	Règles de sécurité.....	13
VII.	Instruction de mise en marche.....	15
VII.1	Précaution avant la mise en marche.....	15
VII.2	Mise en marche et fonctionnement.....	17
VIII.	Entretien	21
VIII.1	Partie compresseur.....	21
VIII.1.1	Parties principales.....	21
VIII.1.2	Système de régulation du compresseur.....	22
VIII.1.3	Calendrier des entretiens périodiques.....	25
VIII.1.4	Huiles de lubrification.....	25
VIII.1.5	Operations d'entretiens.....	25

VIII.1.5.1	Vérification du niveau d'huile du moteur et du compresseur.....	25
VIII.1.5.2	Renouvellement de l'huile et du filtre à l'huile moteur.....	26
VIII.1.5.3	Renouvellement de l'huile et du filtre à l'huile compresseur.....	26
VIII.1.5.4	Nettoyage des refroidisseurs	27
VIII.1.5.5	Nettoyage et changement du filtre a air.....	27
VIII.1.5.6	Vérification du liquide de refroidissement.....	28
VIII.1.5.7	Remplissage et remplacement du liquide de refroidissement.....	28
VIII.2	Partie pompe a béton.....	30
VIII.2.1	Réducteur de vitesse.....	30
VIII.2.2	Tendeur de courroie.....	31
VIII.2.3	Cardan.....	33
VIII.2.4	Système de malaxage.....	34
VIII.2.5	Système hydraulique	37
VIII.2.6	Godet de chargement.....	38
VIII.3	Plan de graissage.....	40
VIII.4	Programme d'entretien.....	41
IX.	Sécurité pendant les travaux d'entretien.....	42

I. INTRODUCTION:

I.1. Importance du manuel :

Ce manuel d'utilisation et d'entretien constitue votre guide à l'installation, à l'utilisation, à la maintenance de la pompe à béton que vous venez d'acquérir.

Nous vous conseillons de suivre scrupuleusement tous les conseils qu'il contient dans la mesure où le bon fonctionnement et la durée de vie de la pompe à béton dépendent de son utilisation correcte et de l'application méthodique des instructions de maintenance indiquées ci-dessous.

Il convient de rappeler qu'en cas de difficultés ou d'inconvénients le service après-vente est à votre entière disposition pour tout renseignement ou éventuelle intervention et par conséquent, nous déclinons toute responsabilité en cas de mauvaise utilisation et de maintenance inadéquate de la pompe à béton.

Le manuel d'utilisation et d'entretien fait partie intégrante de la pompe à béton, il est nécessaire de le conserver durant toute la durée de vie de la pompe à béton.

Vous pouvez éventuellement transmettre et diffuser le manuel au propriétaire de la pompe à béton du même type tout en prenant soin de faire des copies, car il est à prendre en considération qu'il ne vous serait délivré qu'un seul exemplaire du manuel d'utilisation pour la pompe à béton que vous avez acquis.

I.2 Consultation du manuel:

Ce manuel d'utilisation et d'entretien est composé de :

- **COUVERTURE AVEC INDICATION DE LA MACHINE**
- **SOMMAIRE ANALYTIQUE**
- **INSTRUCTION ET/OU REMARQUES CONCERNANT LE PRODUIT**

Sur la couverture du manuel figure le modèle et le type de la pompe à béton.

Le sommaire permet de trouver le chapitre et le paragraphe dans lesquels sont indiquées toutes les remarques relatives à un sujet donné.

Toutes les instructions et/ou remarques concernant le produit servent à communiquer les avertissements relatifs à la sécurité ainsi que les procédures à suivre pour un usage correct de la pompe à béton.

II. Généralités sur le produit :

II.1. Définition :

La pompe à béton est une machine permettant de produire et de transporter le béton sous la pression de l'air comprimé à une distance donnée tant en horizontal ou en vertical. Cette distance varie en fonction de la puissance du modèle de pompe choisie.

II.2. Utilisation prévue :

La pompe à béton a été conçue et fabriquée principalement pour produire et transporter du béton. Elle peut être aussi utilisée pour alimenter avec de l'air comprimé vos outils de chantiers (marteau piqueur, vibreur pneumatique, etc....).

TOUT AUTRE USAGE QUE CEUX INDIQUES DEGAGE LE CONSTRUCTEUR DE LA RESPONSABILITE DE TOUS LES RISQUES EVENTUELS SUSCEPTIBLES DE SE PRESENTER (ENDOMMAGEMENTS DE LA MACHINE, DOMMAGE AUX ENVIRONS ET AUX PERSONNES).

II.2.1 Fabrication du béton :

La fabrication du béton se fait exclusivement avec du sable, du gravier, du ciment et de l'eau. L'usage des matériaux d'une autre nature est à proscrire, et par conséquent, ne pourrai en aucun cas engager la responsabilité du constructeur. En cas de doute sur les quantités à appliquer, nous vous conseillons de vous reporter à des revues spécialisées.

La fabrication du béton se réalise à l'intérieure de la cuve de malaxage. Le malaxage du contenu de la cuve se fait à l'aide de quatre pales de malaxage montées parallèlement sur un même axe. La rotation de cet axe est assurée par le moteur d'entraînement via le réducteur de vitesse et le système de transmission.

La qualité du béton varie en fonction du pourcentage des éléments qui le constitue et de son utilisation.

II.2.2 Transport du béton :

Cette opération est accomplie par la pression d'air comprimé présente à l'intérieur de la cuve du malaxage, cette pression est générée par un compresseur d'air. Sous l'effet de l'air comprimé le béton produit est transporté à partir de la cuve jusqu' à l'endroit prévu par l'intermédiaire d'une tuyauterie spéciale (flexibles, colliers de raccordement, coudes et déversoir).

Avant de pomper le béton, l'opérateur doit :

- Fixer solidement la tuyauterie de refoulement du béton.
- S'assurer du bon raccordement des éléments de la tuyauterie.
- Respecter la hauteur ainsi que la longueur de transport du béton.
- Eviter tout empiètement par engins ou autre de la tuyauterie.

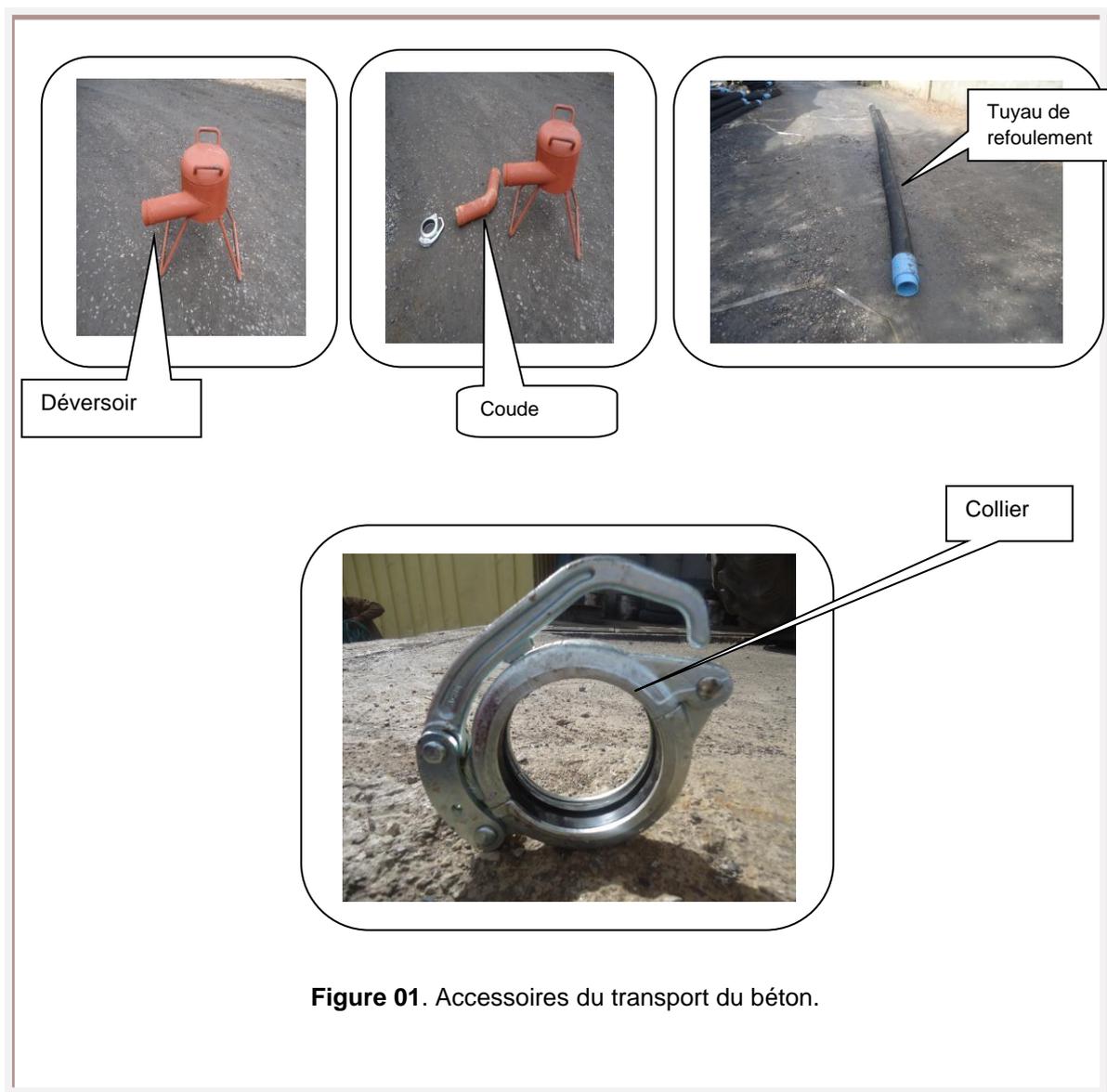


Figure 01. Accessoires du transport du béton.

II.3. Les principaux composants de la pompe à béton :

La pompe à béton se compose des éléments suivants :

- a- Le compresseur d'air
- b- Le moteur d'entraînement
- c- Le réducteur de vitesse et le système de transmission.
- d- La cuve de malaxage
- e- Le godet de chargement.
- f- Le châssis et la carrosserie.

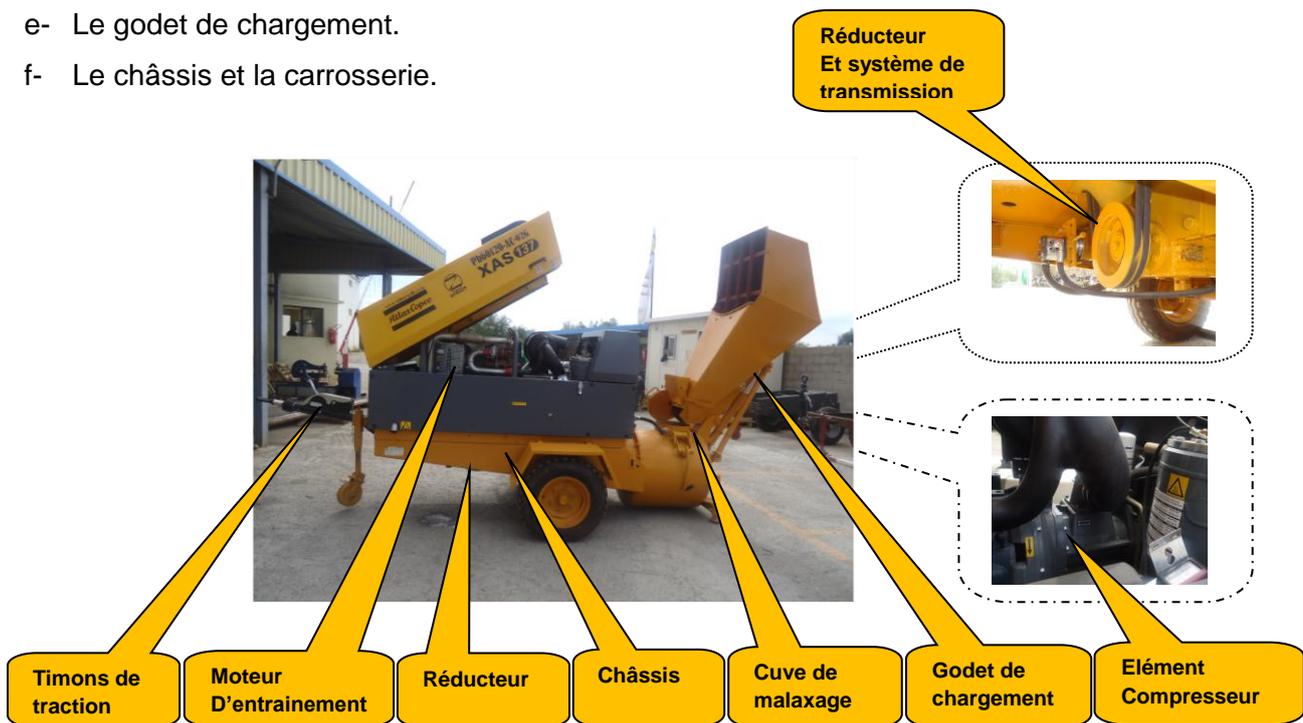


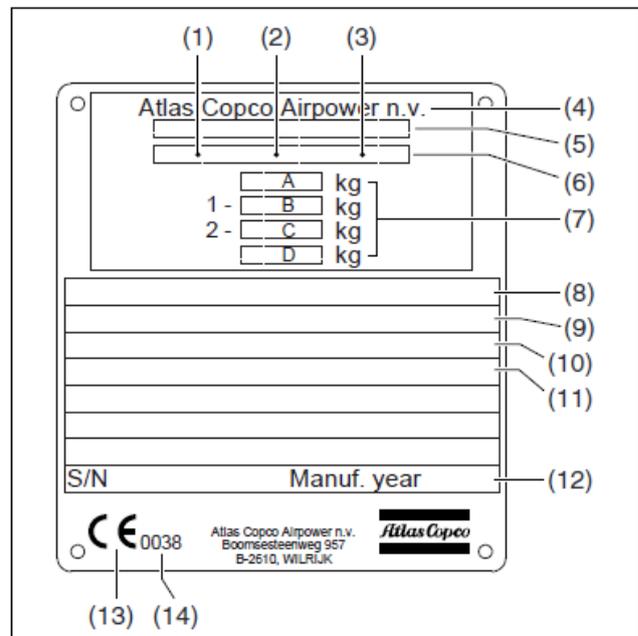
Figure 2. Différentes parties de la pompe a béton

III. Données d'identification du compresseur, moteur et pompe à béton :

III.1. Compresseur ATLAS-COPCO :

PLAQUE SIGNALÉTIQUE
DU COMPRESSEUR

01	Code de société
02	Code de produit
03	Numéro de série de l'unité
04	Nom de fabricant
05	Numéro d'autorisation type national ou CEE
06	Numéro d'identification de véhicule
07	Charge total maximale admissible
08	Model
09	Pression de fonctionnement
10	Vitesse
11	Puissance de moteur
12	Année de fabrication

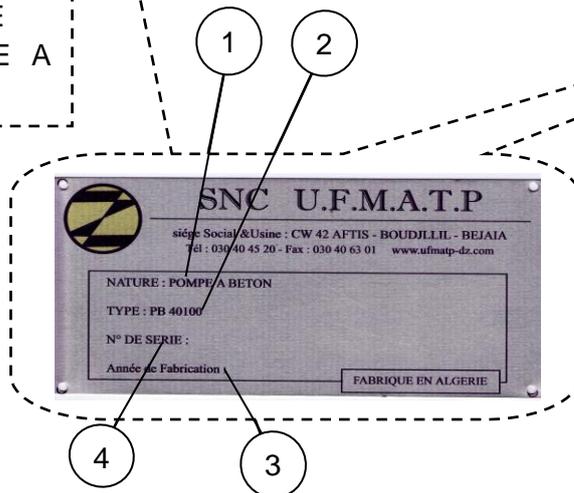


NOTA : La plaque signalétique du compresseur est située sur le châssis du compresseur

III.2. Pompe à béton PB 60120:



PLAQUE
SIGNALETIQUE
DE LA POMPE A
BETON



N°	SIGNIFICATION
1	NATURE
2	TYPE
3	N° DE SERIE
4	ANNEE DE FABRICATION

NOTA :

- la plaque signalétique de la pompe à béton est portée sur le longeron droit du châssis.
- Le numéro de série de la pompe à béton est poinçonné sur le longeron droit châssis

IV. Caractéristiques techniques:

IV.1 Description générale :

Les pompes à béton du type PB60120 02 A-C sont équipées d'un moto-compresseur de marque Atlas-Copco XAS 137, dont les spécifications techniques sont comme suit :

-  **Moteur** : est un moteur diesel à refroidissement à eau qui assure simultanément l'entraînement de l'élément compresseur et de réducteur de vitesse.
La puissance du moteur est transmise au compresseur par une transmission performante.
-  **Compresseur** : est un compresseur à vis, à injection d'huile, à un seul étage et avec sélénieux, il est conçu pour fonctionner sous une pression d'utilisation effective nominale comprise entre **7 bars** et **12 bars (voir les caractéristiques techniques du compresseur)** le bâti du compresseur comporte deux rotors hélicoïdes, monté sur roulements à billes et à cylindres.
Le rotor male, entraîné par le moteur, entraîne lui-même le rotor femelle. L'ensemble fournit un débit d'air sans pulsations. De l'huile est injectée pour assurer le refroidissement et la lubrification.
-  **Réducteur de vitesse et le système de transmission** : le transfert de mouvement du moteur jusqu'au malaxeur de la cuve de malaxage est assuré par le réducteur de vitesse. Ce dernier est lié au moteur par une liaison courroie **(voir chapitre VIII.2.1)**
-  **Système hydraulique et le godet de chargement** : la rotation du godet est assurée par un système hydraulique. **(voir chapitre VIII.2.4).**

IV.2. Fiche technique :

Caractéristiques techniques	
Moteur d'entraînement	KUBOTA
Type	V3800-COM2
Nombre de cylindres	4
Type de refroidissement	Liquide de refroidissement à sécheur
Puissance à vitesse de régime (Kw)	71
Vitesse moteur (nominale) Tr/min	2400
Système électrique (Volts)	12
Capacité de réserve huile moteur (litre)	11
Nature d'huile (litre)	PAROIL E
Capacité du réservoir de carburant (litre)	130
-	
Compresseur	ATLAS COPCO
Type	XAS137 Kd
Pression effective de service normale (bars)	7
Débit réel d'air libre garanti m ³ /min	8.28
Capacité système de lubrification (litre)	13
Nature d'huile	PAROIL M ou équivalent Naftal
-	
Réducteur de vitesse	SITI-ZTS-CH180
Rapport de réduction	1/28
Contenance d'huile (litre)	07
Nature d'huile	90W
-	
Circuit hydraulique	
Capacité du système (litre)	25
Référence d'huile	10W
Pression max hydraulique de la pompe (bars)	200-250
-	
Pompe à béton	
Débit en béton m ³ /h	10
Hauteur maximale de transport m	60
Longueur horizontale maximale de transport m	120
Granulométrie maximale (mm)	35
Volume utile de travail de la cuve (litre)	400
Elément de traction	Timon articulé capacité PTAC 3500 kg
Essieux	Standard en acier capacité 4800 kg
Vitesse maximale autorisée (Km/h)	25
Dimensions des pneumatiques	10.5/65/16
Encombrement (L x l x h) mm	5900x 1680 x2500
Poids Kg	3000

V. Manutention :

V.1 Déplacement :

Remorquage de la machine :

La pompe à béton **60120** est remorquable au même titre que toutes les machines de chantier.

A ce titre, l'utilisation des éléments de raccordement au véhicule de traction est obligatoire, le non respect des dispositions prévues à cet effet n'engage en aucun cas la responsabilité du constructeur.

ATTENTION ! La vitesse de remorquage de ce type de machine est limitée à 25 km/h.

Dans tous les cas, lorsque vous accrochez la pompe au véhicule et avant de prendre la route, vous devez vérifier soigneusement que:

- Les pieds télescopiques sont relevés au maximum
- Le crochet ou la boule d'attelage du véhicule est adapté au timon.
- Le timon et ses 2 vis de fixation sont correctement mis en place.
- Les écrous des roues sont bien serrés et la pression de gonflage est à 3,2 bars.

V.2. Installation :

Pour une installation stable de la pompe à béton :

-  Fixer la pompe sur ses pieds (béquilles) et la positionner de telle sorte qu'elle soit horizontale en réglant le pied avant.
-  Vérifier que les roues sont complètement libérées.
-  S'assurer qu'aucun obstacle n'est présent sur la zone de travail.

VI. Règles de sécurité :

Principaux avertissements de sécurité :

Remarque ! Les opérations décrites dans ce manuel ont pour but d'assister l'opérateur durant l'utilisation de la machine et les opérations de maintenance de la pompe à béton.



INSTRUCTIONS IMPORTANTES POUR L'UTILISATION DE LA POMPE A BÉTON EN TOUTE SECURITE.

ATTENTION ! L'UTILISATION INAPPROPRIÉE AINSI QU'UNE MAUVAISE MAINTENANCE DE CETTE POMPE A BÉTON PEUVENT PROVOQUER DES BLESSURES PHYSIQUES A L'UTILISATEUR. AFIN D'ÉVITER CES RISQUES, NOUS VOUS DEMANDONS DE RESPECTER SCRUPULEUSEMENT LES INSTRUCTIONS SUIVANTES.

Ne jamais mettre vos mains, doigts ou autres parties du corps à proximité de parties en mouvement de la pompe à béton.

Toutes intervention doit se faire à l'arrêt de la machine, ne pas intervenir sur les parties chaudes qu'après avoir arrêté la machine et laisser le temps de se refroidir (soit environ 30 minutes).

Ne jamais utiliser la pompe à béton sans que toutes les protections individuelles ne soient portées (ex. lunettes de protection, stop bruit, chaussure de sécurité gant et tenue de travail réglementaire).

Ne pas porter de vêtements ou d'accessoires inappropriés, susceptibles d'être happés ou capturés par les parties en mouvement. Porter des bonnets de protection des cheveux si nécessaire.

Ne jamais transporter la machine lorsqu'elle est en marche.

Lorsque la pompe à béton n'est pas utilisée, elle doit être conservée dans un endroit sec, à l'abri des agressions atmosphériques et doit être graissée selon nos recommandations.

Il y a lieu de changer les huiles moteur et compresseur et de ne pas la stocker avec une huile déjà utilisée même si celle-ci n'est pas usagée.

L'huile du moteur et du compresseur s'use même à l'arrêt de la machine (formation d'un dépôt résineux sur le carter et les parois du bloc (moteur et corps du compresseur).

Il y a lieu de refermer les portes d'accès et de les cadenasser. La tuyauterie qui accompagne la pompe à béton doit être stockée non enroulé et à l'abri.

La zone de travail doit toujours être propre, non encombrée et libérée de tous accessoires non utilisables. Elle doit être totalement aérée.

Il ne faut jamais utiliser la pompe à béton en présence de liquides inflammables ou de gaz car la pompe à béton peut produire des étincelles durant son fonctionnement. Ne pas utiliser le compresseur en cas de présence de peinture, essence, substances chimiques, colles ou tout autre matériau combustible ou explosif.

Seul un opérateur expérimenté est amené à être en contact avec la machine, toutes personnes étrangères au travail doivent se tenir à une distance de sécurité de la zone de travail et de la conduite flexible du transport de béton.

ATTENTION :

Prêtez une attention particulière à ce que vous faites et intervenez avec bon sens. N'utilisez jamais la machine lorsque vous êtes fatigués, lorsque vous êtes sous l'effet de produits altérant vos facultés mentales par l'effet de somnolence, de manque de lucidité ou de discernement.

Avant d'utiliser à nouveau la machine, si une protection ou autre partie est endommagée, elle doit être contrôlée et réparée et il n'y a lieu de redémarrer la machine que si la partie endommagée ou l'organe défectueux est fonctionnel comme prévu.

Contrôler l'alignement des parties en mouvement, tuyaux, réducteurs de vitesses, raccords pneumatiques et tout autre élément important pour un fonctionnement normal.

Vérifier que toutes les vis, boulons et couvercles sont solidement fixes..

Ne jamais diriger le jet de béton directement sur les personnes ou autres corps

Si votre pompe à béton présente un dysfonctionnement, il faut l'arrêter immédiatement et procéder à sa vérification et au besoin n'hésiter pas à contacter notre service après-vente.

Le nettoyage avec des solvants tels que l'essence, les diluants, le gas-oil ou les autres substances contenant des hydrocarbures peuvent endommager les parties en plastique de votre machine, si cela s'avère nécessaire il faut procéder à un nettoyage en utilisant un chiffon doux avec de l'eau savonneuse.

Lorsque la pompe à béton n'est pas en service, positionner l'interrupteur en position 0 (OFF), couper le moteur et ouvrir la vanne du réservoir pour évacuer l'air comprimé. Toujours surveiller le niveau de carburant dans le réservoir de gasoil afin d'éviter que la machine ne s'arrête d'elle-même.

Les réparations doivent être effectuées uniquement par notre service après-vente.

Eviter d'intervenir sur toutes les parties de la machine lorsque celles-ci se trouvent sous pression.

VII- INSTRUCTIONS DE MISE EN MARCHÉ :

VII.1 Précautions avant la mise en marche :

Avant toute manipulation sur votre machine, il est conseillé de :

- ✚ Procédez à la mise niveau de la pompe à béton en positionnant les deux pieds arrière avec le moyen de goupillage, ensuite régler le niveau à partir de pied avant doté d'un système de vis qui faudra graisser régulièrement.
- ✚ Vérifiez le niveau d'huile moteur, ajouter de l'huile si nécessaire jusqu' au niveau supérieur indiquer sur la jauge, Pour le type d'huile et la capacité de réservoir **voir la fiche technique en page 11.**
- ✚ Vérifiez le niveau d'huile compresseur, l'indicateur de niveau d'huile doit se situer dans la zone verte
- ✚ Vérifiez le niveau d'huile hydraulique l'indication doit se situer au milieu ; ajouter de l'huile si nécessaire.
- ✚ Vérifiez le niveau de l'huile réducteur de vitesse à l'aide de la jauge qui se situe sur le bouchon de remplissage.
- ✚ Vérifiez que le réservoir de carburant contient assez de carburant, remplissez-le si nécessaire
- ✚ Assurez-vous qu'aucun obstacle susceptible ne puisse causer un blocage au niveau de système de malaxage.
- ✚ Positionnez la machine selon les schémas suivants :
 - **Transport de béton en hauteur**

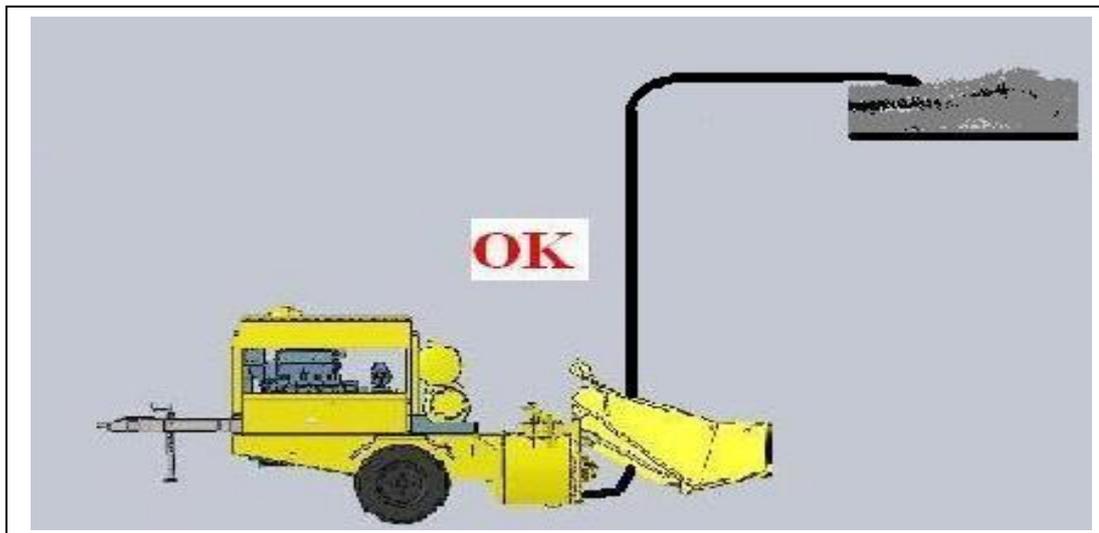


Figure. 3 : illustration du transport du béton en hauteur

Transport de béton en descente : Dans le cas de transport du béton en descente (vers un niveau bas) il est indispensable d'insérer à la sortie de la cuve et la tuyauterie le coude à 120° et le diriger vers le haut sur environ 1,50 m

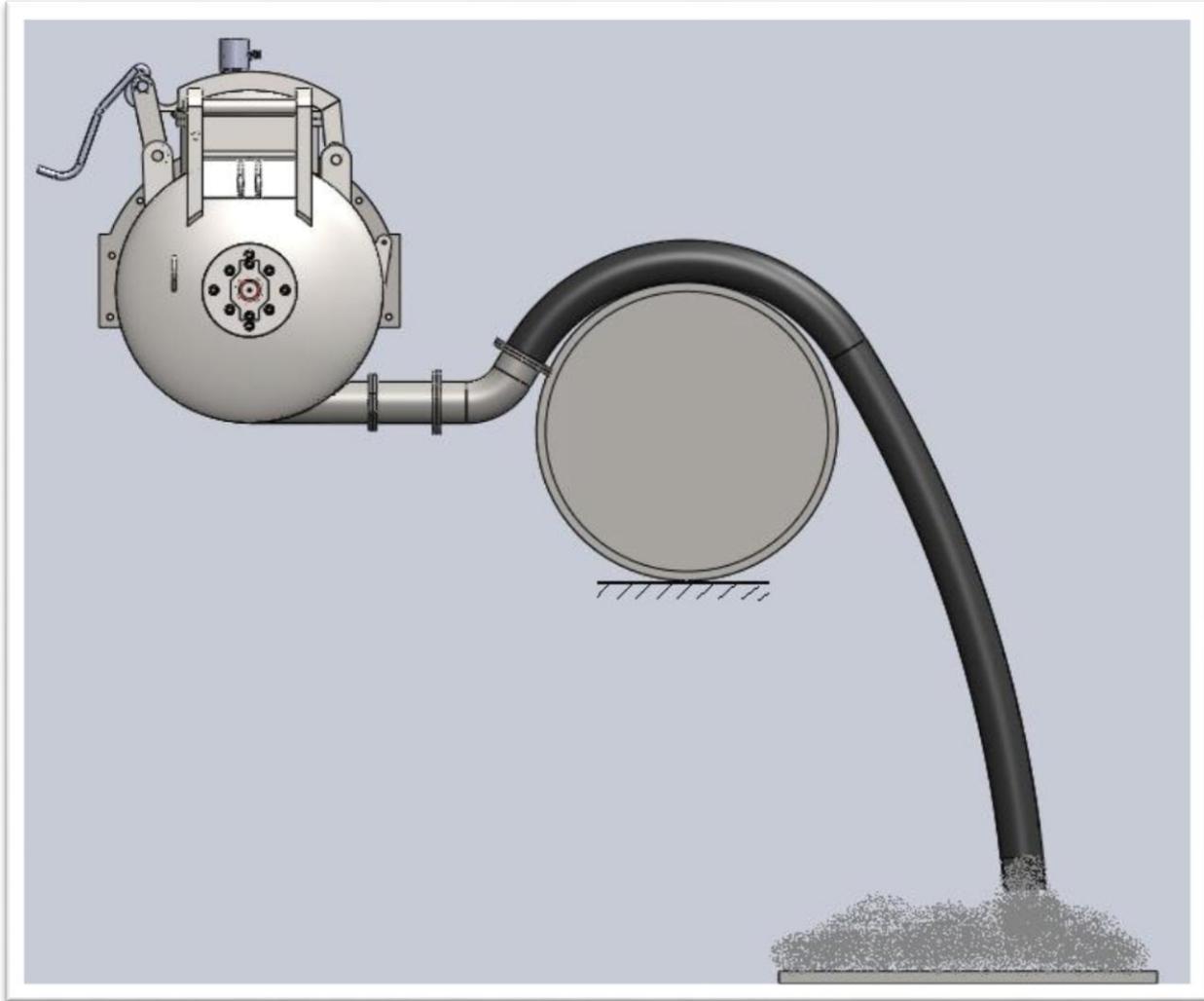


Figure.4 Illustration du transport du béton en descente.

Utilisez les équipements de sécurité adéquats.



Lunettes



Casque
Anti-bruit



Masque



Gants



Bottes

VII.2 Mise en marche et fonctionnement :

Pour la mise en marche de la machine, il faut suivre les opérations suivantes :

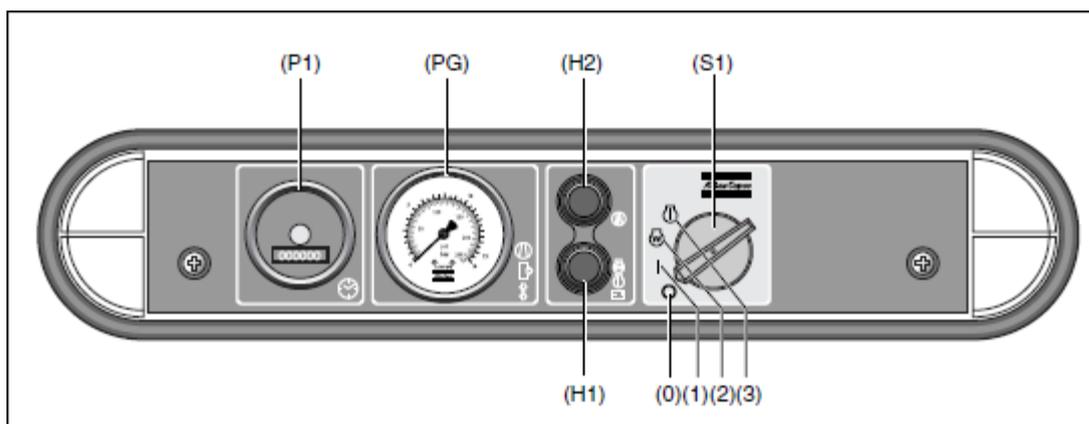


Figure.5 - Le tableau de commande

P1	Compteur d'heures
PG	Indicateur de pression de service
H1	Témoin d'alarme générale (rouge)
H2	Témoin d'alarme température (rouge)
S1	Interrupteur de démarrage avec position de préchauffage

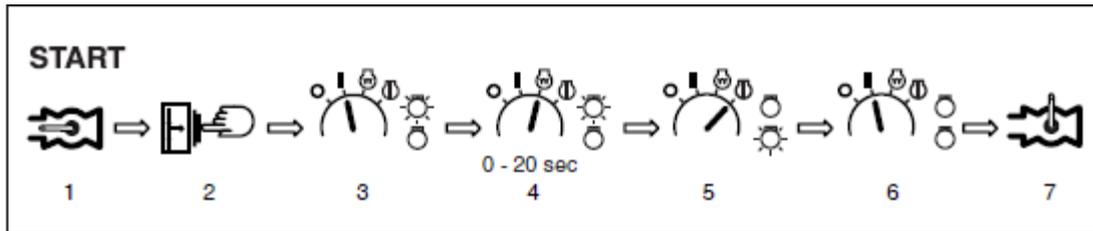


Figure 5.1 – étapes de mise en marche

- Avant de démarrer, ouvrez la (les) soupapes de sortie d'air (ABC) (**voir page.19**) et appuyer une seule fois sur bouton de disjoncteur (F1) ouvrir d'abord le capot.
- Tourner le commutateur de démarrage S1 dans le sens horaire en position (1) ; le timon **H2** (voyant d'alarme de température) s'allume.
 - Pour préchauffer, tournez l'intercepteur de démarrage **S1** en position (2) pendant **20s** max.
 - Tournez le commutateur S1 pour le mettre en position 3.

Le voyant d'alarme H1 s'allume.

Le moteur de démarrage fait marcher le moteur.

La durée maximale du démarrage lorsque le démarreur fonctionne en continu est de 20 secondes.

Si le moteur ne démarre pas il est possible de refaire une tentative après 30 secondes.

Le témoin d'alarme température H1 s'éteignent dès que le moteur démarre.

- le commutateur de démarrage se remet automatiquement en position 1.

Le voyant H1 ne s'allume que lorsque la température de sortie compresseur est trop élevée.

- fermer le (les) vannes de sortie d'air (ABC). et avant de fermer le capot vérifier qu'aucun objet est à l'intérieur de la machine.
- Vérifier que le vérin hydraulique est sous pression et maintient le godet.
- Retirer la barre de sécurité qui maintient le godet en commençant par extraire l'axe de la partie inférieure.
- Fixer solidement les conduites de refoulement du béton.
- S'assurer que les raccords de la tuyauterie de refoulement sont bien serrés.
- Respecter la hauteur et la longueur du transport données dans les caractéristiques techniques.
- Faire descendre le godet avec la commande de distributeur pour le chargement des agrégats et s'assurer que celui-ci se repose sur le sol ou sur calle (s) appropriée (s).

- Verser l'eau dans la cuve du malaxage en premier lieu et en quantité nécessaire avant de verser le contenu du godet.



Distributeur

Figure. 6



Godet de chargement

Figure.7

- 13 - Chargez les matériaux dans le godet en quantité nécessaire.
- 14 - Soulevez le godet en actionnant le distributeur jusqu'au déchargement total des matériaux dans la cuve.
- 15 - Prendre soin à ce que le déchargement soit fait de manière progressive (éviter que le malaxeur se bloque sous l'effet de l'encombrement).
- 16 - Remettre le godet au sol et s'assurer que le béton est bien malaxé et homogène et s'y nécessaire faire un appoint d'eau.



Figure.8

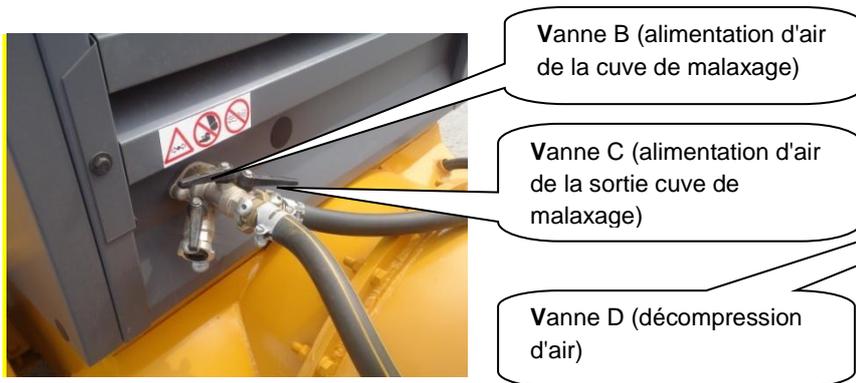


Figure. 9

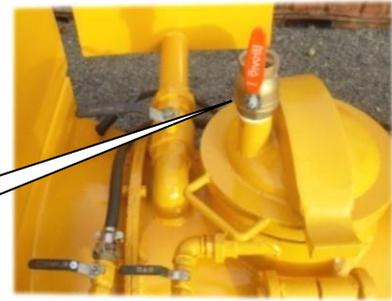


Figure.10

17 - Fermer l'ouverture de la cuve. Vérifier la canalisation ou amenée d'air

Pour expédier le béton vers le lieu prévu il faut suivre ces instructions :

- + S'assurer que la vanne de décompression (**D**) est fermée
- + Ouvrir la vanne de la sortie d'air (**C**).
- + Une fois qu'une vibration est observée au niveau de la tuyauterie de refoulement, ce qui signifie que le béton est ainsi acheminé, ouvrir la vannes **B** et faire diminuer le débit d'air généré la vanne **C** pour éviter des éventuels bouchons d'air.
- + Ouvrir les vannes **B** et **C** en fonction de la distance et de la direction.
- + Reprendre de nouveau l'opération d'expédition du béton.
- + Une fois que l'on est assuré que le béton dans la cuve est complètement expédié il est impératif d'ouvrir la vanne de décompression **D** avant le couvercle de la fermeture.
- + Après chaque fin d'utilisation nettoyer la machine en suivant les instructions d'entretien.

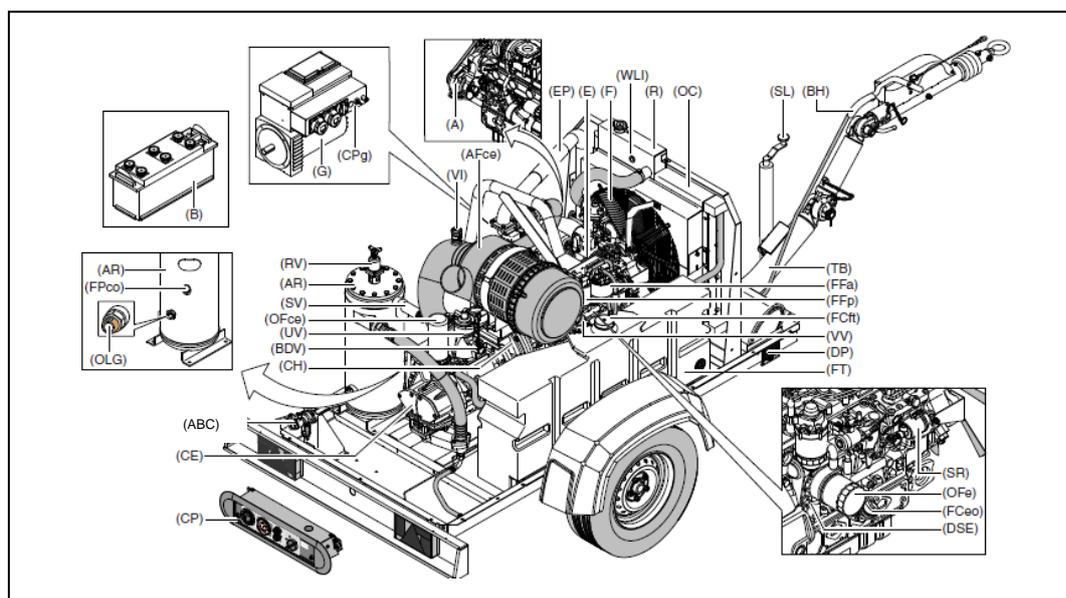
VIII. Entretien :
VIII.1. Partie compresseur :
VIII.1.1 Parties principales :


Figure .11 Parties principales de compresseur

A	Alternateur	DSE	Jauge de niveau d'huile moteur
AFce	Filtre à air	E	MOTEUR
BDV	Vanne de décharge	EP	Tuyau d'échappement
ABC	Soupape de sortie d'air	F	Ventilateur
AR	Réservoir à air	FCeo	Bouchon de remplissage (huile moteur)
BH	Levier de frein	FCft	Bouchon de remplissage (réservoir de carburant)
CE	Élément compresseur	FFp	Filtre de carburant primaire
CH	Carter d'accouplement	FFa	Filtre à carburant supplémentaire
CP	Panneau de commande	FPco	Bouchon de remplissage d'huile
CPg	Panneau de commande générateur	FT	Réservoir de gasoil
DP	Plaquette signalétique	G	Générateur

OC	Refroidisseur d'huile	SR	Régulateur de vitesse
OFce	Filtre à huile compresseur	SV	Soupape de sureté
OFe	Filtre à huile compresseur	TB	Barre de remorquage
OLG	Jauge de niveau d'huile compresseur	UV	Vanne de décharge
R	Radiateur	VI	Indicateur du vide
RV	Soupape de régulation	VV	Soupape anti-vide
SL	Pied	WLI	Indicateur de niveau d'eau

VIII.1.2 Système de régulation de compresseur :

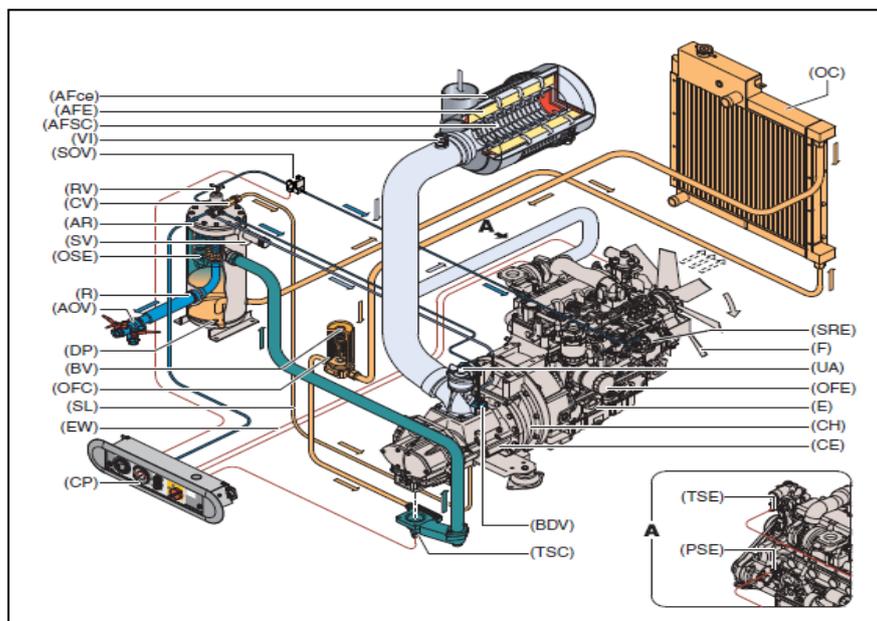


Figure .12.1 Système de régulation

Réf	Nom
AFce	Filtre à air compresseur
AFE	Elément de filtre à air
AFSC	Cartouche de sécurité de filtre à air
AOV	Valve de sortie d'air
AR	Réservoir d'air séparateur
BDV	Vanne de décharge
BV	Vanne by-pass (filtre à l'huile)
CE	Element compresseur
CH	Carter d'accouplement
CP	Panneau de commande
CV	Soupape d'arrêt
DP	Bouchon de vidange
E	Moteur
EW	Câblage
F	Ventilateur de refroidissement
OC	Refroidisseur d'huile
OFC	Filtre à huile compresseur
OFE	Filter à l'huile moteur
OSE	Element séparateur d'huile
PSE	Pressostat moteur
R	Réstricteur
RV	Soupape de regulation
SL	Conduit de retour
SOV	Vanne magnétique
SRE	Régulateur de vitesse
SV	Soupape de sureté
TSE	Contact de température du compresseur
TSC	Contacte de température de compresseur
UA	Déchargeur
VI	Indicateur de vide

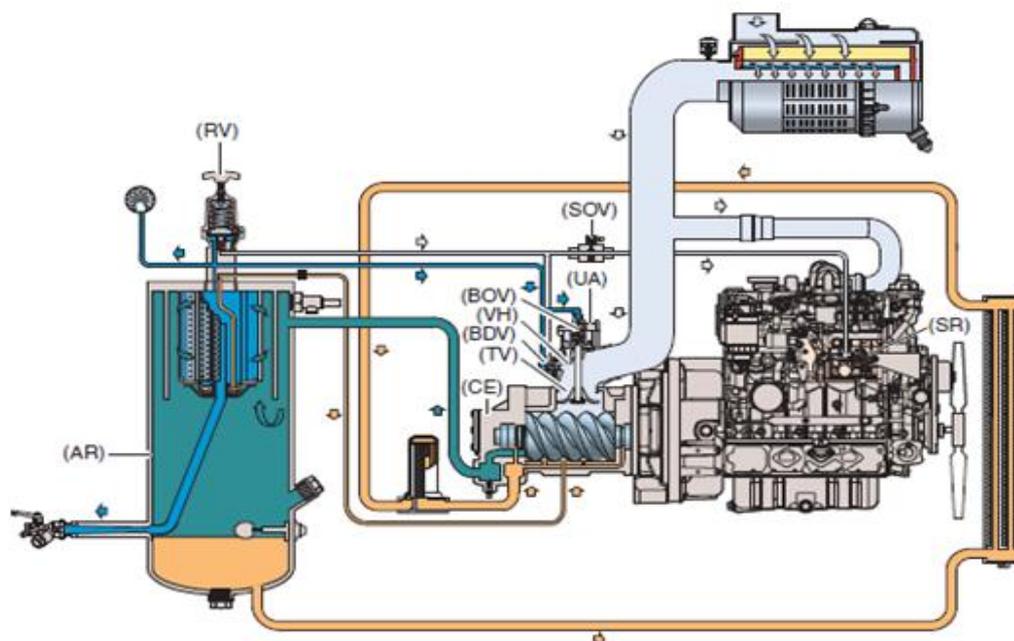


Figure .12.2 système de régulation

Débit d'air : le système comporte :

- ✚ AFce : Filtre à air compresseur /moteur
- ✚ AR/OSE : Réservoir d'air/ séparateur d'huile
- ✚ CE : Compresseur
- ✚ UA/UV : Ensemble de décharge avec vanne de décharge
- BDV : Vanne de décharge

L'air aspiré à travers du filtre à air (AFce) dans le compresseur (CE) est comprimé. A la sortie de l'élément, l'air comprimé et l'huile se d'érigent dans le réservoir à air /séparateur d'huile (AR/OSE).

La soupape d'arrêt (CV) empêche le retour de l'air en cas d'arrêt de compresseur. la plupart de l'huile est éliminé du mélange air / huile ; l'huile résiduelle est éliminée par le séparateur. L'huile est collectée dans le réservoir et sur le fond de l'élément séparateur.

L'air sort du réservoir par une restriction qui prévient la chute de pression dans le réservoir sous une pression minimale de service même lorsque les bouches d'air sont ouvertes. Ceci assure l'injection optimale d'huile et réduit la consommation d'huile.

Un thermo-contact et un manomètre de pression (TS) le fonctionnement sont inclus dans le système.

La soupape de décompression (BDV) est fixé dans l'ensemble déchargeur pour décompresser le réservoir d'air lorsque le compresseur s'est arrêté.

Circulation de l'huile : le système comporte :

- ✚ AR/OSE : Réservoir d'air/ séparateur d'huile
- ✚ OC : Refroidisseur d'huile
- ✚ OF : filtre à huile

La partie inférieure de réservoir à air sert de réserve d'huile.

La pression de l'air envoie l'huile depuis le réservoir à air/séparateur d'huile (AR/OSE) au travers de refroidisseur d'huile (OCce) et le filtre à l'huile (OF) vers le compresseur (CE)
La partie inférieure du bâti du compresseur est munie d'une canalisation d'huile.
L'huile destinée à la lubrification du rotor, au refroidissement et à l'étanchéité est injectée à travers les trous de la canalisation.

La lubrification des paliers est assurée par de l'huile injectée dans les boîtiers de paliers.
L'huile injectée, mélangée à l'air comprimé, quitte l'élément compresseur et rentre dans le réservoir à air, ou elle est séparée de l'air. L'huile se rassemble dans le fond de séparateur et est renvoyée au système par la conduite de retour (SL), muni d'un étrangleur de débit.
La vanne de court circuit d'huile s'ouvre quand la perte de charge de filtre dépasse la normale, par suite de l'encrassement de filtre.

L'huile passe alors en dehors de filtre, sans être filtrée. Pour cette raison l'huile doit être renouvelée à intervalle réguliers (**voir section programme de maintenance préventive**).

Lorsque l'équipement de démarrage à froid est installé, une vanne thermostatique fera dévier l'huile du compresseur (l'huile ne passera pas à travers le refroidisseur à huile (OCCE) jusqu'à ce que la température de régime soit atteinte

Pour plus d'informations sur le système pneumatique de régulation continue nous vous recommandons de consulter le catalogue de constructeur de compresseur joint à ce manuel

VIII.1.3 Calendrier des entretiens périodique:

Nous insistons de suivre scrupuleusement les opérations et les instructions décrites dans le carnet des entretiens périodiques durant la période de la garantie joint au présent manuel d'utilisation.

UFMATP, décline toute responsabilité relative a la garantie en cas de non respect et application des instructions décrite dans le carnet d'entretien précité.

Pour la périodicité des entretiens nous vous recommandons de voir le programme d'entretien périodique indiqué en **page. 41**.

VIII.1.4 Huiles de lubrification:

Le constructeur recommande d'huile hydraulique de haute qualité minérale ou hydrocarbure synthétique contenant des inhibiteurs de corrosion et d'oxydation avec des qualités anti mousse et anti usure.

Utilisé uniquement l'huile a base minérale pour compresseur XAS137 Kd.

Ne mélangé jamais de l'huile synthétique avec de l'huile minérale.

Le changement de l'huile minérale par une huile synthétique (ou l'inverse) nécessite un rinçage supplémentaire.

Nous insistons à recommander d'huile de lubrification de la marque **Atlas-Copco (PAROIL M)** tant pour le compresseur que pour le moteur, néanmoins vous pouvez trouvez les équivalentes de ces huiles sur le marché chez des spécialistes de lubrification ou consultez le SAV UFMATP pour plus d'information.

VIII.1.5 Opérations d'entretien:

VIII.1.5.1 Vérification de niveau d'huile du moteur et du compresseur :

- **Moteur** : Vérifiez le niveau d'huile moteur suivant le programme d'entretien préventive (avant chaque utilisation de la machine) et conformément aux instructions de manuel d'utilisation du moteur KUBOTA et remettez à niveau si nécessaire.
- **Compresseur** : l'unité est en horizontale, vérifiez le niveau d'huile du compresseur.

L'indicateur du niveau d'huile 1 doit se situer dans la partie supérieure de la zone verte.
Ajoutez de l'huile si nécessaire.

Avant de démonter le bouchon filtrant **(2)** veillez a ce que le réservoir ne soit plus sous pression, en ouvrant une vanne de sortie d'air **(ABC)**

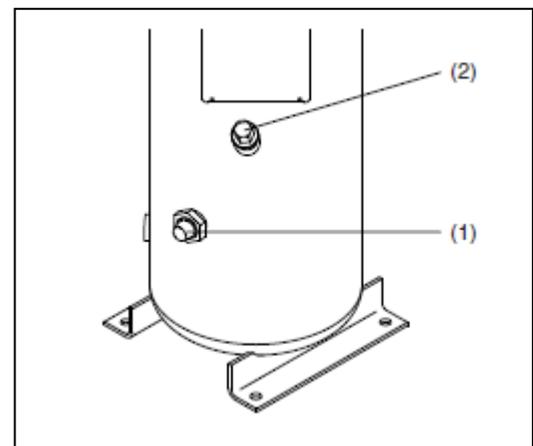


Figure.13

VIII.1.5.2 Renouveaulement de l'huile et du filtre a huile moteur :

Pour le remplacement du filtre à huile du moteur voir le programme d'entretien en **page 41**

VIII.1.5.3 Renouvellement de l'huile et de filtre à huile compresseur : l'intervalle de renouvellement de l'huile et du filtre a huile compresseur (usage pompe à béton : conditions très poussiéreuse) est de 300 heures.

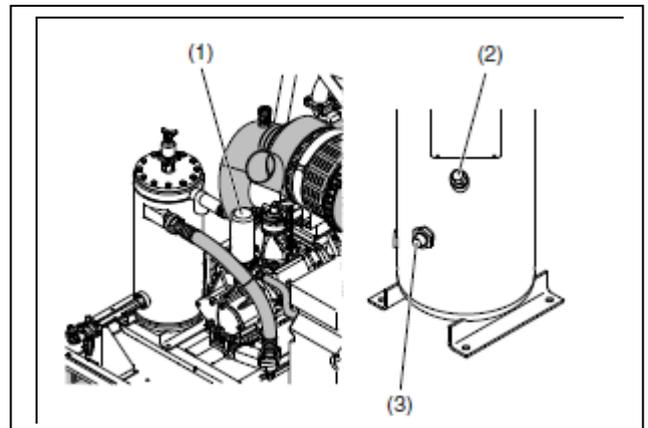


Figure .14

- Faites fonctionner le compresseur jusqu'à ce qu'il soit chaud. Fermer les vannes de sortie et arrêtez le compresseur .Attendez que la pression ait été évacué par la valve de décharge automatique. Dévissez le bouchon de remplissage d'huile d'un tour. Ceci ouvre un orifice de purge, qui permet à la pression dans le circuit d'être évacuée.
- Vidanger l'huile en enlevant les boutons de vidange .dévisser le bouchon de remplissage pour accélérer la vidange. Resserrez les bouchons après la vidange.
- Démontez le filtre à huile (1).
- Nettoyez le siège de filtre sur le collecteur. Huilez le joint de nouveau filtre .tournez le filtre dans le sens antihoraire et vissez – le jusqu'à ce que le joint entre en contact avec son siège serrez- le en suite d'un demi tour seulement.
- Remplissez le réservoir à air jusqu' à ce que l'indicateur de niveau se situe dans la partie supérieure de la zone verte. Réinstallez et resserrez le bouchon de remplissage.
- Faites tourner l'unité à vide pendant quelques minutes pour faire circuler l'huile et purger l'air se trouvant encore dans le système d'huile.
 - Arrêtez le compresseur. laissez l'huile se déposer pendant quelques minutes. verifier l'absence de pression en ouvrant une vanne de sortie d'air. Dévissez le bouchon de remplissage d'huile (2) et ajoutez de l'huile jusqu'à ce que l'indicateur de niveau se situe dans la partie supérieure de la zone verte. Réinstallez et resserrez le bouchon de remplissage.

Attention : N'ajoutez jamais trop d'huile. Un niveau trop élevé conduit à une consommation d'huile exagérée

VIII.1.5.4 Nettoyage des refroidisseurs :

Enlever toutes les impuretés des refroidisseurs en utilisant une brosse à fibres. N'utilisez_jamais une brosse à fils métalliques ni objets métalliques.

Outre un nettoyage à la vapeur, appliquez un agent nettoyant pour enlever toutes les saletés incrustées dans les ailettes de refroidissement.

Pour éviter d'endommager les refroidisseurs. L'angle entre le jet et les refroidisseurs doit être d'environ 90 °.

Protégez les équipements électriques et de commandes, les filtres d'air...etc. Contre la pénétration d'humidité.

Ne laissez jamais les liquides gaspillés tel que carburant, huile, et détergents dans le ou à proximité de compresseur.

VIII.1.5.5 Nettoyage et changement de l'élément filtre à air:

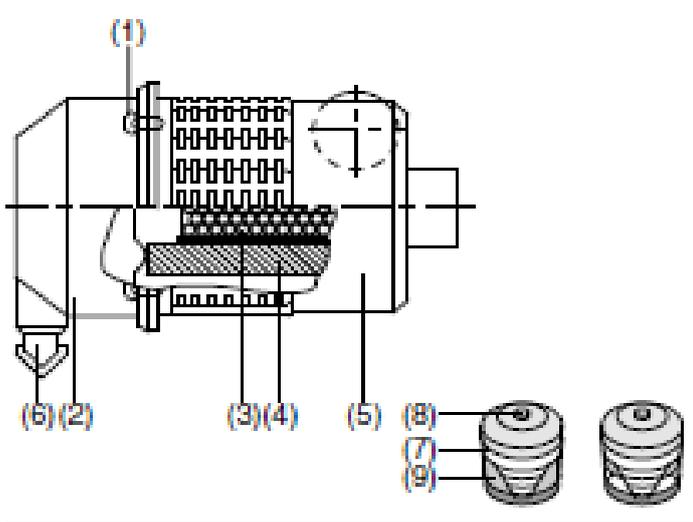


Figure:15

N°	Désignation
1	Clips
2	Couvercle de collecteur de poussière
3	Cartouche de sécurité
4	Elément filtrant
5	Logement de filtre
6	Soupape d'évacuation
7	Indicateur de la contamination du filtre à air
8	Bouton de réinitialisation
9	Indicateur jaune

Pour enlever la poussière du collecteur de poussière, pincer plusieurs fois la soupape d'évacuation.

Pour le remplacement de l'élément filtrant :

- ❖ Ouvrez les clips et enlevez le piège à poussière. Nettoyer le piège.
- ❖ Retirez l'élément de son logement.

- ❖ Réassemblez en ordre inverse du démontage, assurez vous que la valve d'évacuation est dirigée vers le bas.
- ❖ Inspectez et resserrez toutes les connexions d'entrée d'air.
- ❖ Régler à nouveau l'indicateur de dépression

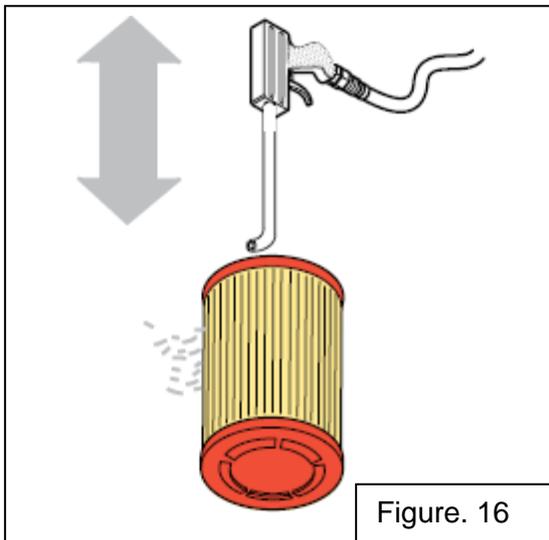
Nettoyage de la cartouche filtrante :


Figure. 16

Pour nettoyer, positionner un tuyau avec une inclinaison d'environ 90° au bout d'un pistolet à air comprimer. Le tuyau doit être assez long pour atteindre le fond de la cartouche filtrante. Souffler avec attention la cartouche filtrante en utilisant de l'air comprimé sec (max 05 bars) de l'intérieur vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de poussière. Le bout de tuyaux ne doit pas toucher la cartouche.

Examiner la cartouche avec attention pour détecter tout éventuel dommage. Ne jamais frapper la cartouche, car cela l'endommagera et provoquera le risque de l'endommagement du moteur.

VIII.1.5.6 : Vérification du liquide de refroidissement :

Contrôler l'aspect extérieur de liquide de refroidissement en examinant sa couleur et en s'assurant de l'absence de particules solides flottant en surfaces.

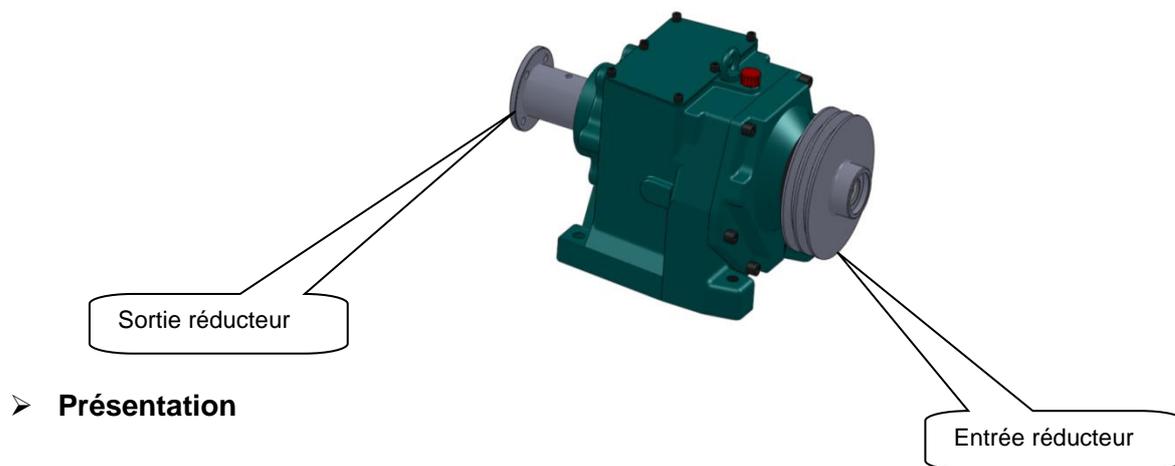
VIII.1.5.7 : Remplissage / Remplacement du liquide de refroidissement :

- ✚ Vérifier si le circuit de refroidissement du moteur est en bon état (pas de fuite. propre..)
- ✚ Contrôler l'état du liquide de refroidissement.
- ✚ Si les conditions dans les quels se présente le liquide de refroidissement sont hors limites, il est indispensable de remplacer l'intégralité du liquide de refroidissement.
- ✚ Compléter toujours avec le liquide de refroidissement.
- ✚ Pour le choix de liquide de refroidissement consulter le SAV.
- ✚ Vidanger complètement le circuit de refroidissement.
- ✚ Se débarrasser du liquide de refroidissement ou le recycler selon la réglementation locale

- ✚ Rincer à deux reprises à l'eau claire, se débarrasser du liquide de refroidissement ou le recycler selon la réglementation locale.
- ✚ Déterminer la quantité de liquide requise et la verser dans le réservoir supérieur de radiateur. Un nettoyage minutieux réduit les risques de contamination.
- ✚ Pour assurer un bon fonctionnement, et se débarrasser de l'air enfermé, faire tourner le moteur jusqu'à que la température normale de fonctionnement soit atteinte. Couper le moteur et le laisser refroidir .
- ✚ Mélanger le concentrât avec de l'eau avant de remplir.
- ✚ Remplir à un taux maximum 10 l/mn.
- ✚ Re-contrôler le niveau de liquide de refroidissement.

VIII.2. LA POMPE A BETON :

VIII.2.1 Le réducteur de vitesse



➤ Présentation

Figure. 17 Réducteur de vitesse

- Entrée du réducteur : elle est liée directement à la poulie du moteur par l'intermédiaire des courroies.
- Sortie du réducteur : elle est liée à l'axe de malaxage par l'intermédiaire d'une liaison cardan.
- Le rapport de réduction sortie/ entrée est de l'ordre de 1/28.
- La fixation du réducteur de vitesse au châssis se fait sur les cotés latéraux assuré par des connecteurs de type boulons voir la **figure 18** .

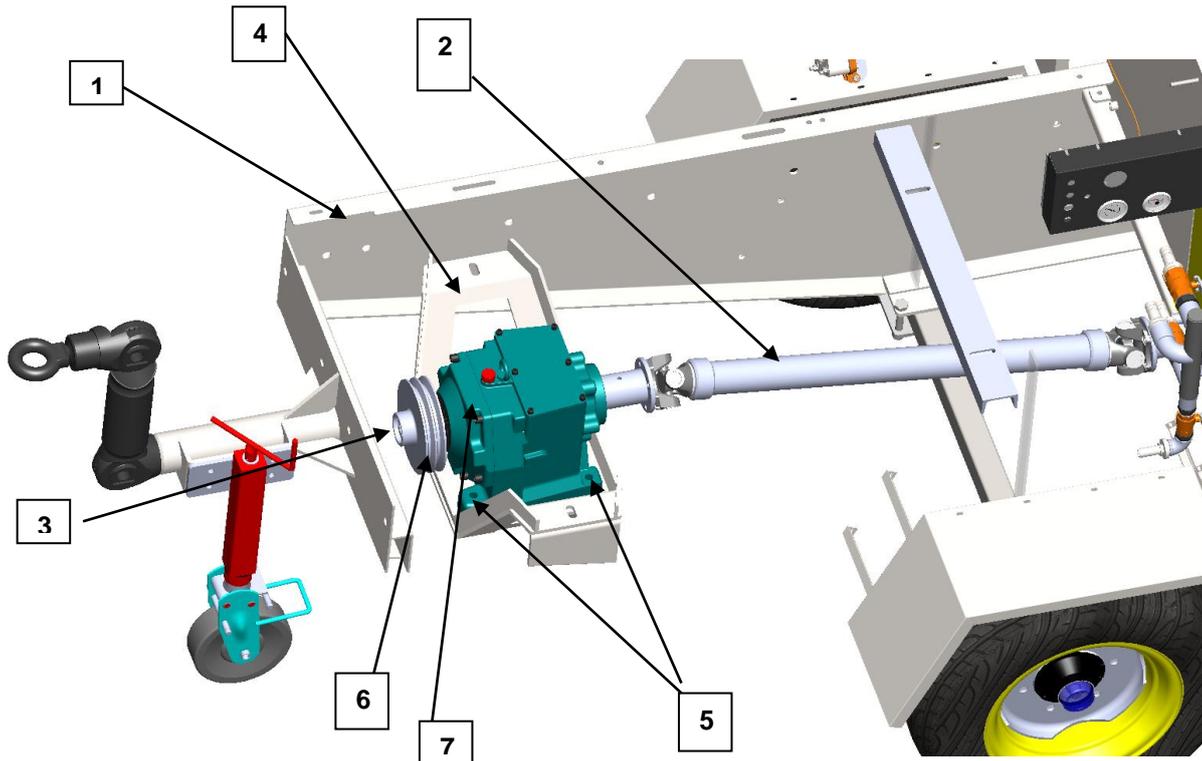


Figure. 18

Entretien du réducteur

Contrôler le niveau d'huile du réducteur de vitesse avant chaque mise en marche, et faire la vidange après chaque **600 heures** (capacité en huile : 07L, lubrifiant recommandé **90 W**).

VIII.2.2 Tendeur des courroies :

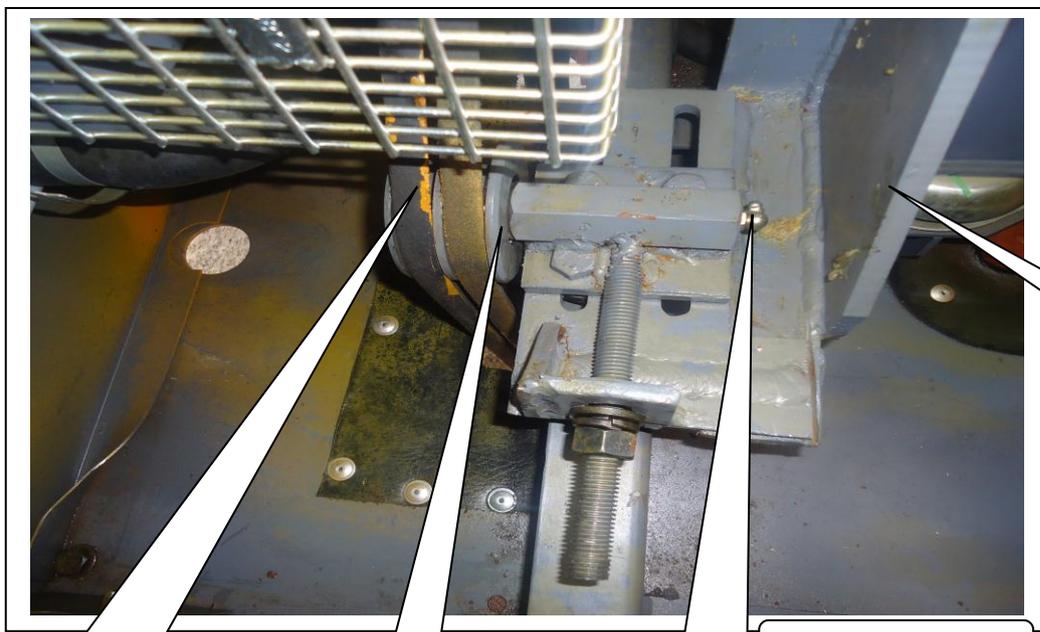
Le tendeur des courroies doit être graissé après chaque utilisation de la pompe à béton, il se compose de :

- Un axe
- Une poulie
- 02 roulements à billes à contact radiale de type **Réf : 6004**
- Un orifice de graissage. (graisseur hydraulique incliné (**M10/45°**))

IMPORTANT : Avant chaque utilisation veuillez :

- Contrôler la position des poulies de transmission (**alignement**).
- Vérifier la tension des courroies et les remplacer si nécessaire.

- Régler la tension des courroies au bout d'une course de **63 mm** de telle sorte que l'axe tendeur tend au milieu de la rainure du support tendeur (voir **figure 19**)
- La référence des courroies de réducteur est la **B70 1725 x 17**.



Support tendeur

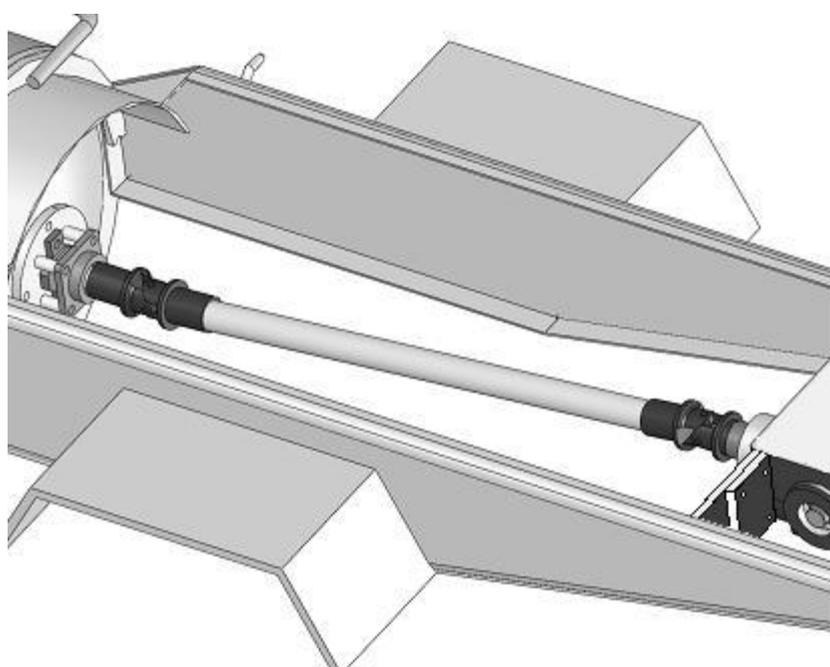
Figure.19

Courroies de transmission B70 /1725 Li x17.

Poulie tendeur

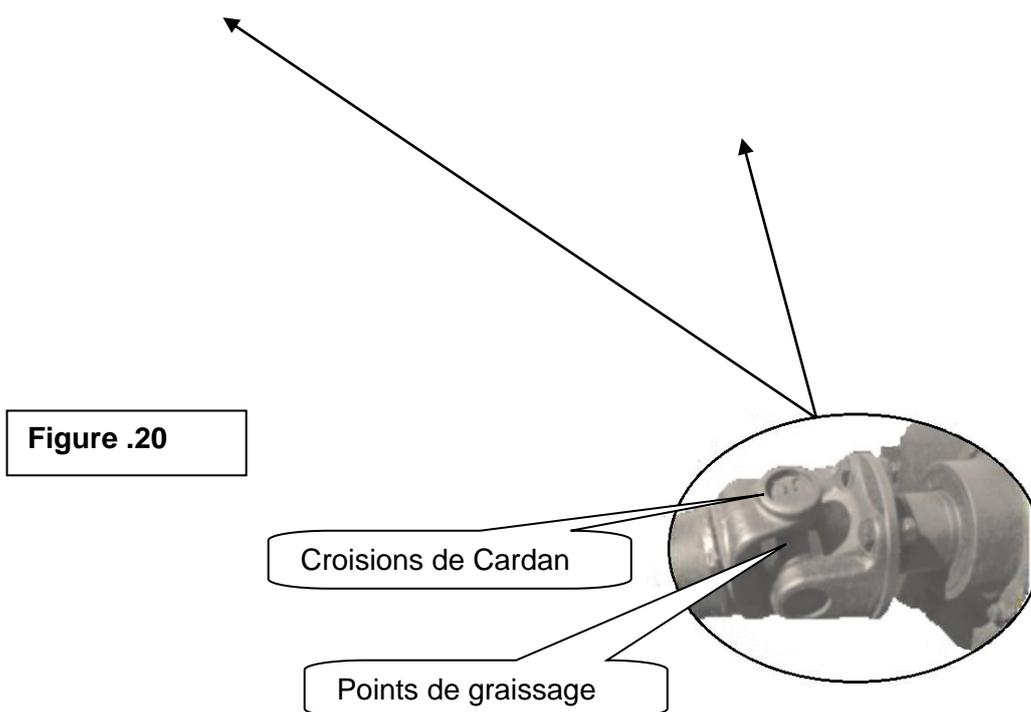
Orifice de graissage

VIII.2.3 Le
Le



cardan
cardan constitué de deux croisillons permet de transmettre le mouvement

de rotation de la sortie du réducteur de vitesse à la cuve de malaxage, leur graissage doit s'effectuer toutes les 50 heures de fonctionnement (**voir figure 20**).



VIII.2.4 Le système de malaxage :

➤ La cuve de malaxage :



Figure 21

La cuve de malaxage est fixée rigidement au châssis par les moyens des vis écrous **M16**. Les pâles de malaxage sont fixées par le moyen des vis écrous sur un arbre carré qui tournent sur deux paliers étanches pourvus de quatre points de graissage (**figure.23**).

Le graissage des paliers carrés ainsi que les paliers malaxeurs de la cuve doivent s'effectuer avant chaque utilisation.

Après chaque utilisation l'opérateur doit procéder aux :

- Nettoyage de la cuve et des malaxeurs, et ne doit jamais laisser le dépôt de béton s'incruster sur les parois de la cuve.
- Nettoyage des tuyaux avec de l'eau et de l'air comprimé.
- Nettoyer les colliers de serrage.

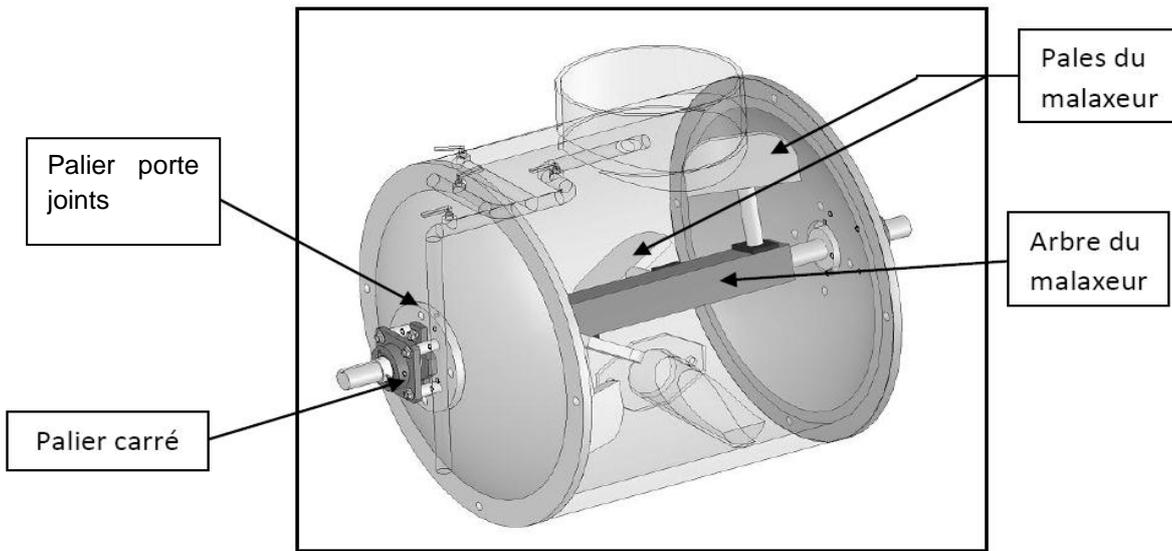


Figure.22

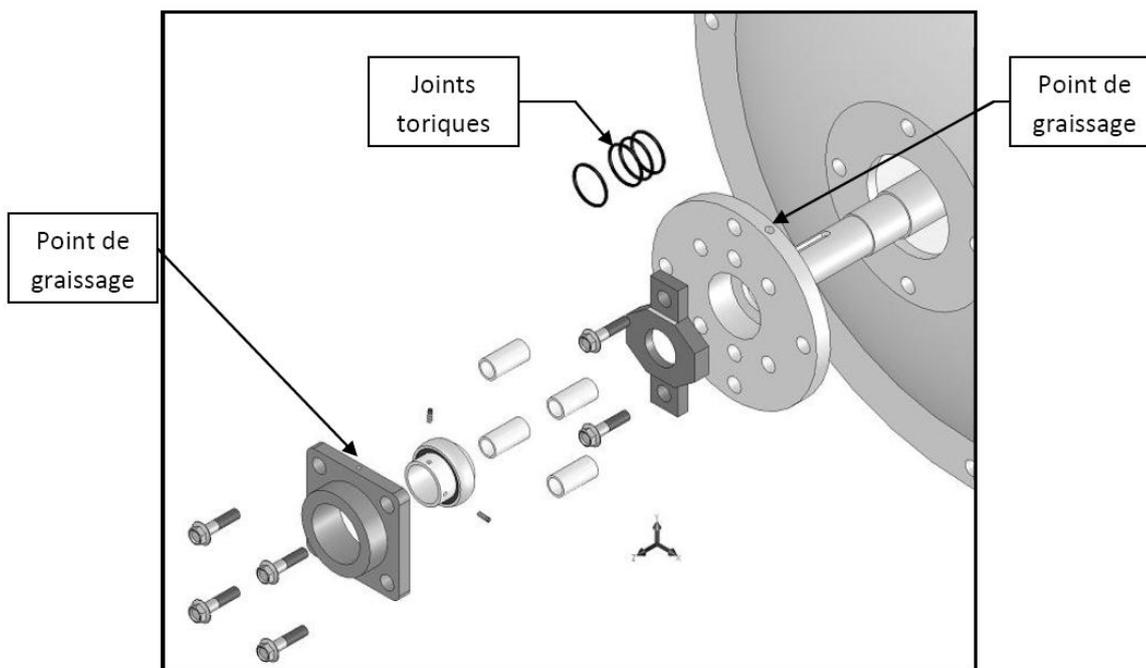


Figure.23

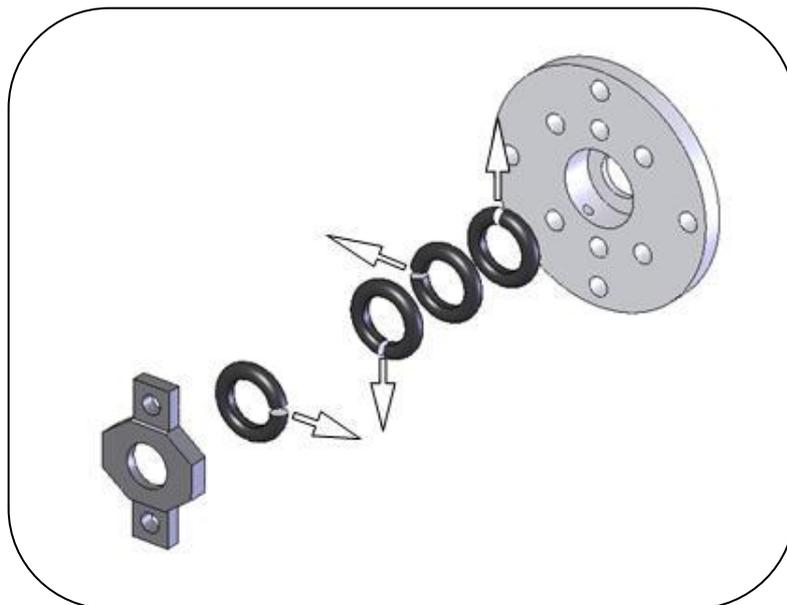


FIGURE.24

Pour remplacer les joints de l'arbre de malaxage, il faut démonter les croisillons coté transmission du cardan, ensuite démonter les paliers carrés et les couvre-joints. Le remontage se fait selon la **figure 24** (alterner à hauteur de 90°).

➤ **Fermeture de la cuve :**

La fermeture de la cuve est équipée d'un joint de section carrée qui assure son étanchéité. Ce joint doit être remplacé autant que nécessaire. **Figure 25**

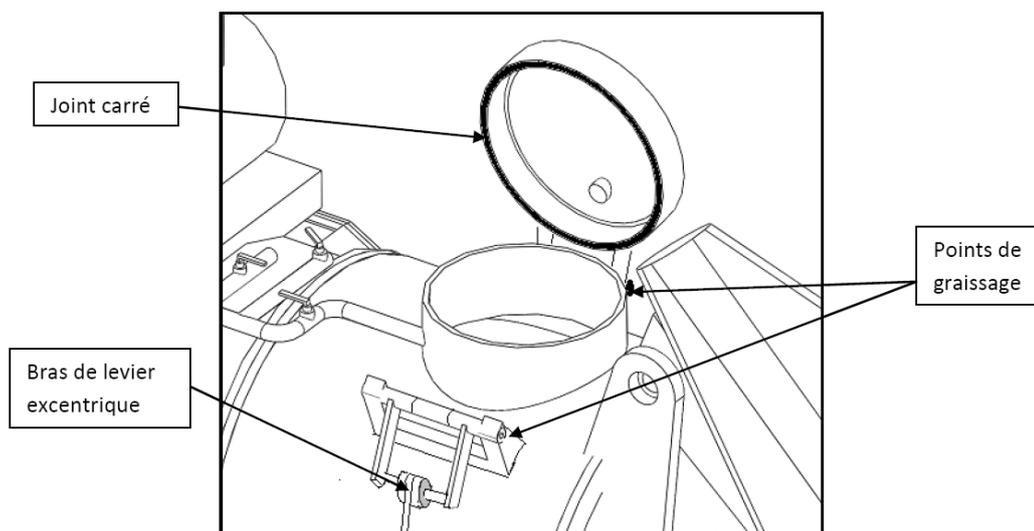


Figure.25

Les bagues de la fermeture de la cuve doivent être graissées toutes les 20 heures.

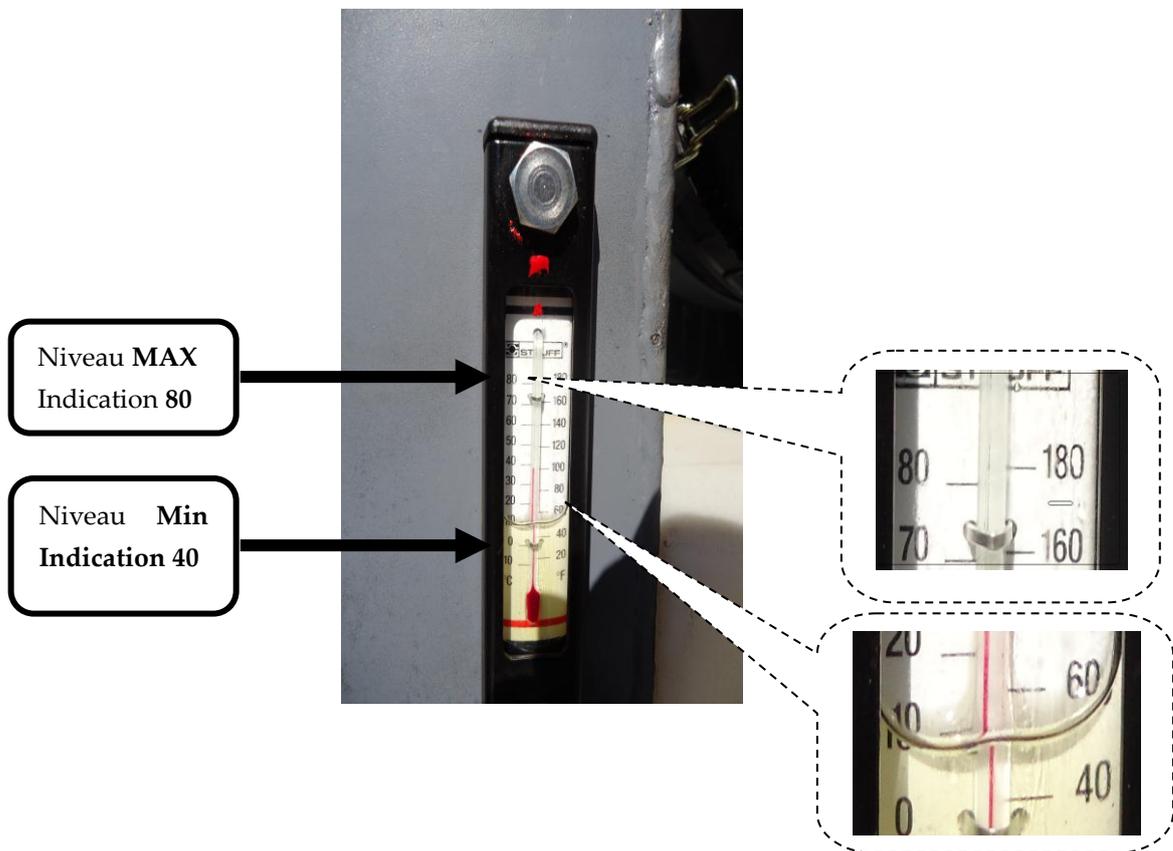
VIII.2.4 système hydraulique :

Le système hydraulique des pompes à béton PB 60110 se compose des éléments suivants :

- Le réservoir d'huile
- La pompe hydraulique
- Le distributeur
- Le vérin
- Les flexibles
- filtre hydraulique

- **Contrôle du niveau et température d'huile hydraulique :**

- ✚ Faire arrêter la machine.
- ✚ Positionner la machine sur un plan horizontal.
- ✚ Contrôler le niveau d'huile à l'aide d'un indicateur visuel du réservoir (**voir figure ci-dessous**)
La partie gauche indique la température d'huile par contre l'autre partie indique le niveau d'huile.
- ✚ Si le niveau d'huile est au dessous de **l'indication 80** veuillez remplir au niveau **max**.
- ✚ Procéder au contrôle des flexibles hydrauliques et assurer un bon raccordement des colliers



- Changer l'huile et le filtre à l'huile toutes les **600 heures** (capacité en huile **25L**, lubrifiant recommandé **SAE 10 W**).
- Avant de remplir le réservoir il est recommandé de le nettoyer et procéder au rinçage de réservoir si nécessaire.

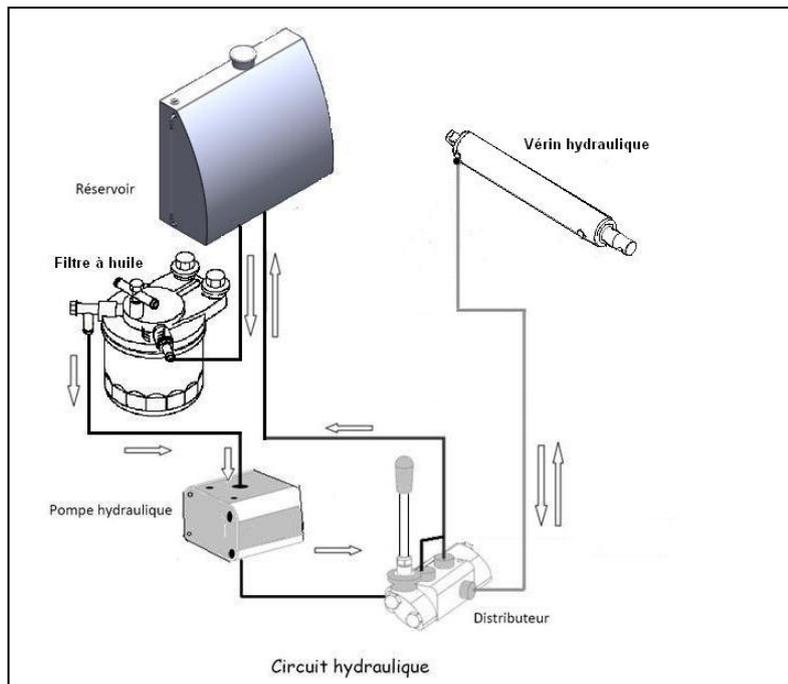


Figure .26

- En cas de dysfonctionnement du distributeur il faut procéder à son réglage comme suit :
 - Démontez le bouchon.
 - Serrer la vis sans tête de telle manière à atteindre la pression optimale nécessaire au relevage de godet en charge.
 - Remettre le bouchon en place.

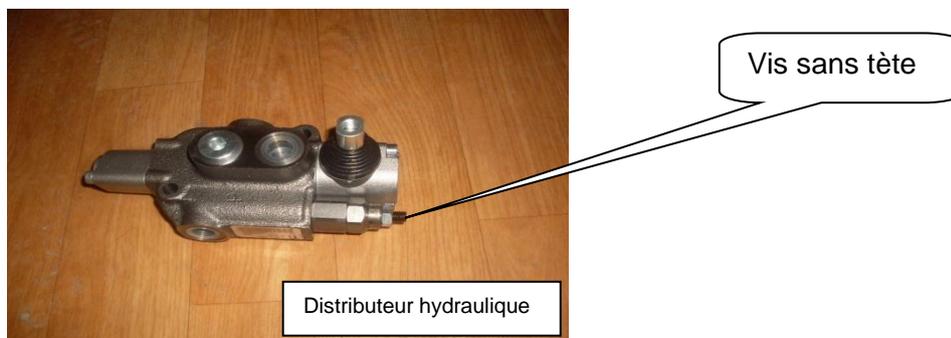


Figure .27

Le godet de chargement :

Le godet de chargement est lié à la cuve par des supports (oreillettes de pivotement) et d'un vérin hydraulique, ce dernier est commandé par un distributeur **(figure.28)**

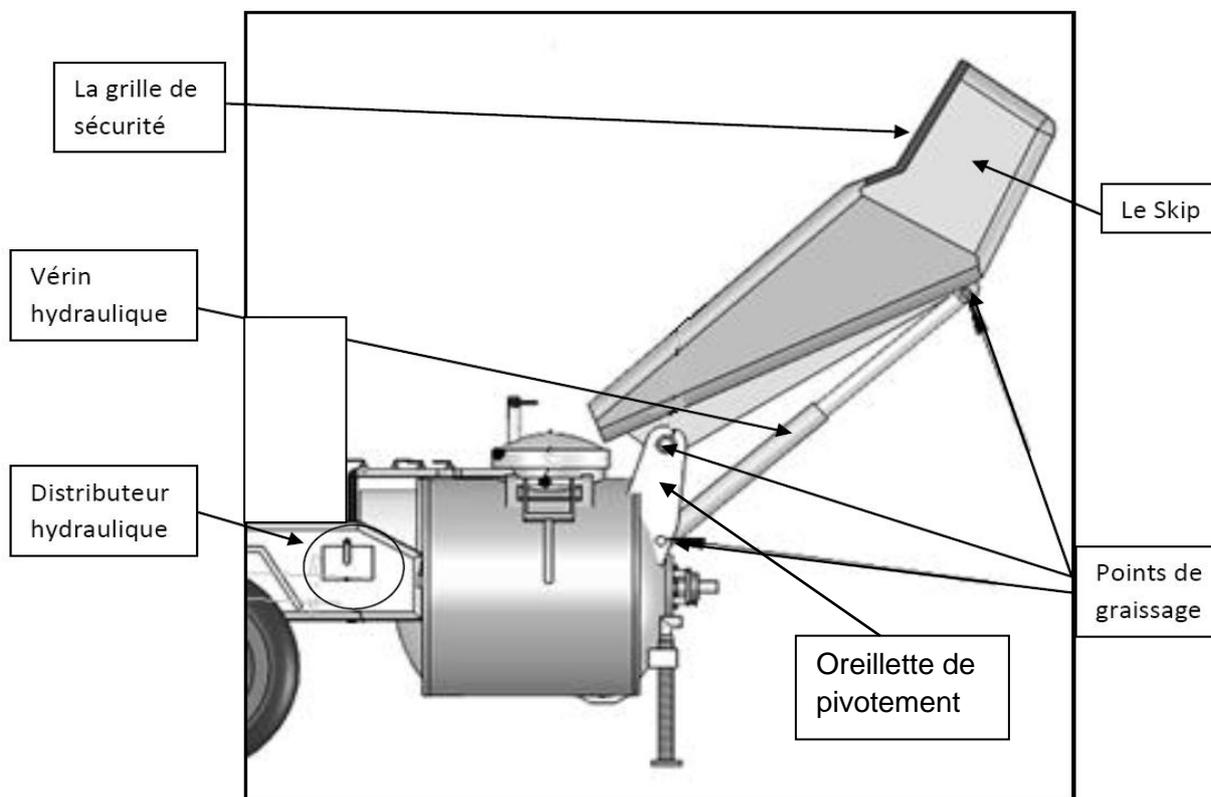


Figure .28

Procéder au graissage des bagues du godet ainsi que les bagues du vérin hydraulique après chaque utilisation de la machine

VIII.3.LE PLAN DE GRAISSAGE :

La figure .29 montre le plan de graissage de la pompe à béton qui faut appliquer après chaque usage de votre matériel

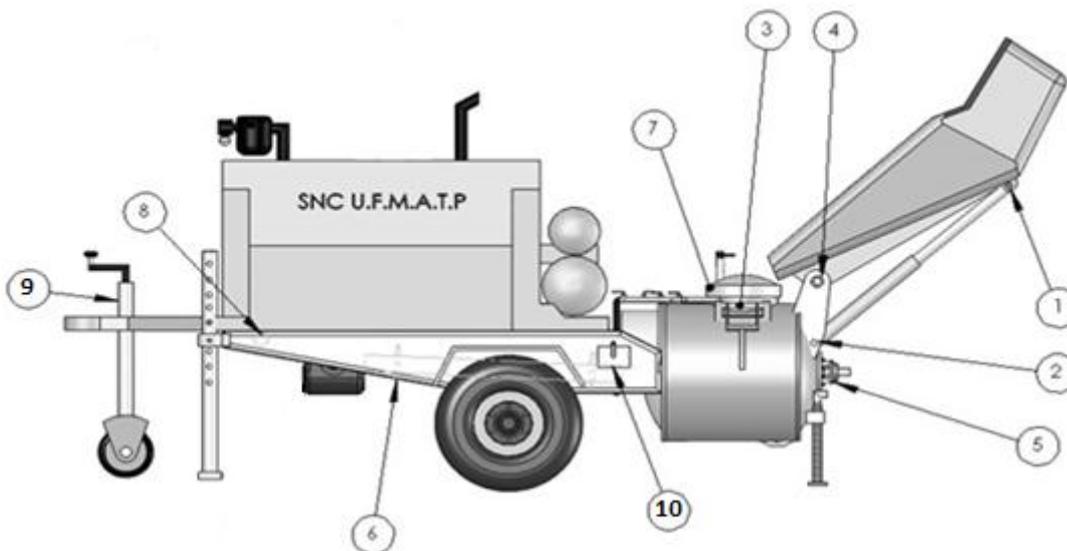
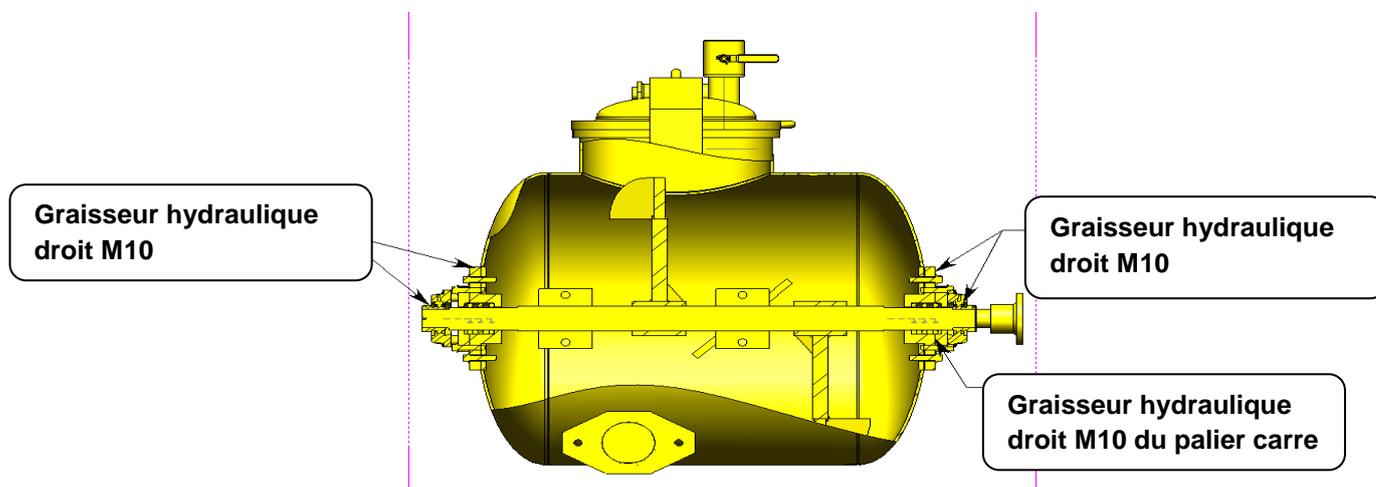


Figure.29

N°	Designation	N°	Désignation
1	Bague de vérin	8	Tendeur de courroies
2	Bague de vérin	9	Pied réglable
3	Bague de bras de verrouillage excentrique	10	Distributeur hydraulique
4	Bague du skip		
5	Palier carré		
6	Croisions du cardon		
7	Bague de fermeture		



LE PROGRAMME D'ENTRETIEN

Avant d'exécuter un entretien quelconque, débrancher la batterie

	Avant chaque utilisation	Après chaque utilisation	Initialement	Tous les 06mois	Tous les ans
			100heures après	Ou toutes les 300heures	Ou toutes les 600 heures
Niveau d'huile moteur	Vérifier				
Niveau d'huile compresseur	Vérifier				
Niveau d'huile réservoir circuit hydraulique	Vérifier				
Niveau d'huile réducteur de vitesse	Vérifier				
Niveau de carburant	Vérifier				
Niveau de liquide de refroidissement	Vérifier				
Le circuit d'alimentation en carburant			Vérifier		
Le circuit d'huile moteur			Vérifier		
Le circuit d'huile compresseur			Vérifier		
Tuyaux et colliers de serrage			Inspecter	Inspecter et remplacer	
Huile moteur	Vérifier		Changer	Changer	
Huile compresseur	Vérifier				Changer
Huile réducteur de vitesse	Vérifier				Changer
Huile de circuit hydraulique	Vérifier				Changer
Filtre à huile hydraulique					Changer
Filtre à huile compresseur	Contrôler				Changer
Filtre à huile moteur	Contrôler		Changer	Changer	
Filtre à gasoil moteur	Contrôler		Changer	Changer	
Cartouche filtre à air	Contrôler	Souffler		Changer	
Courroie de ventilateur			Changer	Changer	
Filtre à l'huile hydraulique			Changer		Changer
Pression pneus	Vérifier				
Etat général	Vérifier				
La traction	Vérifier				
Tuyauterie de refoulement	Vérifier	Nettoyer			
Manchons et colliers de serrage	Vérifier	Nettoyer			
Refroidisseur d'huile		Souffler		Nettoyer	
La position des poulies de transmission	Vérifier				
La tension des courroies de transmission (poulie réducteur + pompe hydraulique)	Vérifier				Changer
Les roulements tendeur des courroies		Graisser			
Paliers étanche de la cuve	Graisser				
Croisillons du cardon	Graisser				
Cuve de malaxage		Nettoyer			
Étanchéité de la cuve de malaxage	Vérifier				
Étanchéité de la fermeture de la cuve	Vérifier				
Le plan de graissage	Appliquer				
Le distributeur hydraulique	Vérifier				
Réservoir d'huile hydraulique				Nettoyer	
Réservoir de carburant				Nettoyer	
Le bon fonctionnement de tableau d'affichage	Vérifier	Vérifier			

SECURITE PENDANT LES ENTRETIENS ET REPARATIONS :

- 1- Les travaux d'entretien, de dépannage et de réparation seront uniquement exécutés par un personnel dûment qualifié.
- 2- Pour les travaux d'entretien, utiliser uniquement des outils adaptés et en bon état.
- 3- Les pièces seront uniquement remplacées par des pièces de rechange UFMATP.
- 4- Respecter les intervalles périodiques des entretiens et utiliser les lubrifiants recommandés par le constructeur .

- 5- Tous les travaux d'entretien autres que les travaux de routine seront uniquement entrepris lorsque la machine est à l'arrêt, des mesures seront prises pour empêcher un démarrage intempestif, en outre posez une plaque d'avertissement portant le texte « travaux en cours » :
- 6- Avant de dénuder un sous ensemble de la machine, empêcher toutes les parties mobiles de rouler ou de se déplacer.
- 7- S'assurer qu'aucun outil, pièces détachées ou chiffons dans ou sur la machine. Ne jamais laisser de chiffons ou vêtements près de la prise d'air du moteur ou de compresseur.
- 8- Ne jamais utiliser de solvants inflammables pour le nettoyage (risque d'incendie).
- 9- Prendre des mesures de protection contre les vapeurs toxiques des détergents.
- 10- Observer une propreté scrupuleuse pendant l'entretien.
- 11- Eliminer la crasse, couvrir les ouvertures exposées au moyen d'un chiffon, d'un papier ou d'un ruban propre.
- 12- Ne jamais souder ni exécuter une opération impliquant l'utilisation de la chaleur à proximité des systèmes de carburant ou de lubrification .les réservoirs d'huile ou de carburant doivent être complètement purgés.
- 13- S'assurer sur le bon fonctionnement des équipements de sécurité et de manutention tels que la barre de remorquage, les équipements de la manutention, les crics ou vérins de levages.
- 14- Protéger le moteur, les éléments électriques et les déférents filtres de manière à prévenir l'intrusion d'eau.
- 15- Ne jamais utiliser de source lumineuse à flamme ouverte pour inspecter l'intérieur de la machine.
- 16- Les travaux d'entretien et de réparation seront enregistrés dans un journal de l'opérateur. La fréquence et la nature des entretiens peuvent révéler des conditions peu sûres.
- 17- Lorsque des pièces brulantes doivent être manipulées ou toute activité présentant un danger pour l'opérateur des équipements de protection corporel doivent être utilisés.
- 18- Vérifier que l'huile, les solvants et autres substances susceptibles de polluer l'environnement sont correctement éliminés.

Exiger toujours les pièces de rechange et consommables originaux.

Le développement continu de nos produits fait qu'ils sont sujets à des changements ou modifications techniques sans avis préalable.