



Guide d'utilisation des équipements de transformation du manioc

Département du Zou, Bénin



APPUI DE GERES À LA MECANISATION DES FILIÈRES AGRICOLES DANS LE ZOU, BÉNIN

➤ Présentation du GERES

Créé en 1976, le **GERES - Groupe Énergies Renouvelables, Environnement et Solidarités** - est une association à but non lucratif, dont les actions visent à améliorer les conditions de vie des populations les plus pauvres par la mise en œuvre de projets qui réduisent la précarité énergétique, préservent l'environnement et limitent les changements climatiques et leurs conséquences. L'association déploie une ingénierie de développement et une expertise technique spécifique menées en partenariat avec les communautés et les acteurs locaux.

➤ Présentation du Projet SETUP

Depuis 2008, le GERES met en œuvre avec l'ABERME, les Communes du Zou, le CEBEDES et PlaNet Finance le projet **SETUP - Services Énergétiques et Techniques à Usage productif** - qui vise à augmenter la valeur ajoutée générée localement à partir de matières premières locales grâce à l'utilisation d'équipements de transformation. Le projet a appuyé 38 promoteurs ruraux (groupements ou entrepreneurs individuels) dans le département du Zou au Bénin, par la motorisation de leurs procédés de transformation, l'accès aux financements et l'amélioration de leurs pratiques. Les filières concernées dans le cadre de ce programme sont le maïs, le soja, le manioc, l'arachide et les fruits de palme.

Le programme SETUP a également installé des kits solaires à usage productif chez 13 entrepreneurs pour les appuyer dans le développement de leurs activités génératrices de revenu, et offrir des prestations de service à des communautés rurales n'ayant pas accès à l'énergie (service de recharge portable, unité frigorifique pour les boissons, appui au secteur artisanal : soudure, atelier de coiffure et de photographie).

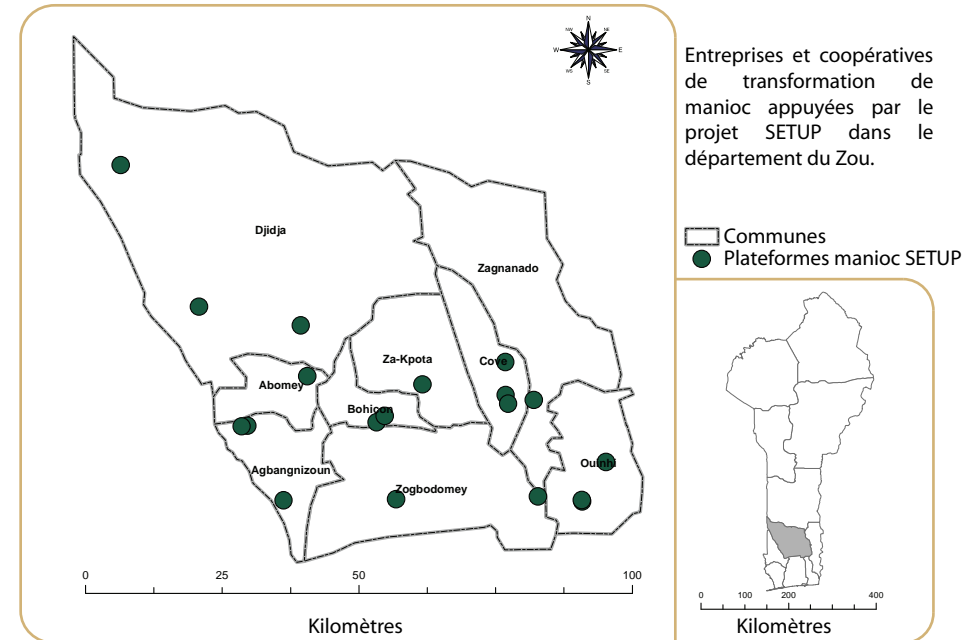
Le programme SETUP a également installé des kits solaires à usage productif chez 13 entrepreneurs pour les appuyer dans le développement de leurs activités génératrices de revenu, et offrir des prestations de service à des communautés rurales n'ayant pas accès à l'énergie (service de recharge portable, unité frigorifique pour les boissons, appui au secteur artisanal : soudure, atelier de coiffure et de photographie).

➤ Appui du projet SETUP à la mécanisation de la filiale manioc

La haute valeur calorifique du manioc (126 kcal/100 g de tubercule) le classe comme un produit essentiel de la sécurité alimentaire au Bénin (FAO,1998). La transformation du manioc, principalement en gari et en tapioca, est assurée par des femmes transformatrices, qui utilisent des techniques de transformation manuelles, longues et pénibles.

La transformation du manioc est une des principales filières agricoles appuyées par le projet SETUP : **20 promoteurs ruraux**, dont **2 entrepreneurs individuels** et **18 groupements** constitués principalement de femmes transformatrices, ont bénéficié d'équipements permettant de mécaniser deux étapes du procédé de transformation, le râpage et le pressage.

L'appui a été fait au travers de la mise en place de **plateformes multifonctionnelles**, sur lesquelles plusieurs équipements motorisés peuvent fonctionner simultanément ou alternativement, tout en utilisant une seule source d'énergie thermique (un moteur diesel de type Lister qui entraîne les équipements via des courroies de transmission). Le procédé, à l'origine traditionnel, est semi-industriel et permet d'augmenter la capacité de transformation, de diminuer la pénibilité du travail et d'améliorer la qualité des produits alimentaires commercialisés.



Le GERES remercie sincèrement l'Union Européenne (UE), l'Agence Française de Développement (AFD), la Fondation Raja, la fondation Poweo, la fondation Michelham, France Coopération, l'ABERME, Synergie Solaire, pour avoir financé les activités du projet SETUP ainsi que la réalisation et l'édition de ce guide, mais aussi nos partenaires techniques qui ont participé à la mise en œuvre du projet : Planet Finance, l'ABERME, CEBEDES ainsi que les 9 mairies et les CeCPA du département du Zou au Bénin.

PRÉSENTATION DU GUIDE D'UTILISATION A DESTINATION DES PROMOTEURS

› Objectif du guide

Ce guide est un document de capitalisation technique qui présente l'intérêt et le fonctionnement de la plateforme multifonctionnelle SETUP, ainsi que l'ensemble des équipements de transformation reçus par les promoteurs pour la transformation du manioc. Il s'appuie sur les observations et retours d'expériences de l'équipe GERES et des promoteurs appuyés par le projet.

Ce guide a pour vocation de servir de mode d'emploi pour les promoteurs (entreprises et groupements) qui ont reçu ces équipements, pour que ces derniers soient en capacité de les faire fonctionner et d'en assurer l'entretien et la maintenance.

De manière plus large, ce guide peut également servir de support de formation aux structures travaillant dans le domaine de l'appui à la mécanisation du secteur agroalimentaire en zone rurale au Bénin.

› Ce guide contient :

- un guide des bonnes pratiques pour transformer le manioc en gari et en tapioca.
- une fiche technique portant sur la plateforme multifonctionnelle qui éclaire le lecteur sur le concept et l'intérêt de la plateforme ainsi que sur son fonctionnement.
- un fiche technique portant sur le moteur qui explique comment faire fonctionner le moteur et comment réaliser son entretien.
- une fiche technique pour chacun des équipements reçus par les promoteurs qui explique comment faire fonctionner l'équipement et comment réaliser son entretien.

› Sommaire

• Guide des bonnes pratiques pour la transformation du manioc.....P. 2

- Transformation du manioc en gari.....P. 4
- Transformation du manioc en gari et en tapioca.....P. 5

Fiche technique plateforme

- Présentation du concept de plateforme.....P. 8
- Fonctionnement de la plateforme.....P. 9
- Hygiène et sécurité sur la plateforme.....P. 13

Fiche technique moteur

- Utilisation du moteur.....P. 14
- Entretien et maintenance du moteur.....P. 18

Fiche technique râpeuse

- Utilisation de la râpeuse.....P. 27
- Entretien et maintenance de la râpeuse.....P. 29

Fiche presse

- Utilisation de la presse.....P. 33
- Entretien et maintenance de la presse.....P. 36

PROCESSUS DE PRODUCTION DU MANIOC EN GARI

› Introduction

Le manioc est essentiellement transformé en gari. Le gari s'obtient à partir du manioc râpé, pressé et torréfié. Le gari se consomme sec en accompagnement des plats, comme boisson (délayé dans de l'eau froide), ou encore sous forme d'une pâte consistante appelée "piron" (mélange d'eau bouillie et de gari).

Utilisé pour l'autoconsommation, le surplus est vendu sur les marchés locaux ou à des intermédiaires qui collectent le gari pour le revendre sur les marchés de regroupement, avant d'être acheminé vers les marchés urbains de consommation ou pour être vendu dans les pays frontaliers (Niger, Nigéria, Togo).

Traditionnellement, le procédé de transformation était entièrement manuel. Le projet SETUP a permis de mécaniser les étapes de râpage et de pressage du manioc.

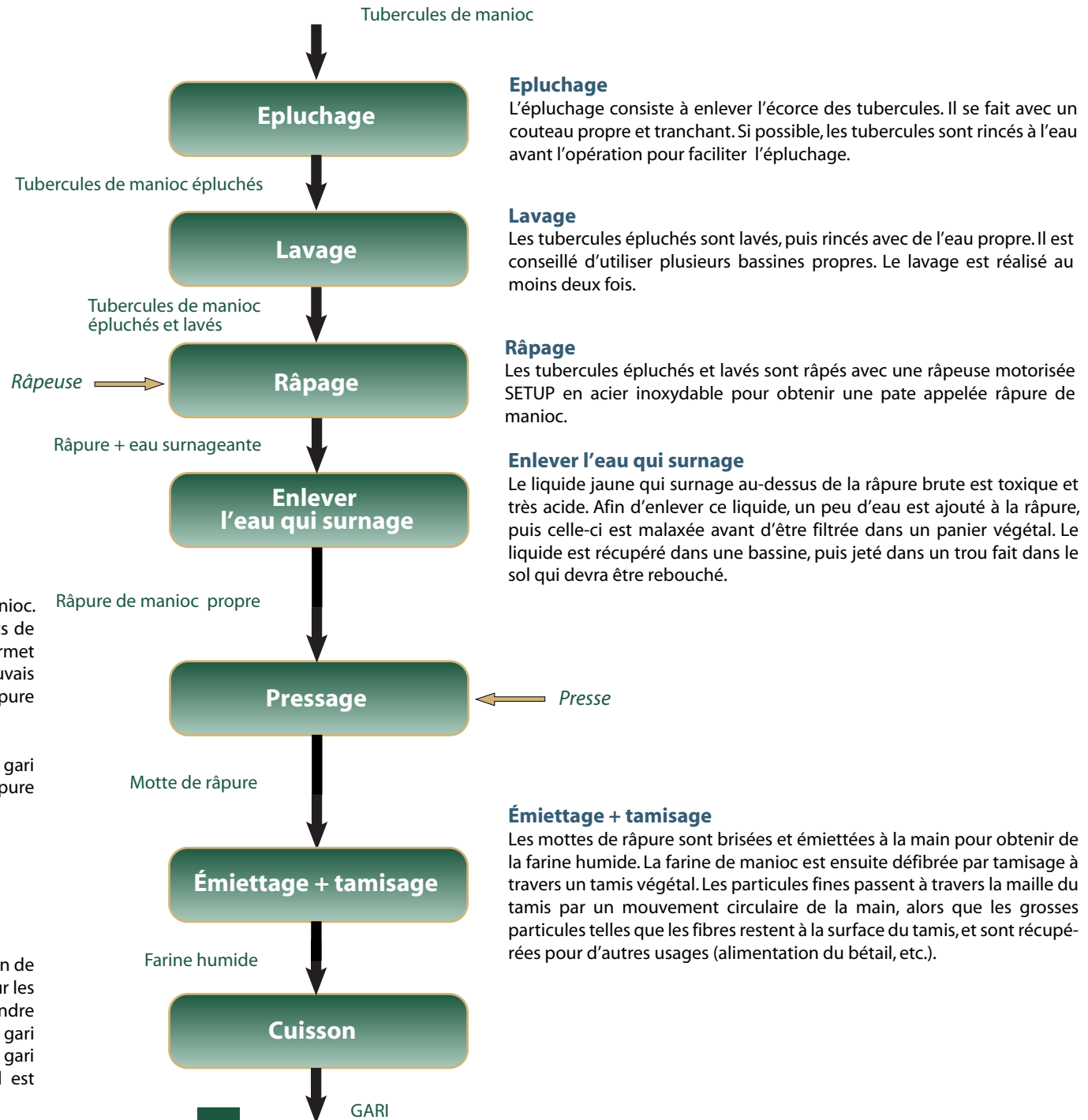
Pressage

Le pressage consiste à diminuer la teneur en eau de la râpure de manioc. La râpure est emballée dans des sacs (polypropylène tissé). Les sacs de râpure sont disposés sous une presse SETUP à double vis qui permet d'appliquer et de maintenir une pression sur les sacs. Un mauvais pressage entraîne des grumeaux lors de la cuisson du gari. La râpure pressée devient compacte dans le sac.

Remarque : Il existe deux sorte de gari au Bénin : le gari Sohoui et le gari fermenté au gout aigre qui est le plus consommé. Pour l'obtenir, la râpure est laissée dans le sac après pressage pendant 3 à 5 jours.

Cuisson

L'utilisation d'un foyer amélioré est grandement conseillée (réduction de la consommation de bois et réduction de l'exposition à la fumée pour les opératrices). La farine est cuite dans une poêle à feu doux pour la rendre plus sèche. Il est conseillé de remuer régulièrement le gari. Pour le gari Sohoui, le séchage se fait entièrement lors de la cuisson. Quant au gari fermenté, le séchage se fait en partie lors de la cuisson, puis il est complété par un séchage au soleil.



Epluchage



Lavage



Râpage



Enlever l'eau qui surnage



Pressage



Émiettage + tamisage



Cuisson



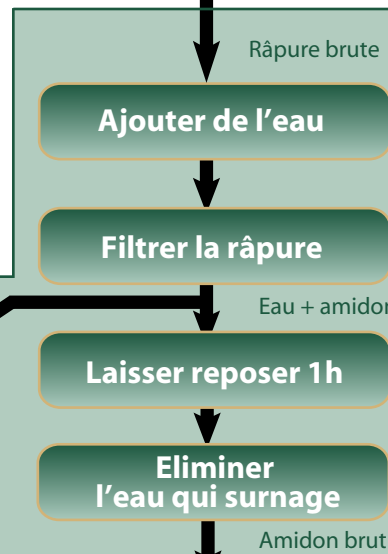
PROCESSUS DE TRANSFORMATION DU MANIOC EN GARI ET EN TAPIOCA

Introduction

Il est possible de valoriser l'amidon extrait de la râpure de manioc en tapioca. Délayé dans l'eau, il est consommé sous forme d'une bouillie pouvant être améliorée par ajout de sucre, de lait, etc. La vente de ce produit génère 20% du chiffre d'affaires supplémentaire par rapport à la vente du gari seul.

Récupération de l'amidon

Râpures de manioc propres pour faire du gari



Ajouter de l'eau.

De l'eau est versé dans la bassine contenant la râpure de manioc, puis le mélange est malaxé manuellement afin d'obtenir un mélange homogène. Le bon dosage de l'eau permet d'obtenir à la fois du tapioca en quantité significative et du gari de bonne qualité (un gari trop appauvri en amidon est invendable). Il est recommandé de produire du tapioca en saison sèche, lorsque le manioc est riche en amidon (cf. tableau ci-dessous).

Filtrer la râpure.

Le mélange est ensuite filtré dans un panier végétal. L'amidon et l'eau sont récupérés dans une bassine placée sous le panier.

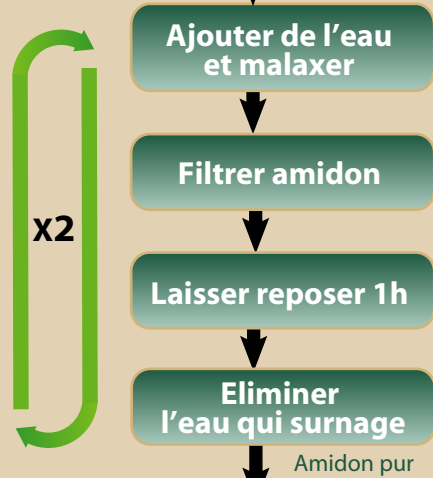
Laisser reposer pendant une heure.

Le mélange contenu dans la bassine doit décanter pendant une heure, pour laisser le temps à l'amidon de se déposer au fond.

Eliminer l'eau qui surnage.

L'eau surnageant est jetée dans un trou qui devra refermé. L'amidon, de couleur blanche, d'aspect compact, se trouve au fond de la bassine. Le produit doit être débarrassé de ses impuretés.

Purification de l'amidon (x2)



Ajouter de l'eau et malaxer.

L'amidon est découpé en morceaux, puis déposé dans une bassine voisine remplie d'eau. L'amidon est malaxé dans l'eau jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène.

Filtrer l'amidon.

Le mélange obtenu est filtré dans un tamis en toile afin de le débarrasser des impuretés principales. Le tamis doit être nettoyé avant et après chaque filtrage.

Laisser reposer pendant une heure.

Le mélange contenu dans la bassine doit décanter pendant une heure, pour laisser le temps à l'amidon de se déposer au fond. La bassine doit être laissée dans un endroit bien couvert.

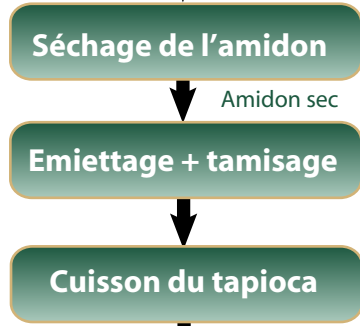
Eliminer l'eau qui surnage.

À la fin de la décantation l'eau qui surnage est jetée. L'amidon, de couleur blanche, d'aspect compact, se trouve au fond de la bassine. Le produit a été débarrassé de ses impuretés.

	Pour 20 kg de râpure brute	Saison sèche	Saison des pluies
Caractéristiques du manioc		Riche en amidon, peu d'eau	Pauvre en amidon, beaucoup d'eau
Quantité de tapioca extractible sans altérer la qualité du gari		4 kg voire 5 kg	2 kg
Quantité d'eau à ajouter		15 L	8 L

Séchage de l'amidon.

Une serviette propre « est étalée sur l'amidon » dans la bassine pendant une heure afin d'absorber l'humidité de l'amidon pur.



Emiettage + tamisage.

L'amidon est découpé à l'aide d'un couteau propre puis émiétté à la main pour obtenir de la farine. La farine d'amidon est ensuite défibrée par tamisage à travers un tamis végétal. Les particules fines passent à travers les mailles du tamis grâce à un mouvement circulaire de la main, alors que les grosses particules restent à la surface du tamis.

Cuisson.

La cuisson du tapioca se fait à feu doux, après au moins deux tournées de cuisson de gari pour avoir une poêle bien chaude. Le tapioca doit être régulièrement remué.

Ajouter de l'eau



Filtrer la râpure



Laisser reposer pendant 1 h



Eliminer l'eau qui surnage



Ajouter de l'eau



filtrer l'amidon



Laisser reposer pendant une heure



Eliminer l'eau qui surnage



Séchage du tapioca



Emiettage + tamisage



Cuisson



Gari et tapioca



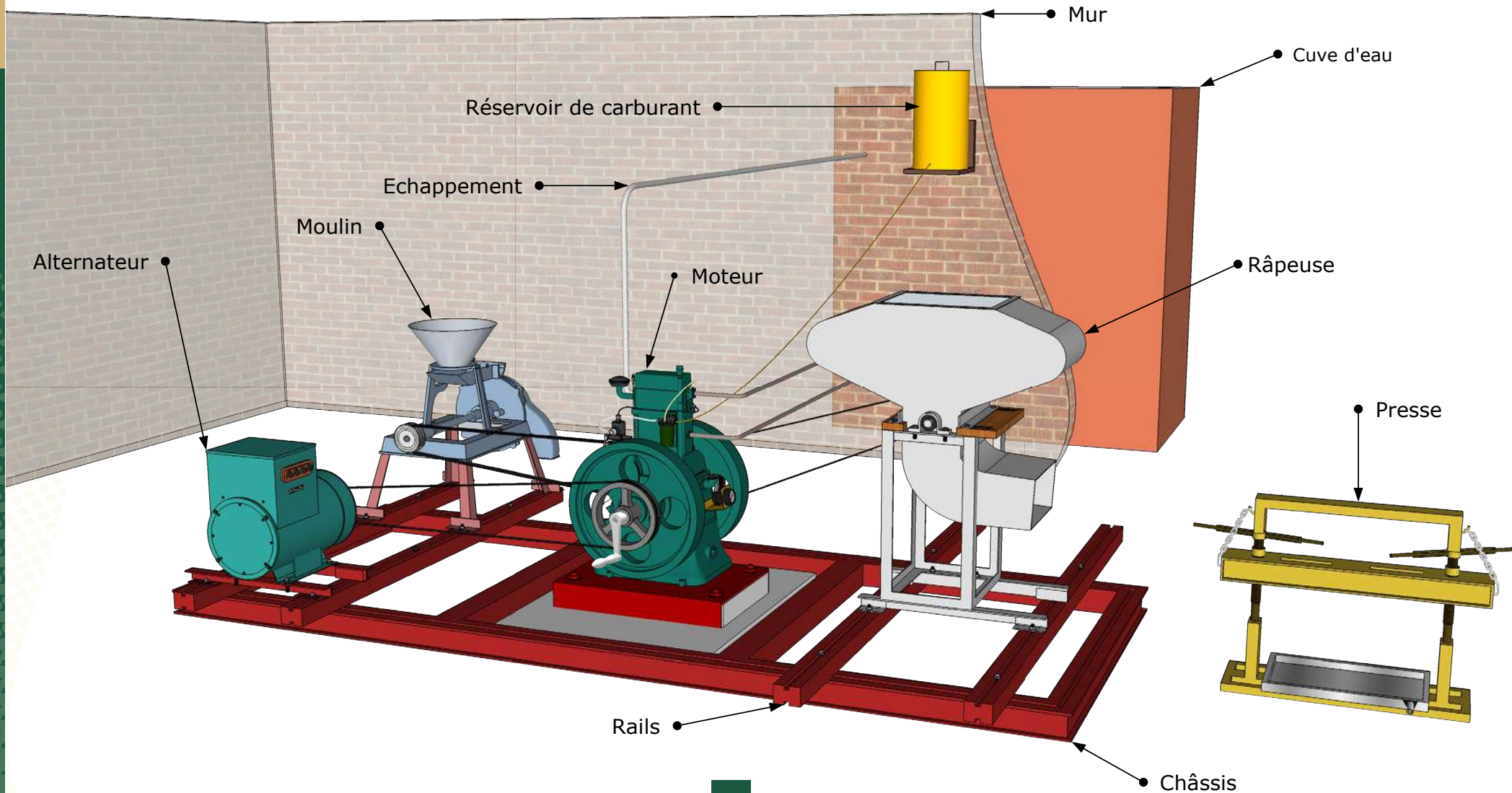
CONCEPT DE PLATEFORME SETUP

› Qu'est-ce qu'une plateforme ?

Une plateforme SETUP est constituée de plusieurs équipements de transformation agroalimentaire entraînés par un moteur de type LISTER via des courroies de transmission. Les équipements sont fixés sur des rails posés sur un châssis, lui-même ancré dans le sol. Il existe deux types de plateformes en termes de dimensionnement : une pouvant accueillir quatre équipements (moteur 12cv) et l'autre permettant l'installation de 8 équipements (moteur 16cv).

› Quels sont les avantages d'une plateforme ?

- Tous les équipements nécessaires à la transformation complète de la matière première sont au même endroit.
- Les différents équipements peuvent fonctionner alternativement ou simultanément.
- L'utilisation d'un seul moteur permet de réduire l'investissement et de réaliser une économie de gasoil en se rapprochant des points de fonctionnement optimum.
- La fixation des équipements augmente leur durée de vie en comparaison aux équipements mobiles.
- La transformation dans un endroit couvert et entièrement dédié à la transformation du manioc permet de mieux respecter les règles d'hygiène.
- L'existence d'un alternateur sur chaque plateforme permet de produire de l'électricité pour l'éclairage et autres services (soudure, froid, recharge etc.).

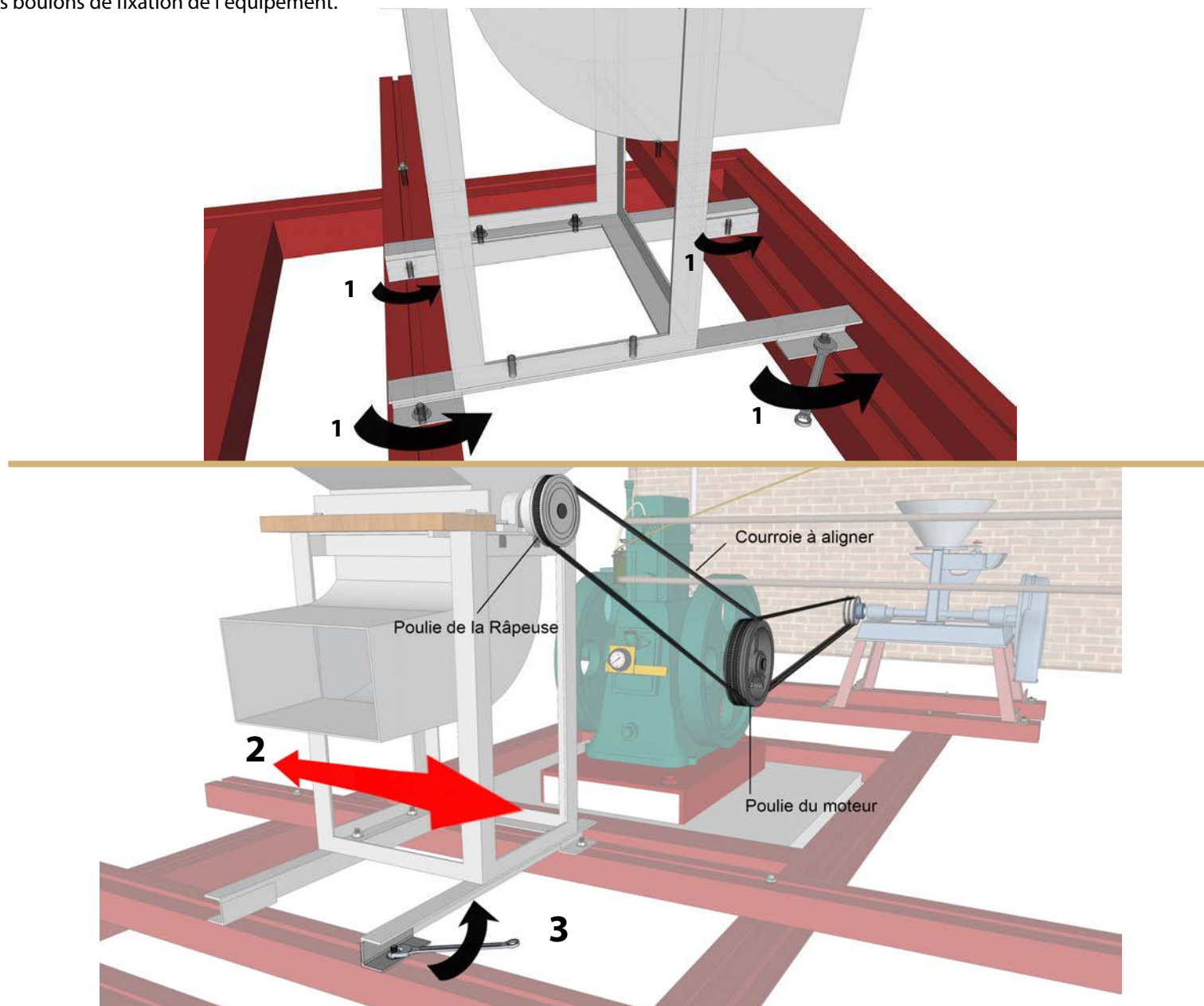


FONCTIONNEMENT DE LA PLATEFORME (1)

› Pour installer un équipement, aligner sa poulie avec celle du moteur et tendre la courroie de transmission.

1) Pour aligner les poulies :

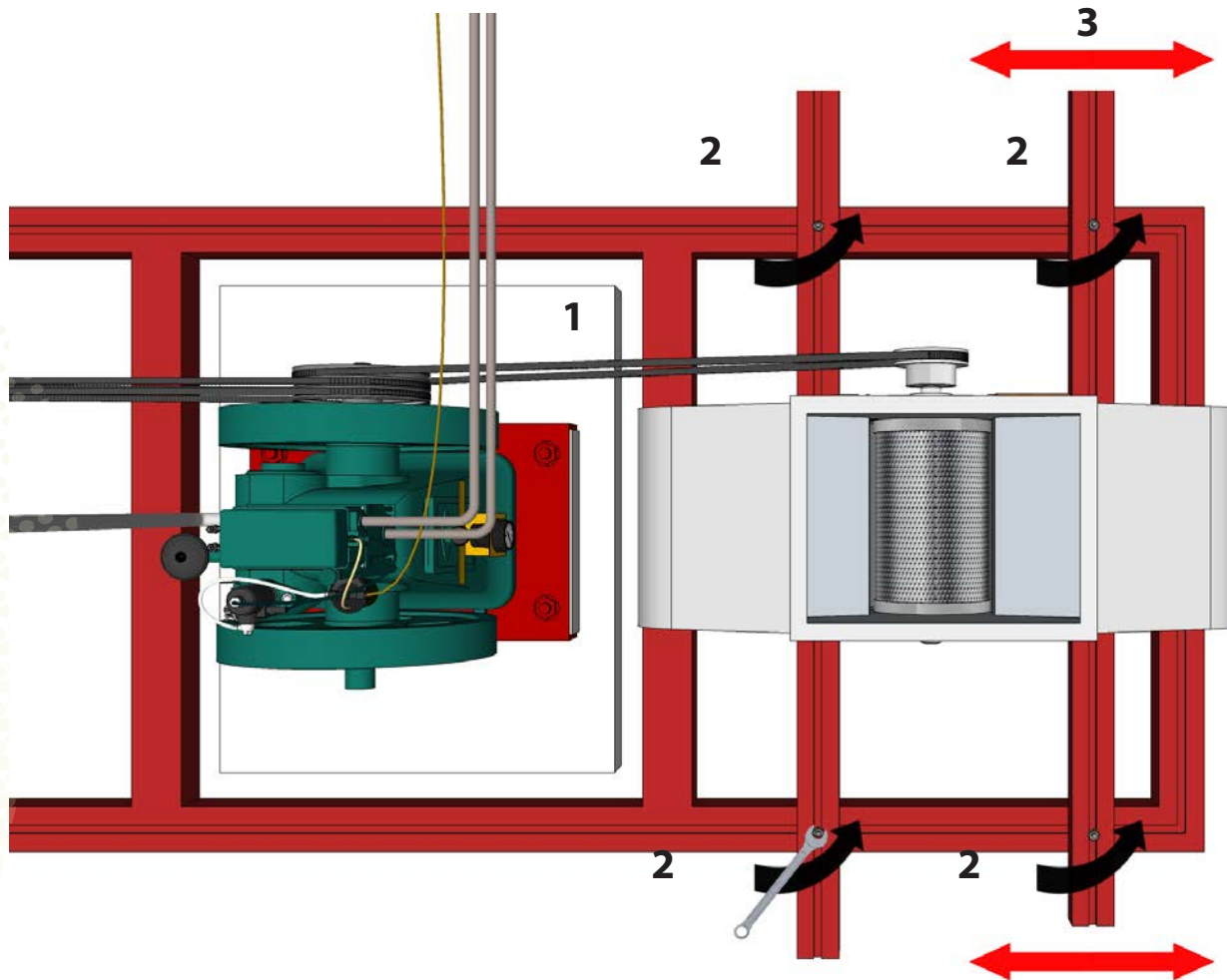
1. Desserrer les boulons de fixation de l'équipement sur les rails. (NB : ne pas enlever les écrous pour éviter de devoir les faire passer à travers les fentes des rails).
2. Pousser l'équipement jusqu'à aligner sa poulie avec celle du moteur (ou celle de l'axe de transmission) et tendre la courroie.
3. Resserrer les boulons de fixation de l'équipement.



FONCTIONNEMENT DE LA PLATEFORME (2)

2) Pour tendre la courroie :

1. Placer la courroie et s'assurer que les équipements sont bien fixés sur les rails.
2. Desserrer les boulons de fixation des rails sur le châssis.
3. Pousser les rails pour tendre la courroie.
4. Enlever la courroie et resserrer les boulons.



FONCTIONNEMENT DE LA PLATEFORME (3)

› Pour faire fonctionner un équipement, installer la courroie de transmission entre un équipement et le moteur :

1. Faire passer la courroie dans la gorge de la poulie de l'équipement.
2. Tenir une partie dans la gorge de la poulie du moteur.
3. Tourner la roue du moteur pour faire passer totalement la courroie. Renouveler l'opération si plusieurs courroies sont nécessaires pour entrainer l'équipement.



FONCTIONNEMENT DE LA PLATEFORME (4)

› En cas de non-utilisation de l'équipement, désinstaller la courroie de transmission :

1. Poser une clé entre la courroie et la poulie.
2. Appuyer la clé contre la poulie et tourner la roue jusqu'à ce que la courroie s'enlève.



RÈGLES D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ SUR LA PLATEFORME

REGLES D'HYGIENE

Nettoyer toujours la râpeuse à l'eau avant et après chaque utilisation.

Récupérer la râpure dans des bassines afin d'éviter le contact du produit avec le sol.

Bien nettoyer les ustensiles de travail (bassines, sceaux etc.) avant utilisation.

Porter un foulard (pour les femmes) et des vêtements propres pendant toutes les opérations de transformation.

Stocker le gari et le tapioca dans des sacs hermétiques propres à l'abri de l'humidité dans un endroit couvert.

Garder les lieux de travail toujours propres.

REGLES DE SECURITE

Interdire l'accès de la plateforme aux enfants.

Ne pas porter d'habits amples pour opérer sur la plateforme.

Ne jamais traverser les barrières de sécurité de la plateforme.

Porter un casque antibruit pendant toute la durée d'utilisation de la râpeuse.

Ne pas introduire la main dans la râpeuse lorsqu'elle est en marche (**risque de blessure grave**).
Se servir d'un bois, d'une planche ou de gros tubercule pour appuyer le manioc contre la râpe.

En cas d'apparition de bruit anormal au cours du fonctionnement des équipements, arrêter immédiatement le moteur (voir fiche moteur).

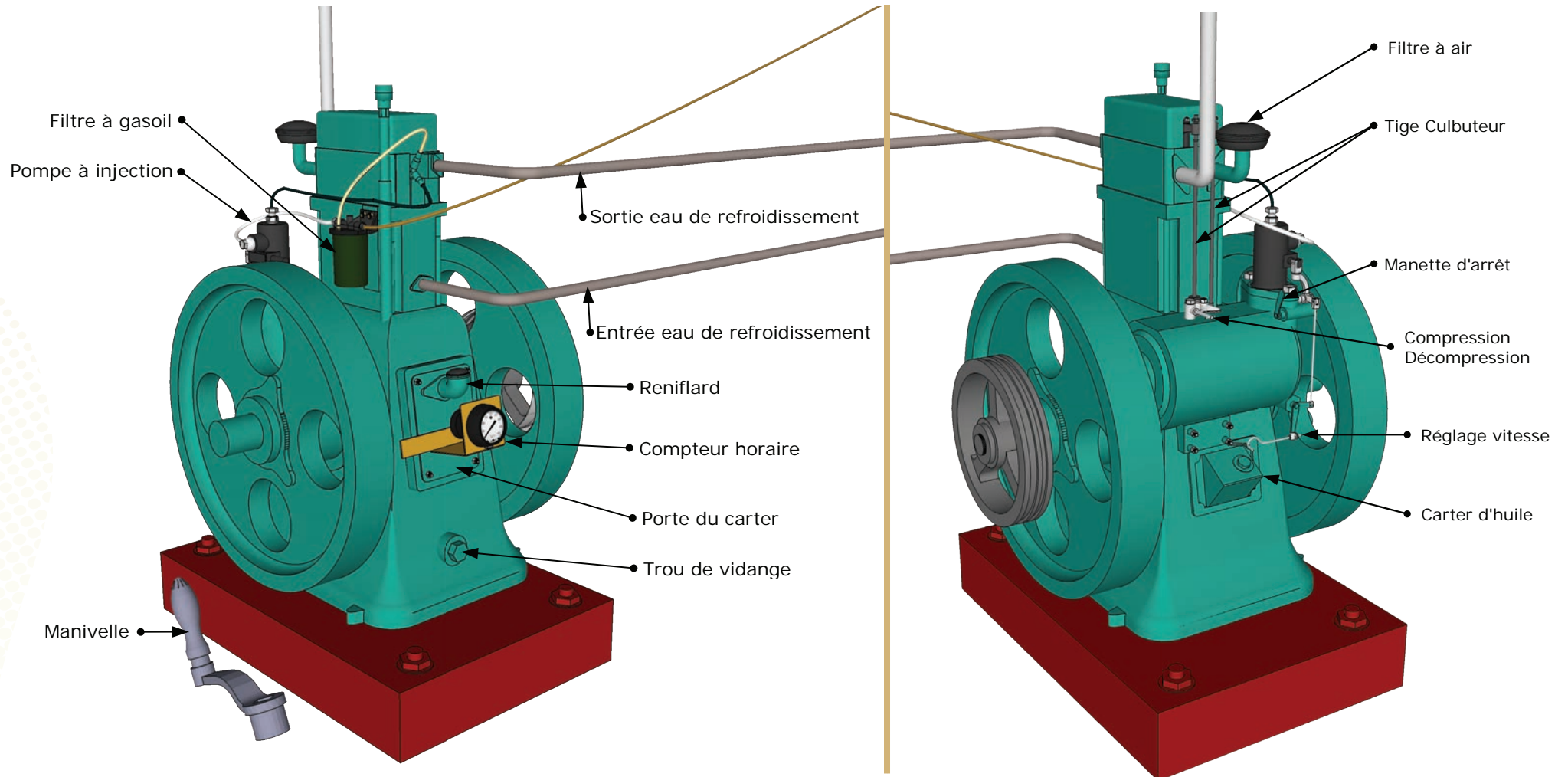
Ne jamais monter ou démonter de courroie sans arrêter complètement le moteur.

FICHE MOTEUR - UTILISATION DU MOTEUR (1)

Moteur indien de type LISTER avec 2 roues permettant d'installer des équipements de part et d'autre. C'est un moteur monocylindrique à démarrage manuel (manivelle) et à refroidissement à eau avec chemise humide.

› Caractéristiques principales du moteur

Puissance	12HP (8.9Kw) ou 16HP (11.7Kw)
Injection	Directe ou Indirecte
Huile de lubrification	SAE 30

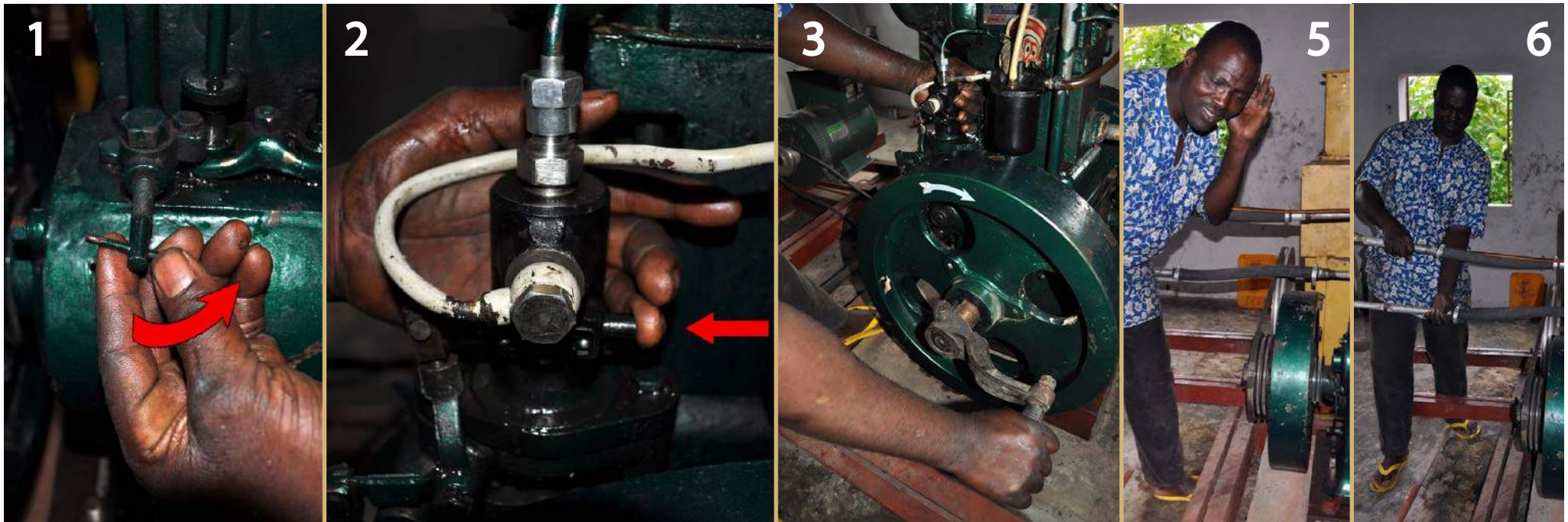


FICHE MOTEUR - UTILISATION DU MOTEUR (2)

› Comment utiliser le moteur ?

A/ Démarrage du moteur

1. Bloquer la tige culbuteur de la soupape d'échappement pour empêcher sa fermeture. Il n'y a plus de compression de l'air dans le moteur. Il est alors facile de le faire tourner pour lui donner une inertie.
2. Pousser et maintenir à fond la crémaillère de régulation de la pompe en arrière.
3. Face aux tiges culbuteurs et de préférence du côté de la roue où se situe la pompe d'injection (pour pouvoir actionner facilement la crémaillère d'accélération), tourner avec la manivelle le moteur dans le sens opposé.
4. Accélérer la rotation du moteur. Lorsque que la vitesse de rotation est suffisante, débloquer le culbuteur de la soupape d'échappement en continuant de tourner jusqu'au démarrage de la combustion. Le moteur démarre. Garder la manivelle dans une position fixe et la glisser suivant l'axe du moteur pour l'enlever.
5. Écouter le bruit du moteur et appeler un mécanicien si des bruits anormaux sont constatés.
6. Vérifier la circulation de l'eau de refroidissement. Le tuyau d'entrée doit être froid et celui de sortie chaud après quelques minutes de fonctionnement. Si les deux sont chauds, vérifier le niveau d'eau ou éteindre le moteur et appeler un mécanicien.

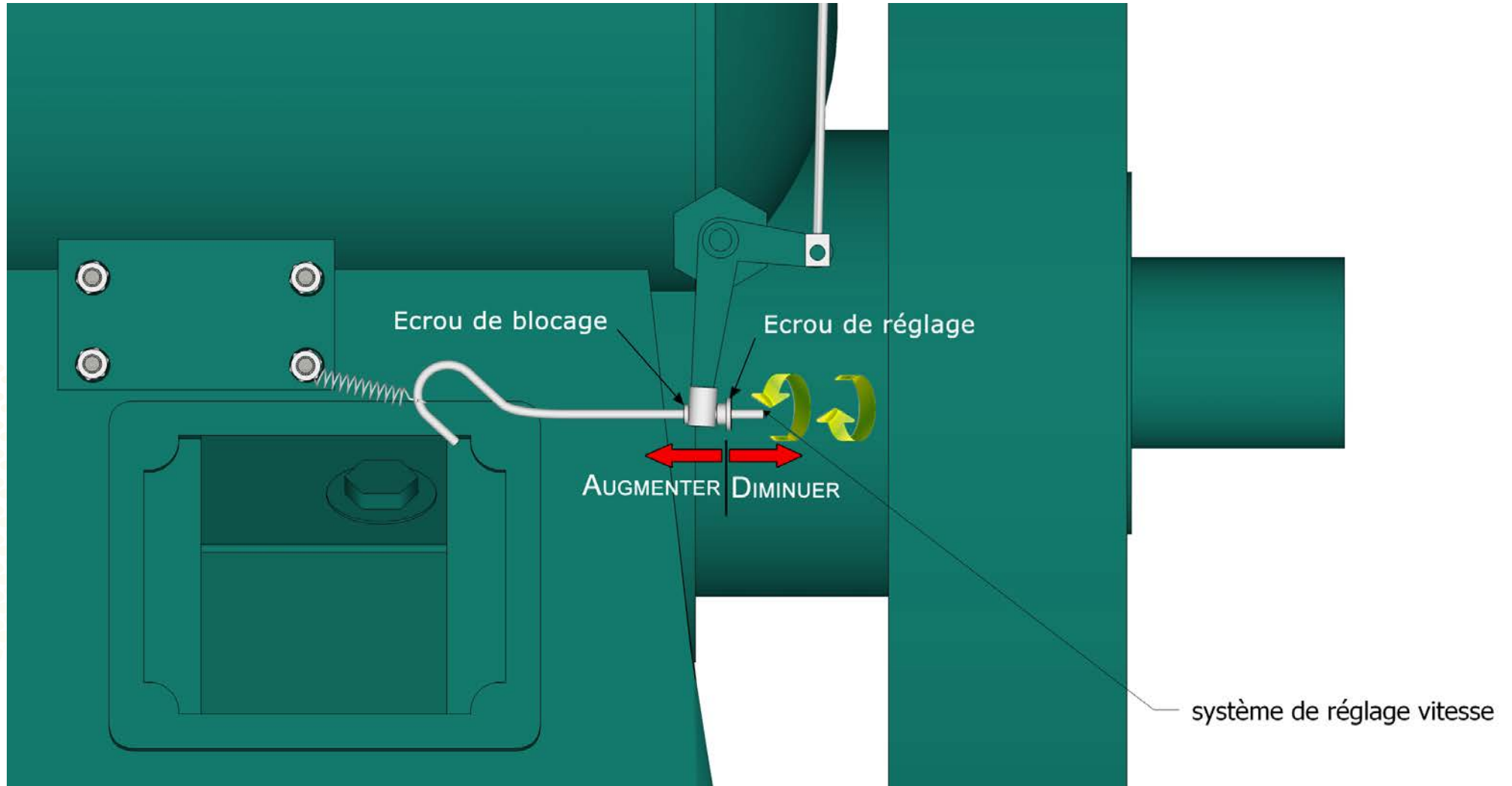


FICHE MOTEUR - UTILISATION DU MOTEUR (3)

› Comment utiliser le moteur ?

B/ Modification de la vitesse de rotation du moteur

1. Desserrer l'écrou de blocage.
2. Tourner l'écrou de réglage vers le ressort dans un sens pour augmenter la vitesse de rotation du moteur et dans l'autre pour la diminuer.
3. Resserrer l'écrou de blocage.

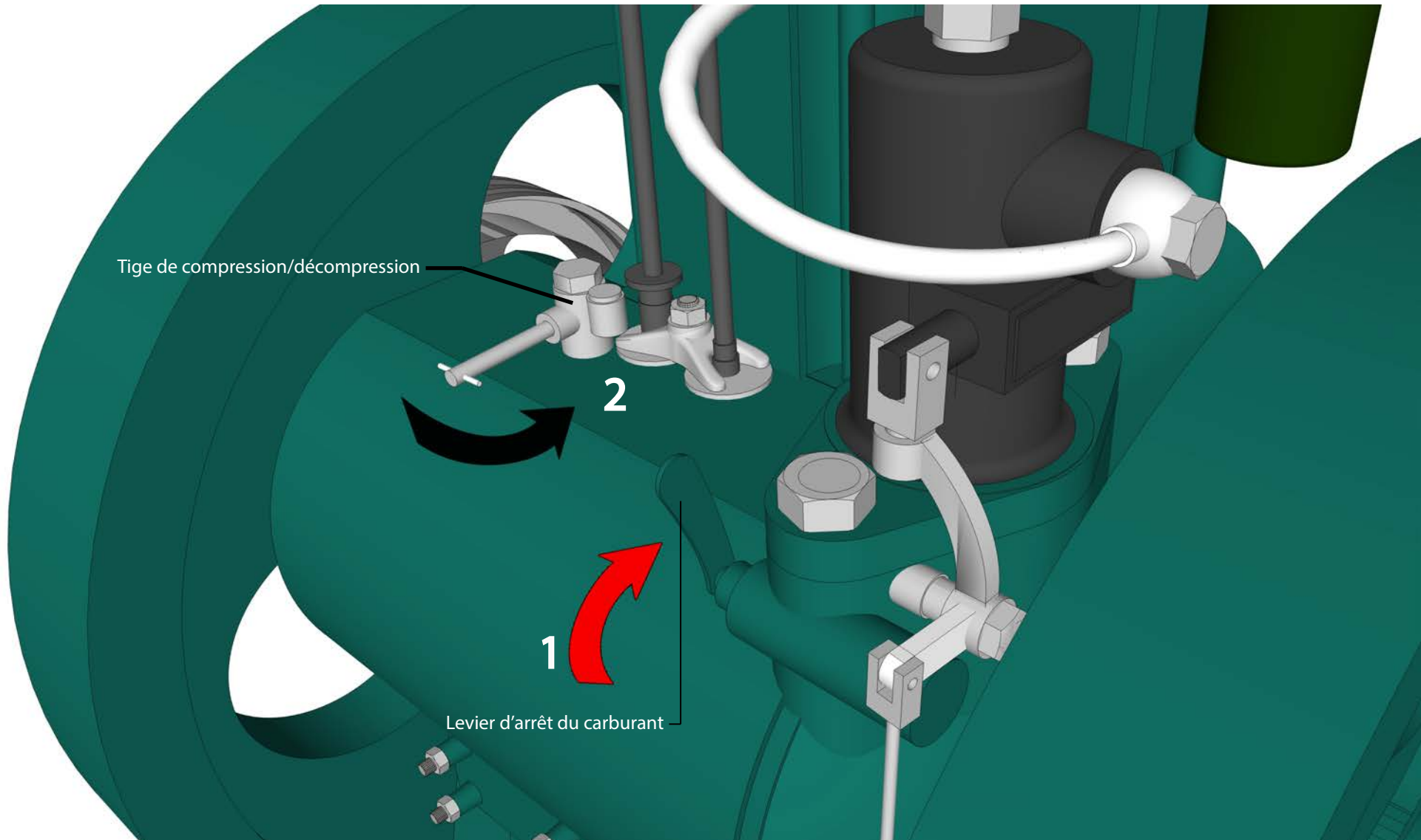


FICHE MOTEUR - UTILISATION DU MOTEUR (4)

› Comment utiliser le moteur ?

C/ Arrêt du moteur

1. Soulever le levier d'arrêt de carburant situé en dessous de la pompe d'injection.
2. Laisser tourner le moteur au ralenti et bloquer le culbuteur de la soupape d'échappement pour éteindre complètement le moteur. Rabaisser le levier, sinon il serait impossible de démarrer à nouveau le moteur.



FICHE MOTEUR - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (1)

› Synthèse des principales opérations à réaliser pour l'entretien du moteur

Opérations d'entretien	Périodicité	Durée
Entretiens quotidiens	Quotidienne	15 min
Vidange	Tous les 45 jours ou après 200 heures de fonctionnement	30 min
Nettoyage du filtre à gasoil	Après vidange	30 min
Purge	Après le nettoyage du filtre à gasoil	20 min
Nettoyage du filtre à air	Mensuelle	15 min
Serrage des boulons de fixation	Mensuelle	5 min

› Entretiens quotidiens

1. Essayer le moteur avec un chiffon sec pour vérifier les fuites.
2. Vérifier le niveau d'eau de refroidissement : il doit être au-dessus des deux tuyaux. Compléter au besoin.
3. Compléter le gasoil si nécessaire avant de démarrer.



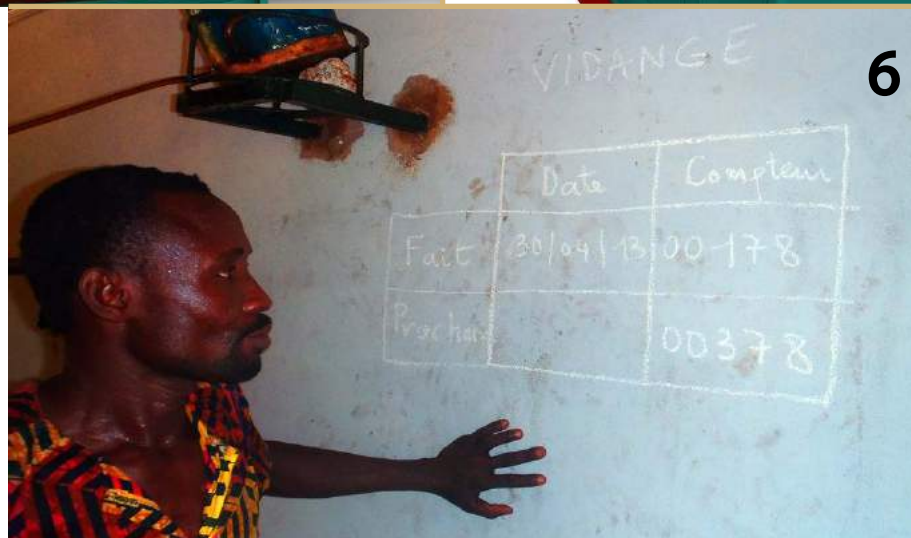
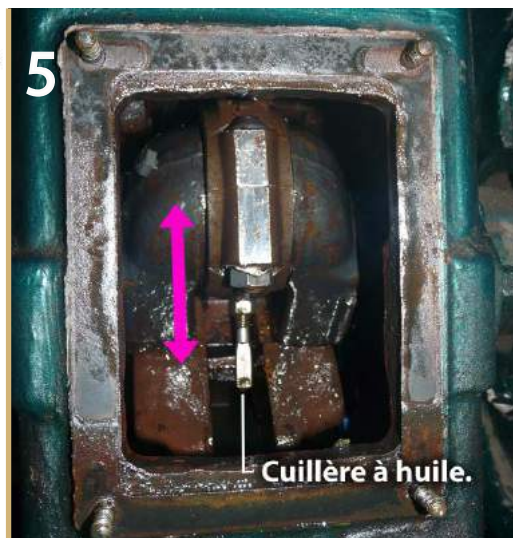
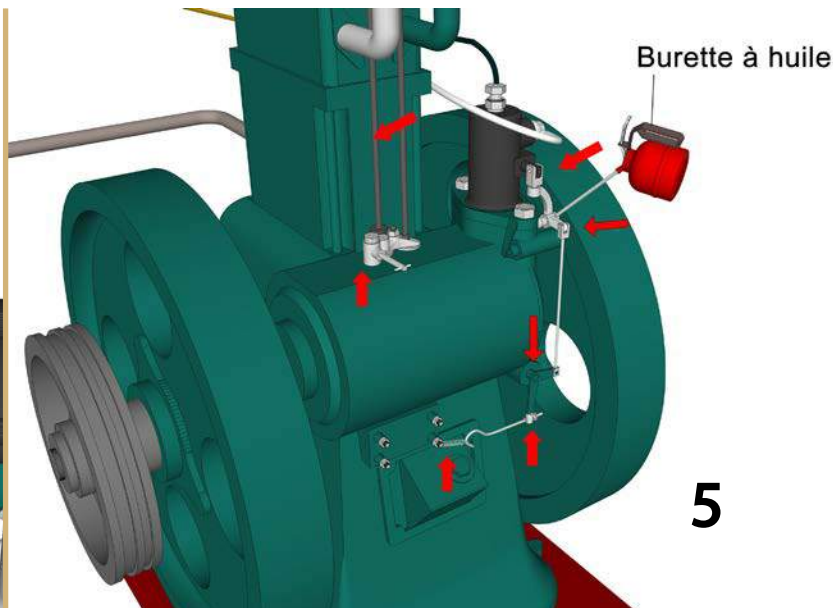
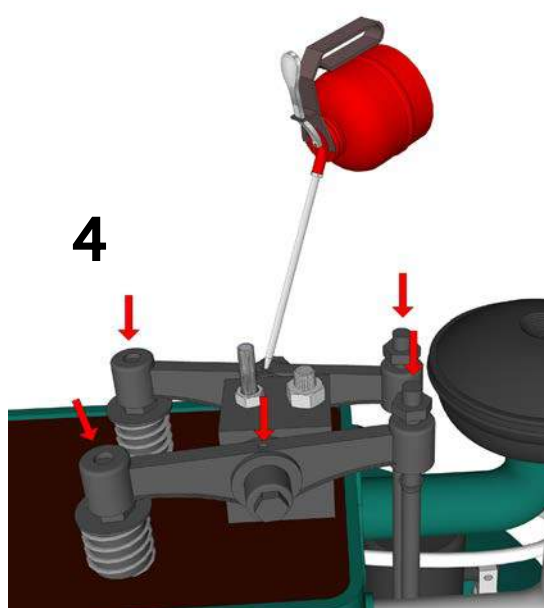
FICHE MOTEUR - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (2)

› Entretien quotidiens

4. Faire la lubrification quotidienne avec la burette d'huile-moteur. Les points à lubrifier sont : culbuteurs, ressort soupape, tête tiges culbuteur, crémaillère, avance complet (ensemble des pièces de régulation et de réglage de la vitesse), poussoir pompe d'injection, tirette pompe.

5 Vérifier le niveau d'huile à moteur : tourner la roue pour positionner la tige sous la bielle appelée cuillère dans l'huile. La moitié de la tige doit être dans l'huile.

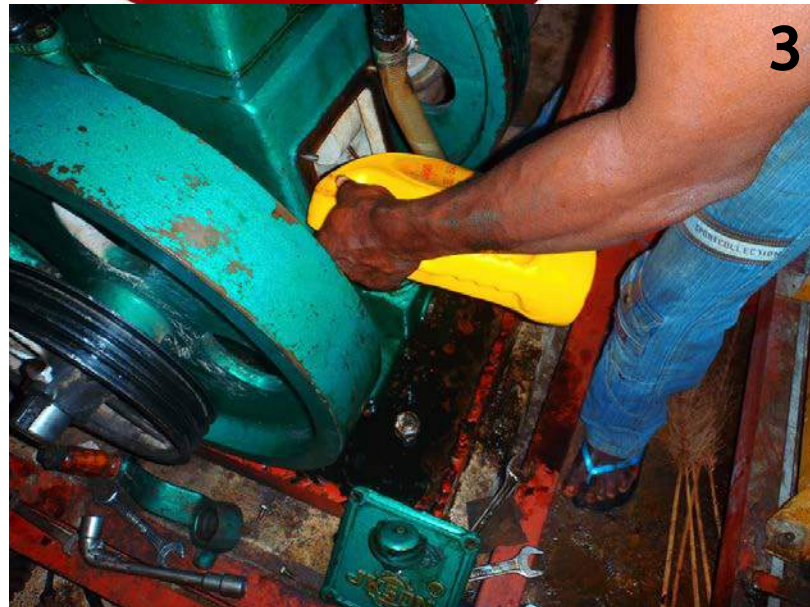
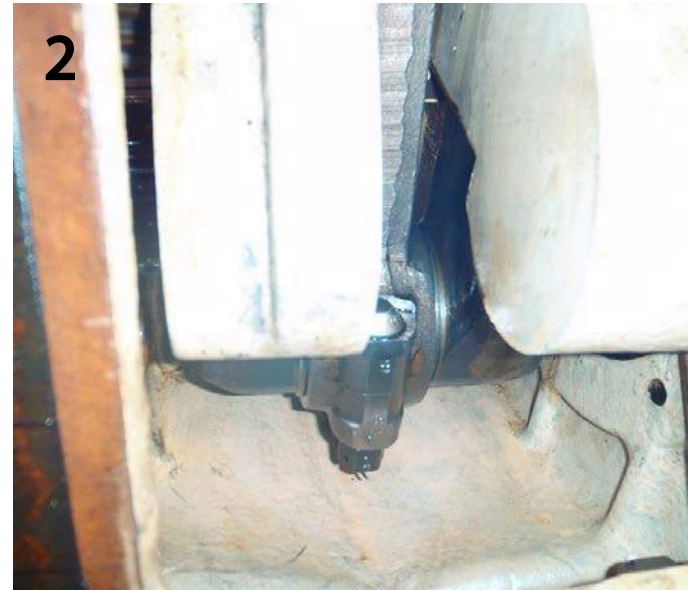
6. Vérifier la date de la prochaine vidange.



FICHE MOTEUR - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (3)

› Vidange

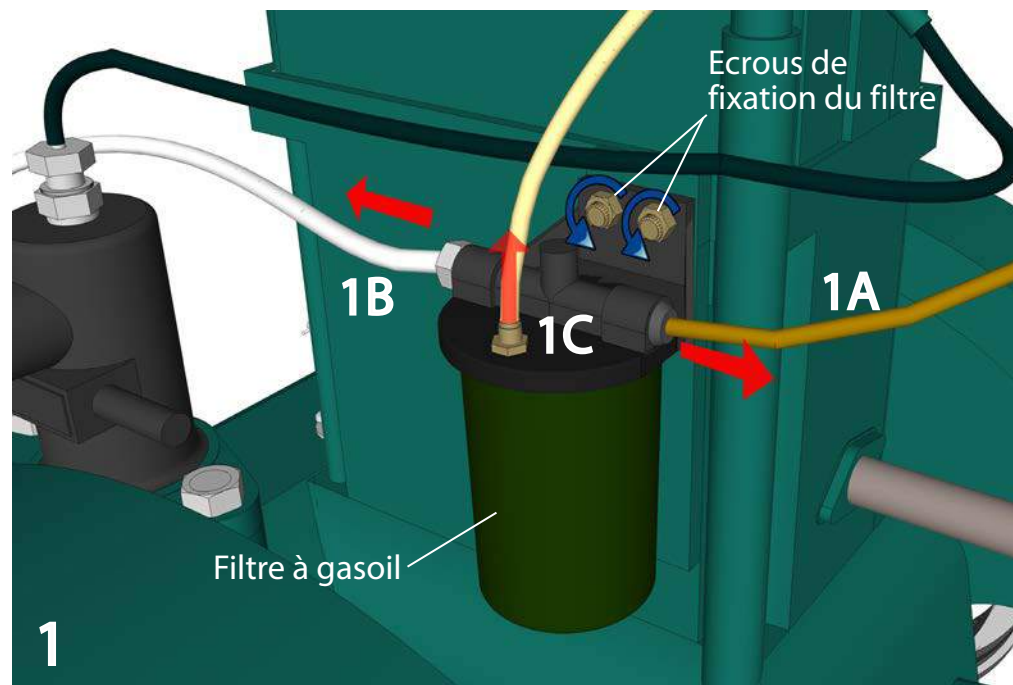
1. Enlever la porte du carter. Placer un bol sous le boulon de vidange et desserrer le boulon avec une clé 26. Laisser couler totalement l'huile.
 2. Nettoyer proprement le carter avec un chiffon et du pétrole. Attention ne pas nettoyer avec de l'essence.
 3. Visser le boulon de vidange et verser l'huile dans le carter. Vérifier le niveau de l'huile et refermer la trappe.
 4. Mettre à jour le tableau de suivi maintenance.
- L'huile de vidange est généralement valorisée pour le traitement du bois pour la charpente.



FICHE MOTEUR - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (4)

› Nettoyage du filtre à gasoil

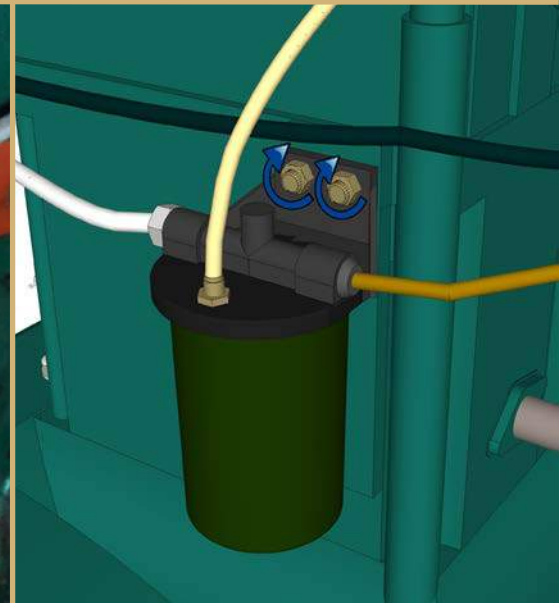
1. Fermer le réservoir. Démontez les tuyaux d'arrivée (A) (coté réservoir) et de sortie (B) (coté pompe).
Si le tuyau de retour carburant est connecté au filtre à gasoil, il faut également le démonter (C). Desserrer les écrous de fixation du filtre et démonter le filtre du moteur.
2. Démontez le filtre en desserrant le boulon situé en dessous.
3. Filtre démonté.



FICHE MOTEUR - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (5)

› Nettoyage du filtre à gasoil

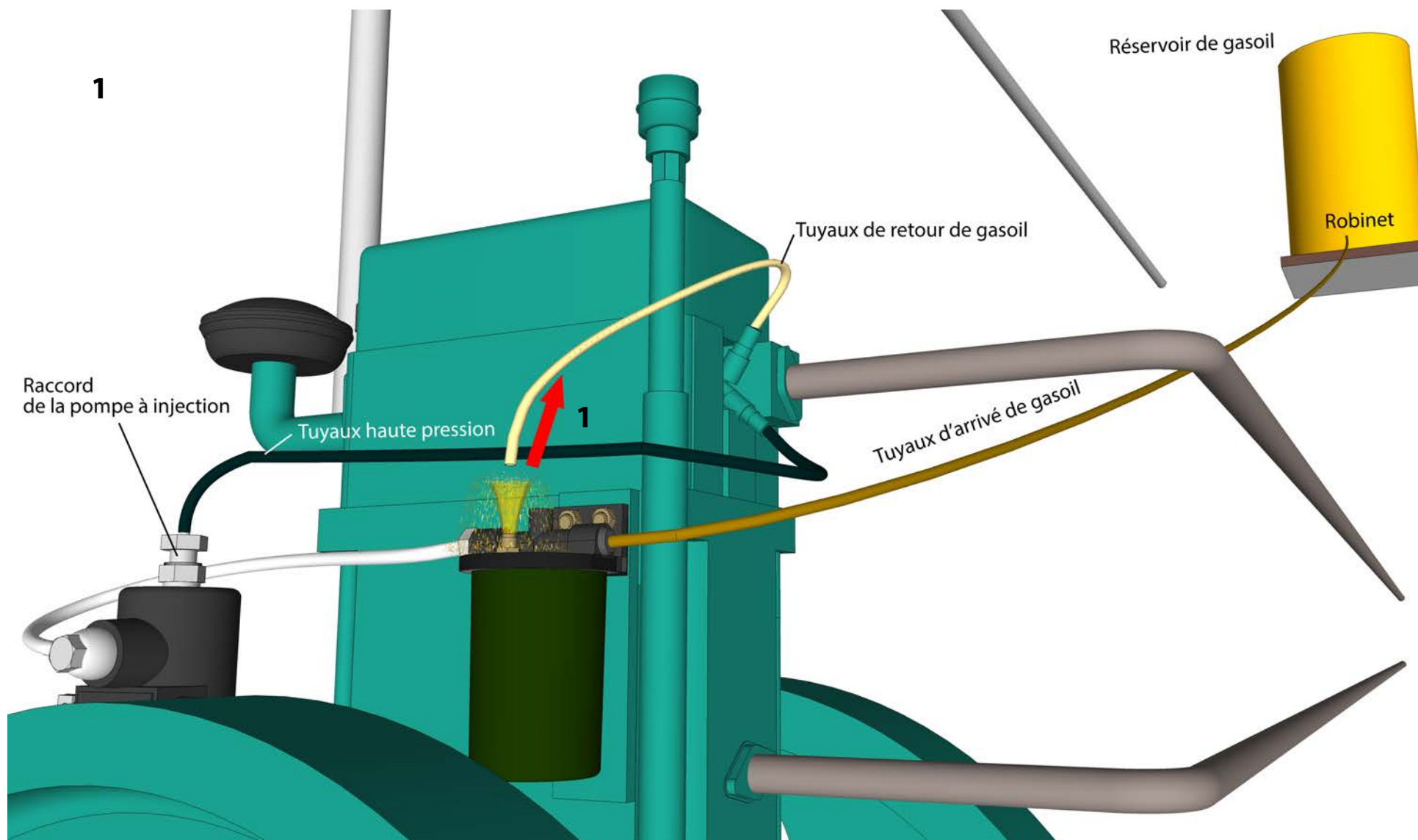
4. Nettoyer avec du pétrole les composants du filtre : élément filtrant, pot et couvercle. Les sécher et nettoyer le réservoir à gasoil.
5. Assembler le filtre et remonter le sur le moteur. Remonter les tuyaux. Attention : ne pas démarrer le moteur sans faire la purge complète (voir purge ci-dessous).



FICHE MOTEUR - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (6)

> Purge du moteur

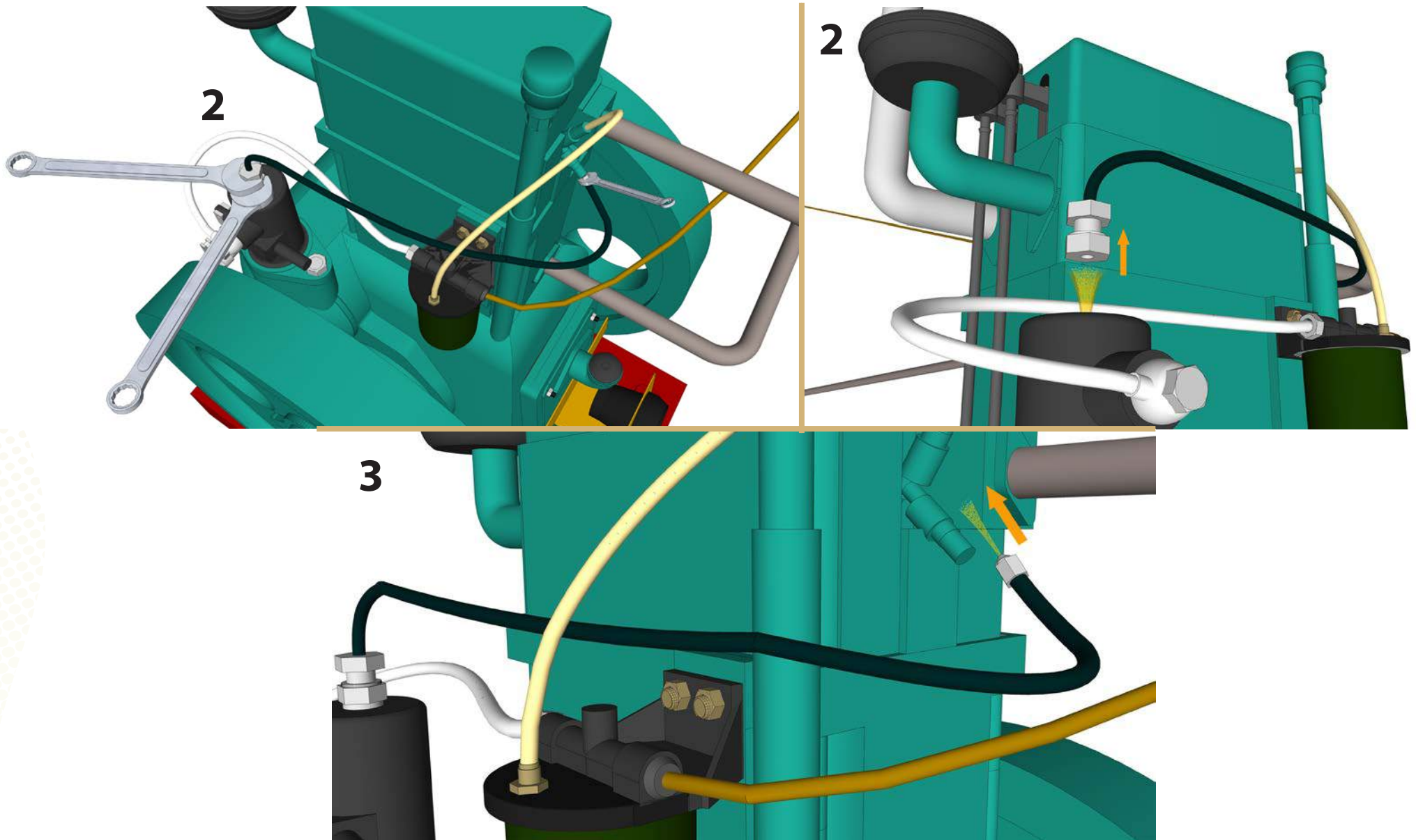
1. Remplir le réservoir et ouvrir son robinet. Retirer le raccord de retour de gasoil sur le filtre à gasoil et attendre jusqu'à ce que le gasoil remplisse le filtre et coule normalement sans bulle d'air. Replacer le raccord de retour.



FICHE MOTEUR - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (7)

› Purge du moteur

2. Desserrer le tuyau haute pression et le raccord de sortie de la pompe à injection. Laisser sortir le gasoil jusqu'à écoulement normal sans bulle d'air. Replacer les raccords.
3. Desserrer le raccord haute pression de l'injecteur et tourner le moteur. Compter environ dix gouttes de gasoil au bout du raccord et le resserrer.
4. La purge est terminée. Vérifier tous les raccords et démarrer le moteur. S'il ne démarre pas, reprendre la purge ou appeler un mécanicien.



FICHE MOTEUR - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (8)

› Nettoyage du filtre à air

Si le filtre à air est bouché, le moteur ne reçoit pas assez d'air. Il perd de la puissance et la chambre s'encrasse vite. Si un moteur n'a pas de filtre à air, les poussières et autres déchets peuvent rentrer dans le moteur et provoquer l'usure rapide de la chemise, du piston et des segments.

1. Démontez le filtre à air.
2. Remplissez le filtre à air de pétrole. Secouez pour le nettoyer. Répétez jusqu'à ce qu'il soit propre.
3. Séchez le filtre pendant quelques minutes.
4. Videz l'huile du pot et nettoyez proprement le pot.
5. Remontez le pot et remplissez d'huile moteur jusqu'au niveau du trou de trop plein.
6. Remontez le filtre à air.



FICHE MOTEUR – ENTRETIEN ET MAINTENANCE (9)

› Synthèse des principales pannes rencontrées sur un moteur

PANNES	CAUSES	ACTION A REALISER	QUI PEUT LE FAIRE ?
Le moteur ne démarre pas	Prise d'air	Purger le circuit d'alimentation (filtre à gasoil, pompe, raccord)	Opérateur
	Bec injecteur coincé	Démonter l'injecteur et décoincer le bec	Motoriste
	Système d'accélération mal réglé ou cassé	Vérifier les réglages au niveau du système d'accélération	Opérateur
Vitesse dérégulée	Mauvais calages au niveau de la crémaillère, pompe ou distribution	Vérifier les calages (Crémaillère, pompe, distribution)	Motoriste
Perte de puissance	Débit de gasoil faible (Filtre à air gasoil bouché, tige pompe usée, mauvaise pulvérisation)	Nettoyer le filtre à gasoil Changer la tige pompe Nettoyer ou changer le bec injecteur	Opérateur Motoriste Motoriste
	Joint de culasse défectueux Segments défectueux	Changer le joint de culasse Changer les segments	Opérateur Motoriste
Arrêt du moteur	Manque de carburant	Rajouter du carburant	Opérateur
	Aspiration d'air obstruée	Nettoyer le filtre à air et vérifier le conduit d'air	Opérateur
	Problème d'injection	Vérifier le circuit d'alimentation (robinet du réservoir, filtre à gasoil, pompe, injecteur)	Opérateur/Motoriste
	Surcharge du moteur	Réduire la charge du moteur	Opérateur
Fuite d'eau au niveau de la culasse ou de l'échappement	Joint de culasse grillé	Changer le joint de culasse	Opérateur
Cognement	Joint de culasse grillé	Changer le joint de culasse	Opérateur
Surconsommation	Mauvais réglage de l'injecteur	Régler l'injecteur	Motoriste
Surchauffe	Mauvais refroidissement	Vérifier le niveau d'eau et les robinets des tuyaux de refroidissement	Opérateur
	Manque ou détérioration de l'huile	Compléter ou changer l'huile	Opérateur

FICHE RAPEUSE - UTILISATION (1)

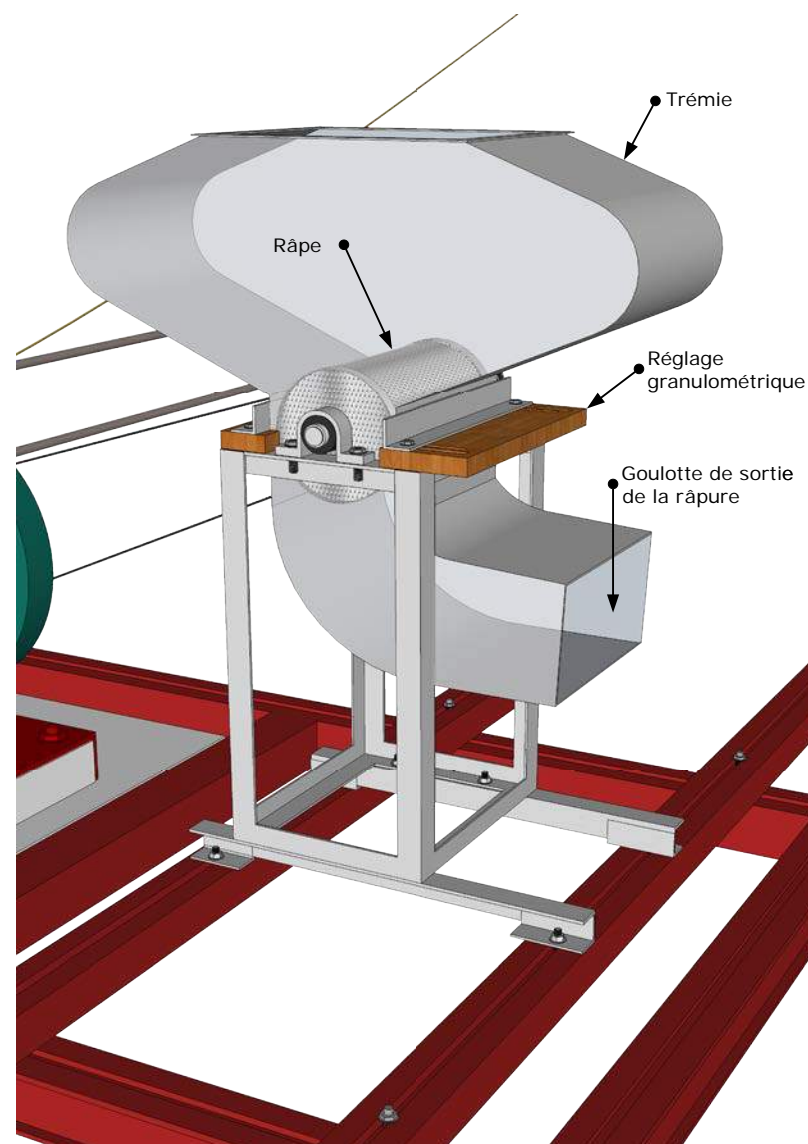
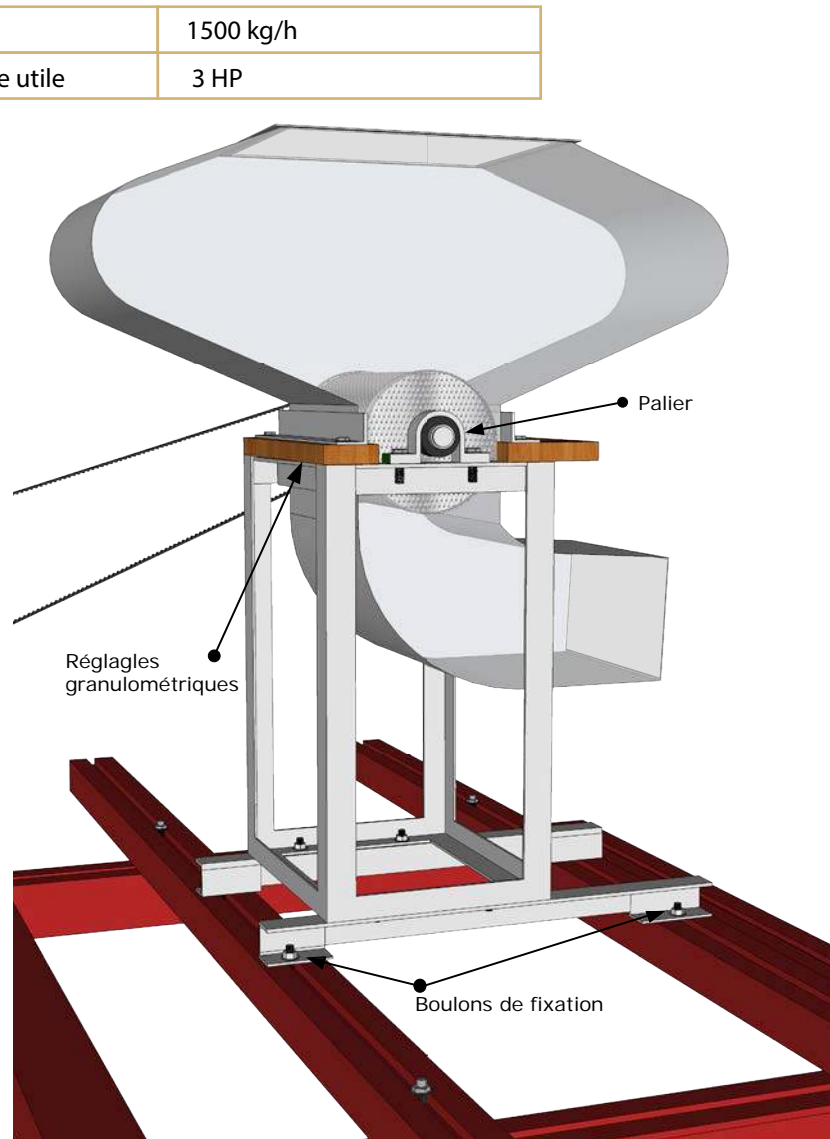
Le râpage permet de réduire en grains fins (farine humide) le manioc en l'insérant dans la trémie. Les tubercules de manioc sont pressés contre la râpe enroulée sur un tambour qui tourne. La taille des grains (granulométrie) est réglable selon le type et la qualité de gari, comme expliqué sur la fiche suivante.

› Quels sont les avantages de la râpeuse par rapport au râpage traditionnel ?

- Diminution de la pénibilité et augmentation de la capacité de transformation (râpage manuel fastidieux).
- Amélioration de l'hygiène et de la qualité du produit (risque de se blesser, traces de sang dans le produit).

Principales caractéristiques techniques de la râpeuse

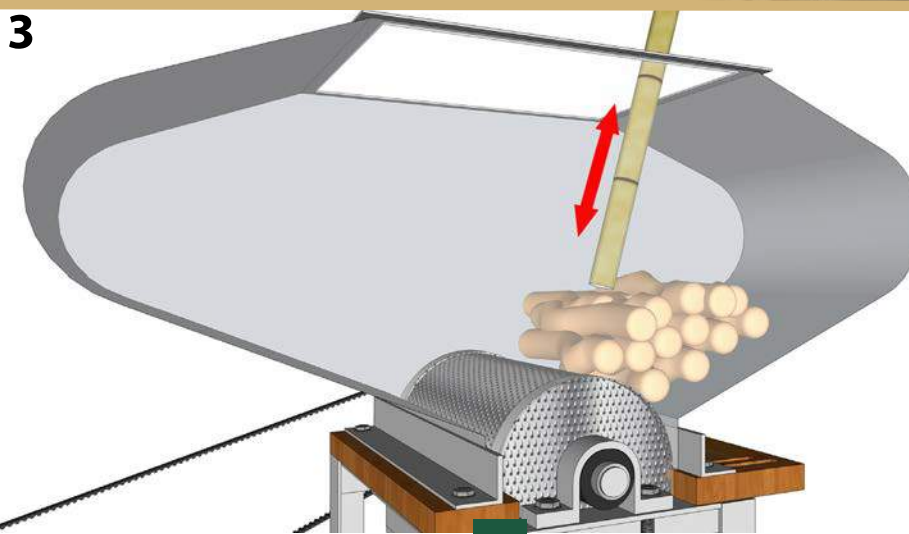
Capacité	1500 kg/h
Puissance utile	3 HP



FICHE RAPEUSE - UTILISATION (2)

› Comment utiliser la râpeuse ?

- 1) Nettoyer proprement la râpeuse avec de l'eau propre. Veiller à bien nettoyer la goulotte et la trémie.
- 2) Placer la courroie pour relier la râpeuse au moteur et démarrer le moteur.
- 3) Placer une bassine sous la goulotte de la râpeuse pour recueillir la râpüre et verser les tubercules épluchés et lavés dans la trémie. Presser les tubercules contre la râpe avec un bois propre sans toucher la râpe avec le bois.
- 4) Une fois le râpage terminé, il faut nettoyer la râpeuse. Pour ce faire, pendant que le moteur est encore en fonctionnement, verser de l'eau dans la trémie jusqu'à ce que la trémie, la râpe et la goulotte soient bien propres.
- 5) Après le nettoyage, éteindre le moteur.



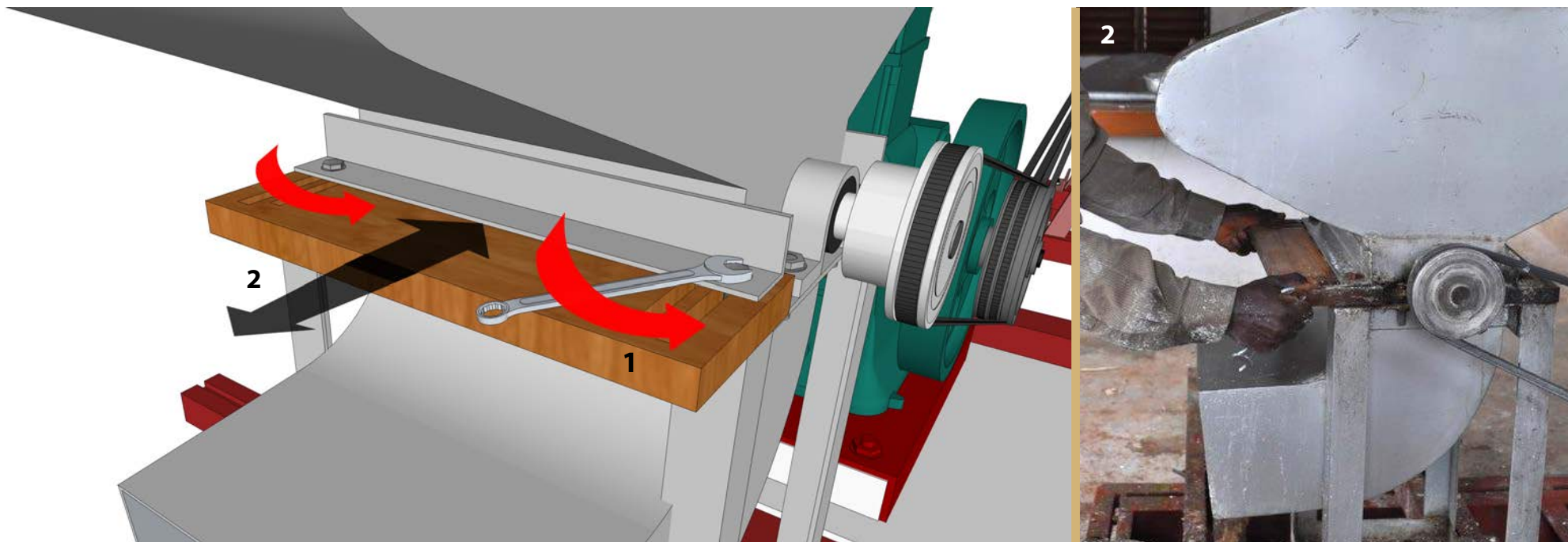
FICHE RAPEUSE - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (1)

› Principales opérations à réaliser pour l'entretien de la râpeuse

Opérations	Périodicité	Durée
Réglage de la granulométrie	Au besoin	15 min
Lubrification des paliers	Mensuelle	10 min
Serrage des boulons de fixation	Tous les 15 jours ou après une longue période de non utilisation	10 min

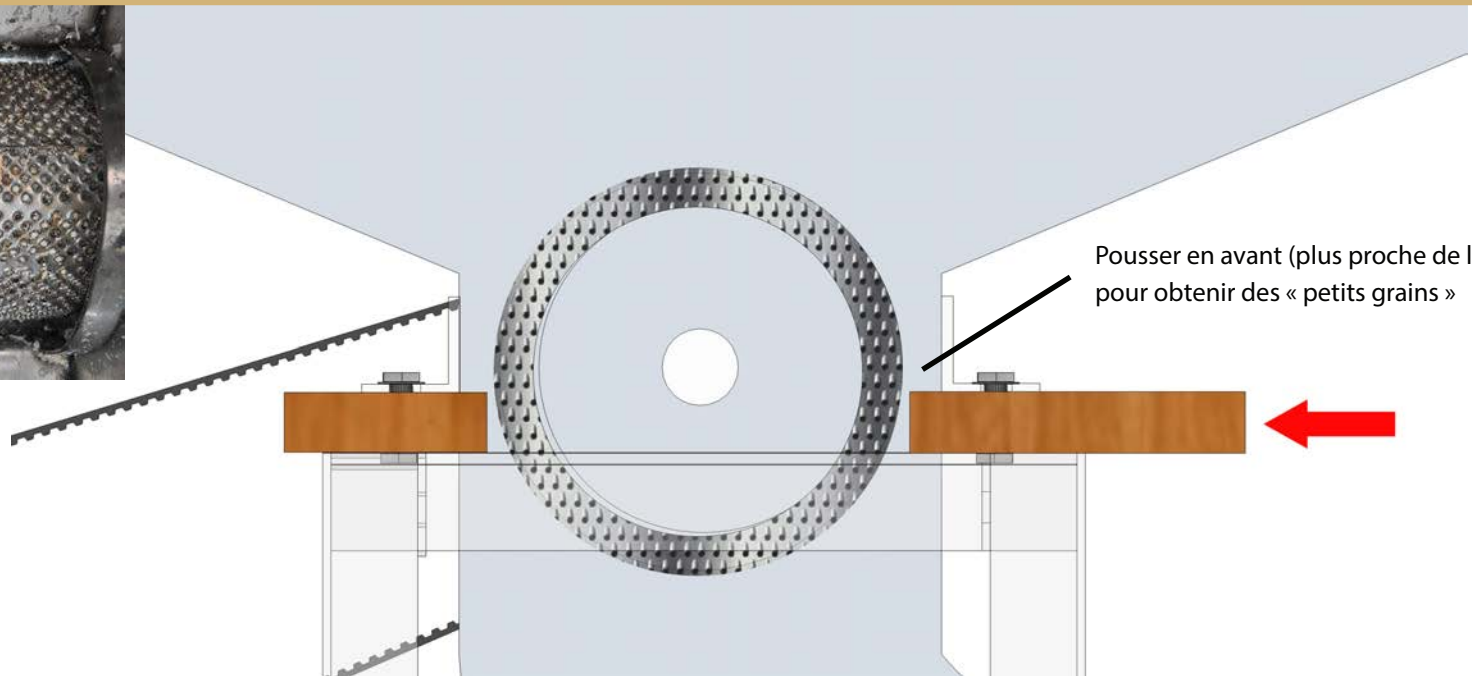
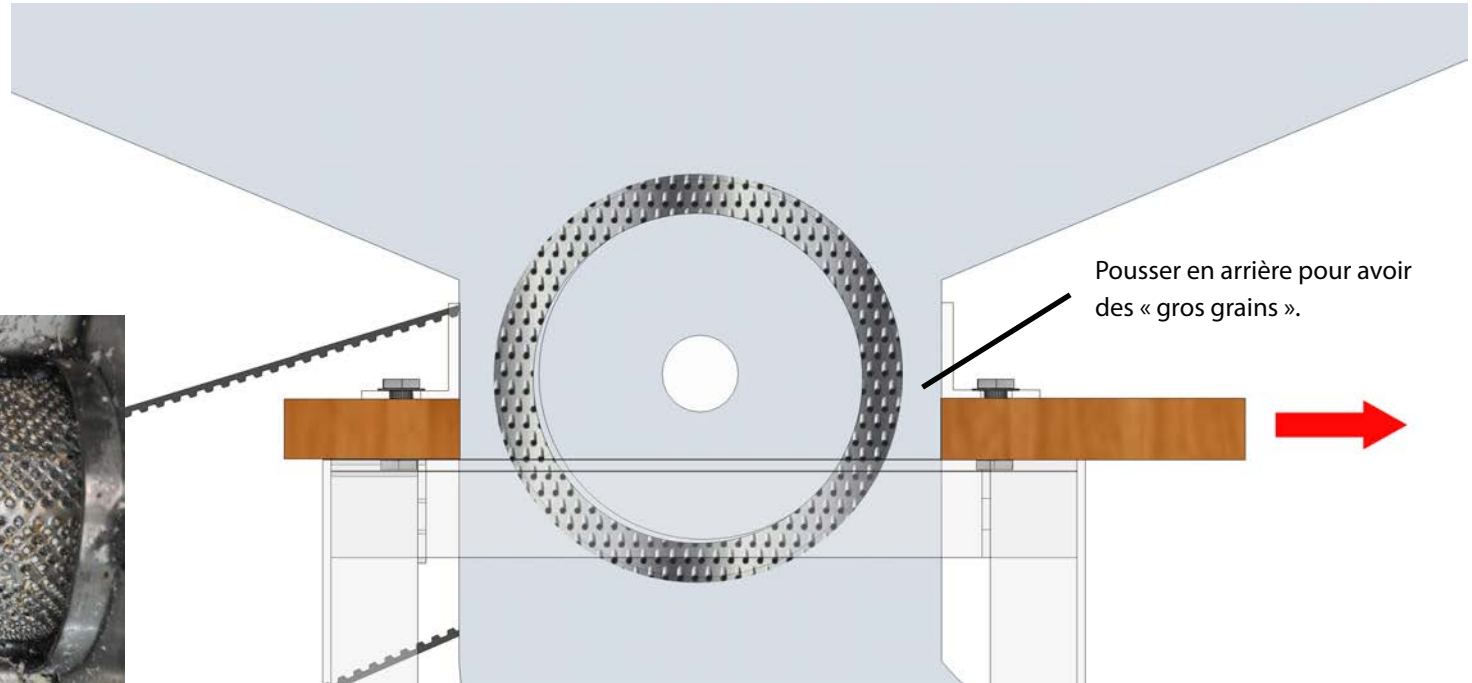
› Réglage de la granulométrie (1)

- 1) Desserrer les boulons des planches de réglage.
- 2) Ajuster la position des planches : pousser en avant (plus proche de la râpe) pour obtenir des « petits grains » et en arrière pour avoir des « gros grains ».
- 3) Une fois la position des planches réglée, resserrer les boulons. Reprendre l'opération si la granulométrie n'est pas satisfaisante.



FICHE RAPEUSE - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (2)

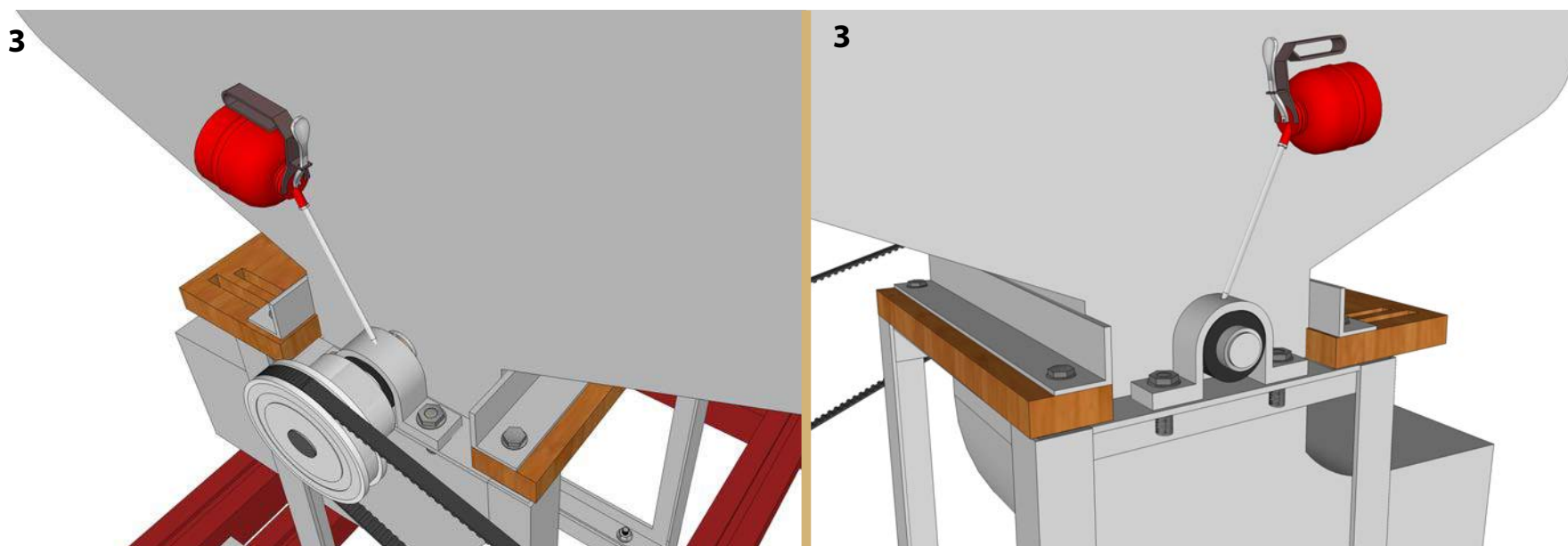
› Réglage de la granulométrie (2)



FICHE RAPEUSE - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (3)

› Lubrification des paliers

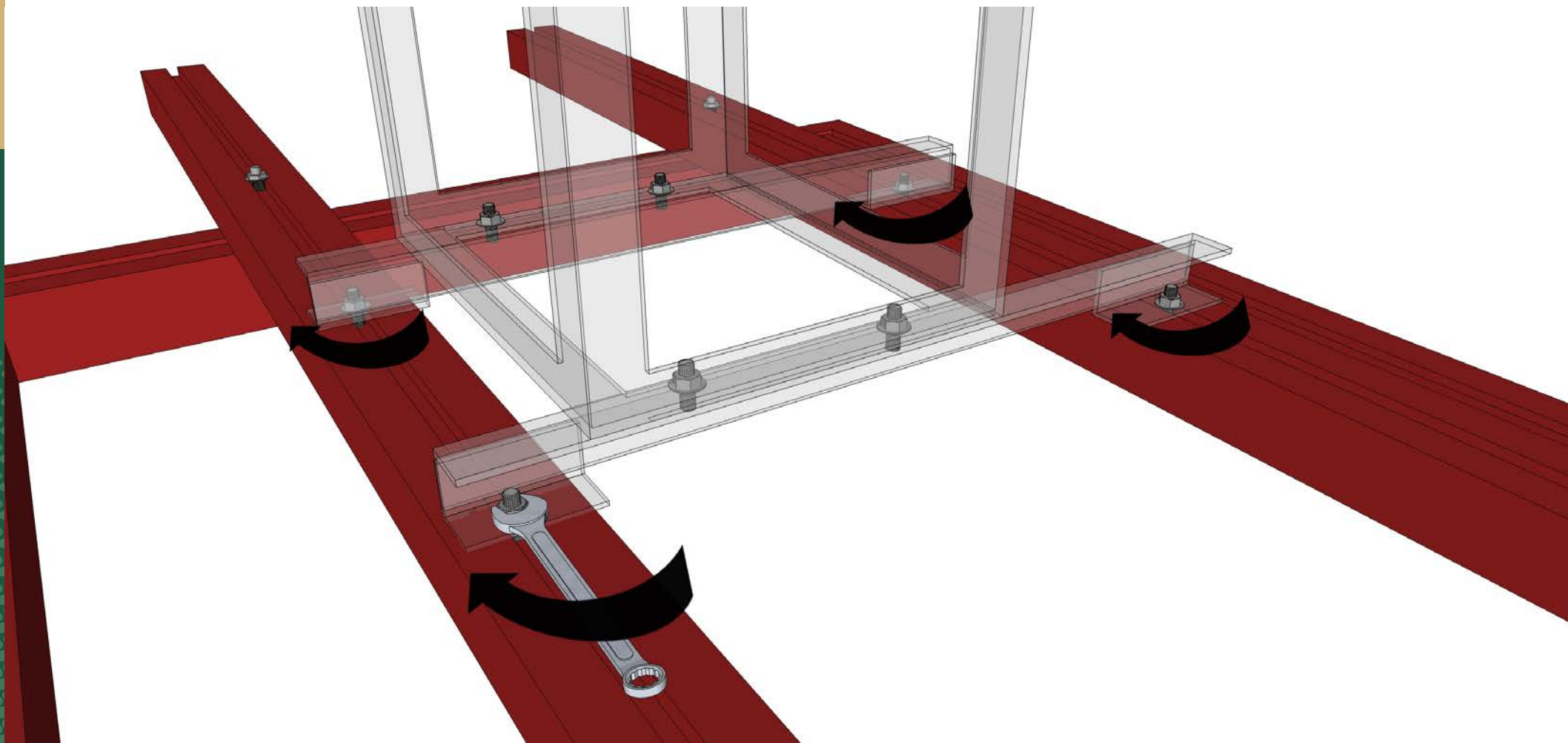
- 1) Remplir la burette d'huile à moteur neuve.
- 2) Desserrer la vis de graissage du roulement.
- 3) Enfoncer la burette dans le trou et presser jusqu'à ce que l'huile sorte par les côtés. Remplacer la vis. Veiller à lubrifier tous les paliers.



FICHE RAPEUSE - ENTRETIEN ET MAINTENANCE (4)

› Serrage des boulons de fixation

Avec une clé, serrer tous les boulons de fixation de la râpeuse.



FICHE PRESSE - UTILISATION (1)

La presse SETUP est constituée d'un plateau inférieur fixe et d'un plateau supérieur mobile le long de deux tiges filetées (vis). Deux écrous papillon permettent de serrer manuellement la planche supérieure afin d'appliquer et de maintenir une pression suffisante sur les sacs disposés entre les plateaux.

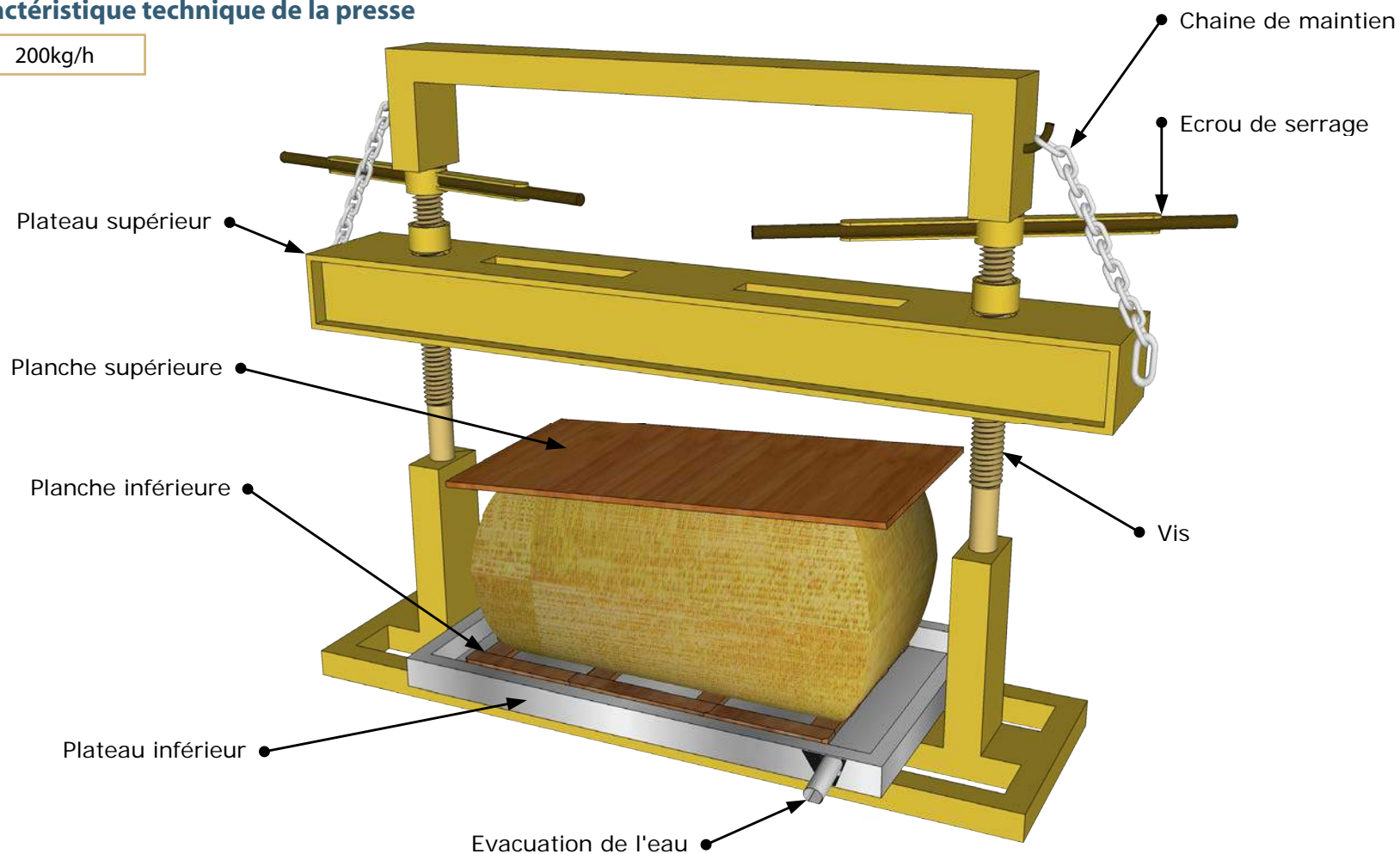
› Quels sont les avantages de la presse SETUP par rapport au procédé traditionnel ?

- Diminution de la pénibilité (le pressage manuel nécessite un effort important pour disposer les charges sur les sacs).
- Amélioration du taux d'extraction d'eau.
- Augmentation de la capacité de transformation.
- Amélioration de l'hygiène et de la qualité du produit.

Lors du pressage traditionnel, les sacs sont disposés sur des surfaces non propres. Le pressage prend beaucoup de temps et la farine est parfois trop fermentée, ce qui a une incidence sur le goût du gari.

Principale caractéristique technique de la presse

Capacité	200kg/h
----------	---------



FICHE PRESSE - UTILISATION (2)

› Comment utiliser la presse ?

- 1) Laver correctement à l'eau le plateau et les planches de la presse.
- 2) Poser la planche inférieure.
- 3) Attacher l'extrémité ouverte du sac et le poser sur la planche inférieure.
- 4) Poser le plateau supérieur sur le sac et décrocher les deux chaînes de maintien du plateau supérieur.



FICHE PRESSE - UTILISATION (3)

- 5) Tourner les écrous de la gauche vers la droite pour faire descendre le plateau supérieur sur les sacs jusqu'au serrage optimal (difficulté à tourner les écrous).
- 6) Pendant le pressage, la pression exercée sur le sac permet à l'eau contenue dans la râpuration de s'écouler facilement jusqu'à la goulotte de sortie de l'eau.
- 7) Le pressage est terminé lorsque l'eau ne sort plus du sac (durée : 15 à 20 minutes pour un sac). Desserrer alors les écrous et soulever (deux personnes nécessaires) le plateau supérieur.
- 8) Accrocher les chaînes pour bloquer le plateau supérieur.
- 9) Dégager la planche supérieure et retirer les sacs. Poser d'autres sacs pour recommencer ou nettoyer la presse.



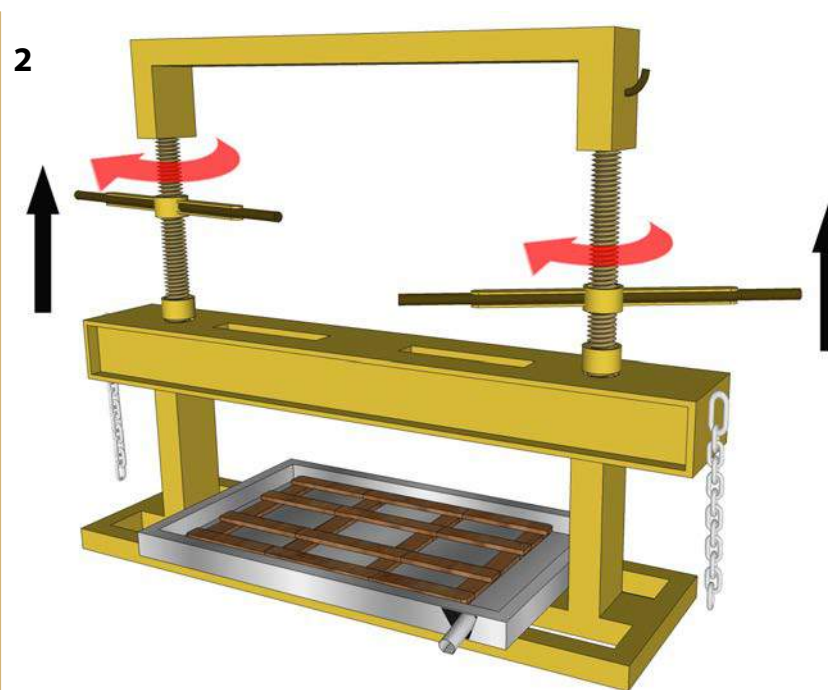
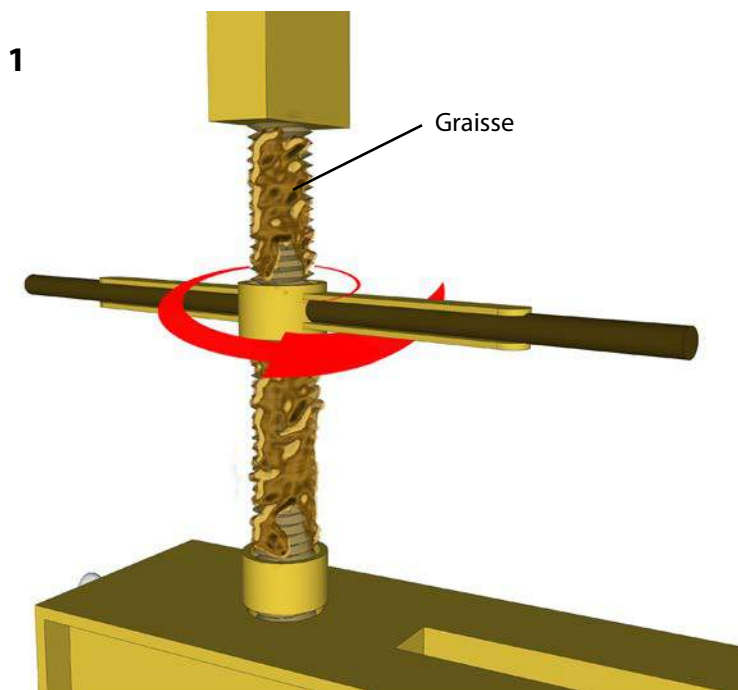
FICHE PRESSE – ENTRETIEN ET MAINTENANCE

> Principales opérations à réaliser pour l'entretien de la presse

Opérations	Périodicité	Durée
Graissage des vis	Mensuelle	15 min

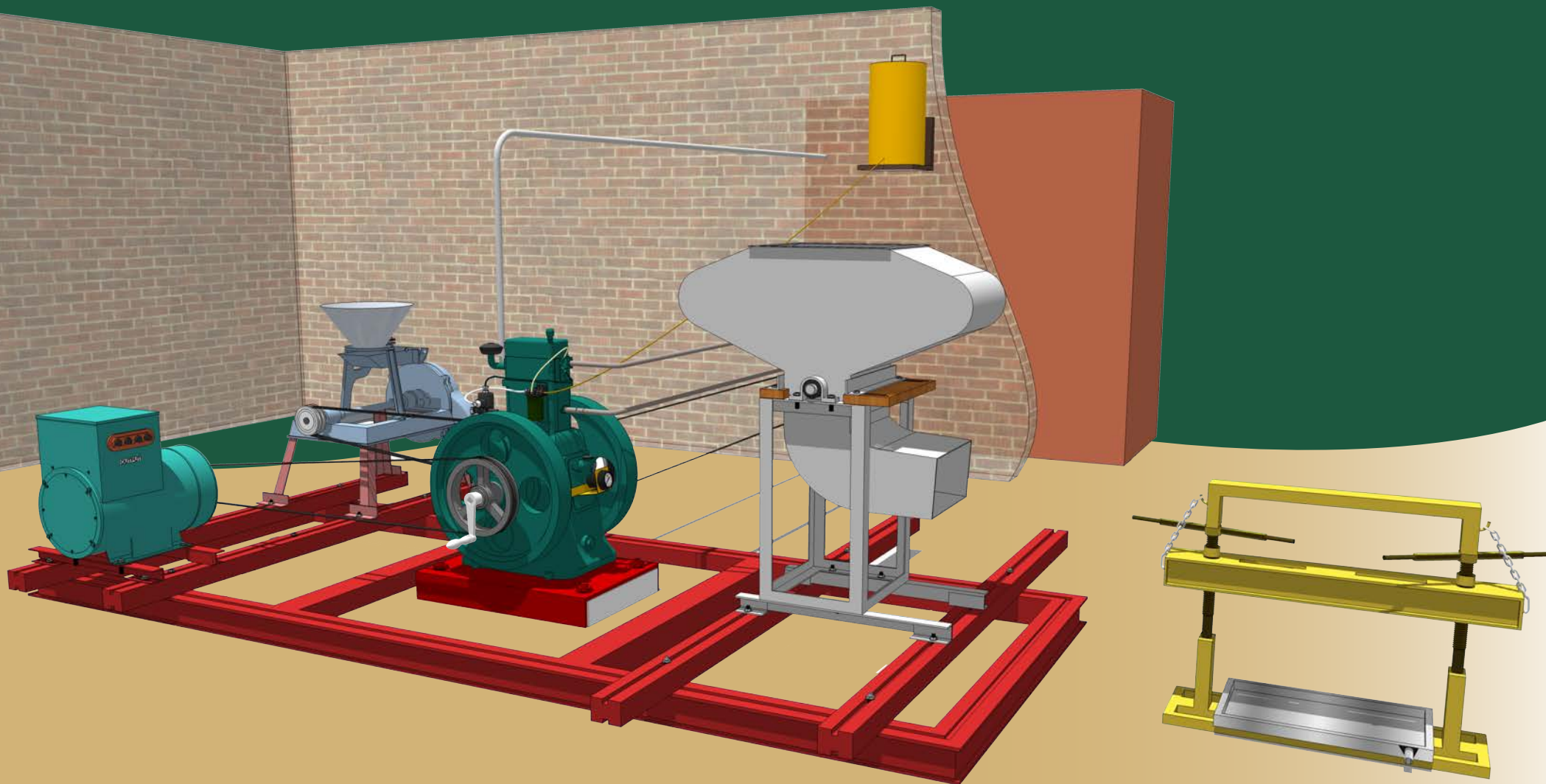
> Graissage des vis

- 1) Décrocher les chaînes pour descendre complètement le plateau supérieur. Passer la graisse sur toute la longueur des deux vis.
- 2) Tourner les écrous de serrage vers le bas et ensuite vers le haut afin de répartir la graisse.



Notes :

Observations :



Copyright © 2013 GERES : Groupe Energies Renouvelables, Environnement et Solidarités. Tous droits réservés.

Le guide a été conçu et coordonné par le GERES, sous la responsabilité de Clémence Jouan, avec l'appui de toute l'équipe SETUP.

(Dimitri Chincoun, Mathieu Goudet, Yves Assokou, Antoine Monserand, Benjamin Pallière et Grâce Mongbo).

Illustrations et mise en page : Mathieu Bellas (mathieu@deluxcreation.com)



GERES
2 cours Foch, 13400 Aubagne, France
Tél : (+33) 4 42 18 55 88 / Fax : (+33) 4 42 03 01 56
Email : contact@geres.eu

GERES Bénin
Quartier Kpocon, Maison Atodji, 02BP825, Bohicon, Bénin
Tél : (+229) 22 13 01 12
Email : benin@geres.eu