

Quelles alternatives pour les plastiques agricoles en Wallonie ?

Fourrages : d'autres solutions que l'enrubannage plastique !

DELFORGE Lina¹, KNODEN David¹, GEORGES Benoît² et LEONARD Vincent³

¹Fourrages Mieux asbl (FM) – Rue du Carmel, 1 à 6900 Marloie, Belgique

²Service Public de Wallonie – Agriculture, Ressources naturelles et Environnement - Département du Développement, de la Ruralité et des Cours d'eau et du Bien-être animal – Direction de la Recherche et du Développement – Service extérieur de Malmédy – Avenue des Alliés, 13 à 4960 Malmédy, Belgique

³Service Public de Wallonie – Agriculture, Ressources naturelles et Environnement - Département du Sol et des Déchets – Direction des Infrastructures de Gestion et de la Politique des Déchets – Avenue Prince de Liège, 15 à 5100 Jambes, Belgique

Editeur responsable : Bénédicte Heindrichs, SPW ARNE – Version 1 de juillet 2023.



Figure 1. Balles de fourrages enrubannées (photo FM, 2022)

Résumé

Environ deux tiers des déchets plastiques de l'agriculture wallonne proviennent de l'enrubannage des fourrages.

Afin de réduire cette production de déchets plastiques, cette publication propose un panorama des techniques alternatives de conservation des fourrages utilisées en Wallonie.

Les avantages et inconvénients des plastiques d'enrubannage et de leurs alternatives sont présentés. Ensuite, les résultats d'une enquête sur le choix des techniques de conservation des fourrages par les agriculteurs wallons sont proposés.

Enfin, la technique d'enrubannage sous plastique et ses alternatives sont comparées grâce à une analyse multicritère, regroupant 14 critères répartis en trois axes (économique, environnemental, social).

Mots-clés : agriculture, environnement, Wallonie, plastique, enrubannage, alternatives, multicritère

Remerciements

Nous remercions la Province de Luxembourg pour son soutien financier à Fourrages Mieux (FM) et Bastien Gillet, stagiaire chez FM en 2022, pour la collecte de données.

Cette publication a été relue par les organisations professionnelles agricoles FWA et FUGEA, que nous remercions vivement.

Table des matières

1. Introduction : la problématique des plastiques agricoles en Wallonie	page 3
2. Avantages et inconvénients des films d'enrubannage d'origine pétrolière	page 4
3. Alternatives à l'enrubannage : panorama des techniques disponibles	page 6
4. Enquête auprès des agriculteurs wallons	page 10
5. Tableau multicritère comparant l'enrubannage sous plastique à ses alternatives	page 13
6. Conclusion	page 17
7. Contacts	page 18

1) Introduction : la problématique des plastiques agricoles en Wallonie

De 4 000 à 6 000 tonnes de déchets plastiques agricoles¹ sont collectées chaque année en Wallonie. Ces déchets plastiques se répartissent approximativement ainsi² :

- 25% pour les bâches de silos ;
- 65% pour les films d'enrubannage ;
- 10% pour d'autres utilisations, notamment les couvertures de sol.

Le coût de collecte et de traitement de ces déchets plastiques agricoles est en augmentation, pouvant dépasser 150 €/tonne³. Ces coûts ne sont pas totalement répercutés aujourd'hui sur le secteur agricole.

Les plastiques d'enrubannage représentent environ 2/3 des déchets plastiques produits par le secteur agricole. De fait, leur utilisation pour la conservation des fourrages herbagers a de nombreux avantages, ceux-ci seront détaillés dans la suite du document.

Le terme fourrage désigne l'ensemble des aliments ligneux consommés par les herbivores. Ces végétaux appartiennent à diverses familles mais surtout à celles des graminées, des légumineuses et des dicotylées. Les fourrages les plus fréquemment rencontrés sont : l'herbe fraîche ou conservée et les ensilages de maïs.⁴

Mais leur utilisation est responsable d'une production importante de plastique. Le tableau 1 montre qu'il faut en moyenne 3,8 kg de plastique d'enrubannage par tonne de MS (matière sèche) de fourrages conservés (Fourrages Mieux, non publié, 2022). Ce plastique utilisé est, pour diverses raisons, difficilement recyclable et coûte de plus en plus cher. Il représente donc un **double problème environnemental et économique**.

Tableau 1. Estimation des quantités de plastique utilisées lors de l'enrubannage de balles de fourrages en Wallonie (FM, non publié, 2022)

	Nombre de balles/rouleau	Quantité de plastique/balle (kg)	Quantité de plastique/t MS (kg)
Minimum	13	0,9	1,9
Moyenne	22	1,2	3,8
Maximum	29	1,5	6,9

Cependant certaines techniques de conservation des fourrages consomment peu ou pas de plastique. Leurs avantages et inconvénients sont discutés ci-dessous.

¹ D'après des données fournies par la COPIDEC – voir aussi

<http://environnement.wallonie.be/dechets/Rapport-evaluation-2018-2019.pdf>, pages 23-27

² D'après des renseignements fournis par VALODIRECT, communication personnelle à Vincent LEONARD, 2021

³ D'après des données fournies par la COPIDEC – voir aussi

<http://environnement.wallonie.be/dechets/Rapport-evaluation-2018-2019.pdf>, pages 23-27

⁴ L'analyse des fourrages de ferme, Brabant Wallon Agro-qualité ASBL, 2006

<https://www.brabantwallon.be/bw/files/files/public/agriculture/2015/pole-laboratoire-d-analyse/analyses-de-fourrages/Brochurefourrages-1-.pdf>

Les résultats d'une enquête menée par Fourrages Mieux auprès d'une centaine d'agriculteurs wallons mettent aussi en lumière des retours d'expérience sur l'enrubannage sous plastique et certaines pratiques alternatives.

Enfin, un tableau multicritère propose une comparaison de l'enrubannage sous plastique et de ses alternatives.

2) Avantages et inconvénients des films d'enrubannage en plastique d'origine pétrolière

La conservation par enrubannage est une conservation par voie humide. La création rapide d'un milieu sans oxygène est nécessaire pour favoriser les bonnes bactéries lors de la fermentation et ainsi permettre une acidification rapide du fourrage pour empêcher les microorganismes nuisibles de se développer.

Pour obtenir un fourrage de bonne qualité⁵, la fauche doit avoir lieu par temps sec, juste avant l'épiaison pour les graminées ou au bourgeonnement pour les légumineuses. En théorie, il faut viser une teneur en matière sèche (MS) comprise entre 40 et 60%. En pratique, on retrouve des MS allant de moins de 30% à plus de 70%.

- **Si fourrage < 40% de MS** : risque de dégradation des protéines (bactéries butyriques et/ou enzymes). ⁶
- **Si fourrage > 60-70% de MS** : augmentation du risque de développement de levures et de moisissures superficielles. ⁶

⁵Le liage des balles peut se faire avec de la ficelle, du filet ou un film plastique. Les 2 dernières méthodes diminuent le risque de perforation du plastique par le fourrage. Le liage par film plastique permet, en théorie de passer de **6 à 4 couches** sans trop de risque.

Augmenter la densité des boules permet une meilleure conservation du fourrage et une diminution de la consommation de plastique par tonne de MS récoltée. Utiliser des **bouleuses à chambre variable**, utiliser les **couteaux** et avoir des **andains larges et homogènes** permet d'augmenter la densité.

Les balles doivent être enrubannées le plus rapidement possible (idéalement dans les 4h). Le pressage et la pose du film plastique peuvent être réalisés par la même machine (combiné presse-enrubanneuse).

La manipulation et l'entreposage des balles doivent être réalisés avec précaution, en évitant de superposer plus de 3 rangées, pour éviter les déchirures et éclatements, qui mettront en péril la conservation du fourrage.

⁵ Fiche technique de Fourrages Mieux - « Récolte en enrubanné »

https://www.fourragesmieux.be/Documents_telechargeables/Fiche_interherbe_enrubanne.pdf

⁶ Prenez soins de vos fourrages enrubannés : bonnes pratiques de conservation, Aladin.farm, 2022

<https://www.aladin.farm/article/prenez-soin-de-vos-fourrages-enrubannes-bonnes-pratiques-de-conservation>

En plus des balles individuelles, il existe un système d'enrubannage en continu (figure 2), qui demande une enrubanneuse particulière mais permet d'économiser en moyenne 30% de film plastique (FM, non publié, 2022).



Figure 2. Enrubannage en continu (photo FM, 2022)

Les films plastiques ne peuvent être utilisés qu'une fois. Après utilisation de la balle de foin, les déchets plastiques sont collectés pour recyclage. D'après les intercommunales qui gèrent la collecte et le recyclage des films d'enrubannage usagés, le principal problème dans le recyclage est la propreté des plastiques (Idelux, communication personnelle à FM, 2022). Les bâches agricoles constituent un gisement relativement homogène, apte au recyclage, lorsqu'elles sont propres et sans impureté. Après leur collecte, elles sont pressées en balles puis réinjectées dans la filière du plastique recyclé. Après lavage et extrusion, le polyéthylène récupéré peut notamment servir à fabriquer de nouveaux piquets de clôtures, du mobilier urbain ou des poteaux divers. Il peut également être incorporé dans la fabrication de nouveaux films plastiques, sacs poubelles, etc. (InBw, communication personnelle à FM, 2022).

Avantages :

- Flexibilité lors de la récolte et de l'utilisation
- Indépendance vis-à-vis des entrepreneurs agricoles
- Stockage à l'extérieur
- Fourrages riches en énergie et protéines (si et seulement si bon stade de récolte)
- Bonne qualité de conservation (si et seulement si bonnes pratiques)

Inconvénients :

- Production importante de déchets plastiques
- Technique de conservation coûteuse
- Risque limité d'ingestion de plastique par le bétail
- Problèmes de conservation (moisissures) en cas de déchirures ou trous dans le plastique (attention à la manutention, à la zone d'entreposage des balles, aux oiseaux et à la rugosité de certains fourrages comme la luzerne)

Remarque importante :

Différents pratiques permettent de réduire la quantité de plastique d'enrubannage consommée :

- éviter le gaspillage de plastique par suremballage ;
- liage par film plastique ;
- augmentation de la densité des balles de fourrage ;
- recours à l'enrubannage en continu.

3) Alternatives à l'enrubannage : panorama des techniques disponibles

3.1. Le foin séché au sol

Le foin est andainé et pressé lorsque son taux de MS atteint environ 85%. Presser et stocker du foin à un taux de MS inférieur à 85% comporte des risques importants d'échauffement. Un échauffement dans un tas de foin peut conduire à un incendie, il est donc très important de réaliser du foin de qualité. L'avantage du foin est qu'il ne demande pas de plastique ou du moins très peu, seulement du filet ou de la ficelle pour lier les boules. Cette technique permet également de conserver un aliment pendant une très longue période. Cependant, la phase de séchage au champ engendre des pertes plus importantes en termes de valeur alimentaire que pour du fourrage enrubanné ou ensilé. De plus, le foin nécessite des infrastructures afin d'être stocké à l'abri des intempéries. Le foin est une pratique économique et très peu consommatrice de plastique. Cette pratique est à revaloriser.



Figure 3. Boules de foin (photo FM, 2022)

Avantages :

- Valeur alimentaire suffisante pour certains animaux (élevage allaitant avec races françaises ou rustiques)
- Qualité stable lors de la conservation
- Peu de déchets (filet ou ficelle uniquement)
- Flexibilité d'utilisation
- Commercialisation facilitée

Inconvénients :

- Forte dépendance aux conditions météo
- Pertes de valeur alimentaire au champ élevées (mécanisation, séchage, ...)
- Échauffement (risque d'incendie) si la teneur en MS est inférieure à 85%

3.2. Le foin séché en grange

Le principe du séchage en grange repose sur la récolte d'un fourrage préfané dont le séchage se poursuit en grange par ventilation d'air chaud. Il consiste à faire passer de l'herbe préfanée et engrangée à un taux de minimum 50-60% de MS vers un taux de 85% de MS pour assurer sa conservation sans échauffement. L'air chaud et sec pulsé via un ventilateur situé à la base de la cellule de séchage (schéma ci-dessous), se répartit de façon homogène et circule de bas en haut à travers le tas de foin reposant sur un caillebotis en bois.

L'air soufflé est souvent réchauffé grâce à un système de double toitures (caisson en bois pour la récupération de l'air chaud sous une toiture opaque). L'air peut être réchauffé également via d'autres systèmes tels que des chaudières à biomasse ou polycombustible, des panneaux solaires ou la récupération de la chaleur résiduelle d'unités de biométhanisation... mais ces systèmes sont plus coûteux. Le foin humide donnera, après 4-5 jours de ventilation, un fourrage complètement sec. Il peut être conservé longtemps, est de très bonne qualité nutritive, appétant et ingéré en grande quantité sans gaspillage par les animaux. Les couches de foin s'empilent au fur et à mesure des récoltes, jusqu'à atteindre 6 à 7 mètres de hauteur. La grange est le lieu de séchage du foin mais aussi son lieu de stockage. Le foin peut ensuite être distribué directement à l'auge grâce à la griffe à fourrage.

Avantages :

- Foin de très bonne qualité
- Pas de risque de moisissures, germes butyriques, Listéria,...
- Pas besoin de plastique
- Odeur agréable
- Facilite la gestion du pâturage

Inconvénients :

- Investissement très élevé
- Consommation importante d'énergie électrique pour le fonctionnement des ventilateurs
- Travail d'organisation du chantier de récolte plus complexe



Figure 4. Cellules de séchage (photo FM, 2022)



Figure 5. Griffe de manutention (photo FM, 2022)

3.3. Le foin semi-humide traité avec des conservateurs

L'utilisation de conservateurs à base d'acide propionique^{7,8,9} permet de conserver (sous abri) du foin récolté semi-humide, avec de 15 à 25% jusqu'à 30% d'humidité, cela sans utiliser de plastique d'enrubannage. Le fourrage peut ainsi être récolté plus tôt et dans des conditions météorologiques plus humides. En effet, l'acide propionique va limiter le développement des moisissures et bactéries ainsi que l'échauffement, avec pour conséquence une meilleure conservation du fourrage. La qualité nutritionnelle du fourrage ainsi conservé peut-être meilleure que celle du foin récolté plus sec. La quantité de conservateurs à pulvériser, au moment du pressage, est d'environ 4 à 5 litres/tonne de fourrage (pour un conservateur titrant 90% d'acide propionique). Elle est d'autant plus élevée que le fourrage est humide. Il est important que l'acide soit réparti de manière homogène dans le fourrage.

Avantages :

- Récolte de fourrage semi-humide, jusqu'à 30% d'humidité, ce qui permet une récolte plus hâtive, moins dépendante des conditions météo
- Bonne conservation du fourrage
- Pas besoin d'utiliser de plastique

Inconvénients :

- Matériel spécifique pour la pulvérisation d'acide propionique
- Acidité, qui peut endommager les machines et impose des précautions de manipulation à l'agriculteur ; il existe cependant des solutions tamponnées moins agressives ; il est recommandé de laver le matériel le plus vite possible après utilisation
- Coût de l'acide propionique
- Technique qui demande un certain « tour de main » (les conservateurs doivent être correctement dosés et répartis de manière homogène dans le fourrage)

⁷ Web-Agri – Foin précoce traité à l'acide propionique, une alternative économique à l'ensilage et à l'enrubannage. <http://www.web-agri.fr/conduite-elevage/culture-fourrage/article/foin-precoce-traite-acide-propionique-1178-70732.html>

⁸ Chambre d'agriculture du Gers – Foins récoltés en conditions difficiles : conséquences et prévention de l'échauffement. https://gers.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/067_Inst-Gers/documents/Elevage/fourrages/Note_Technique_Foins_recoltes_humides_precautions_juin2020.pdf

⁹ B. Baumont, J.-P. Couhert et J. Jallart, Réalisation de foin précoce traité à l'acide propionique in Fourrages (2011) 206, 125-128. https://abiodoc.docressources.fr/index.php?lvl=bulletin_display&id=30808

3.4. Les ensilages d'herbe en silo

L'ensilage en silo est une technique de conservation par voie humide, faisant appel à l'anaérobiose et à une fermentation acidifiante à dominante lactique afin de minimiser les pertes de matière sèche, de valeur alimentaire et d'éviter le développement de micro-organismes indésirables.¹⁰



Figure 6. Ensilage d'herbe (photo FM,2022)



Figure 7. Ensilage d'herbe (photo FM, 2022)

En moyenne, on estime qu'il faut presque 3 fois moins de plastique par tonne de MS pour un silo que pour des balles enrubannées¹¹.

Cette quantité de plastique peut encore être réduite en remplaçant la bâche de couverture de silo par une couverture végétale¹². Cependant, pour les ensilages d'herbe, la technique est en cours d'expérimentation.

Avantages :

- Fourrage de bonne valeur alimentaire (si bonnes pratiques)
- Rapidité des chantiers d'ensilage
- Plus économique que l'enrubannage
- Consommation moindre de plastique

Inconvénients :

- Investissement de départ important pour un silo couloir
- Dépendance vis-à-vis des entrepreneurs agricoles (le matériel coûte cher)
- Pertes pouvant être importantes si l'ensilage est mal réalisé

¹⁰ Paragon et al, 2004 Bonnes pratiques de fabrication de l'ensilage pour une meilleure maîtrise des risques sanitaires <https://www.anses.fr/fr/system/files/ALAN-Ra-ensilage.pdf>

¹¹ Boreani, G., & Tabacco, E. (2017). Plastics in Animal Production. Dans M. D. Orzolek (Éd.), A Guide to the Manufacture, Performance, and Potential of Plastics in Agriculture (pp. 145-185). Turin. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081021705000099>

¹² A. Delautre, G. Foucart, B. Georges et V. Léonard, Quelles alternatives pour les plastiques agricoles en Wallonie ? Silos de maïs : intérêt des couvertures végétales. Ed. SPW ARNE, juillet 2021, 29 pages. <https://agriculture.wallonie.be/couverture-vegetale-de-silos>

3.5. Le futur : vers un enrubannage plastique biobasé biodégradable dans les conditions de l'exploitation agricole ?

Depuis quelques années, de nombreux films plastiques biobasés et biodégradables apparaissent sur le marché. Les films plastiques biobasés peuvent être fabriqués à partir des matériaux organiques les plus variés, comme l'amidon, des extraits d'algues ou encore le PLA (acide poly-lactique). Certains de ces plastiques biobasés peuvent être biodégradables. Actuellement, la mise au point de films plastiques biobasés et biodégradables concerne surtout les emballages utilisés dans la grande distribution. Le développement de ces plastiques biobasés biodégradables pour des applications agricoles semble actuellement freiné par la complexité des plastiques agricoles. Les plastiques d'enrubannage doivent notamment répondre à de nombreuses exigences : résistance à l'humidité, à la chaleur, au rayonnement solaire, aux déchirures, En outre, ces plastiques présentent un intérêt économique moindre pour les industriels, le marché étant relativement limité.

4) Enquête auprès des agriculteurs wallons

Lors d'une double enquête en ferme et en ligne réalisée par Fourrages Mieux en 2022, une centaine d'éleveurs ont été interrogés sur leurs pratiques de conservation de l'herbe. Ils nous ont donné les raisons de l'utilisation d'une technique plutôt qu'une autre ainsi les avantages et inconvénients, selon eux, des techniques utilisées.

4.1. Avis sur l'enrubannage

A la figure 8, on retrouve les raisons et les avantages de l'enrubannage cités par les éleveurs. La raison la plus populaire (66%) est la facilité lors de la récolte. En effet, la plupart disposent de leur propre matériel de récolte. Ils sont donc indépendants des entreprises agricoles. Enrubanner permet aussi de faucher de petites superficies à des moments décalés, au contraire de l'ensilage en silo. La flexibilité d'utilisation pour des périodes durant lesquelles il ne faut nourrir qu'une partie des animaux est également mise en avant par de nombreux éleveurs. L'enrubannage est parfois utilisé comme moyen de stockage faute de place disponible dans les hangars.

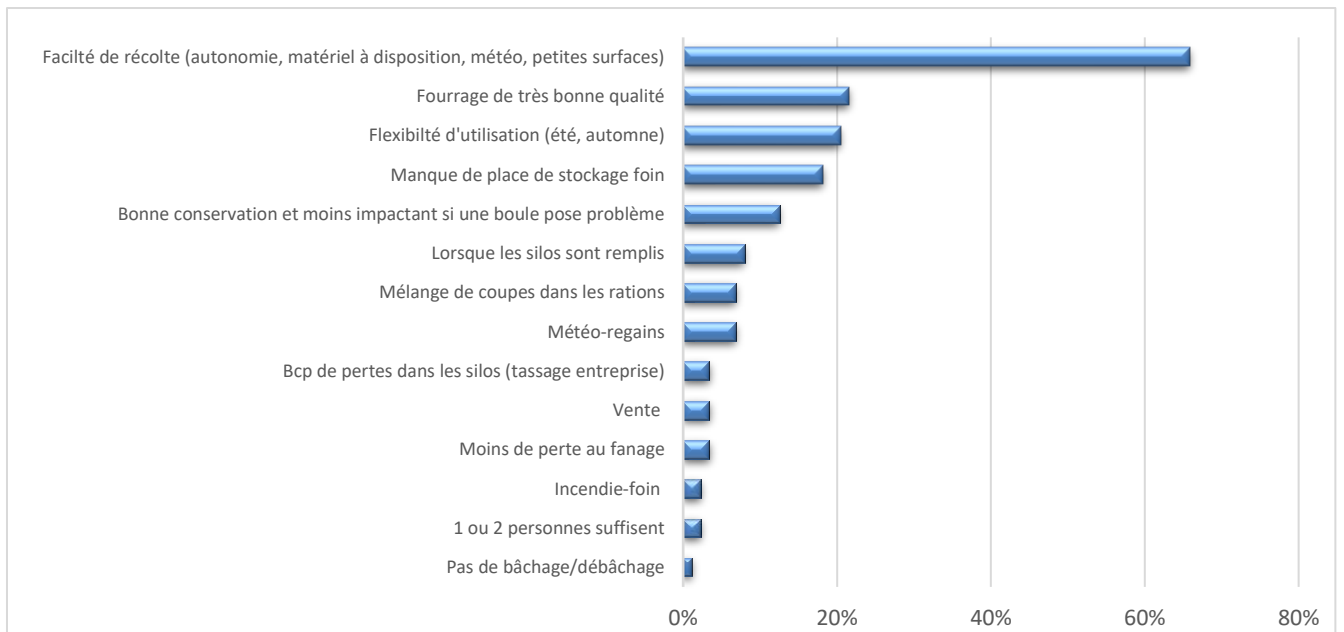


Figure 8. Avantages de l'enrubannage selon les éleveurs (FM, 2022)

Certains éleveurs mentionnaient également quelques inconvénients (figure 9). Ce graphe doit être mis en parallèle avec le graphique suivant : avantages de l'ensilage. En effet, dans ce dernier on retrouve de nombreux avantages de l'ensilage par rapport à l'enrubannage.

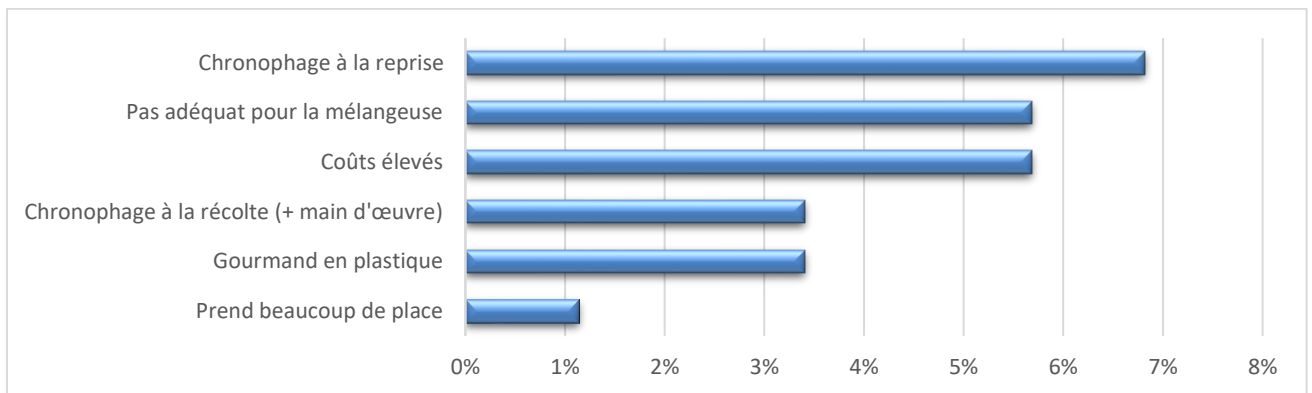


Figure 9. Inconvénients de l'enrubannage selon les éleveurs (FM, 2022)

4.2. Avis sur l'ensilage en silo

Selon les éleveurs interrogés, les trois premières raisons de préférer l'ensilage en silo à l'enrubannage sont la rapidité du chantier de récolte, les économies réalisées et la facilité de reprise de l'ensilage si le matériel disponible sur la ferme est adapté.

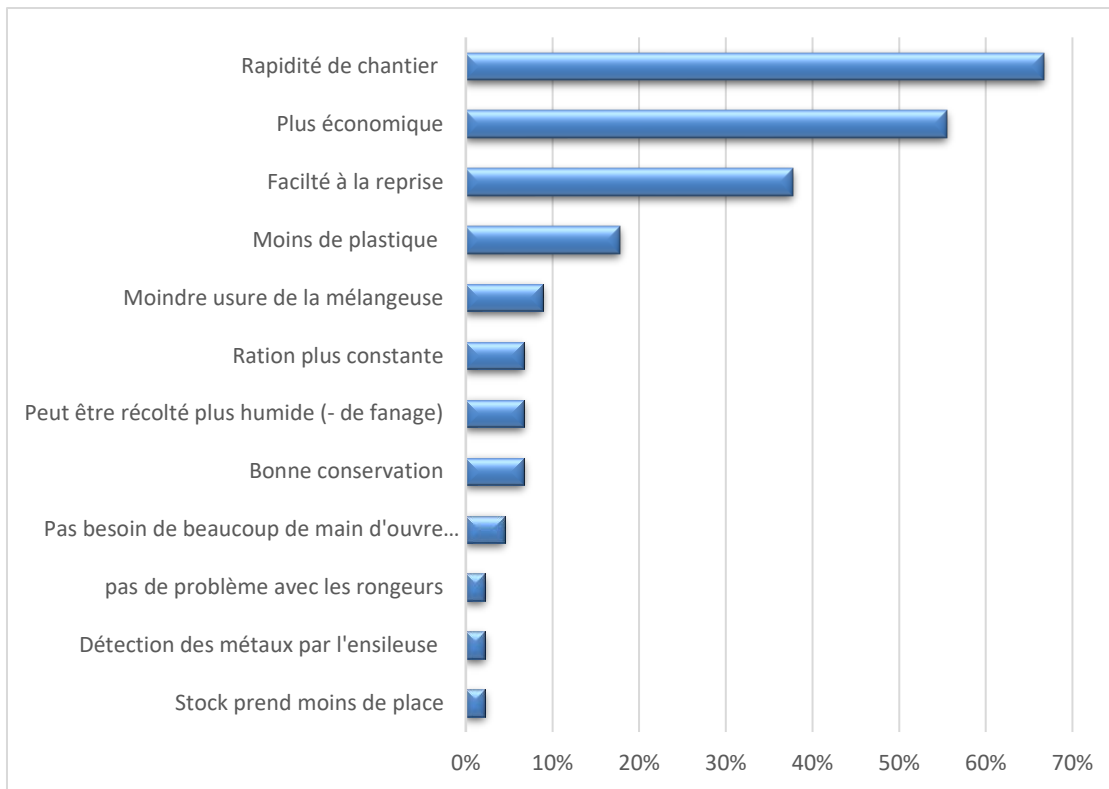


Figure 10. Avantages de l'ensilage en silo selon les éleveurs (FM, 2022)

La figure 11 nous donne les inconvénients de l'ensilage en silo. En toute logique, l'inconvénient le plus cité est également l'avantage le plus cité pour l'enrubannage.

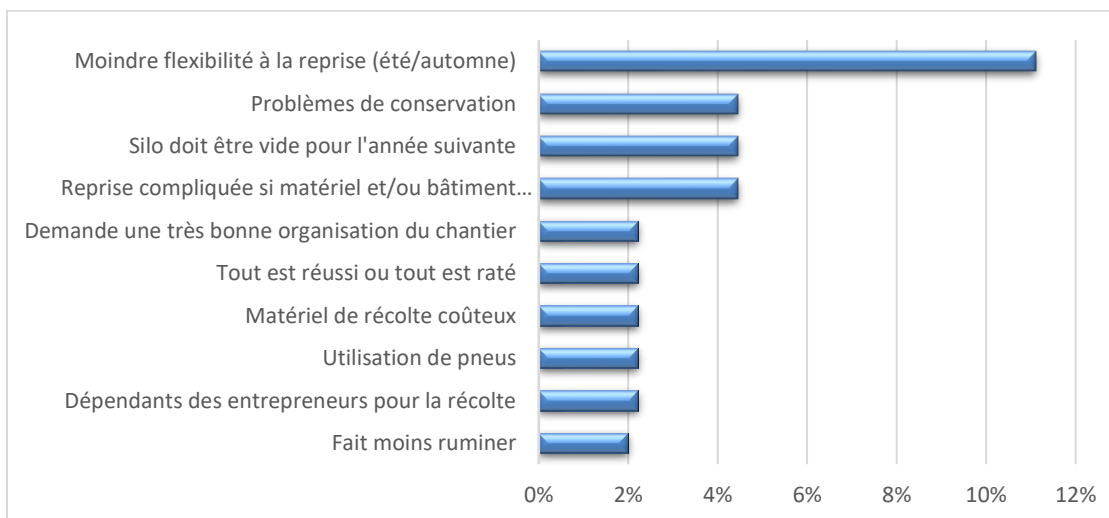


Figure 11. Inconvénients de l'ensilage en silo selon les éleveurs (FM, 2022)

4.3. Avis sur le foin

Pour deux raisons principalement, on retrouve des balles enrubannées qui ont la valeur alimentaire d'un foin mais qui risquent une dégradation plus importante à la moindre micro-perforation :

- 1) le manque de place de stockage qui oblige les éleveurs à enrubanner pour une conservation du fourrage à l'extérieur ;
- 2) dans le cas du foin à destination des manèges, les éleveurs enrubannent pour conserver un peu d'humidité et éviter un foin trop poussiéreux, problématique pour les chevaux.

5) Tableau multicritère comparant l'enrubannage sous plastique à ses alternatives

Il est proposé au tableau 2 de comparer la technique de l'enrubannage sous film plastique d'origine pétrolière avec ses différentes alternatives présentées au point 3 : foin séché au sol et conservé en grange, foin séché en grange, ensilage d'herbe en silo, foin semi-humide avec conservateurs stocké en grange.

Cette comparaison est réalisée suivant 14 critères répartis en trois axes : économique (5 critères), environnemental (3 critères) et social – conditions de vie de l'agriculteurs (6 critères).

Un tableau de synthèse est également proposé pour comparer l'enrubannage sous film plastique d'origine pétrolière aux différentes alternatives, après agrégation des différents critères en trois catégories « économique », « environnemental » et « social – conditions de vie de l'agriculteur » : tableau 3.

Tableau 2. Comparaison multicritère entre les films d'enrubannage en plastique d'origine pétrolière et différentes alternatives						
Légende :	++ : très intéressant					
	+ : intéressant					
	+/- : moyennement intéressant					
	- : pas intéressant					
Critères	enrubannage avec film plastique d'origine pétrolière	foin séché au sol et conservé en grange	foin séché en grange	ensilage d'herbe en silo	Foin semi-humide avec conservateurs, conservé en grange	
Economique						
Consommation de plastique (kg plastique/tonne de matière sèche de fourrage/an)	1,9-6,9	0 ou proche de 0	0	0,3-2,1 ; proche de 0 si Couverture Végétale (CV)	0 ou proche de 0	
Coût des intrants annuels (énergie et plastique compris)	+/-	+	+	+	+	
Coût des installations et machines	+/-	+/-	-	+/-	+/-	
Coût de traitement des déchets	-	++	++	CV : +	+/-	++
Valeur alimentaire du fourrage dans de bonnes conditions de conservation	++	+	++	CV : essais en cours	++	++
Environnemental						
Empreinte écologique des installations et machines (fabrication, transport)	+	+/-	+/-	+/-	+/-	
Empreinte écologique des intrants annuels (fabrication, transport)	-	++	++	CV : +	+/-	+
Production de déchets	-	++	++	CV : +	+	++
Social - Conditions de vie de l'agriculteur						
Temps de travail	+	+	+	+	+	
Pénibilité du travail	+	+	+	+	+/-	
Stress de l'agriculteur	+	+/-	+	CV : essais en cours	+	+
Autonomie de l'agriculteur	+	++	++	CV : +/-	+	+
Impact olfactif	++	++	++	+/-		++
Impact paysager	+/-	+/-	+/-	+/-		+/-

Tableau 3. Comparaison synthétique entre les films d'enrubannage en plastique d'origine pétrolière et différentes alternatives					
Critères	enrubannage avec film plastique d'origine pétrolière	foin séché au sol et conservé en grange	foin séché en grange	ensilage d'herbe en silo	Foin semi-humide avec conservateurs, conservé en grange
Légende :	++ : très intéressant + : intéressant +/- : moyennement intéressant - : pas intéressant				
Economique	+/-	+	+/-	+	+
Environnemental	-	+	+	+/-	+
Social - Conditions de vie de l'agriculteur	+	+	+	+/-	+/-

Pour le tableau 2, voici quelques précisions et commentaires sur les critères utilisés :

Critères économiques

En ce qui concerne la consommation de plastique, pour certaines alternatives, il est mentionné une valeur proche de 0. Il s'agit :

*pour le foin séché au sol et le foin semi-humide avec conservateurs, des ficelles et filets utilisés par certains agriculteurs pour maintenir les balles de foin ;

*pour l'ensilage d'herbe en silo avec couverture végétale, des bâches plastiques de récupération utilisées chez certains agriculteurs pour protéger les murs des silos-couloirs.

Les alternatives « foin » et « ensilage en silo avec couvertures végétales » ont l'avantage de consommer très peu, voire pas de plastique.

Le coût des intrants annuels pour l'alternative « foin semi-humide avec conservateurs » est évalué moyennement intéressant à cause du prix des conservateurs.

La valeur alimentaire du fourrage dans de bonnes conditions de conservation est considérée un peu plus faible pour l'alternative « Foin séché au sol et conservé en grange » à cause de la dégradation du fourrage lors de son séchage à l'air libre, en contact avec le sol.

Les alternatives proposées semblent moins coûteuses que l'enrubannage sous plastique, notamment à cause du coût grandissant du traitement des déchets plastiques.

Critères environnementaux

L'empreinte écologique des installations et machines est jugée meilleure pour l'enrubannage sous plastique d'origine pétrolière car le stockage des balles de fourrages peut être réalisé à l'extérieur, hors bâtiment. Par contre, l'enrubannage sous plastique est évalué négativement pour l'empreinte écologique des intrants annuels et la production de déchets (consommation de plastique et production équivalente de déchets chaque année).

L'utilisation de plastique d'enrubannage d'origine pétrolière présente un fort impact environnemental, tant au niveau de la production du plastique qu'au niveau du traitement de ses déchets. **En consommant moins, voire pas du tout, de plastique d'origine pétrolière, les alternatives semblent permettre une conservation des fourrages avec un impact environnemental plus faible.**

Critères sociaux – conditions de vie de l'agriculteur

Le critère « pénibilité du travail » est moins bien coté pour le foin semi-humide avec conservateurs car l'utilisation de ces derniers (exemple : acide propionique) demande des précautions particulières de la part de l'agriculteur : risques d'irritations et, pour le matériel, de corrosion (lavages plus fréquents à prévoir).

Le critère « stress de l'agriculteur » est moins bien coté pour le foin séché au sol à cause de l'incertitude liée aux conditions météorologiques.

Le critère « autonomie de l'agriculteur » est moins bien coté également pour les ensilages avec couvertures végétales à cause des difficultés d'approvisionnement.

L'enrubannage sous plastique facilite la vie de l'agriculteur en lui donnant une grande souplesse en matière de gestion et de stockage des fourrages. **Les alternatives « foin séché au sol » et « foin séché en grange » peuvent être meilleures selon le critère « social – conditions de vie de l'agriculteur » à cause de la plus grande autonomie donnée à l'agriculteur : pas ou très peu de plastique à acheter et de déchets plastiques à gérer.**

Selon le tableau de synthèse 3, l'option « enrubannage avec film plastique d'origine pétrolière » est la moins intéressante, avec un impact environnemental négatif.

L'option « foin séché au sol et conservé en grange » semble être la plus intéressante, tant sur les plans économique, environnemental que social (conditions de vie de l'agriculteur).

6) Conclusion

La conservation de fourrages grâce à l'enrubannage sous plastique d'origine pétrolière semble apporter une grande aide aux éleveurs, notamment en termes de facilité et de flexibilité d'utilisation. Cependant, le gros problème de cette technique est la consommation et la production de déchets plastiques. Le coût du traitement des déchets issus de ces plastiques devient de plus en plus élevé. Leur impact environnemental est important, tant au niveau de leur production à partir de pétrole que du traitement des déchets.

En attendant une mise au point d'un film d'enrubannage biobasé et biodégradable dans les conditions d'une exploitation agricole wallonne, différentes alternatives au plastique d'enrubannage d'origine pétrolière sont proposées dans cette publication. Leurs principaux avantages sont une moindre production de déchets, et donc un moindre coût pour le traitement de ceux-ci, ainsi que pour la plupart des alternatives proposées, une plus grande autonomie de l'agriculteur. La principale contrainte est la nécessité de disposer de bâtiments adaptés à la conservation des fourrages.

Le choix des alternatives aux plastiques d'enrubannage d'origine pétrolière dépend de la situation propre à chaque exploitation agricole, notamment de la disponibilité en bâtiments pour conserver les fourrages. Il peut être judicieux de combiner l'utilisation de plusieurs alternatives aux plastiques.

7) Contacts

- Fourrages Mieux asbl

Rue du Carmel, 1 à 6900 Marloie, Belgique

Téléphone : 0473/53 64 95 ou 0477/38 38 27

Mail : knoden@fourragesmieux.be ou delforge@fourragesmieux.be

Site internet : www.fourragesmieux.be

- Service Public de Wallonie – Agriculture, Ressources naturelles et Environnement - Département du Développement, de la Ruralité et des Cours d'eau et du Bien-être animal – Direction de la Recherche et du Développement – Service extérieur de Malmédy

Avenue des Alliés, 13 à 4960 Malmédy, Belgique

Téléphone : 080/44.06.28

Mail : benoit.georges@spw.wallonie.be

- Service Public de Wallonie – Agriculture, Ressources naturelles et Environnement - Département du Sol et des Déchets – Direction des Infrastructures de Gestion et de la Politique des Déchets

Avenue Prince de Liège, 15 à 5100 Jambes, Belgique

Téléphone : 081/33.65.76

Mail : vincent.leonard@spw.wallonie.be