



H4 - Récolteuse-hacheuse-chargeuse

Ensileuse automotrice

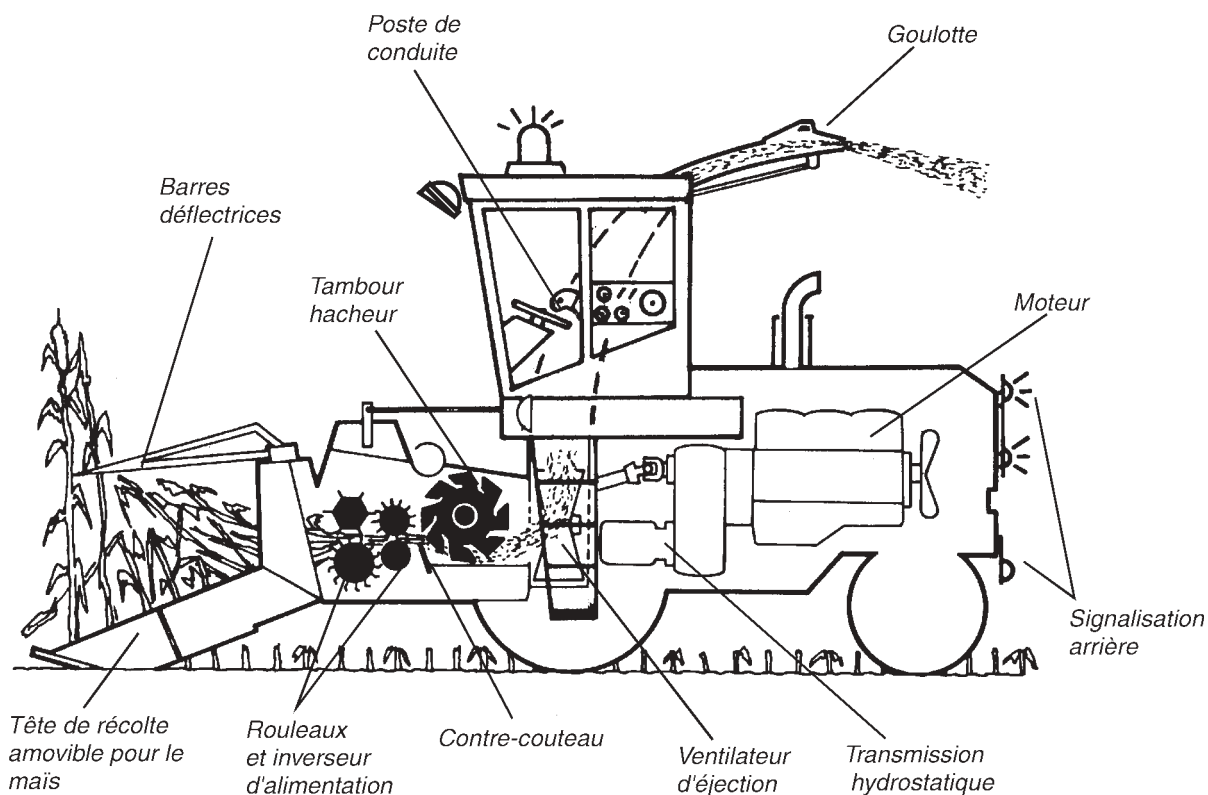
Appelées couramment ensileuses, les récolteuses-hacheuses-chargeuses automotrices sont utilisées pour la récolte des fourrages en coupe fine (finesse de hachage: 5 à 30 mm) destinés à la déshydratation ou à être conservés par la voie humide en silo. Le fourrage est haché et chargé dans les remorques qui approvisionnent le silo. Les ensileuses peuvent être équipées de quatre types de tête de récolte :

- **barre de coupe** directe pour la récolte des fourrages sur pied,
- **ramasseur d'andains** (graminées, légumineuses) après préfanage ou ressuyage,
- **tête de récolte à becs** (3 à 8 rangs) pour les plantes semées en ligne (maïs,...),
- **tête de récolte à tambours** pour les plantes diverses, semées en ligne ou non.

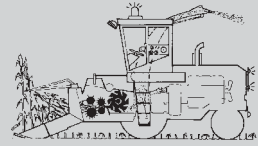
Caractéristiques courantes :

- puissance : 160 à plus de 350 kW (220 à 475 chevaux environ)
- débit instantané : 50 à 100 tonnes de produit vert par heure et jusqu'à 150 t/h avec un cueilleur de maïs à 8 rangs
- vitesse de travail : 4 à 12 km/h

Les travaux d'ensilage nécessitent la présence de plusieurs personnes et la mobilisation de plusieurs ensembles tracteur-remorque pour évacuer la récolte. Cela implique une bonne organisation et la vigilance des conducteurs, surtout quand les conditions sont difficiles (sol humide, récolte versée...).



Organes et fonctions



La tête de récolte est l'organe de coupe ou de ramassage du fourrage. Il existe 4 types de tête de récolte : coupe directe d'herbe (barre de coupe), ramasseur d'herbe en andains ou récolteurs de maïs à becs ou à tambours. Les récolteurs de maïs à becs disposent de barres défectrices qui facilitent le cheminement des tiges.

Le système d'alimentation, situé entre la tête de récolte et le hacheur (cf schéma ci-dessous), est une sorte de laminoir constitué généralement de quatre rouleaux crénelés qui présentent le produit devant les couteaux du hacheur. La vitesse du produit dans la chambre d'alimentation varie de 0,8 à 8 m/s selon la finesse de hachage souhaitée.

L'inverseur d'alimentation est commandé depuis le poste de conduite ; il permet d'inverser le sens de rotation des rouleaux d'alimentation pour faciliter les débourages sans intervention manuelle dangereuse.

Le détecteur de métaux (cf schéma ci-dessous) est un dispositif de protection des ensileuses. Placé dans un rouleau d'alimentation, son rôle est de détecter la présence des corps étrangers ferreux et de déclencher immédiatement le débrayage du mécanisme d'alimentation pour prévenir la destruction partielle ou totale du hacheur.

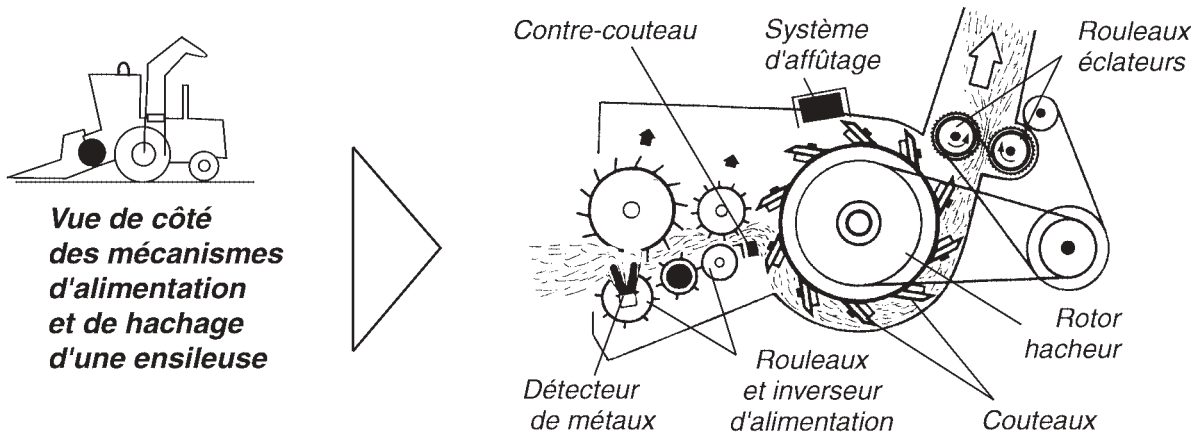
Le hacheur à tambour est généralement constitué d'un rotor à axe horizontal ayant environ 60 cm de diamètre, qui porte des couteaux tranchants fixés tangentielllement à sa périphérie.

Le hachage est obtenu par cisaillement du fourrage entre des couteaux mobiles (ceux du tambour) animés d'une vitesse moyenne de 30 à 35 m/s (soit 900 à 1100 tours/minute) et un contre couteau fixe. L'énergie cinétique du rotor hacheur est libérée par une **roue libre** pour éviter les dégâts en cas d'arrêt brusque de la transmission. Certaines ensileuses sont équipées d'un hacheur à plateau à alimentation axiale.

Le réglage du contre-couteau est une opération qui consiste à régler l'intervalle entre ce dernier et le fil des couteaux des rotors (0,1 à 0,3 mm). Il est réalisé 1 à 3 fois par jour manuellement ou automatiquement selon l'équipement de la machine.

L'affûtage des couteaux est assuré plusieurs fois par jour par une affûteuse incorporée à meule effleurant alternativement le tranchant des couteaux pendant leur rotation au ralenti, en marche avant ou marche arrière.

La transmission hydrostatique est une transmission hydraulique possédant des récepteurs (moteurs hydrauliques actionnant les roues) alimentés par une pompe à débit variable et réversible. La variation de vitesse d'avancement est réglée en continu par le conducteur en agissant sur la commande de débit de la pompe. Les transmissions hydrostatiques permettent une gestion précise de la vitesse d'avancement, en fonction des conditions de travail ; elles équipent la plupart des machines automotrices agricoles.



Vue de côté des mécanismes d'alimentation et de hachage d'une ensileuse



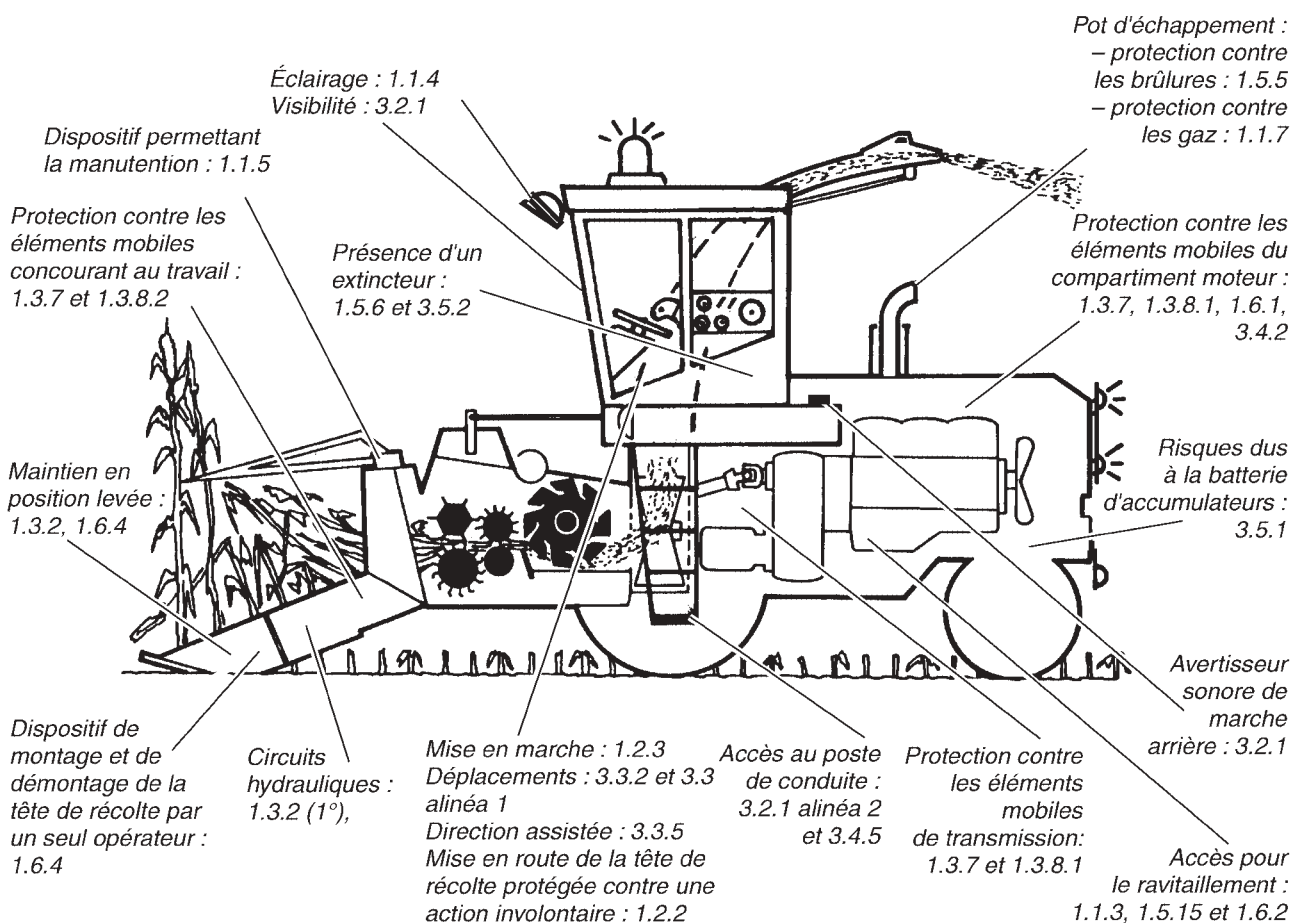
H4 - Récolteuse-hacheuse-chargeuse Ensileuse automotrice

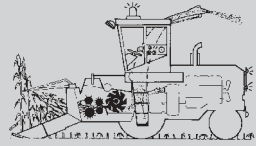
Conception

Machine soumise à autocertification CE : code du travail : articles R 4313-20 à R 4313-22 et R 4313-75

Règles techniques : code du travail : article R 4312-1, annexe 1

- Règles générales : 1.1.2 à 1.1.8
- Commandes et organes de service : 1.2.1, 1.2.2, 1.2.4 et 3.3.1
- Indications : 1.7.1 à 1.7.2, 3.6.1
- Surfaces, arêtes, angles : 1.3.4.
- Bruit : 1.5.8, 1.7.4.2 et vibrations : 1.5.9 et 3.6.3.1
- Localisation, accès et facilité des réglages et de l'entretien : 1.1.2, 1.1.3, 1.1.6 et 1.6.1
- Maintenance : 1.6.1, 1.6.2, 1.6.4 et 1.6.5
- Poste de conduite : 1.1.6 à 1.1.8, 1.2.2 alinéas 14 à 16, 1.5.6, 3.2.1 et 3.2.2
- Freinage : 3.3.3
- Stabilité : 1.3.1 et 1.7.4 à 1.7.4.3 et 3.4.1
- Risques dus à l'énergie électrique : 1.5.1
- Protection contre les phénomènes dangereux engendrés par les bourrages : 1.3.7 alinéas 2 et 3
- Marquage : 1.7.3 et 3.6.2
- Notice d'instructions : 1.7.4 à 1.7.4.3 et 3.6.3.2





Utilisation

H4 - Récolteuse-hacheuse-chargeuse Ensileuse automotrice

Textes de référence :

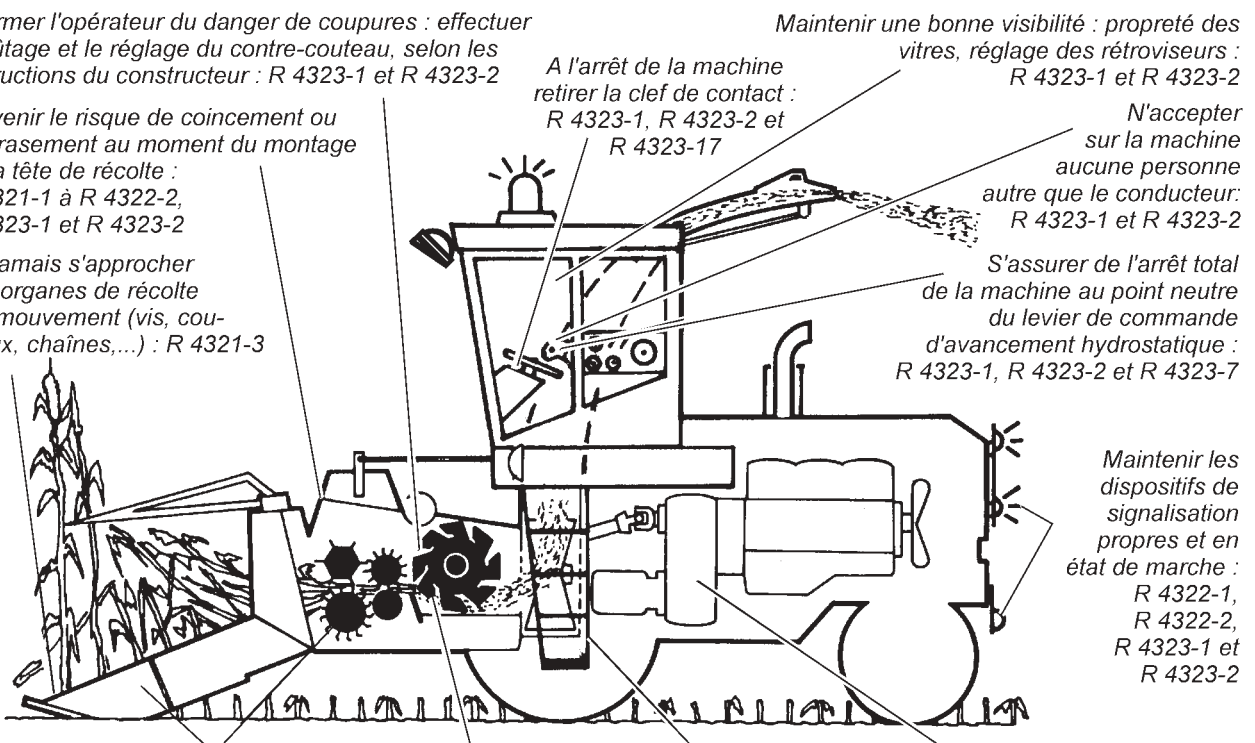
code du travail, articles R 4321-1 à R 4323-17, R 4323-50 à R 4323-55, R 4323-91 à R 4323-94 et R 4445-3

- Choisir une machine appropriée au travail à réaliser ou convenablement adaptée à cet effet R 4321-1 et R 4321-2,
- S'assurer de la conformité et du maintien en conformité de la machine R 4322-1 et R 4322-2,
- Lire la notice d'instructions, bien comprendre le fonctionnement de la machine et assurer son entretien R 4323-1,
- Informer l'opérateur, le former, mettre à sa disposition des équipements de protection individuelle appropriés : R 4321-4, R 4323-1 R 4323-91 à R 4323-106,
- Afin d'éviter les risques dus au bourrage, appliquer les réglages recommandés par le constructeur : vitesse d'avancement, position des organes de travail (notamment en conditions difficiles : humidité, récolte versée...) : R 4323-1 et R 4323-2,
- Avant les déplacements sur route, veiller à prendre les précautions relatives à la sécurité routière : gabarit, signalisation et respect des prescriptions locales : R 4323-1 et R 4323-2 et code de la route.

Informez l'opérateur du danger de coupures : effectuer l'affûtage et le réglage du contre-couteau, selon les instructions du constructeur : R 4323-1 et R 4323-2

Prévenir le risque de coincement ou d'écrasement au moment du montage de la tête de récolte : R 4321-1 à R 4322-2, R 4323-1 et R 4323-2

Ne jamais s'approcher des organes de récolte en mouvement (vis, couteaux, chaînes,...) : R 4321-3



Maintenir en place, et en état, les carters de protection : R 4322-1, R 4322-2 et R 4323-1 (1° et 2°).

Pour débarrasser, utiliser l'inverseur d'alimentation. Procéder aux réglages, moteur à l'arrêt : R 4323-1, R 4323-2, R 4323-15

En raison de la forte inertie du hacheur (roue libre), attendre l'arrêt complet avant d'intervenir : R 4323-1, R 4323-2, R 4323-15 et R 4323-7

Veiller à la propreté des échelles et plateformes d'accès à la cabine : R 4323-1 et R 4323-2

Risque de brûlures en cas d'intervention sur les organes chauds (moteur, hydraulique,...) : R 4323-1 et R 4323-2