



**POURQUOI**

**COMMENT**



# UTILISATION DE BOIS PLAQUETTES

## POUR LA LITIÈRE DES ANIMAUX

RÉSULTATS DE DEUX ANNÉES DE  
RECHERCHE ACTION AVEC DES  
GROUPES D'ÉLEVEUR-EUSES  
DES PAYS DE LA LOIRE

**PRODUCTION**

**UTILISATION EN BÂTIMENT**

**ÉPANDAGE, SUIVIS FUMIERS ET SOLS**

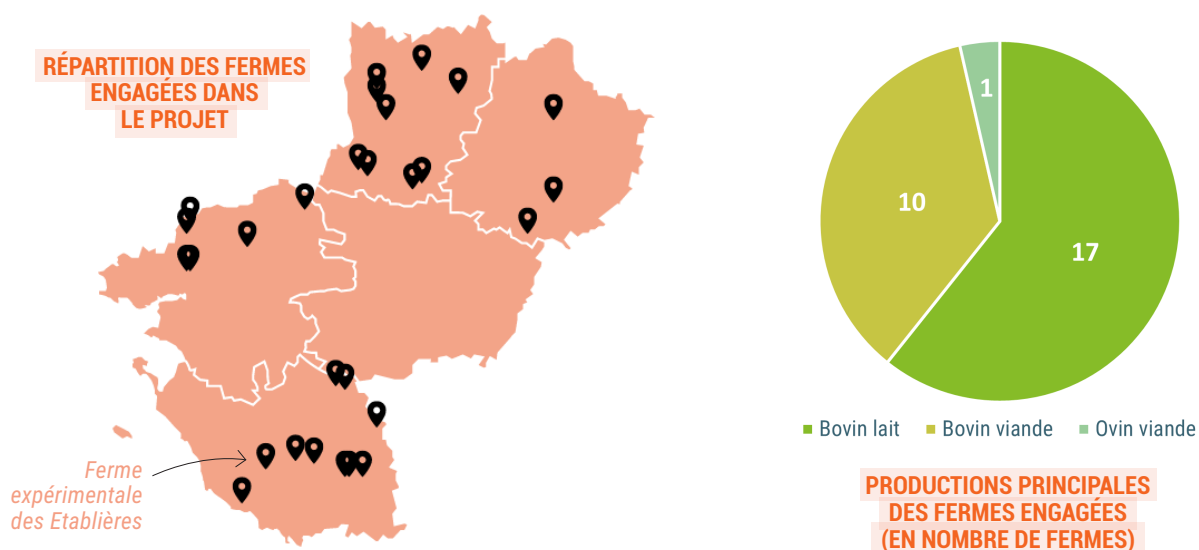


# CLIMATVEG : UN PROJET SUR LES ADAPTATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

CLIMATVEG est un méta-projet multi-partenarial s'étalant sur quatre ans (2021-2024) piloté par Végépolys Valley et financé par les régions Pays de la Loire et Bretagne ainsi que l'ADEME. Il a pour but de comprendre à l'échelle de l'exploitation et du territoire, les enjeux des futures modifications du climat pour les filières. Il vise également à étudier des solutions innovantes d'adaptation et d'atténuation des impacts du changement climatique.

Les résultats présentés dans ce document sont issus du travail des partenaires étant engagés dans le sous-projet 2.5.a (**Penser la place de l'arbre dans les exploitations en l'utilisant comme ressource complémentaire de litière**) : la Fédération Régionale des CIVAM des Pays de la Loire, le CIVAM 44, le CIVAM AD 72, le CIVAM AD 53, le Grapea CIVAM 85, l'Union des CUMA Pays de la Loire, l'Institut de l'élevage et la Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire.

## 27 FERMES ENGAGÉES AU SEIN DE 4 GROUPES DÉPARTEMENTAUX



## MÉTHODOLOGIE

### SUIVIS EN ÉLEVAGE PENDANT DEUX ANNÉES

3 volets

#### FICHE 1

### PRODUCTION DES PLAQUETTES

25 chantiers suivis

- Modalités d'entretien de la haie
- Séchage et conservation des plaquettes
- Prix de revient
- Des retours d'expériences des éleveur·euses
- Des ressources issues de la bibliographie

#### FICHE 2

### MISE EN ŒUVRE EN BÂTIMENT

64 lots suivis

- Modalités de mise en place
- Entretien de la litière
- Bien être animal
- Conditions de travail des éleveur·euses
- Des retours d'expériences des éleveur·euses
- Des ressources issues de la bibliographie

#### FICHE 3

### ÉPANDAGE ET EFFETS SOLS

25 chantiers suivis

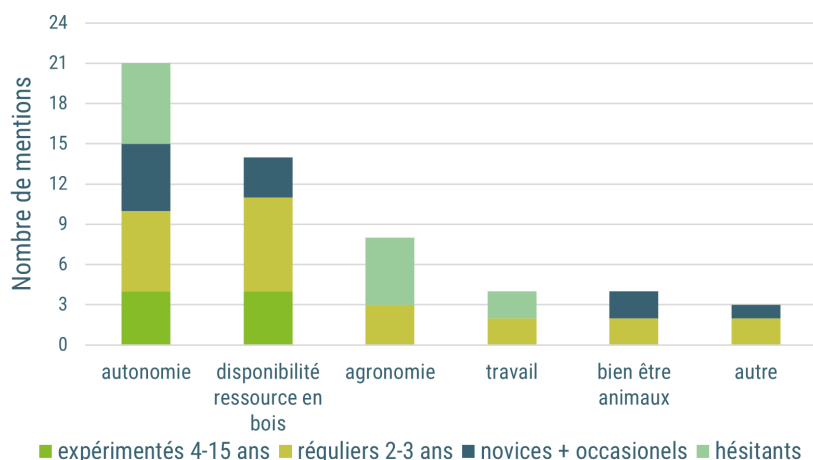
- Pratiques d'épandage
- Dégradation des plaquettes
- Valeurs organiques et minérales des fumiers
- Comparaison de l'effet sur le sol (entre un fumier ligneux et un fumier pailleux)
- Des retours d'expériences des éleveur·euses
- Des ressources issues de la bibliographie

# POURQUOI UTILISER DES PLAQUETTES DE BOIS POUR LA LITIÈRE DES ANIMAUX ?

## VALORISER UNE RESSOURCE EXISTANTE

Résultats d'une enquête réalisée au lancement du projet (hiver 2021) auprès d'éleveur-euses du projet, 37 répondant-es. A la question : **Quelles sont vos motivations pour utiliser une litière bois ?**

MOTIVATIONS À UTILISER DE LA LITIÈRE BOIS



- Une majorité d'éleveur-euses ont répondu pour l'autonomie vis à vis de l'achat de paille qui est une ressource souvent limitée en système herbager.
- La disponibilité de la ressource en bois sur la ferme ressort aussi comme une motivation importante (entretien des haies et bosquets).
- Certain-es sont motivé-es par les avantages agronomiques de l'apport de ressources carbonées au sol.
- Quelques un-es mettent en avant le confort des éleveur-euses sur l'aspect travail (plus étalé, gain de temps) et le confort des animaux sur l'aspect sanitaire de la litière (effet drainant des plaquettes).

### CERTAIN-ES POINTENT PLUS PRÉCISÉMENT QU'UTILISER DU BOIS PLAQUETTES DANS LA LITIÈRE :

- est une façon de valoriser les bois les moins nobles de l'exploitation (en complément du bois d'œuvre et de chauffage),
- permet de limiter l'achat de paille et donc d'éviter d'exporter la matière organique des zones céréalières (qui est déjà en baisse) vers les zones d'élevage
- permet de restituer au sol la biomasse produite sur la ferme.

## RENFORCER LA PLACE DE L'ARBRE ET DE LA HAIE DONT LES INTÉRÊTS SONT MULTIPLES

Valoriser le bois produit sur la ferme, c'est renforcer la place de la haie dans les systèmes. Et la haie :

- **Est un réservoir de biodiversité et un corridor écologique**
- **Préserve les milieux**
  - en permettant une meilleure infiltration de l'eau
  - en protégeant les sols de l'érosion
  - en épurant les nitrates, phosphates et pesticides
  - en stockant du carbone
- **Est un allié agronomique**
  - en structurant et en enrichissant les sols
  - en abritant les animaux au pâturage
  - en protégeant les cultures

- **Permet une meilleure résilience face aux aléas climatiques**

La présence d'arbres et d'un maillage bocager dense permet de préserver les cultures des épisodes de sécheresse qui seront de plus en plus fréquents dans les années à venir.





# BOÎTE À OUTILS

## UN TÉMOIGNAGE VIDÉO COMPLET D'UN ÉLEVEUR DU PROJET



VALORISER SON BOIS EN LITIÈRE



## DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES



POURQUOI/  
COMMENT : GÉRER  
ET VALORISER LES  
HAIES BOGAGÈRES



LES TRAVAUX  
MENÉS PAR LE RMT  
AGROFORESTRIERES  
SUR LA LITIÈRE DE  
BOIS PLAQUETTES



LA FICHE TECHNIQUE DE  
L'AFAC DANS LE CADRE  
DU LABEL HAIE - DE  
LA HAIE À LA LITIÈRE  
PLAQUETTE



## CONTACTS

### CIVAM de Loire-Atlantique

02 40 14 59 00 · info@civam44.org

### CIVAM Agriculture Durable de la Sarthe

02 43 14 23 07 · civamad72@civam.org

### FRCIVAM Pays de la Loire

02 40 72 65 05 · frcivampdl@civam.org

### Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire

sixtine.fauviot@pl.chambagri.fr

### CIVAM Agriculture Durable de Mayenne

02 43 49 00 54 · civamad53@civam.org

### GRAPEA - CIVAM de Vendée

02 51 47 96 46 · grapea85@civam.org

### Union des CUMA Pays de la Loire

Sarthe : 02 43 23 77 37 · paysdelaloire.72@cuma.fr

Vendée : 02 51 36 90 30 · paysdelaloire.85@cuma.fr

### Institut de l'élevage

02 49 71 06 28 · helene.chambaut@idele.fr



# PRODUIRE DU BOIS PLAQUETTES POUR L'UTILISER EN LITIÈRE ANIMALE

Les données présentées dans cette fiche sont issues de suivis réalisés par 21 exploitations sur 25 chantiers différents en Pays de la Loire au cours de 2 hivers (2021/2022 et 2022/2023) dans le cadre du projet Climatveg. Diverses situations ont été suivies, se traduisant par une diversité des modes de gestion et des opérations réalisées. Les chantiers varient d'un entretien régulier d'une haie (élagage) à une coupe de valorisation (étêtage, recépage...). L'utilisation de bois plaquettes pour la litière animale ne nécessite pas forcément d'en produire, certain-es font le choix d'en acheter ou de valoriser des coproduits de la filière bois comme de l'écorce par exemple.

## ESTIMER LA RESSOURCE DE PLAQUETTES EN FONCTION DES PRIORITÉS DE GESTION

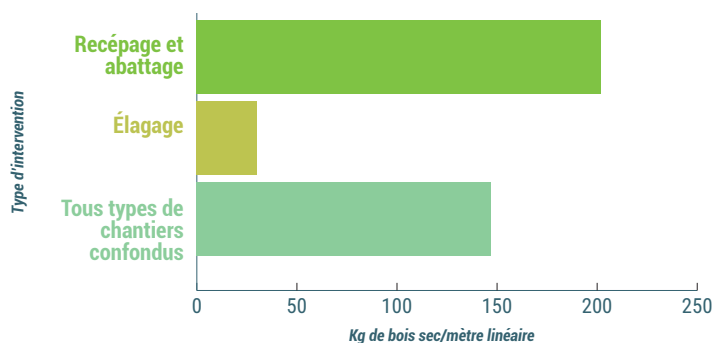
La gestion de la haie doit prendre en compte plusieurs paramètres (type de haie, âge, densité, essences...) qui peuvent être déterminés précisément par un **plan de gestion**. C'est ce plan qui définira le linéaire de haies à entretenir sur une année et donc la quantité de plaquettes qui pourra être produite.

La plaquette bocagère récemment produite a un taux d'humidité de 55% mais pour un usage en litière les plaquettes doivent être séchées pour atteindre un taux d'humidité de 25 % maximum.<sup>1</sup>

Le pouvoir absorbant d'**1,5 kg de bois sec équivaut à celui d'1 kg de paille** environ selon les essences et le taux d'humidité de la plaquette<sup>2</sup>. Connaissant les quantités nécessaires de paille pour l'hiver, l'agriculteur-riche peut donc déterminer quels seront ses besoins en plaquettes. Attention à respecter les niveaux de prélèvement préconisés par les plans de gestion !

<sup>1</sup> CIBE, 2017, plaquettes de bois de qualité optimale  
<sup>2</sup> Valacta, 2007, la litière, bien plus qu'un lit douillet

## PRODUCTIVITÉ MOYENNE SELON LES TYPES DE CHANTIER



Parmi les 25 chantiers suivis, 15 ont été du recépage ou de l'abattage, 5 ont été de l'élagage. Le reste était un mix des deux. L'abattage et le recépage sont les opérations qui produisent le plus de bois, avec un temps de retour espacé sur une même haie, quand les opérations régulières, type taille au lamier, sont moins productives. Dans le projet une majorité d'agriculteur-ices ont privilégié la tronçonneuse avec nacelle pour élaguer les arbres. La taille de l'arbre est plus précise (choix des branches à éliminer et coupe nette au niveau de l'embranchement). Cela permet un bon équilibrage de l'arbre et la possibilité de faire une taille de formation pour les arbres de haut-jet.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Vidéo CIVAM : Réaliser une taille de formation <https://www.youtube.com/watch?v=ydtiwV4TbMY>

### LE SAVIEZ-VOUS ?

#### LE PLAN DE GESTION DES HAIES

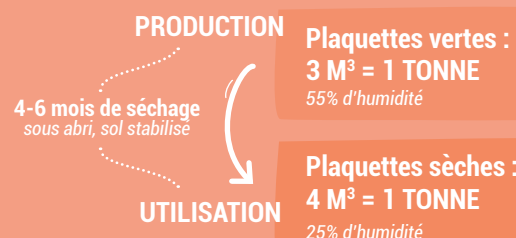
Un plan de gestion permet de recenser toutes les haies d'une ferme (emplacement, composition, largeur, étages, dégradations...). L'objectif étant de produire différentes cartes répertoriant les haies en fonction de leur typologie (haie arbustive, haie pluristrate, alignement d'arbres de haut-jet...), indiquant les interventions à réaliser (recépage, élagage, regarnissage...) et priorisant les haies sur lesquelles intervenir en affectant à chaque haie un niveau d'interventions (ex : une haie prioritaire est à exploiter dans les 5 ans). Ce plan de gestion est réalisé par un-e technicien-ne formé-e et agréé-e.

Exemple de gradient de priorité d'interventions :



### LE SAVIEZ-VOUS ?

#### CONVERTIR LES QUANTITÉS DE PLAQUETTES VERTES EN SÈCHES





## ORGANISER SON CHANTIER DE COUPE ET DE DÉCHIQUETAGE

LE SAVIEZ-VOUS ?

### PÉRIODES ET MODALITÉS D'INTERVENTION

La période de taille idéale est l'hiver, au moment où la sève est descendue des arbres. Les travaux sur les haies sont interdits pendant la période de nidification des oiseaux du 16 mars au 15 août.<sup>1</sup>

L'abattage ou le recépage d'une haie peut se faire à l'aide d'une pelle mécanique munie d'une tête de coupe avec un grappin sécateur ou un guide tronçonneuse. L'entretien latéral peut se faire avec des outils comme le lamier ou le sécateur.

Une pelle à chenille munie d'une tête d'abattage peut couper des arbres jusqu'à un diamètre de 60 cm, ce qui est suffisant pour des haies bocagères. Son utilisation permet de réduire de manière significative la pénibilité et les accidents de travail dus à l'abattage à la tronçonneuse.

En cas de recépage de haies ou d'élagage, le but est d'avoir une coupe propre, nette, sans éclatement, au plus près du sol ou du tronc. Une coupe près du sol, avec une reprise tronçonneuse si nécessaire, permet que des rejets repoussent pour une majorité des essences.

Coupe nette permettant un bon recépage



<sup>1</sup> Site internet du Préfet de la Loire-Atlantique: Ne pas tailler les haies, ni élaguer les arbres après le 16 mars <https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Haie-et-alignement-d-arbres/Ne-pas-tailler-les-haies-ni-elaguer-les-arbres-apres-le-16-mars#:~:text=Pour%20rappel%2C%20dans%20le%20cadre,15%20ao%C3%BBt%2C%20voir%20rubrique%20agriculture.>

A l'abattage, les arbres sont mis en tas pour faciliter le travail de la déchiqueteuse soit par le prestataire, soit par l'agriculteur-ice avec son propre matériel. Les arbres abattus restent entre 0 et 6 mois sur la parcelle avant d'être déchiquetés car les parcelles

sont parfois trop humides pour que les machines y accèdent. **Il est conseillé de déchiqueter le bois rapidement après l'abattage.** L'ensemble du bois récolté est souvent déchiqueté en une seule fois pour limiter les coûts de prestation.

“ PAROLE D'ÉLEVEUR ”



### REPRENDRE À LA TRONÇONNEUSE POUR FAVORISER UNE BONNE REPOUSSE

J'ai fait tailler en mars 2023 une haie de 150 m composée d'érables, de noisetiers, de frênes et de charmes. La haie a été taillée en cépés avec le guide tronçonneuse de la CUMA départementale. Les beaux spécimens ont été conservés en haut-jet tous les 10 m. Les arbres ont été coupés à 50 cm de hauteur. Pour finir proprement le recépage, j'ai repris les souches à la tronçonneuse. Le bois a ensuite été déchiqueté.

Jean-Yves Drouin (GAEC de la Braudière, Sarthe)

## VIDÉOS DES DIFFÉRENTS MATÉRIELS UTILISABLES POUR PRODUIRE SON BOIS PLAQUETTES

PELLE MÉCANIQUE AVEC UN GRAPPIN SÉCATEUR



PELLE MÉCANIQUE AVEC GUIDE TRONÇONNEUSE



LAMIER



DÉCHIQUETAGE



Le déchiquetage du bois est toujours externalisé par les agriculteur-ices car il se fait avec du matériel spécialisé qui coûte cher. Retrouvez les matériels nécessaires à la réalisation des chantiers d'abattage, élagage et déchiquetage disponibles dans les CUMA proches de chez vous sur : <https://link.mycuma.fr/carte>



## UN BON SÉCHAGE POUR OBTENIR DU BOIS SEC

Le séchage des plaquettes est nécessaire pour qu'elles soient absorbantes. Pour cela, elles doivent être mises en tas afin de créer une montée en température. Cette montée en température sera d'autant plus efficace que le bois est vert. Le tas doit être de forme conique et le plus haut possible. Idéalement, les plaquettes peuvent être entreposées sous un bâtiment bétonné.

“ PAROLE D'ÉLEVEUR ”

### UN SÉCHAGE DES PLAQUETTES QUI SE FAIT NATURELLEMENT

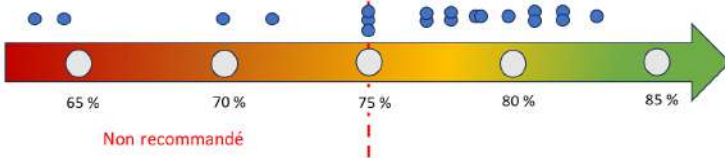
Rapidement après la coupe, on rassemble tout au tracteur chargeur sur une parcelle. On met bien les branches toutes dans le même sens pour que le chantier de déchiquetage soit efficace. On réserve 2 remorques à la CUMA pour transporter les plaquettes au fur et à mesure vers le lieu de stockage. On stocke en tas. Pendant les 3 mois suivant il monte en température ce qui permet le séchage des plaquettes.

*Hervé, éleveur en Loire-Atlantique.*



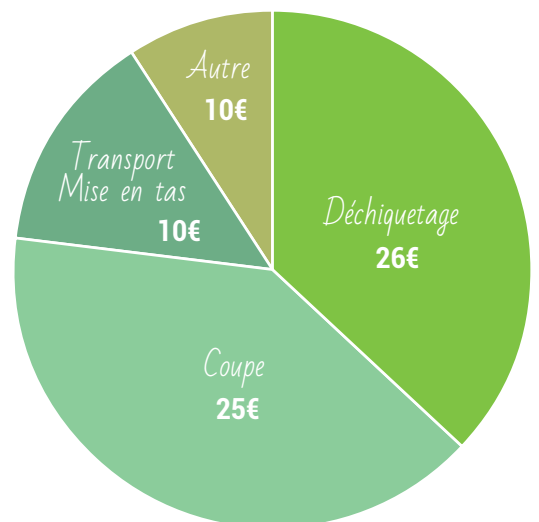
Tas de plaquettes conique, stockées en extérieur

#### TAUX DE MATIÈRE SÈCHE DES PLAQUETTES APRÈS SÉCHAGE



Dans le cadre du projet, les agriculteur-rices ont majoritairement utilisé des plaquettes de bois présentant un taux d'humidité d'environ 20%. Ce taux a été obtenu après 4 à 6 mois de séchage en tas.

#### PART DES DIFFÉRENTES INTERVENTIONS DANS LE COÛT DE REVIENT (moyenne projet)



**71€/TONNE DE PLAQUETTES SÈCHES**

## CALCULER LE COÛT DE PRODUCTION DE SES PLAQUETTES

A partir de l'ensemble des étapes de production de plaquettes, on peut identifier un prix de revient pour l'agriculteur-riche. Le prix évalué ici est une moyenne exprimée en euros : il est de 71 € par tonne de plaquettes sèches produites (< 25 % d'humidité). Il comprend les prestations, le temps passé par la main d'œuvre de la ferme et le matériel utilisé.

La majeure partie des coûts est due à la coupe et au déchiquetage. Le coût du temps passé par la main d'œuvre (estimée à 15€/h) et le matériel de la ferme représente la moitié du prix de revient des plaquettes produites, l'autre moitié étant de la prestation externe.

Le recours à la prestation est d'autant plus rentabilisé que le volume de bois est important.

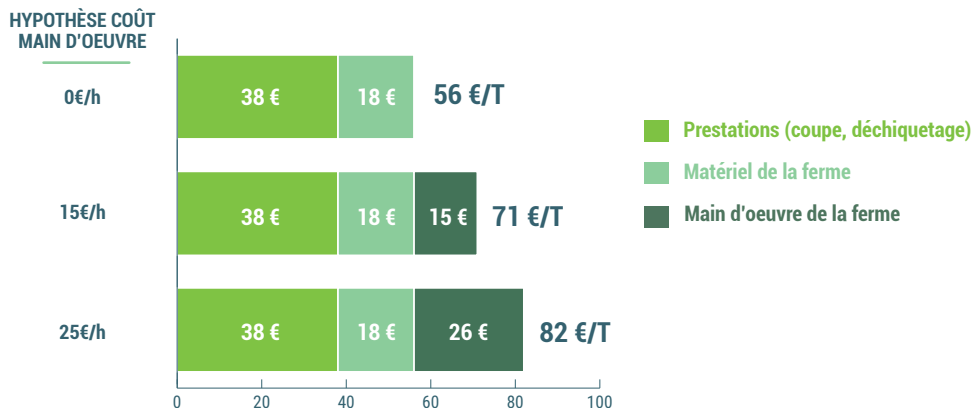


Le coût de revient du bois plaquettes hors main d'œuvre est de 56 €/T.

En considérant différentes rémunérations de main d'œuvre ce coût de revient varie beaucoup. C'est un élément important à prendre en compte et qui peut être relativisé si la main d'œuvre dispose de temps disponible sur la période des chantiers.

Dans le projet, la majorité des chantiers ont été réalisés en périodes creuses : 24 sur 28 pour les chantiers de gestion et 20 sur 28 pour le déchetage.

**COÛT DE PRODUCTION DE LA PLAQUETTE EN FONCTION DE LA RÉMUNÉRATION DE LA MAIN D'ŒUVRE**



**COMPARAISON ÉCONOMIQUE ENTRE PLAQUETTES ET PAILLE : QUEL PRIX DE « BASCULE » ?**

En considérant le pouvoir absorbant respectif de chaque type de litière et le prix moyen du bois plaquettes estimé dans le projet, on estime qu'il devient intéressant de produire sa plaquette quand le prix de la paille est supérieur à 105€ la tonne.

**PAROLE D'ÉLEVEUR**



**C'EST PLUS INTÉRESSANT DE PRODUIRE SON BOIS PLAQUETTES QUE D'ACHETER DE LA PAILLE**

J'ai fait un chantier en 2022 sur 500 mètres linéaires de haies. J'ai obtenu 800 m³ de plaquettes vertes, ce qui revient à 200 tonnes de plaquettes sèches. Pendant l'hiver 2022/2023, j'ai apporté plusieurs couches de bois comme litière. Produire 200 tonnes de plaquettes sèches m'a coûté 6500€ HT\* (y compris les travaux en prestation). Cela remplace les 130 tonnes de paille que j'aurais dû acheter 12 000€ HT. Ça fait une belle économie et cela permet d'entretenir les haies de la ferme. Ce sont des chantiers faciles et j'ai encore beaucoup de haies à faire sur la ferme !

*\* Dans ce prix de revient, aucune valeur n'a été affectée au bois. Les 200 tonnes de plaquettes auraient coûtées 8500 € HT si il avait fallu les acheter.*

Damien Ledru, EARL O fil de l'Eau (72)







POURQUOI

COMMENT



# LA LITIÈRE DE BOIS PLAQUETTES MISE EN ŒUVRE EN BÂTIMENT

Les données présentées dans cette fiche sont issues de suivis réalisés par 25 éleveur-euses, sur deux hivers (2021/22 et 2022/23), dans le cadre du projet Climatveg. La variabilité des situations ne permet pas de dégager des données statistiques mais d'explorer le champ des possibles sur l'utilisation d'une litière bois plaquettes. Les pratiques sont diverses en fonction du matériel disponible, de l'agencement du bâtiment ou encore des ressources disponibles (bois et paille). Ci-dessous, un état des lieux non exhaustif de différentes pratiques illustrées de témoignages d'éleveurs.

## LES DIFFÉRENTES UTILISATIONS DE BOIS DANS LA LITIÈRE

Nombre de lots d'animaux suivis

### MONOCOUCHE BOIS 9 lots d'animaux

Une seule couche de bois

### MULTICOUCHE BOIS 22 lots d'animaux

Une 1<sup>ère</sup> couche (sous-couche), puis apport régulier de plaquettes en couches plus fines

### SOUS-COUCHE BOIS PUIS PAILLE 18 lots d'animaux

Une sous-couche de bois, puis apport régulier de paille

### MILLEFEUILLE BOIS-PAILLE 15 lots d'animaux

Une sous-couche de bois, puis apport régulier de bois et/ou paille en couches fines

## UN TOUR D'HORIZON DES TESTS RÉALISÉS



### GAEC LES ROCS (85)



16 génisses laitières 1-2 ans



Aire paillée 200 m<sup>2</sup> + aire d'exercice 100 m<sup>2</sup>

- 60 jours 100% en bâtiment
- 40 cm de bois mis en place au godet
- Brassage une fois par semaine au cultivateur
- 80 m<sup>3</sup> de bois consommés (plaquettes de bois bocager auto-produites)

"Nous passons 1,5 heures par semaine au lieu de 2,5 heures depuis que nous utilisons une litière bois sur l'un de nos deux sites distants de 7 km. Nous ne déplaçons plus la pailleuse et le cultivateur est stocké sur place."

Glenn TURLIN

### GAEC AU BONHEUR DES VACHES (53)



15 génisses laitières



Aire paillée 152 m<sup>2</sup>

- 90 jours 100% en bâtiment
- 27 cm de bois mis en place au godet (20 suffisent)
- Grattage en surface 1 fois/an et curage tous les 2 ans
- 42 m<sup>3</sup> de bois consommés (écorces de scierie)

"Je mets la litière en place à la belle saison, quand le bâtiment est vide, en période creuse. Cela permet à l'écorce de bien sécher. Le chargement est faible, ce qui permet de ne pas intervenir sur la période de présence des animaux et de faire durer la litière."

Olivier MAROTTE

### GERMAIN NAUD (85)



35 couples vaches allaitantes + veaux



Aire paillée 245 m<sup>2</sup> + aire d'exercice 175 m<sup>2</sup>

- 152 jours 100% en bâtiment
- Sous couche de 15-20 cm puis 10 réapports de 8-10 cm au godet
- Pas de brassage
- 220 m<sup>3</sup> de bois consommés (plaquettes de peuplier auto-produites)

"J'interviens sur ma litière bois une fois toutes les deux semaines en moyenne contre une fois par jour avec la paille. L'utilisation du bois dans la litière m'a permis de valoriser des têtes de peupliers présentes sur la ferme."

Germain NAUD

### GAEC DU MENHIR (44)



25 génisses laitières 1-2 ans



Aire paillée 180 m<sup>2</sup>

- 100 jours 100% en bâtiment
- Sous couche de 15 cm mise en place au godet puis 2 réapports de 5 à 10 cm à la pailleuse
- Brassages au vibroculteur : 2 brassages de la sous-couche et 1 après le premier réapport
- 32 m<sup>3</sup> de bois consommés (plaquettes de bois bocager auto-produites)

"Selon le salissement je passe le vibroculteur 10 à 20 jours après la mise en place de la sous-couche. On remet une couche de bois au bol pailleux une quinzaine de jours après si on a assez de plaquettes, ça prend une petite heure. Sinon on ajoute de la paille."

Hervé GÉRARD

### PIERRE LECAT (85)



24 couples vaches allaitantes + veaux



Aire paillée 360 m<sup>2</sup>

- 120 jours 100% en bâtiment
- Sous couche bois de 15 cm mise en place au godet puis paillage à partir du 12<sup>ème</sup> jour, tous les 2 jours en moyenne
- Pas de brassage
- 30 m<sup>3</sup> de bois (plaquettes de bois bocager produites par un voisin) et 6,6 T de paille consommées

"Je mets en place une sous-couche bois de 15 cm au godet, c'est l'épaisseur idéale chez moi. Je n'ai pas besoin de brasser. Puis je paille quand les vaches se salissent, au bout de 10 jours environ."

Pierre LECAT

### JÉRÔME MÉRIET (85)



34 couples vaches allaitantes + veaux



Aire paillée 238 m<sup>2</sup> + aire d'exercice 140 m<sup>2</sup>

- 213 jours d'accès à la litière dont 132 jours 100% en bâtiment
- 2 sous-couches de 8 cm mises en place à l'épandeur (un curage entre les deux) puis paillage quotidien
- Pas de brassage
- 17 m<sup>3</sup> de bois (plaquettes de bois bocager autoproduites) et 4,5 T de paille consommées

"Avec la sous-couche bois, la litière est plus sèche au moment du curage, les jus sont bien absorbés. C'est moins humide pour mes animaux."

Jérôme MÉRIET

### ANTHONY VASSEUR (72)



30 vaches laitières + 1 taureau



Aire paillée 280 m<sup>2</sup>

- 90 jours d'accès à la litière (avec accès au pâturage)
- Sous couche bois de 15 cm mise en place au godet et paillage directement dessus (150 kg de paille)
- Entre le 01/12 et le 23/02 : 7 apports de bois et 20 apports de paille
- 38 m<sup>3</sup> de bois (plaquettes de bois bocager et peuplier autoproduites) et 3,9 T de paille consommées

"Avec le bois, la litière est plus stable sous les pieds des vaches et moins humide. Je ne cure pas de l'hiver mais chaque apport de bois permet de repartir sur une litière plus structurée. Le bois limite les curages car la litière ne chauffe pas."

Anthony VASSEUR

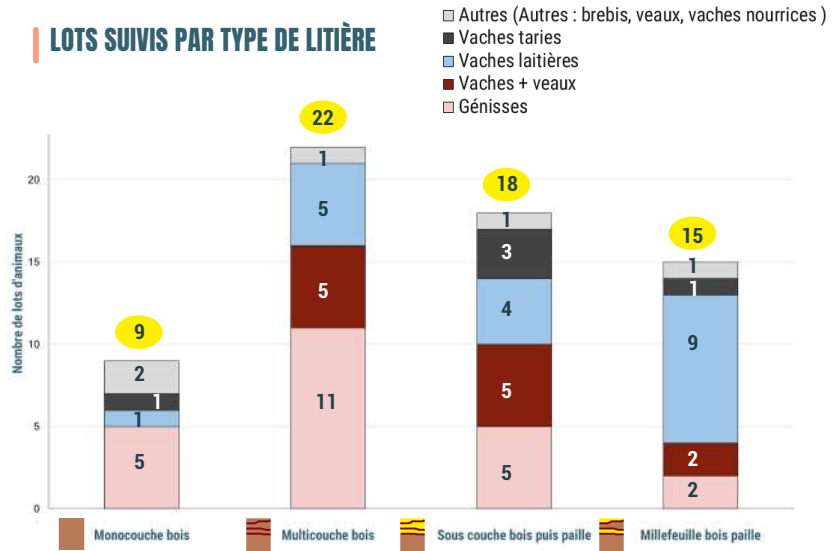
## QUELLES LITIÈRES TESTÉES ?

A peu près autant de lots ont été testés en 100% bois (31) qu'en mélange bois/paille (33). Le 100% bois a été plus utilisé en multicouche qu'en monocouche.

## QUELS ANIMAUX POUR QUELLE LITIÈRE ?

Pour les génisses, une part importante des lots a été testée en 100% bois. Les éleveur-euses ne déterminent pas leur modalité de litière en fonction du type d'animaux.

### LOTS SUIVIS PAR TYPE DE LITIÈRE



### PAROLE D'ÉLEVEUR

#### DES GÉNISSES LAITIÈRES SUR MULTICOUCHE BOIS

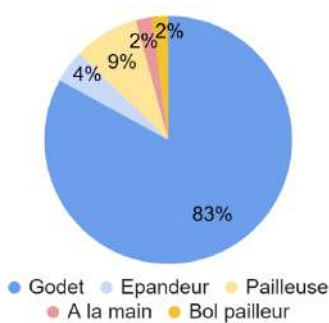
Au démarrage de la litière multicouche bois, j'ai apporté une faible épaisseur de 3 cm. Comme les génisses font des bouses moins liquides que les vaches, la litière sèche bien. Je n'ai réapporté que de fines épaisseurs autour de 3 cm aussi une fois toutes les 3 semaines de décembre à février. En fin d'hiver je n'ai plus réapporté de matière.

Damien Ledru, EARL O fil de l'eau (72).

## AVEC QUEL MATÉRIEL METTRE EN PLACE UNE LITIÈRE BOIS ?

La majorité des éleveur-euses suivi-es utilisent un **tracteur avec godet ou un téléscopique**. Après la mise en place, les plaquettes sont étalées au godet, au râteau ou par les animaux. L'objectif : utiliser le matériel déjà disponible sur la ferme.

### MATÉRIEL UTILISÉ POUR LES APPORTS ET/OU RÉAPPORTS DE PLAQUETTES EN % DES ÉLEVEUR-EUSES



### VIDÉOS DE MISE EN PLACE CHEZ LES ÉLEVEUR-EUSES



GODET



ÉPANDEUR



PAILLEUSE



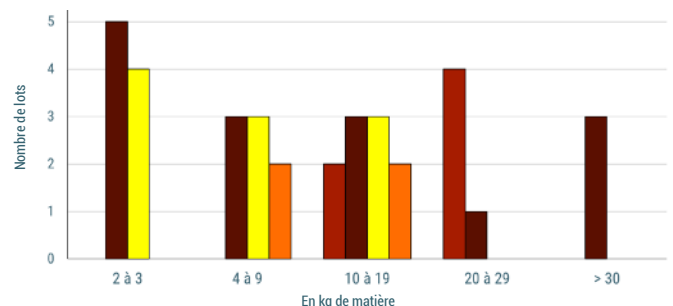
## QUELLE QUANTITÉ DE MATIÈRE APPORTÉE, BOIS ET PAILLE CONFONDUS ?

Le chargement et le temps passé en bâtiment par les animaux impactant la vitesse de salissement de la litière, la quantité de matière apportée (bois+paille) est exprimée en kg, par UGB, par jours en bâtiment, pour une meilleure comparaison. Certains lots n'ont pas pu être pris en compte à cause de données manquantes ou imprécises.

Pour tout ramener en kg, il a été considéré que 4 m3 de bois sec équivalent à 1 tonne de bois (cf. fiche "produire du bois plaquettes").

Les pratiques sont diverses : les éleveur-euses apportent de 2 à plus de 30 kg de matière par UGB par jour.

### APPORT DE MATIÈRE (BOIS ET/OU PAILLE) PAR TYPE DE LITIÈRE ENTRE DEUX CURAGES



### LE SAVIEZ-VOUS ?

En litière 100% paille, l'apport moyen serait de 6,5kg de matière/UGB/jour en vaches laitières (de 2 à 12kg selon le type de bâtiment), et de 5kg/UGB/jour en vaches allaitantes (de 2 à 8kg).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IDELE, Collection Guide Pratique, Le logement des ruminants, les équipements et les annexes, 2022



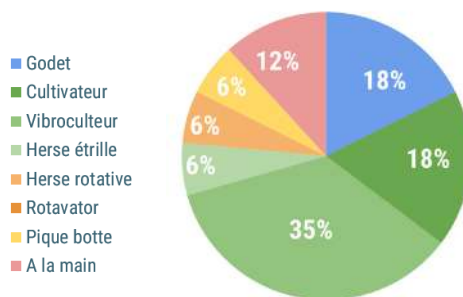
## FAUT-IL BRASSER SA LITIÈRE BOIS ?

Brasser, c'est mélanger sa litière en place. Chez les éleveur-euses suivi-es, **les principaux outils utilisés sont le vibroculteur et le cultivateur à dents.** Certain-es utilisent parfois d'autres outils : godet, herse rotative, herse étrille, pique botte.

Tous les types de litières ont été testés avec et sans brassage. A noter que la modalité en millefeuille n'est jamais brassée à partir du moment où de la paille est ajoutée.

La fréquence de brassage de la litière est très variable selon les éleveur-euses : de 1 fois en 4 mois à 2 fois par jour. La fréquence ne dépend pas du type de litière.

## MATÉRIEL UTILISÉ POUR LE BRASSAGE DE LA LITIÈRE BOIS EN % DES ÉLEVEUR-EUSES



### “ PAROLE D'ÉLEVEUR ”

#### BRASSER EN SOUS-COUCHE BOIS

Je fais une sous-couche bois qui dure de 2 à 3 semaines. Je brasse au rotavator tous les 3 jours selon la propreté des animaux et la quantité de bouses en surface. Quand il n'y a plus de plaquettes propres, je paille tous les jours pendant 15 jours, sans brasser, avant de curer. Si on ne brasse pas, il se forme une croûte en surface et les plaquettes du fond restent propres. Le brassage permet de garder une litière propre et sèche en surface, et plus souple. Si on ne souhaitait pas brasser, il faudrait faire une sous-couche moins épaisse et rapporter 3-4 cm régulièrement.

*Bertrand Corbé, Ferme de la Riveraie (44)*

### LE SAVIEZ-VOUS ?

#### UN BRASSAGE PAR LES ANIMAUX

A dire de certain-es éleveur-euses, il n'y aurait pas besoin de brassage mécanique pour des sous-couches bois ou réappports de moins de 15cm.

### “ PAROLES D'ÉLEVEURS ”

#### BRASSAGE ET CONTRAINTES DES BÂTIMENTS

Le bâtiment se prête bien au brassage comme on n'a pas de barrières dans le bâtiment, pas de poteau au milieu qui gêne et un seul lot dans le bâtiment. Si on avait des barrières, ça ne serait pas impossible, elles se rabattraient le long du quai d'alimentation, mais ce serait moins simple.

*Antoine Biteau, GAEC Les Rocs (85)*

Nos cases sont petites donc c'est plus simple sans mécanisation, sans brassage.

*Pierre Lecat (85)*

Je ne brasse pas parce que ça obligerait à enjamber le couloir de raclage avec la machine, c'est contraignant.

*Damien Ledru, EARL O fil de l'eau (72)*

### “ PAROLES D'ÉLEVEURS ”

#### BRASSAGE, OBSERVATION ET TOLÉRANCE À LA SALETÉ

On a toujours brassé, on remonte du sec sur le dessus, sinon ça ne tiendrait pas tout l'hiver, la litière et les vaches seraient trop sales.

*Antoine Biteau, GAEC Les Rocs (85)*

Souvent je brasse 2-3 fois la première grosse couche de bois de 15cm, avant de réapporter des couches plus fines de bois (5 à 10 cm) ; ça dépend beaucoup de l'hygrométrie dans le bâtiment.

*Hervé Gérard, GAEC du Menhir (44)*

### “ PAROLE D'ÉLEVEUR ”

#### BRASSAGE ET DISPONIBILITÉ DU MATÉRIEL

Je n'ai pas de vibroculteur, je ne suis pas équipé. Je préfère donc finir à la paille, sans brasser. On peut aussi décroûter la litière bois à la fourche, ça sèche et il n'y a parfois même pas besoin d'ajouter de la matière.

*Jean Chapron, EARL de la Corsnerie (53)*

## PROPRETÉ : SE FIER À L'ASPECT DES ANIMAUX PLUTÔT QU'À LA LITIÈRE BOIS

La litière "bois" étant plus sombre que la litière "paille", elle peut facilement paraître sale. Il est nécessaire de changer ses repères en se référant à l'état visuel des animaux.

### LE SAVIEZ-VOUS ?

### “ PAROLES D'ÉLEVEURS ”

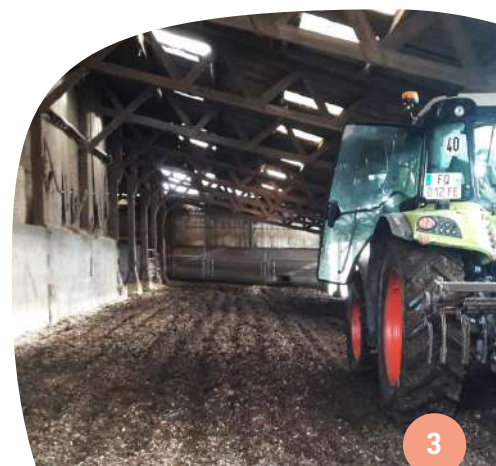
#### CURER SA LITIÈRE BOIS

La première année, je n'avais pas curé de tout l'hiver mais ça faisait une très grosse épaisseur à enlever. Cette année, j'ai fait un curage au milieu, qui permet aussi d'apporter de la matière sèche à la fumière.

*Damien Ledru, EARL O fil de l'eau (72)*

On est en sous-couche bois puis réapport de paille, on cure à la fin de l'hiver. Même si ça fait une grosse couche à enlever et que le fumier est un peu plus tassé, la température de la litière est bonne donc il n'y a pas de raison de curer plus souvent, ça fait gagner du temps.

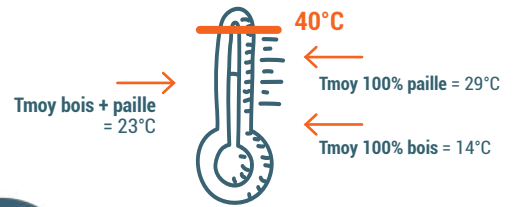
*Jean Chapron, EARL de la Corsnerie (53)*



## TEMPÉRATURE D'UNE LITIÈRE BOIS

Les éleveur-euses ont mesuré la température de leur litière à plusieurs reprises à 10 cm de profondeur. La température de la litière 100% paille à la Ferme Expérimentale des Etablières sert de témoin.

### TEMPÉRATURE DE LA LITIÈRE



## LITIÈRE BOIS ET BIEN-ÊTRE ANIMAL

89% des éleveur-euses constatent un état de santé des animaux (gros nombrils, problèmes respiratoires, mammites, cellules, butyrique, boiteries) similaire voire meilleur qu'en litière 100% paille. 82% des éleveur-euses trouvent que les animaux s'enfoncent moins sur une litière bois (bonne portance).

Les éleveur-euses constatent une propreté visuelle des animaux maîtrisée pour plus de 85% des lots.



### DES POINTS DE REPÈRES

A moins de 25% d'humidité, l'échauffement de la litière donc les risques sanitaires sont mieux maîtrisés.<sup>1</sup>  
Au-delà de 40°C, il faut absolument curer pour éviter les problèmes sanitaires.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Projet ARBELE (IDELE, Chambres d'Agriculture et Mission Haies)  
<sup>2</sup> Étude de l'IDELE et de la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire, 2004



Prim'holstein sur litière 100% bois de 17-18 cm d'épaisseur, récente donc très peu salie, avec une couleur qui paraît déjà sombre.



Génisses laitières 10 jours après un apport de bois de 5 cm d'épaisseur, avec un chargement de 10 UGB/m². L'éleveur indique que la litière est encore sèche.

### PAROLES D'ÉLEVEURS

#### UNE LITIÈRE PLUS SAINE

La litière bois s'est montrée plus stable que la litière paille face aux conditions hygrométriques extérieures.

Pierre Lecat (85)

La litière bois est plus stable et elle ne chauffe pas, contrairement à la litière paille.

Germain Naud (85)

Nos vaches laitières sont sur un sol de terre/granit qui se désagrège par endroits. Les vaches se retrouvent dans l'inconfort, couchées sur une zone avec parfois 30 cm de dénivelé. Elles avaient des problèmes de cellules avec l'humidité accumulée dans les creux. Le bois déchiqueté a permis de combler plus facilement que le gravier que j'avais testé, de bien absorber l'humidité et de redonner une bonne stabilité. Je n'ai plus de problème de cellules.

Jean Chapron, EARL de la Corsnerie (53)

### PAROLES D'ÉLEVEURS

#### UNE ORGANISATION DIFFÉRENTE DU TRAVAIL

En sous-couche, je fais de petits apports de bois de faible épaisseur (autour de 3 cm), 2 fois par semaine. Ça me permet de m'organiser dans

de bonnes conditions : je fais un apport en début de semaine et un le vendredi, ça tombe à peu près quand la litière commence à être sale et je suis tranquille le week-end.

Damien Ledru, EARL O fil de l'eau (72)

Les apports de matière et les curages sont moins fréquents en litière bois qu'en litière paille ce qui offre une plus grande souplesse de travail.

Didier Duluard, GAEC Duluard (72)

Le travail est différent mais pas plus compliqué.

Ferme expérimentale des Etablières (85)

L'ambiance est plus chaleureuse avec une litière bois.

Gildas Lorant, EARL des chenes rives (44)

## CONDITIONS DE TRAVAIL DES ÉLEVEUR-EUSES

De nombreux critères influencent le temps de travail : fréquence des apports, brassage, disposition du bâtiment, matériel utilisé, quantités de litière, exigences quant à la propreté des animaux, chargement...

Plus de 88 % des agriculteur-rices suivi-es trouvent l'utilisation du bois dans leur litière équivalente ou plus agréable qu'une litière 100% paille.

*En résumé, la litière bois plaquettes : observez, testez, c'est souple, vous ne pouvez pas vous tromper !*



Financiers





# LE FUMIER DE LITIÈRE BOIS PLAQUETTES DE LA STABULATION AU SOL

Les données présentées dans cette fiche sont issues des résultats de la partie « épandage » des suivis réalisés par 25 éleveur-euses dans le cadre du projet Climatveg. En fonction des questions, le nombre de répondant-es varie de 14 à 25. Douze analyses de fumier ont aussi été réalisées parmi ces fermes.

“ PAROLE D'ÉLEVEUR ”



## PAS DE FAIM D'AZOTE AVEC MA LITIÈRE BOIS

En 2016, j'ai commencé à expérimenter la litière à base de bois plaquettes sur un lot de génisses. Au début en sous-couche pour drainer le fond de la litière et diminuer la consommation de paille. Ensuite, avec la construction d'un nouveau bâtiment, l'occasion s'est présentée de passer en litière 100 % bois. Je remue cette litière tous les jours, elle se composte sous les animaux .

Il y a quelques années, j'ai eu une mauvaise expérience avec du déchet vert que j'ai épandu avant l'implantation d'une prairie en labour et qui a déclenché une faim d'azote. J'avais donc des craintes avec les plaquettes de bois. Avec environ 8 kg d'azote par tonne dans ma litière compostée, le niveau d'azote est assez élevé. Le C/N est de 15, il est donc inférieur à 25 ce qui limite les risques de faim d'azote.

Enfin, je n'ai pas remarqué d'acidification de mes terres depuis que j'utilise du bois plaquettes.

Jérôme Charrier, GAEC liberté (85)

## DES PRATIQUES D'ÉPANDAGE DIVERSIFIÉES

**Où ?** La majorité des épandages se font sur des prairies mais une partie se fait également avant diverses cultures.

**Quand ?** La majorité des éleveur-euses (64%) qui réalisent des épandages sur les prairies le font exclusivement à l'automne.

**Combien ?** En moyenne, les doses apportées sont modestes (15-20 m<sup>3</sup>/ha) ce qui montre des épandages bien répartis sur les prairies. Les épandages à plus de 40 m<sup>3</sup>/ha sont réalisés avant cultures et ne concernent que quelques parcelles.

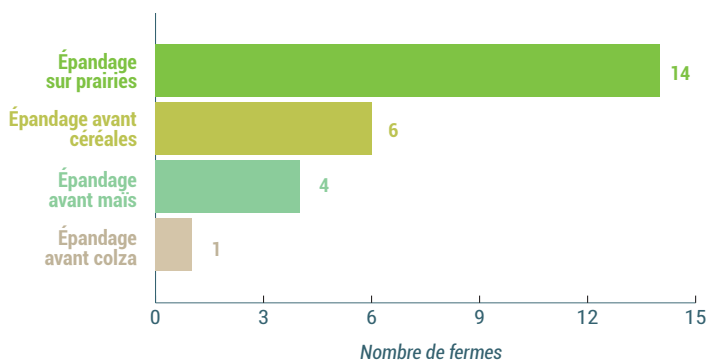
LE SAVIEZ-VOUS ?

## LA FAIM D'AZOTE UN PHÉNOMÈNE BIOLOGIQUE

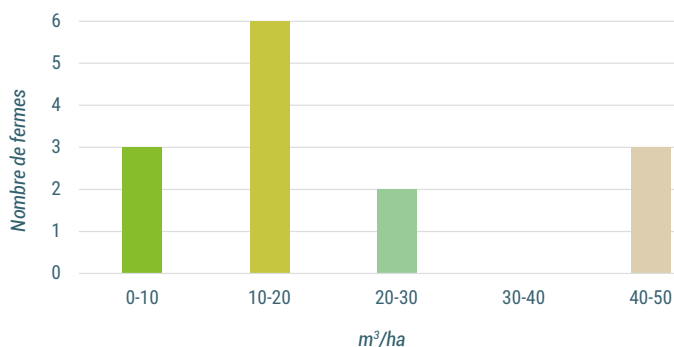
La faim d'azote est le nom donné à l'indisponibilité temporaire de l'azote contenu dans les sols pour les plantes. Pour minéraliser la matière organique, les micro-organismes ont besoin d'environ 4g d'azote pour 100g de carbone. Avec une matière organique restituée contenant peu d'azote (rapport C/N supérieur à 25), l'azote utilisé est celui contenu dans les sols et n'est donc pas disponible pour les plantes.<sup>1</sup> (cf .détail page 3).

<sup>1</sup> [https://www.supagro.fr/ress-pepites/processusecologiques/co/FaimAzote\\_1.html](https://www.supagro.fr/ress-pepites/processusecologiques/co/FaimAzote_1.html) (Suppagra)

## TYPE DE SURFACES RECEVANT LE FUMIER DE PLAQUETTES



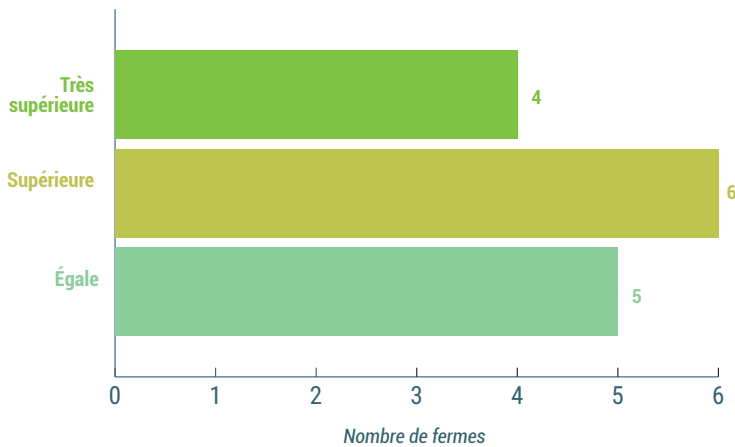
## QUANTITÉS DE FUMIER ÉPANDU



## UNE SATISFACTION SUR LA QUALITÉ D'ÉPANDAGE

L'ensemble des éleveur-euses trouve que l'épandage de fumier contenant du bois est de meilleure qualité ou au moins équivalent à un fumier 100% paille.

### COMPARAISON DE LA QUALITÉ D'ÉPANDAGE DES FUMIERS LIGNEUX PAR RAPPORT AUX FUMIERS PAILLEUX



### PAROLE D'ÉLEVEUR

### MOINS D'ODEUR QU'AVEC UNE LITIÈRE PAILLE

L'épandage se fait facilement, il est plus homogène. Il y a même moins d'odeur qu'avec une litière paille. On ne voit quasiment plus la litière l'année d'après, ça ne semble pas poser de problème de repousse de la prairie.

Hervé Gérard, GAEC du Menhir (44)

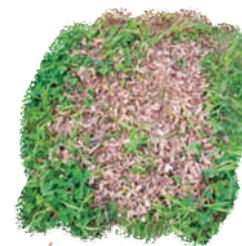


VIDÉO D'ÉPANDAGE DE FUMIER LIGNEUX CHEZ HERVÉ



## DES PLAQUETTES QUI SE DÉGRADENT RAPIDEMENT

- Les éleveur-euses engagée-s dans le projet ne retrouvent pas de plaquettes dans leurs parcelles un an après l'épandage, que ce soit dans les prairies ou dans les cultures.
- Un essai mené chez un agriculteur du groupe a montré qu'après 3 mois, un échantillon de plaquettes pures mis en place sur une prairie s'est fortement dégradé. Voir photos ci-après.



Mise en place le 29/10/2022



Résultat au 29/01/2023



## PAS DE BRASSAGE OU DE COMPOSTAGE SYSTÉMATIQUE DU FUMIER

Les éleveur-euses qui utilisent des plaquettes pour la litière, tout comme celles et ceux qui utilisent de la paille ont une diversité de pratiques pour le brassage du tas. Dans le projet 8 éleveur-euses sur 18 répondant-es compostent leur fumier au champ.

Fumier 100 % bois composté

### POURQUOI ?

- Homogénéiser** les produits issus de différents lots d'animaux, ou mélanger des fumiers pailleux et de plaquettes pour avoir une meilleure qualité d'épandage et des compositions moins hétérogènes.
- Pré-dégrader** avant l'épandage : diminuer les volumes.
- Détruire** les germes et des graines d'adventices.

### COMMENT ?

- Brassage de 1 à 3 fois.
- De 0 à 41 semaines de compostage.

*Le compostage, bien qu'intéressant pour diverses raisons, n'est donc pas une pratique obligatoire pour une bonne dégradation des plaquettes.*



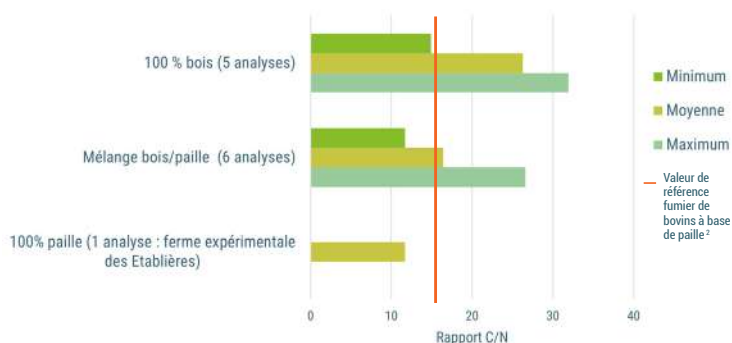
## UN RAPPORT CARBONE SUR AZOTE (C/N) QUI VARIE SELON LES PRATIQUES

Le rapport C/N a tendance à être plus important quand la proportion de bois dans le fumier augmente.

Les C/N des fumiers 100% bois sont les plus variables et correspondent à des gestions propres à la ferme (densité bâtiment, types d'animaux, maturation des litières...). Des C/N >25 sont parfois observés, comme cela peut aussi exister en fumier très pailleux<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Les effluents d'élevage : mieux les connaître pour bien les valoriser, Chambre d'agriculture de la Somme et du Nord-pas de Calais [https://nord-pas-de-calais.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/Hauts-de-France/028\\_Inst-Nord-Pas-de-Calais/Telechargements/Recyclage/les-effluents-delevage.pdf](https://nord-pas-de-calais.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Hauts-de-France/028_Inst-Nord-Pas-de-Calais/Telechargements/Recyclage/les-effluents-delevage.pdf)

### RAPPORT C/N SELON FUMIER



NB : Les analyses de fumier ont été réalisées avant épandage, minimum 6 mois après la sortie des animaux et avec brassage du tas pour certains.

## COMMENT LIMITER LE C/N DE SA LITIÈRE ?

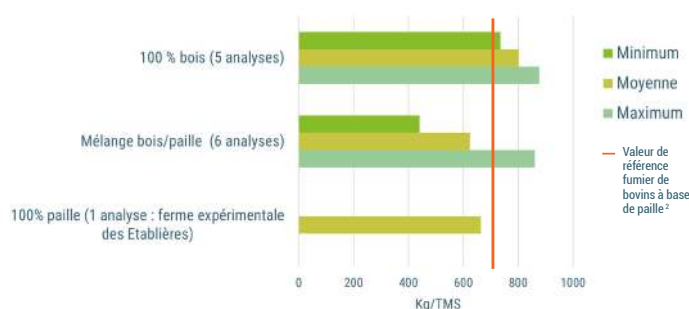
Il est important que la proportion de bouse/pissat ne soit pas trop faible par rapport au bois. Il ne faut donc pas sous-estimer le pouvoir absorbant de sa litière et se rappeler que :

- Une litière bois peut rapidement paraître sale visuellement mais ne pas être salissante pour les animaux. (cf. fiche utilisation en bâtiment)
- Lorsqu'il reste des plaquettes bois propres en fond de litière, elle a été sous-utilisée !

## DES FUMIERS PLUS RICHES EN MATIÈRE ORGANIQUE

Les fumiers à base de bois ont tendance à être plus riches en matière organique. Il y a moins de variabilité de matière organique pour les fumier 100% bois.

### KG DE MATIÈRE ORGANIQUE/TONNE DE MATIÈRE SÈCHE DE FUMIER



### LA MATIÈRE ORGANIQUE : SOURCE DE MEILLEURE RÉSILIENCE DES SOLS

La matière organique permet d'améliorer la structure des sols (agrégats stabilisés, moins de battance, meilleure implantation des racines au semis), de favoriser la pénétration de l'eau au sol et sa rétention (meilleure résilience) et nourrir les plantes en minéraux.

## TRANSFERT DE FERTILITÉ VERS LES CHAMPS

En kg/tonnes brutes de fumier	MO	Carbone organique	Calcium	Magnésium	Potassium	Phosphore
Mélange bois/paille	276	138	11,7	2,5	16,5	4,5
100% bois	351	175	8,0	2,5	12,1	3,3
100 % paille	152	76	8,1	1,9	20,1	4,7

Composition minérale des fumiers (moyenne des 12 analyses réalisées).

Les fumiers à base de bois ont tendance à être moins concentrés en éléments minéraux fertilisants (P et K). Cependant, cette pratique permet un transfert de fertilité. Les minéraux contenus dans les plaquettes produites sur la ferme sont issus des zones non cultivées (haies, bosquets...) et d'horizons du sol profonds. Les minéraux contenus dans la paille produite sur la ferme, quant à eux, sont directement issus des surfaces cultivées et d'horizons superficiels.

## IMPACT SUR LA MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL

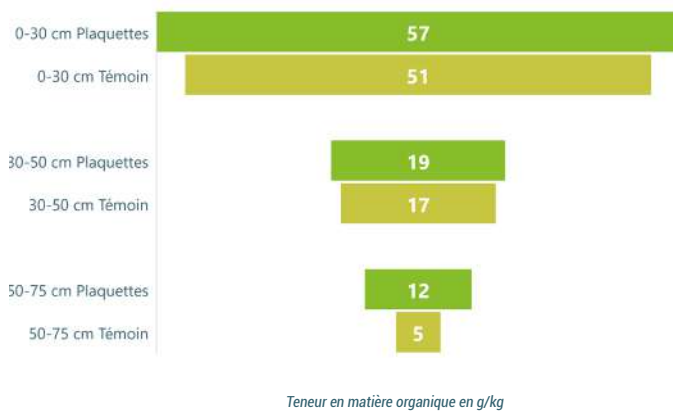
Afin d'étudier plus précisément l'impact des fumiers ligneux sur les sols, des analyses ont été faites :

- sur la ferme expérimentale des Établières avec un épandage récent (1 seul épandage 2 ans auparavant),
- chez un éleveur du groupe réalisant depuis plusieurs années de l'épandage de fumier ligneux sur une partie de la parcelle, notée « plaquettes » alors que l'autre partie reçoit des déjections bovines « classiques » (lisier ou fumier pailleux), notée « témoin » (cf. *graphe 1*).

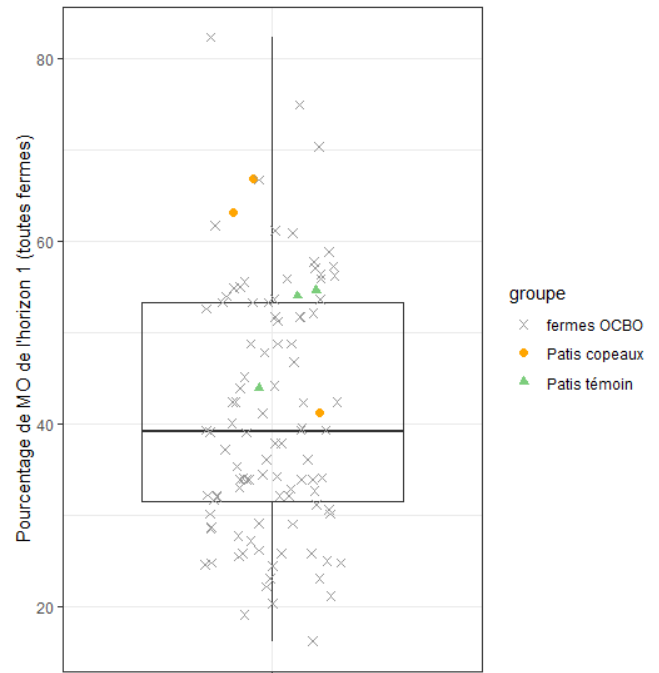
Aucune différence sur le stock de carbone organique du sol n'a pu être relevée après un seul épandage récent. Après 3 à 5 ans d'apport, le taux de matière organique semble en moyenne un peu meilleur sur la partie recevant les épandages ligneux chez l'éleveur. Il faudrait cependant revenir dans quelques années pour pouvoir confirmer statistiquement ce résultat.

En comparant la parcelle de l'éleveur aux résultats de parcelles d'élevage suivies dans le cadre de l'observatoire carbone OCBO (*graphe 2*), on voit que la pratique de travail superficiel du sol combinée avec un apport de fumier de litière ligneux permet d'obtenir de meilleurs taux de matière organique que la moyenne des autres parcelles. **Cela semble confirmer l'intérêt de poursuivre ces mesures dans le temps.**

### ÉVOLUTION DES TAUX MATIÈRE ORGANIQUE SELON LA PROFONDEUR DE SOL AU GAEC LIBERTÉ



### TAUX DE MO SUR L'HORIZON DE LABOUR (25-30 CM)



Crédits photos : CIVAM44, Jérôme Charrier, IDELE • Mise en page Agata Communication | Avril 2024

