



I1 - Moissonneuse-batteuse

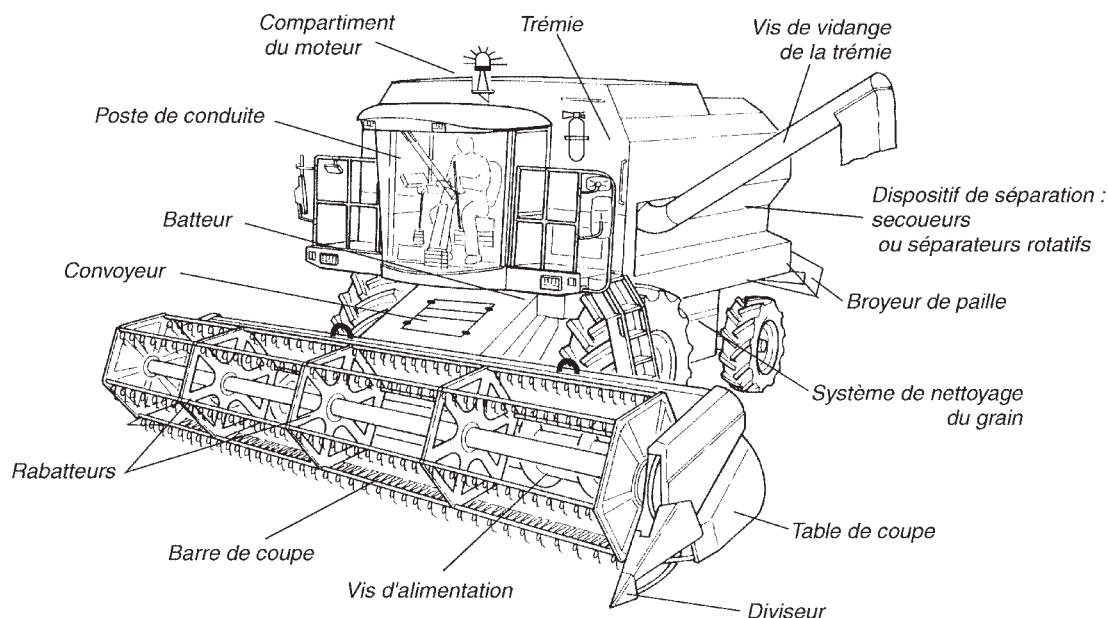
Les moissonneuses-batteuses sont des machines de récolte des grains qui effectuent la coupe des tiges, le battage des épis, la séparation et le nettoyage du grain. Pour les céréales, l'équipement le plus courant comprend une table de coupe ou plateforme de coupe pour les céréales (blé, orge, avoine, riz, triticale, seigle), utilisée aussi pour d'autres graines (colza, sorgho, soja,...). Cette table est généralement interchangeable et permet le montage d'autres équipements : cueilleurs à maïs, table de récolte pour tournesol,...

Les moissonneuses-batteuses classiques sont pourvues d'un batteur transversal et de secoueurs. Il existe des moissonneuses-batteuses à batteur axial et des moissonneuses-batteuses à séparation rotative (sans secoueurs).

Les moissonneuses-batteuses sont des machines sophistiquées pouvant disposer de nombreuses fonctions électroniques, d'automatismes et de systèmes d'information, de guidage et de localisation.

Caractéristiques courantes :

- largeur de la table de coupe : 3,50 m à 7 m
- largeur sans la table de coupe : 3 à 4 mètres
- hauteur de la machine : 3,7 à 4,2 m avec cabine
- longueur : 9 à 11 mètres avec la table de coupe
- puissance du moteur : 60 à 230 kW
- capacité de la trémie : 2 000 à 10 000 litres (1,5 à 8 tonnes environ)
- poids de la machine à vide avec la table de coupe : 7 000 à 11 000 kg
- vitesse au travail : 3 à 9 km/h (0,5 à 3 ha/h), débit : 40 à 300 qx/h, selon l'état de la récolte et la capacité de la machine.



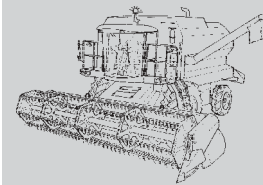
Le poste de conduite

Compte tenu des nombreuses fonctions et réglages, le poste de conduite des moissonneuses est un poste de travail souvent sophistiqué, disposant de nombreuses commandes mécaniques, hydrauliques et électromagnétiques. Des systèmes de contrôle des opérations font souvent appel à des capteurs, à des systèmes d'aide à la conduite et à des ordinateurs. Selon les cas, pour réaliser la cartographie des rendements, l'équipement peut comprendre des systèmes d'information faisant appel aux techniques de localisation par satellites (GPS).

La table de coupe

La table de coupe ou plateforme de coupe regroupe les différents organes qui permettent de couper la végétation à récolter en évitant le plus possible les pertes et la dégradation des grains. La table de coupe comprend : des rabatteurs qui guident la récolte vers la barre de coupe, une barre de coupe à lame alternative, une vis d'alimentation qui regroupe la récolte à l'entrée du convoyeur. La table de coupe est attelée à l'avant de la machine et sa hauteur est commandée par des vérins hydrauliques. La position des rabatteurs est réglable horizontalement et verticalement. Des diviseurs latéraux séparent la récolte à couper de la récolte située en dehors de l'axe de récolte. Des doigts releveurs d'épis peuvent être montés à espaces réguliers devant la barre de coupe pour faciliter la reprise des récoltes versées ou de certains végétaux récoltés près du sol.

Organes et fonctions



Le convoyeur

Il s'agit d'un système à chaînes et barres qui transfert la récolte recueillie par la table de coupe vers le batteur. En cas de récolte dense ou humide, le convoyeur est le siège de bourrages. Un inverseur d'alimentation permet d'inverser le sens de rotation du convoyeur et de la vis d'alimentation afin de faciliter le débouillage.

Le batteur

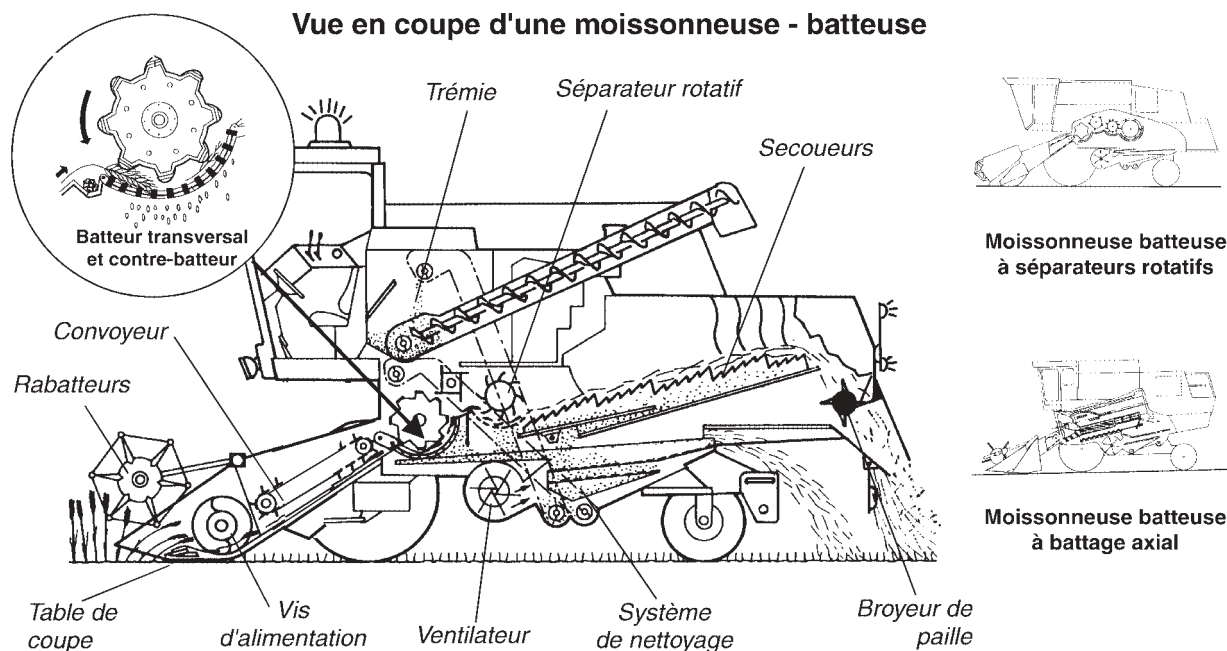
Le batteur est un organe rotatif à axe transversal muni de barres nervurées appelées "battes" qui séparent le grain des épis en agissant par chocs et friction contre un contre-batteur. La vitesse du batteur et l'écartement batteur-contre-batteur sont réglables. Il existe des moissonneuses-batteuses à batteur axial. Dans ce cas, la machine dispose d'un ou deux rotors axiaux qui jouent à la fois le rôle de batteur et de séparateur rotatif.

Les organes de séparation

Le rôle de ces organes est de séparer les grains encore présents dans la paille à la sortie du batteur. Cette séparation s'effectue le plus couramment par des secoueurs alternatifs qui recueillent les grains et les retournent au système de nettoyage. Selon les cas, le batteur peut être suivi d'un séparateur rotatif jouant le jeu d'un second batteur à l'entrée des secoueurs. Il existe des moissonneuses-batteuses sans secoueurs munies de systèmes de séparation rotatifs.

Le système de nettoyage

A leur sortie du contre-batteur, les grains, leurs enveloppes et les débris des épis sont dirigés vers les organes de nettoyage qui sont constitués de grilles alternatives agissant comme des tamis vibrants. Ces grilles et la récolte sont soumis au courant d'air d'un ventilateur qui expulse les éléments plus légers que les grains. Les grilles sont de différents calibres ou leur ouverture est réglable. Le courant d'air du ventilateur est réglable en direction et en intensité.



La trémie

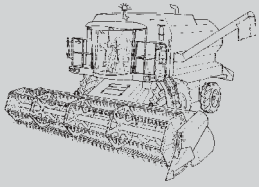
A la sortie du système de nettoyage, le grain propre est transféré par un convoyeur ou une vis dans la trémie. Cette trémie dispose de vis égalisatrices qui répartissent son remplissage, et d'une vis de vidange qui décharge le produit dans les remorques.

Le broyeur de paille

Le broyeur de paille est situé en partie arrière de la machine, à la sortie des secoueurs. Son rôle est de pulvériser la paille derrière la machine en vue de son enfouissement. Les organes de hachage sont des couteaux ou des fléaux. Selon les cas, un éparpilleur rotatif répartit le produit sur le sol. Un mécanisme d'escamotage permet de mettre le broyeur hors service lorsque l'on souhaite récupérer la paille ultérieurement.

La transmission pour l'avancement

L'avancement des moissonneuses-batteuses est assuré par l'intermédiaire d'une boîte de vitesses et d'un dispositif à variation continue. Ce dernier est soit du type à variateur à courroies, soit du type à transmission hydrostatique. Une 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.



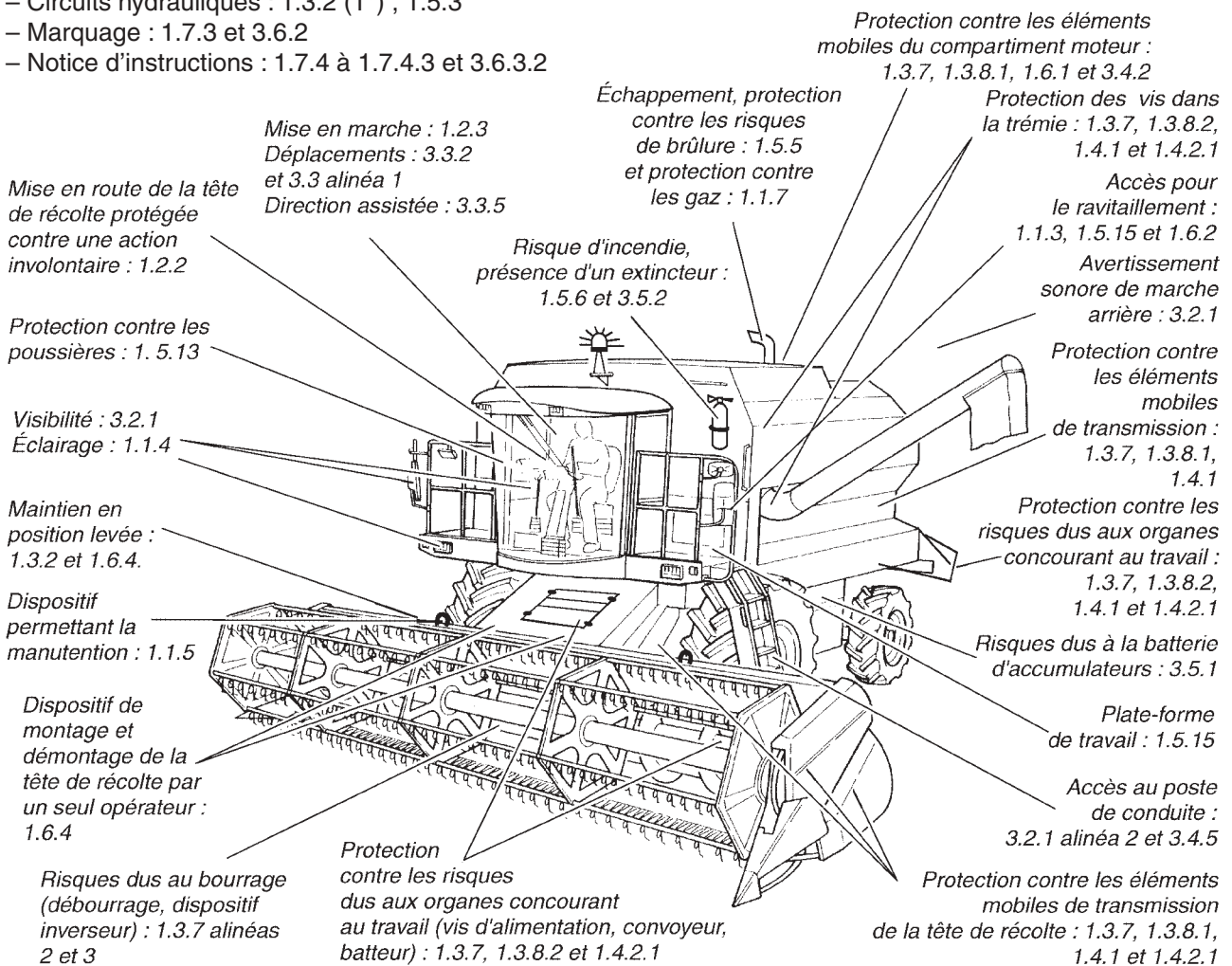
I1 - Moissonneuse-batteuse

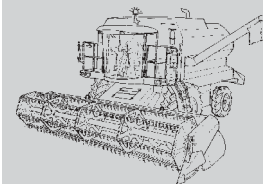
Conception

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, 3.3.1
- Indications : 1.7.1 à 1.7.2 et 3.6.1
- Surfaces, arêtes et angles : 1.3.4
- Bruit 1.5.8 et 1.7.4.2 et vibrations 1.5.9 et 3.6.3.1
- Risques dus à l'énergie électrique : 1.5.1
- Localisation, accès et facilité des réglages et de l'entretien, accès à la trémie : 1.1.2, 1.1.3, 1.6.1 et 1.6.2
- 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 alinéas 1 à 3
- Stabilité : 1.3.1, 1.7.4 à 1.7.4.3 et 3.4.1
- Circuits hydrauliques : 1.3.2 (1°) , 1.5.3
- Marquage : 1.7.3 et 3.6.2
- Notice d'instructions : 1.7.4 à 1.7.4.3 et 3.6.3.2





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 et mettre à sa disposition des équipements de protections individuelles appropriées : R 4321-4, R 4323-1 et R 4323-91 à R 4323-106,
- Afin d'éviter les risques dus aux bourrages, 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.

Travaux en pente : respecter les indications de la notice d'instructions : R 4323-1 et R 4323-2

A l'arrêt de la machine, retirer la clé de contact : R 4323-1, R 4323-2 et R 4323-17

Avant toute intervention au niveau de la trémie, arrêter le moteur : R 4323-1 et R 4323-2

S'assurer de l'arrêt total de la machine au point neutre du levier de commande d'avancement hydrostatique : R 4323-1, R 4323-2 et R 4323-7

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

Faire vérifier l'extincteur : R 4323-1 et R 4323-2

Maintenir une bonne visibilité : propreté des vitres, réglage des rétroviseurs : R 4323-1 et R 4323-2

Maintenir les dispositifs d'éclairage propres et en état de marche : R 4323-1 et R 4323-2

N'accepter sur la machine, aucune personne autre que le conducteur : R 4323-1 et R 4323-2

Effectuer les opérations de manutention en respectant les indications de la notice d'instructions et utiliser des moyens appropriés : R 4323-1 et R 4323-2

Maintenir les dispositifs de signalisation propres et en état de marche : R 4322-1, R 4322-2, R 4323-1 et R 4323-2

Consulter la notice d'instructions pour comprendre la fonction de chacune des commandes : R 4323-1 à R 4323-3

Ne pas quitter le poste de conduite sans avoir au préalable débrayé les mouvements et arrêté le moteur : R 4323-1, R 4323-2 et R 4323-7

Les grains sont très glissants. Veiller à la propreté des échelles et plate-forme d'accès : R 4323-1 et R 4323-2

Redoubler de prudence lors des manœuvres, des changements de direction et des marches arrière. Veiller au bon réglage et à la propreté des rétroviseurs et maintenir l'avertisseur sonore en bon état : R 4322-1 et R 4322-2, R 4323-1 et R 4323-2

Ne jamais s'approcher des organes de récolte en mouvement (rabatteurs, vis, convoyeurs...) : R 4323-15. En cas de bourrage, utiliser l'inverseur d'alimentation. En cas d'insuccès, arrêter le moteur et utiliser, le cas échéant, un outil approprié : R 4323-15

Mettre en place le dispositif de sécurité pour toute intervention sous la tête de récolte en position levée : R 4323-1, R 4323-2, R 4323-15 et R 4323-7

Maintenir en place et en état les carters de protection : R 4322-1, R 4322-2, R 4323-1 (1° et 2°) et R 4323-14