



# SIX LEVIERS

## POUR UNE PRODUCTION D'AGNEAUX « BAS CARBONE »

Parmi le panel de possibilités pour améliorer l'empreinte carbone en élevage ovin viande, six ont été mis simultanément en place dans une étude pluriannuelle conduite au CIRPO. Cette fiche propose un zoom sur les impacts mesurés au cours des trois premières années de suivi.

### LES SIX LEVIERS TESTÉS

Mis en place sur le site d'innovations et de recherches du Mourier (87), les leviers concernent à la fois la conduite du troupeau en matière d'alimentation et de reproduction que celle des surfaces. Toutes les catégories animales, brebis, agnelles et agneaux sont concernées par ces évolutions de pratiques.

Les leviers mis en œuvre ont pour objectifs :

- Diminuer les émissions de gaz à effet de serre en limitant la durée des animaux en bergerie. La distribution d'aliments concentrés et de fourrages stockés ainsi que la production de fumier sont ainsi réduites,
- Stocker davantage de carbone.



# 1<sup>er</sup> levier

## Des durées de lutte réduites

Lorsque l'alimentation des brebis en lactation est partiellement ou totalement assurée en bergerie avec des fourrages stockés et des concentrés achetés, des luttes de courtes durées réduisent celles des mises bas et entraînent de fait, des économies d'aliments. Dans cette étude, la durée des luttes d'automne est ainsi passée de deux cycles (soit 35 jours) à un cycle. Avec des brebis présentant un état corporel à l'introduction des béliers d'au moins 2,5 points (sur une échelle de 0 à 5 ; de très maigre à très grasse) et un ratio de femelles par bélier de 20 à 25, le taux de fertilité a été pénalisé de seulement 5 % en moyenne par rapport aux luttes de 35 jours (tableau 1).

De même, la mise à la reproduction des brebis sur synchronisation des chaleurs suivie d'une insémination animale s'est limitée à une introduction des béliers sur les chaleurs induites. Les taux de fertilité sont restés excellents chez les brebis avec 85 % en moyenne des trois années (tableau 2). Leur état corporel à la pose des éponges, compris entre 3 et 3,3 points en moyenne des lots, reste une des principales explications. Les agnelles affichent un taux de fertilité de 76 % en moyenne. Âgées de 14 mois à la mise à la reproduction, elles sont particulièrement développées avec un poids de près de 60 kg.



Point clef de la réussite des luttes courtes : des brebis en bon état à la mise à la reproduction



POUR EN SAVOIR PLUS  
SUR LES LUTTES COURTES

### 1 • DES TAUX DE FERTILITÉ LÉGÈREMENT IMPACTÉS PAR DES DURÉES DE LUTTE COURTES À L'AUTOMNE

ANNÉE	Référence (moyenne de plusieurs années)	2021	2022	2023
Durée des luttes	35 j	20 j	21 j	17 j
Nombre de brebis luttées	-	105	92	93
État corporel des brebis à la mise en lutte <sup>1</sup>	-	2,6	2,7	3,1
Ratio femelles/bélier	-	26	23	19
Durée des mises bas	33 j	20 j	22 j	22 j
Taux de fertilité	92 %	89 %	84 %	87 %
Productivité numérique <sup>2</sup>	1,3	1,33	1,22	1,59

<sup>1</sup> Notation de 0 à 5, de très maigre à très grasse

<sup>2</sup> Nombre d'agneaux vendus et conservés pour le renouvellement/nombre de brebis mises à la reproduction

## 2 • DES TAUX DE FERTILITÉ EXCELLENTS SUR SYNCHRONISATION DES CHALEURS ET INSÉMINATION ANIMALE

ANNÉE	Référence (moyenne de plusieurs années)	2021		2022		2023	
Repanse des béliers	20 j	2 jours		Une nuit		Une nuit	
Type de femelles	-	Adultes	Agnelles	Adultes	Agnelles	Adultes	Agnelles
Nombre de femelles à la mise à la reproduction	-	61	64	84	50	92	38
État corporel des femelles à la mise à la reproduction <sup>1</sup>	-	3,3	3,3	3,3	3,0	3,0	3,7
Poids des agnelles à la mise à la reproduction	-	-	58 kg	-	52 kg	-	64 kg
Taux de fertilité	70 %	85 %	80 %	83 %	66 %	87 %	82 %
Productivité numérique <sup>2</sup>	1,1	1,23	1,17	1,52	1,02	1,54	1,03

Source: CIRPO 2024

<sup>1</sup> Notation de 0 à 5, de très maigre à très grasse

<sup>2</sup> Nombre d'agneaux vendus et conservés pour le renouvellement/nombre de brebis mises à la reproduction



Le constat de gestation est obligatoire dans le cas de luttes très courtes

## 2<sup>e</sup> levier

### Des mises bas plus précoces au printemps

Afin de disposer du meilleur de l'herbe au printemps, il est conseillé de réaliser les mises à l'herbe à 250 °C jours (calculs à partir du 1<sup>er</sup> février). Les agnelages, qui avaient lieu au cours de la première quinzaine de mars, ont donc été avancés de 15 jours. Les dates de mise à l'herbe ont été différentes selon les années. En 2021, l'objectif a été atteint : les brebis et leurs agneaux ont été mis à l'herbe le 8 mars (271 °C jours). En revanche, conséquence de jours de pluie consécutifs, la mise à l'herbe a été reportée au 21 mars en 2022 (330 °C jours) et au 8 avril en 2023 (423 °C).



# 3<sup>e</sup> levier

## Des semis de colza pour finir les agneaux à l'herbe

Les conditions climatiques estivales ne permettent plus, dans la majorité des cas, de finir tous les agneaux nés au printemps à l'herbe sans concentré. Pour éviter de les rentrer en bergerie et de les alimenter avec des aliments concentrés et des fourrages conservés, du colza fourrager a été semé fin mai/début juin derrière des prairies dégradées. Cette pratique, accompagnée d'ajustements selon les conditions climatiques estivales, s'est traduite par la finition des agneaux en 2021 et 2022 exclusivement au pâturage et sans apport d'aliment concentré (tableau 3).

En 2023, conséquence d'une sécheresse accentuée par des épisodes caniculaires, seulement 23 % des agneaux d'herbe ont été finis sur les parcelles de colza. Afin de limiter la consommation de concentré, de l'enrubannage de bonne qualité a été distribué aux animaux rentrés en bergerie pour leur finition. Cette technique a considérablement limité leur niveau de consommation en concentré avec 9,3 kg (et 58 kg de matière sèche d'enrubannage) par animal.



Les agneaux sont finis sur le colza fourrager sans aliment concentré

### 3 • DES AGNEAUX FINIS AVEC DE FAIBLES QUANTITÉS D'ALIMENT CONCENTRÉ

ANNÉE	Référence (moyenne de plusieurs années)	2021	2022	2023
Surface de colza semée	0	3,1 ha	3,9 ha	3,4 ha
Nombre d'agneaux à l'herbe	0	126	100	91
Age au sevrage	-	120 j	113 j	114 j
% d'agneaux finis à l'herbe	-	100 %	100 %	23 %
Ajustement mis en place durant la finition	-	Pâturage de 7,5 ha de prairies en plus des surfaces en colza	Aucun	Finition des agneaux rentrés en bergerie avec de l'enrubannage
Concentré par agneau (en brut)	-	0	0	7 kg
Croissance des agneaux après le sevrage	-	142 g/j	159 g/j	191 g/j
Pluviométrie juin + juillet	-	199 mm	157 mm	113 mm

Source : CLIFPO 2024



POUR EN SAVOIR PLUS SUR LES QUALITÉS DE CARCASSE DES AGNEAUX FINIS SUR COLZA



POUR EN SAVOIR PLUS SUR LA FINITION DES AGNEAUX D'HERBE AVEC DE L'ENRUBANNAGE

# 4<sup>e</sup> levier

## Du pâturage hivernal chez des voisins

Le pâturage des surfaces additionnelles lorsque la ressource en herbe pâturée diminue est une autre solution pour réduire l'empreinte carbone. Une partie des brebis et agnelles a essentiellement pâturé des prairies implantées à l'automne précédent chez deux voisins, éleveurs de bovins allaitants. Cette pratique génère des économies chez ces derniers, le broyage des parcelles n'étant plus nécessaire. S'agissant d'une ressource d'excellente valeur alimentaire, l'état corporel des animaux s'est maintenu ou amélioré sans apport ni de foin, ni d'aliments concentrés. (tableau 4).

### HERBE D'HIVER : UNE EXCELLENTE VALEUR ALIMENTAIRE

- 26 % de matière sèche
- 0,85 UFL
- 96 g de PDI (par kg de matière sèche)

Source : Ideler/CIIRPO 2024 (Projet Accomplir)

### 4 • PÂTURAGE EXTERNE À L'EXPLOITATION : UNE CONTRIBUTION NON NÉGLIGEABLE

ANNÉE	Référence (moyenne de plusieurs années)	2021	2022	2023
Nombre d'animaux	0	52 agnelles en croissance	130 brebis en milieu de gestation	117 brebis en milieu de gestation
Nombre de jours de pâturage	-	69 j	40 j	28 j
Surface pâturée	-	11 ha	11 ha	11 ha
Évolution de la note d'état corporel <sup>1</sup>	-	de 3,4 à 3,7	de 3,5 à 3,7	de 3,3 à 3,7

Source : CIIRPO 2023

<sup>1</sup> Notation de 1 à 5, de très maigre à très grasse



Le pâturage hivernal sur des prairies d'éleveurs bovins limite la durée des brebis en bergerie

## 5<sup>e</sup> levier

### Des rations parfaitement ajustées à la qualité des fourrages

Identifier les fourrages à la récolte et déterminer leur valeur alimentaire par analyse permet d'une part de répartir les fourrages stockés selon les besoins des animaux ; d'autre part, de calculer la ration des brebis afin de distribuer les quantités de concentré adaptées au plus près de leurs besoins. Dans cette étude, l'ensemble des fourrages conservés, enrubbage et foin, a été analysé. Chacun d'entre eux a ensuite été réparti aux animaux présentant le stade physiologique le plus adapté, accompagné des quantités de concentré ajustées aux besoins des animaux (exemple au tableau 5).



Des bottes de foin étiquetées du nom de leur parcelle d'origine

#### 5 • EXEMPLE DE RÉPARTITION DES FOURRAGES PAR TYPE DE BREBIS

MODE DE CONSERVATION	Stade physiologique	Parcelle	% MS	UFL (/kg MS)	PDI (g/kg MS)
Enrubannage	Début de lactation	10	68	0,79	71
		GP2 Bas	73	0,76	70
Foin	Vides	GP7	94	0,58	55
	Agnelle	5.1	90	0,64	58
	Fin de gestation	Gaby 3.1	93	0,72	67

Source : CIRPO 2023

## 6<sup>e</sup> levier

### Davantage de haies

Les haies stockent le carbone et présentent d'autres avantages : ombrage, abris, coupe-vent et biodiversité. Près de 100 m de linéaires de haies ont été implantés chaque année avec les essences suivantes : chêne pubescent et sessile, charme, érable champêtre, peuplier noir, aubépine, viorne obier, cornouiller sanguin et sureau noir. Au total, le linéaire de haies représente 3 528 m sur les 35 ha de prairies en 2023.



Des haies avec des essences de la région sont implantées

# La mini ferme « bas carbone » à l'étude

La mise en place des six leviers afin d'améliorer l'empreinte carbone a été réalisée de 2021 à 2023 sur le site d'innovations et de recherches du Mourier (87). Cette zone herbagère à l'ouest du Massif-Central reçoit une pluviométrie annuelle de 850 mm en moyenne de la dernière décennie. Les mois de juillet et août deviennent de plus en plus secs (80 mm en moyenne), et chauds (des températures supérieures à 33 °C chaque année).

Le troupeau suivi dans le cadre de cette étude est constitué de 250 brebis et agnelles de race Mouton Vendéen. Elles sont réparties de façon égale en deux périodes d'agnelage sans accélération du rythme de reproduction (un agnelage par an) :

- Février/mars sur lutte naturelle,
- Novembre sur synchronisation des chaleurs et insémination animale.

Les 35 ha dédiés au troupeau sont exclusivement composés de prairies :

- 39 % de prairies permanentes,
- 34 % de prairies temporaires de plus de 5 ans,
- 27 % de prairies temporaires de moins de 5 ans.

Le niveau de chargement annuel s'établit à 7 brebis par ha de surfaces fourragère et totale.

## Plus d'agneaux, moins de concentré

Les six leviers mis en place ont concouru à une amélioration des résultats techniques (tableau 6). Ainsi, le nombre d'agneaux produits par brebis a été majoré de 20 % en moyenne malgré des périodes de mises en lutte très courtes. Par ailleurs, les quantités de concentrés par couple mère/agneau(x) ont été considérablement réduites : 113 kg contre 172 kg avant la mise en place des leviers « bas carbone ». Ramené au kg de carcasse produit, deux fois moins de concentré a été nécessaire : 4,3 kg en moyenne de 2021 à 2023 contre 8 kg avant la mise en place des leviers. Ce résultat est la conséquence de plusieurs facteurs. D'une part, la durée de pâturage des brebis a été majorée de 13 jours en 2021 et en 2022. D'autre part, l'ensemble des agneaux allaités à l'herbe y a été fini grâce aux semis printaniers de colza fourrager au cours. Conséquence d'une sécheresse estivale, cela n'a pas été le cas en 2023. Les agneaux ont alors été finis en bergerie avec de l'enrubannage afin de limiter la distribution d'aliments concentrés. La durée de présence en bâtiment a donc été majorée par rapport aux deux années précédentes. Enfin, l'ajustement des rations en bergerie à la qualité des fourrages est le dernier levier qui a concouru à l'économie de concentré.

### 6 • IMPACTS DES 6 LEVIERS SUR LES RÉSULTATS TECHNIQUES DU TROUPEAU DE 250 BREBIS CONDUIT SUR 35 HA

CRITÈRES		Référence (moyenne de plusieurs années)	Après la mise en place des leviers		
			2021	2022	2023
Productivité numérique <sup>1</sup>		1,2	1,26	1,48	1,5
Production de viande en kg équivalent carcasse		5940 kg	5891 kg	5941 kg	6587 kg
Quantités d'aliments concentrés distribués	Par couple mère + agneau(x)	172 kg	93 kg	117 kg	129 kg
	Par kg de carcasse	8,0 kg	3,8 kg	4,3 kg	4,8 kg
Temps passé au pâturage pour les brebis sur une campagne		275 j	288 j	287 j	273 j
Linéaire de haies		3264 m	3352 m	3440 m	3528 m

Source : CIRPO 2023

<sup>1</sup> Nombre d'agneaux vendus et conservés pour le renouvellement/nombre de brebis mises à la reproduction



## Une empreinte carbone améliorée

Les émissions brutes de gaz à effet de serre ont été diminuées de 16 % en moyenne de 2021 à 2023 (tableau 7). La part liée à la fermentation entérique est relativement constante avec 65 %. Le stockage de carbone exprimé en kg équivalent CO<sub>2</sub> /kg équivalent carcasse est resté stable ainsi que la contribution au maintien de la biodiversité. L'empreinte nette liée à la mise en place des six leviers techniques a ainsi été améliorée de 27 % en 2021, 16 % en 2022 et 23 % en 2023.

**22 % : C'EST L'AMÉLIORATION MOYENNE DE L'EMPREINTE NETTE GRÂCE À LA MISE EN PLACE DES 6 LEVIERS**

### 7 • IMPACTS DES 6 LEVIERS SUR L'EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DU TROUPEAU DE 250 BREBIS CONDUIT SUR 35 HA

CRITÈRES		Référence (moyenne de plusieurs années)	Après la mise en place des leviers		
			2021	2022	2023
Émissions brutes de GES (kg équivalent CO <sub>2</sub> /kg équivalent carcasse)		40,5	33,4	36,1	32,7
Dont part de fermentation entérique (%)		59	64	62	82
Stockage de carbone	en kg équivalent CO <sub>2</sub> /kg équivalent carcasse	15	14,9	14,8	13,2
	en kg équivalent CO <sub>2</sub> /ha	2514	2486	2494	2457
Empreinte nette (kg équivalent CO <sub>2</sub> /kg équivalent carcasse)		25,6	18,6	21,4	19,7
Contribution au maintien de la biodiversité (ha équivalent biodiversité/ha)		2,4	2,3	2,3	2,4
Performance nourricière (en nombre de personnes)		19	68	57	85

Source : CIIRPO 2023 d'après CAP2EF

## Une marge brute très correcte

Les résultats économiques reflètent essentiellement la volatilité du prix des matières premières. Les prix des agneaux sont restés soutenus au cours des trois années.

### 8 • IMPACTS DES 6 LEVIERS SUR LES RÉSULTATS ÉCONOMIQUES DU TROUPEAU DE 250 BREBIS CONDUIT SUR 35 HA

CRITÈRE	Après la mise en place des 6 leviers			Inosys réseaux d'élevage
	2021	2022	2023	Moyenne 2021/22
Marge brute par brebis	84 €	79 €	126 €	99 €

Source : GTE CIIRPO 2024 avec les prix annuels du site du Mourier

## Des résultats à suivre

L'ÉTUDE SE POURSUIT EN 2024 ET 2025.  
UNE NOUVELLE SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SERA RÉALISÉE À L'ISSUE DE CHAQUE CAMPAGNE.  
UNE ANALYSE DU TEMPS DE TRAVAIL EST ÉGALEMENT EN COURS.



# L'empreinte carbone

## Une question de compensation



### 3 GAZ À EFFET DE SERRE POUR CALCULER L'EMPREINTE CARBONE

Trois des gaz responsables de l'effet de serre sont en partie produits par l'élevage ovin viande :

Le méthane ( $\text{CH}_4$ ) dont les émissions proviennent de la fermentation des aliments dans le rumen (ce que l'on appelle le méthane entérique) et de la fermentation des fumiers.

Le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) provient de la combustion du carburant sur l'exploitation. Sont également émis des gaz à effet de serre lors de la fabrication et le transport des intrants jusqu'à l'exploitation (carburant, électricité, engrais et aliments).

Le protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ) est émis lors du stockage des fumiers et des épandages d'azote (minéral et organique).

L'ensemble de ces émissions est traduit en équivalent de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2\text{eq}$ ) afin de calculer l'empreinte carbone. Les deux principaux postes d'émissions de gaz à effet de serre sont le méthane entérique (conséquence de la digestion) et la fermentation des fumiers.

Étude conduite au CIIRPO sur le site d'innovations  
et de recherches du Mourier (87) avec des brebis  
de race Mouton Vendéen.

Rédaction : Laurence Sagot (Idele/CIIRPO)

Comité de rédaction :

Mickaël Bernard (Idele/CIIRPO), Denis Gautier (Idele/CIIRPO),  
Sophie Lavigne (CIIRPO), Elisa Peugny (CIIRPO) ;  
Sindy Throude (idele) ; Anne-Sophie Thudor (CIIRPO).

Avec le soutien financier de :

