



*Manuel d'utilisation et d'entretien*  
**MAN.234 Rev.3**

CE

ORIGINAL

**CMC S19HD**

*Nacelle élévatrice sur chenilles*

marque **C.M.C.**

modèle **S19HD (PRO)**

matricule **S19A2140**



## 0 ▶▶ Préface ◀◀

**N**ous vous remercions de la confiance que vous nous accordez en achetant une PEMP (Plateforme Elévatrice Mobile de Personnel) C.M.C. Nous sommes convaincus que vous serez satisfaits de votre choix et que nous établirons une collaboration mutuellement bénéfique et durable.

### 0.1 ▶ Contenu du manuel ◀

Ce manuel contient des spécifications techniques et des instructions pour le transport, l'utilisation et l'entretien de la PEMP. Pour la rédaction de ce manuel, toutes les opérations qui font partie de l'utilisation normale et de l'entretien régulier de la machine ont été prises en considération. Il est par conséquent nécessaire de suivre scrupuleusement les instructions décrites pour une utilisation correcte et optimale.

Le manuel a été rédigé dans le but de :

- ❑ Présenter les caractéristiques techniques de la machine ;
- ❑ Décrire les postes de commande de la machine ;
- ❑ Fournir les instructions pour le transport, le positionnement et l'utilisation de la machine ;
- ❑ Décrire les dispositifs de sécurité ;
- ❑ Signaler les risques potentiels et/ou de possibles situations de danger ;
- ❑ Fournir les instructions nécessaires aux opérations d'entretien et de réparation ordinaires ;
- ❑ Fournir les instructions pour remplir le registre de contrôle.

 **LE MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN FAIT PARTIE INTÉGRANTE DE LA MACHINE.** En cas de vente de la PEMP, ce manuel doit être remis au nouveau propriétaire.

### LÉGENDE DES SYMBOLES UTILISÉS DANS CE MANUEL :



**(ATTENTION)** = a pour but d'attirer l'attention de l'utilisateur sur le risque de lésions graves aux personnes ou de dommages importants à des composants de l'équipement ou de la machine si certaines règles ne sont pas respectées.



**(AVERTISSEMENT)** = a pour but de signaler la possibilité de lésions légères aux personnes ou de dommages peu importants à des composants de la plateforme.



**(INTERDICTION)** = signale une interdiction.



**(OBLIGATION)** = signale une obligation.



**(ATTENTION)** = a pour but d'avertir l'utilisateur au sujet du risque de pollution environnementale.



**(EN OPTION)** = a pour but de signaler un équipement en option



**(NOTA BENE)** = fournit des informations et des conseils utiles au travail avec la PEMP.



- La lecture de ce manuel est destinée :
- **aux utilisateurs** : opérateurs, assistants au sol, personnel de surveillance des PEMP, responsable de la sécurité, responsable Maintenance ;
  - **fabricant, distributeurs, revendeurs, propriétaires et locataires.**

## 0.2 ▶ Exclusion de responsabilité ◀

Aucune responsabilité ne peut être attribuée à C.M.C. s.r.l. en cas de non-respect, total ou partiel, des points suivants :

- Avant de procéder à toute installation et utilisation de la machine, les utilisateurs sont tenus de lire attentivement le texte de ce manuel, en particulier toutes les sections relatives au travail particulier à effectuer.
- L'utilisation de la machine est réservée à un personnel autorisé et qualifié. Ce manuel ne peut en aucun cas remplacer l'expérience adéquate que les opérateurs devront avoir précédemment acquise sur des machines similaires ou qu'ils pourront acquérir sur cette machine, guidés par du personnel déjà formé.
- L'opérateur doit travailler en respectant les limites de fonctionnement de la machine et en effectuant un entretien constant et diligent, en utilisant uniquement les pièces de rechange d'origine indiquées par C.M.C.
- L'exploitant doit connaître les normes de sécurité prévues par la législation nationale et internationale et les appliquer attentivement lorsqu'il travaille avec la PEMP.

☞ **La garantie d'un bon fonctionnement de la machine et de sa conformité avec le service prévu dépend strictement de l'application scrupuleuse de toutes les instructions contenues dans le présent manuel.**

☞ **Le non-respect des points précédents entraîne l'annulation automatique de la garantie.**

## 0.3 ▶ Où et comment conserver le manuel ◀

- Le manuel doit être rangé et conservé dans les meilleures conditions possibles (à l'abri de la lumière du soleil) dans un endroit où il est toujours disponible pour pouvoir être consulté.
- **Le présent manuel** (ou exemplaire de ce dernier) **doit toujours se trouver sur la machine** (dans un porte-document près de la tourelle) afin que l'opérateur puisse le consulter immédiatement, en cas de besoin.
- **Une autre copie doit être conservée par l'opérateur, durant les heures de travail, dans la boîte à gants à l'intérieur de la nacelle.**
- En cas de perte ou de détérioration, il est nécessaire de demander la documentation de remplacement à C.M.C. s.r.l. en fournissant le code de ce manuel.

## 0.4 ▶ Références réglementaires ◀



**Le présent manuel est rédigé conformément aux normes et directives suivantes :**

Directive 2006/42/CE	ISO 3864	EN 280:2015
Directive 93/68/CEE	ISO 4302	EN 349
ISO 12100	ISO 4305	EN 60068-2-64
ISO 13849-1-2	ISO 4309	EN 60204-1-32
ISO 13850-13854	ISO 20381	EN 60529
ISO 13857	EN 13001	EN 62061
ANSI/SAIA A92.20-2018	ANSI/SAIA A92.24-2018	ANSI 92.6-2006
ANSI/SAIA A92.22-2018	ANSI Z359.1	CSA 354.1-2006



## 0.5 ► Modifications et intégrations au manuel ◀

Les informations et les références contenues dans ce manuel sont celles en vigueur au moment de la mise sur le marché de la machine.

En raison de l'amélioration constante et continue apportée au produit par le fabricant, certaines particularités techniques de la machine pourraient être différentes de celles décrites dans ce manuel. Toute variation sera dans tous les cas toujours accompagnée d'annexes spécifiques qui en illustreront la fonctionnalité et les caractéristiques. En cas de divergences avec le contenu de base du livret, l'utilisateur est prié de contacter C.M.C. s.r.l. pour demander les fiches techniques complémentaires.

Puisque les caractéristiques contenues dans ce manuel incluent aussi bien les composants standards que ceux optionnels, vous pourrez y trouver des informations non applicables à votre équipement.

C.M.C. s.r.l. se réserve le droit d'actualiser, sans aucun préavis, sa production et les manuels d'instructions correspondants, à la suite d'une évolution de la technique, de l'acquisition de nouvelles expériences et/ou d'une variation des lois, sans aucune obligation d'intervenir sur les machines précédemment commercialisées et sur leurs manuels.

Aucune partie de cette publication ne peut être traduite, modifiée ou reproduite (même partiellement) sans l'autorisation explicite de C.M.C. s.r.l.

C.M.C. s.r.l. se réserve le droit de modifier intégralement ou en partie (sans aucun préavis) n'importe quelle donnée ou indication de cette publication.

Les données et les références indiquées sont celles en vigueur au moment de l'impression.

Année 2020  
**C.M.C. s.r.l.**



# 1 ►► Données techniques ◀◀

## 1.1 ► Fiche technique ◀

### PERFORMANCES

Hauteur max. de travail	18,70 m	61.35 ft
Portée de travail max. (avec 200 kg)	8,60 m	28.22 ft
Portée de travail max. (avec 80 kg)	11,50 m	37.73 ft
Charge max. en nacelle	200 kg (CE)	441 lb (CE)
Rotation tourelle	+/-355° (710° continus)	
Rotation nacelle (*en option)	+90°/-87°	
Pente maximale pour stabiliser	26°/49%	
Pente max. de la pente (raccord)	31°/60%	
Pente max. translation	17°/31%	
Vitesse de translation	0,70 - 1,60 km/h	0.43 - 0.99 mph

### DIMENSIONS HORS TOUT

Hauteur nacelle	1,10 m	3.61 ft
Largeur nacelle	0,60/0,70 m	1.97/2.30 ft
Longueur nacelle	0,80/1,20/1,40 m	2.62/3.94/4.59 ft
Longueur totale	4,75 m	15.58 ft
Hauteur en position de transport	1,98 m	6.53 ft
Largeur max. (sans nacelle)	0,90 m	2.95 ft
Garde au sol en position de transport sous châssis	0,18 m	0.59 ft
Hauteur max. sous chenilles pour stabiliser	1,00 m	3.28 ft
Hauteur max. d'enjambement	0,50 m	1.64 ft
Chenilles (L x P)	1,75 x 0,25 m	5.74 x 0.82 ft
Élargissement des chenilles (*en option)	0,90/1,30 m	2.95/4.27 ft

Stabilisation longitudinale max.	4,07 m	13.35 ft
Stabilisation transversale max.	3,47 m	11.38 ft
Stabilisation intermédiaire	3,12 m	10.24 ft
Stabilisation longitudinale min.	3,47 m	11.38 ft
Stabilisation transversale min.	2,71 m	8.89 ft
Plateau stabilisateurs Ø	0,18 m	0.59 ft

### MASSE ET PRESSIONS

Masse totale (équipement standard)	2617 kg	5769 lb
<b>(R)</b> Pression maximale sur les pieds	6,6 Kg/cm <sup>2</sup> (64,72 N/cm <sup>2</sup> )	93.87 lb/in <sup>2</sup>
<b>(S)</b> Pression maximale sur chenille	0,17 Kg/cm <sup>2</sup> (1,67 N/cm <sup>2</sup> )	2.42 lb/in <sup>2</sup>
<b>(T)</b> Pression maximale durant les translations	400 Kg/m <sup>2</sup> (3,92 KN/m <sup>2</sup> )	81.93 lb/ft <sup>2</sup>
<b>(U)</b> Pression max. pendant les travaux (4 pieds ouverts)	228 Kg/m <sup>2</sup> (2,24 KN/m <sup>2</sup> )	46.70 lb/ft <sup>2</sup>
<b>(V)</b> Pression max. pendant les travaux (4 pieds fermés)	242 Kg/m <sup>2</sup> (2,38 KN/m <sup>2</sup> )	49.57 lb/ft <sup>2</sup>

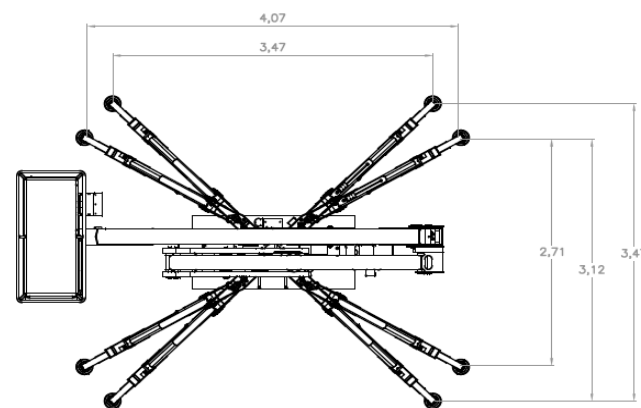
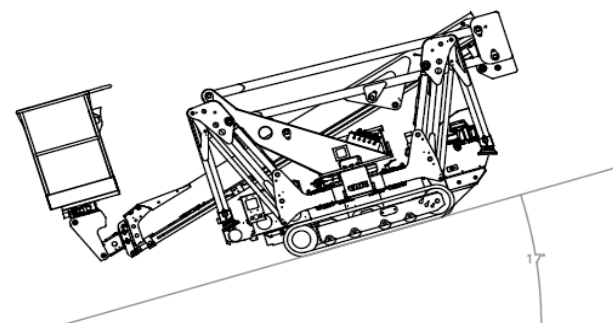
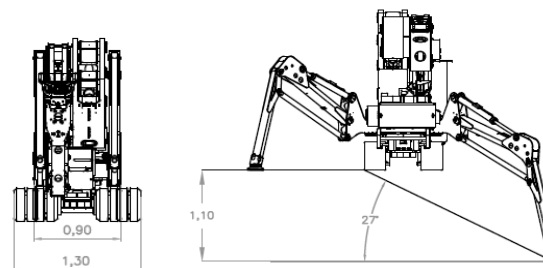
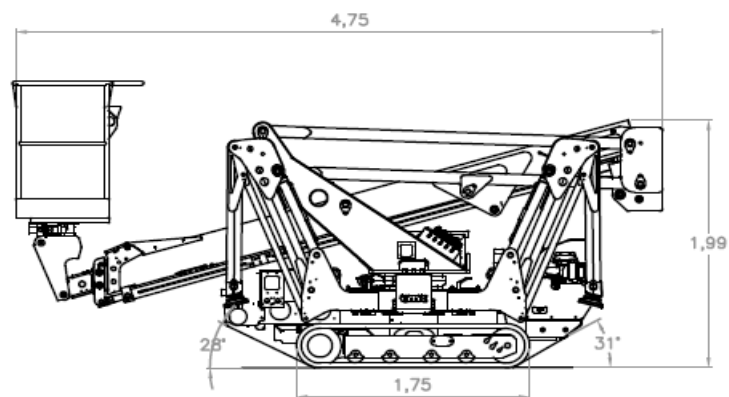
### ALIMENTATIONS

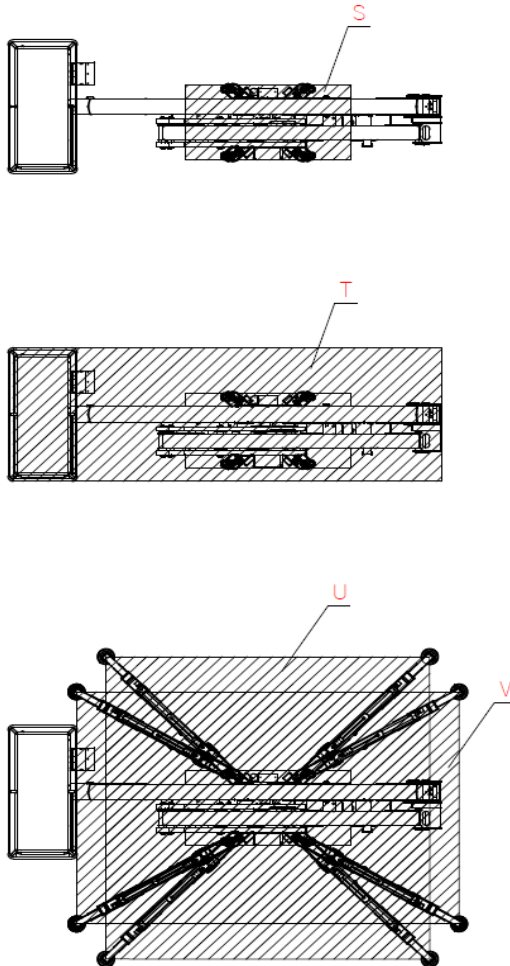
Alimentation hydraulique standard	1) Honda GX390 essence, 8,7 kW (11,7 HP) à 3600 tr/min
Alimentations *en option	2) Yanmar L100V diesel, 6,8 kW (9,1 HP) à 3600 tr/min
	3) Honda iGX390 essence, 8,7 kW (11,7 HP) à 3600 tr/min
	4) Kubota Z602-E4B diesel, 10,8 kW (14,5 HP) à 3600 tr/min
	5) Moteur électrique : 230/120/110 V
	6) Moteur G0901306, 9 kW, 48 V, avec batteries au lithium 160 Ah
	7) Version hybride
	Capacité du réservoir carburant



Valeurs maximales (vitesse/force) consenties conformément aux normes européennes / américaines	
Max vitesse levage et descente de la plateforme élévatrice	0,4 m/s (1.31 ft/s)
Vitesse max. d'extension et de rétraction	0,4 m/s (1.31 ft/s)
Max vitesse rotation	0,7 m/s (2.3 ft/s)
Force manuelle max. admise dans la nacelle avec 1 opérateur	400 N

		Couple de serrage
Boulons couronne d'orientation	M16 cl 10.9	28 daNm





## 1.2 ▶ Plaque signalétique ◀

Une plaque (Figure 1) portant toutes les données d'identification de la machine gravées, se trouve sur la tourelle :



		<b>C.M.C. s.r.l.</b> Via Bitritto, 119 70124 BARI - ITALY Tel. 080 5326606/557 <a href="http://www.cmclift.com">http://www.cmclift.com</a> E-mail: <a href="mailto:info@cmclift.com">info@cmclift.com</a>		
<b>TYPE</b>	<b>S19</b>	<b>CONSTRUCTEUR</b>	<b>C.M.C.</b>	
<b>MODÈLE</b>	<b>S19HD (PRO)</b>	<b>ANNÉE</b>	<b>2020</b>	
<b>N° DE SÉRIE</b>	<b>S19A2140</b>	<b>MASSE TOT.</b>	<b>2800 kg</b>	
<b>CAPACITÉ</b>	<b>200 kg</b>	<b>INCLUS N°</b>	<b>2 personnes</b>	
<b>FORCE MANUELLE MAX. AUTORISÉE</b>		<b>40 daN</b>		
<b>VITESSE DU VENT MAX. ADMISSIBLE</b>		<b>12,5 m/s</b>		
<b>INCLINAISON DU CHÂSSIS MAX. AUTORISÉ</b>		<b>1°</b>		
<b>ALIMENTATION EXTERNE</b>	<b>230 V</b>	<b>50 Hz</b>		

Figure 1 : plaque signalétique.



### 1.3 ► Certification CE ◀

C.M.C. srl déclare sous sa propre responsabilité que la machine **S19HD** a été conçue et fabriquée en conformité avec les normes nationales et européennes et que la machine est identique au modèle présenté pour la « Certification CE » par l'Organisme Notifié n° 1878 - **VERICERT s.r.l. - via L. Masotti, 5 – 48124 Fornace Zarattini (RA) – Italie.**

### 1.4 ► Certification TÜV ◀

C.M.C. s.r.l. déclare sous sa propre responsabilité que la machine **S19HD** a été conçue et fabriquée conformément aux normes américaines ANSI / SAIA A92.20:2018 et que la machine est identique au modèle contrôlé et testé pour la « Certification TÜV » par **TÜV SÜD America Inc.** TÜV SUD America Inc. est un institut reconnu par l'OSHA et un organisme de certification accrédité par le Standards Council of Canada.

### 1.5 Classification ◀

La plateforme élévatrice mobile **S19HD** appartient au **groupe B** : pendant les phases de travail, la projection verticale du centre de la zone de la PEMP dans les différentes configurations peut se trouver en dehors des lignes de basculement (EN 280 par. 1.4 - ANSI/SAIA A92.20 par. 3).

Concernant le déplacement, elle appartient au **type 1** : le déplacement est autorisé uniquement quand la plateforme est en position de transport (EN 280 par. 1.4 - ANSI/SAIA A92.20 par. 3).

### 1.6 ► Cycles de chargement ◀

Le nombre de cycles de chargement<sup>1</sup> prévus pour la plateforme élévatrice mobile est de 40 000 (par exemple 10 ans, 40 semaines par an, 20 heures par semaine, 5 cycles de chargement par heure).

**Avant ce délai la machine doit être soumise à au moins 2 vérifications approfondies** (composants structuraux, mécaniques électriques etc.). **En cas d'utilisations particulièrement difficiles** (utilisation fréquente à la limite des performances, conditions environnementales particulièrement défavorables comme aciéries, fabriques de papier etc.) **il convient d'augmenter le nombre de vérifications** et, dans tous les cas **de faire vérifier l'état de la machine par le constructeur ou dans un centre d'assistance agréé, au moins toutes les 1500 - 2000 heures de fonctionnement ou une fois par an.**

<sup>1</sup>Cycle de chargement : cycle qui commence à la position d'accès, poursuit avec l'exécution du travail et se termine en revenant à la position initiale.



1.7 ▶ Plan de travail ◀

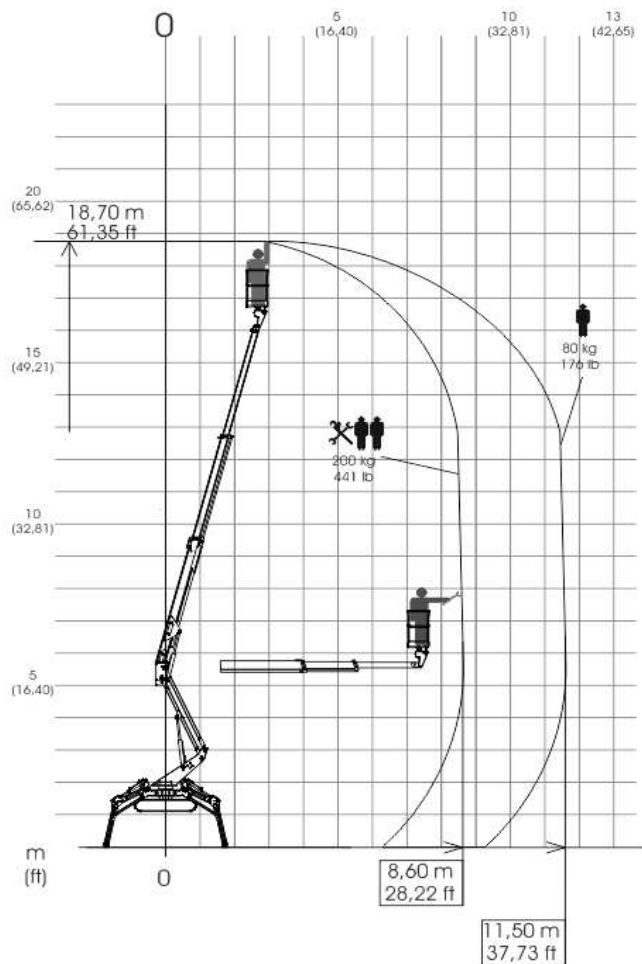


Figure 2a : plan de travail.

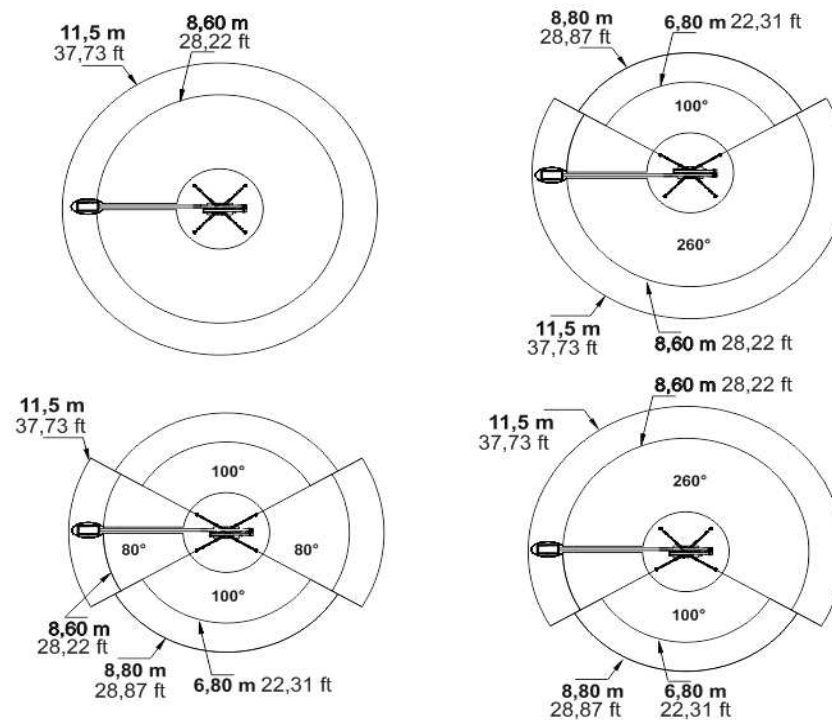


Figure 2b : zones de stabilisation.

## 2 ►► Description et objet ◀◀

### 2.1 ► Définition ◀

La machine est dénommée **S19HD** et il s'agit d'une **plateforme de travail mobile élévatrice (PLE)** :

- machine mobile destinée à déplacer des personnes, des équipements et du matériel vers des postes de travail, constituée, au minimum d'une plateforme de travail avec organes de commande, d'une structure extensible et d'un châssis (ANSI/SAIA 92.20 par. 3) ;
- machine mobile destinée à déplacer des personnes vers des postes de travail pour l'exécution de tâches depuis la plateforme de travail, la position d'accès et de sortie de la plateforme se trouvant uniquement au niveau du sol ou sur le châssis, et elle se compose au minimum d'une plateforme de travail avec organes de commande, d'une structure extensible et d'un châssis (EN 280 par. 3.1).



**L'accès ou la sortie de la plateforme de travail à différents niveaux de hauteur est interdit.**

### 2.2 ► Objet de la machine ◀

La plateforme élévatrice mobile **S19HD** est un équipement permettant aux opérateurs d'atteindre le lieu de travail quand celui-ci se trouve en hauteur. La machine est conçue pour un développement essentiellement vertical. Elle doit être transportée avec l'équipement en position de repos.

➔ **Seule l'utilisation professionnelle, par un personnel qualifié et formé est admise.**

## 2.3 ► Description des principaux composants ◀

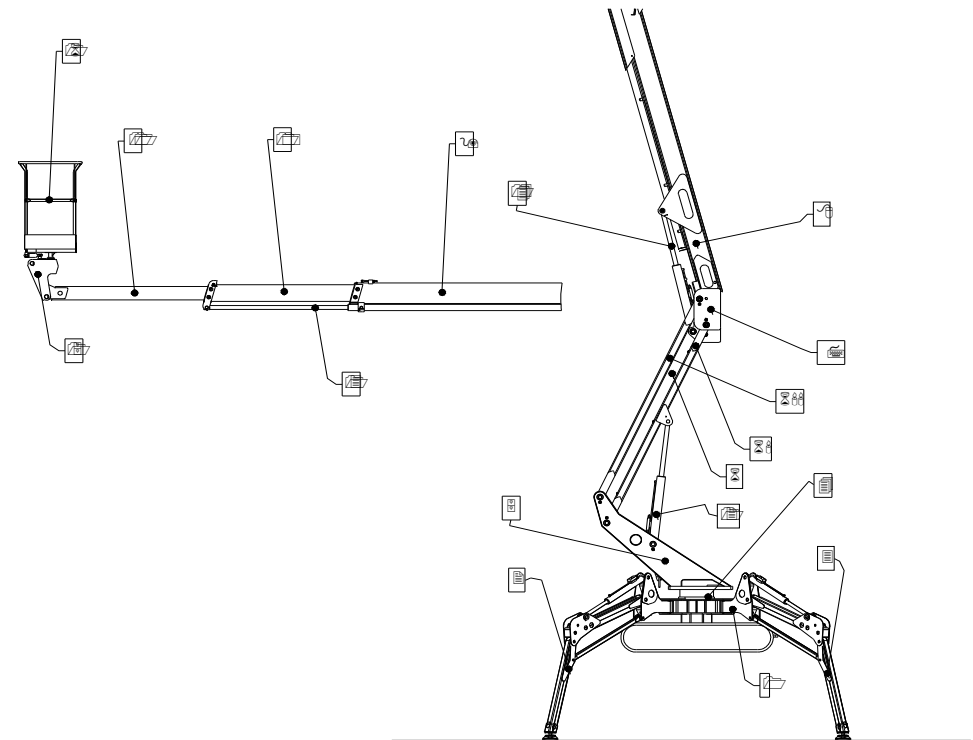


Figure 3 : composants de la machine.



### 2.3.1 ▶ Châssis

Le châssis **1** (Figure 3) est une structure en acier d'une qualité permettant de répartir de manière uniforme, le poids de l'équipement quand la PEMP est en position de marche. Le châssis est équipé de 4 vérins hydrauliques pour la stabilisation **2** (Figure 3). La base de la couronne de support **4** (Figure 3) se trouve sur le châssis et grâce à l'unité de rotation, elle permet le basculement de l'équipement.

### 2.3.2 ▶ Tourelle

La tourelle **5** (Figure 3) en acier de qualité, est fixée au roulement (couronne). Un moteur hydraulique à frein normalement fermé, lié à la tourelle, permet la rotation de la superstructure.

### 2.3.3 ▶ Pantographe

Le pantographe **6** (Figure 3) se compose de deux paires de bras parallèles (la manivelle supérieure du pantographe et la manivelle inférieure du pantographe et la bielle du pantographe **7** (Figure 3). Les bras (tubes à section rectangulaire, pliés à la presse et électrosoudés) et la bielle sont réalisés avec des tôles d'acier de qualité. Le mouvement du pantographe (montée et descente du pantographe) se fait grâce au vérin hydraulique de levage et d'abaissement du pantographe **12** (Figure 3). Ce vérin est lié à la tourelle (côté canon) et à la manivelle supérieure du pantographe (côté tige) et est doté d'une vanne d'équilibrage double effet.

Le double pantographe a une plage de fonctionnement de 0° à environ +65° par rapport à l'horizontale.

### 2.3.4 ▶ Bras télescopique

Le bras télescopique **8** (Figure 3) est fixé à la tourelle par une charnière. Le bras télescopique est composé de trois éléments : un bras fixe articulé sur la tourelle et deux bras extensibles **10 11** (Figure 3).

Le mouvement d'extension (ou de rétraction) du bras télescopique s'obtient en manœuvrant le « vérin d'extension du bras télescopique » **13** (Figure 3). Le mouvement de montée (ou descente) du bras télescopique s'obtient en manœuvrant le « vérin de levage du bras télescopique » **14** (Figure 3).

### 2.3.5 ▶ Nacelle

La nacelle **16** (Figure 3) est reliée au second bras extensible par la flèche **15** (Figure 3). Elle est constituée de tubes en aluminium ou en acier, pliés, électrosoudés et galvanisés à chaud, recouverts de fibre de verre\* ou réalisée à partir d'une structure entièrement en fibre de verre\* ; elle dispose d'une ouverture latérale ou frontale pour l'accès des opérateurs. L'ouverture latérale est à battants et automatique ; elle est construite pour éviter des ouvertures accidentelles. La plateforme est munie d'attaches pour les ceintures de sécurité, d'une barrière de sécurité à une hauteur de 1,1 m du plancher, d'une barrière de sécurité intermédiaire et d'un garde-pieds le long de tous les côtés de la plateforme. Le plancher est en aluminium antidérapant et auto-drainant.

## 3 ▶▶ Postes de commande ◀◀

### 3.1 ▶ Poste de marche/arrêt de la machine ◀

Le poste de marche/arrêt de la machine se trouve généralement sur le côté droit du châssis (Figure 4).

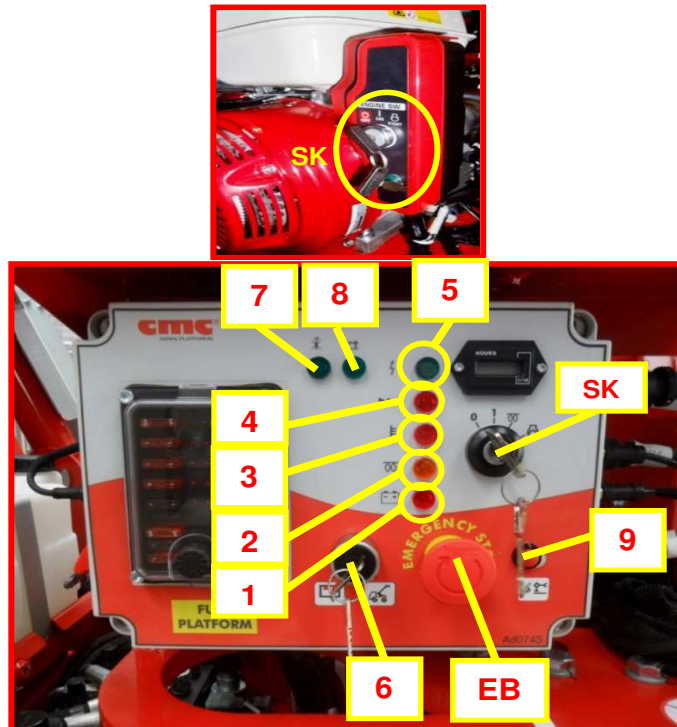


Figure 4 : poste de marche/arrêt du moteur.

Il se compose d'un tableau électrique situé dans une armoire, sur lequel sont présents :

- **la clé SK** permettant de mettre en route le système électrique et de démarrer le moteur à combustion interne ;
- le compteur ;
- **Le voyant vert 5** qui indique l'alimentation correcte du système : il est allumé quand la touche est en position 1 ;
- **le voyant rouge 4** qui signale une pression basse de l'huile moteur ;
- **le voyant rouge 3** qui contrôle le niveau du liquide de refroidissement ;
- **le voyant orange 2** qui indique que les bougies fonctionnent ;
- **le voyant rouge 1** qui signale une panne de l'alternateur ;
- **le sélecteur du poste de commande 6** : à gauche il actionne le poste de la nacelle, à droite celui au sol sur le châssis.
- **un voyant d'autorisation à utiliser la partie aérienne 7** : s'il est allumé, il autorise les manœuvres de la partie aérienne uniquement une fois que la stabilisation est terminée et qu'elle a été effectuée correctement.
- **un voyant d'autorisation à la stabilisation 8** : s'il est allumé, il permet la descente des stabilisateurs uniquement avec le pantographe et les bras posés sur leur support.
- **la boîte du porte-fusibles.**
- **le bouton d'arrêt d'urgence** : en forme de champignon et rouge, il bloque la machine en coupant l'alimentation aux circuits électriques. Il a la priorité sur toutes les autres commandes ; par conséquent, il ne permet que la descente manuelle au sol de la partie aérienne.



**Le bouton d'urgence est doté d'un dispositif de verrouillage mécanique ; il doit donc être déverrouillé en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre pour rétablir le fonctionnement normal de la machine.**

- **le bouton à commande à action maintenue pour la stabilisation/déstabilisation 9** : il doit être maintenu enfoncé en même temps que les leviers du poste de commande des stabilisateurs pour stabiliser ou déstabiliser.

Si la PEMP est équipée d'un moteur à essence ou dans une version hybride (essence + moteur électrique), le poste de commande comprend une serrure à clé située directement sur le groupe moteur (Figure 4a) : en tournant la clé **SK** vers la droite, il est possible de mettre en marche le système électrique et démarrer le moteur à combustion interne.

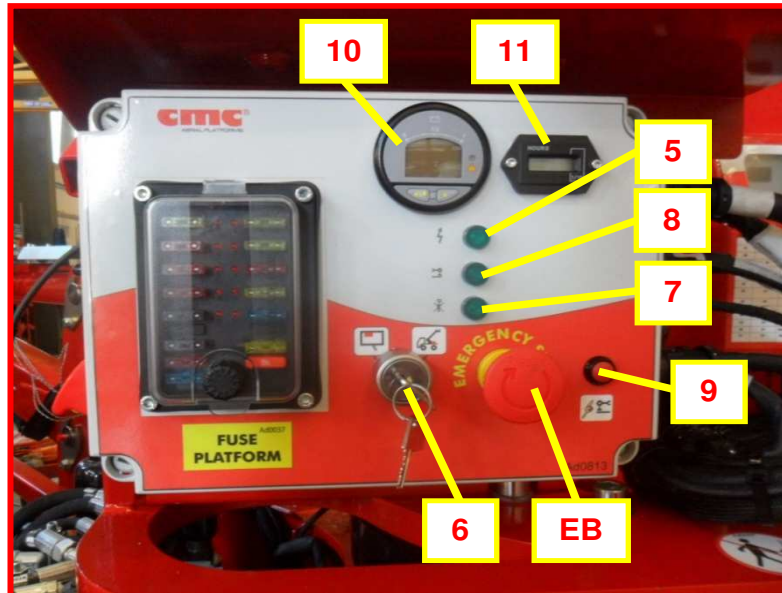


Figure 4b : poste de marche/arrêt du moteur en cas de version hybride ou entièrement au lithium.

Dans la version hybride et dans un équipement complet au lithium, le boîtier électrique monté sur le châssis (Figure 4b) change comme suit :

- **la lumière verte 5** qui indique l'alimentation de la machine : est allumée quand la touche SK est en position I ;
- **le sélecteur du poste de commande 6** : à gauche il active le poste de commande du panier et à droite, la télécommande au sol.

- **la lumière d'autorisation plateforme 7** : si elle est allumée, elle ne permet de manœuvrer la partie aérienne que lorsque la plateforme est correctement stabilisée.
- **la lumière d'autorisation de stabilisation 8** : si elle est allumée, elle autorise les stabilisateurs à se déplacer uniquement avec le bras et le pantographe reposant sur leurs supports.
- **le bouton coup de poing rouge d'arrêt d'urgence EB** : il bloque la machine en coupant l'alimentation aux circuits de commande. Ce bouton a la priorité sur toutes les autres commandes ; par conséquent, il permet uniquement la descente manuelle au sol.



**Le bouton d'urgence est doté d'un dispositif de verrouillage mécanique ; il doit donc être déverrouillé en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre pour rétablir le fonctionnement normal de la machine.**

- **le bouton de stabilisation à action maintenue 9** : il doit être maintenu ensemble en même temps que d'autres leviers du poste de commande des stabilisateurs pour stabiliser ou déstabiliser.
- **la boîte porte-fusibles ;**
- **l'indicateur de charge de la batterie 10 ;**
- **le compteur 11.**



**Il est nécessaire d'alimenter la machine avant de procéder à toute opération en positionnant la clé du moteur en position 1.**





Figure 5 : côté gauche du boîtier électrique.

En outre, sur le côté gauche de ce boîtier, il est possible de trouver :

- **le couvercle rouge scellé** 2 avec levier interne pour contourner les anomalies du moteur qui bloquent les manœuvres de la plateforme ;
- **le couvercle jaune scellé** 3 avec levier interne permettant de contourner l'urgence ;
- **le couvercle rouge scellé** 4 avec levier interne qui active la pompe électrique de secours ;
- **le kit connexion à distance** (levier d'activation plus connecteur - \*en option) pour recevoir une assistance technique de la part de la C.M.C. ou d'un atelier agréé ;
- **la prise 12 V** ;
- **le vibreur sonore**.

### 3.1.1 ► Marche/arrêt du moteur à combustion interne

Pour démarrer le moteur à combustion interne, tourner la clé à fond vers la droite jusqu'au symbole .

Avant de démarrer le moteur, en particulier lorsque la PEMP est utilisée dans des environnements de travail avec de basses températures atmosphériques, il est conseillé de faire chauffer les bougies de préchauffage du moteur de la machine en maintenant la clé sur le symbole  pendant quelques secondes : le témoin lumineux orange 2 (Figure 4a) à gauche de la clé s'allumera.

L'allumage du moteur à combustion interne peut également être effectué à l'aide de la radiocommande ou de la télécommande filaire présente dans la nacelle.

En utilisant la radiocommande/commande filaire :

- tourner la clé en position 1 ;
- connecter la télécommande radio ou vérifier la bonne connexion de la télécommande filaire dans la nacelle ;
- déplacer vers le haut le levier de la Figure 5 présent sur le côté gauche de la radiocommande/télécommande filaire (Figure 8) ;
- dans ce cas, le voyant vert 5 (Figure 4) s'allumera pour indiquer la bonne alimentation de la machine.

Pour éteindre le moteur à combustion interne, il est aussi possible de :

- tourner la clé à fond à gauche en position 0 ;
- relever le levier de la Figure 5 ;
- appuyer, en cas d'urgence, sur l'un des boutons d'urgence appropriés prévus sur la machine (par. 4.5.1).

### 3.1.2 ► Marche /arrêt du moteur électrique (\*en option)

Un moteur électrique auxiliaire (\*en option) peut aussi être monté sur la machine. Si on choisit de l'utiliser :

- brancher la prise 110/120/230 V (Figure 6) à la source électrique la plus proche ;

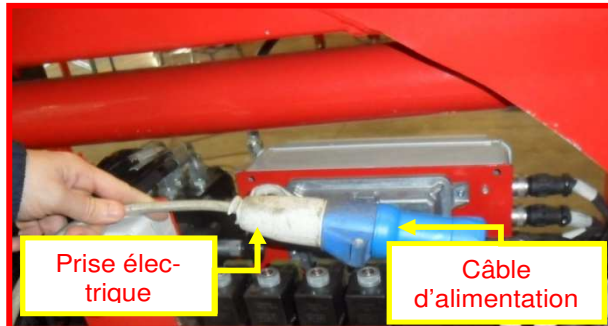


Figure 6 : branchement à une prise 120/230 V.

- à partir de la radiocommande, démarrer le moteur en poussant le levier, de la Figure 5, vers le bas ;
- l'alimentation électrique est indiquée par le voyant vert 5 sur la position d'allumage (Figure 4).

Pour couper le moteur électrique\*, il suffira, comme alternative, de :

- tourner la clé à fond à gauche en position 0 ;
- repousser vers le bas le levier sur la radiocommande/télécommande filaire mentionnée ;
- appuyer, en cas d'urgence, sur l'un des boutons d'urgence appropriés prévus sur la machine (par. 4.5.1).



**Il n'est pas possible d'utiliser un moteur à combustion interne et un autre électrique simultanément.**

### 3.1.3 ► Autres alimentations (\*en option)

La machine peut être fournie sur demande avec un moteur hybride (diesel + électrique) ou dans une version entièrement électrique de 48 V alimentée par des batteries au lithium de 160 Ah.



**Il n'est pas possible d'avoir à la fois un moteur électrique de 48 V et un moteur standard 120/230 V sur la machine.**

Pour recharger les batteries, aucun des moteurs ne doit être en marche :

1. faire coïncider la prise 120/230 V avec le connecteur de la machine et soulever la touche prévue à cet effet sur le panneau magnéto-thermique de la machine ;
2. à partir de ce moment, les batteries seront en charge et la progression du processus de charge sera indiquée sur l'écran et sur les voyants à led du boîtier présent dans la nacelle.



**Lorsque l'état de charge des batteries, pendant l'utilisation, atteint le niveau le plus bas (inférieur à 10%), toutes les manœuvres de travail seront interrompues et il sera seulement possible de refermer la machine.**



**Il est absolument interdit de diriger des jets d'eau à haute pression vers le support contenant le bloc-batteries. La pression élevée de l'eau peut compromettre gravement et de manière irréversible le fonctionnement de la machine.**

## 3.2 ► Postes de commande plateforme ◀

Les postes de commande de la plateforme sont :

1. le premier (opérationnel) est la radiocommande AUTECH à utiliser au sol (Figure 8) ;
2. le deuxième (opérationnel) est la console fixe (\*en option), câblée dans la nacelle (Figure 12) ;
3. le troisième (de secours), entièrement hydraulique, avec des électrovannes placées sur la tourelle (Figure 15).



**Il n'est pas possible d'utiliser deux postes de commande différents en même temps.**

Le système sélectionnera comme poste de commande réel, le premier qui sera utilisé par l'opérateur. Une fois la radiocommande connectée, celle-ci devient le poste de commande actif. Pour en sélectionner un autre, il est nécessaire d'éteindre et de rallumer le système à l'aide de la clé de contact ou de l'un des boutons d'urgence de la machine.

### 3.2.1 ► Poste de commande (opérationnel) de la plate-forme

Le principal poste de commande de la plate-forme (opérationnel) (Figure 8) est la radiocommande utilisée au sol.

Elle ne peut être activée qu'en effectuant la procédure de connexion décrite ci-dessous (l'activation de la radiocommande exclut directement le poste de commande câblé de la nacelle).

#### ☞ Procédure de liaison de la radiocommande :

1. Cliquer sur la touche verte start/link **SL** de la Figure 7 (située en bas à gauche).



Figure 7 : clé de contact et bouton de liaison de la radiocommande.

2. On notera que le voyant « Power » et le voyant d'état de la batterie sur le côté droit du panneau LED (Figure 9) de la radiocommande s'allument.
3. Si la radiocommande n'est pas connectée correctement à la machine, le voyant vert « Power » clignote par intermittence et on entend un vibreur de signalisation avec un signal acoustique intermittent. Appuyer à nouveau sur le bouton start/link, jusqu'à ce que le vibreur de signalisation s'arrête et que le voyant vert « Power » s'allume à la vitesse de deux clignotements entrecoupés d'une pause.



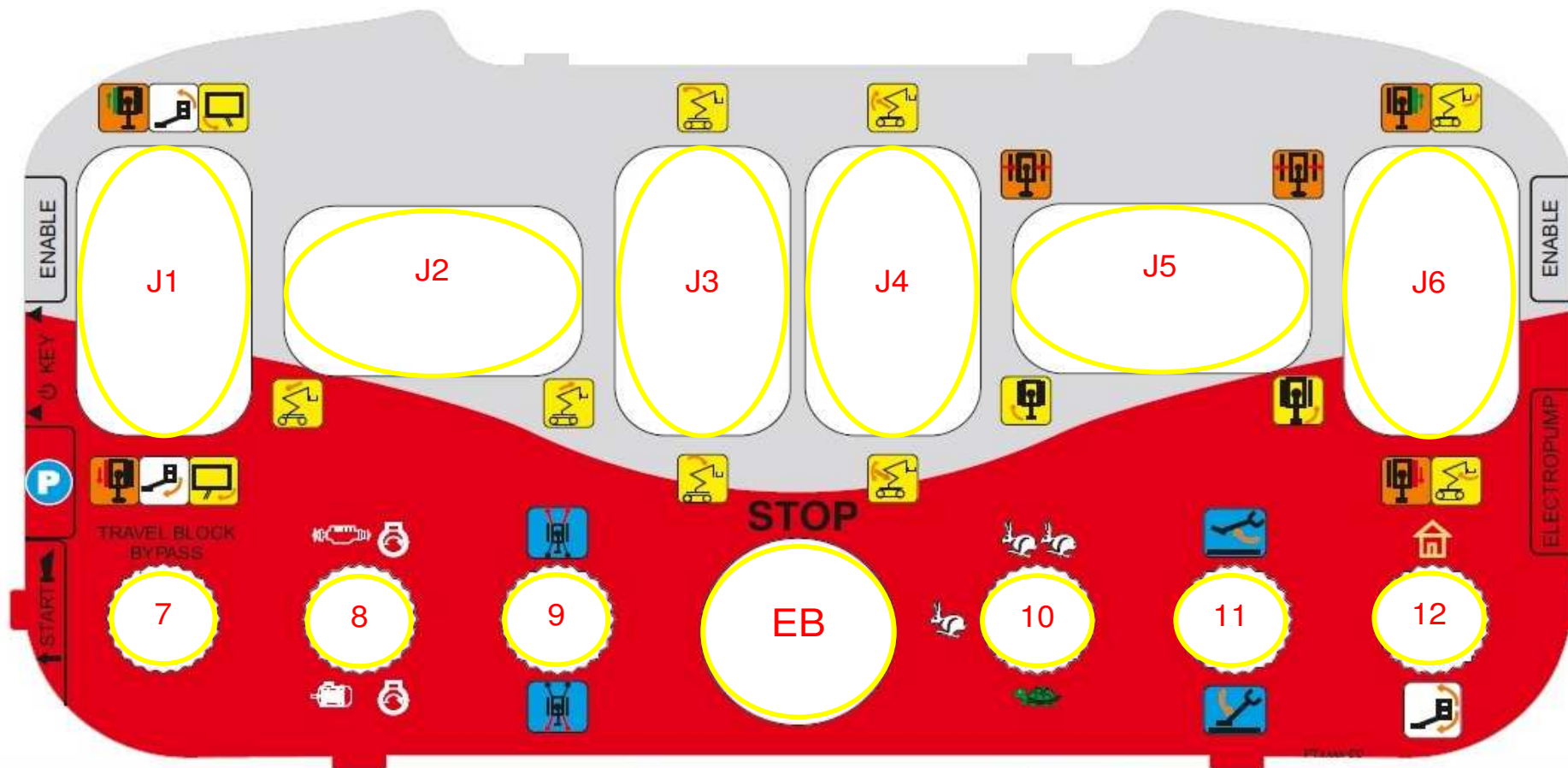


Figure 8 : poste de radiocommande opérationnel.



La radiocommande se compose de ces fonctions (Figure 8) :

- sur le côté gauche :

- **une touche verte de start/link** ;
- **une clé de codification bleue CK** (Figure 14), qui met en communication la console avec l'unité de contrôle de la machine. Attention de ne pas la perdre !
- **bouton de stationnement P** : il a plusieurs fonctions ; l'une des plus importantes est le retour automatique des bras en position de repos.

- sur le panneau électronique central :

- **joystick J1 pour translation de la chenille gauche** (orange) / **mise à niveau de la nacelle** (blanc) / **rotation de la nacelle** (jaune) ;
- **joystick J2 pour extension/rétraction du bras télescopique** (jaune) ;
- **joystick J3 pour montée/descente du bras** (jaune) ;
- **joystick J4 pour montée/descente et extension/rétraction du pantographe** (jaune) ;
- **joystick J5 pour rétrécissement/l'élargissement des chenilles** (orange) (\*en option) / **rotation de la tourelle dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse** (jaune) ;
- **joystick J6 pour translation de la chenille droite** (orange) / **re-levage/descente de la flèche** ;

- **bouton d'arrêt d'urgence** : en forme de champignon et rouge, il bloque la machine en coupant l'alimentation aux circuits électriques. Il a la priorité sur toutes les autres commandes ; par conséquent, il ne permet que la descente manuelle au sol de la partie aérienne. Le bouton d'urgence est doté d'un dispositif de verrouillage mécanique ; il doit donc être déverrouillé en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre pour rétablir le fonctionnement normal de la machine.
- **levier 7** pour le contournement du blocage de déplacement : permet de contourner le blocage de déplacement lorsque la pente maximale est atteinte, en maintenant le levier vers le haut ;
- **levier 8** pour mettre en marche/arrêter le moteur à combustion interne ou électrique\* ;
- **levier 9** pour abaisser les stabilisateurs avant ou arrière pendant le chargement/déchargement, après avoir inséré les pivots de blocage des stabilisateurs dans la zone 1 ;
- **sélecteur de vitesse de marche 10** : mode « tortue » = vitesse lente, mode « lièvre » = vitesse moyenne (\*en option), mode « double lièvre » = vitesse élevée (\*en option) ;
- **levier 11 pour stabilisation/déstabilisation automatique** ;
- **levier 12 pour fonction « Retour au repos » / mise à niveau nacelle** (dispositif à action maintenue).



N'effectuer l'opération de mise à niveau de la nacelle que lorsque la partie aérienne de la PEMP est en configuration de transport.



Il est strictement interdit d'effectuer l'opération de mise à niveau de la nacelle quand la machine se déploie.



- sur le côté droit :

- bouton d'activation de l'électropompe.

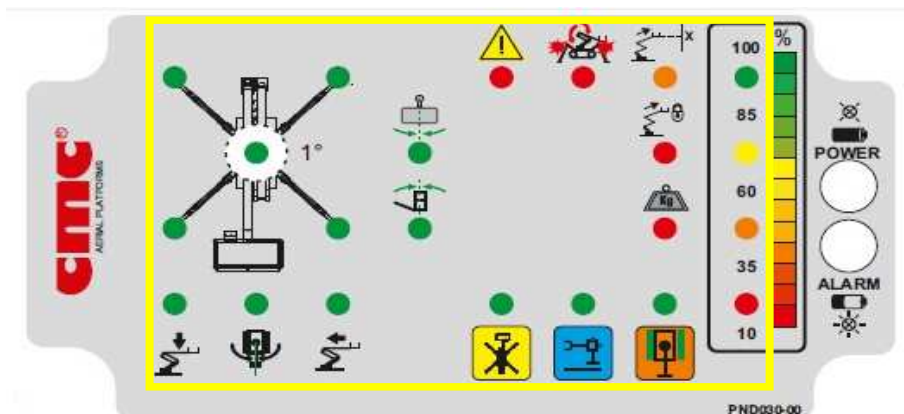


Figure 9 : panneau LED avec voyants de contrôle.

1		3		5	6	7	8
	10		12			15	16
17		19	20			23	24
25	26	27		29	30	31	32

Tableau 1 : matrice association numéro et voyant.

1. VOYANT STABILISATEUR AVANT GAUCHE AU SOL
- 2.
3. VOYANT STABILISATEUR AVANT DROIT AU SOL
- 4.
5. VOYANT DANGER ANOMALIE GÉNÉRALE
6. VOYANT « ANTICRASH »
7. VOYANT PRÉ-ALARME LIMITEUR DE MOMENT
8. VOYANT CHARGE 85-100% BATTERIES (\*en option)
- 9.
10. VOYANT CHÂSSIS À NIVEAU

- 11.
12. VOYANT CENTRAGE DE NACELLE
- 13.
- 14.
15. VOYANT BLOCAGE LIMITEUR DE MOMENT
16. VOYANT CHARGE 60-85% BATTERIES (\*en option)
17. VOYANT STABILISATEUR ARRIÈRE GAUCHE AU SOL
- 18.
19. VOYANT STABILISATEUR ARRIÈRE DROIT AU SOL
20. VOYANT NACELLE MISE À NIVEAU
- 21.
- 22.
23. VOYANT SURCHARGE DANS NACELLE (\* en option - uniquement avec cellule dynamométrique)
24. VOYANT CHARGE 35-60% BATTERIES (\*en option)
25. VOYANT BRAS FERMÉS
26. VOYANT TOURELLE CENTRÉE
27. VOYANT BRAS RÉTRACTÉS
- 28.
29. VOYANT AUTORISATION PARTIE AÉRIENNE
30. VOYANT MACHINE STABILISÉE
31. VOYANT MACHINE PRÊTE POUR TRANSLATER
32. VOYANT CHARGE 10-35% BATTERIES (\*en option)



Si tous les voyants de charge de la batterie clignotent, cela indique un dysfonctionnement de la batterie ou une connexion défectueuse (CAN-bus).



Si seul le voyant inférieur clignote (10%), la charge de la batterie est trop faible (en dessous du seuil minimum) et la machine est sur le point de se bloquer.

### 3.2.1.1 Recharge de pile de la radiocommande

Le S19HD est équipé d'une radiocommande et de deux piles interchangeables (une montée et une de rechange).



Il est conseillé de toujours garder la batterie inutilisée en charge et, en tout cas, de s'assurer qu'elle se recharge en dehors des heures de travail. Pour charger la batterie, il suffit de la placer dans le compartiment de chargement du poste de chargement de la radiocommande (Figure 10).



Figure 10 : chargement de la pile de radiocommande.

Si, pendant le travail, la charge de la pile de la radiocommande AUTECH atteint un niveau faible, elle pourrait devenir une télécommande filaire en branchant la fiche au connecteur du châssis (Figure 11).



Figure 11 : connecteur du châssis et de la nacelle pour la télécommande filaire.

### 3.2.2 ▶ Poste de commande dans nacelle



Les fonctions contenues dans le poste de commande de la nacelle sont les mêmes que celles du poste de commande de la plateforme au sol de la Figure 8 et sont indiquées par les mêmes symboles décrits ci-dessus.

Le poste de commande dans nacelle est manifestement dépourvu du bouton de stationnement **P** et du levier 7.

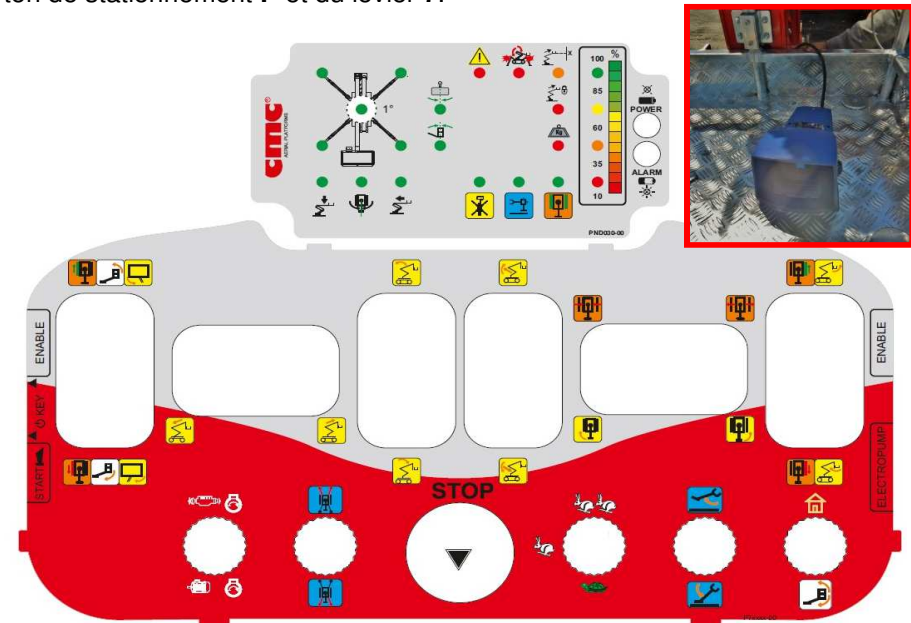


Figure 12 : poste de commande du panier + pédale à action maintenue.



La pédale à action maintenue (Figure 12), si elle est présente (\*en option), doit être enfoncée en même temps que les joysticks pour toutes les manœuvres actionnées à partir du poste de commande de la nacelle.

### 3.3 ▶ Postes de secours plateforme ◀

Les postes de secours de la PEMP comprennent :

- poste de commande des stabilisateurs ;
- poste afficheur ;
- banc de secours pour récupération partie aérienne dans tourelle.

#### 3.3.1 ▶ Poste de commande stabilisateurs

Le poste de commande des stabilisateurs est fixé sur la machine.  
Les manœuvres de stabilisation/déstabilisation manuelle sont effectuées par l'opérateur au sol à l'aide des **leviers de commande stabilisateurs** (Figure 13), en maintenant simultanément enfoncé le bouton rouge à action maintenue 9 (Figure 4) situé sur le boîtier d'allumage du moteur présent sur le châssis.

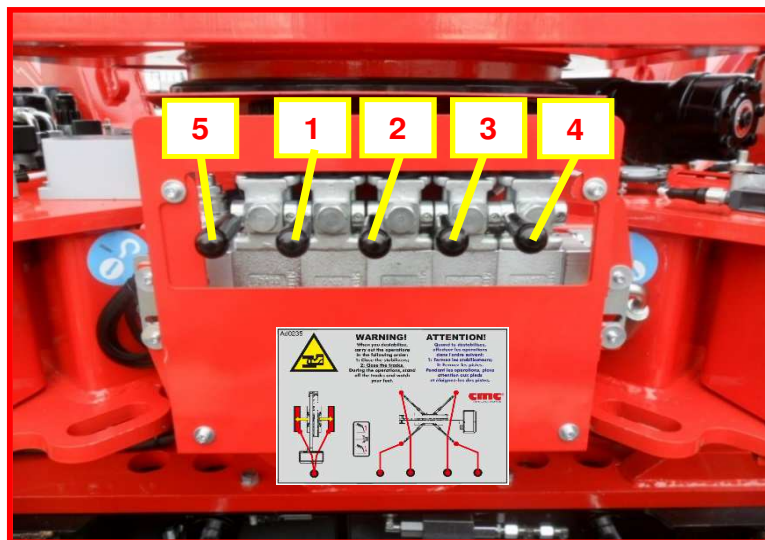


Figure 13 : poste de commande des stabilisateurs.

- levier 1 pour stabilisateur arrière gauche ;
- levier 2 pour stabilisateur arrière droit ;
- levier 3 pour stabilisateur avant gauche ;
- levier 4 pour stabilisateur avant droit ;
- levier 5 pour les chenilles (\*en option) : poussé vers le haut, il réduit l'espace entre les chenilles et vers le bas, il l'élargit.

Chaque levier, s'il est déplacé vers le haut, exécute le relevage du stabilisateur et s'il est déplacé vers le bas, l'abaissement de ce dernier.

#### 3.3.2 ▶ Afficheur

L'afficheur (Figure 14), situé sur le côté gauche du châssis de la machine, indique l'état de la machine ou le code d'erreur lorsque des anomalies ou des dysfonctionnements du système logique se produisent.



Figure 14 : afficheur.

☞ Communiquer le code d'erreur affiché à l'écran pour demander une assistance technique à C.M.C. ou à des ateliers agréés.

### 3.3.3 ▶ Poste (d'urgence) commandes plateforme

Le poste de commande de la plateforme (d'urgence) (Figure 15) est situé sur le côté gauche de la tourelle et est utile dans les situations d'urgence et de verrouillage pour récupérer la partie aérienne de la PEMP en opérant depuis le sol.



Figure 15 : banc vanne poste d'urgence.

Les fonctions des différents curseurs sont décrits dans la section dédiée aux procédures d'urgence (par. 4.5.5).

## 4 Procédures d'utilisation

### 4.1 Conditions environnementales de fonctionnement

L'équipement peut fonctionner normalement (pour des utilisations dans des conditions différentes, des équipements spéciaux sont prévus) dans les conditions ambiantes suivantes :

- température de **-25 °C** (-13 °F) à **+55 °C** (131 °F) (jusqu'à +70 °C (158 °F) pour de courtes périodes et sans jamais dépasser 24 heures) ;
- humidité de 30% à 90% (à 20 °C) ;
- vitesse du vent maximale **12,5 m/s** (45 Km/h – 28 mph).

⚠ Ne pas couvrir l'équipement avec des bâches pour éviter la condensation dangereuse à l'intérieur des tableaux électriques.

Après une période d'entreposage dans des milieux très humides, des inconvénients dus à la condensation dans les tableaux électriques pourraient se produire : dans ce cas contacter le Service d'Assistance Technique avant la mise en service de la machine.



**Il est interdit de travailler en zones à conditions environnementales dangereuses** : faible visibilité, orages, risques de foudres, etc.



Il est interdit de travailler à l'intérieur de cellules frigorifiques.



**Il est interdit de travailler avec un vent supérieur à 12,5 m/s** (45 km/h). A simple titre d'exemple, le tableau suivant rapporte l'échelle de Beaufort (Tableau 1) :

Force du vent		Vitesse du vent		Effets sur le sol
Numéro Beaufort	désignation	m/s	Km/h	
0	Calme	0-0,2	1	Calme, la fumée s'élève verticalement.
1	Très légère brise	0,3-1,5	1-5	La fumée indique la direction du vent. Les girouettes ne s'orientent pas.
2	Légère brise	1,6-3,3	6-11	Bruissement du feuillage, manchon à air qui bouge.
3	Petite brise	3,4-5,4	12-19	Les feuilles et les brindilles bougent, les drapeaux se soulèvent.
4	Jolie brise	5,5-7,9	10-28	La poussière et les feuilles en papier s'envolent, les brindilles et petites branches plient.
5	Bonne brise	8-10,7	29-38	Le tronc des arbustes et arbrisseaux en feuilles balance. Des vaguelettes se forment sur l'eau.
6	Vent frais	10,8-13,8	39-49	Les branches de large diamètre s'agitent. Les parapluies sont susceptibles de se retourner.
7	Grand frais	13,9-17,1	50-61	Tous les arbres balancent. La marche contre le vent peut devenir difficile.
8	Coup de vent	17,2-20,2	62-74	Les branches sont susceptibles de casser. La marche contre le vent est très difficile, voire impossible.
9	Fort coup de vent	20,3-24,4	75-88	Le vent peut légèrement endommager les bâtiments : envois de tuiles.
10	Tempête	24,5-28,4	>89	Certains arbres sont déracinés. Dégâts conséquents aux bâtiments.

Tableau 1 : échelle de Beaufort.



Il est recommandé d'utiliser un anémomètre afin de déterminer la direction et la vitesse du vent.

## 4.2 ► Distances de sécurité ◀

Les distances de sécurité à respecter pour le personnel qualifié (courant alternatif) sont indiquées ci-dessous :

Plage de tension électrique de ligne	Distance minimum de sécurité
Jusqu'à 300 V	éviter le contact
supérieur à 300 V et pas au-delà de 750 V	1 ft. 0 in. (30,5 cm)
supérieur à 750 V et pas au-delà de 2 kV	1 ft. 6 in. (46 cm)
supérieur à 2 kV et pas au-delà de 15 kV	2 ft. 0 in. (61 cm)
supérieur à 15 kV et pas au-delà de 37 kV	3 ft. 0 in. (91 cm)
supérieur à 37 kV et pas au-delà de 87.5 kV	3 ft. 6 in. (107 cm)
supérieur à 87.5 kV et pas au-delà de 121 kV	4 ft. 0 in. (122 cm)
supérieur à 121 kV et pas au-delà de 140 kV	4 ft. 6 in. (137 cm)

## 4.3 ► Transport, entreposage et emballage ◀

Pour le levage de la machine en vue du transport, du stockage et de l'emballage, un pont roulant d'une capacité adéquate peut être utilisé. Pour effectuer cette opération, il est nécessaire d'élinguer et de soulever la PEMP à l'aide des crochets présents sur le châssis (Figure 16).



Figure 16 : crochets sur le châssis pour élinguer la PEMP.

- ☞ Les opérations de levage doivent toujours être effectuées avec la machine fermée.
- ☞ Faire attention à ne pas endommager la machine.
- ☞ Toujours utiliser les équipements de protection individuelle nécessaires ; ne pas manipuler les câbles ou les chaînes sans porter de gants.
- ☞ Personne ne doit se trouver à proximité de la machine pendant le travail.

Il est également possible d'effectuer le chargement/déchargement au moyen d'une rampe, en exploitant la traction du véhicule et sa capacité à surmonter **des pentes (angle d'attaque) ne dépassant pas 31° (60%)**. Si l'on préfère cette solution, suivre la procédure suivante et faire attention aux remarques de danger suggérées.





☞ Respecter les règlements en vigueur concernant la largeur, la hauteur, le poids et la vitesse de transport admise.  
Contrôler que le gabarit soit compatible avec les caractéristiques du parcours à effectuer (par ex. : tunnels, ponts, lignes électriques et téléphoniques, etc.).



**ATTENTION ! Dans les deux cas, il est conseillé de démonter la nacelle de la plateforme afin de réduire l'encombrement et de faciliter les manœuvres.**



**Toujours utiliser la radiocommande pour les opérations de chargement/déchargement.**

#### 4.3.1 ► Chargement / déchargement à l'aide de rampe



**Vérifier que personne ne se trouve à proximité et que la PEMP est en configuration de transport.**



Pour assurer une meilleure stabilité lors des opérations de chargement/déchargement, les chenilles peuvent être tirées (\*en option) en élargissant la garde au sol, en déplaçant vers la droite le joystick **J5** sur la radiocommande (Figure 8).



Placer un couple de rampes appropriées au niveau des chenilles de la machine.

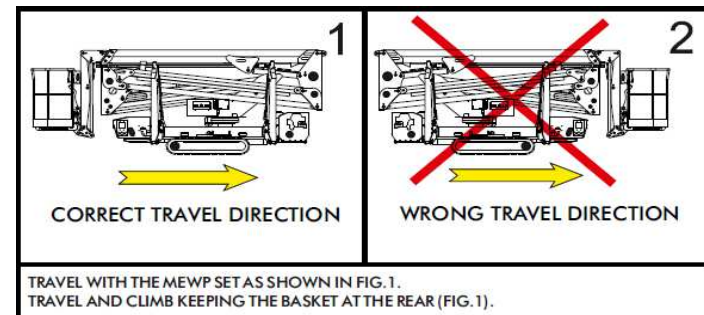


Vérifier que la pente des rampes (angle d'attaque) ne dépasse pas 31° (**60%**) et que ces dernières sont parfaitement exemptes de graisse, de boue, de neige ou de glace.



**ATTENTION ! En cas de montée sur un camion, utiliser des rampes de chargement dont les dimensions et la solidité sont adéquates. Lier la machine à la plateforme du véhicule en utilisant les fixations présentes sur le châssis à chenilles. Vérifier que la machine est éteinte durant le transport.**

1. Démarrer le moteur à combustion interne ou électrique\* ;
2. mettre en marche et relier la radiocommande ;
3. commander les manœuvres de translation lentement et exclusivement avec la radiocommande (par. 4.3.3.1), en positionnant la PEMP comme sur la photo ci-dessous, dans le bon sens de déplacement : il doit être déplacé avec la nacelle à l'arrière.



Pour faciliter le chargement/déchargement de la machine avec la rampe, avec la PEMP en position de transport, donc même si elle n'est pas stabilisée, il est possible d'appuyer sur le bouton de stationnement **P** (Figure 8) pour :

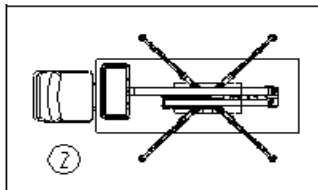
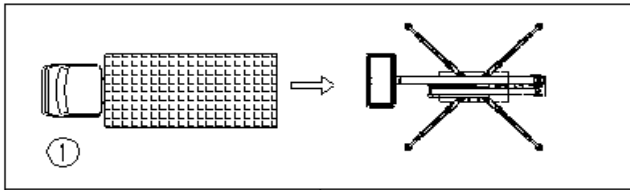
- relever/abaisser le bras ;
- tourner et mettre la nacelle à niveau ;
- ramener les flèches sur leur support.


### 4.3.2 ▶ Fonction d'auto-chargement



Vérifier que personne ne se trouve à proximité et que la PEMP est en configuration de transport.

- Conduire puis bloquer le camion une fois arrivé à la position prévue pour le chargement ;
- effectuer la stabilisation de la machine (par. 4.4.2) ;
- manœuvrer le camion en l'amenant de la position 1 à la position 2 ;

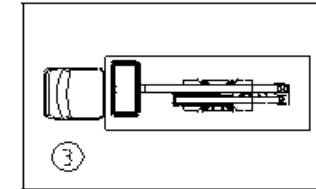


Pour éviter le basculement de la PEMP, utiliser le levier anti-basculement  (Figure 8), présent sur la radiocommande qui rapproche les stabilisateurs avant et arrière du sol.



**Ne pas utiliser les stabilisateurs pour soulever le camion de transport. Les vérins des stabilisateurs pourraient être endommagés de manière irréversible.**

- effectuer la déstabilisation au moyen de la procédure décrite dans le par. 4.4.6 jusqu'à obtenir la configuration 3 ;



- fixer la PEMP au camion en utilisant les crochets du châssis prévus à cet effet (Figure 16).

### 4.3.3 ▶ Translation

La machine, grâce à un moteur à capacité variable, possède trois niveaux de vitesse identifiés par trois symboles différents :

- « tortue » : vitesse minimum ;
- « lièvre » : vitesse moyenne (\*en option) ;
- « double lièvre » : vitesse maximale (\*en option).



Vérifier que personne ne se trouve à proximité et que la PEMP est en configuration de transport.



Pour assurer une meilleure stabilité lors des opérations de translation, les chenilles peuvent être tirées (\*en option) en élargissant la garde au sol, en déplaçant vers la droite le joystick **J5** sur la radiocommande (Figure 8).




Vérifier que la pente transversale ne dépasse pas 17° (31%) dans le sens longitudinal et 10° (18%) dans le sens transversal. Vérifier que le terrain est exempt de graisse, de boue, de neige ou de glace.




**ATTENTION ! Le système hydraulique par lequel la triple vitesse est mise en œuvre (double lièvre) est un système en série à part entière (\*en option). C'est pourquoi des corrections manuelles**

doivent être effectuées lors de la manipulation et une attention particulière doit être accordée à la translation à triple vitesse.

 Pendant la translation, si nécessaire, le bouton de stationnement P permet de soulever la flèche pour éviter les obstacles ou son contact avec le sol ; en outre, il est possible d'abaisser deux stabilisateurs avant ou deux stabilisateurs arrière jusqu'à toucher le sol, en utilisant le levier 9 (Figure 8) pour équilibrer le poids de la machine.

 Toujours utiliser uniquement la radiocommande depuis le sol pour les opérations de translation.

 C.M.C. interdit de sortir de la nacelle, car cela peut présenter des risques sérieux pour la sécurité de l'opérateur à bord.

 Si on est obligé d'effectuer la translation à partir du poste dans la nacelle pour des raisons de sécurité, les pentes maximales pouvant être surmontées seront de 11° longitudinalement (pré-alarme à 8°) et de 5° transversalement (pré-alarme à 2°).

#### 4.3.3.1 ► Commandes de translation sur la radiocommande

1. Démarrer le moteur à combustion interne ou électrique\* (par.3.1) ;
2. mettre en marche et relier la radiocommande ;
3. s'assurer que tous les stabilisateurs sont relevés du sol, que la goupille de blocage de nacelle est introduite, que les bras sont rétractés et sur leur support ;
4. l'opérateur au sol peut effectuer les manœuvres de translation à l'aide des joysticks J1 et J6 (Figure 17) de la radiocommande ;
5. positionner le sélecteur de vitesse SS (Figure 17) sur le symbole « tortue » en bas, « lièvre » à gache ou « double lièvre » en haut (\*en option) ;



Maintenir une distance de sécurité d'au moins 4 m par rapport à la machine, pendant les opérations de translation.

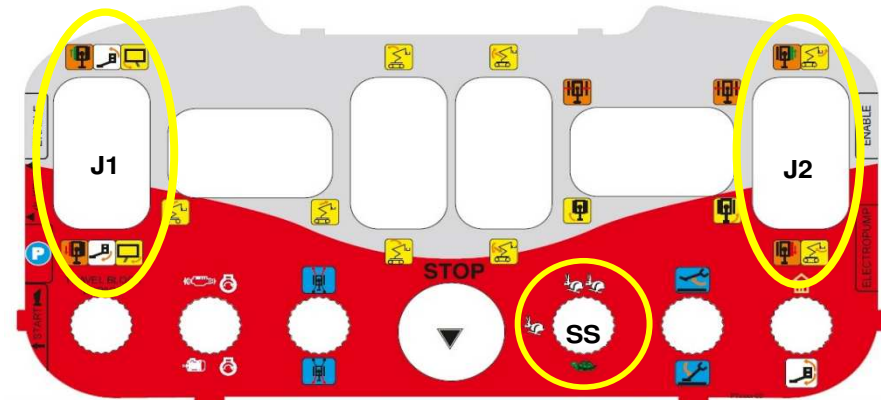



Figure 17 : commandes pour la translation sur la radiocommande.



**ATTENTION !** La machine S19HD peut se déplacer sur une inclinaison maximale de 17° (31%), avec la radiocommande.

Pendant la translation, lorsqu'une pente de 14° longitudinalement et de 7° transversalement (seuils de pré-alarme) est atteinte, un avertisseur sonore intermittent de pré-alarme est déclenché. **Si l'opérateur continue, en atteignant le niveau maximum autorisé (17°), la machine va inévitablement se bloquer totalement. Le signal sonore devient ensuite continu afin d'indiquer l'interdiction d'augmenter encore l'inclinaison.**

 Procédure d'exclusion du blocage de la translation :

Il est possible de contourner le blocage de translation UNIQUEMENT AVEC DES OPÉRATIONS SOUS LA RESPONSABILITÉ TOTALE DE L'UTILISATEUR, qui peut procéder comme suit :



1. déplacer vers le haut le levier 7 (Figure 17) situé en bas à gauche de la radiocommande ;
2. déplacer la machine à l'aide des joysticks J1 et J6.

Le by-pass, à ce stade, sera activé et l'opérateur pourra remettre la machine dans les conditions d'avant le blocage (déplacement dans la direction d'origine), jusqu'à ce que l'avertisseur sonore précédemment activé s'arrête.

**C.M.C. DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ ENVERS L'OPÉRATEUR. LE FABRICANT A CLAIREMENT ÉTABLI DEUX SEUILS D'ALARME, AFIN D'INFORMER PLEINEMENT L'UTILISATEUR DES DANGERS ENCOURUS SI LA LIMITE MAXIMALE DE LA PENTE DE TRANSLATION DEVAIT ÊTRE ATTEINTE.**

#### 4.4 ► Procédures pour l'utilisation de la PEMP ◀

La machine est équipée du « **Système SCS** » (**Self Control System**) qui permet :

- stabilisation automatique,
- contrôle automatique de la vitesse,
- fermeture automatique de la partie aérienne.



Les procédures suivantes doivent être respectées scrupuleusement et chronologiquement.



En cas de version fonctionnement complètement à batteries au lithium (\*en option), vérifier le niveau de charge de la batterie avant de commencer à travailler. Il est indispensable d'avoir au moins 75 % de charge de la batterie, sinon il est conseillé de la recharger avant de poursuivre.

#### 4.4.1 ► Positionnement sur le poste de travail

1. Démarrer le moteur à combustion interne ou électrique (\*en option) à l'aide de la clé fournie, comme décrit au point 3.1 ;
2. identifier la zone de travail la plus proche possible du poste à atteindre ;
3. s'assurer que le sol supporte la charge des stabilisateurs indiquée sur ces derniers et que le point de contact de chaque patin de stabilisation avec le sol ne se trouve pas sur des plaques d'égout, des planchers ou autres structures instables ;



**Si ces conditions ne sont pas remplies, il est strictement interdit d'utiliser la PEMP.**

4. positionner la PEMP sur la zone choisie, par translation (par. 4.3.3.1) ;
5. délimiter la zone de travail avec une signalisation adéquate (ruban blanc et rouge, chaînes blanches et rouges, plots, etc.).

#### 4.4.2 ► Stabilisation de la PEMP

La PEMP comporte deux zones de stabilisation différentes, en fonction des différentes combinaisons d'ouvertures possibles des stabilisateurs. Chacun des quatre stabilisateurs peut être positionné selon deux configurations différentes (en plus de celle de fermeture), correspondant à deux zones de travail (Figure 46) :

- a. une étroite (4 pieds fermés),
- b. une large (4 pieds ouverts),
- c. une intermédiaire (2 pieds fermés et 2 ouverts).

Un double système de blocage électronique assure de manière unique la zone de travail choisie.



L'actionnement des stabilisateurs ne devrait être possible que lorsque les bras reposent sur leurs supports. Cette condition provoque

l'allumage du voyant d'autorisation de stabilisation **8** (Figure 4) sur les postes de commande.

6. Retirer la goupille de blocage **P** (Figure 18) des stabilisateurs ;



Il n'est pas nécessaire et interdit d'enlever complètement les goupilles de leur siège.

7. tourner le stabilisateur jusqu'à ce que le trou sur le stabilisateur et le trou sur la plaque du châssis soient coaxiaux, en choisissant le trou intérieur pour la zone courte et le trou extérieur pour la zone longue ;  
8. remettre en place la goupille dans le trou choisi pour le bloquer ;  
9. répéter ces opérations pour les quatre stabilisateurs.

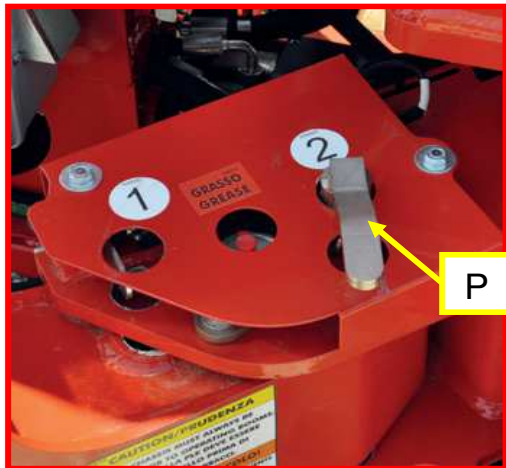


Image 18 : opérations d'installation sur les goupilles des stabilisateurs.



Vérifier la propreté et le bon état des interrupteurs de fin de course fixés aux stabilisateurs (curseur, support, ressort, etc.).

10. Procéder à la stabilisation automatique au moyen du levier **11** (Figure 8) de la radiocommande ou à la stabilisation manuelle au moyen du poste de commande des stabilisateurs (par. 3.3.1).



**IL EST ESSENTIEL DE MENER À BIEN LES OPÉRATIONS DE STABILISATION EN AGISSANT SIMULTANÉMENT SUR LES QUATRE LEVIERS. Une fois que les pieds auront touché le sol, il sera possible de continuer avec des cycles alternés, d'abord sur les deux stabilisateurs avant, puis sur les deux stabilisateurs arrière.**



**Vérifier que la pente maximale à stabiliser ne dépasse pas 26° (49%).**

L'abaissement des stabilisateurs conduit d'abord à ce que leurs quatre pieds touchent le sol, puis au soulèvement du châssis.

Vérifier la mise à niveau de la machine avec le niveau à bulle (Figure 16) : l'inclinaison maximale autorisée du châssis est de 1° (un degré).

A la fin de la stabilisation, il est possible de voir l'allumage du voyant d'autorisation pour l'utilisation de la partie aérienne **7** (Figure 4) sur le boîtier d'allumage.

#### 4.4.2.1 ► Stabilisation automatique

Si on souhaite stabiliser la machine en mode automatique, il est possible d'utiliser la radiocommande :

9. utiliser le levier **11** (Figure 8), pour abaisser les quatre stabilisateurs jusqu'à ce que le système lise les quatre interrupteurs de fin de course pour le contact au sol et le relevage des chenilles ;  
10. s'assurer que le voyant d'autorisation à utiliser la partie aérienne **7** (Figure 4) est allumé.

Pendant la phase de stabilisation, en appuyant sur le bouton de stationnement **P** (Figure 8) de la radiocommande, en même temps que le levier de stabilisation, il est possible de soulever toute la machine sans attendre le cycle prédéfini de stabilisation automatique.

#### 4.4.3 ▶ Accès à la nacelle



Vérifier que la nacelle a été assemblée correctement à la flèche (Figure 19) : le pivot et la goupille fendue sont insérés sur le côté droit ; la goupille est tournée vers la droite, jusqu'au bord de la nacelle, sur le côté gauche.

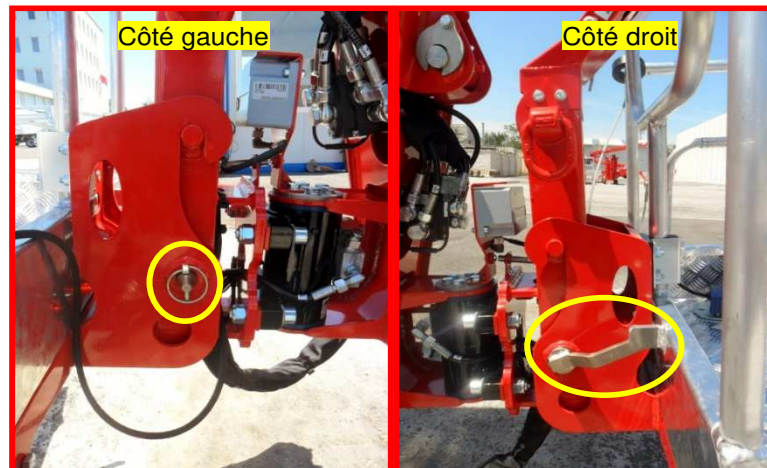


Figure 19 : assemblage de nacelle.

11. Accéder à l'intérieur de la nacelle en soulevant la barre de fermeture automatique et utiliser l'échelle située en dessous ;
12. s'assurer que la barre est revenue en position de fermeture ; attacher les ceintures de sécurité aux points de fixation prévus à cet effet dans la nacelle.

#### 4.4.4 ▶ Mise à niveau de la nacelle

13. Après s'être assuré que le voyant de stabilisation 8 (Figure 4) est allumé, effectuer la manœuvre de mise à niveau de la nacelle pour ra-

mener la nacelle en position horizontale si celle-ci n'était pas à niveau. Actionner simultanément le joystick de commande de la mise à niveau de la nacelle J1 et le levier à action maintenue 12 (Figure 8) en l'abaissant.



**Effectuer l'opération de mise à niveau de la nacelle uniquement quand la partie aérienne de la PEMP est dans la configuration de transport** (flèche fermée, pantographe et bras rétractés, tourelle centrée).



**Il est strictement interdit d'effectuer l'opération de mise à niveau de la nacelle quand la machine est déployée.**

#### 4.4.5 ▶ Utilisation de la partie aérienne

14. Après s'être assuré que le voyant de stabilisation 7 (Figure 4) est allumé, utiliser le poste de commande (opérationnel) ou la plateforme à télécommande filaire pour effectuer les manœuvres de la partie aérienne de la PEMP en se servant des manipulateurs décrits au paragraphe 3.2.1.



**Tout d'abord, relever le bras supérieur de manière à le séparer du support.**



**Il est strictement interdit de faire tourner la tourelle dans un premier temps, car cela pourrait gravement endommager la structure.**

##### 4.4.5.1 ▶ Limiteur de moment



**Grâce à un dispositif de limitation du moment (dispositif anti-basculement monté de série sur ces machines), toutes les opérations pouvant entraîner une déstabilisation s'avèrent sans effet :**



Une fois que la portée a atteint le maximum autorisé (90%), le voyant de pré-alarme **7** s'allume (Figure 9).

Quand la portée maximale autorisée a été atteinte (voir le plan de travail de la Figure 2), le voyant d'alarme **15** (Figure 9) s'allume et les opérations d'extension et de descente du bras sont désactivées.

#### 4.4.5.2 ► Limiteur de charge



**En outre, lorsque la PEMP dépasse sa capacité de charge maximale admissible (200 Kg), le système détecte la surcharge et arrête les opérations de travail, en avertissant avec un avertisseur sonore continu.**

Durant les opérations de la partie aérienne de la plateforme élévatrice, quand la charge maximale sélectionnée est atteinte, le dispositif de sécurité limiteur de charge s'active :

- Surcharge jusqu'à 20 Kg (indiquée par le clignotement du voyant de blocage **23** – Figure 9 et par un signal sonore intermittent) : les opérations restent actives, même si les deux signaux avertissent l'utilisateur du danger ; le signal ne s'arrêtera qu'en retirant la surcharge de la nacelle.
- Surcharge >20 kg (indiquée par le voyant de blocage allumé en continu **23** – Figure 9 et par un signal sonore continu) : le dispositif de sécurité limiteur de charge bloque toutes les opérations de la structure extensible ; l'opérateur devrait décharger la surcharge de la nacelle pour pouvoir réutiliser la PEMP.



**Il est strictement interdit d'utiliser la PEMP lorsque le signal sonore continu du limiteur de charge est activé. Retirer la charge excédentaire de la nacelle jusqu'à ce que le signal sonore et le voyant d'avertissement correspondant s'éteigne.**

#### 4.4.5.3 ► Ralentissements des manœuvres de la partie aérienne

Il existe des ralentissements paramétrables par logiciel pour le début et la fin de chaque manœuvre de la partie aérienne (montée/descente du bras, extension/rétraction du bras, rotation de la tourelle dans le sens des aiguilles d'une montre/sens inverse des aiguilles d'une montre, ouverture/fermeture de la flèche), valables dans les conditions suivantes :

- Angle bras  $>x^\circ$  o  $<x^\circ$  ;
- Extension du bras  $>x$  mm o  $<x$  mm ;
- Ouverture de flèche  $>x$  mm o  $<x$  mm ;
- Condition de pré-alarme (90% du blocage) ;
- Approche de l'angle de la tourelle d'une zone de changement courbe.

#### 4.4.5.4 ► Système anti-collision

Quand la machine est stabilisée dans les différentes zones possibles, soit avec les chenilles posées au sol soit relevées, les stabilisateurs avec leur structure cintrée peuvent atteindre une hauteur supérieure à celle du châssis.

En outre, le bloc moteur avec son réservoir a un volume considérable, qui sort de l'arrière du châssis du camion.

Le système anti-collision fourni empêche les impacts accidentels de la partie aérienne (pantographe, bras, flèche) avec ces pièces encombrantes montées sur le châssis et les stabilisateurs, en bloquant les mouvements actionnés au moyen de paramètres logiques définis par logiciel.

Quand celui-ci s'active, il est signalé par le voyant **6** (Figure 9) du panneau électronique de la radiocommande ou de la télécommande filaire.



**Quand le voyant **6** clignote et génère un signal sonore, la machine se trouve en « blocage anti-collision » (danger de collision). Pour débloquer la machine et procéder, le bouton P de stationnement (Figure 10) devra être enfoncé avec la manœuvre souhaitée.**

Si pendant la descente du pantographe ou des bras, la machine se bloque (voyant anti-collision actif), il est nécessaire de poursuivre les opérations de fermeture en maintenant le bouton **P** en même temps



que l'opération souhaitée. Le relâchement soudain et/ou intentionnel de ce bouton, interrompt immédiatement l'opération effectuée.

#### 4.4.6 ▶ Positionnement de plateforme élévatrice dans la configuration de transport

15. Afin de positionner la plateforme de travail dans la configuration de transport, il est d'abord nécessaire de manœuvrer la partie aérienne de la PEMP afin de centrer la tourelle, d'obtenir le retour des bras télescopiques et leur appui sur leur support respectif, en utilisant le poste de commande de la plateforme radiocommandée (par. 3.2.1).



**ATTENTION ! Centrer la tourelle avant d'abaisser les bras.**

16. Après s'être assuré d'avoir effectué correctement le retour de la plateforme en configuration de transport, détacher les ceintures de sécurité et faire descendre l'opérateur de la nacelle.

En maintenant le bouton de stationnement **P** (Figure 8) enfoncé, en même temps que le joystick **J5** qui contrôle la rotation de la tourelle, il est possible d'activer l'auto-centrage de la tourelle jusqu'à la position 0°.

Quand la PEMP est stabilisée, en appuyant sur le bouton de stationnement **P** (Figure 8) sur la radiocommande, il est possible de rétracter les bras.

Si on souhaite déstabiliser la machine :

- En cas de déstabilisation manuelle, maintenir enfoncé le bouton à action maintenue **9** (Figure 4) et utiliser les leviers **1, 2, 3, 4** du poste de commande des stabilisateurs (Figure 13).



**Il est essentiel de procéder à la déstabilisation en agissant sur les quatre leviers simultanément.**

- Si on souhaite déstabiliser la machine automatiquement, utiliser le levier **11** (Figure 8) de la radiocommande.

17. Une fois que les chenilles sont de nouveau sur le terrain, ramener la PEMP dans la zone de stationnement à l'aide des commandes de translation de la radiocommande.



**Si la version complètement à batteries au lithium (\*en option), à la fin du travail, toujours se rappeler de recharger les batteries.**

#### 4.4.7 ▶ Fonction de « Retour au repos »



**La procédure suivante doit être mise en œuvre avec un maximum d'attention et équipé de tous les dispositifs de protection individuelle nécessaires.**

Cette fonction est très utile à la fin des travaux pour ramener la plateforme en position de transport.

En maintenant le levier à action maintenue **12** (Figure 8) poussé vers le haut pour « Retour au repos », la fermeture automatique de la partie aérienne s'active.



Les manœuvres suivantes s'enchaînent automatiquement, jusqu'à l'interrupteur de fin de course :

- Rétraction du bras jusqu'à 0° ;
- Rotation de la tourelle dans le sens de provenance jusqu'à la position 0 ;
- Descente du pantographe jusqu'à la position 0 ;
- Descente du bras jusqu'au support.



**Attention ! Si des obstacles sont rencontrés lors de la fermeture automatique de la machine, relâcher immédiatement le bouton et poursuivre avec les manœuvres manuelles.**





#### 4.4.8 ▶ Signaux sonores

9. Pendant l'utilisation de la PEMP, il est possible d'entendre les signaux sonores suivants (\* en option), correspondants aux indications suivantes :

🔔 SON	Correspond à :
Signal sonore continu (intermittent en pré-alarme) : lorsque l'inclinaison maximale de translation autorisée est atteinte.	Inclinaison maximale pouvant être dépassée pendant translation et blocage de la machine.
Signal sonore continu (intermittent en pré-alarme) : lorsque la charge maximale autorisée dans la nacelle est atteinte.	Capacité maximale de charge atteinte dans la nacelle et voyant du limiteur de charge allumé en continu sur la radiocommande et au poste de commande de la nacelle, puis blocage de la partie aérienne.

Tableau 3 : signaux sonores.

#### 4.5 ▶ Chargement du bloc batteries (\*en option) ◀

Dans la version entièrement au lithium (\*en option), pour recharger les batteries (Figure 17), il est nécessaire d'arrêter le moteur.

Ensuite, il faut agir selon la procédure suivante :

1. couper le moteur de la machine ;
2. Faire correspondre la fiche 110/120/230 V (ligne d'alimentation électrique) au connecteur de la machine et appuyer sur le bouton approprié de l'interrupteur magnétothermique ;
3. Les batteries sont maintenant en charge et l'état de charge peut être évalué grâce aux voyants de la radiocommande ou du boîtier du châssis.



Les temps de recharge sont :

NIVEAU DE CHARGE	TEMPS
0% - 80%	4 h
80%-100%	2 h

Avec une charge complète (100%), le bloc batteries 160 Ah est en mesure d'exécuter au moins 10 cycles de travail. Un cycle de travail comprend la séquence d'opérations suivante :

- 1) stabilisation ;
- 2) déploiement complet de la partie aérienne ;
- 3) rétraction complète de la partie aérienne ;
- 4) déstabilisation.



**À LA FIN DE CHAQUE SESSION DE TRAVAIL ET QUOIQU'IL EN SOIT, AU MOINS TOUS LES 15 JOURS, SI LA PEMP N'EST PAS UTILISÉE, RECHARGER ABSOLUMENT LE BLOC BATTERIES.**



## 4.6 ▶ Opérations d'urgence ◀



Avant de commencer les procédures d'urgence, il peut être utile de contacter l'assistance technique de C.M.C. et de communiquer les données qui peuvent être visualisées sur l'afficheur (par. 3.3.2).

En cas d'urgence, les commandes de récupération de la partie aérienne de la PEMP peuvent être exécutées par l'opérateur au sol.

### 4.6.1 ▶ Boutons d'arrêt d'urgence

**En cas d'urgence, appuyer sur le bouton d'urgence EB : le moteur de la PEMP s'éteint et toutes les opérations sont désactivées.** Ce bouton a la priorité sur toutes les autres commandes.

Le bouton d'urgence est doté d'un dispositif de verrouillage mécanique donc, pour rétablir les conditions normales de travail, il est nécessaire de le débloquer en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

Des boutons d'urgence sont présents sur la machine aux endroits suivants :

- sur la radiocommande (Figure 8) ;
- sur le poste de commande de la nacelle (Figure 12) ;
- à gauche du poste de commande des stabilisateurs (Figure 13).

Pour mettre en sécurité la PEMP, effectuer les procédures d'urgence dans l'ordre chronologique indiqué :

1. récupération de la partie aérienne ;
2. fermeture des stabilisateurs ;
3. rétraction des chenilles (\*en option) et translation.

### 4.6.2 ▶ Dérivation d'urgence

Si l'opérateur qui se trouve dans la nacelle a appuyé sur le bouton d'urgence et ne parvient pas à réarmer le bouton coup de poing et le ramener dans sa position initiale (en raison d'un évanouissement ou autre), il sera possible de désactiver cette fonction de sécurité à l'aide du bouton « EMERGENCY

BYPASS » (BY-PASS D'URGENCE), couvert par un capuchon jaune, présent sur le côté gauche du boîtier de mise en marche de la machine (Figure 29).

L'opérateur au sol doit retirer le plombage de sécurité et désactiver l'urgence **au moyen d'un interrupteur on/off interne.**



A la fin des opérations, il devra et aura la responsabilité de rétablir les conditions d'origine, y compris l'opération de replombage avec un scellement obligatoirement marqué « CMC ».

### 4.6.3 ▶ Panne de l'installation hydraulique

En cas d'urgence (panne de carburant, rupture d'un composant hydraulique, etc.), le moteur électrique auxiliaire (\*en option) ou la pompe électrique (\*en option), si elle est installée, peut être utilisé pour obtenir la pression dans le circuit hydraulique nécessaire au fonctionnement des composants de la plateforme, en l'activant comme décrit au paragraphe 4.5.6.

Une fois démarrés, effectuer les manœuvres de récupération au moyen du poste de commande de secours dans la tourelle (Figure 15).

Si ces options ne sont pas disponibles, la pompe manuelle peut être utilisée pour rétracter la partie aérienne. Prendre le levier placé sur le châssis et le mettre dans le point de pompage (Figure 20).



Figure 20 : pompe manuelle.

#### 4.6.4 ► Panne de l'installation électrique

En cas de défaillance du système électrique, pour obtenir la pression dans le circuit hydraulique et effectuer les procédures d'urgence, il est nécessaire d'activer la pompe électrique (\*en option), ou si elle n'est pas installée, la présence d'au moins deux opérateurs et l'utilisation de la pompe manuelle.

#### 4.6.5 ► Dysfonctionnement simultané des systèmes hydrauliques et électriques

En cas de panne simultanée des systèmes hydraulique et électrique (système électrique en panne et électropompe non disponible, dysfonctionnement du système électrique et hydraulique, etc.), la pompe manuelle doit être utilisée pour obtenir la pression hydraulique nécessaire à la récupération de la PEMP.

#### Récupération de la partie aérienne :



**Effectuer tout d'abord les opérations de récupération de la nacelle pour mettre l'opérateur à bord en sécurité.**

1. Tourner le robinet de la pompe à bras, dans la Figure 21, à l'endroit représenté par le symbole « plateforme » (complètement à gauche).



**Figure 21 : robinet de la pompe manuelle en position de récupération de la plateforme.**

2. Retirer les plombs et visser complètement la manette noire sur la vanne LFT (mise en évidence en jaune sur la Figure 22) à gauche du banc de filtres.

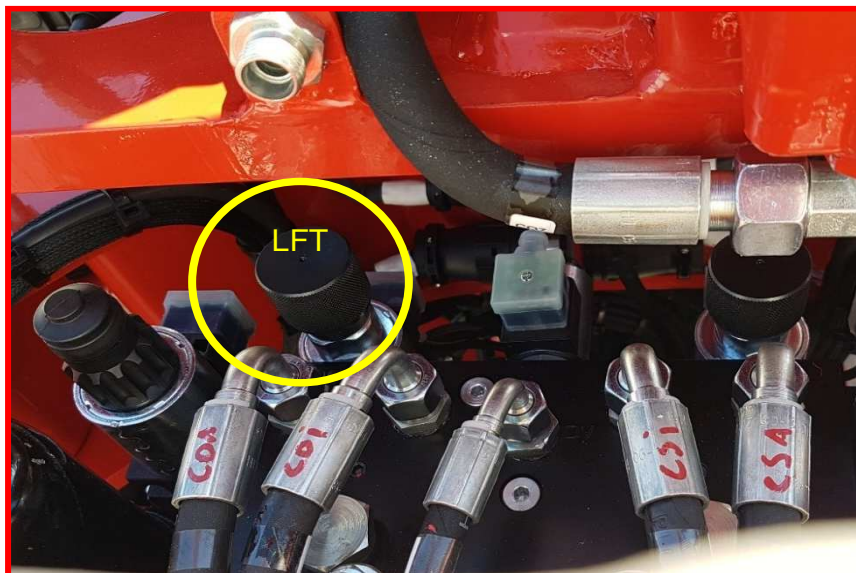


Figure 22 : vanne gauche du banc de filtres.

3. Retirer les plombs et visser entièrement (complètement à droite), la manette noire de la vanne proportionnelle **PVK** (Figure 23) sur le banc de secours.

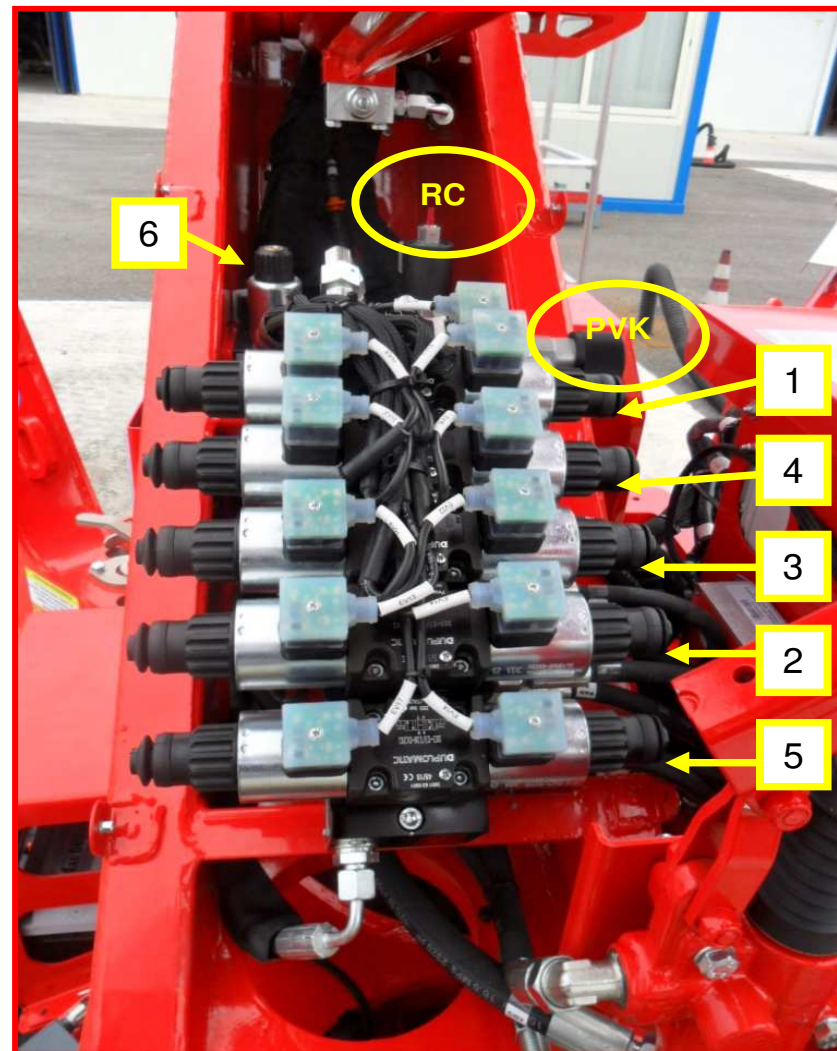


Figure 23 : banc de secours dans la tourelle.

4. Effectuer les opérations de récupération à effectuer dans cette séquence en appuyant sur le curseur relatif à la manœuvre (Figure 23) et en pompant simultanément avec une pompe à bras :
  - a. fermeture de la flèche **5** ;
  - b. rétraction des bras **2** ;
  - c. descente des bras **3** ;
  - d. descente du pantographe **4** ;
  - e. mise à niveau de la nacelle **1** ;
  - f. rotation de la tourelle, en maintenant enfoncé **6** avec **1**.



**Lorsqu'on doit exécuter l'abaissement du bras, le curseur rouge de l'électrovanne RC (Figure 23) doit être ouvert et maintenu en position basse.**



**ATTENTION ! En cas d'urgence, il faut d'abord rétracter le bras télescopique, puis abaisser le bras et le pantographe.**

Si nécessaire, l'opérateur dans la nacelle peut d'abord actionner le centrage de la nacelle en appuyant sur le curseur de la vanne situé sur la flèche (Figure 24), avec un objet pointu, puis en déplaçant le joystick **J6** (Figure 8) vers le haut pour une rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et vers le bas pour une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre.



Figure 24 : curseur pour centrage de nacelle.



**En remettant la PEMP en configuration de repos, les rampes de décélération pour les vitesses de manœuvre seront inactives : il convient donc de faire particulièrement attention aux opérations et de porter tous les équipements de protection individuelle exigés par la loi.**



**Une fois que la récupération de la partie aérienne est terminée, il est possible de faire descendre l'opérateur de la nacelle.**

#### **Récupération des stabilisateurs et des chenilles :**

1. Tourner le robinet de la pompe à bras, dans la Figure 25, à l'endroit représenté par le symbole « stabilisateurs » (complètement à droit).



**Figure 25 : robinet de la pompe manuelle en position récupération des stabilisateurs.**

2. Retirer les plombs et visser complètement la manette noire de la vanne RFT (Figure 26) à droite du banc de filtres.



**Figure 26 : vanne droite du banc de filtres.**

3. Retirer les plombs et visser complètement (vers le droite) la manette noire de la vanne de stabilisateurs SV (Figure 27) qui se trouve à proximité du poste de commande des stabilisateurs.



Figure 27 : vanne des stabilisateurs.

En pompant l'huile avec la pompe à bras :

4. exécuter les opérations de rétraction des stabilisateurs avec les leviers 1, 2, 3, 4 du poste de commande de stabilisateurs (Figure 13) ;
5. effectuer la rétraction des chenilles (\*en option) en déplaçant le levier 5 (Figure 13) vers le haut.



**IL EST STRICTEMENT INTERDIT D'UTILISER LA PEMP SI LES ÉLECTROVANNES ONT ÉTÉ MODIFIÉES ET LES PLOMBAGES RETIRÉS.**

→ **Il est obligatoire de rétablir les scellés une fois que ces vannes ont été utilisées.**



**APRÈS AVOIR RÉCUPÉRÉ LA PLATEFORME, RAMENER LA PEMP À C.M.C. OU À UN ATELIER AGRÉÉ POUR RÉTABLIR LES CONDITIONS NORMALES DE FONCTIONNEMENT, QUI SONT ESSENTIELLES POUR LA SÉCURITÉ DE LA MACHINE.**

#### 4.6.6 ▶ Electropompe (\*en option)

L'électropompe de secours à 12 V (Figure 28), le cas échéant, est une source d'énergie alternative pour l'alimentation du moteur de la machine, à utiliser en cas d'urgence.



**TOUTE AUTRE UTILISATION N'EST PAS CONSEILLÉE CAR EN ABSORBANT LE COURANT DIRECTEMENT DES BATTERIES, ELLE POURRAIT LES DÉCHARGER SOUDAINEMENT.**



Figure 28 : électropompe.

L'électropompe de secours, si elle est installée, peut être activée (alimentée) en appuyant sur :

- le bouton sur le côté droit de la radiocommande (Figure 29) ;
- le levier interne sous le capuchon rouge scellé présent sur le côté gauche du boîtier d'allumage de la machine sur le châssis (Figure 29).



Pour activer la pompe électrique de secours à partir du boîtier de commande marche/arrêt de la machine, il faut d'abord retirer le scellé du capuchon rouge, le soulever et ensuite appuyer sur le levier noir situé en dessous (Figure 29).



Figure 29 : boutons d'électropompe.



En cas d'urgence, mettre l'électropompe en marche, répéter les manœuvres d'urgence décrites ci-dessus, après avoir tourné le robinet de l'électropompe (Figure 30), situé à gauche du banc de filtres, d'abord vers le haut pour récupérer la partie aérienne, puis vers le bas pour récupérer les stabilisateurs.

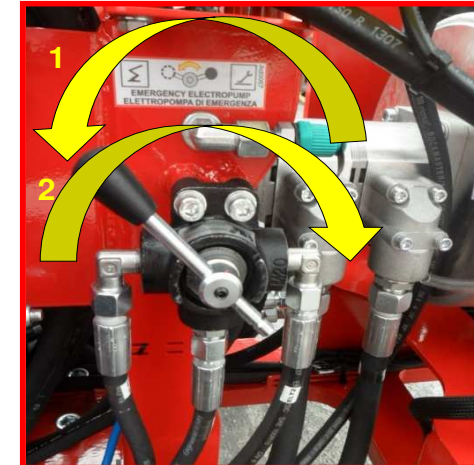


Figure 30 : robinet pour utilisation de l'électropompe.

#### 4.7 ► Normes de sécurité ◀



**LE NON-RESPECT D'UNE SEULE DES NORMES DE SÉCURITÉ SUSMENTIONNÉES, PEUT CAUSER DE GRAVES LÉSIONS AUX PERSONNES OU DES DOMMAGES IMPORTANTS A DES CHOSES ET A DES PIÈCES DE L'EQUIPEMENT OU DE LA PLATEFORME.**

##### 4.7.1 ► Avant et pendant les déplacements avec la plateforme élévatrice dans la configuration de transport



La location de la plateforme élévatrice sans opérateur ou à du personnel non formé à son utilisation est interdit.


→ Le loueur est responsable de la vérification de la formation de ses opérateurs et du personnel qui loue la plateforme élévatrice. CMC





s.r.l. décline toute responsabilité quant aux dommages à des biens et/ou à des personnes découlant de l'inaptitude des opérateurs.

→ Avant le déplacement, contrôler l'usure des chenilles.

 Ne pas effectuer avec la plateforme élévatrice des opérations de traction ou de poussée.

#### 4.7.2 ▶ Avant d'effectuer le positionnement de la PEMP

→ Suivre les directives indiquées dans le présent manuel scrupuleusement et chronologiquement.


 Il est interdit d'utiliser la PEMP en dehors des conditions environnementales de fonctionnement indiquées dans le paragraphe 4.1.


→ **S'assurer que le personnel auquel l'utilisation de la PEMP est autorisée** (minimum deux personnes : le premier opérateur dans le panier, le deuxième opérateur au sol), **soit spécialisé et formé, et qu'il connaisse les consignes d'utilisation et d'entretien de la PEMP.**


→ Effectuer les vérifications indiquées au chapitre « Entretien » (chap. 8).

→ Vérifier que les dispositifs de sécurité fonctionnent et qu'ils sont efficaces.

→ Certains composants de la plateforme (groupes intégrés stabilisateurs, vanne maxi sur la tourelle), importants pour sa sécurité, sont réglés dans les établissements de CMC et les boîtiers plombés avant la livraison de la PEMP au client.


 Il est strictement interdit de modifier ces composants. L'absence des plombages conformes aux termes de la garantie entraîne l'annulation immédiate de la garantie et la prise en charge par l'utilisateur des responsabilités découlant d'un fonctionnement incorrect des dispositifs de sécurité.


 Il est interdit de démonter ou de modifier les dispositifs de sécurité.  
→ **Porter les casques de protection et toute la tenue homologuée aux fins de prévention d'accidents.**

 Ne pas utiliser de vêtements avec des revers pendants, des écharpes, des cravates ou tout autre accessoire pouvant s'accrocher dans les parties en mouvement ;

→ S'informer sur l'emplacement des extincteurs sur le lieu de travail et de la trousse de premier secours.

#### 4.7.3 ▶ Durant les opérations de mise en place de la plateforme élévatrice


 Il est interdit de travailler dans des conditions de danger pour la sécurité des personnes ;

 Il est interdit de travailler dans des zones à risque d'explosion.

→ Vérifier que la zone de travail est adaptée aux performances de la PEMP et aux manœuvres qui devront être effectuées.

→ Vérifier que les postes de manœuvre et la zone de travail sont suffisamment éclairés et bien visibles.


→ En cas d'opération dans un lieu fermé ou peu aéré, s'assurer, avant de démarrer le moteur, que ce dernier ait une ventilation adéquate ou qu'il est possible d'acheminer les gaz d'échappement du moteur à l'extérieur.

 Les gaz d'échappement produits par le moteur de la PEMP sont toxiques.

→ Délimiter correctement la zone de travail à l'aide d'une signalisation appropriée ; respecter les réglementations en vigueur concernant la circulation, lors de l'utilisation de la PEMP sur des routes où la circulation routière est autorisée.





- Vérifier qu'aucune personne ne se trouve dans le rayon d'action de la PEMP.
- Stabiliser la machine en utilisant les stabilisateurs.
- Vérifier que tous les stabilisateurs s'appuient sur un sol solide, non instable et que le terrain supporte la charge indiquée sur chacun des stabilisateurs.
- Utiliser des plaques d'appui en cas de terrain instable, non solide.

 Il est strictement interdit de mettre les stabilisateurs en appui sur des aspérités du sol pour éviter de les endommager.

- Nivelier le châssis pour faire travailler la plateforme élévatrice sur un plan horizontal : dénivellation maximale du châssis 1° - pente maximale assimilable du terrain 3°.

#### 4.7.4 ▶ Pendant les opérations d'accès à la nacelle


 Il est strictement interdit d'utiliser l'équipement avec des charges différentes de celles indiquées dans le diagramme ou pour des utilisations non autorisées.


 Il est interdit de surcharger la PEMP.


- **Il est obligatoire d'utiliser la ceinture de sécurité durant toutes les opérations de travail.** Ne pas accrocher les ceintures à des structures externes mais uniquement aux points signalés dans la nacelle.
- S'assurer que la barre levée durant l'accès à l'intérieur de la nacelle soit revenue dans la position de fermeture.

#### 4.7.5 ▶ Durant les opérations d'utilisation de la plateforme élévatrice


- En présence d'anomalie ou de danger, arrêter la machine en utilisant le coup-de-poing d'arrêt d'urgence. Avant de redémarrer la machine, vérifier que les conditions de danger ont disparu.


 Il est strictement interdit de niveler la nacelle lorsque la machine est en position de travail.


 Ne pas travailler avec la PEMP en panne.


 Il est interdit d'utiliser le « poste (d'urgence) commande plateforme » lorsque des opérateurs sont à l'intérieur de la nacelle, sauf en cas d'urgence ou pour les manœuvres d'essai avant de commencer le travail (à effectuer sans personnel à bord de la nacelle) : il est difficile d'évaluer d'en bas les distances effectives de la nacelle et des composants de la structure de la plateforme élévatrice par rapport à d'éventuels obstacles.


- Respecter le plan de travail de la PEMP.

 Il est absolument interdit d'utiliser la plateforme comme grue, de suspendre des affiches, des banderoles, des poteaux, etc. à la nacelle ou à toute autre partie de la PEMP.

 Il est strictement interdit de lever ou de descendre des poids à l'aide de câbles et de poulies.

 Il est interdit de se pencher.

 Il est interdit d'utiliser la PEMP à des fins ludiques.

 Il est interdit d'effectuer la manœuvre de rotation du panier en même temps que d'autres manœuvres.



- ⊘ Il est interdit de faire tomber du matériel du haut : fixer le matériel de travail de manière appropriée.
- ⊘ Il est interdit de lancer des objets (outils, etc.) du haut vers le bas et inversement.
- ⊘ Dans certains cas (taille, entretien d'installations, etc.), il est interdit de laisser tomber des rondins, des tuyaux, des poteaux ou tout autre objet à l'intérieur du panier ou sur la structure de la PEMP : ils peuvent compromettre gravement la stabilité de la PEMP.
  - ➔ Pendant l'exécution de travaux particuliers avec des agents chimiques (peintures, etc.), protéger les opérateurs et la machine ;
- ⊘ Il est strictement interdit d'introduire des outils, des membres du corps dans les zones signalées par les pictogrammes indiquant un risque d'écrasement, de sectionnement ; garder les mains à l'écart de tout encastrement ou de fissure.
- ⊘ Il est interdit d'utiliser des instruments non conformes aux normes en vigueur.
  - ➔ Lors d'opérations à basse température, il faut effectuer quelques manœuvres à vide pour que l'huile du circuit hydraulique atteigne la température de service.
- ⊘ Il est interdit de faire circuler et de faire stationner des personnes à l'intérieur du rayon d'action de la PEMP.
- ⊘ Il est interdit de travailler à proximité des lignes électriques.
  - ➔ Il est obligatoire de rester à des distances de sécurité minima ;
  - ➔ S'agripper fortement à la plateforme élévatrice pendant la montée et la descente de cette dernière.
  - ➔ Les commandes doivent être actionnées avec des mouvements lents et progressifs.

- ⊘ Il est interdit d'actionner les commandes avec des mouvements brusques.
- ⊘ Il est interdit de faire osciller la plateforme de travail.
  - ➔ Contrôler la stabilité de la PEMP pendant toutes les phases des opérations.
  - ➔ Maintenir une distance de sécurité suffisante par rapport aux obstacles : éviter tout contact avec les objets fixes (bâtiments, poteaux, etc.) et mobiles (véhicules, grues, etc.), les stabilisateurs et les autres parties composant la structure.
- ⊘ Il est interdit d'utiliser des échelles ou des planches sur la nacelle pour augmenter la portée ou la hauteur de travail de la PEMP.
  - ➔ Faire attention, lors d'opérations entre des bâtiments proches : à cause de l'effet « tunnel à vent », des coups de vent soudains pourraient faire osciller la machine, compromettant sa stabilité.
- ⊘ Il est interdit de lever des panneaux à surface pleine (enseignes, panneaux publicitaires, axes, etc.) qui créent un effet voile.
- ⊘ Il est interdit de laisser la PEMP sans surveillance quand elle est en position de travail.
- ⊘ Il est interdit de dépasser la valeur minimale de la force manuelle autorisée dans la nacelle.
- ⊘ Durant l'utilisation normale de la plateforme, il est strictement interdit d'utiliser des appareils électroniques non conformes aux exigences de la directive 2014/30/UE et modifications suivantes : les appareils électroniques supplémentaires peuvent influencer négativement le bon fonctionnement des composants électroniques de la plateforme.



#### 4.7.6 ▶ Une fois les travaux terminés

- ➔ Vérifier, avant de déplacer la machine, que la partie aérienne de la PEMP est en position de transport : s'assurer que le bras télescopique est rétracté et que la flèche repose sur son support ;
- ➔ Vérifier, avant de déplacer la machine, que tous les stabilisateurs sont en position de transport, avec les plaques complètement relevées.

### 4.8 ▶ Dispositifs de sécurité ◀

#### A - Dispositifs électriques

- Clé extractible pour l'allumage du châssis à chenilles.
- Interrupteurs d'arrêt d'urgence à accrochage mécanique sur les deux postes de commande.
- Microrupteur qui bloque les commandes des stabilisateurs avec le bras et le pantographe levés et si le dispositif télescopique n'est pas en position rentrée
- Microrupteur de fin de course stabilisateurs.
- Fusibles de protection contre les surcharges, aussi bien sur le circuit de puissance que sur celui de contrôle.
- Commandes de la machine toutes à action maintenue.
- Verrouillage manœuvre stabilisateurs-bras :
  - blocage des manœuvres de la partie aérienne de la plateforme élévatrice quand cette dernière n'est pas stabilisée ;
  - blocage des manœuvres de rétraction/extension des stabilisateurs quand la partie aérienne de la PEMP n'est pas en position de repos.
- Voyant de signalisation machine stabilisée.
- Voyant de signalisation alimentation électrique de la plateforme élévatrice.
- Boutons d'arrêt d'urgence aux postes de commande.
- Limiteur de charge
- Blocage de la manœuvre d'extension du bras télescopique et de descente du bras télescopique lors de l'atteinte de la zone limite autorisée par le diagramme de travail (dispositif limiteur de moment).

#### B - Dispositifs hydrauliques

- Limiteurs de pression pour la protection de tout le circuit hydraulique et de chaque pièce de l'installation.
- Vanne de blocage pilotée et vanne parachute directement montées sur les vérins de montée.
- Pompe à actionnement manuel pour les manœuvres d'urgence.
- Régulateur de débit d'huile pour le contrôle de la vitesse de descente.

#### C - Dispositifs mécaniques

- Freins à disque négatifs à commande hydraulique.
- Garde-corps autour de la nacelle de 1,10 m de hauteur.
- Barre mobile d'accès à la nacelle avec fermeture par gravité.
- Nacelle avec ancrages pour les ceintures de sécurité.
- Fin de course arrêt-descente bras.
- Fin de course centrage bras.
- Fin de course ouverture stabilisateurs.
- Fin de course montée-descente bras en position de stationnement.



**Tous les systèmes de sécurité sont inévitablement soumis à l'usure et il est donc essentiel de les contrôler en permanence et de les maintenir en parfait état de marche.**

Ne pas se fier aveuglément au fonctionnement de ces dispositifs lors de l'évaluation des conditions de fonctionnement et de sécurité ; leur présence ne peut dégager l'opérateur de sa responsabilité quant à une utilisation consciente et correcte de la machine.

## 5 ►► Marquages ◀◀

Les marquages suivants sont présents sur la machine.

- Il est obligatoire, avant l'utilisation de la PEMP, de vérifier la présence et la lisibilité de ces marquages. En cas de détérioration ou d'absence, contacter le Service Assistance.



 <b>C.M.C. s.r.l.</b> Via Bitritto, 119 70124 BARI - ITALY Tel. 080 5326606/557 http://www.cmclift.com E-mail: info@cmdift.com					
<b>TYPE</b>	<b>S19</b>	<b>CONSTRUCTEUR</b>	<b>C.M.C.</b>		
<b>MODÈLE</b>	<b>S19HD (PRO)</b>	<b>ANNÉE</b>			
<b>N° DE SÉRIE</b>		<b>MASSE TOT.</b>	<b>kg</b>		
<b>CAPACITÉ</b>	<b>200 kg</b>	<b>INCLUS N°</b>	<b>2 personnes</b>		
<b>FORCE MANUELLE MAX. AUTORISÉE</b>			<b>40 daN</b>		
<b>VITESSE DU VENT MAX. ADMISSIBLE</b>			<b>12,5 m/s</b>		
<b>INCLINAISON DU CHÂSSIS MAX. AUTORISÉ</b>			<b>1°</b>		
<b>ALIMENTATION EXTERNE</b>	<b>230 V</b>	<b>50 Hz</b>			

Figure 31 : plaque signalétique de la PEMP (facsimilé).

# CMC XS19

Figure 32 : marquage PEMP.

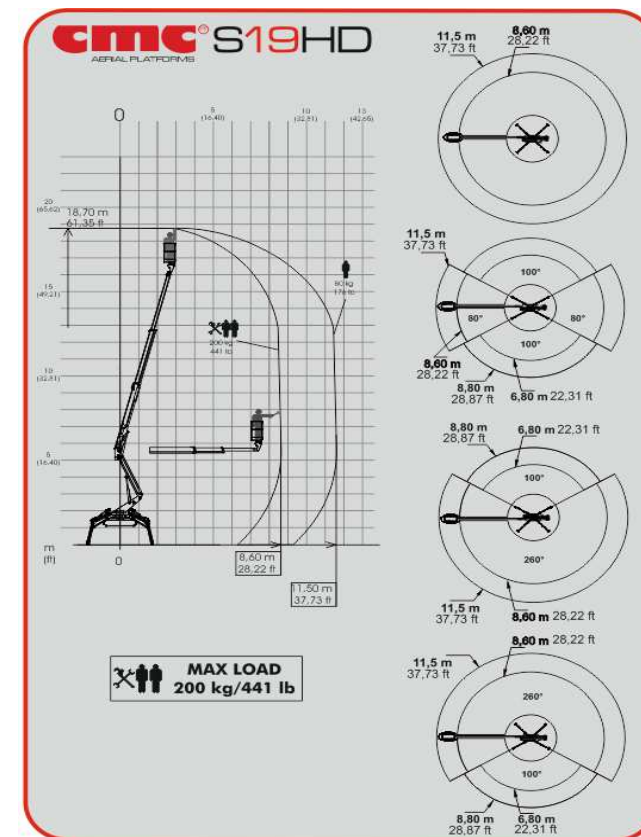


Figure 33 : diagramme de travail.

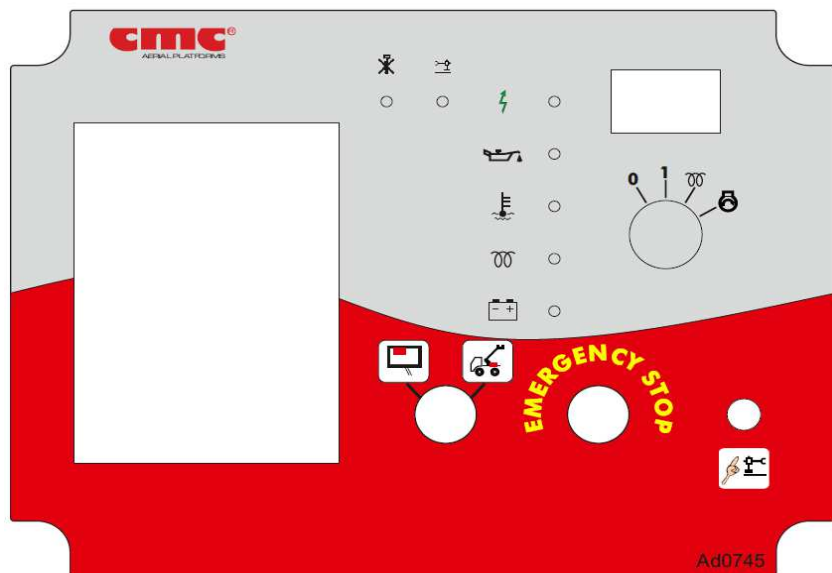


Figure 34a : boîtier poste marche/arrêt en cas de moteur diesel.

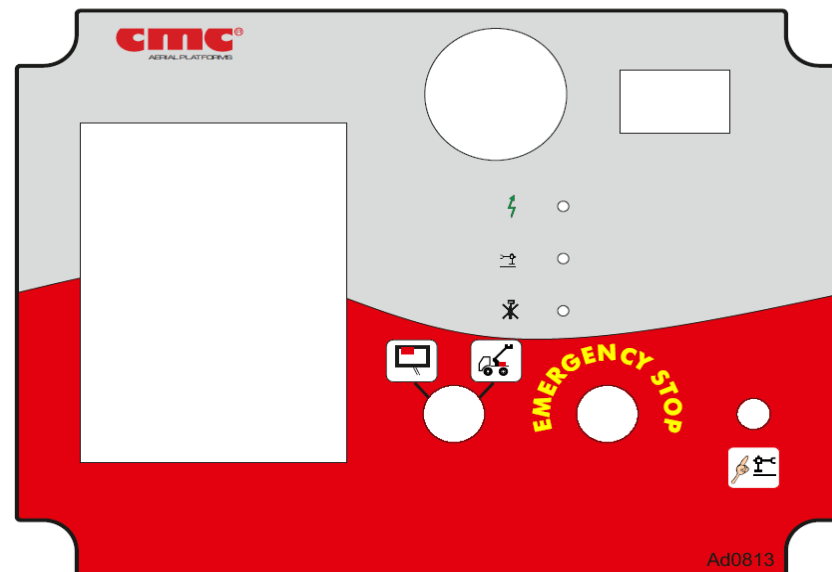


Figure 34b : boîtier poste marche/arrêt en cas de version hybride ou entièrement au lithium.

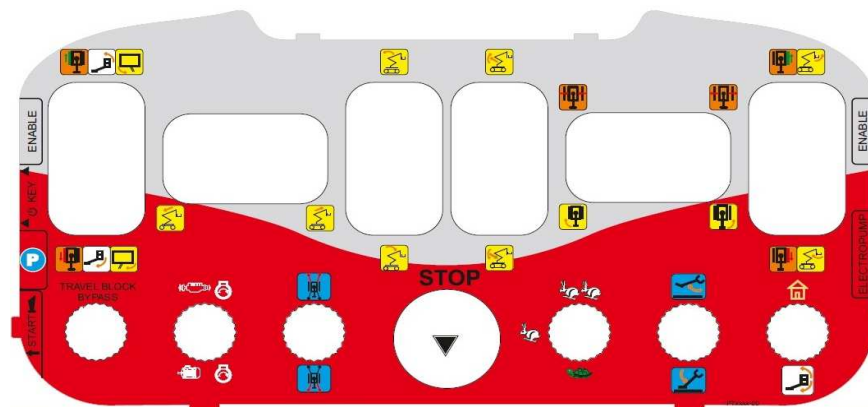


Figure 35 : radiocommande AUTEK.

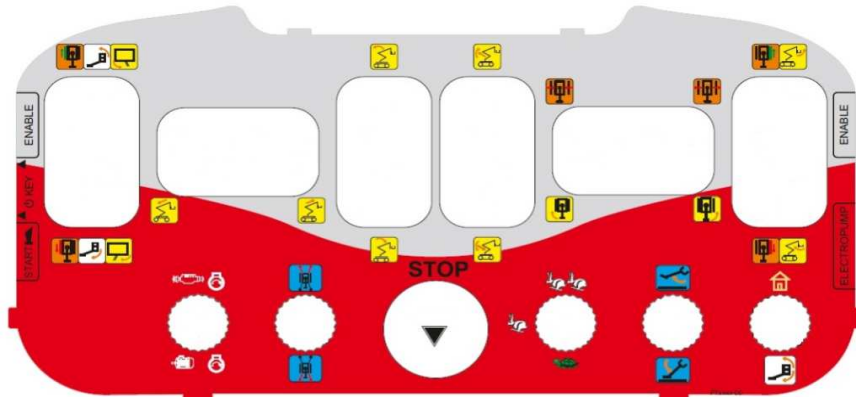


Figure 36 : poste télécommande filaire dans nacelle.

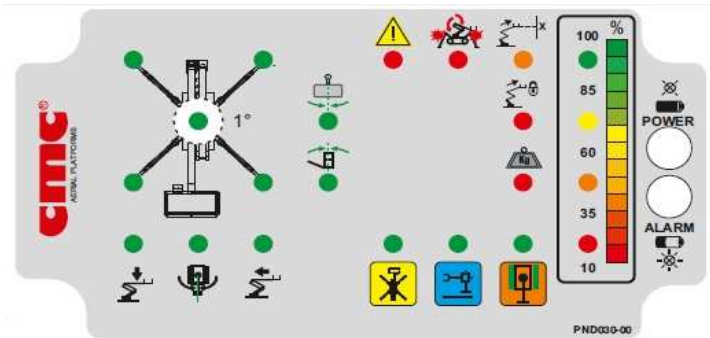


Figure 37 : panneau électronique de radiocommande/télécommande filaire avec indicateur\* chargeur de batterie.



Figure 38 : charge maximale dans la nacelle.

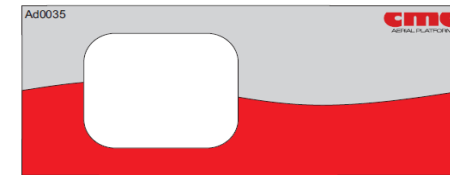


Figure 39 : boîtier afficheur.

MACHINE STATUSES LIST/LISTE DES ÉTATS DE LA MACHINE			
NR./N°	DISPLAY CODE/ CODE SUR L'ÉCRAN	DESCRIPTION/DESCRIPTION	
20	Er	Undefined machine program	Programme machine non défini
21	Er	Undefined machine status	Statut de la machine non défini
22	C0	Transport position	Position de transport
23	C1	Machine on the tracks with the boom in the air	Machine sur le pistes avec bras ouvert
24	C2	At least one outrigger on the ground	Au moins un stabilisateur sur le sol
25	C3	At least one outrigger on the ground with the boom in the air	Au moins un stabilisateur sur le sol et avec bras ouvert
26	P0	Stabilized and inclined machine	Machine stabilisée inclinée
27	P1	Stabilized machine	Machine stabilisée
28	P2	Developed and stabilized machine	Machine stabilisée développée
29	P3	Developed and inclined machine	Machine inclinée développée
30	P4	Developed and non-stabilized machine	Machine non stabilisée développée
31	P5	Developed, non-stabilized and inclined machine	Machine inclinée, non stabilisée et développée

Figure 40 : liste des états machine.



**NOTICE/AVIS**  
Machine equipped with moment limiting device / Machine équipée de dispositif limitant le moment.

**CAUTION/PRUDENCE**  
It is forbidden to load objects or persons during operations / C'est interdit de charger des objets ou des personnes pendant les opérations.

**CAUTION/PRUDENCE**  
It is forbidden to stand within the working area of the platform during operations / Il est interdit de se tenir dans la zone de travail de la plate-forme pendant les opérations.

**CAUTION/PRUDENCE**  
Use these controls only in case of emergency / Utilisez ces commandes uniquement en cas d'urgence.

**WARNING/ATTENTION**  
Only trained staff shall operate the machine / Seul le personnel formé doit utiliser la machine.

**WARNING/ATTENTION**  
It is forbidden to replace any component without CMC's authorization / Il est interdit de remplacer un composant sans l'autorisation de CMC.

**DANGER!**  
High voltage! Haute tension!  
The platform is not electrically insulated / La plate-forme n'est pas isolée électriquement.

Keep the minimum distance from the power lines according to the table below / Respectez la distance minimale entre les lignes électriques selon le tableau ci-dessous.

Voltage/Tension	Distance	
	Feet	Meters/Mètres
0 to 50 kV	10 ft	3,0 m
50 to 200 kV	15 ft	4,5 m
200 to 350 kV	25 ft	7,6 m
350 to 500 kV	35 ft	10,7 m
500 to 750 kV	45 ft	13,7 m
750 to 1000 kV	65 ft	19,8 m

**MOBILE ELEVATING WORK PLATFORM USE GUIDELINES**  
**DIRECTIVES D'UTILISATION POUR UNE PLATE-FORME DE TRAVAIL**

IT IS THE OPERATOR'S RESPONSIBILITY TO PERFORM A SITE INSPECTION PRIOR TO SETTING UP THE OUTRIGGERS. ONLY SETUP THE MEWP ON SAFE AND SOLID GROUND / C'EST LA RESPONSABILITE DE L'OPERATEUR D'EXECUTER UNE INSPECTION DE SITE AVANT DE METTRE EN PLACE LES OUTRIGGERS. INSTALLER UNIQUEMENT LA PLATE-FORME SUR UNE SURFACE SURE ET SOLIDE.

IT IS MANDATORY THE USE OF THE SAFETY-BELTS AND ALL APPROVED PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT / L'UTILISATION DES CEINTURES DE SECURITE ET DE TOUT L'EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE EST OBLIGATOIRE.

DO NOT USE THE MEWP AS A CRANE TO LIFT LOADS / NE PAS UTILISER LA PLATE-FORME COMME UNE GRUE POUR LEVER LES CHARGES.

ALWAYS FOLLOW THE INSTRUCTIONS IN USER AND MAINTENANCE MANUAL / TOUJOURS SUIVEZ LES INSTRUCTIONS DU MANUEL D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE.

**S19HD** MAX LOAD 200 kg/441 lb

**WARNING/ATTENTION**  
Center the turret before lowering the pantograph and the booms / Centrez la tourelle avant d'abaisser le pantographe et les flèches.

Figure 41 : instructions dans la tourelle.

**WARNING/ATTENTION**  
THE TRAVEL OPERATIONS FROM THE BASKET MUST BE DONE ONLY WITH THE WIRE REMOTE CONTROL IN THIS CASE THE MAX EXCEEDABLE INCLINATION IS 11°. LES OPERATIONS DE VOYAGE DANS LE PANIER DOIVENT NE FAITES QUE DE LA T.B.COMMANDE DE CÂBLEE! DANS CE CAS, LE MAX EXCEEDABLE INCLINAISON EST DE 11°.

**NOTICE/AVIS**  
Machine equipped with moment limiting device / Machine équipée de dispositif limitant le moment.

**CAUTION/PRUDENCE**  
Level the machine before using the aerial part / Mettre la machine à niveau avant en utilisant la partie aérienne.

**NOTICE/AVIS**  
It is mandatory to use proper protection equipment, during operations / Il est obligatoire d'utiliser l'équipement de protection approprié.

**CAUTION/PRUDENCE**  
It is forbidden to exceed the maximum load allowed in the basket / C'est interdit dépasser la charge maximale autorisée dans le panier.

**DANGER!**  
High voltage! Haute tension!  
The platform is not electrically insulated / La plate-forme n'est pas isolée électriquement.

Keep the minimum distance from the power lines according to the table below / Respectez la distance minimale entre les lignes électriques selon le tableau ci-dessous.

Voltage/Tension	Distance	
	Feet	Meters/Mètres
0 to 50 kV	10 ft	3,0 m
50 to 200 kV	15 ft	4,5 m
200 to 350 kV	25 ft	7,6 m
350 to 500 kV	35 ft	10,7 m
500 to 750 kV	45 ft	13,7 m
750 to 1000 kV	65 ft	19,8 m

**WARNING/ATTENTION**  
Center the turret before lowering the pantograph and the booms / Centrez la tourelle avant d'abaisser le pantographe et les flèches.

**MOBILE ELEVATING WORK PLATFORM USE GUIDELINES**  
**DIRECTIVES D'UTILISATION POUR UNE PLATE-FORME DE TRAVAIL**

IT IS THE OPERATOR'S RESPONSIBILITY TO PERFORM A SITE INSPECTION PRIOR TO SETTING UP THE OUTRIGGERS. ONLY SETUP THE MEWP ON SAFE AND SOLID GROUND / C'EST LA RESPONSABILITE DE L'OPERATEUR D'EXECUTER UNE INSPECTION DE SITE AVANT DE METTRE EN PLACE LES OUTRIGGERS. INSTALLER UNIQUEMENT LA PLATE-FORME SUR UNE SURFACE SURE ET SOLIDE.

IT IS MANDATORY THE USE OF THE SAFETY-BELTS AND ALL APPROVED PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT / L'UTILISATION DES CEINTURES DE SECURITE ET DE TOUT L'EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE EST OBLIGATOIRE.

DO NOT USE THE MEWP AS A CRANE TO LIFT LOADS / NE PAS UTILISER LA PLATE-FORME COMME UNE GRUE POUR LEVER LES CHARGES.

ALWAYS FOLLOW THE INSTRUCTIONS IN USER AND MAINTENANCE MANUAL / TOUJOURS SUIVEZ LES INSTRUCTIONS DU MANUEL D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE.

**S19HD** MAX LOAD 200 kg/441 lb

Figure 42 : instructions dans la nacelle.



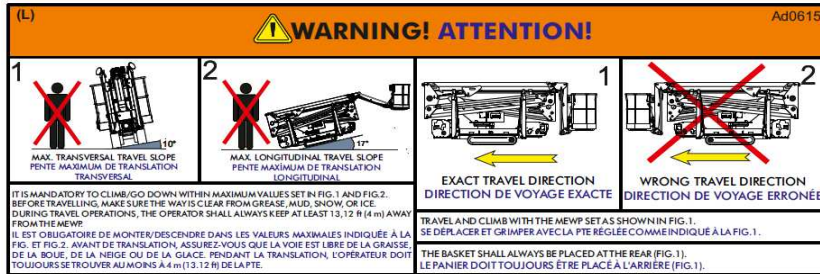


Figure 43 : recommandations pour translations, des deux côtés du châssis.



Figure 44 : indication carburant.



Figure 45 : indication pour ajout de graisse.



Figure 46 : indication pour complément de plein d'huile hydraulique.



Figure 47 : indication pour contrôle huile moteur.

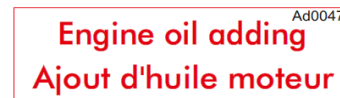


Figure 48 : indication pour complément de plein d'huile moteur.

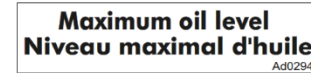


Figure 49 : indication des niveaux min./max. huile.

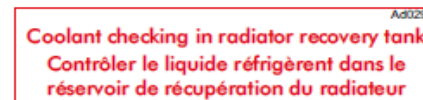


Figure 50 : indication pour contrôle du réfrigérant.

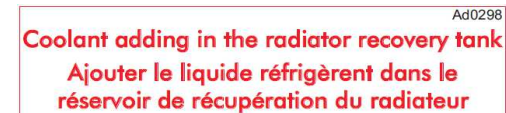


Figure 51 : indication pour complément de plein de réfrigérant.



Figure 52 : indication de l'indicateur coupe-batterie.



Figure 53 : moteur électrique auxiliaire\*.

Ecobattery



Battery pack Ad0088

Figure 54 : bloc batteries au lithium (\*en option).



Figure 55 : chargeur bloc de batteries (\*en option).



Figure 56 : indication du fusible plateforme.



Figure 57 : obligation de consultation du manuel d'utilisation et d'entretien.



Figure 58 : indication vannes de mise à niveau.

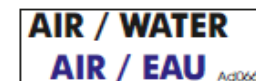


Figure 59 : indication raccords air/eau.



Figure 60 : crochets pour ceintures de sécurité dans nacelle.



Figure 61 : prise 12 V dans nacelle.



Figure 62 : indication crochets châssis pour transport PEMP.

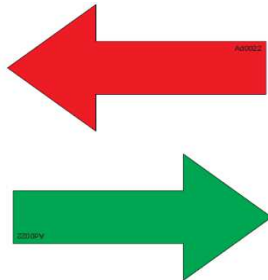


Figure 63 : flèches de direction pour translation sur les chenilles.

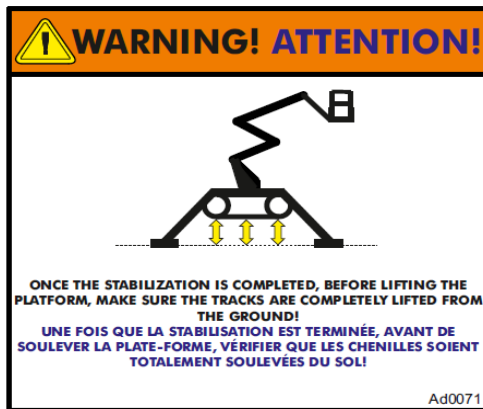


Figure 64 : avertissement pour. Relevage chenilles.



Figure 65 : obligations et interdictions générales.



Figure 66 : précautions générales sur le châssis.

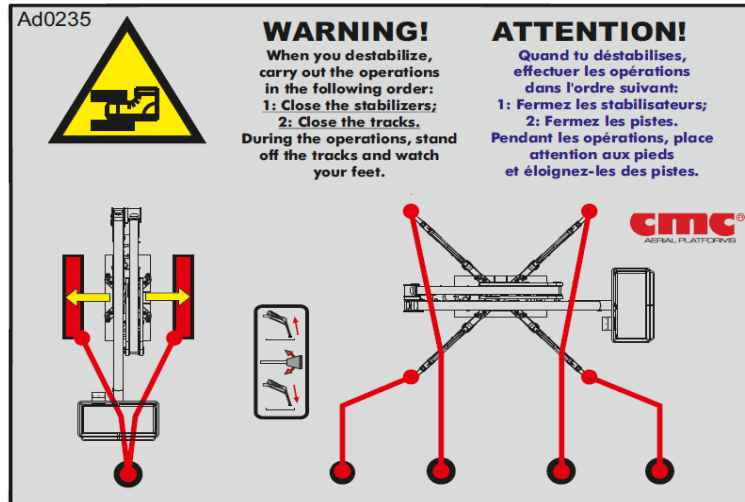


Figure 67 : indications leviers au poste de commande stabilisateurs.



Figure 68 : indication des deux fins de course stabilisateurs.

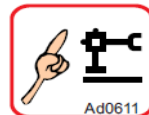


Figure 69 : touche à action maintenue pour stabilisation.

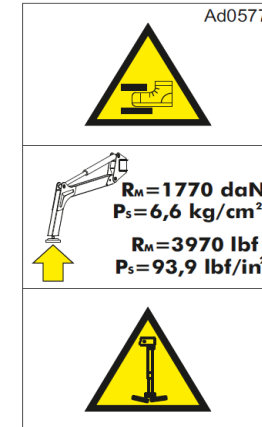


Figure 70 : signalisation de la charge max. sur stabilisateurs.

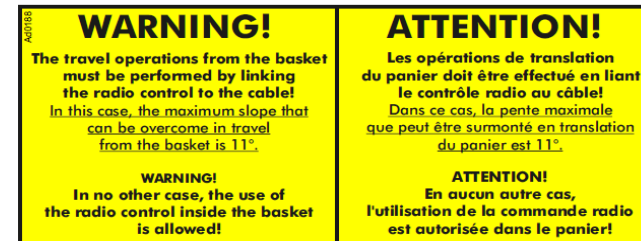


Figure 71 : interdiction d'utiliser la radiocommande dans nacelle.

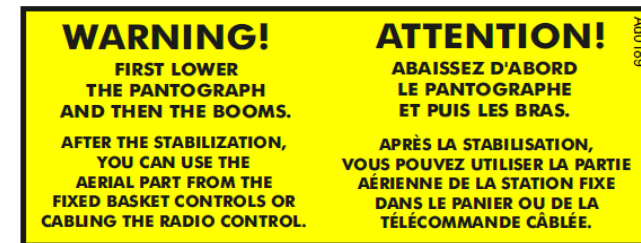


Figure 72 : obligation pendant l'utilisation de la partie aérienne.



<p><b>Max pressure</b> Ad0108 <b>200 bar/2900 psi</b> AERIAL PART BENCH BANC DE LA PARTIE AERENNE</p>	
<p><b>Max pressure</b> Ad0108 <b>210 bar/3046 psi</b> FILTERS BENCH/BANC DES FILTRES</p>	
<p><b>Max pressure</b> Ad0108 <b>190 bar/2755 psi</b> OUTRIGGERS BENCH BANC DES STABILISATEURS</p>	
<p><b>Max pressure</b> Ad0108 <b>140 bar/2030 psi</b> TURRET ROTATION ROTATION DE LA TOURELLE</p>	
<p><b>Max pressure</b> Ad0108 <b>30 bar/435 psi</b> TRIPLE SPEED/TRIPLE VITESSE</p>	
<p><b>Max pressure</b> Ad0108 <b>140 bar/2030 psi</b> LEVELING VALVE VANNE DE NIVELLEMENT</p>	
<p><b>Max pressure</b> Ad0108 <b>150 bar/2176 psi</b> BOOM EXTENSION EXTENSION DU BRAS</p>	<p><b>Max pressure</b> Ad0108 <b>200 bar/2900 psi</b> BOOM WITHDRAWAL RETOUR DU BRAS</p>
<p><b>Max pressure</b> Ad0108 <b>120 bar/1740 psi</b> BOOM LOWERING/DESCENTE DU BRAS</p>	
<p><b>Max pressure</b> Ad0108 <b>120 bar/1740 psi</b> PANTOGRAPH LOWERING DESCENTE DU PANTOGRAPHE</p>	

Figure 73 : liste des pressions maximales.

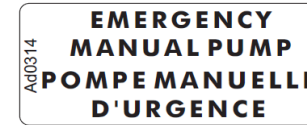


Figure 74 : indication position pompe manuelle d'urgence.



Figure 75 : robinet pour pompe manuelle.

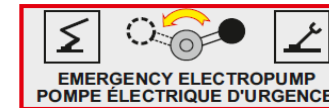


Figure 76 : robinet pour électropompe.

**BYPASS D'URGENCE**

- 1 - Utiliser le bypass seulement si le champignon d'urgence dans le panier est bloqué.
- 2 - Utiliser le bypass avec une extrême prudence et effectuer seulement les opérations de rentrée et sortie.
- 3 - A la fin de la reprise de la nacelle, remettre le sceaux de CMC.

**EMERGENCY BYPASS**

- 1 - Use the bypass only in case the emergency button in the basket is blocked.
- 2 - Use the bypass with extreme caution and perform only return and descent operations.
- 3 - At the end of the recovery, reset it with cmc seals.

Ad0317

Figure 77 : indications pour l'utilisation du by-pass d'urgence.

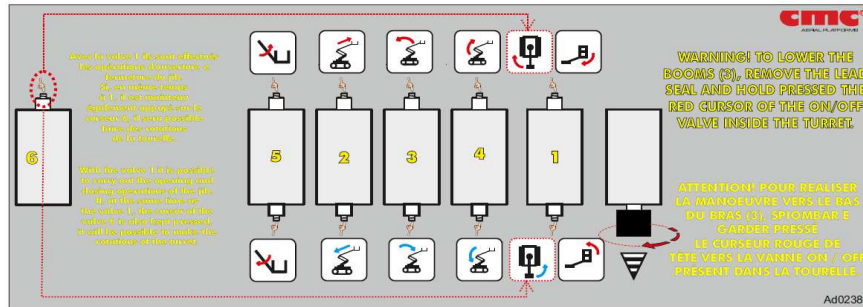


Figure 78 : manœuvres d'urgence.

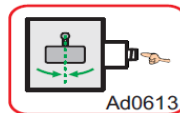


Figure 79 : curseur pour centrage de nacelle.



Figure 80 : puissance sonore de la PEMP.

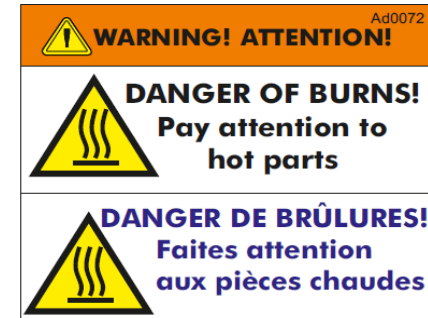


Figure 81 : risque de brûlures.



Figure 82 : danger électrique.



Figure 83 : mise à la terre.



Figure 84 : danger d'écrasement et de cisaillement.



Figure 85 : interdiction de tremper la PEMP.

**MEWP USE GUIDELINES**  
**DIRECTIVES D'UTILISATION DE LA PTE**

- A daily check inspection of MEWP must be performed before its use. / Une inspection quotidienne de la PTE doit être effectuée avant son utilisation.
- The use of MEWP is allowed only to professional staff, properly trained and specialized. / L'utilisation de la PTE n'est autorisée que pour le personnel professionnel dûment formé et spécialisé.
- The operators have to check the working area before setting up the MEWP, to stabilize it on solid and safe ground surface. / Les opérateurs doivent vérifier la zone de travail avant de configurer la PTE, afin de la stabiliser sur une surface au sol solide et sûre.
- All the operators must wear the personal protection equipment. / Tous les opérateurs doivent porter l'équipement de protection individuelle.
- Do not use the MEWP as a crane to lift loads. / Ne pas utiliser la PTE comme grue pour lever des charges.
- Follow procedures described in «Use and maintenance manual». / Suivre les procédures décrites dans «Manuel d'utilisation et d'entretien».
- Travel the MEWP only when it is in transport position. / Conduisez la PTE uniquement lorsqu'elle est en position de transport.

Ad0208

Figure 86 : lignes directrices pour utilisation de la PEMP.

## 6 ►► Installation électrique ◀◀

La plateforme élévatrice s'alimente en électricité quand la clé est introduite dans le « sélecteur à clé » de la Figure 4 et tournée sur la position 1.

Contrôler périodiquement le fonctionnement du système électrique : batterie, alternateur, régulateur charge alternateur.

L'installation électrique est jointe au manuel.



Toutes les opérations nécessitant des interventions sur les composants de la machine doivent être confiées à un personnel technique autorisé et formé.



Le remplacement de composants par du personnel non autorisé est strictement interdit. **De nombreux composants de la PEMP sont sujet à calibrage : un calibrage correct de ces pièces (possible seulement si effectué chez CMC ou dans les ateliers de réparation mécanique agréés) est indispensable pour pouvoir garantir la sécurité de la machine.**

- **Boîtier fusibles (Figure 87) :**

Le poste de marche/arrêt de la machine est équipé d'un boîtier à fusibles où il est possible de trouver tous les fusibles de la machine. Ici, on peut identifier les fusibles brûlés grâce au voyant correspondant qui s'allume.



Figure 87 : boîtier de fusibles.

N°	Description des fusibles
Fusible 1	CLÉ 50 (commande démarrage moteur)
Fusible 2	BOUGIES
Fusible 3	CARTER MOTEUR CHÂSSIS
Fusible 4	ALIMENTATION CAPTEUR NACELLE
Fusible 5	PRISE DIST. 12 V
Fusible 6	ALIMENTATION NACELLE ET TOURELLE
Fusible 7	ALIMENTATION DISPOSITIFS SUR CHÂSSIS
Fusible 8	LIGNE DE SECOURS 15/54
Fusible 9	ALIMENTATION TOURELLE
Fusible 10	ARRÊT MOTEUR

Tableau 3 : fonctions des fusibles.





## 7 ►► Installation hydraulique ◀◀

L'installation hydraulique est jointe au manuel.

L'étalonnage des limiteurs de pression sous pression doit correspondre aux valeurs suivantes :

Donnée	Valeur	Unité de mesure
Groupe filtres	3046 (210)	psi (bar)
Distributeur partie aérienne	2901 (200)	psi (bar)
Distributeur stabilisateurs	2756 (190)	psi (bar)
Vanne de mise à niveau nacelle	2031 (140)	psi (bar)
Vanne de rotation tourelle	2031 (140)	psi (bar)
Vanne de descente du pantographe	1740 (120)	psi (bar)
Vanne de descente du bras	1740 (120)	psi (bar)
Vanne d'extension du bras	2176 (150)	psi (bar)
Vanne de rétraction du bras	2901 (200)	psi (bar)
Vanne triple vitesse	435 (30)	psi (bar)

L'ajout d'un radiateur pour le refroidissement de l'huile dans le circuit hydraulique et l'utilisation d'huile hydraulique biodégradable peuvent être envisagés comme \*en option.



Toutes les opérations nécessitant des interventions sur les composants de la machine doivent être confiées à un personnel technique autorisé et formé.



Le remplacement de composants par du personnel non autorisé est strictement interdit. **De nombreux composants de la PEMP sont sujet à calibrage : un calibrage correct de ces pièces (possible seulement si effectué chez CMC ou dans les ateliers de réparation mécanique agréés) est indispensable pour pouvoir garantir la sécurité de la machine.**



## 8 ►► Entretien ◀◀

**Travailler en toute sécurité** signifie également travailler avec **des équipements conformes** et **constamment contrôlés**.

Le Décret législatif 81/08, art. 71 du Titre III – UTILISATION DES ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL ET DES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE qui énonce les **obligations de l'employeur** :

- choisir des équipements conformes, adaptés à l'environnement et aux conditions de travail et aux caractéristiques du travailleur qui les utilise ;
- veiller à ce qu'ils soient utilisés de manière appropriée et à ce qu'une formation spécifique soit dispensée aux travailleurs si nécessaire ;
- s'assurer que les équipements sont en bon état :
  - installés et utilisés conformément aux instructions d'utilisation ;
  - entretenus de manière à conserver les conditions de sécurité requises dans l'article 70 et accompagnés des instructions d'utilisation et le livret d'entretien respectifs ;
  - assujettis aux mesures de mise à jour des conditions minimales de sécurité requises établies avec mesures réglementaires adoptées selon les prescriptions de l'article 18, alinéa 1, lettre z).

L'utilisation correcte de la PEMP et son entretien régulier sont essentiels pour le maintenir dans les meilleures conditions de fonctionnement, d'efficacité et de sécurité à tout moment. Le lavage fréquent de l'équipement avec des nettoyeurs à jet d'eau haute pression est absolument indispensable pour éliminer les résidus nuisibles dérivant des travaux effectués et des agents atmosphériques. Avant de procéder au lavage, positionner la PEMP en position de marche, éteindre le moteur et débrancher la batterie. Pour documenter toutes les interventions l'employeur a l'obligation de rédiger le Registre de contrôle des équipements.



**Lire attentivement et suivre scrupuleusement les instructions et les consignes de sécurité suivantes lors de l'entretien.**

Les opérations indiquées avec **UTILIS.** sont les opérations d'entretien pouvant être exécutées par l'utilisateur.

Les opérations marquées **CMC** doivent être exécutées exclusivement dans les locaux de CMC ou dans des ateliers agréés.

Utiliser exclusivement des pièces détachées CMC d'origine (même si des pièces équivalentes ou similaires existent dans le commerce).

La fréquence des entretiens est indiquée dans le tableau relatif. La fréquence des entretiens reportés ci-après s'entend en cas d'utilisation normale de l'équipement ; pour des usages particulièrement lourds ou dans des environnements nuisibles (présence de sable, poussière etc.) une fréquence optimale est confiée au bon sens de l'utilisateur.



**Si une intervention non mentionnée ci-dessous est nécessaire, demander une autorisation et des instructions au Service Assistance Technique du C.M.C.**

### 8.1 ► Entretien quotidien ◀




**Tous les contrôles suivants doivent être effectués en manœuvrant la PEMP à partir du poste d'urgence et sans personne à l'intérieur du panier.**



**Tous les jours, avant la mise en service de la PEMP, exécuter les opérations suivantes :**




Opérations à effectuer par UTILIS.	En cas de résultat négatif des vérifications :	Résolution à effectuer par
Vérifier le <b>niveau d'huile hydraulique</b> dans le réservoir.	Effectuer le complément du plein	UTILIS.
Vérifier le <b>niveau de gasoil</b> dans le réservoir.	Effectuer le complément du plein	UTILIS.
Vérifier le <b>niveau de liquide de refroidissement</b> .	Effectuer le complément du plein	UTILIS.
Vérifier l' <b>état de charge des batteries</b> .	Effectuer la recharge ou le remplacement	UTILIS.
Vérifier le <b>nettoyage du plancher</b> : des résidus huileux ou graisseux sur ces surfaces pourraient provoquer des glissades.	Effectuer le nettoyage du plancher	UTILIS.
Vérifier que les <b>étiquettes</b> d'avertissement et d'instructions présentes sur la plateforme élévatrice ne sont pas détériorées ou absentes.	Effectuer le remplacement et/ou l'intégration	UTILIS.

Opérations à effectuer par UTILIS.	En cas de résultat négatif des vérifications :	Résolution à effectuer par
<p><b>Effectuer les manœuvres de test suivantes</b> en agissant sur les commandes (d'urgence) placées sur la tourelle et sans aucune personne à bord de la nacelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Montée et descente du bras télescopique ;</li> <li>○ Montée et descente du pantographe ;</li> <li>○ Rotation horaire et antihoraire de la tourelle ;</li> <li>○ Extension et rétraction du bras télescopique.</li> </ul>	<p>En cas de problèmes qui peuvent être résolus en suivant les instructions données dans le paragraphe « Problèmes - causes - solutions », effectuer les opérations décrites dans ce paragraphe.</p>	UTILIS.
<p><b>Vérifier, durant les manœuvres de test, que le niveau du plancher de la nacelle reste toujours horizontal</b></p> <p><b>Vérifier le fonctionnement des vannes d'arrêt des stabilisateurs</b>, avec le bras non en position de repos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Étendre les stabilisateurs et niveler la plateforme élévatrice ;</li> <li>○ Presser le bouton « URGENCE » pour éteindre le moteur ;</li> <li>○ Actionner le levier de montée et de descente des stabilisateurs.</li> </ul> <p><b>LES STABILISATEURS NE DOIVENT PAS BOUGER.</b></p>	<p> En cas de problèmes ne pouvant pas être résolus en suivant les instructions figurant dans le paragraphe « Problèmes - causes - solutions », il est strictement interdit d'utiliser la plateforme élévatrice. Contacter le Service Assistance.</p>	CMC



Opérations à effectuer par UTILIS.	En cas de résultat négatif des vérifications :	Résolution à effectuer par
<p>Vérifier le <b>fonctionnement de la vanne d'arrêt du vérin d'extension du bras</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Déployer le bras et le positionner à la verticale ;</li> <li>○ Presser le bouton « URGENCE » pour éteindre le moteur ;</li> <li>○ Actionner le levier d'extension et de rétraction du bras télescopique.</li> </ul> <p><b>LE BRAS NE DOIT PAS ETRE RETRACTE.</b></p>	<p>En cas de problèmes qui peuvent être résolus en suivant les instructions données dans le paragraphe « Problèmes - causes - solutions », effectuer les opérations décrites dans ce paragraphe.</p>	UTILIS.
<p>Vérifier le <b>fonctionnement des vannes d'arrêt du vérin de montée du bras</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Charger la nacelle avec 200 kg (<b>uniquement avec des poids</b>)</li> </ul> <p> Il est strictement interdit de charger la PEMP avec des personnes pendant l'opération de contrôle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Télescoper le bras télescopique ;</li> <li>○ Appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence pour couper le moteur ;</li> <li>○ Actionner les leviers de montée et de descente du bras télescopique.</li> </ul> <p><b>LE BRAS TELESCOPIQUE NE DOIT PAS BOUGER</b></p>	<p> En cas de problèmes ne pouvant pas être résolus en suivant les instructions figurant dans le paragraphe « Problèmes - causes - solutions », il est strictement interdit d'utiliser la plateforme élévatrice. Contacter le Service Assistance.</p>	CMC

Opérations à effectuer par UTILIS.	En cas de résultat négatif des vérifications :	Résolution à effectuer par
<p>Vérifier l'<b>état des tuyaux flexibles, des raccords et des composants du circuit hydraulique</b> : vérifier qu'il n'y ait pas de fuites d'huile au niveau du système hydraulique.</p>	Remplacement	UTILIS./ CMC
<p>Vérifier qu'il n'y ait pas de <b>branchements électriques</b> desserrés.</p>	Restauration des branchements	UTILIS./ CMC
<p>Vérifier l'absence de <b>signes de collision</b> sur l'équipement.</p>	<p> Il est strictement interdit d'utiliser la PEMP. Contacter le Service Assistance.</p>	CMC

## 8.2 ► Entretien hebdomadaire (ou toutes les 40 heures) ◀

Opérations	à effectuer par
<p>Vérifier l'<b>absence de fissures, criques, points de rouille</b> sur la structure du contre-châssis de la PEMP (pour effectuer l'inspection de la partie interne, au-dessous du plancher, utiliser des lampes de poche ou des projecteurs).</p>	UTILIS. / CMC
<p>Vérifier la <b>propreté du filtre à air</b> du moteur châssis à chenilles et moteur auxiliaire*.</p>	UTILIS. / CMC
<p>Vérification de la <b>propreté des filtres hydrauliques</b>.</p>	UTILIS. / CMC



### 8.3 ▶ Entretien mensuel (ou toutes les 120 heures) ◀

Opérations	à effectuer par
Graissage des goupilles et parties mobiles.	UTILIS. / CMC
Lavage de l'équipement.	UTILIS. / CMC
Vérification serrage boulons couronne d'orientation, motoréducteur et châssis.	UTILIS. / CMC

### 8.4 ▶ Entretien trimestriel (ou toutes les 300 heures) ◀

Opérations	à effectuer par
Vérification serrage boulons couronne d'orientation, motoréducteur et châssis.	UTILIS. / CMC

### 8.5 ▶ Entretien après les premières 400 heures ◀

Opérations	à effectuer par
Remplacement des filtres hydrauliques	UTILIS. / CMC
Réglage jeu bras	CMC

### 8.6 ▶ Entretien semestriel (ou toutes les 750 heures) ◀

Opérations	à effectuer par
Remplacement des filtres hydrauliques (25 microns)	UTILIS. / CMC
Vérification complète de toute la machine et note des résultats dans la section dédiée du manuel	UTILIS. / CMC

### 8.7 ▶ Entretien annuel (ou toutes les 1 500 heures) ◀

Opérations	à effectuer par
Vidange huile hydraulique	CMC

En ce qui concerne la vidange de l'huile hydraulique, il convient de respecter les indications suivantes :

1. Positionner la machine dans la configuration de transport et avec l'huile ayant la température de fonctionnement ; à cet effet, effectuer quelques manœuvres avant de procéder aux opérations décrites ci-dessus.
2. Aspirer l'huile du réservoir ;
3. Démontez le filtre hydraulique ;
4. Remplacer le filtre ;
5. Procéder au remplissage du réservoir en faisant passer l'huile à travers un filtre ayant un degré de filtration de 25 microns.

N.B. : La tige de contrôle du niveau de l'huile est placée à l'intérieur du bouchon du réservoir d'huile situé, sur le plancher, entre la tourelle et les stabilisateurs arrière. Les filtres hydrauliques sont situés sur les côtés du poste de commande des stabilisateurs.

### 8.8 ▶ Entretien bi-annuel ◀

Opérations	à effectuer par
Vérification complète et note des résultats dans la section dédiée du manuel	CMC

### 8.9 ▶ Entretien quinquennal ◀

Opérations	à effectuer par
Révision complète et note des résultats dans la section dédiée du manuel	CMC



## 8.10 ► Normes de sécurité pendant la maintenance ◀



**LE NON-RESPECT D'UNE SEULE DES NORMES DE SÉCURITÉ SUSMENTIONNÉES, PEUT CAUSER DE GRAVES LÉSIONS AUX PERSONNES OU DES DOMMAGES IMPORTANTS A DES CHOSES ET A DES PIÈCES DE L'ÉQUIPEMENT OU DE LA PLATEFORME.**

→ Pour pouvoir garantir la sécurité de la machine, **il est obligatoire d'utiliser des pièces détachées originales installées par C.M.C. ou par des ateliers agréés** : en effet, certains composants sont sujets à des étalonnages spécifiques à effectuer uniquement auprès de C.M.C. ou auprès des ateliers agréés.



**Il est interdit d'effectuer des opérations d'entretien avec la PEMP en mouvement** : toujours s'assurer que les pièces impliquées dans l'entretien sont complètement immobiles et effectuer ces opérations avec le moteur éteint en retirant les clés du tableau de bord.

→ Effectuer les opérations de maintenance dans un espace suffisamment grand et adapté à la taille du véhicule : délimiter la zone des opérations de maintenance avec une clôture appropriée ou du ruban à rayures rouge/blanc et interdire l'accès au personnel non autorisé.

→ Ne pas altérer ou enlever les dispositifs de sécurité.

→ Ne pas altérer les composants sujets à un étalonnage.

→ Durant le lavage avec un jet à haute pression ne pas diriger le jet directement sur les boîtiers électriques de la PEMP et ne pas utiliser de détergents agressifs chimiques nuisibles pour les composants de la PEMP (pièces en caoutchouc, pièces peintes, etc).



**Il est interdit d'effectuer des interventions type soudures, perçages, etc.** sur des pièces de la PEMP sans l'autorisation écrite préalable de la société C.M.C.

→ S'équiper des vêtements de protection contre les accidents (vêtements, gants, lunettes, etc.) appropriés.

→ Durant les opérations d'entretien, veiller à ne pas endommager le circuit hydraulique et à ne pas faire pénétrer d'impuretés dans ce même circuit.

→ Avant de réaliser une quelconque opération d'entretien impliquant le démontage de pièces du circuit hydraulique, s'assurer que ce dernier ne soit pas sous pression afin d'éviter toute sortie violente d'huile : en actionnant tous les leviers des distributeurs des commandes dans toutes les directions, avec le moteur éteint, aucun composant ne doit bouger.

## 8.11 ► Maintenance du moteur à combustion interne ◀

Le moteur à combustion interne standard fourni présente les caractéristiques techniques suivantes :

- *Moteur à essence HONDA GX390*, monocylindrique OHV à arbre horizontal, cycle huit, 4 temps, cylindre incliné de 25°, refroidissement à air forcé, cylindres en fonte.

Données	Valeur	Unité de mesure
Alésage x Course	Ø 88 x 64	mm
Cylindrée	389	cm <sup>3</sup>
Puissance nette à 3600 tr/min	8,7 (11.7)	kW (HP)
Couple maximum à 2500 tr/min	26,5	Nm
Poids à vide	31,7	kg
Dimensions (Long x La x H)	406 x 460 x 448	mm
Consommation de carburant à 3600 tr/min	3,5	l/h
Capacité du réservoir	6,1	l

D'autres moteurs, fournis en option\*, présentent les caractéristiques techniques suivantes :



- Moteur à essence HONDA iGX390, monocylindrique OHV à arbre horizontal, cycle huit, 4 temps, cylindre incliné de 25°, refroidissement à air forcé, cylindres en fonte.

Données	Valeur	Unité de mesure
Alésage x Course	Ø 88 x 64	mm
Cylindrée	389	cm <sup>3</sup>
Puissance nette à 3600 tr/min	8,7 (11.7)	kW (HP)
Couple maximum à 2500 tr/min	26,5	N/m
Poids à vide	37	kg
Dimensions (Long x La x H)	409 x 484 x 448	mm
Consommation de carburant à 3600 tr/min	3,5	l/h
Capacité du réservoir	6,1	l

- YANMAR L100, moteur diesel, refroidi à l'air, cylindres verticaux, 4 temps.

Données	Valeur	Unité de mesure
Alésage x course	Ø 86 x 75	mm
Cylindrée	0,435	l
Puissance nominale continue (3000 - 3600 tr/min)	5,7 - 6,2	kW
Puissance nominale maximale (3000 - 3600 tr/min)	6,3 - 6,8	kW
Poids à vide	53,5	kg
Dimensions (Long x La x H)	412 x 472 x 494	mm
Capacité du réservoir	5,4	l

- Kubota Z602-E4B, moteur diesel 4 cycles, 2 vérins verticaux, refroidi à eau, aspiré naturellement, injection indirecte.

Données	Valeur	Unité de mesure
Alésage x course	Ø 72 x 73.6	mm
Cylindrée	0,599	l
Puissance nominale (à 3600 tr/min)	10.8 (14.5)	kW (HP)
Couple maximum (à 2600 tr/min)	37,8	Nm
Poids à vide	351 x 401 x 544	mm
Dimensions (Long x La x H)	57	kg
Capacité du réservoir	5,4	l

## 8. 12 ► Entretien du moteur électrique 48 V (\*en option) ◀

Le moteur électrique à 48 V fourni en option\* dans la version au lithium avec bloc batteries, présente les caractéristiques techniques suivantes :

Spécifications du bloc batteries		
Composition de la batterie	LiFePo4	
Capacité typique	160	[Ah]
Configuration des cellules	15S1P	
Tension nominale	48	[V]
Tension maximale complètement chargée	54.8	[V]
Tension opérationnelle minimum	42	[V]
Courant de décharge nominal	30	[A]
Courant de décharge maximum	100 (limité par électronique)	[A]
Courant de charge nominal	30 A (0,3 C)	
DoD	80	[%]
Cycle de vie des batteries	>2000 Cycle@80%DoD ou >3000 Cycle@70%DoD	
Température de fonctionnement (pendant la charge)	-20/+60*	[°C]



Température de fonctionnement (pendant la décharge)	-20/+60	[°C]
Poids	environ 70	[kg]
Puissance maximale en sortie	4,8	[kW]
Energie nominale	4,32	[kWh]

\* Quand la charge est exécutée à moins de 0° C, le courant de charge est limité par électronique à 10 A.

Spécifications du chargeur de batteries		
Tension en entrée	100 - 240	Vac
Fréquence en entrée	50 - 60	Hz
Tension maximale en sortie	>=60	V
Courant maximal	22	A
Fréquence PWM	1	kHz
Protection internationale	IP20	
Poids	2,2	Kg
Dimensions (Long x La x H)	180x310x100	mm

## 8.13 ► Consommables ◀

### Huile hydraulique :

Gazpromneft Hydraulic	HDZ ISO	32	46
Density, 15 °C, kg/l	ASTM D1298	0,867	0,872
Kinematic Viscosity, 40 °C, mm2/s	ASTM D445	32	46
Kinematic Viscosity, 100 °C, mm2/s	ASTM D445	6,32	8,03
Viscosity Index	ASTM D2270	151	154
Pour Point, °C	ASTM D97	-42	-42
Flash Point COC, °C	ASTM D92	204	216
Air release, 50 °C, min	ISO DIS 9120	5	6
Copper corrosion, 3 hrs, 100°C	ASTM D130	1a	1a
FZG, Damaged Load, A/8,3/90	DIN 51354	12	12

(Capacité du réservoir hydraulique : 25 l)

### Graisses :

- pour extension bras et stabilisateurs :  
**Interflon Grease LS1/2**  
Composition : Mélange d'huiles minérales, d'épaississant complexe Calcium-Lithium, d'additifs et de Téflon®.  
(plage de fonctionnement : de -20°C à +120°C)
- pour graisseurs et couronne :  
**WHITE STAR NLGI 0 ET 2**  
Composition : Mélange d'huiles minérales et additifs.  
(plage de fonctionnement : de -30°C à +110°C)
- pour chaînes :  
**Interflon LUBE EP+**  
Composition : Mélange d'huiles minérales et végétales, additifs et Téflon®.  
Densité à 20° C : 0,89 g/cm3  
Viscosité dynamique à 20°C ASTM D2983 : 380 mPa.



**Avant d'effectuer l'opération de vidange de l'huile, placer un bac de récupération afin d'éviter de répandre de l'huile dans l'environnement proche.**

**Ne pas éliminer l'huile usagée ou d'autres matériaux consommables dans l'environnement mais les remettre à des centres de collecte autorisés.**





## 8.14 ► Indications pour la dépose de la PEMP ◀



En cas de démolition, il faut que la machine soit entièrement démontée conformément aux normes en vigueur.



Les différents types de matériaux devront être destinés à leurs centres de récupération respectifs.

Le matériel suivant doit être trié et placé dans des locaux et récipients dédiés :

- Fers : **structures et composants mécaniques.**
- Plastiques : **joints, courroies, protections.**
- Matériaux électriques : **enroulements, commandes, électrovannes et similaires.**
- Huiles et lubrifiants : **huile hydraulique, lubrifiants réducteurs, graisses de lubrification.**

## 8.15 ► Service Assistance Technique ◀



Pour des interventions de réparation et de révision de la plateforme, s'adresser exclusivement au :

**Service  
Assistance Technique  
C.M.C. s.r.l.**

Via Bitritto, 119  
70124 BARI – ITALY  
Tél. **+39 080 5326606**  
**+39 080 5326557**  
Fax : **+39 080 5368541**  
E-mail: [info@cmclift.com](mailto:info@cmclift.com)



**IMPORTANT :**

POUR TOUTE COMMUNICATION, FOURNIR LE MODÈLE ET LE NUMÉRO DE SÉRIE DE LA PEMP.



Toutes les opérations nécessitant des interventions sur les composants de la machine doivent être confiées à un personnel technique autorisé et formé.



Le remplacement de composants par du personnel non autorisé est strictement interdit. De nombreux composants de la PEMP sont sujet à calibrage : un calibrage correct de ces pièces (possible seulement si effectué chez C.M.C. ou dans les ateliers de réparation mécanique agréés) est indispensable pour pouvoir garantir la sécurité de la machine.

### 8.15.1 ▶ Système de connexion à distance (\*en option)

Le système de connexion à distance consiste en un boîtier électronique (Figure 88) monté près du boîtier électrique du châssis, qui permet de se connecter à distance au système logique de la machine.

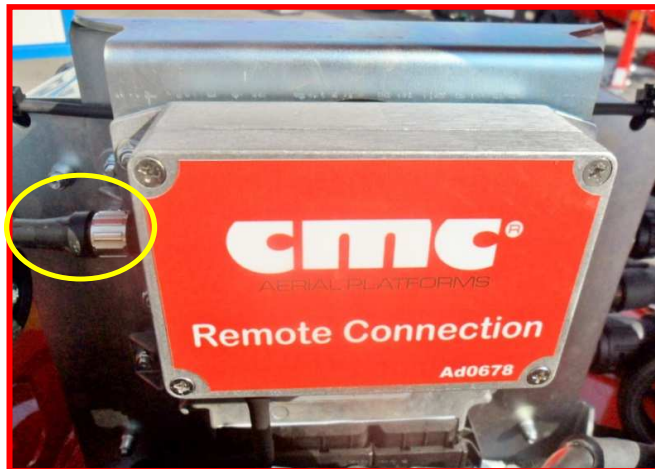


Figure 88 : Boîtier de connexion à distance.

Suivre la procédure de connexion à distance :

1. S'assurer que la prise M12 de la boîte de jonction à distance est branchée correctement à la prise M12 du boîtier électrique montée sur le châssis ;
2. Partager le réseau Internet sans fil avec le dispositif de connexion à distance en mode « free » (pas de mot de passe) ;
3. Remonter l'interrupteur de connexion à distance **L** sur le boîtier de marche/arrêt (Figure 89) :

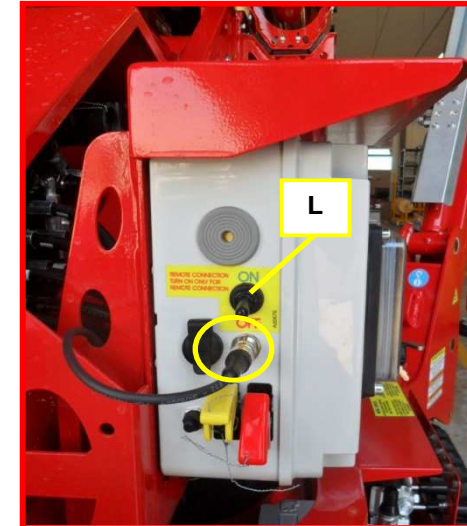


Figure 89 : boîtier de démarrage sur châssis.

- le voyant sur le boîtier de connexion à distance clignote deux fois en rouge,
  - après 30 seconde, le voyant devient fixe et vert pour indiquer que le système opérationnel fonctionne,
  - celui-ci se connecte automatiquement au réseau Internet libre ;
4. Installer, sur le PC, le logiciel TeamViewer (11a version) à connecter au système de la machine au moyen d'un identifiant et d'un mot de passe fournis par le fabricant ;
  5. Appeler le Service d'assistance technique C.M.C.



## 9 ►► Résolution de problèmes ◀◀

Problème : LE VOYANT D'AUTORISATION POUR STABILISATION NE S'ALLUME PAS.

Causes :

1. La partie aérienne de la PEMP n'est pas en position de transport.
2. Avarie fusible 30A côté batterie.
3. Tableau défectueux.
4. Fil débranché de la batterie.

Solutions :

1. Mettre la partie aérienne en position de transport.
2. Contrôler si un câble est débranché de la batterie.
3. Remplacer le fusible.
4. Remplacer le fin de course.

Si le problème persiste, contacter le service assistance.

Problème : LES STABILISATEURS NE FONCTIONNENT PAS.

Causes :

1. Le groupe pompe hydraulique est en panne.
2. Électrovanne stabilisateurs ne fonctionne pas.

Solutions :

1. Remplacer la pompe hydraulique.
2. Remplacer les fins de course des stabilisateurs.

Si le problème persiste, contacter le service assistance.

Problème : QUAND LA MACHINE EST STABILISÉE, LE VOYANT D'AUTORISATION D'UTILISATION DE LA PARTIE AÉRIENNE NE S'ALLUME PAS.

Causes :

1. La lumière verte ne fonctionne pas.
2. Le système de microinterrupteurs ne fonctionne pas.
3. La stabilisation est incomplète.

Solutions :

1. Remplacer la led du voyant.
2. Remplacer les microinterrupteurs.
3. Extraire encore les stabilisateurs jusqu'à ce qu'ils soient au sol.

Si le problème persiste, contacter le service assistance.

Problème : LA PARTIE AÉRIENNE DE LA PLATEFORME ÉLÉVATRICE NE FONCTIONNE PAS.

Causes :

1. Le groupe pompe hydraulique est en panne.
2. Poste de commande désactivé.
3. Électrovanne d'échange non sollicitée.
4. Bouton d'urgence activé.

Solutions :

1. Remplacer la pompe hydraulique.
2. Allumer et connecter la radiocommande.
3. Remplacer l'électrovanne.
4. Tourner et débloquer le bouton d'urgence.

Si le problème persiste, contacter le service assistance.

Problème : LA MISE À NIVEAU DE LA NACELLE NE FONCTIONNE PAS.

Causes :

1. Fuite d'huile.
2. Les joints des vérins sont usés.

Solutions :

1. Serrer les raccords hydrauliques.
2. Remplacer les joints.

Si le problème persiste, contacter le service assistance.

Problème : VITESSE DES MANOEUVRES BASSE.

Causes :

1. Pompe en panne.
2. Huile hydraulique insuffisante.
3. Filtre huile encrassé.



- Solutions :
1. Remplacer la pompe hydraulique.
  2. Rajout huile hydraulique.
  3. Remplacement du filtre.

Si le problème persiste, contacter le service assistance.

---

Problème : MISE EN MARCHÉ MOTEUR THERMIQUE NE FONCTIONNE PAS.

- Causes :
1. Bouton d'urgence enclenché ;
  2. Batterie déchargée.
  3. Carburant terminé.
  4. Huile hydraulique insuffisante.

- Solutions :
1. Réarmer le bouton d'urgence.
  2. Remplacer la batterie.
  3. Effectuer le plein de carburant.
  4. Rajout huile hydraulique.

Si le problème persiste, contacter le service assistance.

---



**Si le problème n'est pas identifié ou que les procédures précédentes ne permettent pas de le résoudre, contacter le Service C.M.C.**



## 10 ►► Liste plombages ◀◀

Pour information, une liste des plombages de scellement présents sur la PEMP est fournie ci-après :

- Vanne proportionnelle sur tourelle ;
- vannes de distributeur avec filtres ;
- vanne de limitation de moment avec curseur rouge ;
- électrovanne d'échange PEMP/stabilisateurs ;
- vanne contrôlée de stabilisateurs ;
- capuchon jaune levier pour by-pass d'urgence ;
- capuchon rouge levier pour électropompe de secours.



**Il est strictement interdit de modifier les composants et de les faire remplacer par du personnel non autorisé par C.M.C.**

**→ Il est obligatoire de rétablir les plombages de ces dispositifs après leur utilisation.**



## 11 ▶▶ Tests de surcharge ◀◀



**Lors de la mise en service de la machine, les tests de surcharge suivants ont été effectués lors de l'essai final.** Pendant ces essais, la stabilité et la résistance structurelle de la S19HD ont été testées.



**Les tests de surcharge doivent être exécutés uniquement à l'occasion du premier contrôle final de la machine :** il s'agit d'essais uniques. En aucun autre cas, les essais ne doivent être effectués avec les mêmes charges que celles utilisées pour les vérifications de surcharge.

Surcharge						
Test n°	Charge dans la nacelle (Kg)	Position bras			Mouvement	Remarques
		Extension (m)	Pantographe	Bras		
1	200 (PN) + 120 (CP)	7,60	totallement levé	horizontal	latéral gauche	OK
2	200 (PN) + 120 (CP)	7,60	totallement levé	horizontal	latéral droit	OK

**NOTES.**

PN : capacité nominale.

CP : charge de test.



## 12 ▶▶ Essais de fonctionnement ◀◀



**Lors de la mise en service de la machine, les tests fonctionnels suivants ont été effectués.** Durant ces derniers, le fonctionnement correct de la S19HD et de ses systèmes de sécurité ont été testés.

Description des essais	Résultat
▪ Blocage de la manœuvre en cas de relâchement du levier de manœuvre sélectionné.	OK
▪ Manœuvre de mise à niveau de la nacelle autorisée uniquement quand la partie aérienne de la plateforme élévatrice est en position de repos (pantographe sur son support et bras télescopique sur son support).	OK
▪ Pompe manuelle pour exécuter les manœuvres en cas d'urgence.	OK
▪ Verrouillage manœuvre stabilisateurs-bras.	OK
▪ Blocage des manœuvres de la partie aérienne de la plateforme élévatrice quand cette dernière n'est pas stabilisée	OK
▪ Blocage des manœuvres de rétraction/extension des stabilisateurs quand la partie aérienne de la PEMP n'est pas en position de repos	OK
▪ Voyant de signalisation machine stabilisée.	OK
▪ Voyant de signalisation alimentation électrique de la PEMP.	OK
▪ Voyant de signalisation autorisation à utiliser la partie aérienne	
▪ Boutons d'arrêt d'urgence aux postes de commande.	OK
▪ Vannes d'arrêt sur les vérins.	OK
▪ Limiteur de pression pour la protection de tout le circuit hydraulique.	OK
▪ Limiteur de pression pour la protection de chaque composant du système.	OK

▪ Fusible de protection de l'installation électrique.	OK
▪ Limiteur de moment	OK
▪ Limiteur de charge	OK



## 13 ►► Registre de contrôle ◀◀

Ce registre sert à noter les événements suivants, concernant la vie de la machine :

- Livraison de la plateforme élévatrice au premier propriétaire (par. 13.1)
- Transferts de propriété suivants (par. 13.2)
- Remplacement de mécanismes (par. 13.3)
- Remplacement d'éléments structurels (par. 13.4)
- Remplacement de composants hydrauliques (par. 13.5)
- Remplacement de composants électriques (par. 13.6)
- Remplacement de dispositifs de sécurité (par. 13.7)
- Pannes d'une certaine importance et réparations correspondantes (par. 13.8)
- Vérifications périodiques et journal de maintenance (par. 13.9)
- Remarques (par. 13.10)

### 13.1 ► Livraison de la PEMP au premier propriétaire ◀

**cmc**<sup>®</sup>  
AERIAL PLATFORM S

La plateforme de travail elevable  
marque **C.M.C.**  
modèle **S19HD (PRO)**  
n. de série **S19A2140**  
année de construction **2020**

a été consignée da **C.M.C. s.r.l.**

a l'usine  
DUMA RENT BVBA

TORKONJESTRAAT 23 8510 MARKE BELGIUM

selon les conditions contractuelles établies,  
avec les caractéristiques techniques, dimensionnelles  
et fonctionnelles, spécifiées dans le  
manuel d'utilisation et d'entretien.

Date 17/02/20

C.M.C. s.r.l.





**13.2 ► Transferts de propriété successifs ◀**

En date du .la propriété de la PEMP en objet est transférée à l'entreprise/société

Nous certifions qu'à la date susmentionnée, les caractéristiques techniques, dimensionnelles et fonctionnelles de la plateforme élévatrice en objet sont conformes à celles prévues à l'origine et que toute éventuelle variation a été transcrite sur ce Registre.

Le vendeur

L'acheteur

En date du .la propriété de la PEMP en objet est transférée à l'entreprise/société

Nous certifions qu'à la date susmentionnée, les caractéristiques techniques, dimensionnelles et fonctionnelles de la plateforme élévatrice en objet sont conformes à celles prévues à l'origine et que toute éventuelle variation a été transcrite sur ce Registre.

Le vendeur

L'acheteur

En date du .la propriété de la PEMP en objet est transférée à l'entreprise/société

Nous certifions qu'à la date susmentionnée, les caractéristiques techniques, dimensionnelles et fonctionnelles de la plateforme élévatrice en objet sont conformes à celles prévues à l'origine et que toute éventuelle variation a été transcrite sur ce Registre.

Le vendeur

L'acheteur

En date du .la propriété de la PEMP en objet est transférée à l'entreprise/société

Nous certifions qu'à la date susmentionnée, les caractéristiques techniques, dimensionnelles et fonctionnelles de la plateforme élévatrice en objet sont conformes à celles prévues à l'origine et que toute éventuelle variation a été transcrite sur ce Registre.

Le vendeur

L'acheteur



### 13.3 ► Remplacement de mécanismes ◀

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---



**13.4 ▶ Remplacement des éléments structu-  
rels ◀**

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---



### 13.5 ► Remplacement de composants hydrauliques ◀

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.                      Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.                      Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.                      Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.                      Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---



### 13.6 ▶ Remplacement de composants électriques ◀

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.                      Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.                      Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.                      Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.                      Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---



**13.7 ▶ Remplacement dispositifs de sécurité ◀**

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---

Description du composant

Fabricant

Fourni par...

Cause du remplacement...

Lieu.            Date.

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

---



**13.8 ▶ Pannes d'une certaine importance et réparations correspondantes ◀**

Description de la panne.....

....

....

Causes.....

....

....

Réparation effectuée.....

...

....

Lieu.                      Date..

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur

Description de la panne.....

....

....

Causes.....

....

....

Réparation effectuée.....

...

....

Lieu.                      Date..

Cachet et signature du responsable de l'entreprise préposée

L'utilisateur



### 13.9 ► Vérifications périodiques et journal d'entretien ◀

➔ L'utilisateur a pour obligation de respecter le programme d'entretien et de contrôle décrit dans ce manuel.

DATE	DESCRIPTION INTERVENTION	SIGNATURE

DATE	DESCRIPTION INTERVENTION	SIGNATURE





DATE	DESCRIPTION INTERVENTION	SIGNATURE	DATE	DESCRIPTION INTERVENTION	SIGNATURE



13.10 ▶ Remarques



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ▶▶ Index ◀◀

- 0 ▶▶ Préface ◀◀ 1
  - 0.1 ▶ Contenu du manuel ◀ 1
  - 0.2 ▶ Exclusion de responsabilité ◀ 2
  - 0.3 ▶ Où et comment conserver le manuel ◀ 2
  - 0.4 ▶ Références réglementaires ◀ 2
  - 0.5 ▶ Modifications et intégrations au manuel ◀ 3
- 1 ▶▶ Données techniques ◀◀ 4
  - 1.1 ▶ Fiche technique ◀ 4
  - 1.2 ▶ Plaque signalétique ◀ 6
  - 1.3 ▶ Certification CE ◀ 7
  - 1.4 ▶ Certification TÜV ◀ 7
  - 1.5 Classification ◀ 7
  - 1.6 ▶ Cycles de chargement ◀ 7
  - 1.7 ▶ Plan de travail ◀ 8
- 2 ▶▶ Description et objet ◀◀ 9
  - 2.1 ▶ Définition ◀ 9
  - 2.2 ▶ Objet de la machine ◀ 9
  - 2.3 ▶ Description des principaux composants ◀ 9
- 3 ▶▶ Postes de commande ◀◀ 11
  - 3.1 ▶ Poste de marche/arrêt de la machine ◀ 11
  - 3.2 ▶ Postes de commande plateforme ◀ 14
  - 3.3 ▶ Postes de secours plateforme ◀ 20
- 4 ▶▶ Procédures d'utilisation ◀◀ 22
  - 4.1 ▶ Conditions environnementales de fonctionnement ◀ 22
  - 4.2 ▶ Distances de sécurité ◀ 23
  - 4.3 ▶ Transport, entreposage et emballage ◀ 23
  - 4.4 ▶ Procédures pour l'utilisation de la PEMP ◀ 27
  - 4.5 ▶ Chargement du bloc batteries (\*en option) ◀ 32
  - 4.6 ▶ Opérations d'urgence ◀ 33
  - 4.7 ▶ Normes de sécurité ◀ 39
  - 4.8 ▶ Dispositifs de sécurité ◀ 43
- 5 ▶▶ Marquages ◀◀ 44
- 6 ▶▶ Installation électrique ◀◀ 55
- 7 ▶▶ Installation hydraulique ◀◀ 56
- 8 ▶▶ Entretien ◀◀ 57
  - 8.1 ▶ Entretien quotidien ◀ 57
  - 8.2 ▶ Entretien hebdomadaire (ou toutes les 40 heures) ◀ 59
  - 8.3 ▶ Entretien mensuel (ou toutes les 120 heures) ◀ 60
  - 8.4 ▶ Entretien trimestriel (ou toutes les 300 heures) ◀ 60
  - 8.5 ▶ Entretien après les premières 400 heures ◀ 60
  - 8.6 ▶ Entretien semestriel (ou toutes les 750 heures) ◀ 60
  - 8.7 ▶ Entretien annuel (ou toutes les 1 500 heures) ◀ 60
  - 8.8 ▶ Entretien bi-annuel ◀ 60
  - 8.9 ▶ Entretien quinquennal ◀ 60
  - 8.10 ▶ Normes de sécurité pendant la maintenance ◀ 61
  - 8.11 ▶ Maintenance du moteur à combustion interne ◀ 61
  - 8.12 ▶ Entretien du moteur électrique 48 V (\*en option) ◀ 62
  - 8.13 ▶ Consommables ◀ 63
  - 8.14 ▶ Indications pour la dépose de la PEMP ◀ 64
  - 8.15 ▶ Service Assistance Technique ◀ 64
- 9 ▶▶ Résolution de problèmes ◀◀ 66
- 10 ▶▶ Liste plombages ◀◀ 68
- 11 ▶▶ Tests de surcharge ◀◀ 69
- 12 ▶▶ Essais de fonctionnement ◀◀ 70
- 13 ▶▶ Registre de contrôle ◀◀ 71
  - 13.1 ▶ Livraison de la PEMP au premier propriétaire ◀ 71
  - 13.2 ▶ Transferts de propriété successifs ◀ 72
  - 13.3 ▶ Remplacement de mécanismes ◀ 73
  - 13.4 ▶ Remplacement des éléments structurels ◀ 74
  - 13.5 ▶ Remplacement de composants hydrauliques ◀ 75
  - 13.6 ▶ Remplacement de composants électriques ◀ 76
  - 13.7 ▶ Remplacement dispositifs de sécurité ◀ 77
  - 13.8 ▶ Pannes d'une certaine importance et réparations correspondantes ◀ 78
  - 13.9 ▶ Vérifications périodiques et journal d'entretien ◀ 79
  - 13.10 ▶ Remarques ◀ 81