

Introduction générale

Les bienfaits des prairies temporaires à base de luzerne au sein d'un système de grandes cultures sont multiples autant d'un point de vue agronomique qu'environnemental (Cadillon A. et al., 2012 ; González del Portillo D. et al., 2022 ; Cooledge E. C. et al. 2022). Ces principaux intérêts du point de vue agronomique sont dus à sa capacité de fixation de l'azote atmosphérique et à son enracinement profond qui jouent tout deux sur la fertilité et la gestion des adventices (surtout celle du chardon). A ce titre, il convient de considérer les prairies temporaires ou les luzernières également comme de précieux outils permettant une diminution significative des produits phytosanitaires et des engrais chimiques dans des systèmes agricoles conventionnels.

Alors que nous connaissons de plus en plus d'aléas climatiques (tant des sécheresses ou des gros coups de chaleur que des épisodes de pluies abondantes), la gestion de l'eau au sein du parcellaire agricole devient une question prioritaire. Les prairies temporaires peuvent amener des solutions en termes d'infiltration d'eau, de limitation de l'érosion mais également de stockage de l'eau en profondeur via la décomposition lente de leurs longues racines. A terme, et pour paraphraser Yves Hérody (2019), la décomposition de ces racines conduit à la formation de "petites éponges" qui stockent et libèrent ensuite l'eau progressivement. Ces racines représentent également un stock de matière organique qui continue à se décomposer après la destruction de la prairie temporaire et bénéficie aux cultures suivantes (effet de précédent cultural).

Cependant l'implantation de luzernières (pure ou en mélange) est généralement fonction des débouchés qui existent localement pour valoriser cette production dédiée principalement à l'alimentation animale. Dans les systèmes de grandes cultures sans élevage, l'utilisation des produits de fauche comme matière fertilisante apporte un nouvel avantage de cette pratique tout en augmentant l'autonomie en matière organique du système. Les informations présentées dans ce dossier résultent du projet de recherche PréFertiBio¹ dédié à l'évaluation des effets de différentes modalités de fertilisation à base de matières organiques issues de la fauche de prairies temporaires, appelées dès lors « prairies fertilisantes ». Les effets de précédent cultural ont également été évalués. Ce dossier est constitué de 4 fiches complémentaires qui présentent des recommandations pratiques issues de ces recherches :

- **Fiche n° 1 : La prairie temporaire à base de luzerne comme porte d'entrée vers l'agroécologie en systèmes de grandes cultures biologiques**
- **Fiche n°2 : Utilisation de la fauche de prairie temporaire à base de luzerne comme fertilisant sur les cultures de printemps**
- **Fiche n°3 : Utilisation de la fauche de prairie temporaire à base de luzerne comme fertilisant sur les cultures d'hiver**
- **Fiche n°4 : Effets de la prairie temporaire à base de luzerne comme précédent cultural**

¹ Ce projet fut réalisé par un partenariat entre le BRIOAA, l'UCLouvain et le centre de Michamps et financé par le Plan de Relance de la Wallonie

Fiche n° 1 : La prairie temporaire à base de luzerne comme porte d'entrée vers l'agroécologie en systèmes de grandes cultures biologiques

Par Lola Richelle (BRIOAA), Eddy Montignies (BRIOAA), Thibaut Cugnon (Centre de Michamps) et Marc De Toffoli (UCLouvain)

Présentation d'un système de rotation avec prairies temporaires à base de luzerne : exemple de la ferme de Mélet (BRIOAA)

La ferme de Mélet, où se situent les locaux du Belgian Research Institute of Organic Agriculture and Agroecology (BRIOAA) est conduite en agroécologie biologique depuis 2018. Les 50 ha de terres cultivées accueillent une grande diversité de cultures (taille des parcelles entre 1,5 et 4,5 ha) dont 9 ha de prairies temporaires à base de luzerne (Figure 1). C'est sur ces terres qu'ont été réalisés plusieurs essais en micro-parcelles et en plein champ entre 2023 et 2026, dans le cadre du projet PréFertiBio, en collaboration avec le Centre de Michamps et l'UCLouvain.

Ces luzernières ont entre 1 et 3 ans, c'est à dire que, lorsqu'une luzernière est détruite pour repasser en culture, une luzernière est implantée sur une nouvelle parcelle.

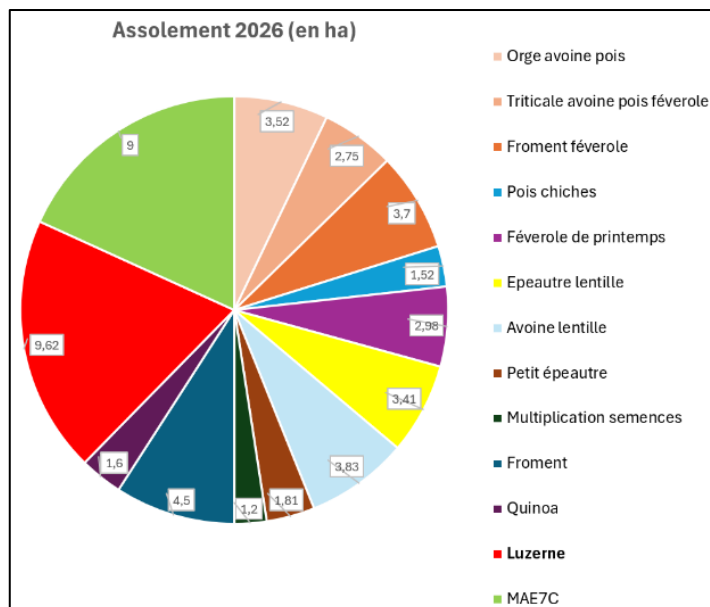


Figure 1: Assolement 2026 présentant le nombre d'ha par culture

Prairie temporaire ou « fertilisante » à base de luzerne

La luzerne est rarement cultivée pure. Dans le cas des essais réalisés à la ferme de Mélet, il s'agit de prairies temporaires composées par un mélange de luzerne (10 kg/ha), dactyle (5kg/ha), fétuque élevée (5kg/ha) et trèfle blanc (3kg/ha). Le mélange avec des graminées et une seconde légumineuse améliore la couverture du sol durant la période d'implantation et limite le développement d'adventices. Ce mélange atténue également les pertes au fanage des feuilles de luzerne tout en assurant une exploration racinaire optimale du sol. L'utilisation d'un pourcentage de trèfle blanc est intéressante afin de "boucher les trous". Ces trous peuvent apparaître lorsque la parcelle est fauchée en conditions humides (la luzerne ne supporte pas la compaction et a tendance à disparaître dans les traces de passage de roues). Les trous, véritables cette fois, peuvent également être faits par les sangliers. Le trèfle blanc est une espèce qui adore la lumière et il poussera spontanément dans les zones dégarnies.

Implantation et entretien de la prairie temporaire

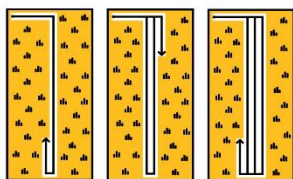
A la ferme de Mélet les luzernières sont implantées tant au printemps qu'en fin d'été en fonction de la culture qui va suivre. Les prairies « fertilisantes » sont implantées pour une période de 3 ans et produisent généralement 4 coupes par an (3 en première année). Lors de la fauche (Figure 2) il est important de limiter autant que possible le compactage et le tassement et de ne pas couper trop court (>7cm) (Cadillon A. et al., 2012).



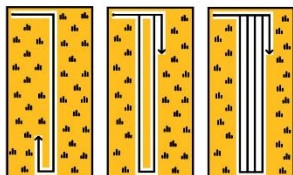
Figure 2: Fauche de prairie temporaire, faucheuse de 9m à tapis. © E. Montignies

Fauchages répétés, soyez attentifs à la biodiversité !

A Fauche centrifuge



B Fauche centrifuge adaptée



X Fauche centripète

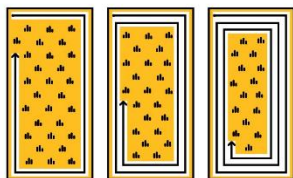


Figure 3: Trajectoires de fauche.

Source : <https://monteregie.upa.qc.ca>

Les luzernières sont très appréciées par les insectes, certains oiseaux qui nichent au sol et certains mammifères. La période critique "d'exploitation" des luzernes pour les mammifères et les oiseaux qui y nichent se concentre sur les deux premières coupes (de mai à mi-juillet). Le survol préalable des parcelles à faucher avec un drone muni d'une caméra infrarouge permet la détection des animaux qui s'y trouvent. Il est ainsi possible de sauver les animaux avant la fauche. L'asbl "Sauvons Bambi" (<https://sauvonsbambi.be/>) assure ce service gratuitement à condition de les contacter deux jours avant la fauche.

En ce qui concerne les insectes, les dommages sont principalement causés lors des fauches alors que la luzerne est en fleur. Il est dès lors conseillé de faucher avant la floraison ou de laisser des zones refuges qui correspondent à au moins 10 % de la surface de la parcelle. Ces zones seront fauchées lors de la coupe suivante et de nouvelles zones seront laissées en place.

Même si son usage semble peu répandu, une fauche

Caractérisation et usages des produits de fauche

En fonction de la date de fauche, les produits récoltés n'ont pas les mêmes caractéristiques et peuvent être utilisés de différentes façon selon les contraintes et opportunités du moment.

A la ferme de Mélet, les coupes sont soit directement valorisées en fourrage par un éleveur voisin, en frais ou ensilées, soit hachées (Figure 4) et épandues comme fertilisants et/ou amendements sur une autre parcelle. Dans le système présenté ici, deux coupes peuvent être utilisées en frais comme apport de matières organiques sur d'autres parcelles ; il s'agit de la première coupe et, selon le déroulement de la saison, de la 3ème et/ou dernière coupe. La première coupe peut être utilisée directement sur une culture en place, incorporée (avant semis) ou en paillage. La 3ème et/ou dernière coupe sera(ont) plutôt épandue(s) sur un engrais vert et ensuite incorporée(s) avec celui-ci avant la prochaine culture.



Figure 4: Ensilage de la luzerne © E. Montignies

La conservation en silo peut permettre d'épandre la matière organique à d'autres périodes, comme pour des cultures de printemps plus précoces pour lesquelles la prairie en place ne produit pas encore assez. Cependant nous n'avons pas testé ce type d'apport à l'échelle de la parcelle dans le cadre du projet.

Pour plus de détails techniques concernant les apports sur cultures de printemps ou d'hiver et sur le suivi des effets de la prairie « fertilisante » comme précédent cultural vous pouvez consulter les autres fiches de ce dossier.

Analyse de produits de fauche :

Dans le cas du mélange, la luzerne apporte de l'azote principalement dans les feuilles et des composés plus riche en carbone dans les tiges alors que les céréales sont plus riches en hémicellulose. Dans le cadre du projet de recherche PréFertiBio nous avons analysé les caractéristiques des produits issus de la fauche de la prairie temporaire en frais ou conservée en balle de l'année précédente (Tableau 1). Les deux produits semblent assez similaires mais leur dynamique de décomposition et de minéralisation diffère. Dans le cas du produit conservé, la fermentation induit une transformation des matières organiques qui génère une fraction de l'azote apporté sous forme minérale, ou immédiatement minéralisable, au moment de l'épandage (Jacobs B., 2026).

Tableau 1: Caractérisation des produits de fauche

Produits	C/N	MS105	Hum	COT sec (%)	NT kg/T Frais	Nt (% Sec)
BRIOAA ensilage 2024	19	20.0	80.0	43.21	4.4	2.22
BRIOAA ensilage enrubannée 2025	14	20.0	80.0	41.5	5.8	2.9

Dans le cas d'apport de matière fraîche (MF), nous apportons usuellement 20T/ha pour une matière qui présente 20% de matière sèche (MS), donc **4T/ha de MS**. Avec une teneur de 2.22% de Nt, cela représente un apport de **88kg d'N/ha**.

Cependant le produit de la fauche n'apporte pas que de l'azote, il est également riche en éléments minéraux qui ne sont pas négligeables (Tableau 2) et qui augmentent l'intérêt de ce type de produit. Dans le cas d'un autre produit testé issu d'une luzernière en 3^{ème} année de production, pour un même apport de 20T/ha de MF (à 15% de MS) et donc de 3T/ha de MS on aura **un apport par ha de 84kg d'N, de 10.53kg de Phosphore (P), de 95.55kg de Potassium (K) et de 49.47kg de Calcium (Ca)**.

Tableau 2: Teneur en minéraux d'un produit de fauche (2024)

Produit	%MS	Nt (%sec)	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg
BRIOAA Parcelle 12 2024	15	2.768	3,51	31,85	16,58

Par ailleurs ce type d'apport peut également stimuler l'activité biologique qui est à l'origine de la minéralisation dans certaines conditions. Nous avons réalisé des tests de minéralisation dans différents types de sols qui démontrent des dynamiques de minéralisation qui diffèrent fortement selon que le sol échantillonné soit habitué ou non à des apports de matières organiques fréquents.

Valorisations économiques

Pour une prairie temporaire à base de luzerne installée pour 3 ans (Tableau 3), en considérant que celle-ci rapporte aussi des primes (Tableau 4), la marge brute à l'hectare varie selon les scénarios d'usage des différentes coupes. Pour le scénario qui est d'application à la ferme de Mélet (2 coupes ensilées, 2 coupes vendues sur pied) la marge brute annuelle à l'hectare est de 541€ (Tableau 5). Cela signifie qu'il est possible de produire de l'N sur la ferme tout en restant rentable. Il s'agit bien entendu d'un exemple qu'il faut adapter à chaque situation.

Tableau 3: Dépense à l'hectare pour exporter une coupe d'une prairie temporaire à base de luzerne installée pour 3 ans

Dépenses	Postes	€/ha/an
Installation PT/Luzerne		
	Fermage	260
* amorti sur 3 ans	Semences *	240
* amorti sur 3 ans	Labour *	26,6
* amorti sur 3 ans	Semis au combiné *	43,3
* amorti sur 3 ans	Rouleau cambridge*	13,3
Total installation		583,2
	Broyage	80
Récolte et épandage		
	Fauche/andainage (9m)	24,3
	Ensilage	28
	Epandage	14,4
Total frais pour exporter une coupe		66,7

Tableau 4: Calcul des aides à l'hectare pour une prairie temporaire

Aides PAC	
Primes DPU	115 €
Redistributif	143 €
Aide agric. Bio	220 €
Eco régime	380 €
Total primes	858 €
Conversion vers Bio	150 €
Total primes en Conversion	1.008 €

Tableau 5: Calcul de la marge brute à l'hectare selon les scénarios

Produits par Scénarios	€/ha/an	Marge[€]/ha/an en bio	Marge[€]/ha/an en conversion bio
4 coupes vendues sur pied (200€/ha)	800	1074,8	1224,8
3 coupes vendues sur pied, 1 ensilée	600	808,1	958,1
2 coupes vendues sur pied, 2 ensilées	400	541,4	691,4
1 coupe vendue sur pied, 3 ensilées	200	274,7	424,7
4 coupes ensilées	0	-107	43
3 coupes vendues sur pied, 1 broyée et incorporée	600	794,8	944,8

Atouts et limitations de l'utilisation de la fauche de prairie temporaire comme fertilisant

L'utilisation de fauche de prairie « fertilisante » présentent de nombreux atouts (ex : pallier un manque de MO, produire de l'N pas cher, stimuler l'activité biologique, etc.). Dans les contextes climatiques et géopolitiques actuels qui engendrent des incertitudes régulières quant aux fourrages disponibles et aux fertilisants, il semblerait intéressant d'élargir la réflexion quant aux volumes potentiels de productions de luzerne à l'échelle de la région wallonne ou de sous-régions pour éviter les longs déplacements de matières. Cela étant, ces déplacements seront toujours plus restreints que des importations internationales. Cette réflexion pourrait conduire à une diminution de l'usage des engrais de synthèse et de l'utilisation des produits phytosanitaires. En outre, elle pourrait également conduire à une gestion plus globale des flux d'eau dans les bassins versants.

Il importe cependant de considérer également les limitations de ce type d'usages. Comme explicité plus en détail dans les fiches techniques dédiées, la vitesse de croissance de la prairie, la disponibilité des machines et les conditions d'épandage peuvent limiter la marge de manœuvre. Il s'agit donc plutôt **d'appréhender cette pratique comme une possibilité supplémentaire dans la palette des fertilisations organiques disponibles afin de la réaliser quand les bonnes conditions sont réunies et non pas de façon systématique.**

Par ailleurs, cet usage des prairies « fertilisantes » est orienté prioritairement vers les fermes sans élevage qui manquent de ressources en matières organiques. Dans le cas contraire, il convient mieux d'utiliser d'abord les engrais de ferme provenant d'élevage qui valorisent la luzerne comme fourrage.

Biblio :

González del Portillo, D., Arroyo, B., & Morales, M. B. (2022). *The adequacy of alfalfa crops as an agri-environmental scheme: A review of agronomic benefits and effects on biodiversity.* Journal for Nature Conservation, 69, 126253.

<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126253>

Cooledge, E. C., Chadwick, D. R., Smith, L. M. J., Leake, J. R., & Jones, D. L. (2022). *Agronomic and environmental benefits of reintroducing herb- and legume-rich multispecies leys into arable rotations: A review.* Frontiers of Agricultural Science and Engineering, 9(2), 245-271. <https://doi.org/10.15302/J-FASE-2021439>

Herody Y. (2019). Tout ce qu'il faut savoir sur les Matières Organiques. Coll. « les Fondamentaux de l'Agriculture ». BRDA Editions

Jacobs B. (2026). Dynamique de minéralisation d'un mélange fourrager ensilé à base de luzerne : évaluation de son potentiel comme engrais en agriculture biologique. *Travail de Fin d'Etudes à Gembloux, Agro-Bio Tech*