

CX15B – TX1550 – Manuel d'Utilisation

Préface

Ce manuel donne une description complète de l'utilisation, de la réparation, de la lubrification, de l'entretien, des réglages et de l'inspection des pannes des excavatrices hydrauliques **CX15B**.

Il fournit les connaissances de base nécessaires aux opérateurs pour utiliser la machine de manière efficace et économique.

Les conducteurs doivent lire attentivement et intégralement ce manuel avant de démarrer la machine, afin de mettre en œuvre la bonne procédure standard d'exploitation. Ce manuel d'instructions vous guidera pas à pas pour travailler chaque jour en toute sécurité.

Ce manuel ne décrit que les connaissances de base ; lorsque l'opérateur sera devenu compétent dans les performances de la machine, il pourra alors l'utiliser en continu avec de l'habileté. Mais il doit toujours rester prudent et donner la priorité à la sécurité.

Les précautions de sécurité dans ce livre sont marquées par !

Les points techniques sont marqués par ★

Nous nous efforçons constamment d'améliorer nos produits, par des améliorations continues, afin qu'ils soient toujours plus performants.

Lors de futures conceptions et modifications de production, la société se réserve le droit d'interprétation finale sans préavis. Merci de votre compréhension si les illustrations de ce manuel diffèrent des objets réels !

Veillez conserver ce manuel dans un endroit facilement accessible dans la cabine.

S'il est perdu, il doit être remplacé immédiatement.

Table des matières

Préface – 1

Partie 1 : Structure et performances de la machine – 3

- Section 1 : Configuration générale et indicateurs techniques – 3
- Section 2 : Dimensions générales – 5
- Section 3 : Champ de travail – 6

Partie 2 : Instruments, interrupteurs et fonctions – 6

- Section 1 : Groupe d'instruments et d'interrupteurs sur le moniteur électronique – 6
- Section 2 : Interrupteurs d'utilisation, joystick et boîte à fusibles – 9

Partie 3 : Utilisation de la machine – 13

- Section 1 : Vérifications avant le démarrage – 13
- Section 2 : Démarrage de la machine – 14
- Section 3 : Vérifications après démarrage – 14
- Section 4 : Mise en marche de la machine – 15
- Section 5 : Stationnement – 17
- Section 6 : Arrêt prolongé – 17
- Section 7 : Précautions d'utilisation – 18
- Section 8 : Basculement et remplacement du godet – 19

Partie 4 : Mise en service d'une machine neuve – 22

Partie 5 : Entretien régulier – 23

- Section 1 : Liste des vérifications et de l'entretien – 23
- Section 2 : Entretien irrégulier – 25
- Section 3 : Carburant, huile hydraulique et lubrifiants – 26

Partie 6 : Guide de dépannage – 27

- Section 1 : Système électrique – 28
- Section 2 : Moteur – 28
- Section 3 : Châssis – 29

Partie 7 : Transport et stockage de l'excavatrice – 30

- Section 1 : Transport – 30
- Section 2 : Stockage – 31

Partie 8 : Consignes de sécurité – 32

Partie 1 : Structure et performances de la machine

Section 1 : Configuration générale et indicateurs techniques

Type de machine : CX15B

- **Poids de la machine** : 1320 kg
- **Vitesse de déplacement** : 0 ~ 4,5 km/h
- **Capacité du godet** : 0,03 m³
- **Vitesse de rotation** : 12 tr/min
- **Système de refroidissement** : Refroidissement à eau
- **Vitesse nominale** : 2400 tr/min
- **Système de commande** : Commande par valves pilotes
- **Pente franchissable** : 25°

Modèles de moteurs disponibles :

- **Yanmar 3TNV74** : Puissance nominale 11,2 kW – Force max. de creusement : 9,6 kN
- **Kubota 902** : Puissance nominale 11,8 kW
- **Perkins** : Puissance nominale 14,7 kW

Autres données :

- Pression au sol : 25 kPa
- Angle de rotation de la flèche : gauche 50° / droite 70°
- Profondeur de creusement max. : 1789 mm
- Longueur de chenille : 1290 mm
- Voie : 950 mm

Composants principaux :

- A. Plateforme H du godet
- B. Vérin de godet
- C. Balancier
- D. Vérin de balancier
- E. Flèche
- F. Vérin de flèche
- G. Toit/cabine
- I. Chenilles
- J. Roue motrice
- K. Lame niveleuse
- L. Châssis de chenilles
- M. Roue folle
- N. Vérin de lame

Section 2 : Dimensions générales

- Largeur totale : 1079 mm
 - Hauteur totale (avec canopy) : 2287 mm
 - Hauteur totale (sans canopy) : 1700 mm
 - Longueur des chenilles : 1361 mm
 - Longueur totale : 3060 mm
 - Largeur de la lame : 1070 mm
 - Largeur des chenilles : 180 mm
-

Section 3 : Champ de travail

- Rayon max. de creusement : 3379 mm
 - Rayon max. d'excavation au sol : 3225 mm
 - Profondeur max. de creusement : 1789 mm
 - Hauteur max. de creusement : 3070 mm
 - Hauteur max. de déversement : 2880 mm
-

Partie 2 : Instruments, interrupteurs et fonctions

Section 1 : Groupe d'instruments et d'interrupteurs sur le moniteur électronique

Le panneau de surveillance électronique affiche les fonctions suivantes :

◆ Témoin pilote

- S'allume lorsque le circuit est alimenté, puis s'éteint après le démarrage du véhicule.
- S'allume lors du préchauffage.
- S'allume lorsqu'un signal de défaut ECU survient.
- S'allume lorsque le projecteur de travail est activé.
- S'allume lorsque la fonction haute vitesse est enclenchée.

◆ Écran LCD

Lorsque le véhicule est alimenté mais pas encore démarré, une icône clignote et un avertisseur sonore retentit.

Affichages disponibles :

- Température d'eau en temps réel

- Heures de fonctionnement cumulées
 - Température de fonctionnement en temps réel
 - Niveau d'huile en temps réel
 - Régime moteur
-

Section 2 : Interrupteurs de commande, joystick et boîte à fusibles

Joystick droit

1. **Contacteur de démarrage** : clé située au-dessus du boîtier de commande droit.
 - **OFF** : Position où la clé est insérée/retirée. Circuit de démarrage ouvert.
 - **ON** : Position après mise sous tension, le circuit est connecté, moteur prêt à démarrer.
 - **START** : Position de démarrage. Le moteur est entraîné par le démarreur. Relâcher la clé après démarrage.
 2. **Poignée des gaz**
 - Poussée vers l'avant : accélération du moteur.
 - Tirée vers l'arrière : ralentissement du moteur.
 3. **Poignée de la lame (bulldozer)**
 - Poussée vers l'avant : abaissement de la lame.
 - Tirée vers l'arrière : levage de la lame.
 4. **Poignée de travail (godet et bras)**
 - a. Bras vers soi = rentrée
 - b. Bras vers l'avant = extension
 - c. Commande du godet (creuser / décharger)
 - d. Bouton de fonction
-

Joystick gauche

Levier de translation (voir schéma) :

- **Avant** : la machine avance.
 - **Arrière** : la machine recule.
 - **N (Neutre)** : arrêt.
-

Partie 3 : Utilisation de la machine

Section 1 : Vérifications avant le démarrage

L'inspection avant démarrage permet de prévenir les pannes et ne doit pas être négligée.


Contrôle visuel général

- Vérifier autour et sous la machine : boulons/écrous desserrés, poussières, fuites d'huile ou d'eau.
- Examiner les dispositifs de travail et le système hydraulique.
- Vérifier les câbles électriques et les zones à forte température.

Points à contrôler

1. Vérifier l'étanchéité des flexibles haute pression, raccords et vérins hydrauliques.
2. Vérifier le serrage des boulons de roue folle.
3. Vérifier le serrage des cosses de batterie.
4. Vérifier l'absence de fuite au radiateur.
5. Vérifier l'absence de fuite autour du moteur.
6. Vérifier le serrage du filtre à air.
7. Vérifier le niveau de carburant (faire l'appoint si nécessaire).
8. Vérifier le niveau d'huile hydraulique (ajouter si besoin).
9. Vérifier le niveau d'huile moteur avec la jauge (compléter si nécessaire).
10. Vérifier que tous les joysticks soient en position neutre.
11. Vérifier que le verrou hydraulique soit en position de sécurité.
12. Vérifier le niveau d'eau du radiateur.

Section 2 : Démarrage de la machine

 Le moteur ne doit pas être démarré avant que toutes les vérifications initiales aient été effectuées et que la zone de rotation soit sûre.

1. Tirer le levier des gaz à environ 1/3.
2. Insérer la clé, tourner en position **START** (maximum 10 sec). Après démarrage, relâcher : la clé revient en **ON**.
3. Si le moteur ne démarre pas, attendre 1 minute avant de recommencer.

Section 3 : Vérifications après démarrage

Ne pas utiliser l'excavatrice immédiatement. D'abord :

- A. Régler le levier de carburant pour laisser tourner le moteur au ralenti moyen, sans charge, 5 minutes.
- B. Ouvrir le verrou hydraulique et actionner doucement le bras et le godet jusqu'en butée plusieurs fois pour chauffer l'huile hydraulique.
- C. Vérifier le bon fonctionnement des jauges et témoins.
- D. Vérifier la couleur des gaz d'échappement, l'absence de bruits ou vibrations anormales.

★ Précautions :

- Si huile hydraulique < 20 °C → ne pas manipuler brutalement les leviers.
 - Plage normale de température : 50–80 °C.
 - Attendre au moins 20 °C avant de travailler.
 - Ne pas faire tourner le moteur plus de 20 minutes au ralenti ou à haut régime fixe.
-

Section 4 : Mise en marche (conduite)

- A. S'assurer que l'excavatrice est en sécurité. Klaxonner avant de démarrer.
- B. Accélérer le moteur.
- C. Lever le dispositif de travail à 40–50 cm du sol.
- D. Utiliser les joysticks de translation pour avancer, reculer et tourner (comme sur schéma).

- **Avancer** : pousser les deux leviers vers l'avant.
- **Reculer** : tirer les deux leviers vers soi.
- **Tourner sur place** : pousser un levier vers l'avant et tirer l'autre vers l'arrière.

★ Vérifier avant tout que le châssis chenillé soit dans le bon sens : si la machine est tournée à 180° (roue folle et bras opposés), les commandes de marche sont inversées.

Section 5 : Stationnement

1. Mettre les leviers de translation au neutre.
2. Réduire le régime moteur.
3. Poser le godet à plat au sol.
4. Lever le boîtier de commande gauche et verrouiller l'hydraulique.

⚠ Toujours stationner sur sol dur et sûr.

⚠ En pente → caler les chenilles et planter le godet dans le sol.

Section 6 : Arrêt (fin de service)

1. Laisser tourner le moteur 5 minutes au ralenti pour le refroidir.
2. Tirer la commande d'arrêt (sauf moteur Yanmar).
3. Tourner la clé en position **OFF** et la retirer.
4. Vérifier la machine et fermer la cabine.

★ Arrêter brusquement un moteur chaud réduit sa durée de vie. Toujours refroidir avant coupure, sauf urgence.

Section 7 : Précautions d'utilisation

Points essentiels :

- Ne pas heurter d'obstacles avec le bras.
- Ne pas forcer en rotation avec le godet planté dans le sol.
- Ne pas utiliser la chute du godet comme masse (type marteau-piqueur).
- Ne pas étendre un vérin jusqu'en butée.
- En terrain rocheux, casser préalablement avec un outil adapté.

Petits phénomènes normaux :

- Arrêts brusques du balancier ou du godet en certaines positions.
- Bruits de frein lors des rotations.
- Bruits de moteur de translation en descente.

En déplacement :

- Traverser lentement les obstacles (pierres, souches).
- Ne jamais rouler dans une eau plus haute que l'axe de la roue folle.
- Prudence sur pentes (max 30°). Garder le godet à 20–30 cm du sol.
- Si perte de stabilité → abaisser immédiatement le godet.
- En pente → ne jamais tourner brutalement.

Section 8 : Basculement et remplacement du godet

1. Stationner sur sol plat et dur.
2. Démonter les boulons/écrous, puis retirer les axes A et B.
3. Éviter toute saleté sur les axes et joints antipoussière.
4. Replacer le godet selon les trous de fixation prévus.
5. Graisser les axes après remontage.

Partie 4 : Mise en service d'une machine neuve

Si une machine neuve est soumise à une surcharge dès le départ, ses performances potentielles diminueront rapidement et sa durée de vie sera réduite.

Durant les **100 premières heures de fonctionnement**, la machine doit être utilisée avec précaution afin d'assurer le **rodage** correct de toutes les pièces.

Points importants lors du rodage :

- Après démarrage, laisser le moteur tourner au ralenti rapide pendant 5 minutes pour qu'il chauffe correctement avant de travailler.
- Éviter les charges lourdes et le fonctionnement à grande vitesse.
- Éviter les démarrages brusques, accélérations rapides, freinages d'urgence ou virages serrés.
- Avant sortie d'usine, si le radiateur est vide, le rincer avec une grande quantité d'eau propre, puis remplir avec de l'eau de refroidissement.

Entretien particulier durant les premières heures :

- Dans les **100 premières heures**, avant chaque utilisation, graisser toutes les articulations (axes de flèche, balancier et godet).
→ Actionner ensuite plusieurs fois chaque mouvement pour bien répartir la graisse.
- Durant les **250 premières heures**, effectuer les opérations suivantes :
 1. Vérifier et régler le jeu des soupapes du moteur.
 2. Remplacer l'élément filtrant du filtre à carburant.
 3. Remplacer le filtre à huile moteur et vérifier la présence éventuelle de poussière.
 - Si la contamination est importante, en rechercher la cause avant reprise du travail.

Les heures de fonctionnement sont enregistrées par un **compteur horaire**.

Partie 5 : Entretien régulier

Un graissage et un entretien appropriés garantissent un bon fonctionnement et prolongent la durée de vie de l'excavatrice.

Bien que la maintenance régulière demande du temps et de l'argent, elle augmente considérablement la longévité de la machine et réduit les arrêts.

Section 1 : Liste des vérifications et de l'entretien

Contrôles avant démarrage

- Inspection visuelle générale de la machine.
- Vérification du niveau d'eau de refroidissement (compléter si nécessaire).
- Vérification du niveau d'huile moteur (ajouter si besoin).
- Vérification du niveau de carburant.
- Vérification du niveau d'huile hydraulique.
- Vérification du câblage électrique.

Entretien toutes les 100 heures

- Graisser le carter du mécanisme de rotation.
 - Graisser le réservoir de carburant.
 - Graisser les points suivants :
 1. Axe de base du vérin de flèche.
 2. Axe de base de la flèche.
 3. Extrémité tige du vérin de flèche.
 4. Axe de base du vérin de balancier.
 5. Axe de liaison flèche–balancier.
 6. Extrémité tige du vérin de balancier.
 7. Axe de base du vérin de godet.
 8. Axe de liaison balancier–bielle.
 9. Axe de liaison bielle–godet.
 10. Axe de liaison de la bielle (2 points).
 11. Extrémité tige du vérin de godet.
 12. Axe de liaison bielle–godet (supplémentaire).
-

Première maintenance à 250 heures

- Remplacer le filtre à carburant.
 - Vérifier et régler le jeu des soupapes moteur.
-

Maintenance toutes les 250 heures

- Vérifier et compléter le niveau d'huile des réducteurs finaux.
 - Vidanger l'huile moteur + remplacer le filtre.
 - Vérifier la tension de la courroie de ventilateur.
 - Remplacer le filtre hydraulique.
 - Graisser la couronne de rotation (3 points).
 - Vérifier le niveau d'eau distillée de la batterie (tous les 2–3 mois).
-

Maintenance toutes les 500 heures

- Graisser le pignon de la table de rotation.
 - Nettoyer les ailettes du radiateur et le refroidisseur d'huile.
 - Remplacer le filtre à carburant.
-

Maintenance toutes les 1000 heures

- Vidanger l'huile du mécanisme de rotation.
-

Maintenance toutes les 2000 heures

- Remplacer l'huile hydraulique.
 - Nettoyer le filtre d'entrée du réservoir hydraulique.
 - Vidanger l'huile des réducteurs finaux.
 - Vérifier le moteur électrique et le démarreur.
 - Vérifier les amortisseurs.
 - Vérifier et régler le jeu des soupapes moteur.
-

Maintenance toutes les 4000 heures


- Vérifier la pompe à eau.
-

Maintenance ponctuelle (si nécessaire)

- Nettoyage du système de refroidissement.
 - Vérification, nettoyage ou remplacement du filtre à air.
 - Vérification et réglage de la tension des chenilles.
 - Vérification et serrage des boulons de patins de chenille.
 - Remplacement des dents de godet.
-

Section 2 : Entretien irrégulier

1. Système de refroidissement

- Eau de ville recommandée.
- Antigel obligatoire si température ≤ 0 °C.
- Fréquence selon type d'antigel :
 - Permanent : chaque année ou 2000 h.
 - Non permanent (éthylène glycol) : tous les 6 mois.
 - Sans antigel : tous les 6 mois ou 1000 h.
-  L'antigel est inflammable → tenir éloigné du feu.

2. Nettoyage du filtre à air

- À l'air comprimé (< 7 kg/cm²), souffler de l'intérieur vers l'extérieur.
- À l'eau (< 3 kg/cm²), nettoyer puis sécher.
- Au solvant nettoyant si nécessaire.
- Remplacer si plis, joints ou éléments endommagés.

3. Autres opérations

- Vérifier la tension des chenilles.
 - Remplacer les dents de godet.
 - Régler le jeu du godet.
-


Section 3 : Carburant, liquides et lubrifiants

- Utiliser huiles et graisses **Mobil / Shell** recommandées.
- Employer uniquement des huiles propres et des liquides de refroidissement adaptés.

Points de graissage principaux :

1. Axes de liaison du godet.
 2. Vérins de godet, balancier, flèche et lame.
 3. Articulations des bielles.
 4. Couronne de rotation (graissage à la graisse).
 5. Axe et articulation du bras de direction.
 6. Chenilles et châssis : points de graissage au niveau des vérins et galets.
-

Partie 6 : Guide de dépannage

 Ce guide ne couvre pas tous les cas possibles, mais résume les **pannes les plus fréquentes** et leurs solutions.

Section 1 : Système électrique

- **Le moteur tourne à haut régime mais les phares sont faibles ou clignotent**
→ Vérifier si une cosse est desserrée ou si le circuit est ouvert.
→ Resserrer la courroie du ventilateur.
 - **Le moteur tourne à haut régime mais le témoin de charge ne s'allume pas**
→ Remplacer l'alternateur.
→ Vérifier et réparer le câblage.
 - **Bruit intermittent anormal de l'alternateur. Le démarreur ne s'actionne pas**
→ Vérifier et réparer le câblage.
→ Recharger la batterie.
 - **Le pignon du démarreur s'engage puis se désengage**
→ Recharger la batterie.
→ Remplacer le relais de sécurité.
 - **Le démarreur entraîne faiblement le moteur**
→ Recharger la batterie.
→ Réviser le démarreur.
 - **Avant démarrage, le témoin de pression d'huile moteur ne s'allume pas**
→ Remplacer l'ampoule ou le capteur de pression.
 - **Avant démarrage, le témoin de charge ne s'allume pas**
→ Remplacer l'ampoule.
→ Vérifier et réparer le circuit.
-

Section 2 : Moteur

- **Après préchauffage, régime élevé + témoin de pression d'huile clignote**
 - Compléter le niveau d'huile.
 - Remplacer le filtre à huile.
 - Vérifier les fuites au niveau des durites/raccords.
 - **Vapeur s'échappant du radiateur, témoin température clignote**
 - Ajouter de l'eau de refroidissement, vérifier les fuites.
 - Resserrer la courroie du ventilateur.
 - Nettoyer le système de refroidissement.
 - Réparer ou nettoyer les ailettes du radiateur.
 - Remplacer le thermostat.
 - Vérifier et remplacer le bouchon de radiateur ou son joint.
 - **Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas**
 - Ajouter du carburant.
 - Vérifier les prises d'air dans le circuit carburant.
 - Régler les injecteurs, contrôler la pompe.
 - Vérifier le jeu des soupapes.
 - Vérifier le système électrique.
 - **Fumée blanche ou noire à l'échappement**
 - Mauvaise pulvérisation injecteurs / carburant non conforme.
 - Remplacer ou nettoyer le filtre à air.
 - Vérifier le système de compression.
 - **Bruits de combustion anormaux**
 - Vérifier les injecteurs.
 - Vérifier la qualité du carburant.
 - Vérifier la surchauffe.
 - Régler le jeu des soupapes.
-

Section 3 : Châssis

- **Vitesse de déplacement ou mouvements hydrauliques lents**
 - Compléter le niveau d'huile hydraulique.
 - **Bruits anormaux de la pompe hydraulique**
 - Nettoyer le filtre du réservoir hydraulique.
 - **Huile hydraulique trop chaude**
 - Nettoyer le refroidisseur d'huile.
 - Resserrer la courroie du ventilateur.
 - Compléter le niveau d'huile.
 - **La chenille déraile / usure excessive de la roue motrice**
 - Régler la tension des chenilles.
 - **Le godet monte lentement ou pas du tout**
 - Compléter le niveau d'huile hydraulique.
-

Partie 7 : Transport et stockage de l'excavatrice

Section 1 : Transport

1. Lors du transport de l'excavatrice, respecter les conditions de circulation et les règles de sécurité.
 - Arrêter le véhicule de transport, placer une cale sous les roues et installer une rampe solide.
 - ★ La rampe doit avoir une épaisseur, une longueur et une largeur suffisantes pour assurer la sécurité.
 - ★ Inclinaison horizontale maximale : 15°.
 - ★ L'espacement des rampes doit correspondre à l'écartement des chenilles.
 2. Réduire le régime moteur, abaisser le dispositif de travail autant que possible, puis monter ou descendre lentement.
 - Pendant la montée/descente sur rampe, utiliser uniquement les commandes de translation.
 - Machine avec équipement de travail : embarquer en marche avant.
 - Machine sans équipement : embarquer en marche arrière.
 - Ne pas changer de direction sur la rampe.
 3. Une fois en place sur le véhicule de transport :
 - Étendre le godet et le vérin de godet, puis abaisser doucement la flèche.
 - ★ Pour éviter que le vérin de godet ne touche la plate-forme, placer un bloc de bois sous celui-ci.
 4. Verrouiller tous les leviers avec le verrou hydraulique (boîtier de commande relevé).
 5. Pour éviter tout glissement avant ou arrière durant le transport, placer des cales obliques devant et derrière les chenilles.
-

Section 2 : Stockage

Avant stockage (si l'excavatrice ne sera pas utilisée longtemps)

- Nettoyer et sécher toutes les pièces.
- Ranger la machine dans un bâtiment sec, éviter le stockage en extérieur.
- Si stockage extérieur obligatoire : placer des planches sous les chenilles et couvrir la machine avec une bâche.
- Remplacer les huiles avant stockage et remplir tous les réservoirs (carburant, lubrifiants).
- Débrancher ou retirer la batterie pour stockage séparé.
- Si température < 0 °C, ajouter de l'antigel au circuit de refroidissement.
- Verrouiller tous les leviers avec le verrou hydraulique.

Pendant le stockage

- Démarrer le moteur une fois par mois et déplacer légèrement la machine afin de régénérer un film d'huile sur les pièces mobiles.
- Retirer la graisse des tiges de vérins hydrauliques avant manipulation du dispositif de travail.
- Si l'entretien du moteur se fait en intérieur, assurer une ventilation suffisante pour éviter toute intoxication aux gaz d'échappement.

Après stockage

Avant remise en service :

- Essuyer la graisse protectrice sur les tiges de vérins.
- Remplir le réservoir de carburant.
- Lubrifier et compléter les niveaux d'huile.

Partie 8 : Consignes générales de sécurité

1. Le conducteur de l'excavatrice doit avoir suivi une **formation** et réussi un examen avant de pouvoir la conduire.
2. Lors de l'utilisation de l'excavatrice, s'assurer qu'**aucun obstacle** ne se trouve dans la zone de travail.
3. Pendant les opérations de **maintenance ou d'inspection**, le moteur doit être arrêté et le godet posé au sol ou soutenu.
4. Les **soupapes de sécurité** et **soupapes de décharge** du système hydraulique ne doivent **jamais être réglées** de manière arbitraire.
5. Il est interdit d'utiliser l'excavatrice en cas de **fatigue** ou après consommation d'**alcool**.
6. En cas d'**incendie** ou d'urgence, utiliser immédiatement le matériel adapté et connaître l'emplacement et l'usage des équipements d'extinction.
7. Lors de travaux **en intérieur**, vérifier :
 - hauteur sous plafond,
 - accès, passages et résistance du plancher,
 - assurer une **ventilation suffisante** pour éviter l'intoxication par les gaz d'échappement.
8. Pendant l'utilisation, il est strictement interdit à toute personne non autorisée de **monter à bord** de la machine.
9. Le principe de « **sécurité avant tout** » doit toujours être respecté.
10. L'opérateur doit travailler en conformité avec :
 - les méthodes d'exploitation,
 - les consignes de sécurité,
 - les limites de travail indiquées dans ce manuel.→ Toute utilisation incorrecte ou tout dommage causé par la non-observation de ces règles relèvera de la **responsabilité de l'utilisateur**.

11. L'opérateur a l'**obligation et la responsabilité** de se conformer aux réglementations nationales/locales en matière de sécurité.
→ Le présent manuel s'applique uniquement aux règlements domestiques/localisés en vigueur.
12. Toutes modifications concernant la sécurité de la machine doivent faire une demande d'autorisation auprès de l'usine. L'usine exige le remplacement de pièces d'origine fournit par elle-même. Sinon il y a une perte de garantie.