



Grand Est

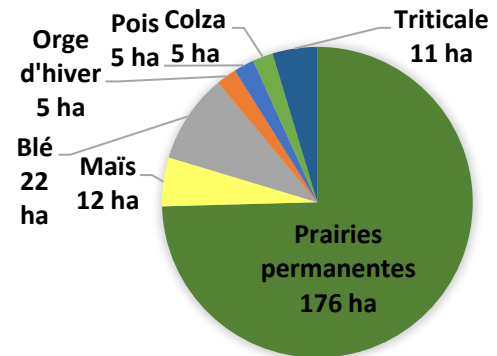


# Face aux aléas climatiques, quels sont les impacts et les leviers d'adaptation sur une exploitation laitière avec du maïs et des vaches allaitantes ?

L'objectif de cette étude est de guider la réflexion des éleveurs et de leurs conseillers sur les adaptations des systèmes de production dans une perspective de sécheresses estivales de plus en plus fréquentes. Pour y parvenir, elle s'appuie sur les enseignements de Climalait et des simulations ont été réalisées sur 4 types d'exploitation du Grand-Est autour de différents scénarios d'adaptation. Cette fiche présente les 3 stratégies d'adaptation retenue pour une exploitation laitière avec du maïs et des vaches allaitantes. Elle vient en complément d'une synthèse reprenant la méthode de travail et les résultats sur les 4 types d'exploitation.

## SURFACE

SAU : 236 ha  
Surfaces fourragères : 188 ha  
Cultures de vente : 48 ha  
Maïs / ha SFP : 6 %  
UGB / ha SFP : 1,13



## CHEPTEL

76 VL à 7 200 l  
534 000 l de lait vendu  
33 génisses élevées par an dont 26 pour le renouvellement (vêlage 36 mois)  
Vêlages étalés à dominante fin d'été

46 vaches allaitantes de race charolaise  
22 génisses élevées par an dont 12 pour le renouvellement (vêlage 36 mois)

Vêlage groupé automne-hivers

213 UGB au total

## MAIN D'ŒUVRE : 2 ASSOCIES ET ½ SALARIE

### Analyse du système face aux aléas climatiques

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surface en herbe accessible aux vaches laitières</li> <li>• Diversification des ateliers : lait, viande et culture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besoin en paille acheté élevé</li> <li>• Fort besoin en main-d'œuvre</li> <li>• Vigilance sur la qualité des fourrages récoltés</li> </ul>
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de rajeunir l'âge au premier vêlage</li> <li>• Possibilité de supprimer l'atelier de vaches allaitantes pour gagner en autonomie fourragère et simplification du travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une spécialisation vers l'atelier lait engendrerait une perte de la relative sécurité permise par la multiplicité des ateliers</li> <li>• Part importante de prairies permanentes qui peuvent être fortement atteintes par une sécheresse</li> </ul>

## LES IMPACTS TECHNIQUES DES HYPOTHÈSES RETENUES

Tableau 1 : Impacts techniques des hypothèses retenues

	Système initial (S0)		Impact de l'année climatique retenue		
	Total(tMS)		Total(tMS)		
<b>Besoins du troupeau =</b>	<b>1 108</b>		<b>1 108</b>		
<b>Fourrages récoltés =</b>	<b>1 107</b>		<b>987</b>		
<i>dont 1<sup>re</sup> coupe précoce</i>	<i>26,0 ha à 3,2tMS/ha</i>	<b>83</b>	<i>26 ha à 2,8 tMS/ha</i>	<b>73</b>	<b>-10</b>
<i>dont Foin</i>	<i>76,1 ha à 3,5tMS/ha</i>	<b>266</b>	<i>76,1 ha à 3,5tMS/ha</i>	<b>266</b>	<b>=</b>
<i>dont Regain</i>	<i>40,2 ha à 1,5 tMS/ha</i>	<b>60</b>	<i>10,7 ha à 1,5 tMS/ha</i>	<b>16</b>	<b>-44</b>
<i>dont 3<sup>e</sup> coupe</i>	<i>0 ha à 1,0 tMS/ha</i>	<b>0</b>	<i>0 ha à 1,0 tMS/ha</i>	<b>0</b>	<b>=</b>
<i>dont Pâturage VL(ares/VL)</i>	<i>Ptps : 30 ; été : 50 ; automne : 51</i>	<b>192</b>	<i>Ptps : 30 ; été : 50 ; automne : 51</i>	<b>164</b>	<b>-28</b>
<i>dont Pâturage autres Ax(ares/UGB)</i>	<i>Ptps : 40 ; été : 70 ; automne : 80</i>	<b>374</b>	<i>Ptps : 40 ; été : 90 ; automne : 97</i>	<b>360</b>	<b>-14</b>
<i>Surfaces en herbe non utilisées en automne</i>	<i>0 ha</i>		<i>0 ha</i>		<b>=</b>
<i>dont Ensilage de maïs</i>		<b>132</b>	<i>12 ha à 9tMS/ha</i>	<b>108</b>	<b>-24</b>
<b>BILAN</b>	<b>-1</b>		<b>-121</b>		
<b>Valorisation herbe</b>	<b>5,5</b>		<b>5</b>		

Avec les hypothèses de travail retenues, l'impact de la sécheresse d'été se traduit par un déficit de 121 tMS de fourrages dont 24 tMS en maïs, 10 tMS en ensilage d'herbe et le reste en fourrage sec (foin/regain). Cela correspond à un déficit de 0,6 tMS/UGB soit l'équivalent de 38 jours d'hiver. Avec la sécheresse et l'affouragement au parc, la contribution du pâturage diminue de 40 tMS malgré l'allongement de la période de pâturage en automne et une mise à l'herbe plus précoce.

Pour les exploitants, cela entraîne du travail supplémentaire :

- En été pour compléter les animaux au parc
- En automne pour gérer ce pâturage (parcs mobiles, déplacement des animaux, transport d'eau éventuellement...) : conditions essentielles pour limiter le déficit en fourrages stockés.

Au final, par rapport au système initial, la valorisation des surfaces en herbe passe de 5,5 à 5 tMS/ha (-0,5 tMS) à fertilisation identique.



## LES PISTES D'ADAPTATION

### 1 – J'achète du foin, de la pulpe de betterave et des concentrés (à court terme CT)

#### Modalités pratiques :

L'éleveur ne modifie pas ses effectifs animaux. Pour compenser le déficit fourrager, des achats extérieurs sont réalisés : pulpes de betteraves surpressées et foin. Il y a également davantage d'autoconsommation de céréales (+14 t) pour combler la perte de valeur énergétique du maïs récolté et d'achats extérieurs de correcteurs azotés pour rééquilibrer la ration.

#### Résultats et commentaires :

Tableau 2 : Évolution et résultats économiques attendus

	Système initial		Achats extérieurs (CT)		Écart
	Total (tMS)		Total (tMS)		
<b>Besoins du troupeau :</b>	<b>1 108</b>		<b>1 108</b>		=
<b>Fourrages récoltés =</b>	<b>1 107</b>		<b>1 107</b>		
<i>dont 1<sup>re</sup> coupe précoce</i>	<i>26,0 ha à 3,2tMS/ha</i>	<b>83</b>	<i>26 ha à 2,8 tMS/ha</i>	<b>73</b>	<b>-10</b>
<i>dont Foin</i>	<i>76,1 ha à 3,5tMS/ha</i>	<b>266</b>	<i>76,1 ha à 3,5tMS/ha</i>	<b>266</b>	=
<i>dont Regain</i>	<i>40,2 ha à 1,5 tMS/ha</i>	<b>60</b>	<i>10,7 ha à 1,5 tMS/ha</i>	<b>16</b>	<b>-44</b>
<i>dont 3<sup>e</sup> coupe</i>	<i>0 ha à 1,0 tMS/ha</i>	<b>0</b>	<i>0 ha à 1,0 tMS/ha</i>	<b>0</b>	=
<i>dont Pâturage VL(ares/VL)</i>	<i>Ptps : 30 ; été : 50 ; automne : 51</i>	<b>192</b>	<i>Ptps : 30 ; été : 50 ; automne : 51</i>	<b>164</b>	<b>-28</b>
<i>dont Pâturage autres Ax(ares/UGB)</i>	<i>Ptps : 40 ; été : 70 ; automne : 80</i>	<b>374</b>	<i>Ptps : 35 ; été : 90 ; automne : 97</i>	<b>360</b>	<b>-14</b>
<i>Surfaces en herbe non utilisées en automne</i>	<i>0 ha</i>		<i>0 ha</i>		=
<i>dont Ensilage de maïs</i>	<i>12 ha à 11,0 tMS/ha</i>	<b>132</b>	<i>12 ha à 9tMS/ha</i>	<b>108</b>	<b>-24</b>
<b>Achats extérieurs (tMS)</b>			<b>68</b>		
Foin	/		<b>70</b>		<b>+70</b>
Pulpes betteraves (éq MS)			<b>50</b>		<b>+50</b>
Céréales			<b>5,4</b>		<b>+5,4</b>
Correcteurs			<b>7,4</b>		<b>+7,4</b>
<b>BILAN (hors concentrés supplémentaires)</b>	<b>-1</b>		<b>-1</b>		
<b>EBE (€)</b>	<b>120 500</b>		<b>103 400</b>		<b>-17 100</b>
<b>Annuités (€)</b>	<b>53 300</b>		<b>53 300</b>		=
<b>Disponible+autofin. (€)</b>	<b>67 200</b>		<b>50 100</b>		<b>-17 100</b>

Avec une productivité laitière inchangée, les achats supplémentaires de fourrages et concentrés entraînent une perte de disponible + autofinancement de 17 100 € (-14 %). Les concentrés supplémentaires influent légèrement sur les quantités de fourrages ingérées.

Tableau 3 : Différentiel de revenu entre la situation initiale et la situation projetée en fonction de la conjoncture prix des aliments achetés

	Foin	104 €/t (- 20 %)	130 €/t	156 €/t (+20 %)
<b>Pulpes de betterave</b>				
<b>40 €/t brut -20 %</b>		<b>-13 200 €</b>	<b>-15 300 €</b>	<b>-17 400 €</b>
<b>50 €/t brut</b>		<b>-15 000 €</b>	<b>-17 100 €</b>	<b>-19 300 €</b>
<b>60 €/t brut +20 %</b>		<b>-16 800 €</b>	<b>-18 900 €</b>	<b>-21 100 €</b>

## 2 – J'augmente ma surface en maïs ensilage au détriment des cultures de vente (à moyen terme MT)

### Modalités pratiques :

Dans ce scénario, l'éleveur augmente la surface en maïs fourrage (+ 6ha) au détriment de la surface en céréales. Les rotations des cultures sont revues avec une baisse de la surface en colza.

Le nombre de génisses élevées est ajusté au strict besoin de renouvellement pour faire face au déficit fourrager : 27 génisses laitières sont élevées (26 pour le renouvellement et 1 vendue). Compte-tenu que seuls des regains après fauche précoce pourront être faits et que le chargement au pâturage diminue par rapport à la situation initiale (80 ares/UGB contre 70), la surface fauchée en foin est uniquement calée sur les besoins de rallonge pour le début d'été. De plus, avec l'allongement du pâturage des vaches laitières, la surface en 1<sup>ère</sup> coupe précoce ne change pas et sa quasi-totalité est ensuite fauchée en regain. Pour compenser le déficit énergétique de l'ensilage de maïs, la complémentation en céréales est réajustée. L'apport d'ensilage de maïs en période estivale est corrigé par un apport supplémentaire de correcteur azoté. La complémentation en concentré des vaches laitières est donc revue à la hausse.

Figure 1: Principales évolutions sur le système de production



Tableau 4 : Évolution sur l'utilisation des surfaces fourragères et résultats économiques attendus, en comparaison avec la situation à court terme

	Achats extérieurs (CT)		+ de surfaces fourragères (MT)		Écart
	Total (tMS)		Total (tMS)		
<b>Besoins du troupeau :</b>	<b>1 108</b>		<b>1 039</b>		
<b>Fourrages récoltés et pâturés =</b>	<b>1 107</b>		<b>1 040</b>		
<i>dont 1<sup>ère</sup> coupe précoce</i>	<i>26 ha à 2,8 tMS/ha</i>	<b>73</b>	<i>26 ha à 2,8 tMS/ha</i>	<b>73</b>	<b>=</b>
<i>dont Foin</i>	<i>76,1 ha à 3,5tMS/ha</i>	<b>266</b>	<i>81,3 ha à 3,5tMS/ha</i>	<b>285</b>	<b>+19</b>
<i>dont Regain</i>	<i>10,7 ha à 1,5 tMS/ha</i>	<b>16</b>	<i>23,9 ha à 1,5 tMS/ha</i>	<b>36</b>	<b>+20</b>
<i>dont 3<sup>e</sup> coupe</i>	<i>0 ha à 1,0 tMS/ha</i>	<b>0</b>	<i>0 ha à 1,0 tMS/ha</i>	<b>0</b>	<b>=</b>
<i>dont Pâturage VL(ares/VL)</i>	<i>Ptps : 30 ; été : 50 ; automne : 51</i>	<b>164</b>	<i>Ptps : 5 ; été : 5 ; automne : 5</i>	<b>163</b>	<b>-1</b>
<i>dont Pâturage autres Ax(ares/UGB)</i>	<i>Ptps : 35 ; été : 90 ; automne : 97</i>	<b>360</b>	<i>Ptps : 35 ; été : 80 ; automne : 100</i>	<b>321</b>	<b>-39</b>
<i>Surfaces en herbe non utilisées en automne</i>	<i>0 ha</i>		<i>0 ha</i>		
<i>dont Ensilage de maïs</i>	<i>12 ha à 9tMS/ha</i>	<b>108</b>	<i>18 ha à 9,0 tMS/ha</i>	<b>162</b>	<b>+54</b>
<b>Achats extérieurs (en éq. tMS)</b>	<b>120</b>		<b>0</b>		<b>120</b>
<b>BILAN (hors concentrés supplémentaires)</b>	<b>-1</b>		<b>+1</b>		
<b>EBE (€)</b>	<b>103 400</b>		<b>104 600</b>		<b>+1 200</b>
<b>Annuités (€)</b>	<b>53 300</b>		<b>53 300</b>		<b>=</b>
<b>Disponible + autofin. (€)</b>	<b>50 100</b>		<b>51 300</b>		<b>+1 200</b>

La « désintensification contrainte » du système par l'augmentation de la surface en maïs au détriment des cultures de vente permet une « amélioration » du revenu disponible de 1 200 € par rapport à la situation avec des achats extérieurs. Ce différentiel peut s'accroître en cas de fortes tensions sur les prix des achats extérieurs. Le revenu disponible reste cependant inférieur à la situation initiale, notamment parce qu'on substitue des céréales à bon rendement (car pas impactées par nos hypothèses sécheresse d'été) par du maïs ensilage à potentiel moyen.

### 3 – Je supprime l’atelier allaitant et je passe l’atelier lait en 100 % herbe (à long terme LT)

Dans ce système herbager avec une part importante de prairies permanentes, une baisse du chargement et de la productivité des vaches laitières peuvent apporter plus de sécuriser au système fourrager.

**Modalités pratiques :**

L'éleveur remet en cause son système avec l'arrêt des vaches allaitantes au profit de 94 vaches laitières (+18 vaches) menées avec une ration à l'herbe. Cette augmentation des vaches laitières permet de valoriser l'ensemble des hectares d'herbe (4,9 tMS/ha de valorisation). La productivité des vaches laitières passe de 7 200 L à 5 800 L.

L'arrêt du maïs ensilage permet de libérer 12 ha remis en culture dont 10 ha semés en maïs grain. C'est l'occasion pour les éleveurs de revoir leur assolement au profit d'une rotation longue plus bénéfique d'un point de vue agronomique.

Figure 2 : Principales évolutions sur le système de production

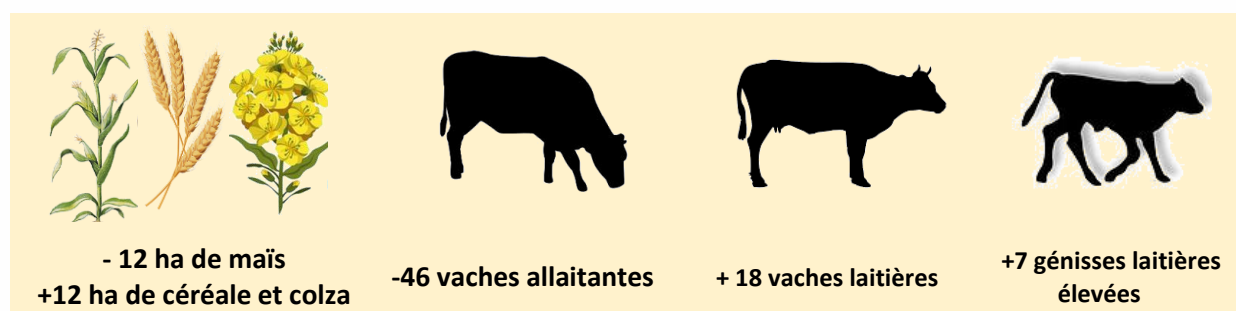


Tableau 5 : Évolution et résultats économiques attendus en comparaison avec la situation à court terme

	Achats extérieurs (CT)		Diminution des effectifs (LT)		Écart
	Total (tMS)		Total (tMS)		
<b>Besoins du troupeau :</b>	<b>1 108</b>		<b>862</b>		
<b>Fourrages récoltés et pâturés =</b>	<b>1 107</b>		<b>861</b>		
<i>dont 1<sup>re</sup> coupe précoce</i>	<i>26 ha à 2,8 tMS/ha</i>	<i>73</i>	<i>66 ha à 2,8 tMS/ha</i>	<i>185</i>	<i>+112</i>
<i>dont Foin</i>	<i>76,1 ha à 3,5tMS/ha</i>	<i>266</i>	<i>58,1 ha à 3,5tMS/ha</i>	<i>203</i>	<i>-63</i>
<i>dont Regain</i>	<i>10,7 ha à 1,5 tMS/ha</i>	<i>16</i>	<i>60,2 ha à 1,5 tMS/ha</i>	<i>90</i>	<i>+74</i>
<i>dont 3<sup>e</sup> coupe</i>	<i>0 ha à 1,0 tMS/ha</i>	<i>0</i>	<i>58,5 ha à 1,0 tMS/ha</i>	<i>59</i>	<i>+59</i>
<i>dont Pâturage VL (ares/VL)</i>	<i>Ptps : 30 ; été : 50 ; automne : 51</i>	<i>164</i>	<i>Ptps : 5 ; été : 5 ; automne : 5</i>	<i>147</i>	<i>-17</i>
<i>dont Pâturage autres Ax (ares/UGB)</i>	<i>Ptps : 35 ; été : 90 ; automne : 97</i>	<i>360</i>	<i>Ptps : 35 ; été : 80 ; automne : 100</i>	<i>177</i>	<i>-183</i>
<b>Surfaces en herbe non utilisées en automne</b>	<i>0 ha</i>		<i>0 ha</i>		
<i>dont Ensilage de maïs</i>	<i>12 ha à 9tMS/ha</i>	<i>108</i>	<i>0 ha à 9,0 tMS/ha</i>	<i>0</i>	<i>-108</i>
<b>Achats extérieurs (en éq. TMS)</b>	<b>120</b>		<b>0</b>		<b>-120</b>
<b>BILAN (hors concentrés supplémentaires)</b>	<b>-1</b>		<b>-1</b>		<b>0</b>
<b>EBE (€)</b>	<b>103 400</b>		<b>98 400</b>		<b>-5 000</b>
<b>Annuités (€)</b>	<b>53 300</b>		<b>53 300</b>		<b>=</b>
<b>Disponible + autofin. (€)</b>	<b>50 100</b>		<b>45 100</b>		<b>-5 000</b>

La suppression de l’atelier viande entraîne une perte de disponible + autofinancement de 5 000 € par rapport à la situation à court terme. La perte est légèrement atténuée par davantage de céréales vendues et la diminution des achats de paille (-100 t) suite à une baisse des besoins de paillage. De plus, ce système uniquement basé sur l’herbe nécessite une 3<sup>ème</sup> coupe importante afin d’assurer le bilan fourrager et de maintenir la valorisation de l’herbe à 4,9 tMS/ha. Ce système connaît donc deux contraintes : la qualité des fourrages et l’assurance de cette 3<sup>ème</sup> coupe pour sécuriser les fourrages conservés.

Ce système pourrait être envisagé dans le cadre d’une conversion à l’agriculture biologique pour apporter de la plus-value.

**Aucune des adaptations évaluées ne permet de retrouver le disponible + autofinancement initial. Compenser le déficit par des achats est certainement la démarche la plus risquée compte-tenu de la volatilité prévisible des cours des aliments en situation de pénurie. La modification du cheptel ou de la surface en maïs ensilage permet d'assurer le bilan fourragère au détriment d'une production (culture de vente ou vaches allaitantes).**

## Zoom sur la betterave fourragère

Dans ce type d'exploitation herbagère où il existe néanmoins, il est possible d'implanter de la betterave fourragère pour compléter ou remplacer une partie du maïs ensilage. Elle permet une diversification de l'assolement et des fourrages dans la ration.

Grâce à sa haute digestibilité et sa richesse en sucre soluble, la betterave sécurise l'apport énergétique dans la ration des vaches laitières. Son utilisation doit être couplée avec des fourrages plus fibreux (foin, enrubbage ou maïs ensilage brin long) pour corriger sa faible valeur en cellulose et éviter un transit trop rapide. La betterave peut être pâturée ou apportée à l'auge (entière ou coupée) à une hauteur maximale de 3 kg MS/VL/j soit 1,5 à 2m<sup>2</sup>/VL/j à la pâture. Le nettoyage de la betterave n'est pas utile car ce n'est pas un aliment fermenté. Toutefois, il est conseillé de nettoyer l'auge tous les jours. Le stockage peut se faire dans un silo d'une hauteur maximale de 2m. Elles se conservent jusqu'à 5 mois après arrachage. Attention, en deçà de -5 °C il faut couvrir le tas afin que la betterave ne gèle pas.

Le coût de l'implantation se situe autour de 660 €/ha auquel il faut rajouter environ 200 €/ha de frais de récolte. Ces coûts à l'hectare peuvent être compensés par la forte productivité de la betterave.

**Pour en savoir plus :** Les intérêts de la betterave fourragère au pâturage : [Interview d'Alexandre CARRE sur son intervention aux journées de printemps 2018 de l'AFPF](#)

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Le projet Climalait a évalué les impacts du changement climatique, à moyen et/ou long terme, sur les différents systèmes d'élevages laitiers français. Dans le Grand-Est, des focus group ont eu lieu sur le plateau de Langres, le plateau lorrain et le Sundgau. Les rendus sont disponibles sur le site de l'Idèle à l'adresse suivante : <http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/climalait.html>
- 3 fiches descriptives des simulations faites par système d'élevage :
  - Face aux aléas climatiques, quels sont les impacts et les leviers d'adaptation sur une exploitation laitière spécialisée en agriculture biologique ? (système 1) ?
  - Quels sont les impacts et les leviers d'adaptation sur une exploitation laitière spécialisée avec du maïs en quantité limitée (système 3) ?
  - Quels sont les impacts et les leviers d'adaptation sur une exploitation laitière avec du maïs, des taurillons et des cultures de vente (système 4) ?

+ Une analyse transversale des 4 systèmes étudiés « Face aux aléas climatiques, quels sont les impacts et les leviers d'adaptation sur mon exploitation laitière ? »

Document édité par l'Institut de l'Élevage  
149 rue de Bercy – 75595 Paris Cedex 12 – [www.idele.fr](http://www.idele.fr)  
Septembre 2019 – Référence Idele : 00 19 302 030  
Réalisation : Annette CASTRES  
Crédit photos : Institut de l'Élevage, Chambres d'agriculture

Ont contribué à ce dossier :  
Cécile GOISET – CDA des Ardennes – Tél : 03 24 33 89 69  
Daniel COUEFFE – CDA de la Haute Marne – Tél : 03 25 35 03 25  
Jean-Marc ZSITKO – CDA de la Meurthe et Moselle – Tél : 03 83 93 34 11  
Charlotte HOFGAERTNER – CDA de la Meuse – Tél : 03 29 83 30 65  
Jessica THONI – CDA de la Moselle – Tél : 06 07 10 42 46  
Rémi GEORGEL – CDA des Vosges – Tél : 03 29 29 23 18  
Alice BERCHOUX – Institut de l'Élevage – Tél : 03 83 93 39 12

### INOSYS – RÉSEAUX D'ÉLEVAGE

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 Confédération Nationale de l'Élevage (CNE). La responsabilité des financeurs ne saurait être engagée vis-à-vis des analyses et commentaires développés dans cette publication.

