

L'objectif de cette étude est de guider la réflexion des éleveurs et de leurs conseillers sur les adaptations des systèmes fourragers en réponse à leur volonté de réduire le maïs ensilage dans la ration des vaches laitières.

Cette fiche présente l'impact technique et économique de l'introduction de maïs épi, maïs ensilage et luzerne ensilée remplaçant une partie du maïs ensilage dans la ration, en contexte climatique classique (CC) et dégradé (CD) sur une exploitation lorraine. Cette fiche vient en complément d'une synthèse reprenant la méthode de travail et les résultats des 4 rations alternatives testées.



Élevages bovins lait en région Grand Est-Ile de France

Ration avec maïs épi, maïs ensilage et ensilage de luzerne : une opportunité pour les vaches laitières à 8 100 L ?

UNE EXPLOITATION TYPE DE CETTE ZONE

Surface

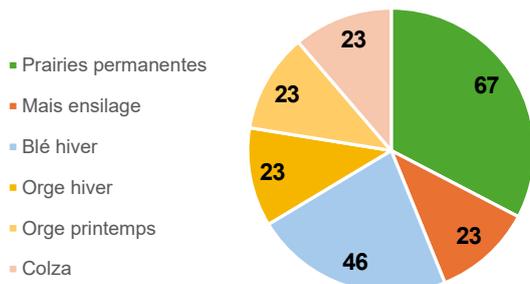
SAU :	205 ha
Prairies permanentes :	67 ha
Maïs ensilage :	23 ha
Cultures de vente :	115 ha
Maïs/ha SFP :	26 %
UGB/ha :	1.14
Main-d'oeuvre :	2 associés

Cheptel

77 VL à 8 100 L
623 700 L de lait vendu (conventionnel)
26 génisses élevées par an pour le renouvellement (vêlage 30 mois)
Vêlages étalés

Figure 1

Graphique assolement (ha)



L'éleveur souhaite réduire la part de maïs ensilage dans la ration des VL pour des soucis de fragilité aux aléas climatiques et ravageurs (impact sur le rendement) et de dépendance aux correcteurs azotés importés. Il souhaite intégrer de la luzerne et du maïs épi dans la ration afin de garantir une valeur alimentaire plus stable.

POURQUOI ASSOCIER MAÏS ÉPI ET LUZERNE ? QUELS SONT LES ATOUTS DE LA LUZERNE ?

Tableau 1

Avantages et inconvénients de la luzerne

	Avantages	Inconvénients
Culture	<ul style="list-style-type: none"> • Ne nécessite pas d'engrais azoté et très peu de traitements phytosanitaires. • Permet d'allonger les rotations et de limiter les problèmes de désherbage. • Bon précédent pour le blé (structuration du sol, reliquat azoté). 	<ul style="list-style-type: none"> • Gourmande en phosphore et surtout en potasse • Ne s'adapte qu'en terres argilo-calcaires • Nécessite une bonne technicité de récolte et conservation (pertes de feuilles, stabilisation au silo...).
Rendement	<ul style="list-style-type: none"> • Plus résistante à la sécheresse qu'un maïs 	<ul style="list-style-type: none"> • Produit moins de matière sèche par ha qu'un maïs (dans notre exemple, en zone à potentiel intermédiaire : 7.5 tMS/ha contre 11 tMS/ha). • Implantée au détriment de cultures de vente (ce sont des bennes de céréales qui ne sont pas vendues).
Ration	<ul style="list-style-type: none"> • Source d'azote intéressante • Apporte des fibres grossières • Effet tampon – limite les risques d'acidose 	<ul style="list-style-type: none"> • Pauvre en énergie -> association à de l'ensilage de maïs épi recommandée !

LES IMPACTS SUR LA RATION

Dans notre exemple, nous avons décidé de réduire le maïs ensilage en le remplaçant par de la luzerne et de l'ensilage de maïs épi. La ration du 15/04 au 01/08 comprend du pâturage à 15 ares/VL, complétée de la ration hivernale en quantité limitée.

La luzerne apportant plus d'azote soluble, il a fallu choisir un correcteur plus riche en azote protégé. L'introduction de maïs épi en complément du maïs ensilage permet aussi de diminuer l'apport de céréales autoconsommées.

Tableau 2

Impacts techniques retenus pour l'alimentation du troupeau

Ration du 01/08 au 15/04	Contexte climatique classique	
	Ration initiale	Ration luzerne et maïs épi
Ensilage de maïs	10 kg MS	6 kg MS
Ensilage de prairie perma.	6 kg MS	6 kg MS
Ensilage de luzerne		2.5 kg MS
Ensilage de maïs épi		3 kg MS
Foin	1 kg MS	1 kg MS
Correcteur azoté	3 kg	
Correcteur azoté plus protégé		2.3 kg
Céréales	2,5 kg	1.8 kg
Total concentrés sur l'année	1 546 kg	1 139 kg



LES IMPACTS SUR L'UTILISATION DES SURFACES FOURRAGÈRES

L'augmentation des besoins du troupeau est liée à l'introduction de maïs épi dans la ration des vaches laitières, qui remplace une partie des fourrages et des concentrés.

En contexte climatique dégradé le rendement en maïs ensilage se trouve pénalisé, il faut donc compenser cette perte par des surfaces de maïs ensilage supplémentaires, + 3 ha pour ensiler 160 tMS. C'est également le cas pour l'ensilage de maïs épi : 12 ha seront nécessaires pour 66 tMS de maïs épi, au lieu de 9,5 ha en contexte climatique classique.

Tableau 3

Impacts techniques retenus sur l'utilisation des surfaces fourragères

	Contexte climatique classique			
	Système initial	Total (tMS)	Système avec luzerne et maïs épi	Total (tMS)
Besoins en fourrages conservés		486		494
Fourrages récoltés		490		497
- Dont Prairies permanentes				
1 ^{ère} coupe précoce	25,5 ha à 3,2 tMS/ha	82	25,5 ha à 3,2 tMS/ha	82
Foin	19,3 ha à 4,2 tMS/ha	81	19,3 ha à 4,2 tMS/ha	81
Regain	29,6 ha à 1,5 tMS/ha	44	29,6 ha à 1,5 tMS/ha	44
3 ^{ème} coupe	29,6 ha à 1,0 tMS/ha	30	29,6 ha à 1,0 tMS/ha	30
- Ensilage de maïs	23 ha à 11,0 tMS/ha	253	14.5 ha à 11 tMS/ha	160
- Ensilage de maïs épi			9.5 ha à 7 tMS/ha	67
- Ensilage de luzerne			8 ha à 7.5 tMS/ha	60
Bilan (besoins – fourrages récoltés)		+4 tMS		+2 tMS



LES IMPACTS SUR L'ASSOLEMENT

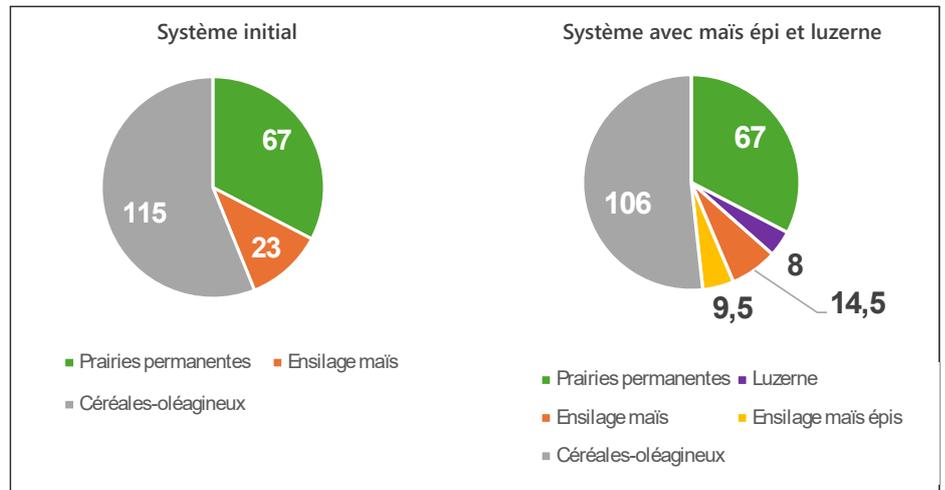
En contexte climatique classique, ce changement de ration a entraîné des conséquences sur les rotations et l'assolement de l'exploitation. Dans la situation initiale, on avait une rotation sur 6 ans avec une double rupture de cultures de printemps : colza – blé – orge printemps – maïs – blé – orge hiver. Avec l'introduction de la luzerne, on a une diminution de la surface en colza de 23 à 18 ha. La luzerne remplace sur certaines parcelles le colza comme tête de rotation.

Avec maïs épi et luzerne, la surface dédiée au troupeau passe de 90 à 99 ha.

En contexte dégradé, elle est de 109 ha.

Figure 2

Impacts techniques retenus pour l'assolement en contexte climatique classique (ha)



NIVEAU D'AUTONOMIE ET ORIGINE DE LA MAT ACHETÉE

L'introduction de maïs épi et luzerne produits sur l'exploitation permet d'augmenter le niveau d'autonomie protéique de 7%. En effet, l'économie en concentré azoté (-0,7 kg/VL/jour soit -234 kg/VL/an) et en céréales (-0,7 kg/VL/jour soit -173 kg/VL/an) améliore l'autonomie de l'exploitation et réduit la part de MAT provenant d'outre atlantique (MAT bateau -5 %).

Tableau 4

Impacts du changement de ration sur le niveau d'autonomie protéique

	Système initial	Système avec maïs épi, luzerne et maïs ensilage
Niveau d'autonomie protéique de l'exploitation	70 %	77 %
Origine de la MAT		
Exploitation	70%	77%
Camion	10%	8%
Bateau	20%	15%

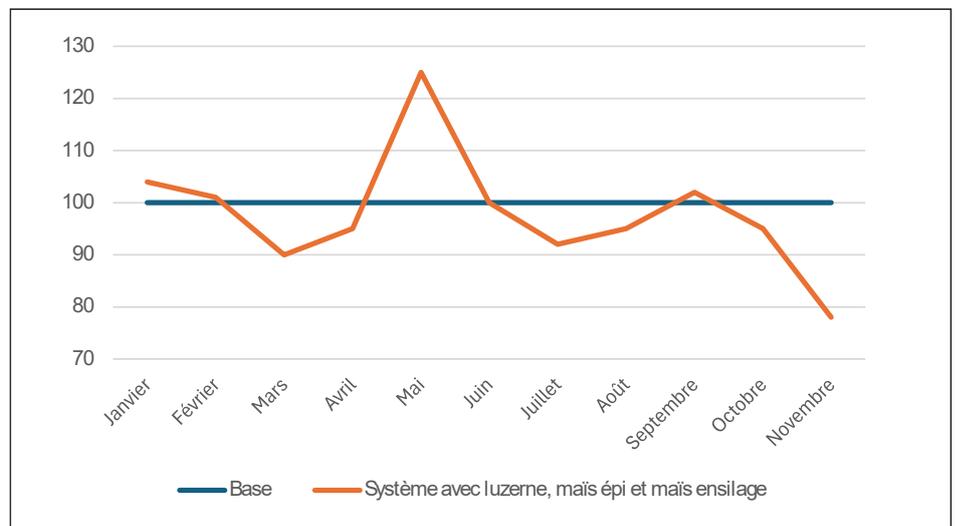
RÉPARTITION DES TRAVAUX SUR L'ANNÉE ET TEMPS DE TRAVAIL

Le remplacement d'une partie du maïs ensilage par du maïs épi et de la luzerne permet de diversifier les ressources fourragères mais augmente en contrepartie le temps de travail moyen annuel lié aux surfaces exploitées (+ 40 h). La diminution de la surface en cultures de vente permet d'économiser du temps de travail lors de la moisson mais les coupes de luzerne induisent du travail supplémentaire au printemps.



Figure 3

Modification du temps de travail par rapport au système initial



LES IMPACTS SUR LES PRODUITS ET LES CHARGES DE L'EXPLOITATION

Le coût de semence de la luzerne est de 210 €/ha, réparti sur les 3 années de présence. Elle ne nécessite pas d'azote minéral mais 60 unités de phosphore et 120 unités de potasse par an. Le maïs épi est conduit comme le maïs ensilage plante entière.

En contexte climatique classique, le prix du lait se maintient en raison d'une qualité du lait constante. Avec un rendement moindre en luzerne qu'en maïs ensilage, la surface en cultures de vente va diminuer entraînant une baisse du produit céréales. La diminution des charges opérationnelles est liée à la diminution des concentrés distribués (-9 500 €).

En situation dégradée, avec un maïs ensilage de moins bonne qualité, la qualité du lait livré permise par la ration initiale est plus pénalisée (-8,5 €/1000 L) qu'avec une ration maïs épi et luzerne (-4 €/1000 L). Un apport supplémentaire de céréales autoconsommées est nécessaire pour compenser la perte de valeur du maïs.

L'augmentation d'EBE en faveur de la ration avec maïs épi et luzerne varie entre + 1 600€ et + 4 400 €. En intégrant l'annuité liée à la construction du silo pour stocker l'ensilage de maïs épi (1 000 €), le revenu disponible est stable (+ 600 €) ou en hausse (+ 3 400 €).

Tableau 5

Impacts économiques sur les produits et charges

	Conséquences de l'intégration de luzerne et de maïs épis en contexte climatique classique	Conséquences de l'intégration de luzerne et de maïs épis en contexte climatique dégradé
Produit	- 8 500 €	- 4 900 €
Lait	Production et taux constants	Taux moins impactés +2 800 €
Céréales	Moins d'orge et de colza vendus soit -10 200 €	Moins d'orge et de colza vendus soit -10 100 €
Charges opérationnelles	- 10 900 €	- 11 300 €
Alimentation du troupeau	Concentré -9 500 €	Concentrés -10 600 €
Charges de structure	+ 800 €	+ 1 900 €
Cotisations sociales	+200 €	+1 400 €
Travaux/tiers	+600 €	+400 €
EBE	+ 1 600 €	+ 4 400 €
Annuité silo maïs épis	+ 1 000 €	+ 1 000 €
Revenu disponible (CAF + PP)* / au revenu disponible du système initial	+ 600 € +0.7%	+ 3 400 € +4.7%

* CAF+PP : Capacité d'autofinancement et prélèvements privés

Conclusion

Le remplacement d'une partie du maïs ensilage par du maïs épi et de la luzerne permet de diversifier les ressources fourragères sans pénaliser le revenu de l'exploitation et de rallonger les rotations. En revanche, cela ne permet pas de réduire les surfaces de maïs à implanter. Il faut gérer davantage de chantier de récolte et de fronts d'attaque de silo.

Fiche réalisée par :

Alexandre VERMEULEN - Chambre d'agriculture des Ardennes
Camille FERRY - Chambre d'agriculture de Haute-Marne
Jean-Marc ZSITKO - Chambre d'agriculture de Meurthe-et-Moselle
Lisa MILAN-BALIZEAUX - Chambre d'agriculture de la Meuse
Anne Le GALL, Anaïs KAUMANNNS - Chambre d'agriculture de la Moselle
Anne-Laure MARTISCHANG - Chambre d'agriculture d'Alsace
Rémi GEORGEL - Chambre d'agriculture des Vosges
Clotilde DUVERNOY - Chambre d'agriculture d'Ile-de-France
Mathilde JOUFFROY - Institut de l'Élevage

Document édité par l'Institut de l'Élevage

149, Rue de Bercy - 75595 Paris Cedex 12 - www.idele.fr
Achévé d'imprimer en janvier 2024- Réf. : 00 25 312 014
Conception : Beta Pictoris - Réalisation : Magali Allié (Idele)
Crédit photos : Institut de l'Élevage

Pour en savoir plus : www.inosys-reseaux-elevage.fr



Un dispositif partenarial associant des éleveurs, et des ingénieurs de l'Institut de l'Élevage et des Chambres d'agriculture pour produire des références sur les systèmes d'élevages. Ce document a été élaboré avec le soutien financier du Ministère de l'Agriculture (CasDAR) et de la CNE