

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 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, ensilage de luzerne, sans maïs ensilage : une opportunité pour les vaches laitières à 8 100 L ?

### UNE EXPLOITATION TYPE DE CETTE ZONE

#### Surface

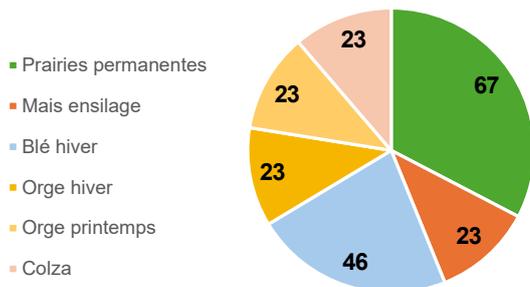
SAU :	205 ha
Prairies permanentes :	67 ha
Maïs ensilage :	23 ha
Cultures de vente :	115 ha
Maïs/ha SFP :	26 %
UGB/ha :	1.14
Main-d'oeuvre :	2 associés

#### 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 supprimer 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. En remplacement total du maïs ensilage, il souhaite donc 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
<b>Culture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne nécessite pas d'engrais azoté et très peu de traitements phytosanitaires.</li> <li>• Permet d'allonger les rotations et de limiter les problèmes de désherbage.</li> <li>• Bon précédent pour le blé (structuration du sol, reliquat azoté).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gourmande en phosphore et surtout en potasse</li> <li>• Ne s'adapte qu'en terres argilo-calcaires</li> <li>• Nécessite une bonne technicité de récolte et conservation (pertes de feuilles, stabilisation au silo...).</li> </ul>
<b>Rendement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus résistante à la sécheresse qu'un maïs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Implantée au détriment de cultures de vente (ce sont des bennes de céréales qui ne sont pas vendues).</li> </ul>
<b>Ration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Source d'azote intéressante</li> <li>• Apporte des fibres grossières</li> <li>• Effet tampon – limite les risques d'acidose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pauvre en énergie -&gt; association à de l'ensilage de maïs épi recommandée !</li> </ul>

## LES IMPACTS SUR LA RATION

Dans notre exemple, nous avons décidé de supprimer le maïs ensilage en le remplaçant par de la luzerne et du 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.

**Tableau 2**

### Impacts techniques retenus pour l'alimentation du troupeau

Ration du 01/08 au 15/04	Contexte climatique classique	
	Ration initiale	Ration zéro ensilage
Ensilage de maïs	10 kg MS	
Ensilage de prairie perma.	6 kg MS	6 kg MS
Ensilage de luzerne		3 kg MS
Ensilage de maïs épi		7 kg MS
Foin	1 kg MS	1 kg MS
Correcteur azoté	3 kg	
Correcteur azoté plus protégé		2.5 kg
Céréales	2,5 kg	2.2 kg
<b>Total concentrés sur l'année</b>	<b>1 546 kg</b>	<b>1 234 kg</b>



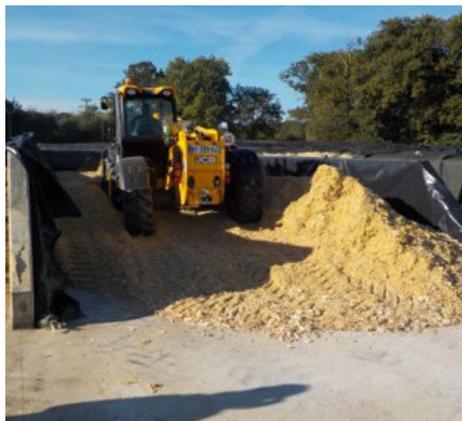
## LES IMPACTS SUR L'UTILISATION DES SURFACES FOURRAGÈRES

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, la perte de rendement en maïs épi (5,5 tMS/ha) implique une augmentation de la surface nécessaire à 32 ha.

**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 <sup>ère</sup> 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 <sup>ème</sup> 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		
- Ensilage de maïs épi			26.5 ha à 7 tMS/ha	185
- Ensilage de luzerne			10 ha à 7.5 tMS/ha	75
<b>Bilan (besoins – fourrages récoltés)</b>		<b>+4 tMS</b>		<b>+3 tMS</b>

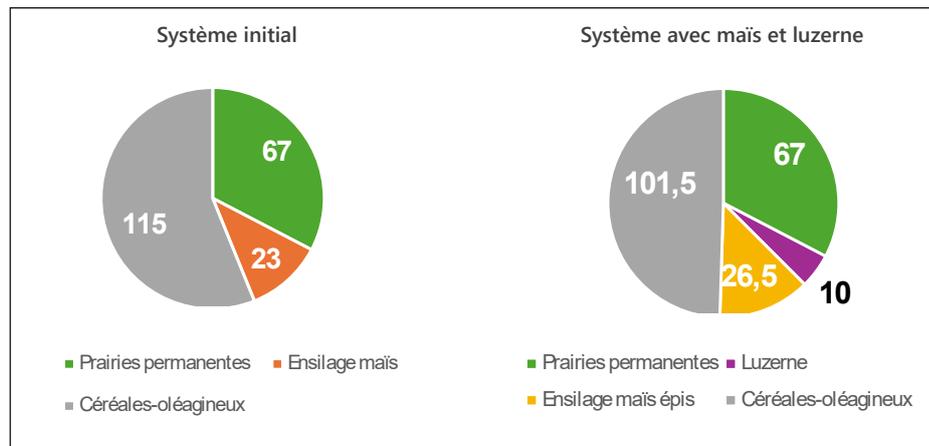


## LES IMPACTS SUR L'ASSOLEMENT

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. En contexte climatique classique, la surface en maïs augmente de 3,5 ha au détriment des cultures de vente. En contexte climatique dégradé, la surface en maïs épi nécessaire étant supérieure (+5,5 ha), les surfaces cultures de vente sont réduites à 96 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 ne permet d'augmenter le niveau d'autonomie protéique que de 1 %. En effet, l'économie en concentré azoté (-0,5 kg/VL/jour soit -215 kg/VL/an) et en céréales (-0,3 kg/VL/jour soit -97 kg/VL/an) améliore l'autonomie de l'exploitation et réduit la part de MAT provenant d'outre atlantique (MAT bateau -1 %).

Tableau 4

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

	Système initial	Système sans maïs ensilage
Niveau d'autonomie protéique de l'exploitation	70 %	71 %
Origine de la MAT		
Exploitation	70%	71%
Camion	10%	10%
Bateau	20%	19%

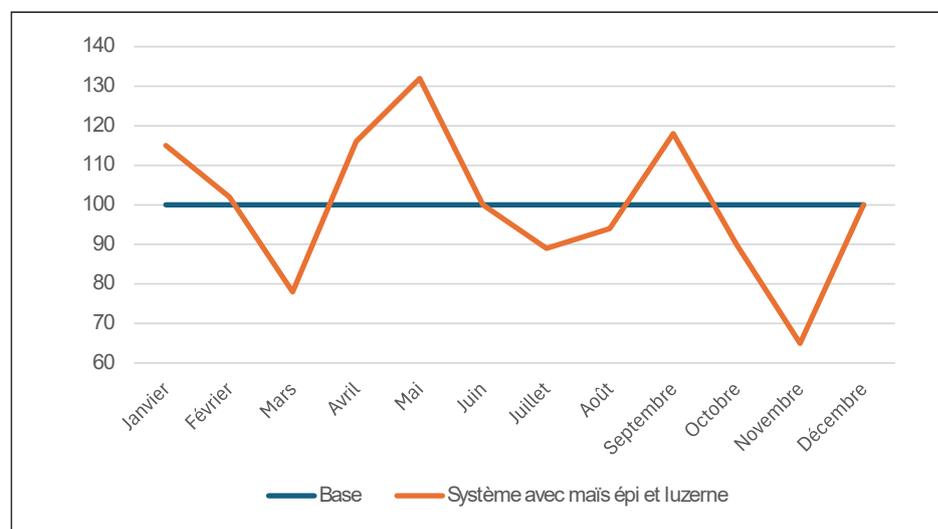
## RÉPARTITION DES TRAVAUX SUR L'ANNÉE ET TEMPS DE TRAVAIL

Le remplacement de l'ensilage de maïs plante entière par du maïs épi et de la luzerne augmente le temps de travail de 60 h par rapport au système initial du fait d'une gestion de plusieurs cultures. 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 et en septembre.



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, l'incorporation de luzerne et d'ensilage de maïs épi à la ration n'engendre pas de modifications des performances laitières et du produit lait. Avec un rendement moindre en luzerne qu'en maïs ensilage, la surface en cultures de vente va diminuer mais les aides vont augmenter (hausse des surfaces dédiées au troupeau). La stabilité des charges de structure et la baisse des charges opérationnelles ne compensent pas la perte de produit cultures : l'EBE et le revenu disponible sont en baisse de 2 300 €.

En contexte climatique dégradé, l'écart sur les produits se rétrécit : la valeur alimentaire plus stable du maïs épi permet de maintenir une qualité constante et donc un prix du lait stable. La baisse de produit est diminuée, permettant d'inverser la tendance avec une augmentation du revenu disponible (+ 3 200 €).

**Tableau 5**

### Impacts économiques sur les produits et charges

	Conséquences de l'intégration de luzerne et de maïs épis (0 EM) en contexte climatique classique	Conséquences de l'intégration de luzerne et de maïs épi (0 EM) en contexte climatique dégradé
<b>Produit</b>	<b>- 13 100 €</b>	<b>- 7 500 €</b>
Lait	Production et taux constants	Taux moins impactés +5 300 €
Céréales	Baisse cultures de vente -15 500 € (- d'orge et de colza vendus)	Moins d'orge et de colza vendus soit -15 700 €
Aides	Hausse ICHN et aide légumineuse +2 450 €	Hausse ICHN et aide légumineuse +2 300 €
<b>Charges opérationnelles</b>	<b>- 10 800 €</b>	<b>- 12 700 €</b>
Alimentation du troupeau	Concentré -9 700 €	Concentrés -12 000 €
<b>Charges de structure</b>	<b>- 50 €</b>	<b>+ 2 000 €</b>
Cotisations sociales	- 990 €	+ 1 350 €
Travaux/tiers	+ 940 €	- 681 €
<b>EBE</b>	<b>- 2 300 €</b>	<b>+ 3 200 €</b>
Revenu disponible (CAF + PP)* / au revenu disponible du système initial	- 2 300 € - 3%	+ 3 200 € +4%

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

## Conclusion

Le remplacement total du maïs ensilage par du maïs épi et de la luzerne ne permet pas de s'affranchir de l'effet aléas et augmente largement la SFP, pénalisant donc le revenu disponible de l'exploitation, en contexte fourrager classique. En contexte dégradé, la baisse du produit est plus faible avec une ration à base de maïs épi, permettant une augmentation légère du revenu disponible.

### 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 25 302 002  
Conception : Beta Pictoris - Réalisation : Magali Allié (Idele)  
Crédit photos : Institut de l'Élevage

Pour en savoir plus : [www.inosys-reseaux-elevage.fr](http://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