

FICHE « Valorisation fourragère de la culture de silphie »

À ce jour, deux voies de valorisation sont envisageables pour la silphie : d'une part, la production d'énergie (voir fiche dédiée), et d'autre part, la valorisation fourragère. Les premiers enseignements tirés des essais indiquent clairement que la filière énergétique apparaît comme étant la plus adaptée, notamment grâce à une récolte unique en fin de saison. À l'inverse, la valorisation fourragère nécessite généralement plusieurs fauches ce qui complique la gestion de la culture et introduit diverses contraintes.

Au démarrage du projet, l'option de réaliser deux fauches annuelles a été retenue afin de favoriser l'obtention d'un produit appétent présentant une valeur alimentaire satisfaisante. Les premiers essais à destination de la production fourragère menés en 2022 ont donc été réalisés comme suit : une première coupe avant la floraison (juin), suivie d'une seconde en fin de saison culturale (septembre-octobre). Les résultats ont cependant révélé des valeurs alimentaires limitées, avec une teneur en protéines brutes plafonnant autour de 10 à 12 pourcents.

En réponse, le nombre de fauches a été augmenté jusqu'à quatre par an en 2023 et 2024. Cette approche a permis une amélioration nette de la teneur en protéines (14 à 17 %) et de la digestibilité (732 à 757 g/kg MS) même si cette dernière reste limitée. La multiplication des fauches n'a pas eu d'impact réel sur la teneur en sucres solubles qui est restée faible (3 à 8 %) tandis que la teneur en cendres s'est révélée particulièrement élevée. Le tableau suivant compare dès lors l'évolution des valeurs alimentaires selon le nombre de fauches.

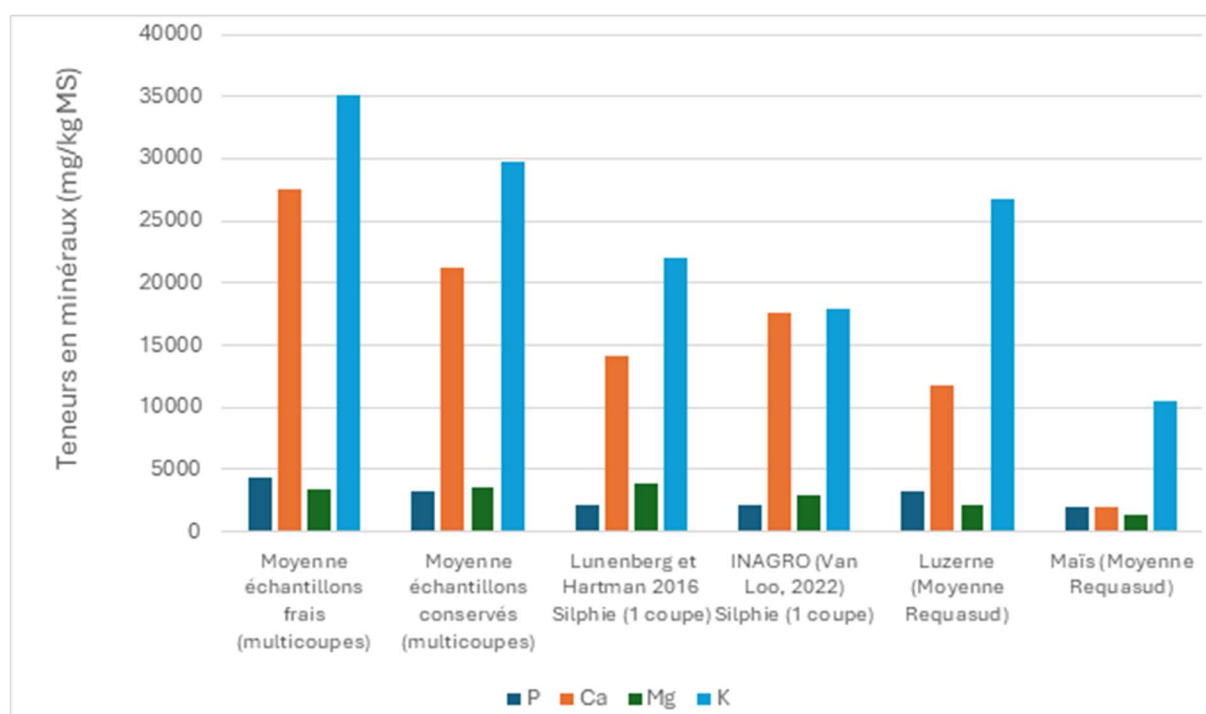
Évolution des valeurs alimentaires selon le nombre de fauches :

Modalités	Cendres (%)	Protéines brutes (% MS)	Digestibilité (g/kg MS)	Sucres solubles (% MS)	Cellulose (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)	VEM* (/kg MS)
2 fauches	12%	10 - 12 %	640 – 700	4 – 7 %	23 - 27 %	34 - 40 %	28 - 34 %	5%	766 - 890
4 fauches	13 à 17 %	14 – 17 %	732 – 757	3 – 8 %	18 - 25 %	20 - 30 %	26 - 31 %	4 - 5 %	844 - 950

() Les valeurs VEM sont données à titre indicatif mais sont à considérer avec beaucoup de précaution. Il est également important de préciser que l'ensemble des valeurs concernent des échantillons pris avant la conservation. Les résultats sont basés sur un nombre limité d'analyses tandis que les valeurs ont été obtenues via des analyses NIR (infrarouge proche) qui peuvent sensiblement s'écarter des analyses chimiques de référence.*

Les teneurs élevées en cendres observées dans les échantillons s'expliquent en partie par une forte concentration en minéraux, notamment en calcium et en potassium. Ces concentrations ont été mises en évidence par différentes analyses complémentaires, réalisées à la fois sur des échantillons frais et après conservation. Les résultats présentés ci-dessous sont en accord avec ceux rapportés dans d'autres études.

Teneurs en minéraux dans le fourrage de silphie (+ comparaison avec luzerne et maïs) :



Parallèlement à ces résultats relatifs à la qualité du fourrage de silphie, des observations menées en 2023 semblaient indiquer un impact négatif de la multiplication des fauches sur le rendement annuel global. Un essai spécifique a dès lors été mis en place en 2024 entre une modalité « 4 fauches » et une modalité « coupe unique » (valorisation énergétique). Les résultats confirment les observations préalables avec une perte significative de rendement en matière sèche pour la modalité « 4 fauches ».

Impact de la multiplication des fauches sur le rendement M.S (matière sèche) de la silphie :

Modalités	Dates de récolte	%tage MS Répétition 1	%tage MS Répétition 2	%tage MS Répétition 3	RDT MS REP. 1 (kg/ha)	RDT MS REP. 2 (kg/ha)	RDT MS REP. 3 (kg/ha)
COUPE 1	08-05-24	9,5%	9,6%	10,0%	3369,0	3447,1	4506,2
COUPE 2	23-06-24	12,5%	12,9%	12,6%	2509,7	2356,2	2368,6
COUPE 3	12-08-24	15,9%	14,8%	14,2%	1325,7	1657,4	1400,9
COUPE 4	08-10-24	12,0%	10,9%	10,4%	773,3	1026,9	873,5
Σ des 4 coupes	/	9,5 - 15,9 %	9,6 - 14,8 %	10,0 - 14,2 %	7977,7	8487,6	9149,2
COUPE UNIQUE	25-09-24	28,0%	29,0%	28,0%	12443,2	13403,1	11447,7

Ces résultats mettant en évidence une perte importante de rendement (-31,3 % en moyenne) pour la modalité « 4 fauches » comparativement à la modalité « coupe unique » doivent être confirmés car ils ne reposent à ce jour que sur un seul essai. Ils posent cependant clairement la question du bien-fondé d'une approche à fauches multiples. Une fertilisation complémentaire après chaque coupe doit probablement favoriser la repousse mais l'essai avait logiquement pour objectif de comparer les rendements sur base d'une fertilisation identique entre les modalités (fertilisation unique appliquée en début de saison culturale).

Au-delà de la perte de rendement, d'autres effets indésirables ont été observés. La multiplication des fauches diminue les bénéfices environnementaux associés à la silphie, comme sa floraison prolongée, son intérêt mellifère ou son rôle de refuge pour la petite faune. À cela s'ajoute le risque d'épuisement progressif de la plante car elle n'atteint pas sa pleine maturité (hypothèse non évaluée à ce stade).

La conservation du fourrage a également posé question. Les ensilages issus des fauches multiples en 2023 et 2024 ont révélé une mauvaise fermentation, avec des concentrations élevées en acide acétique et en acide butyrique. Les teneurs moyennes en acide butyrique pour les ballots de 2024 étaient de 33 g/kg MS. Dans un fourrage bien conservé on ne devrait pas dépasser les 5g/kg MS.

Paramètres moyens de conservation des ballots réalisés en 2024 :

MS (%)	pH	NNH3/Ntot	Acide lactique (g/kg MS)	Acide acétique (g/kg MS)	Acide butyrique (g/kg MS)
28	4,9	9	67	38	33

Un essai en mini-silo avec ajout de bactéries lactiques homofermentaires a été mené en 2024. Ce type de bactéries permet d'acidifier plus rapidement le fourrage. Elles semblent améliorer la conservation de la silphie, malgré des teneurs en matière sèche faibles (<20% MS) lors de notre essai. Les pertes mesurées et les quantités d'acide butyrique produites étaient moins importantes dans les mini-silos avec bactéries par rapport aux mini-silos témoins (10g/kg MS vs 60g/kg MS). Un fanage jusque 30% de MS, une récolte en silo en mélange avec d'autres fourrages et l'utilisation de bactéries lactiques homofermentaires pourraient améliorer la conservation de la silphie. Le coût des bactéries lactiques, non négligeable, est à prendre en compte dans le calcul de rentabilité de la silphie récoltée en fourrage.

Globalement les résultats indiquent que, même si les fauches multiples (3 à 4) permettent une amélioration de la valeur alimentaire du fourrage de silphie, cette stratégie semble s'accompagner de nombreux inconvénients : perte de rendement, difficultés de conservation, réduction de la plus-value environnementale et possible affaiblissement de la plante. Certains paramètres sont tout à fait susceptibles d'être améliorés moyennant une optimisation (ou une complexification...) de l'itinéraire cultural mais il est alors nécessaire de se poser la question du réel intérêt du fourrage de silphie comparativement à d'autres fourrages. Finalement, au vu de toutes ces considérations, la modalité à deux fauches reste peut-être l'option la plus satisfaisante : malgré une valeur alimentaire plus faible, elles présentent l'avantage d'une conduite plus simple, d'un rendement probablement plus stable (à évaluer) et d'une meilleure intégration dans un système de culture peu intensif sur des parcelles où les contraintes environnementales sont particulièrement importantes (limitation stricte d'intrants en zone de captage ou à proximité directe d'habitations, ...). De nombreuses questions subsistent, mais il est évident que la silphie ne doit pas être considérée comme un fourrage de premier choix. Elle apparaît plutôt comme un fourrage d'appoint pour les années sèches lorsque la production des fourrages classiques est limitée par le stress hydrique. Dès lors, cultiver une part limitée de son parcellaire en silphie à vocation fourragère constitue une piste possible pour sécuriser la production de fourrage dans un contexte de changement climatique, à condition de l'intégrer avec précaution et à petite échelle. Réaliser

une première coupe de la silphie à la mi-mai pour un usage fourrager, puis laisser la plante repousser jusqu'à sa maturité en octobre en vue d'une valorisation énergétique, constitue également une approche envisageable mais non évaluée à ce jour.

Fiche rédigée par : Manssens Gilles (CIPF) et Lina Delforge (Fourrages Mieux) dans le cadre des travaux menés par l'Observatoire wallon de la silphie (2021-2025)

Partenaires du projet et de l'Observatoire wallon de la silphie :



Avec le soutien de :



SPW Direction du développement durable
Cabinet de l'Environnement, de la Nature, de la Forêt,
de la Ruralité et du Bien-Être animal