

LE PAILLAGE AUTOMATISÉ

Quelles solutions ?

Afin de réduire la pénibilité du travail et permettre un gain de temps, de plus en plus d'éleveurs se posent la question du paillage mécanique. Parmi les nombreuses solutions se trouvent les pailleuses automatisées.

Plusieurs constructeurs proposent différents modèles de système de paillage automatisé permettant de s'adapter à l'ensemble des bâtiments et systèmes de logement présent sur les exploitations agricoles. L'ensemble des espèces peuvent être concernées.

Il existe deux grands principes de fonctionnement : la **pailleuse suspendue sur rail** et la **pailleuse type caisson avec chaîne de transfert**. Ce document a pour but de vous présenter le fonctionnement et les différences de ces deux principes.

LA PAILLEUSE SUSPENDUE SUR RAIL

Que ce soit en bâtiment neuf ou en aménagement de l'existant, il est impératif que la charpente soit suffisamment dimensionnée afin de recevoir la charge supplémentaire correspondant à la machine, au rail, etc...

L'approvisionnement peut se faire avec des bottes rondes et/ou carrées.

Le chargement

Suivant les modèles, il s'effectue soit en hauteur (à environ 2.50m du sol) ou à terre lorsque la pailleuse descend.

Dans le dernier cas, une aire de chargement couverte est à prévoir.

Certains constructeurs proposent des modèles avec une pailleuse couplée à un tapis de chargement, servant de pré stockage, permettant une autonomie plus importante.

Quel que soit le dispositif, les ficelles / filets devront être retirés par l'éleveur une fois les bottes posées dans la caisse de la machine.

Pailleuse avec tapis de chargement



Le paillage

Une fois chargée, la pailleuse se déplace suspendue à un rail (simple ou double) de type IPE, généralement fixé directement sur la charpente au-dessus de chaque aire paillée.

La machine est entraînée par un moteur électrique.

La paille est acheminée via un tapis jusqu'aux démêleurs. Pour augmenter la largeur de paillage, des disques rotatifs sont positionnés après les démêleurs.

En parallèle, certains modèles offrent la possibilité de faire pivoter la pailleuse.

Ainsi la largeur de travail peut aller de 1.30 m à 12 m, permettant ainsi de s'adapter à l'ensemble des stabulations logettes ou aire paillée.

Pailleuse suspendue sur rail



Commande de l'installation

Elle peut s'effectuer suivant différents systèmes :

- depuis la machine en poste de conduite embarqué.
- avec un système de radiocommande qui permet à l'éleveur de diriger la machine à distance pour en gérer la vitesse de déplacement, l'orientation et la quantité de paille.
- En automatisation totale du dispositif après paramétrage de la quantité de paille, des heures de passage, etc.



LA PAILLEUSE TYPE CAISSON AVEC CHAÎNE DE TRANSFERT

Le chargement

L'éleveur doit venir positionner une botte de paille ronde ou carrée dans le caisson du démêleur puis lancer l'automate.

Il existe la possibilité de rajouter une table de stockage (jusqu'à 6 bottes) en amont du démêleur de manière à offrir plus d'autonomie à l'installation.

Ce caisson fermé est équipé de démêleurs. Une vis centrale dirige la paille vers la turbine de broyage (broyeur) de manière régulière. Un piège à cailloux est incorporé au système entre le démêleur et le broyeur. La paille est broyée selon le diamètre de perforation de la grille du broyeur (de 15 à 40 mm) afin d'être calibrée et défibrée en brins.

La paille est ensuite pulsée dans un tuyau galvanisé vers une unité de transfert dans laquelle elle est dépoussiérée par un aspirateur cyclone: la poussière est aspirée et collectée dans un récipient qu'il faudra vider manuellement.

Caisson avec démêleur



Le broyeur

L'unité de transfert



Aspirateur à poussière



En général, l'ensemble des éléments « démêleur-broyeur-aspirateur » est un système en poste fixe, de préférence situé sous un appentis proche du stockage de paille.



Vue d'ensemble démêleur-broyeur-aspirateur sous appentis

Le paillage

Il s'effectue depuis l'unité de transfert qui alimente en paille une chaîne à pastilles suspendue à la charpente.

La paille est acheminée dans le(s) bâtiment(s) via des tuyaux aériens.

La paille tombe des tuyaux suspendus par gravité. Ces derniers comportent des orifices réglables manuellement qui permettent le dosage de la quantité de paille à apporter jusqu'au bout du circuit. Des répartiteurs de paille peuvent être ajoutés.



Circuit de distribution



Vue de la chaîne à pastille



Orifice avec répartiteurs

UN INVESTISSEMENT À BIEN RÉFLÉCHIR

L'investissement pour un paillage automatisé doit être réfléchi notamment lors du remplacement de matériel ou lors de la diminution de la main d'œuvre selon les équipements existants sur l'exploitation.

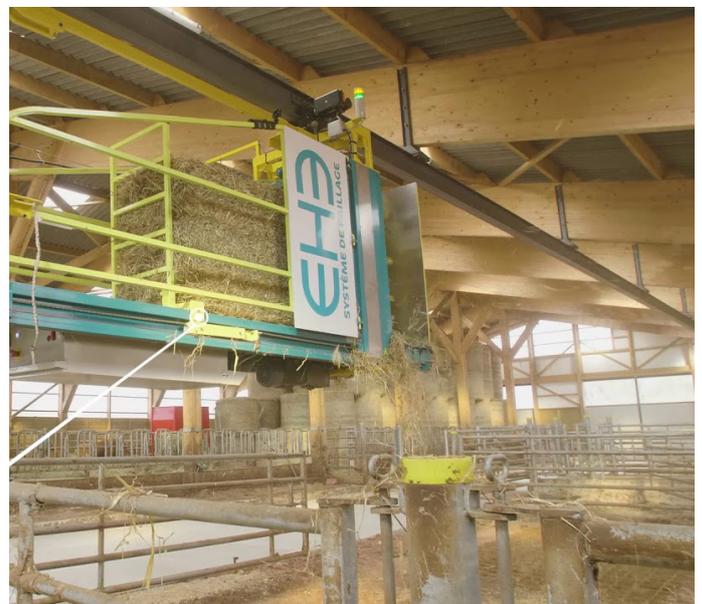
Il faut également prendre en compte la configuration de l'exploitation : nombre de site, distance d'implantation des différents bâtiments et circuit d'approvisionnement.

La fourchette de prix de l'installation d'un système de pailleuse automatisée s'échelonne entre 40 000€ et 90 000€ HT en fonction des options choisies :

- Capacité d'approvisionnement
- Automatisation partielle ou totale du paillage
- Longueurs des circuits
- Etc

Les économies portent essentiellement sur les coûts de fonctionnement avec la diminution de la consommation de carburant et de la main d'œuvre nécessaire.

Les garanties sont, en règle générale, de 1 an et des contrats de maintenance peuvent être proposés.



AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES DIFFÉRENTS TYPES DE PAILLEUSE

Pailleuse suspendue sur rail

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Fonctionne avec différents types de produits disponibles (pailles de céréales, copeaux de bois, sciures)</p> <p>Possibilité d'utiliser des bottes rondes et carrées sauf pour quelques fournisseurs uniquement en bottes carrées</p> <p>Peu de poussières</p> <p>Peu bruyant</p> <p>Adaptable aussi bien pour des logettes que pour des aires paillées grâce au système rotatif et aux répartiteur</p> <p>Bonne répartition du paillage</p> <p>Le poste de travail se situe soit sur la machine permettant de voir les animaux en hauteur ou bien à l'aide d'une radiocommande à distance ou en automatique selon les constructeurs</p> <p>Consommation électrique faible</p> <p>Faible coût d'entretien</p>	<p>Utilisation nécessitant la présence de l'agriculteur pour la plupart des fournisseurs</p> <p>Poids sur la charpente</p> <p>Hauteur aux poteaux minimum de 4.5m</p> <p>Délicat à mettre en place sur des bâtiments existants non adaptés</p> <p>En majorité possibilité de pailler qu'un seul bâtiment ou alors prévoir un rail extérieur couvert avec des pentes très faibles (2% maximum)</p> <p>Prévoir un emplacement de stockage de la pailleuse pour le chargement</p> <p>Attention aux conditions de travail et de sécurité si chargement et/ou guidage en hauteur</p>

Pailleuse type caisson avec chaîne de transfert

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Utilisation automatisée du paillage</p> <p>Récupérateur à poussières</p> <p>Peu bruyant</p> <p>Le circuit de distribution est léger : (7kg/ml) ayant un faible impact sur le dimensionnement de la charpente</p> <p>Adaptable sur des bâtiments existants de faible hauteur</p> <p>Un seul système peut assurer le paillage de 7 bâtiments</p> <p>Possibilité d'utiliser des bottes rondes et carrées</p> <p>Intéressant pour des systèmes logettes ou des aires paillées de faible largeur</p> <p>Faible coût d'entretien</p>	<p>Homogénéité de la répartition de la litière en aire paillée intégrale</p> <p>Dimensionnement des ouvertures pour la retombée de la paille à adapter manuellement selon le type de paille</p> <p>Utilisation de paille uniquement</p> <p>Prévoir un emplacement pour l'implantation du caisson</p> <p>Aucune paille ne doit rester dans le circuit à la fin du paillage afin d'éviter l'obstruction des tuyaux</p>

COMPARAISON ENTRE LES DIFFÉRENTS ÉQUIPEMENTS

(liste non exhaustive)

Botte ronde



Botte rectangulaire



PAILLEUSE	Type	Largeur paillage	Type de bottes	Type de paille	Chargement	Nombre de bottes	Possibilité de pailler plusieurs bâtiments	Automatisation	Site internet
ALTEC/BORIES	Suspendue sur rail	De 5 à 8 m de large avec éparpilleur et système de rotation en option	 	Tous types de paille en brins courts ou longs	Au sol ou en hauteur	1 botte	Oui sous conditions	Téloguidé avec 1 fil ou télécommandé ou radiocommandé	www.altec.fr ou www.boris.fr
EHB		De 2 à 13 m		Tous types de paille en brins courts ou longs	En hauteur	1 botte	Oui sous conditions	Oui	www.pailleuse-ehb.fr
GEA France		De 1.30 m sans disques et de 6,50 m avec disques		Tous types de paille en brins longs	En hauteur	1 botte	Oui sous conditions	Oui	www.gea.com
KUHN SYSTEM TKS		De 2 à 12 m	 	Tous types de paille en brins courts ou longs	Remplissage automatique dans le robot	1 botte dans le robot et possibilité de coupler avec des magasins par tranche de 3 m jusqu'à 12 m de longueur (24 balles rondes)	Oui sous conditions	Oui	www.kuhn.com
STROHMATIC	Caisson avec chaîne de transfert	1 triangle = 6,50 m	 	Tous types de paille en brins courts ou longs	Uniquement au sol	1 à 2 bottes dans le démêleur Possibilité de coupler avec un convoyeur jusqu'à 6 bottes	Oui	Oui	www.schauer-agrotronic.com

” PAROLES D'ÉLEVEURS

GAEC DU VEAU D'OR

23700 MAINSAT

Nous avons opté avec mon mari sur le choix d'une pailleuse automatisée lors de la construction de notre bâtiment veaux sous la mère en 2017. Le bâtiment est de type étable entravée en conduite lisier avec cases à veaux paillées à l'arrière.

Nos objectifs étaient de réduire le temps d'astreinte, de diminuer la pénibilité du travail et d'avoir une régularité du paillage.

Le paillage s'effectue lors de la tétée des veaux, nous pilotons la pailleuse grâce à un système de télécommande.

Il faut à peine 6 à 10 minutes à la machine pour pailler les cases des 90 veaux contre 1 heure à 1h30 avant.

Une botte de paille me permet une autonomie de 2.5 jours, sachant que je paille 1 à 2 fois/jour suivant les périodes.

L'installation complète est revenue à 42 000€ HT.



Les points forts pour l'éleveur

- Un gain de temps de plus d'une heure
- Un paillage moins physique
- Une qualité de litière plus homogène et sans poussière

SCEA DU GUENETIN

18300 THAUVENAY



L'exploitation est de type polyculture élevage caprin. Lors de la reprise de l'exploitation, les gérants ont décidé de faire construire en 2017, un nouveau bâtiment, avec chèvrerie, fromagerie et salle de vente. Ce bâtiment neuf a été conçu pour accueillir 370 chèvres.

Le bâtiment est de type bipente avec un tapis d'alimentation centrale. Les chèvres sont sur aire paillée intégrale avec pailleuse automatique type caisson avec chaîne de transfert suspendue.

Pourquoi avoir investi dans ce système de paillage ?

Lors de la réflexion de la création de l'exploitation, il a été décidé de concevoir un bâtiment le plus autonome possible. Le choix de ce système de paillage permet de mécaniser cette tâche et de minimiser la mobilisation d'un engin agricole et de la main d'œuvre.

Coût de l'installation : **67 000€ HT.**

Quels sont les avantages et les inconvénients de ce système de paillage ?

L'avantage principal est le soulagement physique du personnel et la diminution du temps consacré à cette opération. « Nous sommes passés de 2 heures à 15 minutes de paillage par jour ».

Il y a très peu de poussière.

Attention lors de la mise en route, il faut compter un temps de réglage manuel afin d'obtenir un paillage régulier. Aujourd'hui le paillage est de bonne qualité avec une paille broyée finement.

OIER DES BORDES

36120 JEU LES BOIS

L'OIER FERME DES BORDES est une ferme expérimentale avec un atelier bovin viande. Depuis 2017, une pailleuse suspendue a été installée lors de la création de l'atelier d'engraissement de 280 places.

Pourquoi avoir investi dans ce système de paillage ?

Nous avons choisi ce système pour optimiser l'autonomie du bâtiment. Le choix de ce système de paillage permet de mécaniser cette tâche et d'éviter la mobilisation d'un tracteur. Cela rend le bâtiment indépendant des autres constructions présentes sur l'exploitation.

Coût de l'installation : **83 000 € HT**



Quels sont les avantages et les inconvénients de ce système de paillage ?

L'avantage principal est le confort du paillage pour les animaux. En effet la paille est juste éparpillée et tombe par gravité. Cela limite la poussière et la projection de cailloux sur les animaux en comparaison avec une pailleuse à turbine.

La paille est bien répartie grâce à la rotation de la pailleuse sur le rail et la quantité de paille à apporter se gère assez facilement. Lorsque les animaux sont en ration sèche, la quantité de paille nécessaire au paillage est diminuée pour arriver à 2 kg/j/ JB (système pente paillée avec aire raclée). Cela peut s'expliquer par l'utilisation de brins courts qui permettent une meilleure répartition du paillage. Il faut en général 15min pour le paillage des animaux. De plus, la machine demande peu d'entretien hormis un graissage tous les 3-4 mois et une vidange annuelle.

A l'utilisation, l'inconvénient majeur est la difficulté du paillage avec de la paille collée car cela engendre un risque de bourrage au niveau du démêleur.

De plus, il faut absolument prévoir un emplacement pour le chargement au sol de la pailleuse, afin d'éviter de charger en hauteur en équipant la machine d'un bras pour la descente de l'outil. Il faut également prévoir une hauteur de poteau et une charpente suffisamment importante pour supporter l'outil et faciliter la circulation de ce dernier au-dessus des animaux.

FICHE RÉDIGÉE PAR LE GROUPE PRDAR BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE CENTRE-LIMOUSIN

Région Centre-Val de Loire

LAZARD Jean-Claude et PINSON Soline: Chambre d'Agriculture du Cher
LIGONNIERE Lore : Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher
LOQUET Isabelle : Chambre d'Agriculture de l'Eure-et-Loir
THOMAS Louis : Chambre d'Agriculture de l'Indre

Région Nouvelle Aquitaine

DUCHEZ Céline : Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne
LAC Benoit : Chambre d'Agriculture de la Corrèze
SELLES Renaud : Chambre d'Agriculture de la Creuse



Réalisation : CRA Centre-Val de Loire
Avril 2020
Crédits photos : Chambres d'agriculture