



# Nouveautés et actualités en filières ovines viande et lait en 2024

## JOURNÉES TECHNIQUES OVINES 2024 RECUEIL DES INTERVENTIONS

# SOMMAIRE

---

## Présentations programmées pour les Journées techniques Ovines 2024

<b>Marchés du lait et de la viande ovine : la baisse de consommation accélérée par l'inflation..</b>	<b>1</b>
Cassandre MATRAS (Idele)	
<b>Les usages agricoles et forestiers de la laine, de nouveaux débouchés à explorer ...</b>	<b>4</b>
Jean BEUDOU (Chambre d'Agriculture 64) - Audrey DESORMEAUX (FNO)	
<b>Quelle viabilité des élevages ovins lait des Pyrénées-Atlantiques selon des scénarios de mise en protection contre les prédateurs ?</b>	<b>8</b>
Charles-Henri MOULIN (Institut Agro Montpellier) - Marie-Odile NOZIERES-PETIT, Michel MEURET (INRAE) - Claude SOULAS (CORAM) - Maider LAPHITZ, Tristan MORAUD (Chambre d'Agriculture 64)	
<b>S'adapter au changement climatique : séchage en grange et nouvelles espèces/variétés fourragères</b>	<b>13</b>
BEUDOU Jean (Chambre d'Agriculture 64)	
<b>De la génétique aux systèmes d'élevage, quel accompagnement technique des éleveurs de brebis laitières dans les Pyrénées-Atlantiques ?</b>	<b>18</b>
Céline ANDRE, Jean Michel NOBLIA (Centre Départemental de l'Élevage Ovin 64)	
<b>Les équipements numériques des élevages ovins en France en 2023</b>	<b>22</b>
Germain TESNIERE, Laurence DEPUILLE, Estelle NICOLAS et Clément ALLAIN (Idele)	
<b>Développement de produits innovants à base de viande hachée ovine</b>	<b>26</b>
Jérôme NORMAND, Nicolas ROSSI (Idele)	
<b>Les béliers de sélection, un investissement technique, économique et environnemental</b>	<b>32</b>
Agathe CHEYPE (Idele) - Flavie TORTEAU (INRAE) - Jérôme PASCAIL (Insem'Ovin)	
<b>La génomique : un outil collectif pour la sélection ovine aujourd'hui et demain</b>	<b>38</b>
Diane BUISSON, Valérie LOYWYCK (Idele) - Anne DUCLOS (OS ROM 63)	
<b>Utilisation de l'effet mâle en élevage ovin : quelles perspectives pour l'IA ?</b>	<b>42</b>
Nathalie DEBUS - Sandrine FRERET, Maria Teresa PELLICER, Anne-Lyse LAINE (INRAE) Gabin GIL, Fabrice BIDAN, Catherine DE BOISSIEU (Idele) - Alain HARDY (EPLEFPA La Cazotte)	
<b>PRESAGE : vers un observatoire des anomalies génétiques en petits ruminants</b>	<b>47</b>
Diane BUISSON (Idele)	
<b>Un guide sur les boiteries ovines</b>	<b>49</b>
Myriam DOUCET (Idele)	
<b>Un inventaire phénotypique lainier pour les races ovines françaises</b>	<b>50</b>
Antoine BRIMBOEUF (Bergerie Nationale de Rambouillet)	

## Ateliers programmés pour les journées techniques ovines 2024

<b>Limiter les traitements hormonaux pour la reproduction des brebis laitières : quels impacts sur les performances des systèmes ? .....</b>	<b>51</b>
Catherine DE BOISSIEU, Emmanuel MORIN (Idele) Amandine LURETTE, Ellen LACLEF, Laura CATALANO, Nathalie DEBUS (CIRAD, INRAE)	
<b>Elevage ovin et carbone : comment aborder le sujet simplement au travers de visites techniques ? .....</b>	<b>54</b>
Claire GUYON (Chambre d'Agriculture 84) - Jean BEUDOU (Chambre d'Agriculture 64) Sindy THROUDE, Caroline GUINOT (Idele)	
<b>La feuille, un complément de la ration estivale .....</b>	<b>56</b>
Mickaël BERNARD, Marie MIQUEL (Idele)	
<b>Effets de la prédation lupine en élevage ovin .....</b>	<b>59</b>
Rémi LECONTE (MRE PACA) - Maxime MAROIS (Idele)	
<b>Les prix toujours élevés des intrants pénalisent les revenus des éleveurs ovins .....</b>	<b>63</b>
Emmanuelle MORIN, Vincent BELLET (IDELE)	
<b>Ferme « bas carbone » du CIIRPO : une empreinte diminuée de 20 % .....</b>	<b>66</b>
Laurence SAGOT, Denis GAUTIER (Idele/CIIRPO)	
<b>Pâturage des intercultures : une satisfaction agronomique et zootechnique .....</b>	<b>68</b>
Camille DUCOURTIEUX, Laura. DUPUY (Chambre d'Agriculture 24) - Olivier PAGNOT (Chambre d'Agriculture 86) - Carole JOUSSEINS (Idele)	
<b>Les outils numériques en ovins lait : Focus autour de la traite .....</b>	<b>70</b>
Jean-Louis POULET, Guillaume HAMON, Germain TESNIERE, Gilles LAGRIFOUL (Idele) Noémie LITALIEN (Comité National des Brebis Laitières 31)	
<b>Comment accompagner les éleveurs de brebis laitières hors bassins traditionnels ? .....</b>	<b>74</b>
Catherine DE BOISSIEU (Idele) - Pierre ARSAC, Malys GASC-PESSAYRE (UPRA 12)	
<b>Démonstration de l'appli Robustagno, un outil de conseil innovant. Venez essayer ! .....</b>	<b>76</b>
Sophie HUBY (COOP. Agricole Occitanie)	
<b>Les brebis passent l'hiver chez les vaches .....</b>	<b>77</b>
Elisa PEUGNY (CIIRPO) - Marie MIQUEL (Idele)	
<b>Adapter les bergeries aux conditions estivales .....</b>	<b>80</b>
Morgane LAMBERT (Idele) - Fabien PINGITORE (Chambre d'Agriculture 64)	

# Marchés du lait et de la viande ovine : la baisse de consommation accélérée par l'inflation

Cassandra MATRAS, Institut de l'élevage, 31320 Auzeville-Tolosane

## 1. Un contexte économique qui reste défavorable...

### 1.1 – L'inflation et la baisse de pouvoir d'achat des ménages s'accroissent en 2022

Alors que le prix des aliments pour animaux avait déjà augmenté à partir de 2020, à cause d'une mauvaise récolte chez les principaux producteurs mondiaux, et que celui des carburants avait également flambé après s'être effondré avec la crise sanitaire en 2020, la guerre en Ukraine débutée en mars 2022 ravive l'inflation dans plusieurs pays, dont la France. Des embargos sur les biens russes, la diminution de la production agricole ukrainienne et la difficulté de stocker et exporter les céréales ukrainiennes ont créé une chute des disponibilités, qui a fait croître d'autant le prix des céréales, des carburants mais aussi du gaz et des intrants azotés.

L'inflation entraîne une baisse du pouvoir d'achat, ce qui signifie que pour un même budget, les ménages sont obligés de réduire certaines dépenses et cela passe souvent par des choix au niveau alimentaire : les produits les plus onéreux, notamment ceux issus des filières ovines, sont les premiers impactés.

### 1.2– Parallèlement, les prix du lait de brebis et le cours de l'agneau repartent à la hausse

#### 1.2.1 – La cotation de l'agneau, déjà élevée, augmente toujours

Dès 2020, avec le Brexit - qui a fait chuter les importations françaises de viande ovine - et la pandémie de Covid-19, le cours de l'agneau entrée abattoir connaît une nette hausse en France. En 2022, le recul des disponibilités en agneaux a fait grimper les cours. En 2023 et 2024, la baisse de la production française s'accroît, notamment à cause de la sécheresse estivale de 2022 qui a nettement impacté le cheptel reproducteur français ; cela allège le marché et fait mécaniquement croître de nouveau la cotation française.

Cette hausse des cours ne permet qu'en partie de faire face à la hausse des charges en élevages qui restent encore élevées mi-2024, malgré un début de baisse à partir de 2023.

**Tableau 1 : Évolution de la cotation de l'agneau lourd entrée abattoir en France**  
(Source : FranceAgriMer)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024 (33 sem.)
En €/kgéc	6,18	6,74	7,37	7,98	8,26	9,19

#### 1.2.2 - Le prix du lait de brebis s'élève pour faire face à la hausse des charges

Face à la hausse progressive des charges en élevage due notamment à une flambée des prix des carburants et des aliments, les industriels ont progressivement augmenté le prix du lait de brebis acheté aux éleveurs. Malheureusement, la hausse de ce prix a été relativement tardive et n'a pas permis de couvrir la hausse des coûts de production sur les deux dernières campagnes (2021-2022

et 2022-2023). Cela impacte les éleveurs ovin lait, confrontés en plus, pour la campagne 2023-2024, à un repli de la collecte laitière, plus spécifiquement dans le bassin nord-Occitanie. Face à une baisse des ventes de fromages et ultra-frais qui perdure, la demande en lait des industriels diminue elle aussi.

**Tableau 2 : Évolution du prix réel du lait de brebis en France (source : FranceAgriMer)**

	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
<b>En €/1 000 L</b>	1 005	1 032	1 057	1 172

### 1.3 – Et ces hausses se répercutent sur les prix de vente aux consommateurs

#### 1.3.1 – La viande d’agneau voit son prix de vente augmenter année après année

La hausse continue de la cotation de l’agneau entrée abattoir s’est répercutée sur le prix de vente aux consommateurs, avec un bond plus marqué en 2022.

**Tableau 3 : Évolution du prix moyen pondéré de la viande d’agneau acheté par les ménages (source : FranceAgriMer, d’après Kantar Wordpanel)**

	2019	2020	2021	2022	2023	1er sem. 2024
<b>En €/kg</b>	14,9	15,4	16,1	17,3	17,70	17,8

La viande d’agneau est l’une des viandes les plus onéreuses en France, ce qui joue en sa défaveur en temps de crise économique. En 2023, le prix moyen de la viande d’agneau achetée par les ménages était de 17,7 €/kg. Celui du bœuf était de 17,5 €/kg, celui du veau de 18,0 €/kg, contre 8,8 €/kg pour la viande de porc et 9,4 €/kg pour la volaille. Attention toutefois, il s’agit ici d’un prix moyen d’achat fourni par Kantar, qui dépend du panier d’achat des ménages (si moins de découpes nobles dans les paniers, le prix moyen peut baisser alors que le prix de la viande augmente).

#### 1.3.2 – Les fromages et ultra-frais au lait de brebis sont également plus chers

On constate une hausse tendancielle du prix des produits à base de lait de brebis vendus aux consommateurs, qui s’accélère nettement en 2022 et 2023, avec le regain de l’inflation.

**Tableau 4 : Évolution du prix moyen des fromages et ultra-frais de brebis (source : FranceAgriMer, d’après Kantar Wordpanel)**

<b>En €/kg</b>	2019	2020	2021	2022	2023	1er sem. 2024
Fromages de brebis	15,2	15,30	15,4	16,1	18,1	18,2
UF de brebis	6,0	5,9	5,9	6,0	6,6	6,7

## 2. Et provoque un repli des achats de produits ovins

### 2.1 - La baisse de ventes de viande d'agneau s'accroît

En plus d'une hausse de son prix de vente, d'autres éléments sous-tendent la baisse des achats de viande ovine depuis déjà des années. Les seniors sont les principaux consommateurs d'agneau alors que son goût prononcé, la taille des portions commercialisées (surtout face à leur prix élevé), ou encore la méconnaissance de la façon de cuisiner l'agneau freinent les achats des jeunes ménages. La filière cherche donc à séduire les nouvelles générations en proposant davantage de produits élaborés (sauté, saucisses, brochettes marinées), en accord avec les attentes des consommateurs d'aujourd'hui : praticité et gain de temps.

**Tableau 5 : Évolution des ventes de viande ovine (source : FranceAgriMer, d'après Kantar)**

	2020/2019	2021/2020	2022/2021	2023/2022	1er sem. 2024/2023
En €/kg	-3,4%	-3,9%	-15,2%	-2%	-7,3%

### 2.2 - Les ventes de produits au lait de brebis baissent depuis mi-2021

Jusqu'en 2021, les ventes de produits à base de lait de brebis, hormis le Roquefort dont la baisse des ventes a été en partie compensée par l'export, ont été particulièrement dynamiques (surtout de 2015 à 2021). Les ultra-frais et les pâtes fraîches en particulier ont bénéficié de cette hausse (les fromages étant de plus en plus consommés dans les plats et non à la fin du repas). A partir de 2020, les ventes de produits à base de lait de brebis ont été boostées par la crise sanitaire, et ce jusqu'à mi-2021, où l'activité de la RHD (débouché qui lui est moins favorable) a redémarré. En 2022, la nette hausse des charges chez les éleveurs a progressivement entraîné une hausse du prix du lait et cela s'est répercuté sur les prix de vente aux consommateurs qui, avec un portefeuille réduit, ont d'abord réduit globalement leurs achats de fromages puis ont eu davantage tendance à se détourner des produits à base de lait de brebis en faveur de ceux à base de lait de vache et de chèvre (cf. tableau ci-dessous).

**Tableau 6 : Évolution des ventes de fromages et ultra-frais de brebis (Source : FranceAgriMer, d'après Kantar Wordpanel)**

En €/kg	2020/2019	2021/2020	2022/2021	2023/2022	1er sem. 2024/2023
Fromages de brebis	+5,5%	-1,6%	-7,1%	-4,6%	-6,5%
UF de brebis	+5,2%	-6,0%	-0,6%	-11,6%	-8,8%
Fromage de vache	+8,5%	-4%	-2,5%	+0,5%	+1,2%
Fromage de chèvres	+7,2%	-3,6%	-4,9%	+0,9%	+0,9%

# Les usages agricoles et forestiers de la laine, de nouveaux débouchés à explorer ...

Jean BEUDOU, Chambre d'Agriculture des Pyrénées Atlantiques - 124 Bd Tourasse  
64000 Pau

Audrey DESORMEAUX, Fédération Nationale Ovine - 149 rue de Bercy  
75595 Paris Cedex 12

## 1. Éléments de contexte

---

### 1.1 – Propriétés et usages de la laine

---

La laine de mouton est une fibre naturelle composée principalement de kératine, une protéine qui lui confère plusieurs propriétés uniques. Celles-ci incluent :

- **Isolation thermique** : Les fibres de laine sont ondulées, ce qui permet d'emprisonner l'air et de créer une barrière isolante, idéale pour maintenir une température stable.
- **Absorption d'humidité** : La laine est hygroscopique, c'est-à-dire qu'elle peut absorber jusqu'à 30 % de son poids en eau sans paraître mouillée.
- **Résistance au feu** : Naturellement ignifuge, la laine se consume lentement, produisant moins de fumée toxique par rapport aux fibres synthétiques.
- **Légèreté et solidité** : Bien que légère, la laine est robuste et résiliente, capable de se plier sans se casser.
- **Capacité dépolluante** : Grâce à ses propriétés naturelles, la laine peut capter et neutraliser certains polluants présents dans l'air.

Au-delà de ces propriétés, la fibre de laine présente des caractéristiques de longueur, de finesse, de frisure ou encore de feutabilité différentes en fonction des races, influençant ainsi les usages possibles qui pourront en être faits.

Une cartographie des toisons de laine a été réalisée en 2024 dans le cadre du Collectif Tricolor en se basant sur la classification des races françaises faite par l'INRAE et la répartition des races à travers le territoire estimée par Races de France et la FNO. Il en ressort que si près de 5 % des volumes de toisons peuvent être classés dans la catégorie des laines Mérinos fine et moyenne permettant un usage en fil préconisé pour les vêtements de mode ou pour le sport, un peu moins de 40 % des volumes de toisons correspondent à des laines fines à moyennes mais courtes pouvant être valorisées pour des vêtements de protection ou en décoration mais aussi en rembourrage dans le domaine notamment du sommeil. Pour le reste, la grande majorité des volumes de toisons (50 %) correspondent à des laines issues de races croisées ou non, moyennement ou pas du tout fines et pouvant contenir plus ou moins de jarres ce qui les rend plus difficile à valoriser. Ce sont majoritairement ces laines qui connaissent depuis plusieurs années des difficultés de collecte et pour lesquelles de nouvelles voies de valorisation sont recherchées, notamment autour des usages agricoles et forestiers. Il faut aussi noter que ces usages pourraient constituer un débouché pour les « déchets » relativement importants induits par les valorisations textiles.

## 1.2 – Réglementation

---

Selon les règlements européens (CE n°1069/2009 et n°142/2011), la laine en suint est considérée comme un sous-produit animal de catégorie III, ce qui implique qu'elle doit subir un traitement pour éliminer tout risque sanitaire avant de pouvoir être utilisée, traitements pouvant être différents suivant la destination du produit fini. Tout usage de laine en suint non traitée est donc purement interdit par la loi, rendant, de fait, plus complexe des usages agricoles à faible valeur ajoutée.

D'une manière générale, le lavage industriel est le traitement le plus appliqué mais dans le cas d'une utilisation en engrais ou compost, qui conduit à un retour dans le sol et à une transmission possible du risque dans la chaîne alimentaire, les exigences s'avèrent beaucoup plus contraignantes.

Ainsi pour le compostage, c'est le couple temps température de 70°C / 1h en composteur fermé ou durant 1 jour, dans le cas contraire, qui est demandé, tandis que, pour la transformation en engrais, un traitement de stérilisation est attendu. Les points critiques de ces traitements stérilisants sont : la taille des particules de matières, la température atteinte, la pression appliquée, et la durée du processus de traitement thermique. 5 méthodes sont pré-identifiées dans la réglementation et considérées comme efficaces. Dans le cas où une autre méthode serait utilisée (« méthode 7 » dans le jargon réglementaire), il faut évaluer les dangers et les risques, et surtout faire des analyses microbiologiques (Clostridium, Salmonelle, Entérobactéries) pendant 30 jours de production. Les échanges et l'accord de l'administration restent en tout cas indispensables.

Suites à un rapport du CGAAER sur la valorisation de la laine et à la pression de la profession, une saisine de l'ANSES sur les risques microbiologiques associés à l'utilisation de la laine en suint dans les engrais et les paillages a été émise par les autorités sanitaires. Les résultats sont attendus pour l'automne 2025.

## 2. Exemples d'usages agricoles

---

### 2.1 – Les engrais

---

La composition en nutriments nutritifs de la laine, notamment en azote, la rend intéressante pour un usage en engrais organique. Les process techniques de broyage et granulation sont au point et des machines voire des lignes de fabrication sont également disponibles. Des premières analyses de marché réalisées avant inflation, notamment par le projet Interreg LANALAND, ont montré une pertinence économique pour une vente aux particuliers (jardiniers amateurs), avec achat de la laine à 0,50€/kg, sans toutefois intégrer le process de stérilisation. Des produits sont d'ailleurs déjà commercialisés dans de nombreux pays de l'Union Européenne (Allemagne, Espagne, Autriche, France...) et ailleurs dans le monde (Québec, Mongolie...). Mais les process utilisés ne respectent pas forcément la réglementation sanitaire européenne, rendant, à ce jour, impossible une validation de commercialisation de ce type d'engrais par les autorités françaises.

L'enjeu actuel est donc de trouver une solution de stérilisation qui soit réglementairement validée, techniquement compatible avec le process de fabrication des granulés et économiquement viable (pour que le prix des granulés ne soit pas prohibitif). Des expérimentations sont donc en cours un peu partout en France autour de différents process de stérilisation : chaleur classique ; micro-

ondes ; rayonnement ionisants ... pour réussir à mettre au point un produit qui puisse être validé par les autorités sanitaires.

Une fois le process validé, restera, enfin, à réaliser des études agronomiques plus poussées qui permettent d'évaluer l'intérêt pour une utilisation professionnelle.

## 2.2. Le compost

---

Le compostage de la laine est une autre voie possible de transformation qui présente, à défaut d'une valorisation économique, l'avantage de pouvoir être réalisé directement à la ferme, réduisant les coûts de transport et offrant une solution pour les toisons ne trouvant pas de débouché.

Les expérimentations menées dans le cadre du projet Interreg Lanaland ont permis de démontrer la faisabilité technique, biologique et sanitaire du process avec des solutions d'optimisation : utiliser des fumiers plus secs et plus pailleux, privilégier le compostage en période pré-estivale ou estivale (moins de pluie, limiter la proportion de laine, assurer une meilleure homogénéisation en retournant l'andain dès le début...).

Mais, pour être autorisé par les autorités sanitaires françaises, le process est soumis au respect de conditions spécifiques strictes :

- Le compost doit monter à au moins 70°C à cœur pendant 1 journée,
- Le site réalisant le compostage, y compris en ferme, doit disposer d'un agrément sanitaire spécifique avec un plan de maîtrise sanitaire,
- Le site réalisant le compostage, y compris en ferme, est soumis à une autorisation ICPE .

Si les autorités se sont engagées à supprimer cette dernière obligation prochainement (via initialement la PLOA), l'obligation de démontrer la montée en température et l'obtention d'un agrément sanitaire restent des exigences auxquelles tout éleveur souhaitant composter sa laine avec son fumier devra se soumettre.

C'est pourquoi, une expérimentation de co-compostage de la laine en ferme a été lancée à l'automne au CIIRPO et à Fedatest avec un triple objectif :

- Démontrer la faisabilité du compostage de la laine en ferme,
- Définir des recommandations / bonnes pratiques pour optimiser et maîtriser le process,
- Rédiger un dossier d'agrément sanitaire type avec la DGAL pour alléger les démarches des éleveurs.

En parallèle, une étude d'impact environnemental a été commandée par le Ministère de la Transition Ecologique et à terme, des travaux complémentaires sur l'analyse des performances agronomiques d'un tel compost devront être menés.

## 2.3. Le paillage et la protection des plants

---

La laine présente des caractéristiques particulièrement intéressantes pour le paillage agricole. En raison de sa capacité à isoler et à retenir l'eau, la laine peut être utilisée pour protéger les jeunes plantations en maintenant une température plus stable, en limitant l'évaporation de l'eau et en retardant la pousse de végétaux indésirables. De plus, le suint présent dans la laine agit comme un

répulsif naturel contre les cervidés et autres herbivores, offrant ainsi une protection supplémentaire aux plants.

Une demande croissante de solutions d'origine naturelle et biodégradables pour protéger les vignes (140 000 ha de vignes AB), les arbres fruitiers, les cultures maraîchères pérennes et/ou annuelles mais aussi pour la protection des plants de haies et/ou de forêts (Pacte haie = plantation de 50 000 km de haie en France d'ici 2030) ont encouragée des entreprises à commercialiser des produits de paillage à base de laine sous forme de feutres et ou de films. Ces produits, en plus de leur efficacité, sont biodégradables, ce qui réduit leur impact environnemental. La laine peut également être employée dans la composition de géofilets pour stabiliser le sol tout en favorisant la régénération naturelle de la végétation.

Mais des travaux sont encore nécessaires pour permettre un développement plus important. En dehors des spécifications produits fournies par le producteur, très peu de références sont issues des instituts techniques. Il existe ainsi un vrai enjeu à mieux connaître (et faire connaître) les spécificités des produits à base de laine notamment leur efficacité vis-à-vis des adventices, leur durée de vie, leur biodégradabilité et apport au sol, leur pourvoir de rétention d'eau, leur capacité de mécanisation, leur effet répulsif vis-à-vis des nuisibles et leur impact environnemental.

De même, la recherche d'une diminution des coûts de production avec la création d'un lavage compétitif et la réalisation d'économies d'échelle avec une augmentation progressive des volumes est indispensable.

### **3. Perspectives et défis à venir**

---

Pour maximiser les débouchés agricoles et forestiers de la laine, il est essentiel de poursuivre les recherches sur ses différentes applications. Cela inclut l'innovation dans les méthodes de stérilisation des pellets d'engrais, l'optimisation des processus de compostage, et l'évaluation de l'efficacité agronomique des produits à base de laine.

De plus, la traçabilité des matières premières est un aspect crucial à développer pour garantir l'origine des produits à base de laine française. Sur ce point en particulier, le développement de l'outil digital de traçabilité proposé par le Collectif Tricolor devra permettre d'y répondre mais nécessitera une adhésion des opérateurs et des éleveurs.

En synthèse, la laine de mouton, avec ses multiples propriétés et ses divers usages potentiels, représente une opportunité précieuse pour les secteurs agricoles et forestiers. Le développement de nouvelles applications pour la laine pourrait non seulement offrir une alternative durable aux produits conventionnels, mais aussi contribuer à la valorisation des ressources locales, soutenant ainsi l'économie circulaire au plus près des territoires et redonnant de la valeur à un co-produit de l'élevage ovin. Mais de nombreux travaux de R&D, de communication, de marketing, de structuration de la filière et de développement d'outils industriels restent encore à mener pour un développement sur le long terme et une valorisation accrue pour les éleveurs.

# Quelle viabilité des élevages ovins lait des Pyrénées-Atlantiques selon des scénarios de mise en protection contre les prédateurs ?

*Charles-Henri MOULIN, Institut Agro Montpellier, UMR Selmet, 2 place Viala  
34000 Montpellier*

*Marie-Odile NOZIERES-PETIT, Michel MEURET, INRAE, UMR Selmet  
34000 Montpellier*

*Claude SOULAS, CORAM*

*Maidier LAPHITZ, Tristan MORAUD, Chambre d'Agriculture, 64000 Pau*

L'édition 2024 de la carte de la délimitation des cercles permettant aux éleveurs d'accéder à des aides pour la protection de leurs troupeaux contre la prédation par le loup montre que seuls 26 départements de la France métropolitaine hors Corse ne sont pas concernés. Une grande partie du territoire national est maintenant situé en cercle 3 (zones possibles d'expansion des loups) où des aides peuvent être perçues par les éleveurs pour le financement de l'introduction des chiens de protection, « pour anticiper l'arrivée de la prédation lupine et se donner le temps d'éduquer les chiots » (MTECT, 2024). Sur ces fronts de colonisation, il est impératif d'anticiper ce que seraient les conséquences multiples de la nécessaire mise en œuvre de la protection des animaux d'élevage face à la prédation, avec parfois des moyens supplémentaires aux chiens de protection à ajouter selon la pression locale de prédation : clôtures renforcées en cercle 2 et aide au gardiennage en cercle 1.

Dans les Pyrénées-Atlantiques, un consortium d'élus, de responsables professionnels et de collectivités gestionnaires de territoires, a ainsi commandité une étude pour apprécier concrètement et objectivement quels seraient les impacts de la mise en œuvre de la protection des animaux d'élevage, sous l'hypothèse de travail que tout le département serait en cercle 1 (Soulas et Laphitz, 2023). L'étude a considéré les élevages ovins lait, bovin viande et bovin lait sur l'ensemble du département, en prenant pour cadre les mesures de protection préconisées par l'État (Plan Ours et Plan Loup), à la fois en termes de types de moyens de protection et de niveaux et conditions d'aides à leur déploiement. La présentation ci-dessous est centrée sur l'impact de la mise en protection sur la viabilité économique des élevages de brebis laitières.

## **1. Une démarche prenant en compte les spécificités de l'élevage des Pyrénées-Atlantiques**

---

Si l'étude a été conduite sur l'ensemble du département, les résultats présentés ici ne concernent que les élevages détenant des brebis laitières, essentiellement situés dans les zones de montagnes basques et béarnaises, ainsi que dans les coteaux du Pays basque.

### **1.1 La construction d'une typologie des exploitations d'élevage**

---

En 2019 (données IPG), le département compte 525 065 ovins lait, répartis dans 1 717 élevages, (pour 51 742 ovins viande dans 1 015 élevages, dont 465 avec plus de 20 ovins viande). Nous avons d'abord réalisé une typologie des élevages ovins lait afin de rendre compte de la diversité des

systèmes et intégrer les éléments pertinents pour réfléchir la mise en protection. Cette typologie tient compte du mode de conduite au pâturage, de la présence de prairies temporaires, du mode de valorisation du lait de brebis et de la présence d'un troupeau bovin viande. La caractérisation de la conduite au pâturage a été menée sur la base de données d'enquêtes auprès de 406 éleveurs de brebis laitières, adhérents au contrôle de performances, soit 24 % des élevages du département. Cette enquête a permis de distinguer 7 modes de conduite au pâturage, selon la pratique ou non de la transhumance d'été, la durée annuelle de la présence d'animaux au pâturage, le type de surfaces pâturées, plus ou moins proches du siège d'exploitation, et le nombre de lots simultanément au pâturage. Nous avons également considéré la diversité des conduites sur les unités pastorales (UP) collectives : mobilité sur zones intermédiaires ou estives ; présence simultanée de plusieurs espèces sur l'UP ; nombre de lieux de repos de nuit ; troupeau d'estive individuel ou regroupement de plusieurs cheptels pour former un troupeau collectif d'estive. Pour ne pas multiplier le nombre de types, certains élevages ont été écartés de l'étude. Au total, une typologie en 35 types permet de représenter 1 411 élevages ovins lait, soit 82 % des élevages et 83 % des brebis laitières du département.

## 1.2. La simulation des impacts de cinq scénarios prospectifs de mise en protection

Nous avons modélisé le fonctionnement technique et économique des 35 types d'élevage. Cette modélisation est basée sur des enquêtes approfondies en exploitations et les données des cas-types du réseau INOSYS. Puis nous avons simulé le déploiement de moyens de protection et ses conséquences sur la structure (main-d'œuvre supplémentaires, équipements), la conduite des lots et des surfaces, l'économie et le travail. Pour cela, nous avons adapté un outil sous un tableur, développé précédemment (Nozières-Petit et al., 2017), en l'adaptant aux spécificités du contexte des Pyrénées-Atlantiques.

Dans une vision prospective dans laquelle l'ensemble du territoire serait en cercle 1, nous avons simulé cinq scénarios de mise en protection. Celle-ci se traduit tout d'abord par le déploiement de moyens de protection, selon les préconisations des Plans Nationaux d'Action Loup et Ours : i) chiens de protection (CPTs), présence humaine renforcée, parc de nuit lorsque les troupeaux sont en estive, ii) CPTs et clôtures renforcées pour les lots au pâturage autour de l'exploitation. La mise en protection peut entraîner, en complément, des changements de pratiques, comme par exemple l'abandon du pâturage sur certaines parcelles de coteaux ou de vallée ou bien de la transhumance en montagne.

Nos scénarios couvrent un gradient de mise en protection des ovins lait, avec des répercussions sur la conduite des bovins viande dans le cas des estives mixtes. Car il y a ici une originalité nationale : en Pays Basque, 86 % des estives sont mixtes (bovins, ovins et parfois équins issus d'exploitations différentes se côtoient quotidiennement au pâturage) et 53 % en Béarn. Or, la mise en œuvre de moyens de protection sur les troupeaux ovins exclut la présence de bovins sur les estives mixtes du fait des gros problèmes de cohabitation entre les CPTs des troupeaux ovins avec des bovins issus d'autres élevages et pour qui ces chiens sont des inconnus. Les scénarios (Sc) sont les suivants : Sc1) tous les lots d'ovins, à la ferme ou en estive, sont protégés ; en cas d'estive mixte, arrêt de la transhumance du troupeau bovin ; Sc2) au maximum deux lots ovins protégés au pâturage, arrêt éventuel du pâturage sur certaines parcelles ; arrêt transhumance bovine si estive mixte ; Sc3) arrêt de la transhumance ovine, deux lots au pâturage sur les parcelles proches de la ferme ; transhumance bovine sur les estives maintenant toute spécialisées bovines ; Sc4) arrêt de la transhumance ovine et bovine, deux lots d'ovins au pâturage sur les parcelles proches de la ferme,

les bovins de moins d'un an sont gardés en bâtiment ; Sc5) ovins et bovins sont conduits toute l'année en bâtiment.

## 2. La viabilité des élevages de brebis laitières

Dans tous les types d'élevages, la viabilité économique est diminuée du fait de la mise en œuvre des moyens de protection mais aussi des changements de pratiques associés. Par exemple, pour un type d'élevage ovin lait / bovin viande transhumant de la montagne basque, la mise en protection génère des charges pour l'entretien des CPTs (9,0 k€) et pour le travail supplémentaire, garde en estive notamment (11,8 k€). Une subvention annuelle de fonctionnement compense en partie ces charges, avec un taux de 80 % et un plafond, dépendant des moyens de protection choisis et de la taille du troupeau. Ici le plafond est atteint (12,5 k€). Les investissements comme la pose de clôture renforcée et les parcs de nuit en estive sont également aidés, ici encore à un taux de 80 % et avec un plafond. Pour cette exploitation, l'investissement serait de 45 k€, dont 15 k€ pris en charge par l'Etat. Le reste serait financé par un emprunt, ce qui augmente les annuités (3,7 k€). La mise en protection génère du travail supplémentaire du fait de changement de pratiques, comme la rentrée systématique en bâtiment des lots de brebis pâturant autour de la ferme, ou la présence plus fréquente de l'éleveur ou de son conjoint en estive (8,5 k€). Enfin, l'arrêt de la transhumance des bovins nécessite d'acheter des fourrages en plus (4,5 k€) et diminue les aides, avec la perte de DPB estive (4,9 k€). Ces derniers aspects de la mise en protection, correspondant plus à des changements de pratiques sont totalement à la charge de l'éleveur. Au final, pour ce type d'élevage, le solde est donc de - 29,9 k€. Avec un revenu disponible total initial de 24,5 k€ euros, pour 1,5 unités de main d'œuvre (UMO), celui-ci devient négatif pour le scénario 1 (- 5,5 k€).

**Tableau 1 : Nombre d'élevages avec ovins laitiers et proportion (en %) des élevages dont le revenu disponible par unité de main-d'œuvre est supérieur à 12 000 euros (conjuncture 2021), selon cinq scénarios de mise en protection et selon la pratique de la transhumance, de la transformation fromagère et de l'élevage de bovin viande.**

	Nombre d'élevages	Sc1 (%)	Sc2 (%)	Sc3 (%)	Sc4 (%)	Sc5 (%)
<b>Non Transhumant - Livreur</b>	<b>723</b>	<b>34</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>51</b>	<b>0</b>
<i>Spécialisé OL</i>	331	34	71	71	71	0
<i>Mixte OL/BV</i>	392	34	79	79	34	0
<b>Transhumant - Livreur</b>	<b>489</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Spécialisé OL</i>	158	0	0	0	0	0
<i>Mixte OL/BV</i>	331	0	5	0	0	0
<b>Transhumant - Fromager</b>	<b>199</b>	<b>45</b>	<b>65</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Spécialisé OL</i>	45	84	100	0	0	0
<i>Mixte OL/BV</i>	154	34	55	21	0	0
<b>Total</b>	<b>1411</b>	<b>24</b>	<b>49</b>	<b>41</b>	<b>26</b>	<b>0</b>

La mise en protection impacterait très fortement la viabilité des élevages (tableau 1). Le seuil de 12 k€ de revenu disponible par UMO a été retenu pour apprécier la viabilité. Dans la situation initiale, ce revenu est bien supérieur à 12k pour tous les cas modélisés. La rentrée en bâtiment des ovins et bovins, à taille de cheptel constant (Sc5), dégrade fortement l'autonomie alimentaire et aucun élevage ne reste viable. Les élevages **transhumants, livrant leur lait** (35 % des élevages) sont

particulièrement impactés quel que ce soit le scénario : quasiment aucun des élevages ne resteraient viables. Pour les **transhumants fabricant des fromages** (14 % des élevages), une majorité d'élevage resterait viable dans le Sc2, surtout les spécialisés ovins lait. En revanche, l'arrêt de la transhumance ovine (Sc3 et Sc4) diminue très fortement la viabilité de ces élevages. Pour les **non transhumants livrant leur lait** (51 % des élevages), trois-quarts des élevages resteraient viables dans les scénarios Sc2 et Sc3. Le Sc1 a un très fort impact, car seul un tiers des élevages resterait viable, en raison du nombre élevé de lots à protéger quasiment toute l'année au pâturage. Pour le Sc4, du fait de l'arrêt éventuel de la transhumance bovine et de la conduite des bovins de moins d'un an en bâtiment, seul un tiers des mixtes OL/BV resteraient viables, alors que plus des deux-tiers de élevages spécialisés ovins lait resterait viable. C'est également l'ensemble du secteur ovin lait, et sa structuration autour de différents signes de l'origine et de qualité, qui seraient impactés.

### **3. Discussion et conclusion**

---

Cette approche est prospective, elle n'est donc en rien une prévision de ce qui pourrait se passer plus ou moins rapidement dans les Pyrénées-Atlantiques au cours des prochaines années. D'une part, il serait irréaliste d'estimer à l'échelle du département une probabilité de passages plus fréquents et surtout de présence permanente de prédateurs, et notamment de loup(s) solitaire(s) ou en famille/meute (Meuret et al., 2017). Le classement de l'ensemble des Pyrénées-Atlantiques en cercle 1 est ainsi une pure hypothèse de travail, à seule fin de prospective. D'autre part, aucun des scénarios de mise en protection ne correspond à ce que serait la réalité des mesures mises en œuvre dans le cas du renforcement de la présence de prédateurs, les réactions des éleveurs mixant sans doute dans ce cas plusieurs des scénarios. En revanche, les évaluations des impacts dans chacun de scénarios donnent des éléments de discussion très concrets et très argumentés concernant les perspectives très vraisemblables d'évolutions des systèmes d'élevage du département.

Ainsi cette analyse de la viabilité des élevages sous scénario de mise en protection montre la très grande fragilité des élevages transhumants qui livrent leur lait, majoritaires par rapport à ceux qui fabriquent et commercialisent des fromages. Cela montre l'importance des ressources mobilisées (alimentation des troupeaux, DPB estive) pour les petites exploitations en zones de montagne. La nécessité de mise en protection conduirait sans doute à l'arrêt de la transhumance ovine, à une diminution du nombre d'élevages et de la taille globale du cheptel, avec l'agrandissement des structures en termes de surfaces hors estive pour maintenir l'autonomie alimentaire. Les élevages non transhumants seraient moins impactés, mais dans notre scénario 2, un quart des élevages ne serait tout de même pas viable.

L'importance de la mixité des espèces ovine et bovine, à la fois sur les exploitations et sur les unités pastorales collectives en estive, où elle constitue un élément techniquement et culturellement ancré de la gestion et de l'utilisation des ressources pastorales, est un point de contrainte important qui peut entraîner des conséquences considérables pour la mise en place des moyens de protection.

Au-delà de la viabilité des élevages et globalement du secteur ovin lait dans le département, la mise en protection entraînerait d'autres impacts sur le territoire, avec par exemple la multiplication du nombre de chiens de protection posant des difficultés par rapport aux différents usagers des espaces, que ce soit en estive, ou dans les zones plus basses. Les modifications de la transhumance ovine et bovine, la simplification de l'allotement, le pâturage des brebis sur les surfaces les plus

proche des bâtiments d'élevage, auraient également des impacts sur les dynamiques des végétations.

Notre étude prospective fournit des éléments solides pour des débats entre les différents acteurs du territoire, dans le cadre d'un possible renforcement de la présence locale de prédateurs, par exemple autour du devenir de la transhumance sur les estives mixtes. Des débats sont d'ailleurs en cours, à l'échelle nationale cette fois, sur les possibilités ouvertes dans le Plan National Loup 2024-2029 sur la « *la non-protégeabilité de certaines zones ou de certains types d'élevage au regard des nouvelles zones de présence et des contraintes des territoires* » (MTECT, 2024).

**MTECT**, 2024. Plan National d'Actions 2024-2029 Loup et activités d'élevage. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 43 p.

**Meuret M.**, Garde L., Moulin C-H., Nozières-Petit M-O., Vincent M., 2017. Élevage et loups en France : historique, bilan et pistes de solution. INRA Prod. Anim., 30(5) :465-478.

**Nozières-Petit M.-O.**, Weller J., Garde L., Meuret M., Bataille J.F., Morin E., Moulin C.H., 2018. Impact de la mise en oeuvre de moyens de protection des troupeaux dans les élevages ovins face à l'arrivée de loups dans le sud de l'Aveyron. Renc. Rech. Ruminants, 24, 5 p

**Soulas C., Laphitz M.**, (coord.) 2023. Etude d'impact de la mise en œuvre des moyens de protection des troupeaux contre les prédateurs. Rapport de synthèse, CDEO, CA64. <https://www.cdeo64.fr/2023/06/01/etude-dimpact-de-la-mise-en-oeuvre-des-moyens-de-protection-des-troupeaux-contre-les-predateurs/>

# S'adapter au changement climatique : séchage en grange et nouvelles espèces/variétés fourragères

Jean BEUDOU, Chambre d'agriculture des Pyrénées-Atlantiques,  
5 impasse Laborantxa - 64120 Saint-Palais

Face à un changement climatique qui s'amplifie, l'adaptation de la ressource fourragère en tant que telle et de sa valorisation sont cruciales. Le séchage en grange et le choix d'espèces et de variétés fourragères plus adéquates constituent des leviers d'adaptation particulièrement pertinents dans les Pyrénées-Atlantiques (et ailleurs). Dans le cadre du projet Ô ton herbe, financé par la Fondation Avril, la Région Nouvelle-Aquitaine, et l'Agence de l'eau Adour-Garonne, les travaux menés par la Chambre d'agriculture des Pyrénées-Atlantiques avaient pour objectif de construire des références technico-économiques locales sur la pratique du séchage en grange et d'expérimenter, avec la coopérative Mendikoa, différentes variétés de luzerne et de fourragères estivales davantage adaptées aux conditions climatiques présentes et futures.

## 1. Le séchage en grange : quels bénéfices ?

---

Ces dernières années, les installations de séchages de fourrages à la ferme se multiplient sur notre territoire, en grande majorité sur la filière brebis laitière. Dans le cadre du projet Ô ton herbe, les travaux menés par la Chambre d'agriculture avaient pour objectif de récolter des données objectives sur ces fermes et ces équipements. Durant ce projet, 12 élevages ovins lait équipés d'une installation de séchage ont été enquêtés et suivis sur 2 ans.

### 1.1 - L'utilisation du séchoir

---

L'installation d'un séchoir ne permet pas, dans la très grande majorité des fermes, de sécher la totalité des fourrages de la ferme : des choix sont faits, suivant la capacité globale du séchoir et le remplissage des cellules à l'instant de la récolte. La priorité est donnée aux fourrages les plus riches et qualitatifs et les plus difficiles à sécher : mélanges suisses, luzernes... Du fait d'un manque de capacité du séchoir par rapport aux fourrages récoltés, certains éleveurs sortent du foin séché en vrac à l'extérieur du séchoir, voire le reconditionnent en boules. Attention toutefois, cette étape est très chronophage.

« Avant, je commençais les foins au 10 mai, maintenant, c'est plus au 20 avril » témoigne un des éleveurs enquêtés tandis que, pour un autre, « on gagne une coupe au moins, sur certaines parcelles ça peut être plus ». C'est le principal atout du séchage : la fenêtre de récolte, suivant les conditions météo de l'année, s'étend, dans les enquêtes réalisées, du 20 avril au 10 octobre. Conjugué avec la possibilité de récolter avec une fenêtre de beau temps plus réduite, le nombre de coupes possibles est augmenté : on peut aller, en conditions favorables, jusqu'à 3 coupes pour des prairies permanentes, 4-5 coupes pour des prairies temporaires et 6 coupes pour de la luzerne. De ce fait, il y a évidemment un impact positif sur les rendements, mais également sur la qualité des prairies, avec des coupes plus régulières et un nombre de passages de tracteurs plus réduit.

## 1.2 – Une récolte différente

---

Avec un séchoir, il est clair que l'organisation de la récolte diffère. Le travail se fait en majorité sur 2-3 jours, avec en majorité un ou deux fanages. En conditions très favorables, certains fourrages sont coupés le matin et ramassés le soir, sans être fanés. Dans le séchoir, il faut trouver un équilibre entre une quantité de fourrages minimum pour que l'air ventilé soit efficace et une quantité maximum pour que le foin puisse bien sécher. Si certains privilégient les gros chantiers en rentrant le foin d'une dizaine d'hectares par jour, d'autres préfèrent les petits chantiers successifs. Il reste que, comme en témoigne un éleveur, « *le travail est plus rapide au champ* », et, surtout, « *c'est vraiment moins de stress* », que ce soient sur la gestion du chantier de récolte ou sur les fenêtres météo pour faucher.

## 1.3 – Des fourrages plus qualitatifs

---

Dans le cadre de notre projet, une cinquantaine de fourrages séchés en grange ont été analysés, en majorité des prairies temporaires et de la luzerne. Ces analyses ont ensuite été comparées à des références locales de fourrages séchés classiquement. Si l'on regarde la teneur en protéines au travers de la MAT (matière azotée totale), les différences sont majeures. Sur les prairies temporaires, en 1<sup>ère</sup> et 2<sup>nd</sup> coupes, les MAT sont en moyenne 20 % supérieures aux références. En 3<sup>ème</sup> coupe, les MAT atteignent en moyenne 19 % de MAT, contre 14 % sur les références départementales. En luzerne, on est sur des MAT moyennes allant de 16 % en 1<sup>ère</sup> coupe à 18 % en 3<sup>ème</sup> coupe. Il existe plusieurs explications logiques à ces valeurs : des mélanges plus riches en légumineuses semés, des stades de récolte optimisés, et de meilleures conditions de séchage réduisant les pertes de valeur, biologiques et mécaniques.

Par contre, sur l'énergie, on n'observe pas vraiment de bénéfices sur les analyses réalisées, contrairement aux données observées dans d'autres régions. Une hypothèse est que les fourrages ont tendance à être rentrés trop secs par rapport aux préconisations, accentuant les pertes biologiques de valeurs au sol.

## 1.4 – Quels effets sur l'élevage ?

---

Compte tenu des différences de valeurs des fourrages, d'une augmentation des rendements fourragers, mais aussi d'une diminution des refus, les éleveurs modifient leur ration avec l'installation du séchoir, avec différentes stratégies : diminution des quantités de fourrages ou de luzerne déshydratée achetés, diminution des quantités de concentrés achetés ou de la MAT des concentrés achetés.

Si l'on regarde l'autonomie fourragère massive, on est en moyenne à 85 %, c'est-à-dire dans la moyenne des références dont nous disposons sur le département. Néanmoins, 4 éleveurs ont une autonomie massive supérieure à 90 %, montrant bien qu'on peut aller plus loin, à condition d'avoir une structure d'exploitation adaptée et de mener un travail important sur les prairies et sur les rations, en conséquence des fourrages récoltés.

Sur le troupeau, plus que sur la production ou la matière sèche utile, l'évolution des fourrages utilisés a en particulier un impact fort sur la santé du troupeau si les fourrages humides ont été arrêtés, avec une diminution des problèmes de listériose et de butyriques dans le lait. Sur le plan qualitatif, plus de la moitié des éleveurs ont remarqué un meilleur état général des animaux. Attention toutefois, alerte un éleveur : « *le handicap majeur, c'est le risque d'acidose* ». En effet, le manque de fibrosité des fourrages séchés en grange est souvent évoqué.

## 1.5 – Des bénéfices économiques variables

---

Si l'on regarde les aspects économiques, seuls 3 éleveurs ont des charges d'alimentation directes, ramenées aux litrages produits, largement inférieures aux moyennes départementales, les autres étant au niveau des moyennes. Concernant les marges brutes, elles sont toutes supérieures aux moyennes, de l'ordre de 30 % pour les élevages en races locales et de 80 % pour les 2 éleveurs en race Lacaune. Le séchoir joue certainement un rôle positif dans ces marges supérieures, mais on peut difficilement l'isoler d'autres facteurs qui jouent également.

Concernant la consommation électrique, elle allait en 2023 de 5 000 kWh pour un séchoir en bottes à 23 000 kWh pour un séchoir en vrac très utilisé, la moyenne étant autour de 13 000 kWh. L'augmentation actuelle des coûts d'électricité n'est en ce sens pas neutre, comme en témoigne un éleveur : « *Jusqu'à présent, il fallait environ 1000 € d'électricité pour sécher 60 tonnes, mais à l'avenir ?* ».

## 1.6 – Un investissement conséquent

---

Ces bénéfices sont à mettre en parallèle avec les investissements à réaliser. Les 12 séchoirs des fermes enquêtées ont été installés entre 2012 et 2021. Les investissements, comprenant les bâtiments, les équipements, et l'autochargeuse, vont de 90 000 €, pour le seul séchoir en bottes, jusqu'à 250 000 € pour un des séchoirs en vrac les plus récents. Le montant de l'investissement dépend évidemment : des équipements (par exemple des panneaux thermo-photovoltaïques réchauffant l'air ventilé), de la capacité du séchoir, allant de 100 à 190 TMS, de la part d'autoconstruction ou encore de volume de travaux (terrassment, construction d'un nouveau bâtiment...). Concernant les aides, elles atteignent en moyenne 36 % de l'investissement, avec là-aussi une variabilité dépendant des taux d'aides régionaux en vigueur et d'autres opportunités. Dans tous les cas, c'est un investissement majeur avec des annuités conséquentes qu'il faut être capable de supporter, et se pose alors inmanquablement la question de son intérêt, dans un contexte économique difficile et avec des coûts d'investissement qui ont grimpé de 30 % environ depuis 2021. Certains éleveurs émettent ainsi quelques réserves, comme cet éleveur : « *Le séchoir, en termes de rentabilité comptable, c'est moyen* ». Pour lui, si les fourrages achetés sont à des prix convenables, tels qu'avant 2022, et si le troupeau n'atteint pas une taille importante pour pouvoir l'amortir, l'intérêt n'est pas évident.

Néanmoins, aucun éleveur ne reviendrait en arrière, et de nombreux bénéfices ne se voient pas forcément directement sur les plans économiques et financiers : qualité des prairies, réduction du stress et de la pénibilité du travail. Avec le changement climatique, le séchage devrait avoir d'autant plus son intérêt, comme en témoigne l'année 2023. Dans ce cadre, on peut penser que le séchage en bottes, malgré ses inconvénients, en particulier en termes de charge de travail, représente une solution d'avenir, adaptée à un plus grand nombre de fermes du fait d'investissements relativement limités.

## 2. Des fourragères adaptées au changement climatique

---

Pour s'adapter à la pousse de l'herbe future, en particulier avec un pic printanier plus important et une chute plus brutale de la production en été, conjugués à une hausse de la pousse en automne, des adaptations des espèces et variétés fourragères semées sont à réfléchir. Ici seront présentées

des essais de luzernes méditerranéennes menés chez 1 éleveur et de fourragères estivales chez 2 éleveurs.

## 2.1 – Les luzernes méditerranéennes

---

Lorsqu'on choisit une variété de luzerne, le critère de dormance est majeur. Il est exprimé par une note allant de 1 (très dormant) à 12 (non dormant). Une dormance élevée permet un repos végétatif précoce à l'automne et tardif au printemps : ces variétés (type Nord ou flamandes) sont ainsi plutôt adaptées à des climats aux hivers rigoureux. A contrario, les variétés à dormance faible (type Sud ou méditerranéennes) ont une pousse plus étalée sur l'année.

Chez un agriculteur souletin ont été semés, au printemps 2022, 3 types de luzerne, en lien avec les semenciers Cérence et Barenbrug : un mélange de 4 luzernes avec différents indices de dormance (2,1, 4,2, 4,4, 6,5), une variété flamande (2,2) et une variété méditerranéenne (7,1). Après deux campagnes de résultats, plusieurs enseignements peuvent être tirés. En 2022, le rendement moyen, pour du fourrage séché en grange et pour 5 coupes, se situait autour de 8 T de MS/ha, et ce malgré l'été sec. Cela montre bien que, de manière générale, la luzerne résiste bien aux étés chauds et secs. Sur les deux dernières coupes, on a ainsi eu des récoltes de 2 T MS/ha et 1 T MS/ha en septembre et octobre. En 2023, année plus favorable, le rendement était environ de 12 T de MS/ha. Concernant les analyses, nous sommes en moyenne à 0,85 UFL et à 22 % de MAT. Les dernières coupes, en septembre 2022, atteignent 0,90 UFL et 25 % de MAT.

Si l'on compare les 3 variétés/mélanges, il n'a pas été observé de différences significatives sur les rendements globaux ou les valeurs. Par contre, le ressenti des éleveurs témoigne de différences sensibles : ceux-ci ont observé que la production des luzernes méditerranéennes était plus étalée, avec moins de volume sur les deux grosses coupes printanières, et donc un fanage et un séchage plus rapide. L'expérience sera en tout cas renouvelée, au-delà de l'essai, du fait de ce séchage plus facile.

## 2.2 – Les fourragères estivales

---

En parallèle, chez deux éleveurs basques ont été mis en place des essais de plantes fourragères estivales en interculture, pour une valorisation sur 3-4 mois, là-aussi avec la participation des semenciers Barenbrug et Cérence. L'objectif était là de tester des plantes résistantes à la sécheresse et à la chaleur, en particulier le moha, graminée originaire d'Asie du Sud-Ouest et le teff grass, graminée provenant d'Éthiopie. Chez un premier éleveur ont été testés 3 mélanges, semés fin mai : un mélange moha-teff grass ; un mélange moha-trèfle d'Alexandrie-vesce velue ; un mélange teff grass-trèfle d'Alexandrie, trèfle de perse. La levée a été moyenne, du fait de pluies importantes le lendemain du semis. Quant à la récolte, en enrubannées fin juillet 2023, elle s'est faite trop tardivement du fait de l'absence de fenêtres météo adéquates, avec du moha qui avait épié. Les analyses, assez similaires pour les trois mélanges, étaient autour de 0,90 UFL et 12 % de MAT, avec un rendement moyen de 2,6 T/ha. Chez le second éleveur, ont été mis en place du teff grass en pur et un mélange teff grass-trèfle d'Alexandrie, semés début juin. Les résultats sont là beaucoup plus positifs : les rendements sur la première coupe, seulement 5 semaines après semis, sont de l'ordre de 3 T/ha, récoltés en enrubannées à plus de 70 % de MS. De plus, les valeurs, sur les deux mélanges, sont très bonnes en termes de MAT pour les deux mélanges : autour de 19 % de MAT. Malheureusement, après la première coupe, la prairie a vraiment eu du mal à redémarrer,

excepté en bord de parcelles. Pour l'éleveur, il n'y a pas de doute : un andainage trop important a fragilisé la végétation, qui n'est pas implantée en profondeur.

Des essais plus « souples » de ces fourragères estivales ont également donné de bons résultats chez d'autres éleveurs, et notamment lors de l'année 2022 très sèche. Si elles sont plus compliquées à réussir que d'autres cultures, notamment au semis pour le teff gras, ces dérobées estivales peuvent représenter une ressource de choix pour faire du stock et faire pâturer les animaux en été. Elles peuvent également être un moyen de casser le cycle des adventices avant de refaire une vieille prairie, sans utiliser de produits phytosanitaires.

Si, autant la luzerne que les dérobées estivales, ne représentent pas une solution miracle adaptée à toutes les fermes du département ou d'ailleurs, elles peuvent, ces essais le montrent, représenter un levier parmi d'autres pour maintenir voire accroître son autonomie alimentaire dans un contexte de changement climatique.

# De la génétique aux systèmes d'élevage, quel accompagnement technique des éleveurs de brebis laitières dans les Pyrénées-Atlantiques ?

*Céline ANDRE, Jean Michel NOBLIA, Centre Départemental de l'Élevage Ovin - 144 route d'Ahetzia - 64130 ORDIARP*

## 1. Le Centre Départemental de l'Élevage Ovin au cœur d'un système collectif

Le Centre Départemental de l'Élevage Ovin (CDEO), se situant à Ordiarp au cœur des Pyrénées Atlantiques, est l'entreprise de sélection qui assure la mise en œuvre des programmes de sélection génétique des trois Races Ovines Laitières des Pyrénées (ROLP) en synergie avec l'Organisme de Sélection des ROLP. L'OS « parlement des races » réunit les éleveurs sélectionneurs et utilisateurs mais aussi les différents organismes de la filière du département (Interprofession, Chambre d'Agriculture, GDS, l'enseignement). Les orientations de sélection des races locales mais aussi l'accompagnement des éleveurs répondent à une volonté d'adéquation entre un territoire – des races – des produits de qualité.

Pour mettre en œuvre ces orientations le CDEO et l'OS travaillent en partenariat étroit avec le Comité National Brebis Laitières (CNBL) qui fédère l'ensemble des organismes techniques de la filière et assure le lien avec FBL (France Brebis Laitière). C'est également un travail quotidien avec l'UMT STAR, Sélection génétique pour la Transition Agroécologique des petits Ruminants, regroupant les chercheurs et ingénieurs de l'INRAE et de l'IDELE, qui assure l'appui scientifique et technique.

Le CDEO s'appuie sur 52 ETP répartis sur les différents services nécessaires au fonctionnement et à l'accompagnement des programmes de sélection :

- Contrôle des performances (475 éleveurs pour 160000 brebis),
- Insémination Animale (764 éleveurs pour 90000 IA),
- Échographies (150000 échographies),
- Accompagnement technique (500 appuis techniques),
- Service pastoral (coanimation de la cellule pastorale du 64),
- Recherche et Développement (12 programmes chef de file ou partenaire).

Le CDEO permet ainsi d'assurer le fonctionnement des schémas de sélection garant du progrès génétique, et d'apporter un service global aux éleveurs permettant tous les conseils nécessaires à l'expression de la génétique.

## 2. La gestion collective du schéma de sélection

Depuis leur création, les programmes de sélection des races ovines laitières locales des Pyrénées n'ont cessé d'évoluer, tant sur les outils que dans les enjeux. Initialement sur la quantité de lait, les caractères sélectionnés sont désormais beaucoup plus complets avec l'intégration des caractères concernant la qualité du lait, la conformation de la mamelle ou bien encore très récemment la résistance au parasitisme. Aujourd'hui l'index de synthèse sur lequel s'appuie les races laitières des

Pyrénées est constitué de 60 % de caractères de production et 40 % de caractères fonctionnels avec l'objectif d'une production laitière de qualité en préservant la santé de l'animal.

Les schémas de sélection sont gérés collectivement afin d'assurer le progrès génétique de chaque race pour les différents caractères. Le fonctionnement collectif des races (au travers de la voie mâle) représente 90 % du progrès génétique quelle que soit la race.

L'expression phénotypique des animaux est le cumul de la génétique et de l'environnement. Le progrès génétique permet un gain sur chaque critère pour l'ensemble de la race et qui se cumule au cours du temps. La comparaison des performances des éleveurs sélectionneurs avec la moyenne montre que la diffusion est totale. Le levier génétique constitue un levier majeur de développement.

A cette génétique, s'ajoute l'environnement de chaque exploitation qui explique la variabilité que l'on retrouve pour chaque critère et qui peut être accompagné par le biais de différents appuis techniques permettant un service complet auprès des éleveurs. L'objectif étant une adéquation entre surfaces/ressources/système d'élevage et potentiel racial pour définir la stratégie de production de chaque éleveur.

### **3. L'accompagnement technique des éleveurs, une nécessité**

La hausse des prix des intrants, l'incertitude sur le prix de vente des produits, la qualité et les quantités aléatoire des fourrages et le changement climatique, sont autant d'éléments qui fragilisent le revenu des exploitations. Les marges de manœuvre sont de plus en plus étroites dans les élevages. Par conséquent, l'accompagnement technique et la présence auprès des éleveurs est essentiel pour les aider à assurer des résultats technico- économiques satisfaisants. Le CDEO, propose des appuis techniques autour de la reproduction et de la maîtrise de l'alimentation, un appui autour de la santé de la mamelle, et enfin une évaluation économique de l'atelier ovin

#### **3.1 - Des brebis pleines, et un troupeau de qualité.**

L'accompagnement proposé aux éleveurs, permet de garder des animaux de qualité dans son troupeau. Cela passe par du conseil sur le choix du renouvellement à garder (nombre, insémination, lutte contrôlée, choix des béliers à garder) et également par des propositions de listes d'animaux à réformer tant sur des critères génétiques que sur des critères fonctionnels (état, boiteries, mamelles, cellules).

Le deuxième axe de travail est la planification de la lutte, avec le choix des brebis qui iront à l'insémination, le choix des béliers à utiliser en monte naturelle, la remise en lutte des brebis tardives. L'objectif étant d'avoir de la réussite à l'IA, le moins de vides possible et des brebis pleines et groupées de façon à favoriser la qualité du lait et la commercialisation des agneaux.

#### **3.2 - Raisonner l'alimentation de son troupeau**

Le coût de l'alimentation est un poste important dans les charges de l'atelier ovin, il doit être maîtrisé tant sur les quantités distribuées que sur la valorisation de la ration par l'animal.

Le centre ovin propose donc aux éleveurs, le calcul de rations pour les divers stades physiologiques de l'animal, en procédant à des réajustements mensuels en lien avec la production et l'état des brebis.

Les propositions faites aux éleveurs tiennent compte des stocks réalisés sur l'exploitation, des contraintes liées à la main-d'œuvre et équipement de distribution, et des objectifs de l'éleveur pour son troupeau.

Chasser les gaspillages, s'assurer que la brebis utilise bien ce que lui est distribué, sont aussi des préoccupations pour que la brebis soit en bonne santé et pour améliorer l'économie.

La méthode *Obsalim* permet aux éleveurs de s'approprier l'observation des animaux pour identifier les signes de non-valorisation de la ration, de manque ou d'excès, et ainsi corriger ce qui doit l'être, notamment sur l'ordre de distribution des aliments et la protection de la panse.

L'outil *Visiolait* vient aussi conforter la notion de valorisation, à travers l'analyse fine de lait de tank. Les acides gras retrouvés dans le lait nous indiquent l'équilibre des voies de fermentation dans la panse en lien avec la ration. L'énergie de la ration sert-elle à faire des taux, du lait, ou à dégrader des fourrages qui seraient trop grossiers ? Des éléments qui permettent de réajuster et de vérifier que les brebis soient en bonne santé.

### 3.3 - Assurer la santé de la mamelle

---

La qualité du lait passe par une mamelle en bonne santé.

L'*Optitrait*e permet aux éleveurs de démarrer la campagne laitière en sécurité avec une machine à traire bien réglée pour éviter des mammites.

Nous proposons également le *Net-trait*e, qui permet de contrôler en profondeur le circuit de lavage et s'assurer que la machine soit nettoyée correctement et à bonne température.

La gestion des cellules est aussi un accompagnement proposé à nos éleveurs d'autant que des taux élevés impactent le prix du lait. Le comptage cellulaire individuel est un premier outil de tri des animaux s'il est réalisé 2 fois sur la campagne à minima. Pour les élevages chez qui le comptage n'est pas suffisant, des visites de traite et la palpation des mamelles est également proposé.

Prendre le problème à bras le corps et être intransigeant sur la réforme quand cela est nécessaire, permet de faire baisser les cellules rapidement.

### 3.4 - Évaluer, s'adapter.

---

Savoir où j'en suis, identifier les marges de manœuvre sont les objectifs de cet accompagnement. Le calcul de la marge brute de l'atelier ovin, permet de dégager des pistes d'amélioration sur la maîtrise des charges et la valorisation des produits, en se comparant à un référentiel de données. C'est également un outil qui permet aussi de mesurer l'apport de l'accompagnement technique en élevage à travers l'évolution des critères technico-économiques des troupeaux.

C'est enfin, la possibilité d'identifier les leviers d'adaptation des élevages face aux attentes sociétales et au changement climatique.

## 4. La Recherche et Développement

---

Avec une profonde volonté d'adapter mais de ne pas modifier les systèmes d'élevage rationnels (la transhumance, des races qui valorisent l'herbe, plus d'autonomie des exploitations...), le CDEO avec ses partenaires de R&D comme IDELE et INRAE cherchent de nouveaux phénotypes à intégrer en sélection pour répondre aux défis du changement climatique et aux attentes de la société tant sur les produits commercialisés que sur l'entretien et la valorisation du territoire.

Compte tenu des systèmes d'élevages pâturant et du climat des Pyrénées Atlantiques, la résistance au parasitisme s'est imposée après plusieurs années de travail, avec l'ENVIT ainsi que l'INRAE et IDELE, ce caractère est intégré depuis début 2024 dans l'objectif de sélection des races Manech Tête Rousse et Basco-Béarnaise.

La longévité fonctionnelle des brebis, traceur de «la rusticité », pour des animaux capables de vivre et produire longtemps dans des conditions environnementales et climatiques qui évoluent, est à l'étude et devraient intégrer prochainement l'objectif de sélection.

D'autres caractères permettront d'accompagner les évolutions climatiques attendues :

- La résistance aux variations fortes de température et aux aléas climatiques apparaît aujourd'hui comme un critère sélectionnable ; un animal pourra produire et se reproduire même en période de forte chaleur,
- L'efficacité alimentaire et la capacité à produire à partir de fourrages (herbe) tout en maîtrisant les émissions de gaz à effet de serre (notamment CH<sub>4</sub>),
- L'aptitude à la marche et à aller chercher des ressources alimentaires sur des périodes contraignantes est un enjeu pour la transhumance.

C'est l'objet du programme Phenopasto avec la création d'une plateforme de phénotypage, sur le site du CDEO.

# Les équipements numériques des élevages ovins en France en 2023

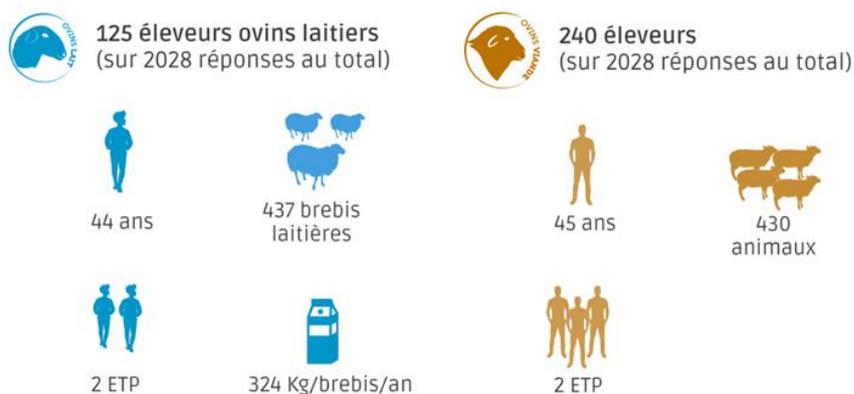
Germain TESNIERE et Laurence DEPUILLE, Institut de l'Élevage, Campus INRAE  
CS 52637 - 31321 Castanet-Tolosan  
Estelle NICOLAS et Clément ALLAIN, Institut de l'Élevage - 8 route de Monvoisin  
35650 Le Rheu

Au cours de la dernière décennie, l'intégration du numérique dans les filières d'élevage de ruminants en France a considérablement progressé. Néanmoins, obtenir des statistiques actualisées sur le degré d'adoption de ces équipements par les éleveurs, ainsi que sur les bénéfices ou les éventuels inconvénients liés à leur usage, demeure un défi. Afin d'éclaircir ces aspects, l'Institut de l'Élevage a réalisé en 2023 une étude nationale auprès de plus de 2 000 éleveurs.

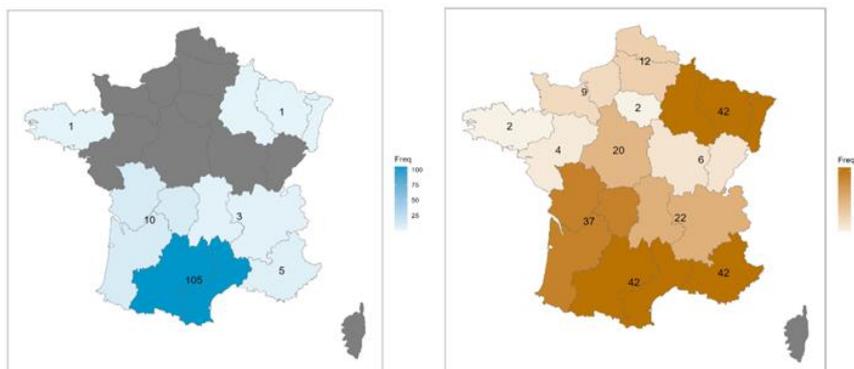
## 1. Une enquête nationale sur 5 filières

Idele avec le programme Sm@rt Elevage a réalisé au printemps 2023 une enquête en ligne pour mettre à jour les références sur le taux d'équipement des éleveurs français en outils numériques. Plus de 2 000 éleveurs ont répondu à cette enquête pour l'ensemble des filières. Le premier objectif de cette enquête est de faire un état des lieux du niveau d'équipement des éleveurs de ruminants (bovins, ovins et caprins) en France. Le second objectif est de faire un bilan de l'intérêt et des limites de l'utilisation de ces technologies en élevage. Cette enquête a également comme intérêt la mise à jour des références existantes dans ce domaine.

Plus de 350 éleveurs ovins ont répondu à l'enquête répartis comme suit entre les filières laitières et allaitantes :



Répartition géographique



## 2. Principaux résultats dans les deux filières ovines

---

### 2.1- Le niveau d'équipement des éleveurs

---

Les différents équipements ont été classés en six catégories principales : capteur embarqué, robot, système automatisé, outils de surveillance en bâtiment d'élevage, outils de gestion du pâturage et des fourrages, outils de gestion de la traite.

Chez les éleveurs d'ovins lait, 94 % sont équipés d'au moins 1 objet connecté, soit en moyenne 4 appareils par exploitation. Dans le cas des éleveurs d'ovins viande, 82 % sont équipés d'au moins un objet connecté, avec une moyenne de 2,6 appareils par exploitation.

#### 2.1.1 – Capteurs embarqués sur l'animal

---

Avec une offre d'équipement plus adapté aux bovins, ces derniers sont davantage équipés de capteurs embarqués que les petits ruminants. En filière de petits ruminants, les capteurs embarqués utilisés sont les colliers GPS (de 4,8 % en OL à 6,5 % en OA). Quelques animaux du troupeau sont généralement équipés lorsqu'ils pâturent sur de vastes prairies, dans des zones de parcours ou de montagne afin de faciliter leur suivi et leur localisation. Les détecteurs de chaleurs ne sont pas encore commercialisés en ovins. Quelques prototypes sont en test dans des exploitations.

#### 2.1.2 - La surveillance de la traite

---

Différents capteurs sont disponibles pour la surveillance de la traite. Pour les éleveurs de brebis, le système de mesure automatique de la quantité de lait dans le tank arrive en première position avec 20,6 % des éleveurs équipés. En deuxième, on retrouve le lecteur portable de cellules somatiques, avec 15,9 % des éleveurs déclarant être utilisateurs. Cet outil peut être un indicateur pour une première approche de la santé mammaire et de la qualité du lait.

Les compteurs à lait électroniques sont les objets connectés les plus présents en élevage bovin laitier, mais ils sont encore peu présents dans les élevages ovins laitiers (3,2 % en OL vs. 47,2 % en BL).

#### 2.1.3 - Les systèmes automatisés

---

Pour les éleveurs de brebis laitières, le principal système automatisé utilisé est le distributeur automatique de concentrés (68,3 % des éleveurs déclarent être équipés, ce pourcentage comprend sûrement les robots distributeurs de concentrés). Ils sont généralement installés dans la salle de traite pour attirer les brebis. Les distributeurs automatiques de concentrés, s'ils sont reliés à l'identification électronique des brebis, permettent d'ajuster la proportion de concentrés donnée à une brebis ou un lot en fonction de leur production par exemple. En filière ovin viande, le système automatisé le plus répandu est logiquement la balance électronique de pesée, avec 29 % des éleveurs utilisateurs, devant les distributeurs automatiques de lait (15.5 %), incluant des systèmes de loupes collectives.

#### 2.1.4 - Robotique

---

Peu de robots sont utilisés en élevage ovin. Les robots de paillage sont utilisés par 11,1 % des éleveurs ovin lait mais 32,5 % souhaitent s'équiper à court ou moyen terme. Quelques éleveurs se sont équipés de robot d'alimentation (9,5 % en OL vs. 2,4 % en OA) tandis que 19,8 % envisagent le faire.

### 2.1.5 - Surveillance des bâtiments

---

Le premier équipement des éleveurs ovins laitiers en matière de surveillance des bâtiments d'élevage est le système de ventilation automatique (35,7 % en OL vs. 3,7 % en OA). Viennent ensuite les capteurs d'ambiance (25,4 % en OL et 6,1 % en OA) pour suivre par exemple la température et l'hygrométrie en bergerie, et les caméras de surveillance qui sont installées dans 16,7 % des élevages OL et 15,9 % des élevages OA. Ces équipements contribuent à améliorer le bien-être des troupeaux, en corrélation avec l'optimisation de la production. Les prises électriques connectées et les compteurs à eau connectés complètent la liste d'équipements utilisés en bâtiment.

### 2.1.6 - Gestion du fourrage et des pâturages

---

En ce qui concerne la gestion des fourrages et des pâturages, les stations météorologiques arrivent en tête des équipements extérieurs connectés en élevage ovin laitier (15,1 %) et allaitant (14,3 %). Dans un contexte fortement impacté par l'évolution du climat et le stress thermique, ils sont le double à envisager s'équiper à court ou moyen terme sur leur exploitation (29,4 % en OL, 30,2 % en OA). Le drone suscite également un intérêt pour les éleveurs ovins viande dont 8,6 % déclarent être déjà équipés (vs. 4 % en OL) et 30,6 % l'envisagent à court ou moyen terme (vs. 16,7 % en OL). Les clôtures connectées complètent le podium des équipements utilisés au pâturage.

## 2.2 – Les données, le partage des équipements et la formation

---

Les éleveurs ont été questionnés sur leur volonté à partager leurs données avec les différents acteurs des filières. Ainsi, les éleveurs ovins allaitants et laitiers interrogés sont majoritairement prêts à partager leurs données numériques avec leur vétérinaire (ovins allaitants 79 % et ovins laitiers 83 %) si cela peut améliorer la détection des problèmes de santé, avec leurs conseillers (ovins allaitants 72 % et ovins laitiers 81 %) pour améliorer l'analyse et les recommandations, ou avec d'autres éleveurs (ovins allaitants 67 % et ovins laitiers 72 %) à des fins d'analyse comparative. Cependant, seuls 51 % des éleveurs ovins allaitants et 46 % des éleveurs ovins laitiers sont prêts à partager leurs données avec les autorités gouvernementales et respectivement 45,3 % et 37 % avec des entités économiques privées qui pourraient leur vendre des services basés sur leurs données.

Les éleveurs ont également répondu à la question du partage d'outils numériques afin de diminuer les coûts : 52 % des éleveurs ovins allaitants et 62 % des éleveurs laitiers sont prêts à partager certaines technologies.

Au niveau de la formation, la moitié des éleveurs (49 % en ovins allaitants et 59 % en ovins laitiers) estiment être assez formés pour utiliser les technologies présentes sur leurs fermes.

## 2.3 – Avantages et limites des outils numériques

---

### 2.3.1 - Les principaux freins à s'équiper

---

Si le gain de confort et le gain de temps sont souvent cités par les éleveurs de l'ensemble des filières pour justifier l'investissement dans les outils numériques, leur coût est cependant le principal frein (28,6 %). Il dépend notamment du coût de l'équipement, des performances du cheptel avant son acquisition, du système d'élevage et des pratiques d'utilisation des éleveurs. Le deuxième obstacle à l'équipement est la complexité d'utilisation de ces outils (20,4 %), puis l'absence de besoin (19,3 %), suivi de près par le manque de temps pour l'utilisation de ces outils (18,1 %). Pour moins

de 5 % des éleveurs, le manque de fiabilité des outils, le volume des données à traiter, le manque d'interopérabilité entre les technologies et la peur du partage des données sont des obstacles à l'équipement.

Concernant les freins à s'équiper il existe peu de différences entre les filières. Les éleveurs de chaque filière font face aux mêmes freins.

### 2.3.2 – Les bénéfices de l'utilisation de ces outils

---

Selon les résultats de l'enquête pour éleveurs ovins, l'utilisation de ces outils permet d'abord de gagner du temps à 76 % pour les éleveurs ovins allaitants et 83,3 % pour les éleveurs ovins laitiers. Le classement des autres bénéfices de l'utilisation des outils numériques diffère entre les deux filières. En effet les éleveurs ovins allaitants interrogés placent dans l'ordre suivant les trois bénéfices suivants permis par les outils numériques : Attractivité du métier (66 %), confort de travail (64 %), augmentation des performances techniques (60 %). Alors que les éleveurs ovins laitiers placent en seconde position l'amélioration du partage d'informations avec les associés et conseillers (78,6 %), puis l'amélioration du confort de travail (74,6 %) et enfin l'amélioration de l'attractivité de la filière (72,2 %).

Le gain économique et la compatibilité des outils apparaissent fin de liste des bénéfices des outils avec environ 55 % de votants.

### 2.3.3 – Les limites de l'utilisation de ces outils

---

En ce qui concerne les difficultés liées à l'utilisation de ces équipements, pour plus de 65 % des éleveurs ovins, les principales préoccupations sont le manque de débit internet et/ou de réseau internet mobile et le manque de compatibilité entre les outils. Le mauvais rapport coût/bénéfice est également mis en avant pour plus de 60 % des éleveurs ovins. Entre 50 % et 60 % des éleveurs ovins répondant mettent également en avant la crainte d'une utilisation abusive des données, la maintenance des outils et les inquiétudes concernant les effets des ondes sur les animaux et les humains. En revanche, le nombre d'alertes ou d'informations a été cité comme une limite par moins de 50 % des éleveurs ovins.



# Développement de produits innovants à base de viande hachée ovine

*Jérôme NORMAND, Institut de l'Élevage,  
Service Qualité des Carcasses et des Viandes - 23 rue Jean Baldassini  
69364 Lyon cedex 07*

*Nicolas ROSSI, Institut de l'Élevage,  
Service Qualité des Carcasses et des Viandes, Route d'Épinay - 14310 Villers-Bocage*

L'érosion de la consommation de la viande ovine et le vieillissement de la population consommatrice poussent la filière ovine d'Auvergne-Rhône-Alpes à diversifier l'offre avec de nouveaux produits à base de viande hachée. En effet, ceux-ci répondent aux attentes des jeunes consommateurs et de la Restauration Hors Domicile (RHD) en termes de praticité et de rapidité de préparation. Pour développer ces nouveaux produits, la faisabilité technique d'une production de viande hachée ovine et de préparations à base de viande hachée ovine a été explorée dans le cadre du projet PIVO – Produits Innovants en Viande Ovine, conduit par l'Institut de l'Élevage, INRAE (UMR MEDIS et UMRH), la Chambre Régionale d'Agriculture d'Auvergne-Rhône-Alpes et les 2 coopératives SICABA et SICAREV.

## 1. Cinq aspects de la faisabilité technique évalués

---

Le travail conduit dans le cadre du projet PIVO visait à fournir aux opérateurs, l'ensemble des éléments techniques nécessaires pour produire de la viande hachée ovine qui répondent aux attentes des consommateurs sur les plans sanitaires, sensoriels ou économiques.

Pour cela, 16 mêlées de viandes hachées ovines ont été fabriquées en conditions expérimentales, à partir des viandes de 4 types d'ovins :

- Des agneaux de bergerie jeunes, finis exclusivement en bergerie, abattus à  $121 \pm 13$  jours en moyenne, pour un poids de carcasse moyen de  $19,7 \pm 1,8$  kg,
- Des agneaux d'herbe, finis exclusivement à l'herbe, abattus à  $103 \pm 9$  jours en moyenne, pour un poids de carcasse moyen de  $18,7 \pm 1,9$  kg,
- Des agneaux âgés, finis en bergerie après une période au pâturage plus ou moins longue avec complémentation, abattus à  $307 \pm 18$  jours en moyenne, pour un poids de carcasse moyen de  $18,1 \pm 2,1$  kg,
- Des brebis avec un poids de carcasse moyen de  $32,0 \pm 4,4$  kg.

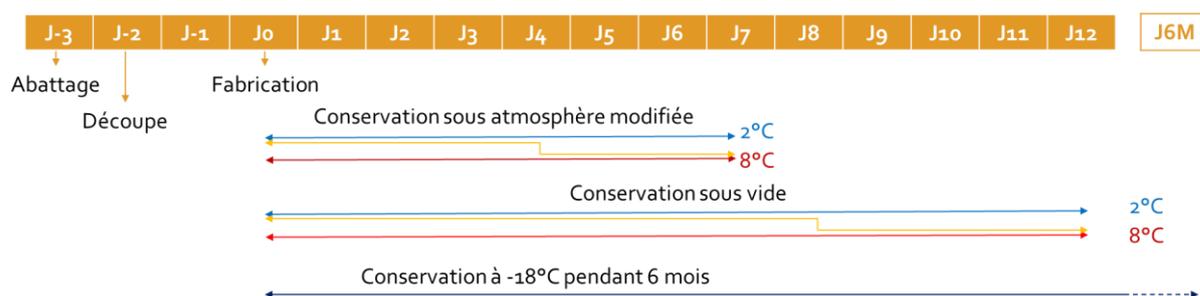
Quatre mêlées ont été réalisées pour chaque type d'animal. Chaque mêlée était constituée des épaules, colliers, poitrines et carrés de côtes découvertes, premières et secondes de 5 animaux. L'objectif était de produire de la viande hachée à 15 % de matière grasse. Les steaks hachés ont été formés, puis conditionnés et conservés suivant différentes modalités (cf. figure 1) :

- Conservation des produits sous atmosphère modifiée enrichie en oxygène (70 % O<sub>2</sub> / 30 % CO<sub>2</sub>), pendant 7 jours, à 2 °C (« best case »), ou 8 °C (« worst case »), ou 2 °C pendant 4 jours puis 8 °C le reste du temps (simulation d'une conservation en bac réfrigéré de GMS dans un premier temps puis en réfrigérateur ménager dans un second temps) ;
- Conservation des produits sous vide, pendant 12 jours, à 2 °C, ou 8 °C, ou 2 °C pendant 8 jours puis 8 °C le reste du temps ;

- Conservation des produits nus à -18 °C pendant 6 mois.

De nombreuses mesures ont été effectuées sur les viandes hachées afin d'évaluer :

- **Le process de fabrication et les qualités sensorielles** (couleur, texture...) des produits obtenus,
- **Le respect des critères réglementaires de composition chimique** (teneurs en lipides et rapport collagène / protéines),
- **L'acceptabilité sensorielle des produits au cours de leur vieillissement** en fonction des 3 modes de conditionnement (sous-atmosphère modifiée, sous vide et congelé),
- **L'évolution des flores microbiologiques** des produits au cours de leur vieillissement en fonction des 3 modes de conditionnement,
- **Les qualités sensorielles perçues en bouche** par un jury d'experts.



**Figure 1 : Schéma de fabrication et de conservation des viandes hachées testées**

## 2. Pas de problème rencontré à la fabrication

### 2.1 – Une fabrication aisée

Des essais de production de viande hachée ou de préparation à base de viande hachée ovine ont été réalisés d'une part en conditions expérimentales, dans le laboratoire de l'Institut de l'Élevage, avec un hachoir à viande réfrigéré (équipement classique de boucherie artisanale) et d'autre part en conditions industrielles. Dans les deux conditions, la fabrication des mêlées n'a pas révélé de problème majeur : pas de bourrage ou d'accumulation de gras autour de la vis du broyeur, pas de problème de formage...

### 2.2 – Une présentation des produits satisfaisante

Après formage, la finesse de broyage, la cohésion et l'aspect collant du produit ont été évalués visuellement par deux experts, sur 3 steaks par mêlées.

La présentation des produits était satisfaisante. Ils étaient assez peu collants, avec une cohésion intermédiaire à forte, et une finesse de broyage assez variable. **Les caractéristiques de texture du produit sont représentatives du process utilisé dans ces essais et sans doute assez peu extrapolables à d'autres process.**

### 2.3 – Des produits de couleur claire dans l'ensemble

La couleur des produits a été évaluée visuellement par deux experts sur une échelle en 5 classes et mesurée à l'aide d'un chromamètre (Minolta® CR410), sur les 3 mêmes steaks par mêlées que pour les caractéristiques de texture.

D'après l'évaluation par les experts, la couleur des viandes hachées fabriquées à partir d'agneau était globalement claire (rose, note de 2), hormis une mûlée particulièremment maigre (8,7 % de matièere grasse) qui est logiquement apparue un peu plus foncée. De façon attendue, les viandes hachées fabriquées à partir de brebis étaient un peu plus foncées (rose soutenue, note de 3). Les mesures instrumentales ont confirmé ces observations. **Les viandes hachées ovines sont globalement claires mais la couleur varie en fonction du type d'animal dont est issue la viande et du taux de matièere grasse du produit.**

### 3. Le respect des critères réglementaires de composition

Pour la viande hachée réalisée à partir de viande ovine, le Règlement CE/2076/2005 impose une teneur en matièere grasse maximale à ne pas dépasser de 25 % et un rapport tissu conjonctif sur protéines de viande (rapport C/P) maximal à ne pas dépasser de 15 %. Dans le cadre de ces essais, l'objectif était de produire une viande hachée à 15 % de matièere grasse.

Pour chaque mûlée, le respect des critères réglementaires de composition a été évalué à partir de 4 pools de 3 steaks prélevés tout au long de la fabrication.

#### 3.1 – Vigilance pour la maîtrise de la teneur en matièere grasse

La teneur en matièere grasse a été déterminée à partir du dosage de la matièere grasse libre par la méthode de Soxhlet, selon la norme NF V04-403, tel que le préconise le Code des Usages.

La teneur moyenne en matièere grasse des 16 mûlées était de 14,2 %, soit conforme à l'objectif recherché. Cependant, dans le détail, 4 mûlées étaient légèrement au-dessus de la limite des 15 % de matièere grasse (autour de 16 %) et 2 étaient nettement en-dessous (8,7 et 11 %). Pour les mûlées au-dessus de la limite des 15 % de matièere grasse, le parage des pièces (notamment des poitrines) n'a pas été suffisant. Pour les 2 mûlées en-dessous de cette limite, elles ont été réalisées uniquement à partir des viandes issues de carcasses classées 2 en état d'engraissement (carcasses cirées), sans parage des pièces. En utilisant uniquement ce type de carcasse, il n'est pas envisageable de produire de la viande hachée à 15 % de matièere grasse.

**Comme pour la viande hachée bovine, la maîtrise de la teneur en matièere grasse de la viande hachée ovine reste relativement délicate.** Pour une question de texture, il n'est pas possible de la rectifier *a posteriori*. La sélection des viandes entrant dans la fabrication des mûlées doit donc être effectuée avec attention : ni trop, ni pas assez de gras. **L'état d'engraissement des pièces de viande et le niveau de parage appliqué sont les 2 critères majeurs pour maîtriser le taux de matièere grasse de la mûlée.**

#### 3.2 – Un rapport collagène / protéine (C/P) toujours conforme à la réglementation

Conformément au Code des Usages, le rapport C/P a été calculé à partir des dosages de la L-hydroxyproline selon la norme NF V04-415 pour le collagène et de l'azote total avec la méthode Kjeldahl selon la norme NF V04-407 pour les protéines.

Le rapport C/P moyen des 16 mûlées était de 9,0 %. Dans le détail, malgré un peu de variabilité observée entre les mûlées (de 7,2 à 11,0 %), toutes étaient assez nettement en-dessous de la limite réglementaire des 15 %. **La maîtrise du rapport C/P ne semble pas être un problème pour la viande hachée ovine.**

## 4. Des durées de vie relativement raisonnables

---

### 4.1 – Des durées de vie sensorielles de 4 à 10 jours, suivants les conditions

---

L'acceptabilité sensorielle de viandes hachées au cours de leur conservation a été évaluée régulièrement au cours de la conservation par un jury de 3 experts à partir de notations de la quantité d'exsudat, de la couleur et de l'odeur du produit.

Elle a été variable entre mêlées, sans pour autant qu'il n'y ait d'effet net du type d'animal, que ce soit pour une conservation sous atmosphère modifiée, une conservation sous vide ou une conservation à -18 °C. D'un point de vue sensoriel, la durée de vie des viandes hachées conservées sous atmosphère modifiée était de 7 jours à 2 °C, de 6 jours à 2 °C puis 8 °C et de 4 jours à 8 °C. D'un point de vue sensoriel, la durée de vie des viandes hachées conservées sous vide était de 10 jours à 2 °C ou à 2 °C puis 8 °C, et de 4 jours à 8 °C. D'un point de vue sensoriel, aucun problème de conservation des viandes hachées n'a été observé après 6 mois à -18 °C.

### 4.2 – Des durées de vie microbiologiques de 3 à 10-12 jours, suivants les conditions

---

Les analyses microbiologiques des carcasses et des viandes hachées ont été réalisées par une approche culturale avec la recherche des flores totales, entérobactéries, *Pseudomonas*, bactéries lactiques et *Brochothrix*, utilisées comme indicateurs d'hygiène des procédés dans la filière.

L'étude des qualités microbiologiques des carcasses ovines en fin de chaîne d'abattage a montré un niveau de contamination de l'ordre de 4 à 5 Log pour la flore totale, sachant que la limite sur steak haché en fin de durée de vie est d'environ 6 Log. Comme attendu, ce niveau de contamination des carcasses est plus élevé que celui rencontré sur les carcasses de gros bovins (2-3 Log).

L'étude de la qualité microbiologique des viandes hachées réfrigérées fabriquées à partir de ces carcasses a été réalisée lors de la fabrication et durant tout le suivi. Elle a permis de définir des durées de vie microbiologiques pour les produits conservés sous atmosphère modifiée et sous vide. La durée de vie microbiologiques des viandes hachées conservées sous atmosphère modifiée était de 5 à 7 jours à 2 °C, de 5 jours à 2 °C puis 8 °C et de moins de 3 jours à 8 °C. La durée de vie des viandes hachées conservées sous vide était de 10-12 jours à 2 °C, de 10 jours à 2 °C puis 8 °C, et de moins de 6 jours à 8 °C.

**Il ne semble pas y avoir de lien évident et systématique entre durée de vie sensorielle et durée de vie microbiologique. Les 2 aspects doivent être pris en compte pour déterminer la Date Limite de Consommation (DLC). Mais au final, les durées de vie sensorielles et microbiologiques observées dans l'étude sont relativement raisonnables.**

Il faut noter que la maîtrise de l'hygiène des carcasses reste un point clé pour la réalisation de viandes hachées ou de préparations à base de viandes hachées qui mérite d'être poursuivie. Par ailleurs, comme pour toutes les viandes hachées, il convient d'être particulièrement vigilant dans la maîtrise des souches pathogènes et notamment les *E. coli* producteurs de shigatoxines (STEC). Dans le cadre de cette étude, des contaminations avec différentes souches de STEC ont pu être observées lors de la préparation des mêlées pilotes et ont conduit à la destruction des mêlées concernées. Ces contaminations sont liées à la contamination initiale des carcasses et non au process, mais la prévalence et les causes de ces contaminations sont aujourd'hui encore peu connues.

## 5. Des qualités sensorielles perçues en bouche satisfaisantes

---

Les qualités sensorielles perçues en bouche ont été appréciées par un jury de 12 experts. Ces évaluations ont porté sur 8 mêlées, 2 par type d'animaux, chaque mêlée étant représentée par 6 steaks hachés prélevés tout au long de la fabrication et conservés à -21 °C, sous vide, jusqu'aux analyses. Lors de la dégustation, les produits étaient cuits sur une plaque à snacker, sans assaisonnement ni matière grasse, jusqu'à atteindre le degré de cuisson « bien cuit ».

Les tests sensoriels mis en place étaient des tests monadiques séquentiels. Les produits étaient ainsi évalués les uns après les autres, la succession des échantillons étant gérée par un plan d'expérience. Les experts jugeaient les produits dans l'absolu, selon un référentiel commun acquis durant leur entraînement (pas de comparatif conscient). Les 9 critères évalués, cohésion du steak haché, intensité de l'odeur d'agneau, intensité de la flaveur d'agneau, intensité de la flaveur grasse, jutosité, cohésion en bouche, moelleux, lipidité (sensation en bouche de crémeux, gras, huileux, beurré...) et persistance aromatique, étaient appréciés sur des échelles continues, semi-structurées allant de 0 à 10.

### 5.1 – Une odeur et une flaveur peu différentes, quel que soit le type d'animal

---

L'intensité d'odeur d'agneau des 8 mêlées dégustées était en moyenne de  $6,0 \pm 1,1$  sur une échelle de 0 à 10, avec un minimum de 5,8 pour les mêlées fabriquées à partir d'agneaux âgés et un maximum de 6,2 pour celles fabriquées à partir d'agneaux de bergerie ou de brebis. Les intensités de flaveur d'agneau et de flaveur grasse étaient en moyenne de  $6,5 \pm 1,3$  et  $6,1 \pm 1,1$ , respectivement. Là encore, les écarts entre types d'animaux ont été minimes : les moyennes de flaveur d'agneau allant de 6,2 pour les agneaux âgés à 6,8 pour les brebis, et les moyennes de flaveur grasse allant de 5,9 pour les agneaux d'herbe à 6,4 pour les agneaux de bergerie.

Les viandes hachées fabriquées à partir des brebis ou des agneaux âgés ne semblent pas présenter des odeurs ou saveurs plus fortes que celles issues d'agneaux jeunes de bergerie. C'est un point positif pour les viandes ovines souvent pointées du doigt pour des problèmes de saveurs ou d'odeurs trop marquées.

### 5.2 – Des caractéristiques sensorielles au-dessus de la moyenne pour le steak haché ovin

---

Que ce soit pour la texture en bouche (moelleux et cohésion) ou les caractéristiques liées au gras de la viande (lipidité et persistance aromatique), les notes moyennes des 8 mêlées dégustées étaient relativement élevées (de 5,7 à 6,7), seule la note moyenne de jutosité était légèrement inférieure à la moyenne (4,6). Les écarts entre les 4 types d'animaux étudiés sont restés minimes.

**Au final, les qualités perçues en bouche des viandes hachées ovines semblent satisfaisantes.**

## 6. Conclusions

---

Ce travail a permis de fournir de premiers éléments techniques aux industriels désirant produire de la viande hachée ovine. La fabrication des mêlées est envisageable, même si certains critères méritent une attention particulière : homogénéité de la mêlée, pilotage du taux de matière grasse de la matière première, température de la matière... La présentation des produits est satisfaisante. Les viandes hachées ovines sont claires dans l'ensemble mais la couleur varie en fonction du type d'animal dont est issue la viande et du taux de matière grasse du produit. Le respect des critères réglementaires de composition semble être tout à fait accessible. Comme pour la viande hachée bovine, la maîtrise de la teneur en matière grasse de la viande hachée ovine reste plus délicate que

celle du rapport C/P. La sélection des viandes entrant dans la fabrication des m $\acute{e}$ l $\acute{e}$ es doit  $\acute{e}$ tre effectu $\acute{e}$ e avec attention :  $\acute{e}$ tat d'engraissement des carcasses, niveau de parage des muscles... Le rapport C/P reste g $\acute{e}$ n $\acute{e}$ ralement assez nettement en dessous du seuil r $\acute{e}$ glementaire. Les dur $\acute{e}$ es de vie des viandes hach $\acute{e}$ es, int $\acute{e}$ grant  $\acute{a}$  la fois les aspects sensoriels et microbiologiques, sont raisonnables : 5 jours pour une conservation sous atmosph $\acute{e}$ re modifi $\acute{e}$ e dans les conditions habituelles de temp $\acute{e}$ rature (2  $^{\circ}$ C pendant un tiers du temps puis 8  $^{\circ}$ C), 10 jours pour une conservation sous vide  $\acute{a}$  2  $^{\circ}$ C puis 8  $^{\circ}$ C. Elles constituent toutefois un point de vigilance. Les caract $\acute{e}$ ristiques sensorielles des viandes hach $\acute{e}$ es ovines sont satisfaisantes. Les viandes hach $\acute{e}$ es fabriqu $\acute{e}$ es  $\acute{a}$  partir de brebis ou d'agneaux  $\acute{a}$ g $\acute{e}$ s ne semblent pas pr $\acute{e}$ senter d'odeurs ou de saveurs plus fortes que celles issues d'agneaux jeunes de bergerie.

**Enfin, d'un point de vue technologique, r $\acute{e}$ glementaire et sensoriel, la production de viande hach $\acute{e}$ e ovine para $\acute{i}$ t tout  $\acute{a}$  fait envisageable. Des tests consommateurs permettraient de compl $\acute{e}$ ter ce dernier point en pr $\acute{e}$ cisant  $\acute{a}$  la fois leur niveau de satisfaction et leur consentement  $\acute{a}$  payer pour ces produits. S'agissant de la conservation des produits, les dur $\acute{e}$ es de vie semblent raisonnables. Mais ce point reste malgr $\acute{e}$  tout le plus sensible. La ma $\acute{i}$ trise de l'hygi $\acute{e}$ ne des carcasses reste fondamentale pour cela. De plus, comme pour toutes les viandes hach $\acute{e}$ es, il convient d' $\acute{e}$ tre particuli $\acute{e}$ rement vigilant dans la ma $\acute{i}$ trise des souches pathog $\acute{e}$ nes *E. coli* productrices de shigatoxines (STEC). La potentielle contamination des m $\acute{e}$ l $\acute{e}$ es par *E. coli* productrices de shigatoxines reste un point bloquant pour la fili $\acute{e}$ re. Des travaux compl $\acute{e}$ mentaires sur la pr $\acute{e}$ valence de *E. Coli* et sur les moyens de ma $\acute{i}$ trise semblent indispensables avant que la fili $\acute{e}$ re ovine investisse dans la production de viande hach $\acute{e}$ e.**

# Les béliers de sélection, un investissement technique, économique et environnemental

*Agathe CHEYPE, Institut de l'élevage, Boulevard des arcades - 87060 Limoges Cedex2*

*Flavie TORTEAU, INRAE, 24 chemin de borde rouge - 31326 Castanet-Tolosan*

*Jérôme PASCAIL, Insem'Ovin, 11 allée du breuil - 87430 Verneuil-sur-vienne*

Le dispositif de routine de création du progrès génétique sur les aptitudes bouchères ne permet pas la production de références démontrant la rentabilité des investissements génétiques des éleveurs. Ce nouveau dispositif expérimental compare donc les performances zootechniques, économiques et environnementales d'agneaux finis en bergerie et issus de reproducteurs de niveaux génétiques différents sur aptitudes bouchères. L'objectif était de chiffrer économiquement et en termes d'impact environnemental les réponses à la sélection permises par la sélection en station de contrôle individuel (SCI) sur les caractères bouchers et de consommation alimentaire. Ses résultats démontrent que la sélection génétique sur les caractères bouchers reste un levier indéniable de progrès technique, économique et environnemental en élevage ovin.

## 1. Le dispositif expérimental spécifique mis en place

---

### 1.1 - Des choix de groupes de béliers divergents

---

Le dispositif expérimental mis en place permet de réaliser 3 grandes comparaisons. La première repose sur la comparaison d'agneaux issus de béliers du meilleur (SCI+) versus du moindre niveau génétique (SCI-) sur la station de contrôle individuel pour illustrer le gain permis par la station. La deuxième s'appuie sur la comparaison d'agneaux issus des béliers du moindre potentiel en station (SCI-) et d'agneaux de béliers aux meilleures performances bouchères du schéma (AMBO) traduisant le gain permis par les choix de béliers disponibles à l'IA sur au testage sur descendance. Pour finir, la dernière consiste à comparer les performances des agneaux issus des meilleurs de la station (SCI+) de 2021 avec ceux (SCI+ 2000) de la station des années 2000 pour aborder le progrès généré en 20 ans.

#### 1.1.1 – 2 groupes de niveau génétique différents constitués sur la station (SCI-/+)

---

Le cœur de l'étude s'appuie sur la comparaison de performances zootechniques, économiques et environnementales d'agneaux finis en bergerie et issus soit de béliers à très haut potentiel génétique (meilleurs béliers de Station de contrôle individuel : SCI +) soit de béliers d'un niveau génétique moindre (béliers du bas de classement SCI : SCI -). A la sortie des séries de SCI 2021 en race Mouton Vendéen, deux lots de béliers divergents sont constitués. Le groupe SCI+ compte 10 béliers à niveau génétique SCI élevé et le groupe SCI- se compose de 9 béliers moins prometteurs génétiquement, avec des moyennes d'indice de synthèse SCI à  $113 \pm 5,0$  et  $87 \pm 5,7$  respectivement.

#### 1.1.2 – 2 groupes de niveau génétique différents entre station et testage (SCI-/AMBO)

---

Pour aller plus loin dans la recherche de gain génétique, le groupe des meilleurs béliers de SCI+ est scindé en 2, à la suite de son évaluation sur descendance aptitudes bouchères. Seule la moitié des béliers est généralement qualifiée AMBO, ce qui confirme leur potentiel génétique supérieur grâce à cette phase de sélection supplémentaire. Cette étape de comparaison s'est donc appuyée sur les

9 moins bons béliers de la station (SCI-) 2021 et sur les 5 béliers qualifiés AMBO et issus du groupe de SCI+ 2021.

### 1.1.3 -2 groupes de niveau génétique optimal sur la station à 20 ans d'écart (2000/2021)

---

En complément de cette étude comparative des performances des béliers intra-année de SCI (2021), les performances des béliers au meilleur potentiel génétique de station (SCI+) de 2021 ont été comparées avec celles de leurs homologues et choisis en 2000. En effet, une étude réalisée en 2000 (François et al, 2003) mettait en place un dispositif équivalent de comparaison des performances d'engraissement d'agneaux issus de béliers Mouton Vendéen divergents sur leur niveau génétique et sortis de SCI en 1999 et 2000.

## 1.2 - Procréation, élevage des agneaux et mesures de leurs performances

---

Au printemps 2022, 951 brebis de 12 fermes commerciales ont été inséminées de manière aléatoire avec les deux groupes de béliers SCI+ et SCI-, avec respectivement  $50,7 \pm 15,2$  et  $49,3 \pm 8,9$  IA en moyenne par bélier. Les agneaux nés ont été élevés sous la mère et pesés à 30 jours. A 70 jours, les agneaux ont été sevrés, pesés, puis rassemblés au centre d'engraissement d'Insem'Ovin (87) avec une conduite en 8 cases correspondant à un allotement par groupe de béliers, sexe et poids. Les consommations d'aliments (concentré complet et paille à volonté) ont été enregistrées au lot pendant toute la durée de l'essai en atelier d'engraissement. Une pesée hebdomadaire intervenait pour déclencher les départs abattoir à partir d'un poids seuil de 33kg pour les femelles et 39kg pour les mâles. 24h après abattage, les carcasses ont été mesurées et évaluées par un observateur expérimenté : poids de carcasse froid, conformation EUROP au tiers de classe convertie en note sur 15, état d'engraissement interne et externe convertis en notes sur 5, gras de rognon estimé en mm, gras dorsal en hg.

Au total, 276 carcasses d'agneaux du lot SCI+ et 243 du lot SCI- ont pu être mesurées pour l'essai comparatif SCI+/- . Pour la comparaison, les 243 carcasses des béliers du lot SCI- ont été réutilisées pour être mises en comparaison avec les 150 carcasses des agneaux descendants des béliers du lot + et confirmés en qualification AMBO.

Ces mêmes types de procréation d'agneaux et de conduite d'agneaux avaient été mises en place sur les agneaux issus de béliers vendéens de 1999 et 2000 (SCI+ 2000) et avaient permis de disposer de 135 carcasses à comparer aux 276 du lot SCI+ de 2021.

## 1.3 – Méthode de comparaison des performances entre groupes de béliers

---

Pour les comparaisons de performances techniques des agneaux, des analyses de variances des variables caractérisant les qualités bouchères des agneaux et des carcasses ont été réalisées, en considérant les effets de l'élevage naisseur, du sexe, et de l'interaction mode de naissance\*mode d'élevage des agneaux, de l'âge et de la race de la mère, et du groupe du père, à savoir SCI+/SCI-, puis SCI-/AMBO et SCI+2000/SCI+2021.

L'approche économique se base sur un calcul de solde sur coût alimentaire par lot SCI+/SCI- des agneaux. Il est établi sur le prix moyen des agneaux vendus duquel est déduit le coût des concentrés achetés à 420€/tonne et de paille achetée à 95€/t. Seuls les agneaux de la comparaison SCI+/- ont été traités sur la dimension économique car c'est la seule pour laquelle les données de consommations alimentaires des agneaux étaient disponibles par lot.

L'approche environnementale s'appuie sur un diagnostic CAP'2ER de niveau 1 simulant le fonctionnement d'ateliers engraisant les agneaux du lot SCI+ ou du lot SCI- avec leurs

performances zootechniques propres. Pour les mêmes raisons qu'évoquées précédemment, cette analyse n'est réalisée que pour les agneaux de la comparaison SCI+/-.

## 2. Des performances des agneaux issus de béliers SCI+ très supérieures aux SCI-

### 2.1 – Des agneaux SCI+ plus performants en croissance et état d'engraissement

Les agneaux issus des pères SCI+ ont eu des croissances nettement plus élevées et ont atteint le poids objectif en moyenne 8 jours plus tôt que les agneaux des pères SCI-. Les pères au meilleur potentiel génétique (SCI+) ont généré des agneaux moins gras, quel que soit le type de gras mesuré. La conformation et le rendement ont été similaires entre les deux groupes.

La consommation de 50g/j de concentré supplémentaire pour les agneaux SCI+ (1,28kg/j SCI+ contre 1,23kg/j SCI-) est compensée par leur durée réduite en engraissement. Pour atteindre le poids seuil d'abattage, les agneaux SCI+ ont économisé 6,4kg de concentrés consommés (45,5kg pour les SCI+ contre 52,6kg pour les SCI-) et de 4,6kg de paille par agneau (27,8kg pour les SCI+ contre 32,4kg pour les SCI-).

**Tableau 1 Analyse de variance des performances des agneaux issus des béliers SCI+/- SCI-**  
(<sup>1</sup> : seuils de significativité statistiques : \*\* 1%, \* 5%, NS non significatif)

Variables	Moyenne brute ± ET	Moyenne corrigée SCI +	Moyenne corrigée SCI-	Signif. Stat. <sup>1</sup>
GMQ 0-70 (g/j)	256,6 ± 49,9	252,3	235,2	**
GMQ 70-ab (g/j)	324,7 ± 64,5	325,7	295,7	**
Age abattage (j)	120,0 ± 17,6	121,0	129,4	**
Poids carcasse (kg)	18,7 ± 0,9	18,6	18,6	NS
Rendement (%)	50,2 ± 1,9	49,8	50,0	NS
Conformation	9,3 ± 1,1	9,1	9,2	NS
Gras dorsal	4,0 ± 1,4	3,5	4,0	**
Gras rognon	2,3 ± 1,2	1,9	2,3	**
Gras externe	2,9 ± 0,5	2,8	3,0	**
Gras interne	2,1 ± 0,3	2,0	2,1	**

### 2.2 – Des agneaux SCI+qui dégagent plus de solde sur coût alimentaire

Le produit de vente des agneaux des 2 lots est quasi similaire (150,50€ SCI+ et 150,00€ SCI-) mais les coûts de concentrés (24,50€ SCI+ et 27,10€ SCI-) et de paille (2,60€ SCI+ et 3,10€ SCI- selon l'option paille choisie) ont été inférieurs du fait de la durée d'engraissement réduite.

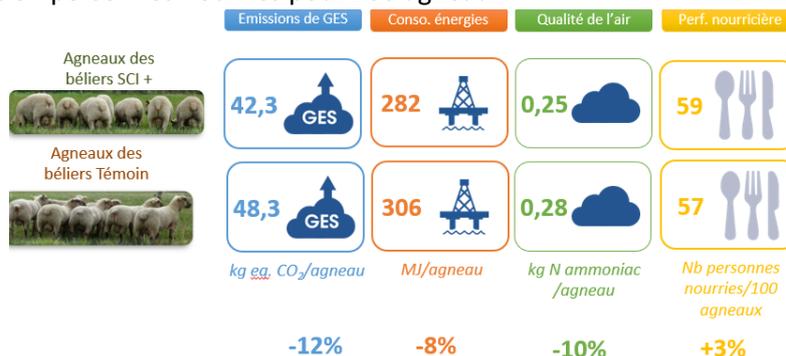
La comparaison du solde sur coût alimentaire (SCA : prix de vente des agneaux moins charges d'alimentation achetées) des 2 groupes d'agneaux engraisés montre des différences de 3,2 à 3,6 € par agneau engraisés, en faveur des agneaux produits par les béliers du meilleur potentiel génétique. L'écart de 3,20 € à 3,6 0€ par agneau varie selon le prix de la paille utilisée dans le calcul du SCA (0 € pour une paille produite sur l'exploitation à 95 €/tonne pour une paille achetée en zone

Limousin d'après le référentiel INOSYS 2022). Pour 300 agneaux engraisés, cela équivaut à environ 1000 € de SCA générés en plus.

	Aliment complet 420€/t		Paille Produite 0€ Limousin 95€/t Ouest 75€/t	
	SCA	= Produit - Coût concentrés	-	Coût fourrage
Agneaux des béliers SCI +	126.1€	150.5€	58.2kg → 24.5€	27.8kg paille produite → 0€
	123.4€			27.8kg paille Limousin → 2.6€
	124.0€			27.8kg paille Ouest → 2.1€
Agneaux des béliers Témoin	122.9€	150.0€	64.6 kg → 27.1€	32.4kg paille produite → 0€
	119.8€			32.4kg paille Limousin → 3.1€
	120.4€			32.4kg paille Ouest → 2.4€

### 2.3 – Des agneaux SCI+ à impact environnemental réduit

Coté environnemental (Cap'2ER niveau 1), les agneaux des meilleurs béliers de station (SCI+) sont également moins émetteurs de gaz à effet de serre (environ 12 % d'eq CO<sub>2</sub>/agneau) que les agneaux SCI- du fait d'une meilleure efficacité d'engraissement. L'élevage de ce type d'agneaux dans ce système réduit la consommation d'énergie fossile de 8 % de MJ/agneau et limite les émissions de 10 % d'ammoniac par agneau tout en offrant un potentiel nourricier supérieur avec un équivalent de 59 au lieu de 57 personnes nourries pour 100 agneaux.



Cette diminution des impacts environnementaux est liée à la période d'engraissement réduite permise par le meilleur potentiel de croissance des SCI+.

### 3. Des performances techniques des agneaux issus d'AMBO encore plus favorables

L'écart de performances entre les 2 groupes SCI- et AMBO (Tableau 2) se creuse d'autant plus qu'entre SCI+ et SCI-. Les descendants de béliers AMBO ont montré des croissances très nettement supérieures de 121 j au lieu de 132 j, soit 12 j de moins et des GMQ 0-abattage de 288 g/j au lieu de 258 g/j. Les agneaux issus de béliers AMBO sont nettement moins gras avec 170 g de gras estimé sur les rognons au lieu de 230 g et 3,5 mm de gras dorsal au lieu de 4 mm.

La sélection sur descendance (AMBO) met en évidence des écarts de performances encore plus importants entre les béliers SCI- et les béliers qualifiés AMBO qu'entre les béliers SCI- et les béliers SCI+. La sélection sur descendance confirme son statut d'étape de validation globale des éléments détectés en station. La supériorité des béliers AMBO retenus pour être diffusés à l'insémination à grande échelle sur leurs aptitudes bouchères confirment le gain technique qu'ils apportent à leur descendant conduits en engraissement en bergerie.

**Tableau 2 Analyse de variance des performances des agneaux issus des béliers AMBO/SCI-**  
*(<sup>1</sup> : seuils de significativité statistiques : \*\* 1%, \* 5%, NS non significatif)*

Variables	Moyenne brute ± ET	Moyenne corrigée AMBO	Moyenne corrigée SCI-	Signif. Stat. <sup>1</sup>
GMQ 0-70 (g/j)	259,4 ± 49,6	250,9	222,7	**
GMQ 70-ab (g/j)	323,4 ± 62,7	330,9	290,4	**
Age abattage (j)	119,7 ± 17,5	120,7	132,5	**
Poids carcasse (kg)	18,8 ± 0,9	18,7	18,7	NS
Rendement (%)	50,3 ± 2,0	50,1	50,2	NS
Conformation	9,4 ± 1,1	8,9	8,8	NS
Gras dorsal	4,1 ± 1,5	3,5	4,0	**
Gras rognon	2,3 ± 1,4	1,7	2,2	**
Gras externe	2,9 ± 0,5	2,8	3,0	**
Gras interne	2,1 ± 0,3	2,0	2,1	**

#### 4. Des progrès de performances techniques notables sur 20 ans

Globalement sur les caractères de croissance, les agneaux issus des béliers SCI+ de 2021 sont à 115 j d'âge à l'abattage contre plus de 120 j pour les agneaux issus des pères 1999 GMQ+ de 1999, soit 5 j d'avance pour un même poids départ abattoir. Le GMQ 0-Abattage est également nettement supérieur à 288 g/j pour les agneaux SCI+ 2021 contre 265 g/j pour les GMQ + 1999, soit 23 g/j de plus. Concernant les variables relatives au poids, les poids vifs d'abattage (autour de 37kg en moyenne, tous sexes confondus) sont équivalents entre les groupes du fait d'une décision d'abattage à partir de poids seuil identiques. Les poids de carcasse sont nettement en faveur des agneaux 2021, par rapport aux agneaux des années 1999 et 2000, avec environ 800 g de plus par carcasse. Le rendement carcasse est effectivement nettement plus important avec 1,9 à 2,5 % de plus pour les carcasses des agneaux SCI + 2021 (50,1 %), comparés respectivement aux agneaux GMQ + 1999 (48,2 %) et aux agneaux DM+ 2000 (47,6 %). En termes de classement conformation, les agneaux issus des béliers de sélection 2021 produisent des carcasses plus conformées (en moyenne à 9.2 soit R+) que les agneaux de sélection de 2000 avec des carcasses à 8,3 pour les DM+ 2000 (soit R=). Le gain est estimé à 1/3 de classe pour un poids d'abattage équivalent.

Ces résultats combinent à la fois le gain permis par la sélection génétique durant 20 ans ainsi que par les progrès techniques favorisant un engraissement plus performant d'agneaux (alimentation, gestion sanitaire, conduite du bâtiment, ...).

## 5. Conclusion

La qualité génétique du bélier impacte les performances techniques, économiques et environnementales de ses descendants, dès la première génération. Les gains techniques, économiques et environnementaux sont indéniables entre ces différents niveaux génétiques de reproducteurs comparés sur les performances de leurs descendants à l'engraissement.

Il est nécessaire de garder en tête que les lots de béliers SCI+/SCI- sont déjà des reproducteurs de très bon niveau génétique puisqu'ils font partie des meilleurs jeunes reproducteurs mâles de leur race sur une génération. Les différences entre performances auraient été d'autant plus marquées si la comparaison avait porté sur un lot de descendants de béliers AMBO et un lot de béliers « tout venant ».

La sélection génétique sur les caractères bouchers reste un levier indéniable de progrès technique, économique et environnemental en élevage ovin. L'achat des béliers constitue un réel investissement d'élevage et il doit se faire auprès d'éleveurs sélectionneurs adhérents des Organismes de Sélection qui œuvrent collectivement à produire les reproducteurs les plus performants au niveau technique, économique et environnemental.

Financé par FGE et le Casdar, ce projet GéDurab s'est clôturé mi 2024. Il associait les partenaires suivants : Insem'Ovin, Inrae, Idele



# La génomique : un outil collectif pour la sélection ovine aujourd'hui et demain

*Diane BUISSON, Institut de l'élevage, Campus INRAe - CS 52637  
31321 Castanet-Tolosan, [diane.buisson@idele.fr](mailto:diane.buisson@idele.fr)*  
*Valérie LOYWYCK, Institut de l'élevage, Campus INRAe - CS 52637  
31321 Castanet-Tolosan, [valerie.idele@idele.fr](mailto:valerie.idele@idele.fr)*  
*Anne DUCLOS, OS ROM-Sélection, Marmilhat – 63370 Lempdes,  
[aduclos.rom@orange.fr](mailto:aduclos.rom@orange.fr)*

Au cours des dernières décennies, la génomique s'est peu à peu imposée dans le monde de la sélection comme un outil incontournable. Elle permet de valoriser les informations issues de l'analyse de l'ADN obtenues grâce aux technologies de génotypage. Ces technologies visent à extraire l'ADN d'un échantillon biologique (sang, cartilage, ...) afin de lire le code génétique grâce à une puce à ADN selon un balisage prédéfini. Les informations ainsi obtenues peuvent ensuite être utilisées en sélection à différents niveaux selon la situation de la race et pour répondre à différents objectifs à travers la sélection génomique, l'assignation de parenté et le contrôle de filiation, ou encore la sélection assistée par gènes.

## 1. La sélection génomique

---

La sélection génomique s'appuie sur la valorisation des données de génotypage et la prédiction de la valeur génétique des reproducteurs. Elle permet d'évaluer le niveau génétique des animaux pour des caractères d'intérêt, et ce dès leur plus jeune âge.

A partir d'une « population de référence » constituée de béliers génotypés et testés sur descendance, on estime les relations entre les marqueurs moléculaires présents sur la puce utilisée et les phénotypes des béliers pour chaque caractère d'intérêt (production laitière de leurs filles, taux, ...), ce qui revient à établir des équations de prédiction des index à partir de leurs génotypes au niveau des marqueurs présents dans la puce utilisée. Ces équations sont ensuite appliquées aux jeunes béliers candidats issus d'accouplements raisonnés, génotypés mais dont les performances liées aux caractères d'intérêt ne sont pas encore connues (pas de performances propres ni de performances de leurs descendants).

Compte tenu des recombinaisons entre chromosomes au moment de la méiose, ces équations de prédiction doivent être actualisées chaque année et elles sont d'autant plus précises que la population de référence est grande, bien connue (performances, nombre de filles par bélier), et apparentée avec les jeunes béliers à prédire : il est donc indispensable d'entretenir la population de référence en maintenant le contrôle de performances des jeunes béliers choisis par sélection génomique.

L'utilisation plus précoce des individus permet ainsi d'augmenter fortement le progrès génétique annuel. Elle ouvre également de nouvelles perspectives pour la sélection des caractères fonctionnels (fertilité, résistance aux mammites, facilité de naissance, longévité...).

La sélection génomique est effective en ovins lait depuis 2015. L'évaluation précoce des béliers permet de connaître la valeur génétique des béliers dès l'âge de 3-4 mois comme s'ils avaient 10-20 filles connues au lieu d'attendre les index sur descendance comme c'était le cas en sélection classique (index descendance à 2 ans et demi avec des données sur 30-40 filles). Il est alors conseillé d'appliquer une pression de sélection génomique pour ne garder que les meilleurs béliers et les diffuser dès l'âge de 6-8 mois. Ainsi le progrès génétique annuel moyen est passé de +82 dl lait/an avant 2015 à +122 dl lait/an depuis grâce à la sélection génomique. La diffusion du progrès génétique est assurée par l'IA et la vente des agneaux génomiques nés d'accouplements raisonnés et non retenus pour l'entrée en centre d'IA.

En ovins allaitants, le projet OVIGEN a permis d'expérimenter une chaîne d'indexation génomique sur les caractères d'aptitudes maternelles en race Lacaune viande (GID et Ovitest) et BMC, d'initier une population de référence et ainsi tester la faisabilité d'une sélection génomique pour ces schémas de sélection, voire une alternative au testage sur descendance actuellement en place. Le projet OVIGEN contient également un volet permettant de développer pour les races en sélection d'autres outils de valorisation des informations génomiques avec l'assignation de parentés et la sélection assistée par gène.

## **2. L'assignation de parenté et le contrôle de filiation**

---

Pour un fonctionnement optimal des schémas de sélection, il est important de réaliser l'évaluation génétique sur des cheptels de reproduction (béliers et brebis) avec des généalogies complètes, c'est-à-dire que la mère et le père de chaque reproducteur soient connus et répertoriés dans le livre généalogique. Cette bonne connaissance de la filiation permet le calcul d'index plus fiables et donc d'obtenir un meilleur progrès génétique, de mieux gérer la variabilité génétique et de favoriser la connexion entre les élevages (qui permet de comparer les index des animaux entre ces élevages).

L'assignation de parenté permet de connaître a posteriori les parents d'un agneau. Il y a souvent peu de doutes sur les maternités mais la connaissance des paternités est plus contraignante dans un grand nombre de système d'élevage y compris pour les élevages de sélection car la gestion des luttés en paternité engendre une surcharge de travail et des contraintes organisationnelles pour les éleveurs, peu ou pas adaptées à certaines conduites d'élevage dans ces systèmes (élevage extensif en particulier). A la différence du contrôle de filiation qui permet de confirmer que le père déclaré est bien le père génétique, l'assignation permet de retrouver (ou non) le père génétique de l'agneau parmi une liste de pères potentiels génotypés.

Le test d'assignation ou de contrôle de filiation nécessite le génotypage du (des) père(s) potentiel(s) et de l'agneau sur un panel de marqueurs : au nombre de 249, ces balises (appelées SNPs) sont réparties sur l'ensemble du génome. Ce panel inclut également des gènes d'intérêt, dont celui de la Tremblante, utiles pour la sélection assistée par gène. Le taux moyen d'agneaux assignés aujourd'hui est autour de 6 % et est amené à augmenter dans les prochaines années

Pour les ovins allaitants, l'assignation de paternité est aujourd'hui fortement utilisée par les races rustiques, pour les grands troupeaux et en complément des IA et des lots de paternité. Le contrôle de filiation est aussi largement utilisé pour les races qui réalisent du testage sur descendance des aptitudes bouchères mais aussi pour tous les mâles qui entrent en station de contrôle.

Côté lait, les races ovines des Pyrénées ont récemment commencé à utiliser l'assignation de paternité pour compléter leurs généalogies.

### 3. La sélection assistée par gène

---

Il s'agit du processus de sélection par lequel une information moléculaire est utilisée pour la sélection d'un caractère d'intérêt. En effet, lorsqu'un caractère est en bonne partie ou intégralement sous le contrôle d'un seul gène désigné alors comme gène majeur, il est possible d'identifier la mutation responsable de variations sur ce caractère.

La sélection assistée par gène repose alors sur le génotypage précoce des individus et l'intégration de l'information moléculaire (quel(s) allèle(s) sont présents chez l'individu) dans les évaluations génétiques ou en complément des index sur ascendance lors de la première étape de sélection des jeunes.

Ce type de sélection présente un intérêt stratégique dans le cadre de la gestion d'anomalies génétiques. Afin d'éviter leur propagation dans les populations, il est possible d'éliminer les béliers porteurs des allèles délétères et/ou d'utiliser l'information moléculaire en vue d'interdire les accouplements à risque. Ces outils ont notamment été mis en place en race Mouton Vendéen ou encore Manech Tête Rousse pour permettre la gestion de l'épidermolyse bulleuse d'une part et les anomalies de cornage en lien avec la cryptorchidie d'autre part.

Cette méthode est également appliquée dans les schémas ovins depuis plusieurs années pour améliorer des caractères de production tels que l'hypermuscularité (gène Culard) ou l'hyperprolificité (gène « Lacaune » FecL<sup>L</sup>, « Noire du Velay » FecXN et « Grivette » FecXGr).

Ainsi, depuis 2010, l'entreprise de sélection Lacaune viande Ovitest génotype l'ensemble des mâles et agnelles de renouvellement pour le gène majeur « Lacaune ». Ces génotypes permettent une gestion optimisée dans leur population du gène maintenu à l'état hétérozygote.

Et depuis 2019, pour séparer l'effet du gène majeur du reste des gènes influant sur le caractère de prolificité et ne pas biaiser l'indexation, l'effet du gène « Lacaune » est pris en compte dans le modèle d'évaluation génétique de la prolificité pour les brebis et béliers Lacaune viande Ovitest.

Depuis 2017, le schéma de sélection Noire du Velay génotype également l'ensemble des mâles et femelles de renouvellement afin, de la même façon, de gérer les gènes d'hyper-prolificité présents dans la population (FecL et FecXN).

### 4. OVIGEN

---

Développée et mise en place grâce au projet PIA3 « investissements d'avenir » financé par BPI France et la région Occitanie, la plateforme OVIGEN est l'aboutissement des travaux de l'UMT STAR pour fournir à l'ensemble de la filière ovine allaitante ses outils génomiques. Cette plateforme automatisée entre en production à l'automne 2024 et permet de fournir les génotypes des différents gènes d'intérêt (génotypes interprétés et prédits) ainsi que les résultats de l'assignation de parenté. Les informations sont mises à disposition en temps réel aux Organismes de Sélection demandeurs via un tableau de bord et elles sont ensuite automatiquement mises à jour dans le Système National d'Identification des Informations Génétiques des ovins allaitants, appelé Ovall,

pour consultation et suivi par l'éleveur. Les informations moléculaires pourront ensuite être valorisées dans les indexations génétiques en ferme des ovins allaitants.

## 5. Perspectives

---

Le déploiement de la génomique dans la sélection ovine a ouvert le champ des possibles pour la plupart des races ovines du fait de ses niveaux d'usages multiples. Il offre également la possibilité de développer la sélection sur des nouveaux caractères attendus par la filière mais aussi qui pourraient s'avérer stratégiques pour le maintien de l'élevage ovin face à un avenir incertain tant économique au climatique.

Mais compte tenu de la taille économique de la filière ovine et de la diversité de systèmes ovins à prendre en compte, ce déploiement ne peut être envisagé que dans le cadre d'une volonté de s'organiser collectivement. Comme cela a été présenté dans ce document, cette volonté s'illustre aujourd'hui par la mise en place de la plateforme OVIGEN ou bien par le travail extrêmement mutualisé au niveau des races laitières.

Il s'illustre également par le projet PHENOPASTO qui regroupe les filières ovines laitières (CDEO) et allaitantes (FEDATEST) pour la construction de plateformes de phénotypages et l'intégration de nouveaux critères dans les programmes de sélection. Il s'agit entre autres, de mesurer l'efficacité alimentaire des animaux, leur niveau d'émission de CH<sub>4</sub>, leur résistance au parasitisme et leur aptitude à la marche. En parallèle, les informations génomiques sont collectées sur l'ensemble des animaux afin d'étudier une évaluation génomique de ces nouveaux critères.

Au-delà, il est également important de rappeler l'importance de la collecte de phénotypes. Le résultat de ces évolutions dépendra donc de l'implication de l'ensemble des acteurs de la filière ovine qui doivent en comprendre les enjeux et les intégrer le mieux possible dans leur modèle économique au même titre que d'autres progrès techniques également indispensables pour l'avenir de l'élevage ovin.

# Utilisation de l'effet mâle en élevage ovin : quelles perspectives pour l'IA ?

Nathalie DEBUS, INRAE, UMR SELMET - 36000 Montpellier

Gabin GIL, Fabrice BIDAN, Catherine DE BOISSIEU, Institut de l'élevage

31321 Castanet-Tolosan

Sandrine FRERET, Maria Teresa PELLICER, Anne-Lyse LAINE, INRAE, UMR PRC

37380 Nouzilly

Alain HARDY, EPLEFPA La Cazotte - 12400 Saint-Affrique

Depuis les années 70, l'utilisation de traitements hormonaux de synchronisation des chaleurs a permis de répondre aux attentes du marché et de développer, via l'insémination animale (IA), des programmes de sélection génétique efficaces. Le projet CASDAR « RESPOL » et le Programme-Cadre CNE « Maîtrise de la reproduction des Petits Ruminants » accompagnent les éleveurs ovins dans la reconception de leur système de reproduction, par un usage raisonné de l'utilisation d'hormones.

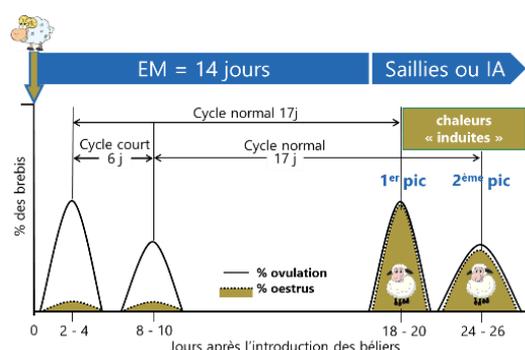


Figure 1 : La réponse des brebis à l'effet mâle

Le traitement disposant d'une AMM chez la brebis consiste à administrer par voie vaginale un progestatif de synthèse pendant 14 jours (éponge imprégnée d'acétate de flugestone (FGA)) suivi d'une injection de gonadotropine chorionique équine (eCG) au moment du retrait d'éponge. Ce traitement assure une très bonne synchronisation des ovulations (sur 12-24 h), une seule IA étant réalisée 55 h après le retrait d'éponge. L'effet-mâle (EM) est une méthode alternative à l'utilisation d'hormones pour induire des ovulations synchrones hors saison sexuelle chez les femelles anovulatoires. Elle nécessite toutefois une adaptation du protocole d'IA, avec une détection des chaleurs avant les IA sur plusieurs jours, car les cycles courts induits par EM chez certaines femelles entraînent une distribution des chaleurs fertiles en deux pics (Figure 1).

## 1. L'effet mâle : une alternative à l'eCG

Afin d'améliorer la synchronisation des chaleurs obtenues après un EM, il a été montré qu'un traitement progestatif préalable à l'EM permet de supprimer ces cycles courts, et obtenir des ovulations suffisamment groupées pour envisager une seule IA à date fixe chez la chèvre et la brebis.

### 1.1 - Une éponge de FGA avant effet mâle supprime les cycles courts

Sur la ferme expérimentale de l'EPLEFPA La Cazotte, l'efficacité du traitement progestatif sur la suppression des cycles courts induits par l'EM a été évaluée chez des brebis Lacaune Lait traitées avec des éponges de FGA pendant 14 jours avant EM (n=50), comparées à des

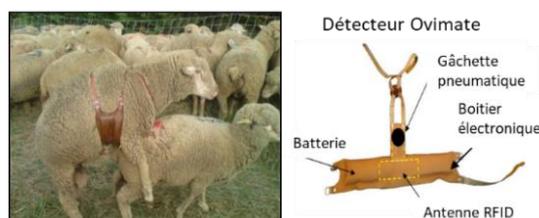


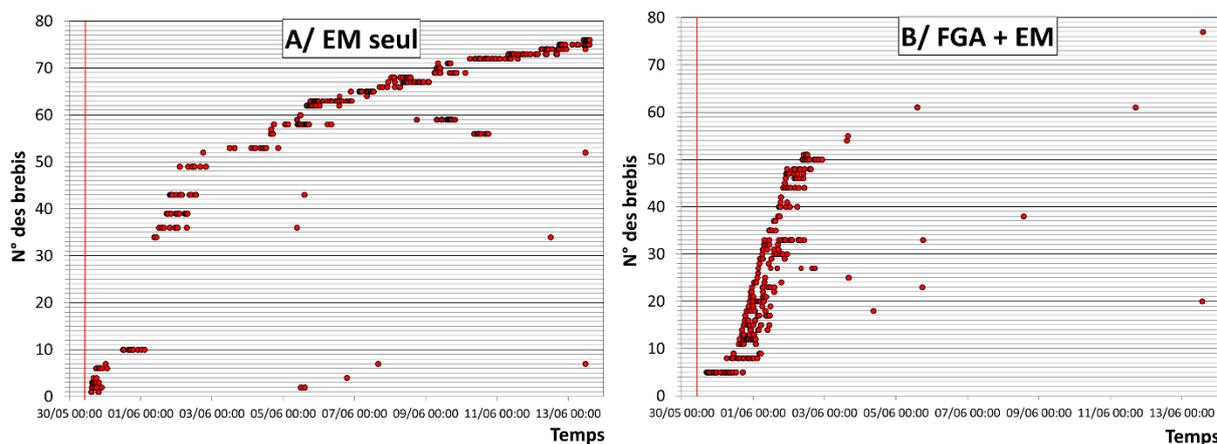
Figure 2 : Détecteur électronique de chevauchement Ovimate

brebis non traitées (n=50). L'EM a été réalisé pendant 2 semaines avec des béliers vasectomisés (ratio mâle/femelle = 1/25) à partir du jour du retrait d'éponge (J0). La réponse ovulatoire des brebis à l'EM a été déterminée par des dosages immuno-enzymatiques (ELISA) de progestérone (1 fois/jour de J0 à J8) et de LH (hormone lutéinisante ; 2 fois/jour de J0 à J5) dans le lait. La cinétique d'apparition des chaleurs a été étudiée avec le détecteur électronique de chevauchement Ovimate porté par les béliers de J0 à J14. Le détecteur Ovimate (Figure 2) consiste en un lecteur RFID porté par le mâle qui se déclenche au moment de la monte pour lire et enregistrer le numéro d'un transpondeur placé sur la croupe des brebis ainsi que la date et l'heure de chaque chevauchement. Il permet de suivre finement la cinétique d'apparition des chaleurs.

Une augmentation des cycles normaux induits par EM a été confirmée dans le lot traité avec le traitement progestatif, comparé au lot témoin. La synchronisation des chaleurs a aussi été améliorée dans le lot traité (Tableau 1 et Figure 3).

**Tableau 1 : Réponse de brebis Lacaunes Lait, prétraitées ou non avec une éponge de FGA avant effet mâle (EM) (\* indique une différence significative entre les lots, avec  $p < 0.05$ )**

		EM seul (lot témoin)	FGA + EM (lot traité)
% brebis cyclées avant EM		65% (32/49)	74 % (37/50)
% brebis ovulant après EM		100 % (49/49)	98 % (49/50)
% brebis avec cycles normaux après EM		43 % (21/49)	<b>87,8 % (43/49) *</b>
Début 1ère phase lutéale après J0 (moy. ± ET)	Cyclées	4,2j ± 1,5 (n=10)	6,1j ± 0,8 (n=31) *
	Non cyclées	5,1j ± 1,1 (n=14)	6,2j ± 1,1 (n=12) *
Début chaleurs après J0 (médiane [Q1 ; Q3])		147,1h [51,0 ; 232,3] (n=34)	42,2h [33,7 ; 56,8] (n=43)*



**Figure 3 : Expression de l'œstrus pendant l'effet mâle (EM) chez des brebis Lacaunes Lait témoins (A) ou prétraitées avec une éponge de FGA (B). Chaque ligne représente une brebis et chaque rond rouge une lecture de chevauchement. La barre rouge représente le retrait des éponges et l'introduction des béliers.**

Cette étude a confirmé, chez des brebis Lacaune Lait, que le **traitement progestatif supprime les cycles courts et augmente la proportion de cycles normaux induits par EM**. Ceci permettrait de synchroniser efficacement les brebis afin de réaliser **une IA à heure fixe sur l'ensemble du lot**.

## 1.2 - Impact du ratio mâle/femelle

Sur la ferme expérimentale La Cazotte, l'effet du ratio mâle/femelle (1/25 versus 1/10) a été évalué sur les réponses ovulatoire et œstrale des brebis Lacaunes Lait après traitement progestatif (éponge de FGA) et EM, et sur la fertilité après IA. L'IA a été réalisée à 55 h après retrait d'éponge.

**Tableau 2 : Effet du ratio mâle/femelle sur la réponse des brebis**

Ratio mâle/femelle	Ratio 1/25	Ratio 1/10
% brebis cyclées avant EM	36 % (18/50)	40,8 % (20/49)
% brebis ovulant après EM	92 % (46/50)	92 % (46/50)
% brebis avec cycles normaux après EM	78,3 % (36/46)	80,4 % (37/46)
Début 1ère phase lutéale après J0 (moy. ± ET)	5,2 ± 1,2 j (n=46)	4,9 ± 1,1 j (n=46)
Début chaleurs après J0 (médiane [Q1 ; Q3])	38,9 h (n=33) [31,1 ; 56,3]	34,7 h (n=43) [14,0 ; 55,7]
% d'agnelage après IA	62 % (31/50)	46,9 % (23/49)

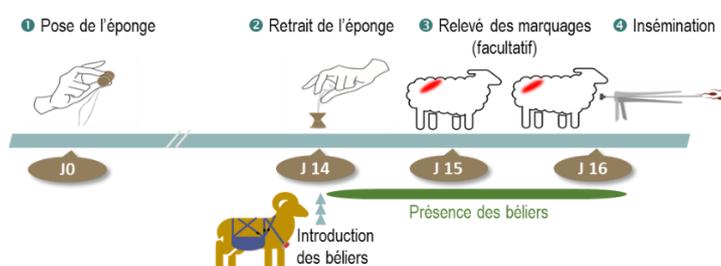
La proportion de brebis cyclées avant le protocole était similaire dans les 2 lots ( $p > 0,05$ , tableau 2). **Une augmentation du ratio mâle/femelle n'a pas amélioré la réponse des brebis à l'EM**, les paramètres analysés étant similaires ( $p > 0,05$ ) dans les 2 lots (Tableau 2).

## 1.3 - Essais en élevages du programme Eponge FGA + Effet Bélier

Une action autour de l'évaluation de la faisabilité et la mise en pratique à large échelle du protocole éponge de FGA combinée à un EM a été testée dans 42 élevages ovins répartis dans plusieurs bassins ovins. Le programme a été évalué chez 5 races : 3 laitières (Lacaune Lait, Manech Tête Rousse (MTR) et Corse) et 2 allaitantes (Lacaune Viande (LV) et Blanche du Massif Central (BMC)). Le protocole mis en place prenait en compte un ratio mâle/femelle de 1/20 avec des béliers entiers équipés d'un tablier empêchant la saillie (Figure 4). L'objectif de cet essai en élevages était de comparer les fertilités après IA dans 2 lots de brebis par élevage : un lot suivant une synchronisation hormonale classique (FGA + eCG) et l'autre un protocole éponge de FGA + EM (Figure 5). Dans le lot FGA + EM, une éponge de FGA a été mise en place durant 14 jours puis, au retrait des éponges, des béliers entiers portant un tablier ont été introduits dans le lot de brebis pour réaliser l'EM. L'IA a été réalisée 55h après le retrait des éponges dans les deux lots. Les béliers ont été retirés au moment de l'IA.



**Figure 4 : Bélier équipé d'un tablier**



**Figure 5 : Schéma de mise en place du protocole Eponge de FGA + Effet mâle**

Dans 39 élevages de brebis Lacaune lait suivis en 2023, pour 2075 brebis où le protocole **Eponge FGA + Effet mâle** a été appliqué, la fertilité à l'échographie (60 j après IA avec détermination du stade) a atteint 62 %, **soit environ 10 % de fertilité en moins** par rapport aux 8 978 brebis utilisant le protocole **Eponge FGA + PMSG**. Toutefois, il été constaté une grande variabilité des résultats de fertilité en fonction des élevages dans les deux lots. Pour les autres races, des travaux ont également été conduits mais avec des effectifs plus faibles (MTR : 3/150 ; Corse : 1/51 ; LV : 2 / 103 et BMC : 8/205 élevages / brebis). Les résultats restent à consolider. En Lacaune viande, les résultats obtenus sont encourageants (75 % de fertilité). Les Manech Tête Rousses, les Corses et les Blanches du Massif Central ont obtenu des fertilités inférieures à 50 %. Cependant, certains de ces résultats sont à modérer du fait d'aléas au moment de la mise à la reproduction. Des travaux complémentaires sont en cours en 2024.

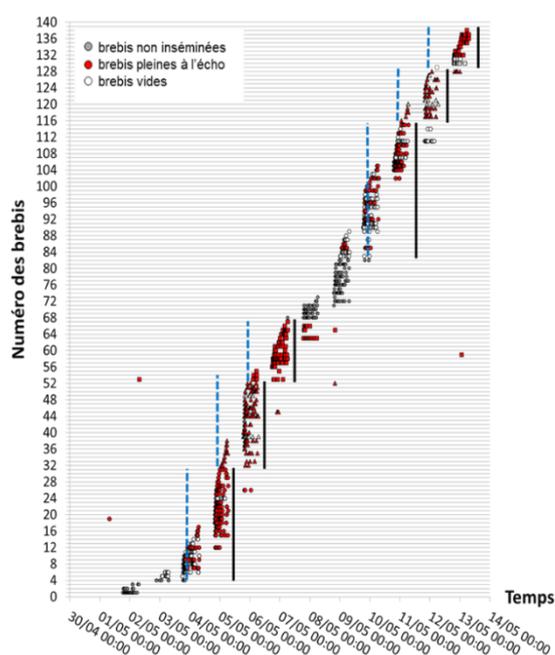
## 1.4 - Conclusion

Les résultats de fertilité en Lacaune lait pour les lots FGA + EM montrent une bonne fertilité, bien qu'inférieure aux lots recevant le traitement de synchronisation hormonale classique, sans EM. Ces **résultats sont très encourageants pour cette race**. L'efficacité du protocole FGA + EM est aussi en cours d'étude chez d'autres races ovines laitières et allaitantes. Il s'agit d'un travail qui se poursuit afin d'acquérir des nouvelles données pour mieux comprendre l'origine de la variabilité des résultats et pouvoir les améliorer, mais aussi de tester la faisabilité du protocole sur des lots de plus grande taille correspondant à la réalité des lots d'un élevage.

## 2. Effet mâle et IA sans synchronisation hormonale

Afin de permettre l'accès à l'IA aux élevages engagés en Agriculture Biologique, qui n'ont pas le droit d'utiliser les traitements hormonaux de synchronisation, nous avons développé une méthode alternative associant la synchronisation des brebis par EM à une détection précoce des chaleurs grâce au détecteur électronique de chevauchement Ovimate.

Des brebis Lacaunes lait ont été suivies pendant 3 ans. L'EM a été réalisé mi-avril, pendant 14 jours avec des béliers vasectomisés équipés du détecteur Ovimate. Les béliers ont ensuite été maintenus dans les lots des brebis afin de suivre l'apparition des chaleurs. Les brebis ont été inséminées sur une période de 6 jours (2 fois 3 jours centrés sur le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> pic de venues en chaleurs suite à l'EM) au fur et à mesure qu'elles étaient détectées en chaleur. Un seul moment d'IA a eu lieu par jour, chaque brebis étant inséminée 1 seule fois (*Figure 6*).



**Figure 6 : Exemple de cinétique d'apparition des chaleurs chez des brebis Lacaunes Lait, détectées par un bélier portant le détecteur de chevauchements Ovimate. Chaque ligne horizontale représente une brebis. Les dates des IA sont matérialisées par une barre noire. Un intervalle situé entre 0 et 35 heures avant l'IA est représenté par une barre bleue.**

**Tableau 3 : Résultats de fertilité pour le protocole d'IA après effet mâle (EM) et détection des chaleurs avec le détecteur Ovimate chez la brebis Lacaune Lait**

	Année 1	Année 2	Année 3
Nombre de brebis suivies	259	224	223
Nombre de béliers utilisés pour l'EM	6	9	12
Nombre de brebis inséminées	99 (38%)	118 (53%)	95 (43%)
Intervalle moyen début des chaleurs-IA	19,3 h	23,5 h	19,8 h
Réussite à l'IA (échographie*)	74%	74%	77%
% d'agnelage après IA	72 %	59 %	75 %
Réussite à l'IA (échographie*) des brebis inséminées :			
<b>entre 0 et 35h après début des chaleurs</b>	<b>75%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>
<b>+35h après début des chaleurs</b>	<b>67%</b>	<b>37%</b>	<b>58%</b>

\*Les échographies ont été réalisées 55 j après la dernière IA, avec détermination du stage de gestation

Cela a permis de montrer que la réalisation **d'IA après détection des chaleurs sans traitement hormonal de synchronisation est possible et permet d'obtenir de bons résultats de fertilité (Tableau 3) à condition de cibler l'intervalle 0-35 heures** après le début des chaleurs et à condition d'avoir un sex-ratio suffisant et des béliers actifs pour avoir une bonne représentation de la cinétique d'apparitions des chaleurs et une bonne réponse à l'EM.

### 3. Conclusion

Nos résultats ont montré que l'utilisation de **l'effet mâle permet de proposer** aux éleveurs, notamment en race Lacaune, **des solutions alternatives** à l'usage des traitements hormonaux de synchronisation des chaleurs, notamment pour la pratique de l'IA. Cependant ces solutions nécessitent une **augmentation du nombre de béliers** et entraînent une augmentation du temps de travail et de manipulation des béliers. Cela va demander une **adaptation des systèmes de reproduction**. Une démarche de co-conception s'appuyant sur un outil de simulation est en cours (cf atelier animé par C. De Boissieu, E. Morin et A. Lurette) afin d'explorer les conséquences de l'introduction de ces conduites alternatives sur les performances techniques des élevages.

# PRESAGE : vers un observatoire des anomalies génétiques en petits ruminants

Diane BUISSON, Institut de l'élevage, Campus INRAE - CS 52637  
31321 Castanet-Tolosan, [diane.buisson@idele.fr](mailto:diane.buisson@idele.fr)

L'émergence des anomalies génétiques est récurrente et inévitable, et touche toutes les espèces vivantes sans distinction. Ces anomalies génétiques résultent d'une mutation aléatoire de l'ADN qui se transmet d'une génération à l'autre et correspondent à des phénotypes déviants par rapport à la population. Elles sont le plus souvent rares, monogéniques délétères, et s'accompagnent d'une mort précoce de l'animal atteint. Outre l'impact sur la santé et le bien-être des animaux, elles représentent également un coût économique pour l'éleveur. En 2023, seules 329 anomalies génétiques étaient référencées en petits ruminants sur la base de données internationale OMIA (<https://www.omia.org/home/>), alors qu'on connaît plus de 6 000 maladies génétiques dans l'espèce humaine. Ces chiffres témoignent d'une sous-déclaration des anomalies qui peut aboutir à la diffusion des individus porteurs, que ce soit par l'IA ou la monte naturelle, et à une hausse significative du nombre de cas (épidermolyse bulleuse, entropions, ...). Afin de répondre aux exigences de santé et bien-être animal, d'image de la filière et de résultats économiques de l'éleveur, les acteurs du dispositif génétique en petits ruminants ont donc souhaité se doter d'un observatoire des anomalies génétiques pour assurer une veille sanitaire et permettre une réaction rapide en cas d'émergence d'anomalies. Le projet CASDAR PRESAGE (2021-2024) s'est donc attaché à préparer la création de cet observatoire en impliquant l'ensemble des partenaires techniques et sanitaires de deux filières.

## 1. Principaux résultats du projet PRESAGE

Le projet PRESAGE a permis d'asseoir les bases du futur dispositif à travers la mise en place :

- **Des outils de communication** : en effet, les anomalies restent un sujet tabou en élevage et il est nécessaire de bien communiquer sur le sujet afin de libérer la parole et amener les acteurs de terrain à déclarer les anomalies rencontrées. Pour cela, un site web a été créé et on peut y trouver des plaquettes explicatives, mais également des fiches "anomalies" ainsi que les formulaires de déclaration des anomalies (<https://idele.fr/presage/>).
- **Des outils de déclaration des anomalies** : outre le formulaire de déclaration des anomalies disponible sur le site web Présage, une application mobile a également été développée et est actuellement en phase de test. Elle permet de déclarer l'anomalie depuis son smartphone (apple ou android) tout en y incluant des photos ou documents. La création de la fiche déclarative ne nécessite pas de réseau et peut donc être réalisée directement en bergerie, l'envoi étant réalisé automatiquement lors de la reconnexion au réseau. Un circuit d'envoi des échantillons biologiques a également été défini.
- **Des études d'anomalies ciblées** : les travaux menés dans le cadre du projet ont permis de découvrir des anomalies léthales à des stades embryonnaires ou juvénile (CCDC65, MMUT, SLC33A1, ...), mais également de comprendre les mutations causales des anomalies de cornage en lien avec la cryptorchidie en MTR. Des analyses sont encore en cours sur des

anomalies de cornage en Noire du Velay, d'entropions, et de défauts des pattes avant en caprin.

- **Des outils d'aide à la gestion des anomalies** : La méthode de Sélection à Parenté Minimum Génétique utilisée en caprin a été adaptée pour intégrer la gestion des anomalies, et différentes méthodes de gestion ont été testées en ovins. Un document de synthèse a donc été élaboré pour permettre de définir la méthode à adapter en fonction du type d'anomalie. Il a d'ores et déjà été présenté aux gestionnaires des schémas de sélection et sera publié sur l'espace PRESAGE prochainement.
- **D'une ébauche de la charte de fonctionnement du futur dispositif** : l'organisation de focus groupes et d'ateliers thématiques a permis de cibler les attentes des différents acteurs vis-à-vis du futur observatoire et d'en ébaucher les contours, que ce soit en termes de gouvernance, de missions, d'organisation, ... Il s'agit néanmoins d'un document provisoire qui devra encore être précisé dans les mois à venir, avant validation par les acteurs de la filière.

## 2. Perspectives

---

PRESAGE n'est qu'une 1<sup>ère</sup> étape vers la création de l'observatoire et il reste encore du chemin à parcourir pour aboutir à sa création effective. En effet, compte tenu du contexte actuel de la filière génétique, les petits ruminants ont opté pour un rapprochement avec l'ONAB (Observatoire National des Anomalies Bovines). Il est donc nécessaire de s'accorder entre les espèces sur les modalités de ce rapprochement et des réunions de concertations sont d'ores et déjà prévues pour l'automne 2024.

Dans un contexte de rigueur budgétaire, le modèle économique doit également être construit pour permettre le fonctionnement de l'observatoire (mise à jour et évolution des outils, stockage des échantillons, animation de l'observatoire). Un fonctionnement économe pour les prochaines années devrait cependant permettre de poursuivre les travaux de PRESAGE en attendant sa création effective, et des réflexions autour du montage de nouveaux projets sur la problématique des anomalies génétiques sont en cours pour aller plus loin dans les travaux.

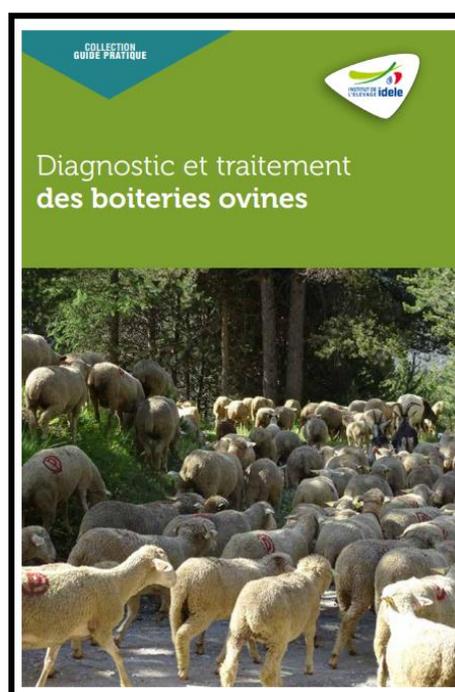
# Un guide sur les boiteries ovines

Myriam DOUCET, Institut de l'Élevage, Boulevard des Arcades  
87060 Limoges Cedex2

**Un guide simple et richement illustré pour différencier en un coup d'œil les principales affections du pied des ovins. Toute boiterie n'est pas du piétin. Chaque affection se traite et se prévient différemment. Laissez-vous guider !**

Ce guide est structuré en 5 grandes parties :

- 1- Conseils généraux sur l'entretien des pieds
- 2- Reconnaître un pied sain
- 3- Les principales causes de boiteries ovines
  - a. Fourchet ou mal blanc
  - b. Piétin
  - c. Ouverture/maladie de la ligne blanche
  - d. Lésions par traumatisme
  - e. Granulome
  - f. Abscès – panaris – gros doit
  - g. Arthrite septique du pied
  - h. Arthrite et polyarthrite de l'agneau
  - i. Dermatite digitée contagieuse sévère
  - j. Amas de terre ou de fumier
  - k. Excroissances cutanées
  - l. Fourbure
- 4- Autres causes de boiteries ovines
- 5- Traiter les pieds
  - a. Le pédiluve
  - b. Le parage



Guide téléchargeable gratuitement sur [idele.fr](http://idele.fr) : [Diagnostic et traitement des boiteries ovines](#)

# Un inventaire phénotypique lainier pour les races ovines françaises

*Antoine BRIMBOEUF, CEZ/ Bergerie Nationale - Parc du Château - 78120 Rambouillet*

## **1. Pourquoi un inventaire phénotypique lainier**

---

La Bergerie Nationale de Rambouillet (BN) a été créée à partir de 1783, de la volonté de Louis XVI d'affranchir le Royaume Français des importations de laines fines Ibériques, en accueillant en octobre 1786, 380 reproducteurs Mérinos issus des 10 meilleurs élevages du Royaume Espagnol.

Ce troupeau devenu à lui seul une race, et dont la particularité est son fonctionnement en complète consanguinité, revendique une des laines les plus fines, notamment de l'hémisphère Nord.

Cette histoire a conféré à l'établissement public bicentenaire, une responsabilité et une culture quant au maintien et à l'amélioration des aptitudes lainières.

Aujourd'hui, La BN accompagne la filière ovine en assurant l'expertise lainière dans les principaux rassemblements d'ovins reproducteurs. Dans le cadre de la démarche Tricolor, il a semblé important de faire un point sur l'état des lieux de la qualité des laines des races présentes en France dont les caractéristiques lainières ont pu évoluer en fonction des programmes de sélection.

C'est de cette préoccupation et de la compétence de la Bergerie Nationale, qu'est née l'idée d'un inventaire phénotypique lainier.

## **2. Protocole et mode opératoire**

---

L'objectif de cet inventaire est donc de caractériser les toisons d'une soixantaine de races, grâce à l'analyse d'échantillons de laine de trente males de moins d'un an, représentant chacune d'entre elle. Les prélèvements ont été réalisés dans les centres d'élevage, quand celle-ci en dispose.

Cette caractérisation s'est limitée dans un premier temps à la finesse moyenne, l'homogénéité des fibres et à la longueur de mèches.

Cette base de données sera à la disposition du ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, de Races de France et du collectif Tricolor, qui a pour but de redynamiser la filière laine et dont la BN est membre fondateur.

Les modalités de diffusion et d'accès sont en cours de formalisation.

# Limiter les traitements hormonaux pour la reproduction des brebis laitières : quels impacts sur les performances des systèmes ?

*Catherine DE BOISSIEU, Emmanuel MORIN, Institut de l'Élevage  
31321Castanet-Tolosan*

*Amandine LURETTE, Ellen LACLEF, Laura CATALANO, Nathalie DEBUS, CIRAD, INRAE,  
Montpellier SupAgro, SELMET, 36000 Montpellier*

Les conditions de production de l'eCG (equine chorionic gonadotropin) utilisée pour induire et synchroniser les chaleurs des brebis sont aujourd'hui remises en question par la société. Dans ce cadre, l'ensemble de la filière ovine laitière a souhaité renforcer les travaux sur la recherche d'alternatives, pour développer de nouvelles stratégies de maîtrise des cycles sexuels des brebis afin de maintenir l'insémination animale (IA). Ces travaux sont déterminants pour le maintien des schémas d'amélioration génétique des races locales, mais aussi pour la régularité de la production sur l'année permettant une meilleure valorisation des produits.

Une démarche de co-conception s'appuyant sur un outil de simulation a été réalisée afin d'explorer les conséquences de l'introduction de conduites alternatives de la reproduction excluant l'utilisation de traitements hormonaux, sur les performances techniques des élevages. La démarche a été développée sur quatre cas d'étude du bassin Nord-Occitanie (NO) et des Pyrénées-Atlantiques (PA).

## 1. Matériel et méthodes

---

Ce travail est basé sur l'utilisation d'un simulateur informatique, Repr'inov (Laclef et al., 2023), comme support de réflexion auprès d'acteurs techniques pour la définition de scénarios d'évolution de la conduite de la reproduction. Le simulateur Repr'inov simule : la reproduction d'un troupeau de brebis laitières sur une année, la période de lactation et représente les interactions entre les entités du système (les brebis et les béliers, ainsi que l'éleveur) et leur environnement.

Repr'inov a été calibré pour simuler le fonctionnement de quatre cas-types issus d'INOSYS Réseaux d'élevage : ROQ1, ROQ6, PA1, PA3. Nous nommerons ici système-type (ST), la version du simulateur calibré sur un cas-type.

Les quatre systèmes-type modélisés reposent sur un contraste de situations (*Tableau1*). Les deux cas du bassin nord-Occitanie diffèrent par leur période de reproduction : une conduite de la reproduction en avance de saison sexuelle, en juin (ST\_ROQ1) et en contre-saison sexuelle très précoce en mars (système précoce ST\_ROQ6). Les systèmes présentent également des tailles de troupeau et des systèmes d'alimentation différents. Les systèmes pyrénéens diffèrent par la transhumance (3,5 mois pour ST\_PA1, 0 pour ST\_PA3), leur conduite de la reproduction, notamment l'âge à la première mise-bas (13 mois pour ST\_PA3, 24 mois pour ST\_PA1). Pour les systèmes PA le taux d'insémination dans le troupeau est moins élevé que pour les cas ROQ.

A partir des conduites actuelles de reproduction combinant utilisation de traitements hormonaux et insémination animale sur tout ou partie du troupeau (THIA), l'impact de la suppression des hormones de synchronisation a été évalué sur des indicateurs techniques (fertilité, production laitière, taux d'IA, ...) et économiques (produit et marge brute de l'atelier, hors aides). Les scénarios alternatifs testés se distinguent par l'introduction de l'effet mâle associé (SHIA) ou non (SHMN) à

l'insémination animale. Les modalités de mise en œuvre de ces conduites alternatives (dates d'introduction des mâles, nombre de béliers, modification des rations, ...) ont été définies selon les spécificités de chaque système-type. Dans le scénario SHIA, le protocole d'IA repose sur 5 jours consécutifs d'IA réalisés sur les 2 pics de survenue des chaleurs des brebis (cycles courts et cycles longs), soit 2 fois 5 jours entrecoupés de 2 jours, 17 jours après l'introduction des béliers vasectomisés pour l'effet-mâle. Chaque jour d'IA, les brebis/agnelles détectées en chaleur sont inséminées. Deux jours après le dernier jour d'IA, les béliers sont réintroduits dans le troupeau pour la reproduction des brebis non inséminées et pour saillir les brebis non fécondées après insémination. Ce protocole diffère pour les systèmes plus tardifs (en saison sexuelle), où le nombre de brebis cyclées au moment de la lutte est plus important. Dans ce cas, le protocole d'IA est réalisé sur une période de 7 jours consécutifs. Le nombre de béliers par brebis passe d'un ratio de 1/70 en conduite conventionnelle avec IA et traitements hormonaux à 1/30 pour les conduites alternatives avec ou sans IA.

**Tableau 1 Caractérisation des 4 systèmes-type du bassin nord-Occitanie et des Pyrénées-Atlantiques pour le scénario de référence THIA.**

Systèmes-type (taille troupeau)	EMP*	Période de lutte	Taux d'IA Brebis (agnelles)	Production laitière (x 1000 litres)
ST_ROQ1	405	09/06-15/09	85 % (95 %)	108,2
ST_ROQ6	460	23/02-7/07	80 % (90 %)	146,9
ST_PA1	320	20/05-15/09	45 % (0 %)	43,0
ST_PA3	370	17/05-07/09	55 % (100 %)	77,8

\* Effectif Moyen Présent sur une année

## 2. Résultats et discussion

Dans le bassin NO, le système très précoce ST\_ROQ6 est très impacté par l'arrêt des hormones du fait d'une très faible fertilité des agnelles qui répondent peu à l'effet mâle réalisé en avril. ST-ROQ1 est plus modérément affecté car une proportion importante des femelles est déjà cyclée lors de la mise à la reproduction en juin. Dans les PA, le plus faible taux d'IA dans le troupeau d'adultes induit un impact plus faible d'un arrêt des hormones sur les résultats globaux du troupeau. De plus, pour le système ST\_PA1 dont la première mise à la reproduction intervient à 19 mois, les performances techniques sont moins impactées pour les jeunes contrairement au ST\_PA3 qui lutte les agnelles à 13 mois.

Pour tous les systèmes-type, les résultats des simulations montrent que sur une campagne de production, les agnelages sont plus étalés et décalés dans le temps dans les scénarios sans hormone, ce qui affecte l'évolution des autres indicateurs de performances. La différence de production laitière entre ST\_PA1 et ST\_PA3 est liée à la race (Manech tête noire vs Manech tête rousse) et au nombre de brebis mises à la traite. En effet, pour un nombre de brebis présentes proches pour les 2 systèmes, la mise à la reproduction des jeunes à 19 mois pour ST\_PA1, induit un nombre de brebis traitées significativement plus faible que pour ST\_PA3.

Le taux de fertilité est significativement plus bas dans les scénarios SHIA/SHMN par rapport au scénario de référence THIA. Le nombre de brebis traitées évolue en conséquence, particulièrement pour ST\_ROQ6 qui perd 30 %, contre 3 % pour ST\_ROQ1, 5 % pour ST\_PA1 et 9 % pour ST\_PA3. La production laitière du troupeau diminue dans tous les scénarios de conduites alternatives et pour tous les systèmes-type : elle varie de -18 % pour ST\_PA1, -12 % pour ST\_ROQ6 et -6 % pour ST\_ROQ1 et ST\_PA3. Cela s'accompagne d'une baisse du nombre d'agneaux vendus, du fait de

l'abandon de l'hormone de synchronisation (eCG) qui impacte également la prolificité. Dans le scénario SHIA, le taux d'IA diminue de - 60 et -55 points, respectivement pour ST\_ROQ6 et ST\_ROQ1, en comparaison au scénario THIA. Pour les exploitations ST\_PA1 et ST\_PA3, le taux d'IA se réduit de -5 et -30 points.

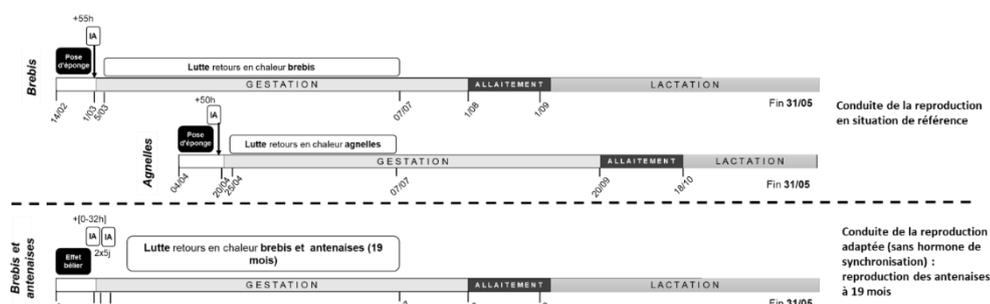
La conservation du protocole d'IA sans hormone (2 fois 5 jours entrecoupés de 2 jours, 17 jours après l'introduction des béliers vasectomisés pour l'effet-mâle) décale la mise en lutte des brebis en comparaison des conduites THIA ou SHMN (en monte naturelle uniquement).

**Tableau 2 Description des conduites de la reproduction des 4 systèmes-type du bassin nord-Occitanie et des Pyrénées-Atlantiques pour le scénario de référence THIA (A), le scénario SHIA (B) associant effet mâle et IA et le scénario SHMN (C) associant effet mâle et monte naturelle.**

A : Scénario THIA / Dates	ST_ROQ1	ST_ROQ6	ST_PA1	ST_PA3
Pose éponge brebis	30/05	13/02	25/05	17/05
IA brebis	15/06	1/03	7/06	2/06
Pose éponge agnelles	14/06	15/06	-	30/06
IA agnelles	1/07	1/05	-	15/07
Lutte retour en chaleurs brebis	18/06	4/03	10/06	5/06
Lutte retour en chaleurs agnelles	4/07	4/05	-	18/07

B : Scénario SHIA / Dates	ST_ROQ1	ST_ROQ6	ST_PA1	ST_PA3
Introduction des béliers pour effet mâle avec les adultes	30/05	13/02	20/05	17/05
IA brebis	Du 15/06 au 22/06	Du 3/03 au 7/03 et du 9/03 au 13/03	Du 7/06 au 11/06 et du 13/06 au 17/06	Du 2/06 au 6/06 et du 8/06 au 12/06
Introduction des béliers pour effet mâle avec les agnelles	14/06	15/06	-	30/06
IA agnelles	1/07	1/05	-	-
Lutte retour en chaleurs brebis	18/06	4/03	19/06	15/06
Lutte retour en chaleurs agnelles	4/07	4/05	-	14/07

C : Scénario SHMN / Dates	ST_ROQ1	ST_ROQ6	ST_PA1	ST_PA3
Introduction des béliers pour effet mâle avec les adultes	30/05	13/02	20/05	20/05
Lutte des brebis	15/06	01/03	7/06	07/06
Introduction des béliers pour effet mâle avec les agnelles	14/06	15/06	-	30/06
Lutte des agnelles	01/07	01/05	-	14/07



**Figure 1 : Exemple de scénario de référence et scénario d'adaptation co-conçus avec des techniciens en élevage du Bassin Nord-Occitanie pour le système-type ST\_ROQ6 (période de reproduction en contre-saison sexuelle très précoce)**

# Elevage ovin et carbone : comment aborder le sujet simplement au travers de visites techniques ?

Claire GUYON, Chambre d'Agriculture de Vaucluse, 26 Chemin de la Machotte  
Quartier les Moulins - 84400 GARGAS (co-présentateur)

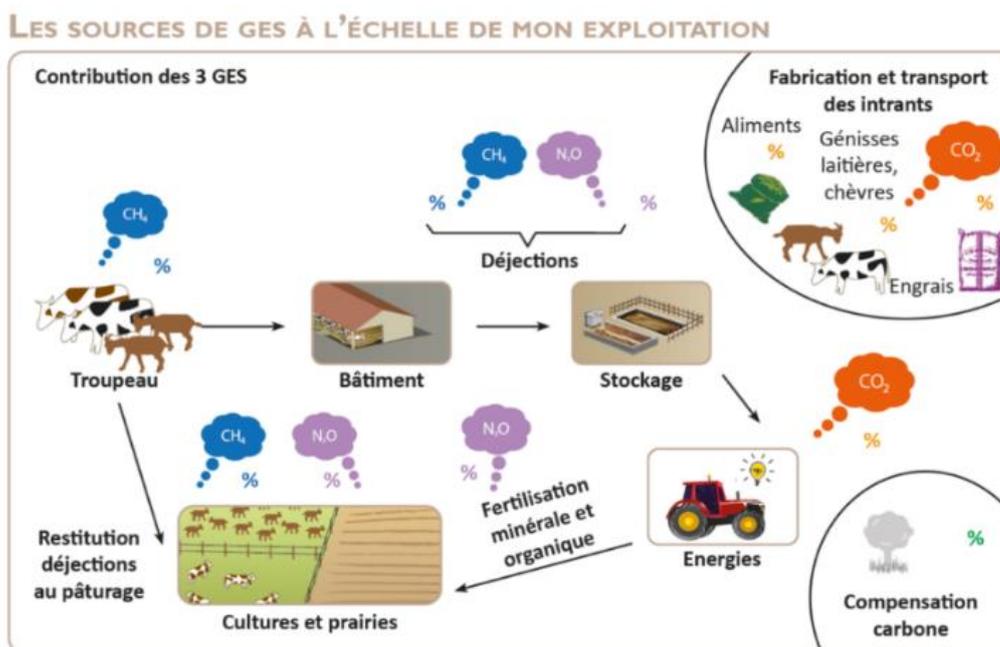
Jean BEUDOU, Chambre d'Agriculture des Pyrénées-Atlantiques, Place Jean Errecart  
64120 SAINT-PALAIS (co-présentateur)

Sindy THROUDE et Caroline GUINOT, Institut de l'Elevage, Agrapole, 23 rue Jean  
Baldassini - 69364 LYON Cedex 7

Le sujet du carbone en élevage peut sembler complexe et peu attractif. Pourtant grâce à l'outil CAP'2ER® de diagnostic en élevage et grâce aux programmes de diffusion des pratiques bas carbone comme LIFE GREEN SHEEP, des références sont désormais disponibles et les actions identifiées pour réduire les émissions de carbone sont principalement des pratiques d'optimisation technico-économiques bien connues des conseillers et des éleveurs. Finalement, réduire les émissions, c'est réduire les pertes d'azote et de carbone à l'échelle de sa ferme. Au travers de cet atelier, nous proposons aux conseillers de se saisir simplement du sujet et de faire un lien entre préconisations techniques courantes et impact carbone, de manière à donner des clés de compréhension et d'action aux éleveurs avec une entrée qui leur parle !

## 1. Les gaz à effet de serre en élevage d'où viennent-ils ?

Au regard des enjeux climatiques actuels chaque secteur d'activité se doit de réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Celles-ci font partie des impacts environnementaux à considérer dans le pilotage global de sa ferme. Trois gaz à effet de serre sont émis en agriculture : le CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone), le CH<sub>4</sub> (méthane) et le N<sub>2</sub>O (protoxyde d'azote). Le schéma ci-dessous présente les sources d'émissions à l'échelle d'une exploitation.

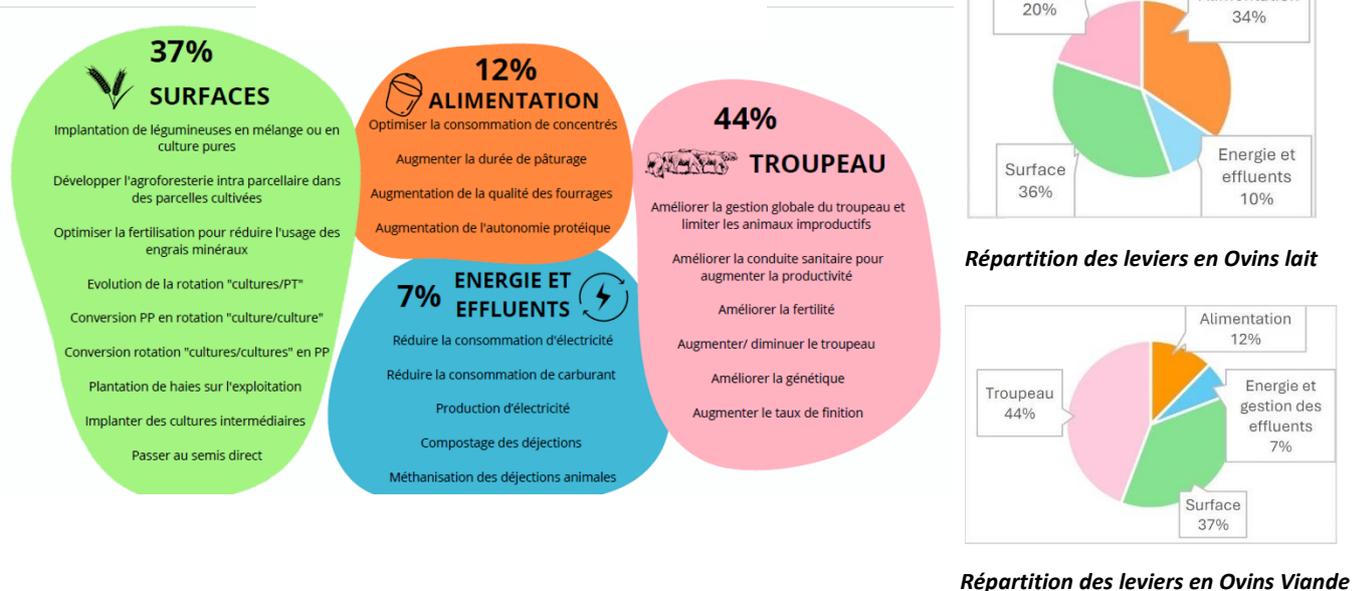


## 2. Un outil pour évaluer les émissions de GES et les réduire

L'outil CAP'2ER® (Calcul Automatisé des Performances Environnementales pour des Exploitations Responsables) évalue les performances environnementales (émissions de GES, consommation d'énergies fossiles, qualité de l'eau, stockage carbone, biodiversité, performance nourricière...) d'une exploitation agricole. Deux niveaux d'évaluation sont disponibles : un Niveau 1 simplifié mais rapide, un Niveau 2 plus long mais plus complet. Ce niveau permet notamment de faire le lien avec les pratiques et d'identifier des marges de progrès. Cela permet d'aboutir à la construction d'un plan d'action, dans l'objectif d'améliorer les performances environnementales et notamment carbone.

## 3. Quels leviers pour réduire les émissions de GES en élevage ovin ?

Des diagnostics CAP'2ER® Niveau 2 ont été déployés sur 157 fermes, dites innovantes, dans le cadre du projet LIFE Green Sheep dont l'objectif est de réduire le 12 % l'empreinte carbone de la viande ovine et du lait de brebis. Les résultats de ces diagnostics et des plans d'action sont présentés ci-après (55 en Ovin Lait et 102 en Ovin Viande)



## Des indicateurs environnementaux et de durabilité globalement améliorés

énergies fossiles : -8%



bilan de l'azote : -8%



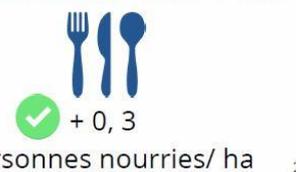
budget partiel



biodiversité : -2%



performance nourricière : +8%



# La feuille, un complément de la ration estivale

*Mickaël BERNARD, Institut de l'Élevage/CIIRPO, Le Mourier  
87800 Saint Priest-Ligoure*

*Marie MIQUEL, Institut de l'Élevage, 9 Allée Pierre de Fermat - 63170 Aubière*

Les élevages ovins viande subissent aujourd'hui les impacts du changement climatique. La disponibilité de l'herbe durant la saison estivale devient très faible voire inexistante certaines années. Une des pistes pour alimenter les troupeaux ovins est de valoriser une ressource persistante malgré le déficit hydrique à savoir les ligneux. Cette pratique d'affouragement est ancienne et traditionnelle dans le Massif central, mais elle nécessite un savoir-faire pour la développer.

Pour préciser les intérêts de cette pratique et les principaux critères à respecter, différents travaux ont été réalisés dans le cadre des projets CLIMAGROF 2 et RAME.

## 1. Quelles essences utiliser ?

---

### 1.1 - Des valeurs alimentaires supérieures à celles de foins de qualité moyenne

---

La plupart des espèces bocagères présentes dans les haies sont consommables par les brebis. La valeur alimentaire des feuilles est très variable et peut être excellente. Certaines, riches en composés secondaires bioactifs, sont toutefois peu appétentes. C'est le cas du groseiller qui a d'ailleurs un faible potentiel fourrager. A contrario, le frêne, le murier blanc et le peuplier noir par exemple produisent beaucoup de biomasse (feuilles et de jeunes pousses de l'année) de très bonne qualité.

La teneur en matières azotées (MAT) des feuilles et rameaux reste très variable : de 66 g par kg de matière sèche pour le prunellier à plus de 160 g pour le peuplier noir et l'aubépine. Cette dernière valeur peut être considérée comme excellente : elle est équivalente à celles d'un foin de prairie permanente récolté au stade feuillu. Par ailleurs, les feuilles et rameaux de l'érable champêtre, de l'orme, du chêne blanc et du noisetier présentent des teneurs en azote équivalentes à celle du même foin fauché au stade début épiaison. Avec moins de 100 g de MAT par kg de matière sèche, le cornouiller sanguin, le peuplier tremble, le saule blanc et le prunellier apparaissent pauvres en azote et moins intéressants. Les valeurs alimentaires des feuilles seules sont, en règle générale, supérieures à celles des rameaux. Les tiges de l'année sont en effet plus riches en fibres et par conséquent moins concentrées en azote. Ces ressources étant atypiques pour les ruminants, nous ne disposons pas d'équations pour prédire les valeurs en UF et les PDI.

### 1.2 - Des valeurs stables au cours de l'été

---

L'analyse des prélèvements de feuilles et de tiges de l'année réalisés sur trois essences en août et septembre 2023 indiquent des teneurs en MAT plutôt stables au cours de l'été. Pour les feuilles, ces valeurs sont de 143 g par kg de matière sèche pour le peuplier noir, 135 g pour le noisetier et 125 g pour l'érable champêtre. Elles sont plus faibles pour les rameaux avec 66 g mais sont peu variables.

## 2. Quand, comment et à quelle fréquence couper ?

---

### 2.1 - Une coupe entre le 16 août et le 15 mars

---

Dans le cadre de la PAC, la taille des haies, arbres et bosquets est interdite entre le 16 mars et 15 août. L'affouragement en feuilles est possible qu'à partir du 16 août. Cependant, le prélèvement direct des rameaux dans la haie par les animaux pour leur alimentation n'est pas réglementé.

### 2.2 - Une coupe nette, au bon endroit

---

Réaliser une coupe nette est indispensable. Les coupes hachées cicatrisent mal et la biomasse des repousses est hétérogène et peu exploitable. Il est conseillé de couper au plus près du sol. La tronçonneuse apparaît comme le meilleur outil. Pour une mise en têtard, les anciennes coupes sont reprises. Il est alors important de suivre le bourrelet cicatriciel, une petite boursouffure entre le tronc et la branche, qui permet une cicatrisation optimale et une repousse sans risque de contamination par des ravageurs, notamment de champignons.

### 2.3 - Travailler en toute sécurité

---

La plus grande prudence est de mise lors de la coupe en hauteur pour travailler en sécurité. Du matériel adapté est nécessaire. Plusieurs solutions sont possibles : une nacelle, une perche (à acheter à plusieurs), des sangles pour monter à l'échelle. Il est également possible de déléguer la taille à condition de faire une coupe tous les trois jours par exemple : élagueur ou grapin coupeur (100 €/arbre ou 800 € la journée de prestation). Le retour sur les mêmes arbres est conseillé entre 5 et 10 ans.

## 3. A qui destiner les feuilles et comment les distribuer ?

---

### 3.1 - Aux animaux à besoins faibles et modérés

---

Cette technique est usuellement mise en œuvre avec des brebis à faibles besoins (à l'entretien ou en début de gestation). Elle est également adaptée pour des agnelles de renouvellement, en complément de foin ou bien d'une céréale. Avec une coupe quotidienne, une brebis de 70 kg ingère environ 500 g de matière sèche de feuilles et jeunes tiges par jour, les feuilles représentant en moyenne 25 % du poids des branches coupées pour les essences testées.

Une étude a été réalisée avec des agneaux d'herbe sevrés à deux mois et demi (INRAE 2022). L'apport de 500 g de concentré quotidien a été remplacé par 1,5 kg de rameaux de frêne par jour. La baisse des vitesses de croissance est de l'ordre de 30 g par jour mais reste supérieure à 200 g par jour ; ce qui est correct pour des agneaux à l'herbe. En revanche, un apport plus faible (0,7 kg de feuilles et rameaux par jour) a fortement impacté l'évolution du poids des agneaux.

### 3.2 - Avec une distribution quotidienne ou tous les 3 jours

---

Les éleveurs qui ont recours à cette pratique coupent la feuille chaque jour. En effet, une fois coupées, les branches sèchent très rapidement sous l'effet de la chaleur. En trois jours, elles perdent 30 % d'eau. Elles restent toutefois consommées par les brebis, mais en moindres quantités au fil des jours. Elles deviennent probablement moins appétentes. En moyenne, le niveau d'ingestion en feuilles est presque divisé par deux. En revanche, les animaux consomment alors

davantage de jeunes tiges. Cette technique est à réserver aux brebis à l'entretien et en bon état corporel.

#### **4. Quels sont les avantages et les inconvénients de cette pratique ?**

La haie comporte de nombreux atouts pour les ovins : effet parasol, parapluie, brise-vent. Elle représente également une réserve de biodiversité, elle protège les sols de l'érosion...

Le temps de travail est considéré par tous les éleveurs comme un des principaux inconvénients de l'affouragement en feuilles. Une heure par jour à deux personnes est en effet nécessaire chaque jour pour alimenter un lot de 200 animaux. En revanche, les équipements de sécurité nécessaires sont accessibles.

# Effets de la prédation lupine en élevage ovin

Rémi LECONTE, MRE PACA, 570 avenue de la libération – 04100 Manosque  
Maxime MAROIS – Institut de l'Élevage – 570 avenue de la libération  
04100 Manosque

## 1. Introduction

---

Depuis 1992, la région PACA est confrontée à la prédation lupine et celle-ci s'étend rapidement dans toute la France jusqu'à atteindre en 2023 : 62 départements touchés et plus de 10 000 victimes, essentiellement ovines. Au cours des premières années sous contrainte prédation, les structures de conseil agricole se sont attachées à accompagner techniquement les éleveurs dans la mise en place des moyens de protection plus ou moins efficaces. Puis avec quelques années de recul, établir un bilan de l'exposition à la prédation des élevages ovins s'imposait comme une évidence pour l'équipe ovine Inosys du Sud-Est. Afin de dresser un bilan et d'alerter sur les conséquences techniques et économiques, l'équipe a conduit une série de travaux :

- Une première étude sur les conséquences techniques et économiques de la prédation sur les systèmes d'élevage du Sud-Est, complétée par un recueil de témoignages sur les impacts sociaux et psychologiques ;
- En complément, la ferme de Carmejane a étayé ces travaux par une analyse de l'impact de la mise en place de moyens de protection à l'échelle de l'exploitation ;
- Enfin en 2022, une étude nationale sur les pertes indirectes de production dues à la prédation.
- La compilation de tous ces résultats constitue une base fiable et met en lumière les différentes conséquences de la prédation sur les élevages tant sur un plan technique et économique qu'humain.

## 2. Les productions du réseau de références Inosys Sud-Est

---

### 2.1 - Analyse des conséquences de l'exposition au risque de prédation par le loup sur les élevages ovins de la région Sud

---

Cette première étude ❶ parue en 2020, soit 30 ans après l'apparition des premières attaques en PACA, permet de faire le point sur les conséquences économiques de la prédation dans le Sud-Est où des meutes de loups sont largement implantées.

Cette étude prend en compte sur la collection de cas-types Sud-Est :

1. La mise en place d'un dispositif de protection adapté à chacune des situations décrites dans notre panel de cas-types,
2. La prise en compte des conséquences des attaques au troupeau et des changements de pratiques nécessaires, comme on les observe dans les exploitations.

Il en ressort que la prédation impacte l'exploitation dans sa structure : mise en place de moyens de protection, augmentation de la charge de travail mais aussi dans ses résultats annuels : animaux morts ou animaux disparus et baisse de production (agneaux non produits). Toutes ces conséquences se ressentent fortement dans les résultats économiques de l'exploitation.

Les pertes induites varient, selon les systèmes, en hypothèse basse (perte de productivité de 5 %) de 4 600 € à 8 900 € et en hypothèse haute de 6 800 € à 12 100 € (perte de productivité de 15 %). Cela représente une perte de 12 à 27 % d'EBE selon les cas. Ces pertes de marge brute ramenées au salaire de l'exploitant, estimé à 2 SMIC, représentent une perte qui varie de 42 jours à 116 jours de salaire par an, en fonction du cas-type. Cela revient, avec une approche calendaire, à considérer que l'exploitant travaille sans rémunération, selon les cas, jusqu'au 11 février ou au 25 avril pour payer l'ensemble des frais restant à charge, liés au loup.

On peut noter que ces chiffres de baisse de productivité, de temps de travail et autre impact ont été objectivés a posteriori par une étude menée sur la ferme expérimentale de Carnejeane qui valide les hypothèses faites ②.

## 2.2 - Expression des impacts sociaux et psychologiques

---

Partant du constat que la prédation n'est pas qu'un problème économique et technique, une étude sur les impacts sociaux et psychologiques induits par la prédation a été conduite. Basée sur le recueil de témoignages, cette étude ③ a permis de documenter au moins 7 impacts :

- Remise en question profonde de certains systèmes en zone méditerranéenne organisés notamment autour du pâturage de grands parcs de nuit en été.
- Gestion des chiens de protection : acquisition de nouvelles compétences, gestion de conflits avec les autres usagers, ...
- Une surcharge de travail pénalisant les autres activités de l'exploitation mais aussi la vie extra-professionnelle de l'éleveur,
- Une surcharge mentale, qui s'ajoute à la surcharge de travail, ayant des conséquences psychologiques importantes,
- Le besoin de main d'œuvre important impliquant de nouvelles compétences en ressource humaine et gestion de conflits,
- Une baisse de productivité des élevages : la protection du troupeau prenant une place centrale dans les décisions techniques de conduite du troupeau. Cette conséquence a aussi des impacts sur tous les maillons de la filière.
- Une reconversion de la production ovine vers des productions moins à risque voire un arrêt définitif de l'élevage ovin.

## 3. Evaluation des pertes indirectes de production en cas de prédation

---

### 3.1 - Contexte

---

Le plan national loup et activités d'élevage 2018–2023 prévoyait de faire réaliser une étude d'évaluation des pertes indirectes de production des troupeaux en cas de prédation. Dans quel but ? Mettre en relation les coûts des pertes estimées au regard des barèmes actuels d'indemnisation (en place depuis 2019, sur base forfaitaire).

Cette étude commanditée par le ministère de la transition écologique a été confiée à l'Institut de l'Élevage ④. L'objectif fut d'évaluer le coût des pertes indirectes dans différents contextes d'élevages, pour différentes espèces et induites par différents prédateurs. Dans cet article, on s'intéressera uniquement à la partie de l'étude menée spécifiquement chez les ovins : viande et lait.

### 3.2 - Déroulé de l'étude

---

La première étape a consisté à sélectionner des élevages prédatés, au sein du réseau des fermes de références, dispositif Inosys – réseaux d'élevage, pour lesquelles on dispose d'un historique des performances techniques et économiques. Ainsi une analyse rétrospective de l'évolution des performances des fermes, au regard des historiques de prédation, préalablement récupérés sur la période 2010 à 2021, par une mise à disposition de la DREAL AURA des données de Géoprédateur, a été menée sur 46 élevages ovins : 40 en ovins viande et 6 en ovins lait.

La seconde étape a été de réaliser 36 enquêtes dans les élevages retenus (30 en ovins viande et 6 en ovins lait). Les enquêtes de terrain ont permis de s'imprégner de nombreuses situations vécues par les éleveurs.

La troisième étape a été d'évaluer par simulations économiques sur cas-types (ferme modélisée, créée virtuellement de toutes pièces afin de décrire le fonctionnement technique et économique représentatif d'un système d'élevage donné).

### 3.3 - Résultats obtenus

---

Le croisement des résultats obtenus par l'analyse rétrospective des résultats pluriannuels des élevages sélectionnés et pour la grande majorité enquêtés a fait ressortir des fourchettes de dégradation des performances techniques des troupeaux, à savoir un taux de mise-bas des brebis dégradé jusqu'à -30 % par rapport aux taux objectifs des éleveurs, un taux de mortalité des agneaux supérieur pouvant atteindre +18 % par rapport aux taux objectifs des éleveurs, un taux de réforme des brebis revu à la baisse de -15 % par rapport aux taux objectifs des éleveurs et un taux de renouvellement des femelles augmenté de +31 % par rapport aux taux objectifs des éleveurs.

Ainsi à partir de ces observations plusieurs scénarios ont été élaborés et testés pour 4 cas-types ovins. L'avantage du cas-type, c'est qu'il permet de faire varier un paramètre (par exemple le taux de mortalité des agneaux) et de s'affranchir des autres aléas qui apparaissent dans la réalité des élevages.

Le cas-type de PACA Grand pastoral des Alpes du Sud a été testé avec les paramètres suivants décrivant 4 scénarios :

- Une prédation donnant lieu à **30 % de mises-bas en moins** engendre des pertes indirectes de l'ordre de **21 €/brebis**.
- Une prédation donnant lieu à **une surmortalité d'agneaux de 28%** engendre des pertes indirectes de l'ordre de **14 €/brebis**.
- Une prédation donnant lieu à **50 brebis manquantes** (tuées + disparues) et pour laquelle l'éleveur décide de **moins réformer** (effet sur 2 ans estimé pour retrouver une situation plus acceptable), engendre des pertes indirectes de l'ordre de **24 €/brebis** (sans tenir compte des indemnisations pertes directes et indirectes).
- Enfin, une prédation donnant lieu à **50 brebis manquantes** (tuées + disparues) et pour laquelle l'éleveur assure son propre renouvellement, donc conserve **plus de jeunes femelles** (effet sur 2 ans estimé pour retrouver une situation plus acceptable), engendre des pertes indirectes de l'ordre de **37 €/brebis** (sans tenir compte des indemnisations pertes directes et indirectes).

On notera que dans aucune des 4 situations étudiées, le versement des indemnités pertes indirectes (**comprises entre 0,8 et 3,8 € par brebis**) ne permettent de compenser les pertes évaluées (**comprises entre 4 et 37 € par brebis**). D'autant plus que ces situations peuvent être cumulatives donc avoir des répercussions financières encore plus éloignées des montants indemnisés.

### 3.4 - Perspectives

---

Dans le Plan national d'actions loup et activités d'élevage 2024-2029, qui vient de démarrer, il est mentionné que les barèmes d'indemnisation des pertes indirectes seront revus. Le ministère de la transition écologique, en charge du pilotage de cette action, vient de lancer un groupe de travail réunissant des représentants des services de l'Etat et des représentants de la profession agricole afin de travailler sur la révision de ces barèmes. Normalement, il est prévu que ces nouveaux barèmes rentrent en application au plus tard dès le début de l'année 2025.

### Références bibliographiques

---

- ❶ Analyse des conséquences de l'exposition au risque de prédation par le loup sur les élevages ovins de la région Sud : <https://mrepaca.fr/analyse-des-consequences-de-lexposition-au-risque-de-predation-par-le-loup-sur-les-elevages-ovins-de-la-region-sud/>
- ❷ Impact de la mise en place des moyens de protection – étude sur la ferme de Carmajane : <https://mrepaca.fr/quel-est-limpact-de-la-mise-en-place-des-moyens-de-protection/>
- ❸ Elevage ovin : vivre face à la prédation : <https://mrepaca.fr/vivre-avec-le-loup/>
- ❹ Dossier complet des résultats de l'étude d'évaluation des pertes indirectes de production en cas de prédation : [https://idele.fr/inosys-reseaux-elevage/publications/detail-article?tx\\_atolidelecontenus\\_publicationdetail%5Baction%5D=showDossier&tx\\_atolidelecontenus\\_publicationdetail%5Bcontroller%5D=Detail&tx\\_atolidelecontenus\\_publicationdetail%5Bpublication%5D=1869&cHash=0a896f469e11d2cf655b502a611fa3c1](https://idele.fr/inosys-reseaux-elevage/publications/detail-article?tx_atolidelecontenus_publicationdetail%5Baction%5D=showDossier&tx_atolidelecontenus_publicationdetail%5Bcontroller%5D=Detail&tx_atolidelecontenus_publicationdetail%5Bpublication%5D=1869&cHash=0a896f469e11d2cf655b502a611fa3c1)

# Les prix toujours élevés des intrants pénalisent les revenus des éleveurs ovins

Emmanuel MORIN, Institut de l'Élevage - CS 52637 - 31321 Castanet Tolosan  
Vincent BELLET, Institut de l'Élevage - CS 45002 - 86550 Mignaloux-Beauvoir

## 1. Estimation 2023 des coûts de production et de la rémunération permise

---

### 1.1 – Hypothèses

---

#### 1.1.1 – Ovins viande

---

Le prix de l'agneau a de nouveau progressé en 2023 (+3,5 % pour le PMP France Agri Mer), avec comme les années précédentes des niveaux très soutenus en fin d'année, mais avec assez peu d'agneaux commercialisés. La forte hausse du prix au 1er trimestre a peu bénéficié aux systèmes les plus axés sur la production d'agneaux d'herbe. Les pastoraux sont les principaux bénéficiaires de la nouvelle phase de convergence des aides découplées. Côté charges, après la flambée de 2022 l'IPAMPA ovin viande est resté quasi stable en 2023 (+0,3 %), mais certains postes ont continué à peser, comme les engrais (+25,9 %) sur la campagne végétale, ou encore les frais de main-d'œuvre ou le fermage qui ne sont pas pris en compte dans l'IPAMPA. L'année fourragère a été globalement bonne, et elle s'est traduite par un recul des achats de concentré dans les régions les plus touchées (Grand Est).

#### 1.1.2 – Ovins Lait (livreurs)

---

Du fait du décalage de la campagne laitière, d'octobre à septembre, l'IPAMPA lait de brebis a continué de progresser en 2023 : +5,9 % par rapport à la campagne précédente. La hausse du prix des aliments (+9,9 %) et celle du coût d'achat et d'entretien du matériel (+8,9 et +8,1 %) expliquent cette évolution. La campagne laitière 2023 a également été marquée par un déficit fourrager important : suite à la sécheresse de l'été 2022, les éleveurs des bassins nord-Occitanie et des Pyrénées-Atlantiques ont démarré la campagne avec des stocks de fourrages et de céréales au plus bas, que bon nombre d'entre eux ont dû compléter par des achats, se trouvant alors confrontés à des problèmes de coût et d'approvisionnement. Dans ce contexte, le prix du lait en production conventionnelle a connu pour cette même campagne une revalorisation sans précédent du prix du lait, autour de +12,5 % selon FranceAgriMer, ce qui n'est pas le cas pour le lait bio dont le prix n'a progressé que de +3,1 %.

### 1.2 - Résultats

---

#### 1.2.1 – Ovins Viande

---

Après la flambée des prix des matières premières de 2022, les coûts de production sont de nouveau en hausse en 2023, de +6 % à +10 % selon les systèmes (*Tableau 1*). En parallèle le prix de revient poursuit sa progression, entre +10 % et +12 % selon les systèmes. La rémunération permise pour le travail des éleveurs recule à 1,2 SMIC/UMO pour les Pastoraux, 1,0 SMIC pour les Fourragers, et respectivement 0,7 et 0,6 SMIC pour les Herbagères des zones de plaine/herbagères et ceux des zones de montagne/pastorales. Si 29 % des Fourragers atteignent encore une rémunération de

2 SMIC, cette part n'est que de 16 % pour les Pastoraux, 14% pour les Herbagers des zones de plaine/herbagères et 3 % pour ceux des zones de montagne/pastorales.

**Tableau 1 : Estimations 2023 en Ovins Viande (GEB-IDELE d'après INOSYS Réseaux d'élevage)**

Systèmes	Coût de production (€/kg carcasse)	Prix de revient pour 2 SMIC (€/kg carcasse)	Rémunération permise (SMIC/UMOe)	% élevages à 2 SMIC
Fourragers	13,0	9,8	1,0	29%
Herb. Z.Plaine/Herb.	14,0	11,4	0,7	14%
Herb. Z.Mont./Pasto.	21,1	13,0	0,6	3%
Pastoraux	27,3	12,2	1,2	16%

### 1.2.2 – Ovins Lait (livreurs)

Malgré une moindre progression du prix des matières premières, les coûts de production pour la campagne 2023 sont attendus à la hausse : +8 % et +9,5 % pour les élevages bio et conventionnels du nord-Occitanie à +10,7 % en Pays basque et en Béarn. Et malgré la revalorisation du prix du lait, l'écart avec son prix de revient continue de s'accroître, ce qui réduit d'autant la rémunération du travail permise par les produits : autour de 1,2 SMIC par UMO exploitant pour les élevages bio du nord-Occitanie, 0,8 et 0,5 SMIC par UMO exploitant pour les élevages conventionnels de la zone Roquefort et des Pyrénées-Atlantiques.

**Tableau 2 : Estimations 2023 en Ovins Lait (GEB-IDELE d'après INOSYS Réseaux d'élevage)**

Système	Coût de production (€/1000 l)	Prix de revient pour 2 SMIC (€/1000 l)	Rémunération permise (SMIC/UMOe)	% élevages à 2 SMIC
Pyrénées-Atlantiques	2 753	1 928	0,5	0%
Nord-Occitanie	2 255	1 477	0,8	15%
Nord-Occitanie AB	2 700	1 748	1,2	18%

## 2. Quelles perspectives pour 2024 ?

### 2.1 Ovins Viande

Sur les 8 premiers mois de 2024, la cotation FranceAgriMer a connu une progression plus significative que les années précédentes, de +11 %. Côté charges, l'IPAMPA a amorcé une légère décreue, de -4 % sur les 6 premiers mois de l'année (-3,9 % sur 12 mois glissants). Si l'année se poursuit sur les mêmes tendances ces éléments peuvent laisser espérer une revalorisation du revenu des éleveurs. Mais cette revalorisation risque d'être limitée par une dégradation de l'autonomie des élevages, en grain comme en paille, les conditions météorologiques ayant fortement pesé sur les semis de céréales comme sur la qualité des fourrages.

### 2.2 Ovins Lait

En production laitière, l'année 2024 est également marquée par une légère baisse du prix des matières premières : au cours des 9 premiers mois (octobre à juin), l'indice IPAMPA lait de brebis a

diminué de 4,2% (baisse notamment du prix des aliments et des engrais) mais reste à un niveau très élevé, supérieur à la valeur moyenne de la campagne 2022. Malgré une hausse du coût de la main-d'œuvre, du fermage et dans une moindre mesure de la rémunération des capitaux, les éleveurs devraient enregistrer un très léger repli des coûts de production : de -1 à -3% selon le bassin. Vient s'ajouter à cela une nouvelle progression du prix du lait conventionnel, autour de +3,5% pour les élevages du nord-Occitanie et +6% en Pays basque et en Béarn. Malgré une collecte attendue en léger repli, les éleveurs devraient enregistrer une amélioration de leur rémunération permise qui devrait toutefois rester en-deçà du seuil de 1,0 SMIC par UMO exploitant.

# Ferme « bas carbone » du CIIRPO : une empreinte diminuée de 20 %

*Laurence SAGOT et Denis GAUTIER, Institut de l'Élevage/CIIRPO - le Mourier  
87800 Saint Priest Ligoure*

**Parmi le panel de leviers pour améliorer l'empreinte carbone en élevage ovin viande, six ont été mis simultanément en place dans une étude pluriannuelle conduite au CIIRPO. Vous trouverez ci-dessous les résultats obtenus au cours des trois premières années.**

## 1. 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'innovation et de recherche du Mourier (87)<sup>1</sup>.

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 et novembre

Les 35 ha dédiés au troupeau sont exclusivement composés de prairies dont 39 % de prairies permanentes.

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

## 2. Les six leviers testés

---

Les résultats techniques, économiques et environnementaux des leviers testés ont été comparés à ceux de la moyenne de plusieurs années sur le site du CIIRPO pour un mode de conduite équivalent.

### 2.1 - Des durées de lutte réduites

---

La durée des luttes d'automne est passée de deux cycles (soit 35 jours) à un cycle et sans retour après insémination animale au printemps. 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.

### 2.2 - Des mises-bas plus précoces au printemps

---

Les agnelages, qui avaient lieu au cours de la première quinzaine de mars, ont 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 avec un début de pâturage au 8 mars mais ce ne fût pas le cas en 2022 et 2023.

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

---

Pour éviter de rentrer les agneaux 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 s'est traduite par la finition des agneaux en 2021 et 2022 exclusivement au pâturage. En 2023, conséquence d'une sécheresse accentuée par des épisodes caniculaires,

---

<sup>1</sup> Le projet Ovicarbone est piloté par le CIIRPO et financé par le conseil régional de Nouvelle-Aquitaine

seulement 23 % des agneaux d'herbe ont été finis sur les parcelles de colza, le reste a été fini en bergerie.

#### 2.4 - Du pâturage hivernal chez des voisins

---

Une partie des brebis et agnelles ont essentiellement pâturé des prairies implantées à l'automne précédent chez deux voisins, éleveurs de bovins allaitants. La mise à disposition de 11 ha chaque année a permis le pâturage de 52 à 117 brebis pendant 28 à 69 j selon les années. 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.

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

---

L'ensemble des fourrages conservés, enrubannage 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.

#### 2.6 - Davantage de haies

---

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.

### 3. Une empreinte carbone améliorée

---

#### 3.1 - Plus d'agneaux, moins de concentré

---

Les six leviers mis en place ont concouru à une amélioration des résultats techniques. 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. Ramené au kg de carcasse produit, deux fois moins de concentré ont été nécessaires : 4,3 kg en moyenne de 2021 à 2023 contre 8 kg avant la mise en place des leviers.

#### 3.2 - Une amélioration de 22 % de l'empreinte carbone

---

Les émissions brutes de gaz à effet de serre ont été diminuées de 16 % en moyenne de 2021 à 2023 (résultats CAP2ER). 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. L'étude se poursuit en 2024 et 2025.

**Pour en savoir plus, "six leviers pour une production d'agneaux « bas carbone »" sur [ciirpo. idele.fr](http://ciirpo.idele.fr)**

# Pâturage des intercultures : une satisfaction agronomique et zootechnique

DUCOURTIEUX C. (1), JOUSSEINS C. (2), PAGNOT O (3), DUPUY L. (1),

(1) Chambre d'agriculture de Dordogne, 295 Boulevard des Saveurs Cré@Vallée Nord  
24660 Coulounieix-Chamiers

(2) Institut de l'Élevage, Maison Nationale des Éleveurs, 149 Rue de Bercy  
75595 Paris Cedex 12

(3) Chambre agriculture de Vienne, CS 35001 - 86550 Mignaloux-Beauvoir

Le projet Inter-AGIT+ étudie l'ensemble des synergies qui peuvent être créées entre céréaliers et éleveurs pour valoriser la biomasse des inter-cultures. Car faire pâturer plutôt que broyer ses couverts végétaux présente de nombreux avantages : sécurisation des stocks fourragers, économie d'heures de tracteurs et de gasoil, gain de fertilité ... Cette pratique n'est pas nouvelle, mais pose de nombreuses questions techniques et organisationnelles dans les systèmes actuels. Les membres du projet travaillent donc à lever les freins à son développement, via plusieurs actions : enquêtes auprès des agriculteurs pratiquant, création d'outils agronomiques et juridiques, ainsi que des mesures terrain dans des fermes et sur des sites expérimentaux.

## 1. Une opportunité pour tous les éleveurs et céréaliers

---

Le système « broute-bouse » se développe pour l'instant surtout avec des troupes ovines. Le pâturage de couverts par des bovins se rencontre moins fréquemment, mais il existe pourtant, et même pour des vaches en lactation. Des enquêtes réalisées en 2021 et 2022 montrent que le pâturage des intercultures n'est pas réservé aux petites ou grandes structures, et permet de répondre à de nombreux objectifs : accéder à une ressource fourragère supplémentaire, limiter les contraintes de destruction des couverts, fertiliser via les déjections animales, gérer les adventices, ré intégrer de l'élevage dans les fermes spécialisées céréalières...

## 2. Des intérêts agronomiques

---

### 2.1 - Une structure du sol préservée

---

Pour 87 % des céréaliers, le piétinement des animaux n'est pas problématique (31 enquêtes, 2022, Nouvelle-Aquitaine & Occitanie). Les mesures de compaction réalisées en post pâturage bovin et ovin le confirment : la compaction due au piétinement est très faible. Seul l'horizon de surface est très légèrement compacté, sans conséquence sur la culture suivante.

### 2.2 - La culture suivante produit autant, avec parfois une économie d'intrants

---

#### Un intérêt pour gérer les bioagresseurs

Respectivement 13 et 20 % des céréaliers enquêtés estiment que la pression limaces et adventices diminue suite au pâturage du couvert végétal (31 enquêtes, 2022, Nouvelle-Aquitaine & Occitanie). Le pâturage des couverts permet au céréalier d'économiser en moyenne 30min/ha. C'est sans compter la diminution des charges de mécanisation et de carburant, par rapport à leur broyage.

### **Un intérêt fertilisant : MERCI s'adapte et s'enrichit**

La méthode MERCI permet d'estimer la valeur fertilisante des couverts végétaux. Ces estimations sont réalisées à partir d'un prélèvement réalisé aux champs. Le pâturage des couverts entraîne une dynamique différente de celle du broyage, car une partie variable de la biomasse aérienne est ingérée par les animaux et restituée rapidement sous forme d'excréments. Les modifications apportées à la méthode MERCI visent à estimer les dynamiques de restitutions de différents éléments fertilisants (N, P, K) en fonction de la biomasse aérienne ingérée par les animaux. L'utilisateur pourra bientôt choisir l'option « pâturage » et indiquer la proportion de la biomasse aérienne ingérée par les animaux (estimations visuelles ou mesures aux champs). La prise en compte de ces informations modifiera les quantités d'éléments fertilisants restituées à court ou long terme au système de culture.

### **3. Du pâturage de couverts monospécifiques à celui de mélanges très complexes**

Des suivis sont réalisés sur des parcelles pâturées par ovins ou bovins sur des fermes céréalnières ou en polyculture-élevage (départements : 16, 24, 32, 81, 86, 87). Les couverts offerts vont de simples sorghos fourragers à des mélanges beaucoup plus complexes ! Le constat est le suivant :

- L'ajout de légumineuses à des graminées estivales de type moha, sorgho n'est pas un gage de réussite. Les légumineuses mettent du temps à se développer et sont vite concurrencées par les graminées en C4 (plantes estivales comme le maïs qui valorisent très bien l'eau et la lumière).
- Les valeurs protéiques sont tout de même convenables surtout sur des périodes comme la fin d'été où les prairies sont encore « grillées ».
- Les mélanges complexes ne sont pas synonymes de meilleure valeur alimentaire mais de par la diversité des comportements des espèces et leur complémentarité, le rendement est un peu plus garanti que pour des couverts simples. C'est aussi une offre alimentaire diversifiée qui ne peut être que positive pour l'animal.

### **4. Des animaux en bonne santé et qui produisent bien au pâturage**

Chez 70% des éleveurs enquêtés, le parasitisme a tendance à diminuer, ce qui se caractérise dans 30% des cas par un traitement vétérinaire en moins sur les ovins. Les boiteries sont aussi rarement signalées et en cas de parcelle argileuse, comme il peut y avoir plus de sol nu que sur prairie, les éleveurs veillent à faire marcher les brebis sur des surfaces qui vont permettre à la terre de se décoller des onglons. 80 % des enquêtés signalent une amélioration de l'état corporel de leurs animaux suite au pâturage de couverts.

*31 enquêtes, 2022, Nouvelle-Aquitaine & Occitanie*

### **5. Le pâturage peut-il constituer un outil de contrôle de l'ambrosie ?**

L'ambrosie à feuilles d'armoise, plante annuelle estivale au pollen hautement allergène, se développe dans le Sud-Ouest. Elle a pourtant un atout ! Elle s'avère très appétente pour les ruminants mais attention au stade de la plante au moment du pâturage : plus le stade est avancé, plus le goût et l'odeur sont forts et moins les animaux consomment l'ambrosie. Lorsque la tige s'épaissit, les animaux mangent uniquement les feuilles. Cette plante riche en protéine est verte en plein été, elle présente une MAT de 12 à 16 % ; un UFL de 0,69, des PDIE de 86 et PDIN de 90 (*moyenne des valeurs alimentaires de 7 échantillons prélevés en 2022 et 2023 – stade végétatif ou bourgeonnement*).

# Les outils numériques en ovins lait :

## Focus autour de la traite

*Jean-Louis POULET et Guillaume HAMON, Institut de l'Élevage, 8 route de Monvoisin  
35650 Le Rheu*

*Germain TESNIERE et Gilles LAGRIFFOUL, Institut de l'Élevage, Campus INRAE  
CS 52637 - 31321 Castanet-Tolosan*

*Noémie LITALIEN, Comité National des Brebis Laitières, Campus INRAE - CS 52637  
31321 Castanet-Tolosan.*

L'usage d'équipements numériques se développe progressivement en filière ovins lait, où les DAC restent les outils les plus répandus avec 68,3 % d'élevages équipés selon une enquête nationale récente (Idele, 2023), à laquelle 125 éleveurs de la filière ont répondu.

Du côté de la traite, les principaux équipements sont les capteurs de jaugeage du tank, les analyseurs portables de cellules somatiques et enfin les compteurs à lait et indicateurs de production. Si seulement 3,2 % des éleveurs sont actuellement équipés de ces derniers, près de 20 % déclarent envisager de s'équiper à court ou moyen termes (Idele, 2023).

Après un panorama succinct des équipements existants sur le marché, nous présenterons les particularités et caractéristiques importantes liées au lait de brebis et à la gestion de troupeau qui ont des impacts sur l'appropriation et l'usage de ces outils en salle de traite. Leur installation, nettoyages et entretiens réguliers sont des facteurs clés pour une utilisation dans les meilleures conditions. La valorisation de la quantité importante de données collectées est un enjeu majeur pour les éleveurs et les organismes de conseils. Dans cet objectif, le projet TechCare explore des pistes de valorisation des données individuelles de production en lien avec le bien-être et plus particulièrement la santé. Ces données ouvrent des perspectives intéressantes pour la conduite fine du troupeau, mais aussi de nouveaux phénotypes liés à la résilience des brebis.

### **1. La traite ovine : entre particularités et homogénéité**

---

La traite ovine présente quelques particularités notables, qui la différencie des traites bovines et caprines, tant au niveau des animaux, que des matériels ou même des pratiques des trayeurs. En revanche, il y a une bonne homogénéité au niveau des configurations et réglages, a minima sur chaque bassin de production.

Au niveau animal, le lait de brebis est bien plus riche, en matières grasses et caséines, que ceux des deux autres principales espèces laitières. Sa viscosité est donc légèrement différente et son pouvoir moussant bien plus élevé. Les circuits de lait sont de fait également plus complexes à nettoyer (richesse en matières grasses, nécessitant des températures plus élevées). Les effectifs des troupeaux sont également souvent plus conséquents, avec donc des conduites en lots et des besoins de cadences de traite élevée pour des durées de traite raisonnables. Les quantités produites et les durées de traite par animal sont également plus faibles. Les agnelles sont assez souvent agitées lors des premières traites.

Au niveau du matériel de traite, les installations sont principalement en lignes intermédiaires ou hautes (au-dessus des quais, avec remontée du lait, sauf en traite rotative, quasi intégralement en ligne basse, sous la plateforme), en simple équipement (chaque faisceau trayeur est utilisé alternativement sur chacun des 2 quais, et en général pour 2 brebis sur chaque quai) avec des vides assez bas (36 à 39 kPa) et des pulsations réglées sur des fréquences élevées et des rapports équilibrés (150 à 180 pulsations/minutes, rapport 50/50, pulsation simultanée). Il y a principalement des systèmes de dépose des faisceaux trayeurs par temporisation, réglés sur un temps de traite défini en fonction du lot de brebis, même si les systèmes débitométriques (dépose en fonction du débit de lait) commencent à arriver.

Enfin, au niveau des trayeurs, il n'y a pas ou très peu de préparation des mamelles, que ce soit pour stimuler la traite ou pour gérer l'hygiène de traite, et/ou de post-traitement. Les poses des gobelets trayeurs se font à des cadences généralement élevées, avec bien trop souvent des entrées d'air à la pose (hors faisceaux trayeurs non conventionnels).

Toutes ces caractéristiques peuvent avoir un impact sur le choix, le montage et l'utilisation des compteurs à lait ou indicateurs de production, souvent sensibles au débit circulant et aux entrées d'air.

## 2. Indicateur de production ou compteur à lait

Un Compteur à Lait En Ferme (CLEF) agréé est un appareil certifié par ICAR (International Committee for Animal Recording), garantissant une mesure précise et fiable de la production laitière. Cet agrément couvre plusieurs aspects : la mesure de la production, la prise d'échantillons représentatifs de la totalité de la traite, pour une configuration de traite (ligne basse <sup>et</sup>/ou haute). Ces compteurs sont soumis à des tests rigoureux et sont utilisables dans des contextes officiels, comme le contrôle laitier ou la gestion du troupeau, pour lesquels la précision des données est essentielle. En revanche, un indicateur de production est un appareil qui offre une estimation (approximative donc) de la quantité de lait produite, sans répondre aux mêmes standards de précision, ni être homologué. Fournissant une indication générale, ils sont généralement utilisés pour des suivis quotidiens pour lesquels une mesure exacte n'est pas nécessaire. Le choix entre les deux catégories dépend de l'exigence en termes de précision et du contexte d'utilisation.

Sur le marché des compteurs à lait, il faut distinguer les matériels agréés pour la ligne basse de ceux agréés pour la ligne haute :

- **Compteurs agréés ICAR ligne basse** : WMB Lactocorder S, Afimilk Afifree 155 et 155i (plus commercialisé à ce jour), DeLaval MM25SG
- **Compteurs agréés ICAR ligne haute** : WMB Lactocorder S, Elcabe – Argi



Afimilk Afifree 155,

WMB Lactocorder S,

DeLaval MM25SG,

Elcabe - Argi

### 3. Pour un suivi de production opérationnel, montage, utilisation et entretien avant tout

---

- Pour assurer une production de lait optimale, maintenir la santé des brebis et du trayeur, ainsi que de garantir la pérennité de son équipement, il est essentiel de réfléchir en profondeur à son projet de salle de traite. Le choix du modèle de la machine doit se faire en prenant en compte différents points : modèle, entretien tout au long de l'année, rotation des consommables, préconisation pour garantir le bon fonctionnement des CLEFs et de surveiller régulièrement les incidents de traite pour détecter rapidement tout problème. Un nettoyage régulier et adapté de l'équipement est indispensable pour prévenir les contaminations, avec un focus particulier sur les consommables.
- L'entretien du matériel doit être suivi avec rigueur, en remplaçant les pièces usées et en réalisant des contrôles annuels par des Techniciens Aptés à la Vérification (TAV) pour assurer la précision des compteurs à lait et la longévité des installations.
- Un compteur agréé ICAR est essentiel pour garantir la précision et la fiabilité des données lors de l'échantillonnage du lait. Cet agrément, délivré par ICAR, assure que le compteur respecte des standards internationaux stricts, dont la représentativité de l'échantillon par rapport à la traite. Pour l'éleveur, cela signifie des mesures de production et de qualité du lait plus exactes, ce qui permet d'optimiser la gestion du troupeau, de mieux valoriser la production et d'améliorer la traçabilité. En outre, cela facilite la comparaison des résultats avec d'autres exploitations, renforçant la crédibilité et la compétitivité sur le marché.
- L'éleveur doit porter cependant son attention sur l'ergonomie de la réalisation de l'échantillonnage, qui doit être adapté à l'installation, au rythme de traite et aux objectifs de retour d'information de l'éleveur. Un échantillonnage réussi, c'est une assurance de la qualité des informations de son lait, qui sont importants pour le paiement du lait et/ou pour la transformation en produits transformés par la suite.

### 4. Et le volet économique dans tout cela ?

---

Selon l'enquête réalisée dans le cadre du projet Sm@rt Elevage (IDELE, 2023), l'un des principaux obstacles à l'adoption des technologies « d'élevage de précision » est leur coût initial élevé. L'achat de ce type d'équipement, auxquels s'associent également des coûts de maintenance et d'éventuels services, peuvent en effet représenter des investissements importants. L'ordre de prix pour un poste de CLEF peut aller de 700 à plus de 1000 euros (selon concession, nombre de postes, marque, etc...). A l'échelle d'une salle de traite, ces coûts représentent plusieurs dizaines de milliers d'euros. Cet investissement s'intègre parfois dans une réflexion plus globale, intégrant la mise en place d'une salle de traite rotative, avec distributeurs automatiques de concentrés. Ces investissements sont à mettre au regard d'économies potentielles (meilleure gestion des réformes, meilleure gestion de la mise en lots et ajustement de la distribution des concentrés, etc.), de gains de productivité ou encore d'une amélioration des conditions de travail (affichage de la production en temps réel, prise d'échantillon, ...). Si des études ont été réalisées sur les robots de traite en bovins laitiers (CNIEL, 2023), en comparant l'investissement dans la technologie automatisée par rapport à l'investissement dans un outil de référence, il n'existe pas à ce jour d'étude économique portant sur les compteurs à lait en filière ovine laitière.

## 5. Pour quels résultats ?

---

La valorisation des données des compteurs en élevages ovins offre des perspectives intéressantes, tant du point de vue de la recherche pour identifier de nouveaux caractères de résilience des brebis, que du point de vue de la gestion du troupeau et du contrôle laitier officiel à des fins de sélection. Il faut également avoir à l'esprit que bénéficier de données de production individuelles, fréquentes et précises, génère un grand volume de données et nécessitent de nouveaux algorithmes de calculs, pour en tirer parti au service des éleveurs et du collectif. Ces données sont cruciales pour identifier les animaux les plus performants et pour améliorer la sélection génétique, en favorisant les brebis avec les meilleurs rendements laitiers. Elles aident également à ajuster l'alimentation et les soins de manière ciblée, optimisant ainsi la rentabilité et la durabilité de l'élevage.

Dans le cadre du projet européen TechCare<sup>2</sup>, la production laitière (PL) de chaque traite sont actuellement recueillies dans 10 élevages équipés de compteurs à lait dans le département de l'Aveyron. Une première étude des données issues d'un élevage a permis d'explorer la diversité des formes de courbes de lactation en ovin lait. Cette première exploration a notamment permis de mettre en évidence des profils originaux de lactation, probablement en lien avec l'habituation des primipares à la traite.

Au cours de ce projet des données climatiques (extérieures et à l'intérieur des bergeries) sont également enregistrées grâce à des stations météo et des capteurs d'ambiance en bâtiment. Elles pourront être croisées aux PL mesurées à chaque traite. Cela pourra permettre une étude fine des impacts des aléas climatiques sur la production. Enfin, les données d'ordre de traite des brebis enregistrées à l'entrée sur le quai de traite et des données d'observations notées par les éleveurs (mammites, boiteries) complètent la base de données de cette étude. Un des objectifs est de pouvoir étudier et mettre en évidence un lien potentiel entre la production laitière, les aléas climatiques et certains problèmes sanitaires. Cette valorisation des données individuelles des brebis sera réalisée sur deux campagnes dans les 10 élevages français partenaires. D'autres partenaires, espagnols et roumains, participent également à cette démarche avec leurs groupes d'éleveurs.

### **Bibliographie :**

Idele, 2023. Enquête nationale Sm@rt Elevage sur les taux d'équipements des éleveurs en outils numériques.

CNIEL, 2022. Évaluer la rentabilité des investissements en élevages laitiers - fiche 01 - le robot de traite.

---

<sup>2</sup> Le projet TechCare a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 862050.

# Comment accompagner les éleveurs de brebis laitières hors bassins traditionnels ?

*Catherine DE BOISSIEU, Institut de l'élevage, 31321 Castanet-Tolosan  
Pierre ARSAC, Maylis GASC-PESSAYRE, UPRA Lacaune, 12000 Rodez*

## 1. Un contexte historique spécifique...

---

La production de lait de brebis est historiquement très concentrée autour des trois bassins traditionnels (nord-Occitanie, Pyrénées Atlantiques et Corse). En dehors de ces trois zones, la production a longtemps été très limitée. Cette régionalisation (ainsi que la saisonnalité de production) a conduit à la structuration spécifique de filières locales jusque dans les aspects de création et de diffusion du progrès génétique ; cela concerne l'insémination, le conseil aux éleveurs, le contrôle de performances,... En parallèle, certains facteurs techniques et économiques ont conduit le développement d'outils spécifiques à la filière :

- Spécificité du matériel d'enregistrement de la quantité de lait et d'échantillonnage,
- Contrainte, en insémination, de travailler en semence fraîche,
- Système d'information (SIEOL) basée sur le service global apporté aux éleveurs associant, à partir d'un même recueil de données élémentaires, de façon étroite génétique et appui technique,
- Une mutualisation des règles et des efforts de R&D au sein du CNBL (Comité National Brebis Laitières) dès les années 1970.

## 2. ... bousculé par une véritable évolution

---

Depuis 20 ans, les effectifs autour d'1,6 million de brebis laitières en France restent stables. Mais depuis plusieurs années, un nombre croissant d'éleveurs ovin lait s'installent en dehors des trois bassins traditionnels et développent des activités de transformation et de commercialisation en vente directe ou livrent à des entreprises de collecte qui souhaitent développer leur volume ou se diversifier. D'abord confidentiel, ce mouvement tend à s'amplifier : le nombre d'exploitations concernées est passé de 411 en 2010 dans le Recensement Agricole (source Institut de l'élevage – dossier Economie de l'élevage) à plus de 600 en 2020 (selon la BDNI). Cette évolution, encore mal documentée, augure de nouvelles attentes de la part des nouveaux producteurs présents dans les zones hors bassins traditionnels (peu accès à un accompagnement technique, impossibilité de participer à un programme de sélection, difficulté à une source de génétique adaptée à leurs besoins) mais aussi de la part des structures techniques ou de conseil sollicitées par ces éleveurs.

## 3. Le profil des nouveaux éleveurs installés en production ovine laitière

---

Un stage réalisé dans le cadre d'une étude commanditée par Interbev et financée par la CNE en 2022 a permis de comprendre le profil de ces nouveaux éleveurs, souvent des éleveuses, installé(e)s en production ovine laitière. Ils s'installent beaucoup en individuel, hors cadre familial, sur des systèmes relativement spécialisés en lait. Ils choisissent les brebis laitières, non pas par passion mais par pragmatisme : c'est souvent la production la plus adaptée à la structure reprise et à la démarcation d'éleveurs caprins plus nombreux. Ils connaissent peu le monde agricole, sont peu formés à la production ovine et privilégient l'expérience sur le terrain.

Les systèmes fromagers sont largement représentés bien que des profils livreurs existent également. La majorité vendent au moins une partie de leurs produits en circuits courts, parfois sous label AB afin de valoriser leur production. Les systèmes d'élevage peuvent être souvent atypiques et les éleveurs se placent ainsi parfois complètement en dehors de l'accompagnement proposés par les OPA. Ils expriment parfois le souhait de continuer à se former après leur installation mais rencontrent des difficultés à se faire remplacer pour participer à des formations, souvent éloignées de leur ferme.

#### **4. Le profil des structures qui accompagnent ces éleveurs hors bassins traditionnels**

---

Un second stage réalisé dans le cadre d'une étude portée par l'UPRA Lacaune pour le compte du Comité National Brebis Laitières et financée par FGE entre 2021 et 2024 s'est quant à lui attaché à interroger les structures qui sont sollicitées par des éleveurs de brebis laitières pour connaître leur offre de service auprès des éleveurs et leurs attentes vis-à-vis de la filière OL. Trois profils se distinguent selon leur implication, leurs liens avec les structures des bassins traditionnels et leurs attentes. Le premier profil correspond majoritairement à des structures types OCL. Il regroupe des techniciens qui tendent à être spécialisés dans la production ovine dans leur zone. Ils accompagnent des éleveurs de brebis laitières, généralement livreurs, travaillant avec la race Lacaune et possédant environ 250 brebis laitières. Les techniciens mettent en place un accompagnement technique régulier un contrôle laitier simplifié et des visites périodiques. Ils soulèvent certaines difficultés, notamment le manque de références, les problématiques d'alimentation (notamment liées au pâturage), le parasitisme et l'utilisation des logiciels. Pour la gestion de leurs élevages, ils utilisent le logiciel SIEOL ainsi que du matériel adapté à la brebis laitière, comme le font les techniciens dans les trois bassins historiques.

Le deuxième profil regroupe des techniciens souvent spécialisés dans la filière caprine. Ils accompagnent majoritairement des éleveurs-fromagers, avec des troupeaux comptant entre 50 et 100 brebis laitières. Ces techniciens utilisent un logiciel développé à partir d'un outil caprin ainsi que du matériel de contrôle laitier caprin non agréé pour les brebis laitières. L'accompagnement technique se fait le plus souvent à la demande de l'éleveur, avec parfois des protocoles de contrôles laitiers à la carte. Les principaux problèmes soulevés par ces conseillers incluent le manque de références, l'alimentation (pâturage) et le parasitisme. Ils peuvent être ponctuellement en contact avec des experts des bassins pour des formations.

Le troisième profil regroupe différentes structures qui peuvent être des CA, des OCL et des ONVAR. Dans ce groupe, les techniciens ont pour la plupart deux casquettes (OL + caprin ou OL + OV. Ils n'ont pas de formation spécifique aux brebis laitières que ce soit via leur parcours scolaire et/ou via des formations internes. Ils ne proposent pas de rythme de visites particulier aux éleveurs. Ils essaient de se déplacer dans les élevages au moins une à deux fois dans l'année, ce qui implique d'agir régulièrement dans l'urgence.

Grâce à ces différents constats, les structures regroupées au sein du Comité National Brebis Laitières et qui ont contribué à développer les outils et les méthodes d'accompagnement des éleveurs de brebis laitières dans les zones historiques, doivent proposer une offre de service adaptée.

# Démonstration de l'appli Robustagno, un outil de conseil innovant. Venez essayer !

Sophie HUBY, La Coopération Agricole Occitanie, 2 avenue Daniel Brisebois  
Auzeville – BP 82256 - 31322 Castanet-Tolosan Cedex

## 1. Robustagno : améliorer la survie des agneaux. L'appli simple et robuste, par et pour les éleveurs ovins.

---

Mise en lutte, gestation et mise-bas... la survie des agneaux se joue à tous ces moments clés. Un groupe d'acteurs de tous les horizons de l'élevage ovin allaitant d'Occitanie, éleveurs, techniciens et chercheurs ont mis au point une méthode pour améliorer la survie des agneaux : Robustagno. Elle repose sur des pratiques d'éleveurs testées et efficaces, et sur leur mise en œuvre concrète.

Vous êtes technicien en élevage ovin et vous souhaitez vous lancer avec vos éleveurs dans une méthode de conseil innovante et dynamique ? Félicitations ! Cette appli vous soutiendra en aidant les éleveurs dans l'organisation pour mettre en œuvre les pratiques Robustagno que vous aurez sélectionnées ensemble.

L'atelier propose une présentation de la méthode de conseil Robustagno et du fonctionnement de l'appli. Des ateliers de démonstration en petit groupe avec un technicien partenaire du projet vous permettront de découvrir le fonctionnement de l'appli :

- Une description des pratiques étape par étape,
- Possibilité d'enregistrer 6 lots d'animaux : brebis, agnelles, béliers, avec les dates de mise en lutte,
- Un calendrier circulaire pour repérer en un coup d'œil les actions à mettre en œuvre, pour l'élevage et par lot d'animaux,
- Notification lorsqu'une action doit être réalisée,
- Mise à disposition des ressources techniques liées à la pratique : descriptions, illustrations, vidéos...,
- Possibilité pour l'éleveur de saisir des tâches personnelles qui viendront s'intégrer au calendrier et aux alertes.

## 2. Les partenaires Robustagno

---



# Les brebis passent l'hiver chez les vaches

Elisa PEUGNY, CIIRPO, Le Mourier - 87800 Saint Priest-Ligoure

Marie MIQUEL, Institut de l'Élevage, 9 Allée Pierre de Fermat - 63170 Aubière

La complémentarité au pâturage entre ovins et bovins offre des synergies qui améliorent l'utilisation globale des ressources fourragères des exploitations mixtes. Depuis plusieurs décennies, certains éleveurs pratiquent le pâturage hivernal des ovins sur les prairies bovines. Pour autant, les références manquent pour favoriser le développement de pâturages successifs d'une même surface par les deux espèces : impact sur la production fourragère, sur le parasitisme, sur les équipements nécessaires. Quatre essais ont été réalisés au cours de l'hiver 2023-24 dans un objectif de quantification des impacts du pâturage des ovins sur des prairies permanentes utilisées exclusivement auparavant et après aussi par des bovins.

## 1. Des essais de pâturage hivernal des ovins sur des surfaces bovines

Les 4 essais conduits avaient pour objectif de comparer deux situations différentes sur une même parcelle de prairie permanente en hiver : une zone pâturée par les ovins à une zone non pâturée. Ils ont eu lieu à l'EPLEFPA du Bourbonnais (03), au pôle régional ovin de Charolles (71), et pour le CIIRPO au GAEC Lavigne et au GAEC du Bois la Porte (87). Trois niveaux d'investigations ont été conduits en parallèle : sur les plans zootechniques et sanitaires en mesurant les performances des animaux et les effets sur le parasitisme interne des animaux, sur le système fourrager en évaluant les impacts sur la ressource herbagère disponible, sur le travail et l'économie.

## 2. Des effets positifs sur les animaux

### 2.1 Une absence de risque parasitaire pour les bovins qui reste à confirmer

La réalisation de coproscopies sur les ovins à l'entrée et à la sortie de la parcelle, mais aussi sur les bovins ont permis de connaître le niveau d'excrétion des animaux. Selon les premiers résultats, le niveau d'excrétion de strongles gastro intestinaux sur les brebis est habituel. Dans les 4 sites, les brebis étaient porteuses de petites douves. Six semaines après la mise à l'herbe des bovins, aucune transmission n'était visible. Cela reste à confirmer à l'automne avec de nouveaux prélèvements sur les bovins.

**Tableau 1 : Exemple du GAEC du Bois Laporte (spécialisé bovins lait) (87)**

	Les brebis		Les génisses d'un an
	Entrée sur la parcelle (15/01/2024)	Sortie de la parcelle (04/02/2024)	Un mois après la mise à l'herbe (02/05/24)
Nombre animaux prélevés	30	30	15
Strongles gastro-intestinaux	300 opg*	333 opg	8 opg
Petite douve	133 opg	250 opg	0
Trichure	0	5	0
Paramphistome	100 opg	0	0

\*Opg : œufs par gramme de fèces

## 2.2 Avec des brebis en bonne santé

---

A l'entrée et à la sortie de la parcelle, des mesures de bien-être animal ont été réalisées sur les brebis. Quels que soient les sites, les brebis assez maigres ont repris du poids (passage de 2.0 de NEC<sup>3</sup> à 2.4 à l'EPLEFPA du Bourbonnais), alors que les brebis en état sont restées stables (passage 3.7 de NEC à 3.9 au Gaec du Bois Lavigne). Quelques écoulements nasaux bénins ont été constatés sur deux sites. Des flancs ont parfois été salis sur les zones de couchage par temps très pluvieux (124 mm à Moulins au cours du pâturage des brebis).

## 3. Sans conséquence majeure sur la prairie

---

### 3.1. Un rattrapage de la hauteur d'herbe

---

Avec un pâturage des ovins en début d'hiver, la hauteur d'herbe est équivalente à celle de la zone non pâturée à partir de la fin du mois de mars. En revanche, si les brebis sont encore dans la parcelle après la fin du mois de janvier, on observe alors un léger décalage de la pousse de l'herbe au printemps (écart de 0.4 cm).

En ce qui concerne les rendements, la biomasse est légèrement inférieure en zone pâturée par rapport à la zone témoin non pâturée (100 à 400 kg MS/ha) pour un pâturage de début d'hiver. A 500°C jour, l'écart se réduit. Les brebis sont un bon moyen de nettoyer la prairie et de valoriser l'herbe qui serait perdue en hiver.

### 3.2. Une meilleure qualité de l'herbe au printemps suivant le pâturage hivernal

---

Le pâturage hivernal des brebis favorise la diversité floristique des prairies permanentes. A titre d'exemple au pôle régional ovin de Charolles, la zone pâturée comporte 15 % de légumineuses et 9 % d'espèces diverses consommables en plus. La pâture des ovins permet de recréer de l'espace facilitant le passage de la lumière et donc favorisant le développement des trèfles. Ce constat se retrouve au niveau des valeurs alimentaires des prairies ; la teneur en protéines est supérieure, en particulier en début de printemps (300 °C jour, soit à la mise à l'herbe).

### 3.3. Absence de compaction du sol

---

Entre les deux zones, les tests n'ont pas mis en évidence de différences (présence de verres de terre, absence de fissures à la surface du sol...). Les brebis ne tassent pas le sol, y compris lors d'épisodes pluvieux.

## 4. Des économies à la clef

---

L'estimation du temps passé pour la pratique du pâturage hivernal d'ovins sur des surfaces bovines confère des résultats très variables d'un site à l'autre (de 6 secondes à 2 mn par brebis et par jour). Elle dépend des facteurs suivants :

- Proximité de la parcelle par rapport au siège de l'atelier ovin
- Nécessité de mettre en place ou non des clôtures spécifiques ovines
- Taille du lot et durée du pâturage.

---

<sup>3</sup> Note d'Etat Corporel : notation de 0 à 5, de très maigre à très grasse

A noter qu'il est possible de gagner du temps en posant des clôtures électriques mobiles à la place d'une pose manuelle.

Sur le plan économique, l'alimentation des brebis à l'entretien au pâturage est moins coûteuse que celle en bergerie à partir de 14 jours de mise en place de la pratique. Cette pratique permet à l'éleveur bovin d'économiser un passage de broyeur sur ces parcelles non pâturées en hiver.

Afin de consolider ces données, il est nécessaire de reconduire ses essais sur une autre campagne. Durant l'hiver 2024-25, sera également testé le pâturage des ovins sur des prairies nouvellement implantées à l'automne.

*Résultats extraits du projet ACCOMPLiR piloté par IDELE et financé par FranceAgriMER via des fonds CASDAR*

# Adapter les bergeries aux conditions estivales

Morgane LAMBERT, Institut de l'Élevage, 23 rue Jean Baldassini - 69007 Lyon  
Fabien PINGITORE, Chambre d'Agriculture les Pyrénées-Atlantiques - 124 boulevard  
Tourasse - 64000 Pau

## 1. Assurer un confort thermique avec un bâtiment sain

Le changement climatique s'exprime de plus en plus par la manifestation d'épisodes caniculaires et par la diminution de la ressource fourragère en été, ce qui contraint les éleveurs à rentrer leur troupeau plus fréquemment. Les animaux logés en bâtiment pendant la période estivale sont exposés à un stress thermique qui peut altérer leur bien-être et leurs performances à court et moyen terme. En effet, le stress thermique que subissent les animaux peut entraîner des baisses de la quantité et de la qualité du lait pour les filières laitières et des baisses de croissances pour les filières allaitantes et d'engraissement. Pour les filières qui ont des mises à la reproduction en été, le stress thermique peut également diminuer la fertilité et décaler les chaleurs.

Assurer un confort optimal des animaux en bâtiment en été est conjointement lié avec le fait d'avoir un bâtiment sain. Une ambiance moins chaude et moins humide sera également moins propice au développement des micro-organismes indésirables.

## 2. Comment évaluer le stress thermique ?

Il y a **quatre paramètres** d'ambiance qui ont un impact sur le stress thermique des animaux : la **température**, l'**humidité**, la **vitesse de l'air** et les **rayonnements**. Plus la température, l'humidité et les rayonnements sont élevés et plus le stress thermique est important. Plus les vitesses d'air sont élevées (0,25 m/s minimum) et moins le stress thermique est important.

Pour objectiver le confort des animaux, il existe également des indices de confort thermique calculables. Le **THI** (Température Humidity Index) est facile à calculer et ne demande pas de matériel de mesure spécifique, néanmoins, il ne prend en compte que la température et l'humidité. Le **HLI** (Heat Load Index) est plus complet, car il prend en compte les quatre paramètres qui entrent en jeu dans la régulation du stress thermique des animaux, cependant sa mesure nécessite un matériel spécifique (anémomètre et thermomètre à globe noir).

Au niveau des animaux, la **position**, la **répartition** et la **fréquence respiratoire** sont des indicateurs de stress thermique. Les animaux en inconfort seront en général agglutinés dans les zones les plus favorables, privilégieront la position debout et auront une fréquence respiratoire plus rapide en haletant pour optimiser la régulation de la température corporelle.



*Bélier en stress thermique important avec un score de halètement de 2,5*

### 3. L'efficacité des conceptions et des équipements pour gérer le stress thermique en bâtiment

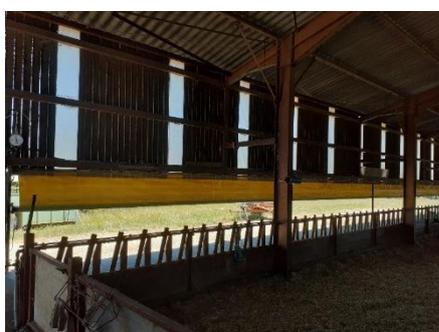
---

Dans le cadre du projet CASDAR BATCOOL (Bâtiments Adaptés aux Températures élevées pour les Caprins, Ovins viande et Ovins Lait) porté par la chambre régionale d'Occitanie, des capteurs à l'intérieur des bâtiments et à l'extérieur, à l'ombre, ont enregistré la température et l'humidité en continu. Ces données ont permis d'évaluer l'efficacité des conceptions et des équipements en bâtiment.

#### 3.1 Utiliser les ouvertures pour ventiler et réduire le stress thermique

---

Créer de **larges ouvertures** permet d'avoir des bâtiments **moins chauds** et **moins humides** par rapport aux bâtiments fermés ou modérément ouverts. L'idéal est de pouvoir créer de larges ouvertures en parties basses, directement au niveau des animaux afin de favoriser l'effet « ventilateur naturel ».



Rideau enroulable en partie basse  
(Crédit : Marine Gicquelet-Gorre)



Portail enroulable en partie basse (Crédit :  
Laurence Mundler)



Filet enroulable (Crédit : Morgane  
Lambert)

**Un faîtage partiellement ouvert ou fermé** rend le bâtiment **plus humide** et **plus chaud** par rapport à un bâtiment comportant **un faîtage ouvert en intégralité**.

#### 3.2 Limiter les rayonnements directs et indirects

---

L'orientation du bâtiment a un impact sur l'ambiance générale. **Une orientation nord-est / sud-ouest** exposera un des longs-pans au soleil tout au long de la journée et particulièrement au moment des heures les plus chaudes, l'intérieur sera **plus chaud** par rapport aux autres orientations.

La **présence de plaques éclairantes en toiture** produit des puits de chaleur qui engendrent une **augmentation de la température** intérieure. Il est donc recommandé de privilégier l'entrée de lumière en façade plutôt qu'en toiture.

Pour limiter les rayonnements, il est également possible de mettre en place des débords de toiture notamment au sud afin de protéger les façades du soleil. L'isolation est également intéressante pour tamponner la température dans le bâtiment et limiter la forte augmentation de la température l'après-midi.

### 3.3 Les équipements additionnels

---

**Les brasseurs, les extracteurs** ainsi que la **brumisation** n'ont pas montré de résultats favorables lors de l'étude BATCOOL. Pour la ventilation mécanique, cela s'explique par le fait que les **extracteurs** ont une **action très restreinte** en été et les **brasseurs** sont souvent placés dans des **contextes déjà défavorables**. La **brumisation** quant à elle, **augmente significativement l'humidité** à l'intérieur **sans en diminuer la température**. Dans tous les cas, ces solutions sont à utiliser en seconde intention, avec précaution et avec l'accompagnement d'un conseiller bâtiment.



## NOUVEAUTÉS ET ACTUALITÉS EN FILIÈRES OVINES VIANDE ET LAIT

# JOURNÉES TECHNIQUES OVINES 2024 RECUEIL DES INTERVENTIONS

Dans le cadre d'Inn'Ovin, les JTO 2024 sont organisées par l'Institut de l'Élevage, la Coopération agricole, Chambres d'agriculture France, Interbev Ovins, la FNO, Races de France, la Bergerie Nationale de Rambouillet, le Comité National Brebis Laitière, la Chambre d'Agriculture 64 et les organismes techniques des Pyrénées Atlantiques.

