



Pouvez-vous exporter vos pailles ?

Quelle quantité prélever sans risque pour l'état organique de vos sols ?

Une aide à la décision en région Picardie



Mai 2008

Ce document a été produit par la FRCA Picardie et COOPENERGIE® Picardie dans le cadre du programme régional CARTOPAILLES et réalisé par Agro-Transfert Ressources et Territoires et ARVALIS Institut du Végétal avec la participation de l'INRA de Laon, du LDAR et du groupe régional « Sols & Matières Organiques » des Chambres d'Agriculture de Picardie

Pouvez-vous exporter vos pailles ?

C'est possible à condition de prendre certaines précautions.

L'objectif est de conserver les stocks de matière organique des sols, voire de continuer à les augmenter dans les situations les plus fragiles ou les plus dégradées.

Conserver les matières organiques de vos sols, c'est préserver :

Leurs propriétés physiques :

stabilité structurale, résistance à la battance et à l'érosion, facilité de travail du sol, vitesse de ressuyage, qualité de l'enracinement.

Leur fertilité chimique :

fournitures d'azote, disponibilité du P et du K, des oligo-éléments.

Leurs qualités biologiques.

Leur rôle dans le stockage du carbone.

Quelle quantité pouvez-vous prélever sans risque pour la fertilité de vos sols ?

L'exportation des pailles doit être raisonnée à la parcelle ou par grand type de parcelle (*) représenté au sein de l'exploitation.

(*) : combinaison type de sol x système de culture

Une démarche en 4 étapes :

- 1** Prenez en compte le comportement actuel du sol de chaque parcelle de l'exploitation : en cas de problème, notamment de battance, de ressuyage lent hors présence d'une nappe affleurante, de difficulté de travail du sol, ... alors même que le statut acido-basique de la parcelle est surveillé,
➔ **n'exportez pas les pailles de la parcelle.**
- 2** Rattachez chaque parcelle de l'exploitation à un cas-type (ou éventuellement situez la entre deux cas-types successifs) en fonction du type de sol (texture de surface) et du système de culture pratiqué.
ex : système céréalier en sol limon-argileux, rotation type : maïs-blé-orge => cas-type 6, sol de limons argileux
- 3** Consultez les possibilités d'exportation correspondantes dans le tableau ci-contre, *ex : 1 paille sur 2 si pas d'apports d'amendements organique* et remplissez la fiche exploitation (fiche insérée dans le document).
- 4** Surveillez sur le terrain l'évolution au cours du temps de l'état organique de vos sols en respectant les conditions de réalisation des prélèvements de terre rappelées en dernière page.

Conseils d'exportation par cas-type

Cas-type		Teneurs en C organique actuelles du sol (en g/kg)	Teneurs en MO actuelles du sol (en g/kg)	Possibilités d'exportation des pailles de céréales ⁽²⁾ (hors paille de colza)	
				si pas d'apports d'amendements organiques	si apports d'amendements organiques <i>(estimation pour un apport de 30 T/ha fumier bovin tous les 4 à 6 ans)</i>
Système de culture	Type de sol	(1)	(1)		
Cas 1 : 0 à 25 % de céréales (1 céréale tous les 5 à 6 ans) + pdt / légume / betterave Exemple de rotation : pdt - blé - légume - betterave - légume	Sables et limons			Teneurs en MO faibles et restitutions organiques faibles => pas d'exportation	Teneurs en MO faibles et restitutions organiques faibles => pas d'exportation
Cas 2 : 25 à 45 % de céréales & colza (1 céréale tous les 3 à 4 ans) + betterave / pdt / légume Exemples de rotation : betterave - pdt - blé - légume - blé betterave - pdt - blé - lin fibre - légume - blé	Sables, limons et limons argileux				
Cas 3 : 45 à 60 % de céréales & colza (1 céréale tous les 2 ans) + betterave / pdt / protéagineux Exemples de rotation : betterave - blé - pdt - blé betterave - blé - féverole - blé	Sables et limons	7 à 10	14 à 20	Pas d'exportation	1 paille/4
	Limons argileux	8,5 à 10,5	17 à 21	Pas d'exportation	1 paille/2
Cas 4 : 60 à 70 % de céréales & colza + betterave / protéagineux Exemple de rotation : betterave - blé - orge	Sables	7 à 9	14 à 18	Pas d'exportation	1 paille/3
	Limons	8,5 à 10,5	17 à 21	Pas d'exportation	1 paille/2
	Limons argileux	9 à 11	18 à 22	1 paille/3	3 pailles/4
	Cranettes	11 à 14	22 à 28	1 paille/3	3 pailles/4
Cas 5 : 70 à 85 % de céréales & colza + betterave / protéagineux Exemples de rotation : betterave - blé - orge - colza - blé betterave - blé - maïs grain - blé	Sables	7 à 9	14 à 18	1 paille/3	3 pailles/4
	Limons	8,5 à 11	17 à 22	1 paille/3	3 pailles/4
	Limons argileux	9 à 11	18 à 22	1 paille/3	3 pailles/4
	Argiles	10 à 12,5	20 à 25	1 paille/2	Toutes les pailles
	Cranettes	11,5 à 14	23 à 28	1 paille/2	Toutes les pailles
Cas 6 : 85 à 100 % de céréales & colza + protéagineux / betteraves Exemples de rotation : colza - blé - orge colza - blé - maïs grain - blé - pois - blé	Sables	8 à 10	16 à 20	1 paille/4	Toutes les pailles
	Limons	9 à 11	18 à 22	1 paille/3	Toutes les pailles
	Limons argileux	9,5 à 12	19 à 24	1 paille/2	Toutes les pailles
	Argiles	12 à 14,5	24 à 29	1 paille/2	Toutes les pailles
	Cranettes	12 à 15	24 à 30	2 pailles/3	Toutes les pailles
Cas 7 : Céréales + maïs ensilage Exemple de rotation : maïs ensilage / blé / orge Exportation paille pour élevage : 50 % Fumier 20 T/ha tous les 3 ans	Limons, limons argileux et argiles	10 à 13	20 à 26	Pas d'exportation supplémentaire pour la vente ^(3a)	+ 50 % d'exportation supplémentaire pour la vente ^(3b)

⁽¹⁾ Gamme de teneurs en C organique (ou en MO) actuelles du sol prises en compte dans le calcul pour déterminer la valeur d'exportation de paille possible pour chaque cas-type.

L'état organique du sol est évalué en termes de teneurs et de stocks de **carbone organique (C org)**, de préférence aux termes de teneurs et stocks de **matière organique (MO)**. En fait, la teneur en matière organique du sol est déduite de la mesure au laboratoire de la teneur en Carbone organique de l'échantillon de terre par la relation : $10 \text{ g/kg C org} = 20 \text{ g/kg de MO}$ ou $2 \% \text{ de MO}$.

⁽²⁾ Les quantités de paille déjà exportées de la parcelle pour les besoins de l'élevage sur l'exploitation sont incluses dans les possibilités d'exportation indiquées ici ; elles ne doivent pas être comptées en plus, sauf dans le cas 7 où cela est précisé.

^(3a) Seul l'apport de 20 T de fumier tous les 3 ans est pris en compte.

^(3b) Prise en compte cumulée d'apports de 20 T de fumier tous les 3 ans et de 30 T de fumier tous les 4 à 6 ans.

Le calcul des possibilités d'exportation de pailles présentées ci-dessus a été établi via le modèle **AMG** de l'INRA de Laon.

Pouvez vous exporter vos pailles ? – Une aide à la décision en Picardie – Mai 2008
FRCA Picardie – AGRO-TRANSFERT – ARVALIS – INRA – LDAR – Chambres d'agriculture de Picardie

Suivre l'état du stock organique des sols au moyen d'analyses de terre

Il est important de suivre l'évolution de l'état organique de vos sols directement par des analyses de terre et d'ajuster les décisions de mise en œuvre de pratiques culturales en conséquence au cours du temps.

Attention : l'intervalle entre deux analyses permettant une comparaison significative sur les teneurs en C organique du sol est au moins de 5 ans et le plus souvent plutôt de 10 ans.

Pour que deux analyses de terre successives réalisées sur une même parcelle puissent être comparées et permettent de détecter une évolution de l'état organique du sol de façon fiable, plusieurs précautions sont à prendre :

- Repérer une **zone représentative** (environ 15 m de diamètre) dans la parcelle (la localiser sur un plan ou enregistrer les coordonnées GPS) afin de pouvoir revenir **au même endroit** tous les 5 à 10 ans, si possible à la **même période de l'année et dans la même culture**.
- **Prélever sur 30 cm** ⁽¹⁾ une douzaine de carottes, en éliminant les résidus éventuellement visibles en surface, afin de constituer un échantillon moyen représentatif du sol.

La profondeur standard de 30 cm permettra au laboratoire de calculer le stock de carbone du sol sans biais, quelles que soient les pratiques de travail du sol. Cette pratique conduit en fait à s'intéresser à la même couche de terre d'une analyse à la suivante.

La pratique du non labour pendant plusieurs années concentre la matière organique en surface, mais le stock de carbone de la couche arable n'est pas obligatoirement fortement modifié et c'est ce stock qui est suivi.

(1) La profondeur de prélèvement de 30 cm se justifie en Picardie car le travail du sol est rarement plus profond actuellement.



Opération de prélèvement à la tarière dans un champ
Crédit photo : Chambre d'Agriculture de la Somme

Vos contacts

Pour plus de précisions sur le programme
CARTOPAILLES :

FRCA Picardie/COOPENERGIE

Caroline Bertrand
Tél : 03 23 79 84 81
cbefrca@hotmail.fr

Pour plus de précisions sur le mode de calcul des
exportations conseillées :

Agro-Transfert-Ressources et Territoires

Annie Duparque & Vincent Tomis
Tél : 03 22 85 75 89
a.duparque@agro-transfert-rt.org
v.tomis@agro-transfert-rt.org

ARVALIS Institut du Végétal

Jean-Paul Prévot
Tél : 03 22 85 75 60
jp.prevot@arvalisinstitutduvegetal.fr

Et pour un conseil plus personnalisé :

Votre conseiller de coopérative

Ainsi que les spécialistes régionaux :

Chambre d'Agriculture de l'Oise

Christian Dersigny
Tél : 03 44 11 44 11
christian.dersigny@agri60.fr

Chambre d'Agriculture de la Somme

Olivier Ancelin & Jacques Duranel
Tél : 03 22 33 69 00
o.ancelin@somme.chambagri.fr
j.duranel@somme.chambagri.fr

Chambre d'Agriculture de l'Aisne

Laurent Fleutry
Tél : 03 23 22 50 50
laurent.fleutry@ma02.org



Ressources et Territoires



Laboratoire Départemental
d'Analyses et de Recherche
Station Agronomique de l'Aisne



Délégation Régionale à la Recherche
et à la Technologie de Picardie



Ce document vous est remis par :

Fiche de calcul du tonnage moyen de paille exportable sur l'exploitation

EXPLOITATION :

Nom des parcelles ou ilots rattachés au même cas-type	Cas-type correspondant	Teneur du sol en C org (g/kg)	% de céréale à paille dans la rotation	Proportion de paille exportable	Rendement en paille (4 T/ha par défaut)	Superficie (en ha)	Quantité de paille exportable en moyenne (en T/an)
			a	b	c	d	a x b x c x d
<i>Exemple :</i>							
ilots 1, 2 et 4	Cas 5 Sol A	8,5	3 céréales à pailles sur 5 ans = 60 %	1 paille/4 (25 %)	4,2 T/ha	50	0,6 x 0,25 x 4,2 x 50 = 32 T
ilots 3 et 5	Cas 6 Sol B	10	2 céréales à pailles sur 3 ans = 66 %	1 paille/3 (33 %)	3,8 T/ha	30	0,66 x 0,33 x 3,8 x 30 = 25 T
							Somme : 57 T de paille
Somme :							

DATE :

Fiche de calcul du tonnage moyen de paille exportable sur l'exploitation

EXPLOITATION :

Nom des parcelles ou ilots rattachés au même cas-type	Cas-type correspondant	Teneur du sol en C org (g/kg)	% de céréale à paille dans la rotation	Proportion de paille exportable	Rendement en paille (4 T/ha par défaut)	Superficie (en ha)	Quantité de paille exportable en moyenne (en T/an)
			a	b	c	d	a x b x c x d
Somme :							

DATE :