

ÉTUDE DE L'UTILISATION DE COPEAUX DE CARTON RECYCLÉ COMME LITIÈRE POUR CHEVAUX DE SPORT

Par **Orianne VALAIS** (IFCE), **Laurie BRIOT** (IFCE), **Pauline DOLIGEZ** (IFCE), **Alice RUET** (IFCE), **Françoise LUMALÉ** (IFCE) et **Mélanie CONRAUD** (IFCE)

INTRODUCTION

Prix à la tonne variable, problèmes respiratoires des chevaux, nouveaux produits sur le marché... si 80% des détenteurs utilisent de la paille comme litière pour leurs équidés, les questionnements autour du changement de litière sont bien présents. Nous avons testé différents matériaux, dont les copeaux de carton pour y répondre, à l'aide d'un protocole d'observation précis sur les aspects bien-être animal, économie, travail et gestion du fumier. Découvrez les résultats de ce test ici !

CONTEXTE

Depuis plusieurs années, l'utilisation de litières alternatives à la paille de blé se développe en France. Ce changement de pratique de la paille de blé vers d'autres litières est justifié par la disponibilité en paille dans certaines régions, l'amélioration de la santé des équidés (notamment au niveau respiratoire), la facilitation de la manipulation de la litière et la réduction de la quantité de fumier (Doligez *et al.*, 2024).

En effet, malgré le confort de couchage et l'apport alimentaire que la paille peut procurer, son utilisation peut générer la présence de particules (poussières, bactéries, champignons). Dans une écurie, cela peut être à l'origine de maladies respiratoires et d'inflammations chez l'Homme et le cheval. Il a été montré que la présence de particules respirables dans la zone d'alimentation du cheval est augmentée lorsque la paille de blé est utilisée comme litière dans un box individuel intérieur par rapport aux copeaux de bois (Auger et Moore-Colyer, 2017), d'où la recherche des détenteurs d'équidés de solutions alternatives à la paille pour les équidés à risque. Par exemple, l'asthme équin toucherait environ 20% des chevaux selon sa sévérité (Delerue *et al.*, 2019).

Aussi, la filière équine connaît des difficultés de recrutement : le niveau de tension, représenté par le nombre d'offres d'emploi par rapport au nombre de candidatures, est en hausse depuis quelques années pour les métiers dits « de terrain », tels que soigneur, groom, cavalier maison *etc.* (Chastanet *et al.*, 2020). Les structures de la filière tentent de trouver des leviers pour renforcer l'attractivité des métiers. L'un d'eux est l'amélioration des conditions de travail et la diminution de la pénibilité des tâches. Cette diminution peut passer par la mécanisation ou le changement de certains matériaux comme la litière.

Enfin, la filière équine rencontre une problématique de gestion du fumier produit. Le programme Val'fumier a étudié cette problématique. Il a montré notamment que 50% des structures équines françaises ayant répondu à l'enquête Val'fumier exportent leur fumier pour une valorisation extérieure. Cet export est payant dans 13% des cas, d'autant plus lorsque la structure est située en zone urbaine. On peut noter également que 22% des structures déclarent conserver leur fumier sur place sans valorisation (Doligez et Pépin, 2020). La diminution du volume de fumier produit peut être une piste pour réduire les coûts liés à son stockage et à sa valorisation. L'utilisation de litières alternatives à la paille peut contribuer à cet objectif.

Certaines litières alternatives à la paille ont déjà fait l'objet d'études. Des références sont ainsi déjà disponibles, notamment sur leur impact sur le bien-être animal, les conditions de travail du personnel, les charges liées à l'achat de litière, la qualité et la quantité de fumier... En revanche, les références concernant la litière à base de copeaux de carton sont très peu nombreuses. Ce type de litière est cependant déjà commercialisé depuis quelques années, notamment via le développement de filières de recyclage de carton déclassé, et testé par certains détenteurs d'équidés (Doligez *et al.*, 2024).

OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

Cette étude consiste à comparer l'utilisation d'une litière à base de copeaux de carton avec la pratique courante de la litière à base de paille de blé traditionnelle. La comparaison porte à la fois sur le comportement et la santé des équidés, le travail des hommes pour mettre en place et entretenir cette litière, l'ambiance dans les boxes, le coût de cette litière, et enfin la qualité et la quantité de fumier produit. Plusieurs hypothèses de travail ont été émises et sont présentées dans le tableau 1 ci-dessous.

N°	Hypothèses
1	Le matériau est suffisamment confortable pour que les chevaux se couchent.
2	Le temps passé en position couchée est plus important sur litière carton (le carton serait alors plus confortable que la paille).
3	Les indicateurs de bien-être et de santé des chevaux ne sont pas altérés sur litière carton par rapport à la litière paille.
4	Le carton est plus maniable que la paille pour les agents qui entretiennent les boxes quotidiennement.
5	Le temps de travail par boxe (entretien et curage) est moins élevé sur litière carton, du fait d'une fréquence de curage moins importante.
6	La production de fumier est diminuée avec la litière carton, du fait de la densité du matériau.
7	Les coûts sont diminués sur litière carton, du fait d'une moindre quantité de matière utilisée et de la diminution du temps passé par les agents (entretien et curage).

Tableau 1 : Hypothèses de l'étude

MÉTHODOLOGIE

INFRASTRUCTURES ET ÉQUIDÉS

Cette étude a été réalisée sur le plateau technique IFCE du Pin-au-Haras (site des écuries du Bois) entre mars et mai 2023. 20 chevaux ferrés âgés de 4 à 10 ans ont été suivis (10 chevaux sur litière carton et 10 chevaux témoins sur litière paille). Ils étaient hébergés dans des boxes de 12m² avec ouverture sur l'extérieur (figure 1), avec des sorties quotidiennes d'environ une heure au paddock et/ou au travail. Les boxes étaient entretenus quotidiennement dans les deux cas : enlèvement des crottins et plaques d'urine. Le curage complet était réalisé tous les 15 jours sur litière de paille et au bout d'un mois sur litière carton. Une fourche spécifique pour copeaux de bois en plastique était utilisée pour entretenir la litière carton.



Figure 1 : Exemple d'un box avec ouverture sur l'extérieur © O. Valais / IFCE

LE MATÉRIAU UTILISÉ



Figure 2 : Litière à base de copeaux de carton recyclé © O. Valais / IFCE

Les copeaux de carton utilisés provenaient de l'entreprise COP'O, qui a récupéré les cartons usagés du site du Pin (hors cartons à usage alimentaire) pour en faire de la litière.

Les copeaux ont été installés à raison de 10 balles de 20 kg par box. L'expérimentation a duré 36 jours (14 jours d'habituation et 21 jours d'observation). Un réapprovisionnement en litière a été réalisé au besoin en fonction de chaque cheval. L'installation de la litière et l'entretien quotidien étaient réalisés à la main ; le curage complet a été réalisé avec l'aide d'un valet de ferme.

OBSERVATIONS ET SUIVI DES INDICATEURS

Cette étude s'est appuyée sur les indicateurs développés dans le [protocole de test de litières alternatives pour les chevaux](#) développé par l'Institut français du cheval et de l'équitation (IFCE) (PRIMAULT *et al.*, 2024).

ÉVALUATION DES INDICATEURS COMPORTEMENTAUX ET DE SANTÉ

Sur les 20 chevaux de l'étude, 5 chevaux (3 parmi les 10 sur litière carton et 2 parmi les 10 sur litière paille) ont été filmés 24h/24 pendant un mois, après la phase d'habitué (figure 3). Des images ont été enregistrées pour les mêmes individus aussi bien sur litière carton que sur litière paille (après la phase sur litière carton), ce qui permet de s'affranchir des éventuels effets individu. Ainsi, la durée de chaque activité (alimentation, repos couché en position latérale, repos couché en position sternale, immobilité, repos debout, déplacement, interaction avec l'humain) a été mesurée. Le budget-temps moyen de chaque cheval sur paille et sur carton a été calculé à l'aide des vidéos. Dans les deux cas, les chevaux ont reçu une quantité de fourrage adaptée à leurs besoins. Le temps passé à l'extérieur du box (environ une heure par cheval) n'a pas été pris en compte dans le budget-temps. Ces durées ont été comparées statistiquement selon la litière grâce à un test de comparaison. Le seuil de significativité a été fixé à $p \leq 0,05$.

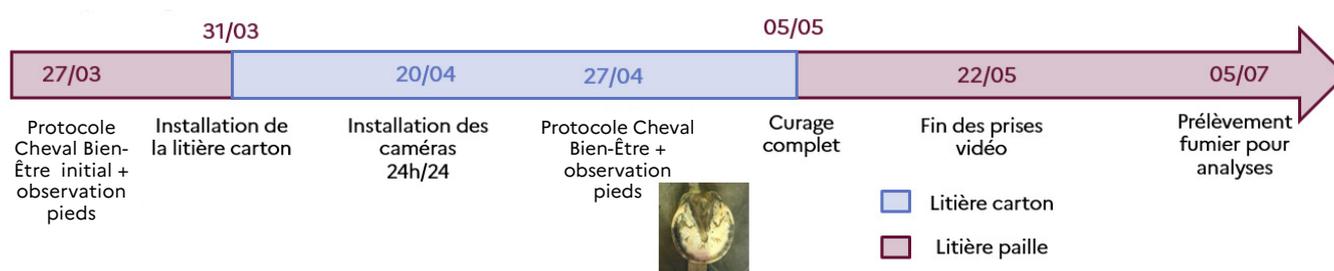


Figure 3 : Chronologie des différents indicateurs observés (exemple d'un cheval du lot litière carton)

Le [protocole Cheval Bien-Être](#) (IFCE, 2020) a également été réalisé sur l'ensemble des chevaux avant l'installation de la litière carton, puis au bout de 3 semaines sur carton. Ce protocole propose des indicateurs pour évaluer les critères des quatre grands principes du bien-être animal : alimentation, hébergement, santé et comportement. Ils sont précisés dans le tableau 2 ci-dessous.

Grand principe	Alimentation	Hébergement	Santé	Comportement
Indicateurs mesurés	<ul style="list-style-type: none"> Note d'état corporel Quantité journalière et rythme de distribution du fourrage Qualité du fourrage conservé Disponibilité et propreté de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensions du box ou de l'abri Confort et propreté de la zone de couchage Signes de stress thermique Fréquence des sorties du box Fréquence et durée des sorties en liberté 	<ul style="list-style-type: none"> Altérations des téguments Articulation gonflée Boiterie Prolapsus État du poil Écoulement nasal, oculaire, vulvaire ou pénien Consistance des crottins Respiration Toux Entretien des pieds Lésions aux commissures des lèvres 	<ul style="list-style-type: none"> Nature des contacts sociaux Test de distance d'évitement Test d'approche active Test d'approche forcée États de mal-être : stéréotypies, indifférence envers l'environnement, hypervigilance, agressivité envers l'homme Position des oreilles quand le cheval mange

Tableau 2 : Indicateurs mesurés pour chaque grand principe du bien-être animal dans le protocole *Cheval Bien-Être* (IFCE, 2020)

ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES PIEDS

Afin de suivre l'évolution de la qualité des pieds, l'état des pieds a été évalué à deux reprises : avant l'installation de la litière carton, puis au bout de 3 semaines sur carton. L'évaluation des pieds a été réalisée par un maréchal-ferrant, en notant notamment les modifications de qualité de la fourchette grâce au carnet de santé du pied, grille de notation établie dans le cadre d'une collaboration entre vétérinaires et maréchaux-ferrants (Doffémont *et al.*, 2016).

ÉVALUATION D'INDICATEURS D'AMBIANCE

La température et l'humidité relatives ont été mesurées un jour sur deux dans l'ensemble des boxes à l'aide d'un thermomètre et d'une sonde d'humidité.

ÉVALUATION DU TEMPS DE TRAVAIL

Afin de quantifier le temps de travail des agents, chaque tâche a été chronométrée. Ces tâches comprennent la mise en place du matériau, l'entretien quotidien des boxes (enlèvement des crottins et plaques d'urine), les réapprovisionnements et le curage final.

ÉVALUATION DES COÛTS

Concernant l'évaluation des coûts, seules les dépenses liées à l'acquisition du matériau ont été comparées.

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ ET DE LA QUANTITÉ DE FUMIER

Le fumier issu des 10 boxes sur litière paille et celui issu des 10 boxes sur litière carton ont été stockés séparément. Le fumier produit pendant la période d'expérimentation (5 semaines) pour chacune des litières a ensuite été mis en benne et pesé sur un pont bascule pour poids lourds. Des prélèvements de fumier ont été réalisés dans les 2 tas afin d'analyser leurs valeurs agronomiques. Les paramètres analysés sont décrits dans le tableau 3 ci-dessous.

Paramètre	Matières sèches (MS)	Humidité	Matières minérales (MM)	Matières organiques (MO)	Carbone organique	Azote total	Azote ammoniacal (N-NH ₄)	Azote organique	Rapport N-NH ₄ /N total	Rapport N organique/N total
Unité	% MB	% MB	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	%	%
Paramètre	pH	Rapport C/N	Anhydride phosphorique (P ₂ O ₅)	Potasse (K ₂ O)	Chaux (CaO)	Magnésium (MgO)	Oxyde de sodium (Na ₂ O)	Cuivre total (Cu)	Zinc total (Zn)	Manganèse total (Mn)
Unité	-	-	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS

Tableau 3 : Paramètres analysés dans les fumiers et composts

Les deux types de fumiers ont ensuite été déposés en andain au champ et compostés à l'aide d'un retourneur d'andains à deux reprises (en juillet et en septembre). Le compost résultant de ces manipulations a également été analysé selon les paramètres ci-dessus.

PRINCIPAUX RÉSULTATS ET DISCUSSION

UN BUDGET-TEMPS SIMILAIRE LE JOUR, DES DIFFÉRENCES LA NUIT

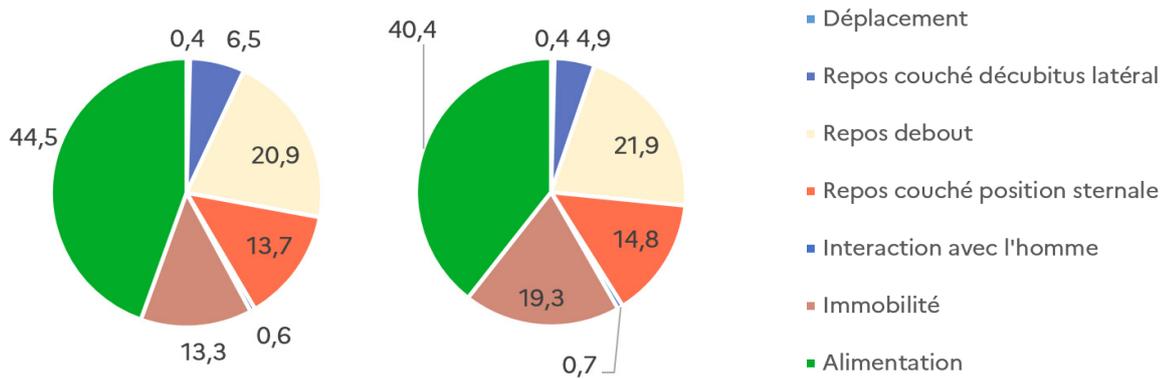


Figure 4 : Budget-temps moyen des chevaux sur litière paille (n = 10, à gauche) et carton (n = 10, à droite) en %

Les budget-temps obtenus pour les chevaux sont détaillés dans la figure 4 ci-dessus. Ils sont similaires aux références décrites dans la bibliographie pour des chevaux hébergés en box individuel (Grison *et al.*, 2014) : les chevaux passent environ 40% de leur temps à manger, 20% en repos debout, 20% en repos couché (respectivement 15% en position sternale et 5% en décubitus latéral) et 15% immobiles et/ou en observation de l'environnement. Il est à noter que les soigneurs ont rapporté une consommation importante de litière par deux individus. Ceci n'a pas eu d'incidence visible sur leur santé.

En journée, les temps moyens dédiés à chaque activité des chevaux sur paille ou sur carton ne sont significativement pas différents. Les chevaux sur litière carton et sur litière paille ont été observés couchés aussi bien en position sternale qu'en position décubitus latéral, ce qui confirme l'hypothèse n°1 : le matériau est suffisamment confortable pour que les chevaux s'y couchent.

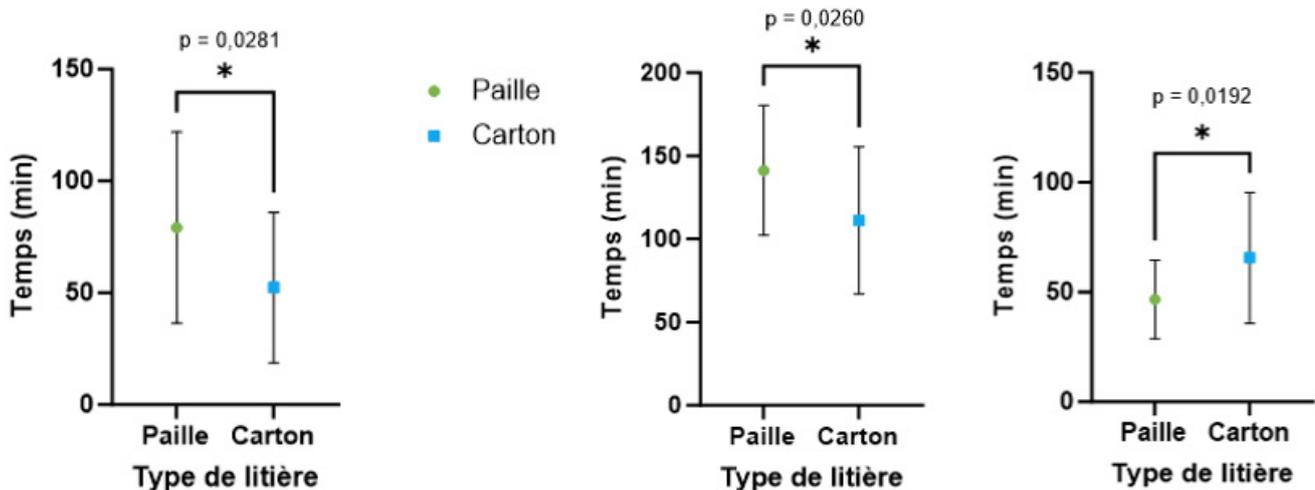


Figure 5 : Comparaison des temps moyens passés (en minutes) en repos en décubitus latéral (à gauche), à manger (au centre) et en immobilité (à droite)



Figure 6 : Cheval couché en position sternale sur litière carton © O. Valais / IFCE

En revanche, des différences significatives sont observées la nuit (figure 5). Entre 22h et 7h, les chevaux sur litière carton passent significativement moins de temps couchés en décubitus latéral et moins de temps à manger, pour plus de temps en immobilité que les chevaux sur litière paille. Le temps passé en immobilité augmente donc au détriment des activités d'alimentation et de repos couché. La diminution du temps dédié à l'alimentation peut être expliquée par le fait que la litière carton n'est pas consommable, contrairement à la paille. Ce phénomène a également été retrouvé lors de l'utilisation d'autres litières alternatives à la paille (Doligez et Landry, 2021). Or, il a été montré qu'une diminution du temps dédié à l'alimentation peut être un facteur d'apparition de comportements anormaux comme les stéréotypies (Lansade et Briant, 2017). Un point de vigilance est donc à noter ici : l'utilisation d'une litière alternative non consommable doit être couplée à une distribution *ad libitum* de fourrage.

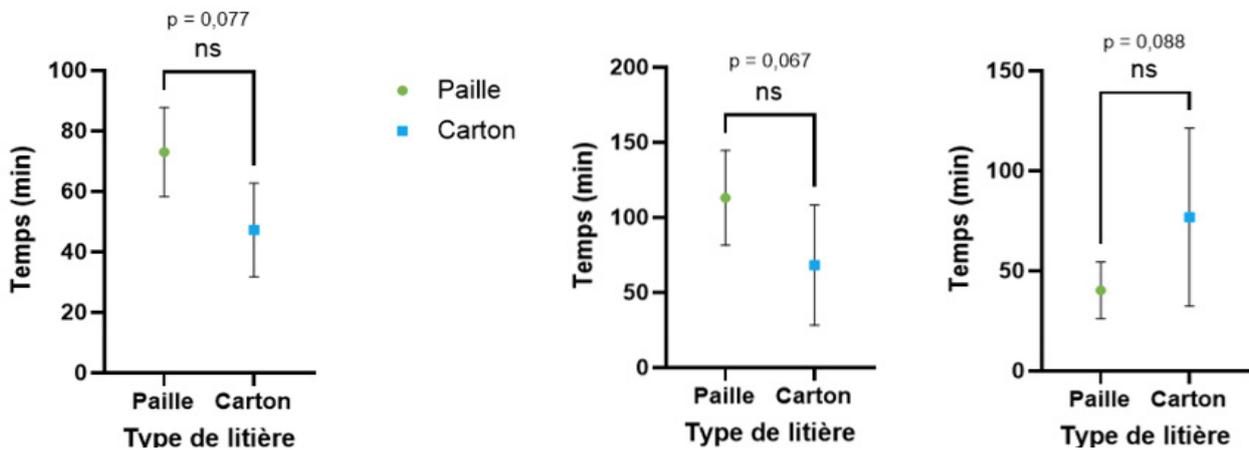


Figure 7 : Comparaison des temps passés (en minutes) en repos en décubitus latéral (à gauche), à manger (au centre) et en immobilité (à droite) pour le même individu

Comme précisé précédemment, nous avons pu observer les mêmes individus sur les deux litières. Ceci permet de confirmer ou non les différences constatées précédemment en s'affranchissant des éventuels effets « individu ». On constate sur la figure 7 les mêmes tendances que précédemment. Les différences observées dans les temps d'activité sont donc bien dues au type de litière utilisé. Ces observations permettent d'infirmer l'hypothèse n°2 : le temps passé en position couchée n'est pas plus important sur litière carton.

DES INDICATEURS DE SANTÉ ET D'ÉTAT DES PIEDS INCHANGÉS

Aucune différence n'a été relevée concernant les indicateurs du protocole *Cheval Bien-Être* entre les deux groupes de chevaux. Un point de vigilance est à noter cependant sur la quantité de litière à installer : une quantité insuffisante peut, selon les observations des soigneurs, entraîner des glissades et donc de potentielles atteintes chez les chevaux.

Concernant les pieds, aucune différence n'a été observée : ni pour la pousse de la corne, ni au niveau de la fourchette.

Ces éléments permettent de conforter l'hypothèse 3 : les indicateurs de bien-être et de santé ne sont pas altérés sur litière carton par rapport à la litière paille.

DES PISTES À CREUSER SUR L'AMBIANCE

Nous n'avons pas relevé de différence significative de température ou d'humidité entre les boxes des deux groupes de chevaux. Cependant, au moment du curage, il a été constaté que le sol sous la litière en copeaux de carton était totalement sec, contrairement aux boxes en litière paille qui présentent des zones humides voire de moisissures. Il pourrait être intéressant d'étudier d'autres indicateurs d'ambiance comme les émissions d'ammoniac ou la présence de bioaérosols à l'aide d'un biocollecteur par exemple.

UN TEMPS DE TRAVAIL ÉQUIVALENT À D'AUTRES LITIÈRES ALTERNATIVES

L'estimation du temps de travail lié à l'entretien de la litière a été compliquée à réaliser. Il résulte de celle-ci que le temps de travail est augmenté par rapport à une gestion sur paille et serait équivalent à une gestion sur copeaux de bois par exemple. Ceci ne permet pas de valider l'hypothèse 4 : le temps de travail par box sur carton est plus élevé que sur paille.

Au niveau qualitatif, les agents ont constaté quelques difficultés de manipulation du matériau lorsqu'il était souillé, notamment à cause de son poids. Un outillage de type fourche à copeaux en métal serait nécessaire pour ce type de matériau. Ceci ne permet donc pas de valider l'hypothèse 4 : le carton n'est pas plus maniable que la paille dans l'entretien quotidien.

UN COÛT DU MATÉRIAU PLUS ÉLEVÉ

Au total, 180 ballots de 20 kg de copeaux de carton ont été utilisés sur la durée de l'expérimentation (5 semaines). Les coûts associés à cette utilisation sont développés dans le tableau 4 ci-dessous :

Type de litière	Quantité utilisée par mois et par box	Coût à la tonne	Coût mensuel par box
Litière paille	330 kg	100 à 150 € (tarif pouvant varier selon les régions)	33 à 49 €
Litière carton	288 kg	500 €	144 €

Tableau 4 : Tableau comparatif des coûts engendrés par l'utilisation de chacune des deux litières étudiées

Ce constat ne permet pas de valider l'hypothèse 7 : les coûts sont augmentés sur litière carton.

UN FUMIER MOINS VOLUMINEUX ET RICHE EN AMMONIAC

Sur les 5 semaines, 10,7 tonnes de fumier ont été produites par les 10 chevaux en boxes sur litière carton (soit 30,6 kg produits par cheval et par jour) et 9,6 tonnes par les 10 chevaux en boxes sur litière paille (soit 27,4 kg produits par cheval et par jour). La valeur sur paille est légèrement inférieure à celle décrite dans la bibliographie (35 kg/cheval/jour | Doligez et Landry, 2022). Le volume total de fumier a par contre été deux fois moins important sur carton que sur paille. L'hypothèse 6 est donc validée : le volume de fumier produit est moins élevé sur carton. Ceci peut être intéressant pour des structures dans lesquelles la zone de stockage du fumier est limitée, et également pour celles qui doivent payer un enlèvement, souvent calculé au volume de fumier enlevé.

Concernant les valeurs agronomiques du fumier, le fumier à base de carton a une teneur en matière sèche plus élevée, ce qui lui confère un aspect et une tendance plus sèche par rapport à un fumier de litière de paille. Les teneurs en matières organiques et en ammoniac sont plus élevées par rapport au fumier à base de paille. Il est possible que la litière carton absorbe davantage les nutriments dont l'ammoniac, connu comme étant un des facteurs de risque de l'asthme équin par exemple (Delerue et al., 2019). Étonnamment, le pH est plus faible dans le fumier à base de litière carton. Enfin, il faut noter une teneur en potassium très élevée comparée aux valeurs d'autres fumiers (Doligez et al., 2021). Ces données sont bien sûr à nuancer puisqu'une seule analyse a été faite concernant le fumier à base de litière carton.

Unité	-	En % brut		En kg/tonne brute				-	En kg/tonne brute			En mg/kg de MS	
		C/N	MS	MO	N-NH ₄	N total	P ₂ O ₅		K ₂ O	pH	CaO	MgO	S-SO ₂
Fumier litière carton	26,7	43,1	361	0,7	6,8	2,5	15,3	7,1	12,6	1,9	/	0	5
Fumier litière paille	24,4	24,1	199	1,2	4,1	1,3	9,9	8,3	5,4	1,2	/	0	0

Tableau 5 : Résultats d'analyse des fumiers à base de litière carton et paille

Unité	-	En % brut		En kg/tonne brute				-	En kg/tonne brute			En mg/kg de MS	
		C/N	MS	MO	N-NH ₄	N total	P ₂ O ₅		K ₂ O	pH	CaO	MgO	S-SO ₂
Compost litière carton	11,8	26,2	155	0,03	6,55	2,9	2,5	7,3	31,2	2,7	/	10	26
Compost litière paille (Doligez et al., 2021) n = 85 échantillons	13,3	40,4	170	0,11	6,8	4,3	10,1	7,9	15	2,8	/	17	60

Tableau 6 : Résultats d'analyse des composts à base de litière carton et paille

CONCLUSION

L'expérimentation de cette litière à base de copeaux de carton a permis de produire de premières références à son sujet sur divers aspects. Cela a également soulevé plusieurs points de vigilance et pistes à creuser pour pouvoir apporter des recommandations plus précises à la filière. Ainsi, cette expérimentation nous permet de rapprocher la gestion de cette litière de la gestion d'autres litières alternatives à la paille :

- Sur l'aspect économique, les coûts sont augmentés avec l'utilisation de cette litière.
- Sur l'aspect bien-être animal, la litière est suffisamment confortable pour que les chevaux s'y couchent, mais ils ne restent pas couchés aussi longtemps que sur litière paille.
- Sur l'aspect entretien quotidien, le temps de travail en lien avec cet entretien est augmenté.
- Sur l'aspect gestion du fumier, cette litière peut être intéressante pour une structure qui souhaiterait diminuer le volume de fumier produit, et donc éventuellement le coût lié à son enlèvement.

Pour aller plus loin, des études plus poussées sur la mesure d'émissions de poussières et d'ammoniac dans les boxes en présence des animaux et au moment de l'entretien (curage) pourraient apporter des éléments intéressants pour conforter ou non l'efficacité de l'utilisation de litières alternatives à la paille comme la litière de carton.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **AUGER E.J. and MOORE-COLYER M.J.** (2017). The effect of management regime on airborne respirable dust concentrations in two different types of horse stable design. *Journal of Equine Veterinary Science*, 51, pages 105-109.
- **CHASTANET F., TROY C., DROUOT T., HEYDEMANN P. et LOURD C.** (2020). [Marché du travail dans la filière équine en France - Rapport 2020](#). PDF, IFCE, équi-ressources, 34 pages.
- **DELERUE M., DOLIGÉZ P. et ORARD M.** (2019). [L'asthme équin](#). IFCE, fiche technique équipédia.
- **DOFFÉMONT P., LEROY L., LEVEILLARD D., BAUP B. et CAURE S.** (2016). Carnet de santé du pied. Lencare, Mustad, 20 pages.
- **DOLIGÉZ P., BOUCHART V., CHARTRAIN V., FONTAINE C., GAUTIER A., LAGRANGE H., LE ROUX C. et MARCOVECCHIO F.** (2021). Caractéristiques physico-chimiques des fumiers et composts équins. 15^{ème} Rencontre Comifer-Gemas, 24 et 25 novembre 2021, Clermont-Ferrand.
- **DOLIGÉZ P., LANDRY C., CONRAUD M. et PRIMAULT M.** (2024). [Choisir sa litière](#). IFCE, fiche technique équipédia.
- **DOLIGÉZ P. et LANDRY C.** (2022). [Estimer sa production de fumier](#). IFCE, fiche technique équipédia.
- **DOLIGÉZ P. et LANDRY C.** (2021). [Litière et bien-être](#). IFCE, fiche technique équipédia.
- **DOLIGÉZ P. et PÉPIN A.-L.** (2020). [La gestion du fumier de cheval en France](#). PDF, IFCE, 7 pages.
- **GRISON A.-C., DOLIGÉZ P. et VIDAMENT M.** (2014). [Le budget temps](#). IFCE, fiche technique équipédia.
- **IFCE** (2020). [Protocole Cheval Bien-Être](#). 48 pages.
- **LANSADE L. et BRIANT C.** (2017). [Les stéréotypies](#). IFCE, fiche technique équipédia.
- **PRIMAULT M., CONRAUD M., RUET A., BRIOT L. et AUGER M.** (2024). [Protocole de test de litières alternatives pour les chevaux](#). IFCE, article équ'idée, 7 pages.