

Nouveautés et actualités en filières ovines viande et lait en 2022



INN'OVIN
LA FILIÈRE OVINE RECRUTE



JOURNÉES TECHNIQUES OVINES 2022 RECUEIL DES INTERVENTIONS

SOMMAIRE

Présentations programmées pour les Journées techniques Ovines 2022	5
Des cours de l'agneau soutenus mais contrebalancés par la flambée des charges .	5
Cassandra MATRAS (Idele)	
Le secteur Ovins viande remplace mieux ses actifs que ses agneaux	9
Christophe PERROT (Idele)	
Les bénéfiques des brebis dans la plaine.....	14
Laurence SAGOT (CIIRPO)	
Impact de la mise en place des moyens de protection contre le loup sur les performances techniques et le temps de travail : exemple de Carmejane	16
François DEMARQUET (Ferme exp. de Carmejane) - Pierre-Guillaume GRISOT (Idele)	
ROBUSTAGNO : une méthode alternative à l'appui technique actuel	20
Charlotte MEISSONNIER (OP CAPEL) Rodolphe PUIG (Chambre d'agriculture46))	
Vers un observatoire des anomalies génétiques.....	23
Diane BUISSON (Idele)	
Comment protéger son troupeau, celui des autres et soi-même ?	
La biosécurité, une approche globale.....	26
Emmanuel GARIN (GDS France)	
Qualité nutritionnelle et spécificités du lait et produits laitiers de brebis.....	30
Fanny ALBERT, Gilles LAGRIFFOUL (Idele)	
Le bien-être des ovins : l'évaluer pour mieux le gérer et mieux communiquer	34
Anne AUPIAIS (Idele) Christelle DEMONT (INTERBEV)	
L'empreinte carbone en élevage ovin lait et viande : les premiers résultats.....	37
Sindy THROUDE (Idele)	
Compétition feed-food en élevage ovin lait : mythe ou réalité ?.....	42
Barbara FANCA, Benoit ROUILLE (Idele)	
CARBON AGRI, la certification des réductions d'émissions de GES et de l'augmentation du stockage de carbone, un outil opérationnel pour dynamiser la mise en œuvre de projets bas carbone en agriculture.....	45
Jean-Baptiste DOLLE, Catherine BROCCAS (Idele)	

Ateliers programmés pour les Journées techniques Ovines 2022..... 46

Comment évaluer la durabilité des exploitations ovines ? 46
Sindy THROUDE (Idele)

Le concentré, c'est une fois par jour !..... 48
Auriane GUENANT, Laurence SAGOT (Idele)

Plantes « à tanins » : une alternative au traitement chimique contre les strongles ? 50
Denis Gautier (Idele/CIIRPO) - Claire DOUINE (CIIRPO)

Un nouvel outil de rationnement pour les brebis laitières..... 52
Barbara FANCA (Idele)

Partages de pratiques de mise en protection de son troupeau face à la prédation 53
Magalli ALLARD (Eleveuse en Aveyron et référente Idele), Elodie LAGIER (Chambre d'agriculture 05), Maxime MAROIS (Idele) -

Luttes de printemps: facteurs de risques, clefs de la réussite..... 56
Laurence SAGOT (Idele/CIIRPO)

La sélection pour la résistance au parasitisme : une voie d'avenir 58
Jean-Marc ASTRUC (Idele), Francis FIDELLE (CDEO)

Se débarrasser du piétin en trois ans 66
Myriam DOUCET (Idele)

Quelles possibilités pour les éleveurs face au contexte réglementaire du Plan loup 68
Claude FONT, Théo GNING (FNO)

Finir les agneaux avec des protéagineux, dernières références 70
Auriane GUENANT, Laurence SAGOT (Idele)

Nouvelles technologies en élevage ovin 72
Laurence DEPUILLE, Germain TESNIERE (Idele)

Accompagner les installations en élevage ovin laitier en dehors des bassins traditionnels 78
Catherine DE BOISSIEU (Idele), Josine GIRAUD (Chambre d'agriculture04), Pierre ARSAC (OS UPRA LACAUNE)

Des cours de l'agneau soutenus mais contrebalancés par la flambée des charges

Cassandra Matras - Institut de l'élevage - 149 rue de Bercy 75595 Paris Cedex 12

cassandra.matras@idele.fr

1. Le secteur de l'élevage particulièrement pénalisé par la hausse des charges

1.1 - Contexte

1.1.1 – Hausse des cours des matières premières débutée fin 2020

Les récoltes des grands producteurs de céréales ont été assez mauvaises en 2020, en raison du climat. A cela est venue s'ajouter une désorganisation logistique liée à la pandémie de Covid-19, qui a perturbé les flux mondiaux quand les volumes étaient au rendez-vous. De plus, la Chine draine une grosse partie des flux mondiaux : ses achats de céréales et protéines animales sont particulièrement élevés depuis quelques années. Le prix des matières premières pour l'alimentation – notamment l'alimentation animale – a donc renchéri d'autant, et c'est une hausse de charges supplémentaire que viennent subir les éleveurs.

1.1.2 – Hausse du prix des carburants

Au début de la pandémie, bon nombre de pays ont confiné leurs citoyens afin d'endiguer la propagation du virus et la demande en carburants s'est alors effondrée. Les grands pays producteurs de pétrole (OPEP) ont alors fermé une partie de leurs vannes pour s'adapter à cette baisse de la demande. Depuis, ces pays n'ont pas rétabli l'offre entièrement, malgré une nette reprise de la demande mondiale, ce qui fait flamber le prix de l'or noir... Ces derniers se sont récemment engagés à en délivrer davantage.

La guerre en Ukraine est venue s'ajouter à cela en mars 2022. Les embargos de divers pays européens sur le gaz russe – et dans une moindre mesure sur le pétrole – sont venus accroître la tension sur le marché mondial du carburant. Les industries françaises - et plus généralement européennes - étant pour beaucoup dépendantes de ce gaz russe. L'appréciation du dollar américain face aux autres monnaies, et notamment l'euro, ont accentué l'envolée des cours du pétrole.

1.1.3 – En mars 2022, la guerre en Ukraine remet de l'huile sur le feu

Des embargos sur les biens russes, la diminution importante des rendements agricoles ukrainiens (estimés en repli de repli de 40 % pour le blé et de 30 % pour le maïs) et la difficulté de stocker et exporter les céréales ukrainiennes ont créé une réorganisation des flux mondiaux. Depuis la reprise de la navigation en mer Noire, l'Ukraine exporte les mêmes quantités qu'avant-guerre. Aujourd'hui, seule une dizaine de pays produisent assez de blé tendre pour pouvoir en exporter : la Chine, 1^{er} producteur mondial a besoin d'en importer pour nourrir une population d'1,3 milliard d'habitants. Les principaux exportateurs sont la Russie, les États-Unis, le Canada, l'Australie et l'Ukraine. Il n'est toutefois pas certain que la Russie puisse avoir accès au marché mondial, alors que sa nouvelle récolte s'est élevée à 88 Mt de blé. Cette nouvelle chute des disponibilités a fait croître d'autant le prix des céréales, des carburants mais aussi du gaz et des intrants azotés. L'inflation crée paradoxalement une baisse du pouvoir d'achat et rend les transactions encore plus complexes.

1.2 – Effets à l'échelle mondiale

1.2.1 – Réorientation des flux de céréales

Depuis mars 2022, on observe notamment une hausse des exportations de céréales françaises : les envois de maïs -moins de 5 % de nos volumes annuels en général- ont bondi à plus de 12 %. Les pays européens se sont en effet tournés vers la Nouvelle-Aquitaine pour s'approvisionner.

Concernant les orges, les expéditions vers la Chine se sont bien tenues, avec toutefois une régression sensible du côté de la qualité brassicole. Les expéditions de blé dur ont progressé de +40 % entre 2020-2021 et 2021-2022, « malgré une qualité hétérogène ». Les importateurs de blé tendre se sont en revanche tournés vers la Bulgarie et la Roumanie suite à la guerre en Ukraine, la demande pour des lots français de blé tendre s'étant avérée assez réduite.

1.2.2 – Amenuisement des échanges mondiaux et création de stocks nationaux

Alors que le prix des céréales et oléagineux flambent, plusieurs pays restreignent leurs exportations afin de limiter l'inflation et les risques de pénurie sur leur marché intérieur. Outre la Russie (qui restreint ses envois en réponse aux multiples embargos sur ses produits) et l'Ukraine (secteur agricole très perturbé par la guerre + impossibilité d'exporter via la mer Noire jusqu'à peu), la Malaisie interdit par exemple l'exportation de volailles à compter du 1^{er} juin tandis que l'Inde interdit les exports de blé (vague de chaleur extrême – récoltes amoindries) et de sucre (2nd producteur et exportateur mondial). L'Argentine restreint ses envois de tourteaux et d'huile de soja. L'Indonésie limite l'export d'huile de palme, ce qui limite les volumes disponibles sur le marché international et fait augmenter la demande et donc le prix de l'huile de soja, et des tourteaux dans un même temps.

1.2.3 – Des exportations de céréales ukrainiennes longtemps bloquées

Avant la guerre, l'Ukraine prévoyait de fournir en 2022 près de 12 % du blé exporté dans le monde, et plus de 16 % du maïs. Presque toutes ses exportations de céréales se font par voie maritime mais la Russie occupe certains ports ukrainiens ou en a détruit les infrastructures. Ceux qui restent intacts et sous le contrôle du gouvernement étaient inutilisables, en raison du danger que représentent les mines et les navires de guerre russes en mer Noire.

Des négociations ont été entamées en juin (ONU, Turquie, Russie et Ukraine), pour des « corridors maritimes sécurisés » permettant d'exporter les stocks ukrainiens. Le 22 juillet, après 4 mois de pourparlers, un accord a finalement été conclu afin d'exporter les 20 Mt de céréales ukrainiennes bloquées dans le port de la mer Noire. Depuis, trois ports ukrainiens ont déjà repris leur travail mais l'un des sites d'expédition ukrainien a été attaqué dès le lendemain de l'accord par des missiles russes, remettant directement en causes les engagements de la Russie et son respect des droits internationaux... A la fin de l'été, 30 bateaux ont toutefois pu prendre la mer et les exportations ukrainiennes étaient équivalentes (en mensuel) à leur niveau d'avant-guerre.

1.2.4 – Tous les postes de dépenses à la hausse

Le prix des engrais a doublé en un an face aux disponibilités limitées chez les principaux exportateurs de gaz (la Russie étant l'un d'eux) et aux coûts élevés du fret.

Le prix de l'énergie et des lubrifiants aussi, du fait de la reprise économique mondiale après le début de la pandémie et de craintes sur les disponibilités imputables au conflit russo-ukrainien. Le prix de l'alimentation animale a augmenté de +27 % en mai 2022, d'une année sur l'autre... D'autres postes de dépenses agricoles ont aussi augmenté.

Il est aujourd'hui difficile de savoir si la hausse du prix des produits suffit à amortir la hausse des charges chez les éleveurs ovins. A cela vient s'ajouter une sécheresse exceptionnelle qui pourrait rendre d'autant plus complexe l'élevage en France comme dans de nombreux autres pays. La croissance de l'herbe a en effet été très mauvaise, poussant les éleveurs à se positionner sur des aliments achetés. Les mauvaises conditions météorologiques ont aussi brûlé le maïs...

2- Une cotation historiquement élevée et des Français aux achats pour les fêtes

2.1 - La cotation entrée abattoir au-dessus des 8 €/kg une bonne partie de l'année

Le cours de l'agneau lourd français entrée abattoir publié par FranceAgriMer a débuté l'année à des niveaux bien plus élevés que ceux des années précédentes (+0,57 €/kg en janvier /2021). Il a atteint un niveau très élevé pour Pâques (8,07 €) mais au lieu de redescendre ensuite de façon traditionnelle pour former un pic, il a stagné plusieurs semaines au-dessus des 8 €/kg.

L'Aïd el-Fitr a bouclé le Ramadan deux semaines après Pâques cette année, ce qui a permis le maintien d'une demande dynamique. Les agneaux d'herbe sont ensuite sortis mais malgré cela, le traditionnel creux de la cotation a été à peine perceptible cette année : un record de cotation a même été battu pour l'Aïd al-Adha, à 8,12 €/kg, début juillet.

2.2 – Une offre française modeste explique ces prix élevés

Dans un contexte de flambée des charges, l'agneau est resté particulièrement cher en entrée abattoir. Des abattements en recul (-2 % /2021 sur 5 mois) et des importations de viande ovine toujours inférieures à leurs niveaux pré-Brexit (-13 %/2019 sur 4 mois) expliquent le repli de l'offre française et ce niveau historiquement élevé de la cotation. Même si les Français restent demandeurs d'agneau pour les fêtes religieuses, les volumes achetés au 1^{er} semestre 2022 sont modestes et la tendance devrait se poursuivre avec une inflation qui devrait rester élevée au 2nd semestre. Le pouvoir d'achat des Français devrait toutefois légèrement s'améliorer du fait des aides de l'exécutif et de l'amélioration des revenus des Français dans de nombreuses entreprises (justement pour faire face à l'inflation).

2.3 – Des commandes de plus en plus tardives avant les fêtes

Que ce soit pour Pâques, le 18 avril, ou pour l'Aïd al-Adha, les commandes ont été particulièrement tardives auprès des abatteurs. Le contexte actuel très incertain (pandémie/inflation/sécheresses...) pousse les acheteurs à attendre le dernier moment, afin de s'assurer que les consommateurs seront aux achats, et dans quelle proportion. Cela complique d'autant le travail des éleveurs et opérateurs commerciaux en amont. Le risque d'avoir une offre qui ne correspond pas à la demande est élevé et les agneaux ne peuvent être repoussés plusieurs semaines, encore moins ceux destinés au marché musulman, déjà particulièrement lourds.

2.3 – Baisse des volumes achetés mais hausse des prix de l'agneau

Bien qu'évoluant en dents de scie, les volumes de viande d'agneau achetés par les Français hors RHD (panel Kantar) sont sur une tendance baissière depuis des années. La reprise de l'inflation -avec l'invasion russe en mars 2022- pèse sur le budget alimentaire et plus particulièrement sur les achats de viandes déjà onéreuses, comme l'agneau. *A contrario*, le prix moyen de la viande ovine achetée en France ne cesse de croître, impactant d'autant les achats et créant une spirale négative. La hausse de la cotation entrée abattoir se répercute sur l'aval de la filière qui tente d'absorber – au moins en partie - la hausse du prix d'achat des consommateurs, en réduisant ses marges.

3 – Des situations légèrement différentes chez nos voisins

Si l'inflation avoisinait les 6 % en France en juillet 2022, celle-ci était plus proche des 12 % pour le Royaume-Uni et l'Irlande ; elle dépassait les 10 % en Espagne. Et pourtant, contrairement à la France, les cotations entrée abattoir de l'agneau lourd ne surplombent pas leurs niveaux des années précédentes dans ces pays.

3.1 – Une reprise de l’offre britannique qui pèse sur les cours

Début 2022, le Royaume-Uni se remet progressivement des impacts du Brexit sur sa filière ovine. La production repart à la hausse (+8 % /2021 sur 7 mois en volume), tout comme les importations de viande ovine (+30 % sur 6 mois), renforçant d’autant le disponible à l’export (+23 % sur 6 mois). Cette hausse de l’offre pèse sur la cotation britannique qui s’est retrouvée sous son niveau de l’an passé une bonne partie de l’année et ce, malgré une demande à l’export relativement ferme.

3.2 – Le disponible se redresse aussi en Irlande

Après une année 2021 compliquée pour la production irlandaise d’agneaux, les abattages se sont redressés début 2022 (+12 % sur 6 mois, en têtes), avec notamment le retour d’effectifs non-négligeables d’agneaux nord-irlandais abattus au Sud de l’île et davantage d’agneaux de contre-saison disponibles en début d’année.

Les exportations ont conjointement repris (+20 % au 1^{er} semestre, en volume). La cotation du *Hoggets* (contre-saison) est toutefois restée – comme au Royaume-Uni - plusieurs semaines sous ses niveaux de 2021 sous l’effet d’un alourdissement du marché (exports pas assez dynamiques comparé à une hausse de l’offre ?). Celle de l’agneau de nouvelle saison, sorti plus tardivement, est restée en revanche au-dessus de ses niveaux de 2021, dépassant les 8 €/kg durant de nombreuses semaines après Pâques.

3.3 – En Espagne, la cotation parvient à survoler son niveau des années précédentes

Malgré des abattages en légère hausse (+1 % au 1^{er} semestre/2021), les envois de viande ovine se sont effondrés cette année en Espagne (-19 % /2021) ; ils restent cependant plus élevés qu’en 2019 ou 2020. Les exportations de vifs explosent (+43 %), la demande au Moyen-Orient étant dynamique, et notamment en Jordanie. Sur le marché intérieur, même si l’effet de l’inflation sur la consommation des Espagnols est visible, la reprise et le dynamisme d’HORECA (restauration commerciale), grâce au tourisme, permet de soutenir la demande. Ainsi, la cotation espagnole de l’agneau lourd entrée abattoir est restée élevée, un point essentiel vu l’inflation espagnole et la dépendance de sa filière aux achats d’aliments du bétail...

La demande d’agneau n’est dans son ensemble pas au beau fixe, alors que la production de l’UE-27 était en légère hausse d’une année sur l’autre sur les cinq premiers mois de l’année : les accords de libre-échange entre l’UE-27 et le Royaume-Uni avec de gros exportateurs de viande ovine inquiètent d’autant les filières de pays importateurs, comme la France et le Royaume-Uni. Particulièrement dans le contexte actuel où pandémie, sécheresse et inflation viennent perturber de nombreuses filières et le commerce qui en découle...

Le secteur Ovins viande remplace mieux ses actifs que ses agneaux

Caractérisation statistique des installations récentes et diversité des carrières des éleveurs

Christophe PERROT, Institut de l'Élevage -149 rue de Bercy 75595 Paris cedex12
christophe.perrot@idele.fr

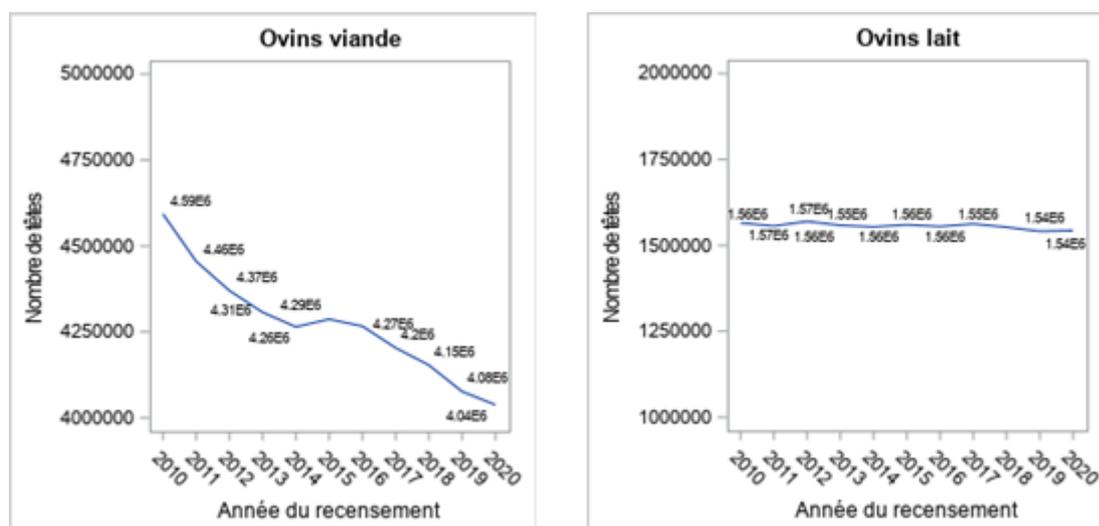
1. Un cheptel ovin lait stable mais un cheptel ovin viande en baisse régulière

1.1 - Tendances historiques et évolutions

Que ce soit sur longue période (depuis 1980) ou sur la décennie passée, le cheptel ovin est en recul de façon régulière du fait de la réduction du nombre de brebis viande puisque le nombre de brebis laitières, isolées dans le recensement agricole (RA) à partir de 1988, a commencé par augmenter dans les années 1990 avant de se stabiliser depuis. Au milieu des années 2010, la revalorisation de l'aide couplée aux ovins (pour la rapprocher du soutien accordé aux bovins viande) avait conduit à une stabilisation temporaire avant un retour à la tendance baissière (**figure 1 d'après la BDNI**). Les données des recensements agricoles 2010 et 2020 indiquent même une baisse nettement plus forte (-900 000 brebis viande, -22 %, après -1 million et -20 % entre 2000 et 2010) mais il est probable qu'une partie des très petits élevages aient été sortis du champ du RA en 2020 alors qu'ils y étaient en 2010. Le rythme de baisse du nombre de brebis viande supérieur à 2 %/an depuis 2000, inédit jusqu'en 2015 au sein de l'élevage de ruminants, est désormais aussi celui constaté sur le nombre de vaches.

Cette décapitalisation régulière entraîne une baisse de la production d'agneaux issus du cheptel Ovins viande français, baisse en partie masquée dans les abattages par la stabilité de la production issue du cheptel laitier et les importations d'agneaux vifs.

Figure 1 : Evolution du nombre de reproducteurs.trices Ovins de plus de 6 mois

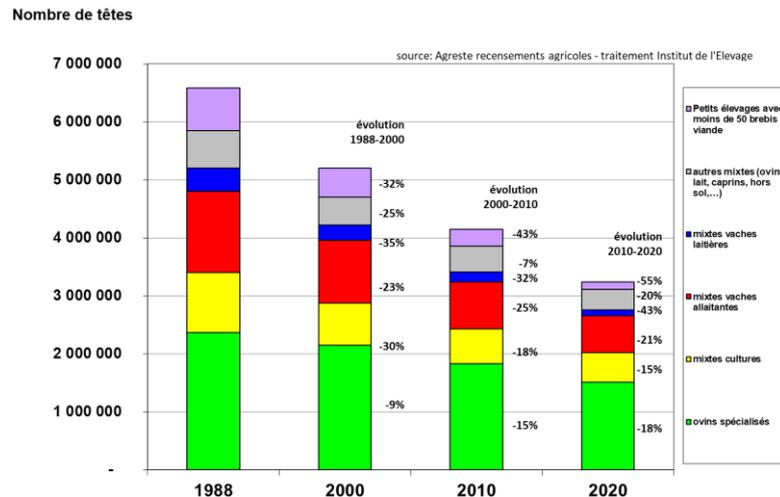


Source: BDNI - traitement Institut de l'Élevage (cheptel présent au 01/01/N+1 pour Année de recensement=N)

1.2 - Une activité Ovins viande difficile à maintenir avec d'autres ateliers d'élevage

En termes de système de production, on constate une baisse supérieure lorsque les Ovins viande sont associés à d'autres productions animales (bovins viande, bovins lait, caprins, ovins lait, granivores) dans un contexte de réduction voire de pénurie de main-d'oeuvre en agriculture et de plus grandes exigences en termes de conditions de travail. Le poids des systèmes spécialisés continue à augmenter (36 % du cheptel en 1988, 41 % en 2000, 44 % en 2010, 47 % en 2020). On note également une moindre réduction du cheptel en polyculture-élevage, avec la confirmation d'un signal faible sur de nouveaux producteurs qui poursuivent des projets agro-écologiques.

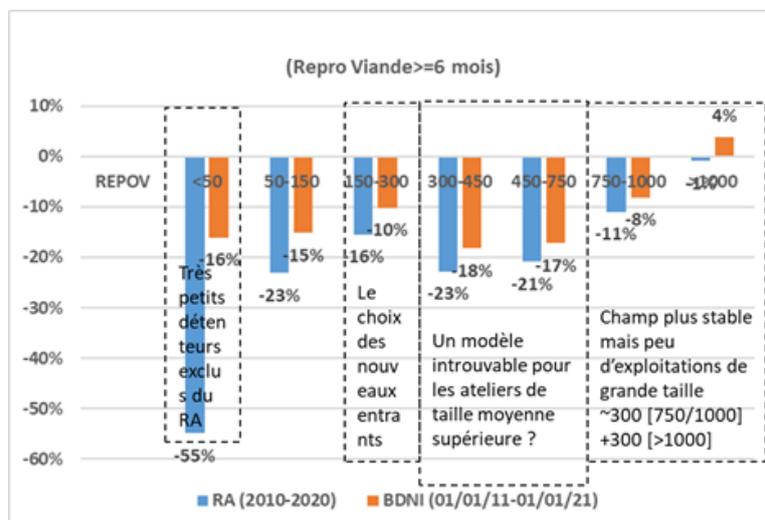
Figure 2 : Evolution du nombre de brebis viande par système de production



1.3 - Des difficultés de renouvellement pour les troupes entre 300 et 750 têtes

L'évolution du nombre d'ateliers par classe de taille est également intéressante à considérer. A part pour les ateliers de moins de 50 têtes, qui semblent avoir été en partie exclus du champ du RA entre 2010 et 2020. RA et BDNI offrent de diagnostics assez comparables. Le nombre d'ateliers de taille moyenne supérieure (300-750 animaux reproducteurs), le coeur de la production en circuit long pour employer au moins un actif à temps complet, se réduit plus vite que le nombre d'ateliers de taille inférieure (150-300) ou supérieure (>750). La classe inférieure est abondée par les nouveaux entrants dans le secteur. C'est souvent le choix des installés hors cadre familial qui sont devenus majoritaires depuis 2010 en installations individuelles (**Figure N°3**). Les ateliers de taille supérieure à 750 têtes correspondent quant à eux à une population spécifique plus stable, localisée dans quelques gros bassins de production.

Figure 3 : Evolution du nombre d'ateliers par classe de taille



2. Un bon taux de remplacement des départs et une production attractive pour les installations Hors Cadre Familial

Entre les plus petits détenteurs qui ne sont, de fait, plus considérés comme pratiquant une activité agricole au RA, les exploitations pour lesquelles les Ovins viande sont une production secondaire, et d'autres composantes plus stables, la population des éleveurs d'Ovins viande est une des plus difficiles à suivre et à caractériser dans le champ de l'élevage de ruminants. Une source de données possible est la base de données de la MSA enrichie de quelques données de la BDNI pour préciser l'activité d'élevage. Elle permet de cibler les chefs d'exploitations (y compris coexploitants) affiliés à titre professionnel à la MSA (hors cotisants solidaires), qui se déclarent eux-mêmes Eleveurs ovins-caprins au titre des risques d'accidents du travail (ATEXA) et dont la BDNI nous apprend qu'ils ont avant tout des Ovins viande. On leur ajoute également les chefs d'exploitations qui se déclarent Polyculteurs-éleveurs mais dont l'activité d'élevage est ovins-viande. Une sous population à peu près équivalente (éleveurs Ovins viande spécialisés et polyculteurs-éleveurs Ovins viande) peut être isolée au sein du recensement agricole.

Dans les approches comparatives intersectorielles réalisables avec les données MSA, le secteur de l'élevage de ruminants est caractérisé par le meilleur et le pire taux de remplacement des départs de l'agriculture française (nombre d'installations/nombre de sorties) : près de 100 % pour le taux de remplacement en ovins-caprins et 45 % en bovins lait contre une moyenne tous secteurs agricoles de l'ordre de 70 %. Au sein des ovins-caprins, le secteur Ovins viande (plus de 50 brebis, spécialisés ou polyculteurs-éleveurs soit 10 500 chefs et coexploitants), avec 94 % en 2017&2018 était en position intermédiaire entre les caprins (106 %) et les ovins lait (91 %). Il s'agit de moyennes nationales qui masquent des disparités interrégionales importantes dans chaque secteur. Ainsi en Ovins viande (comme d'ailleurs en bovins viande), le taux de remplacement est malheureusement nettement plus bas dans les plus gros bassins de production en dehors des zones vraiment défavorisées avec peu d'alternatives comme PACA, Languedoc-Rousillon, l'Auvergne). Ce constat ne va pas dans le sens de la compétitivité, notamment de l'abattage. C'est le cas pour Midi-Pyrénées, les 3 ex-régions de Nouvelle-Aquitaine, Rhône-Alpes, le Grand Est.

Les meilleurs taux de remplacement des départs (caprins et ovins viande) au niveau de la MSA, correspondent aux deux secteurs dans lesquels les installations hors cadre familial pèsent le plus d'après le RA2020 (**Tableau 1**). Les installations Hors cadre y sont majoritaires dans les installations en individuel réalisées depuis 2010 (et encore en activité en 2020). Dans la mesure où certains candidats Hors cadre écartent les secteurs bovins (animaux plus impressionnants et capitalisation plus élevée) et rechignent à s'insérer dans des GAEC existants pour renouveler une partie de la main d'œuvre, le secteur Ovins viande, dans lequel les GAEC sont nettement plus rares, semble avoir des atouts à faire valoir auprès d'un public de candidats extérieurs (à l'exploitation mais aussi dans la plupart des cas à l'agriculture) qui complètent ceux déjà présents dans les exploitations.

Tableau 1. Pourcentage d'installations hors cadre familial (HCF) par type d'élevage et d'installation

Type d'élevage	Bovins viande	Bovins lait	Ovins lait	Ovins viande	Caprins
% d'installations HCF					
• en individuel	33 %	36 %	47 %	53 %	72 %
• en GAEC	18 %	23 %	23 %	28 %	37 %
% d'installations en GAEC	31 %	70 %	62 %	22 %	39 %

Source : Agreste - Recensement agricole 2020, traitement Institut de l'Élevage (chefs installés après 2010 et présents en 2020)

3 - Portrait statistique des chefs et coexploitants installés depuis 2010 avec des ovins viande au RA2020

30 % des 11 970 chefs et coexploitants présents au RA 2020 dont l'activité d'élevage est structurée par les Ovins viande (spécialisés Ovins viande ou Polyculteurs-éleveurs Ovins viande) se sont installés depuis 2010. C'est presque autant qu'en caprins (31 %) et bien plus que la moyenne pour l'élevage de ruminants (21 %). C'est à la fois le signe d'un bon renouvellement de la population des éleveurs mais aussi d'un turn over très significatif avec l'existence de carrières courtes (comme dans le secteur caprin) dont la fin est probablement parfois choisie (activité agricole prévue pour un temps) et parfois subie suite à diverses difficultés (techniques, équilibre travail/rentabilité,...). 10 % des carrières durent moins de 5 ans et même 4 pour les plus petites troupes, et 25 % moins de 15 ans (10 ans pour les plus petites).

27 % des installés depuis 2010 se sont installés après 40 ans. C'est beaucoup plus que la moyenne des éleveurs de ruminants (17 %), en raison de l'importance des reconversions professionnelles, après une carrière non agricole. Le pourcentage de femmes, 32 % comme en ovins lait, est bien supérieur aux secteurs bovins (18 % en lait, 24 % en viande) mais inférieur aux caprins (42 %). Ces installations réalisées depuis 2010 avec Ovins viande correspondent toujours bien plus souvent (24 % contre 11 % pour l'ensemble avec ruminants) à des micro-exploitations (moins de 25 000 € de Produit Brut Standard), et rarement à des grandes (>250 000€) exploitations (8 % contre 31 %). Cette répartition est à mettre en relation avec un poids plus élevé de la double activité : 30 % contre 16 % en moyenne générale avec des éleveurs laitiers qui le sont très rarement, 24 % en vaches allaitantes, 35 % en engraisseur de bovins sans vache.

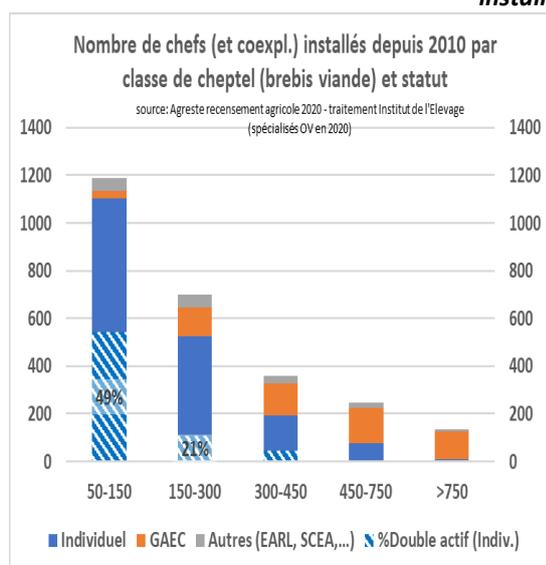
Le recours aux circuits courts pour tout ou partie de la commercialisation des produits concerne 45 % des exploitations, en deuxième position derrière les caprins (71 %), mais loin devant les bovins (18 % en lait, 28 % en viande). 21 % pratiquent l'agriculture biologique, moins qu'en caprins et ovins lait, mais plus qu'en bovins (12 et 13 %). Seulement 27 % des installations ont été soutenues par une DJA depuis 2017 contre 36 % en moyenne. Si on tient compte des installations à plus de 40 ans, cela veut dire qu'un peu moins de la moitié des installations à moins de 40 ans ont été soutenues, ce qui peut s'expliquer par l'importance de la double activité qui, sans être un critère éliminatoire, rend l'accès à la DJA plus difficile.

3.1 - Une forte diversité de structure et de formes d'activité agricole avec des troupes ovines souvent modestes

2 627 chefs et coexploitants se sont installés depuis 2010 et gèrent en 2020 un système de production spécialisé ovin viande (typologie ideale) avec plus de 50 brebis.

- 73 % se sont installés en individuel
 - dont 42 % ont encore moins de 150 brebis en 2020, auquel cas la double activité (avec activité extérieure non agricole) est très fréquente (49 %, type DAct du **tableau 2**).
 - dont 20 % ont entre 150 et 300 brebis en 2020 et sont souvent en activité agricole exclusive (79 %, type IND du tableau)
- 20 % se sont installés en GAEC avec des tailles de cheptel très variables mais plutôt supérieures à 300 brebis (type GAEC du **tableau 2**). Pour mémoire la possibilité d'avoir une activité extérieure est fortement limitée dans les GAEC.
- 4 % installés en EARL et 3 % en SCEA et autres sociétés ne sont pas étudiés ici. Ils possèdent rarement plus de 300 brebis en 2020 et la double activité y est rare.

Tableau 2. Caractéristiques de 3 types d'exploitations spécialisées Ovins viande ayant connu une installation depuis 2010



source: Agreste recensement agricole 2020 – traitement Institut de l'Elevage (spécialisés OV en 2020)

Statut	Individuel	Individuel	GAEC
Activité	double actif	agricole exclusif	agricole exclusif
	50-150 brebis	150-300 brebis	>300 brebis
âge en 2020 (ans)	45	35	36
âge à l'installation (ans)	41	31	34
SAU(ha)	38	76	244
dont SFP(ha)	37	74	231
dont prairies permanentes peu productives (ha)	19	26	143
% utilisateurs d'estives/surfaces collectives	14%	24%	37%
ETP totales hors prestations	0,69	1,15	2,86
dont salariés permanents	0,04	0	0,12
dont salariés occasionnels	0,01	0,09	0,21
+ ETP en prestations (ETA, CUMA)	0,01	0,01	0,01
Brebis viande (têtes)	80	221	614
% avec Circuits courts	57%	35%	64%
Produit brut Standard/exploitation	20 848	55 620	153 779
Produit brut Standard/ETP	30 214	48 365	53 769
% PBS Herbivores	95%	96%	91%

Les caractéristiques des 3 modalités d'installation évoquées ci-dessus sont très contrastées. Les double actifs (0.69 ETP y compris de petits compléments en salariat) qui se sont installés plus tard (41 ans) ont 80 brebis, pratiquent les circuits courts à 57 % et exploitent 38 ha dont la moitié en parcours. Les individuels en activité agricole exclusive élèvent presque seuls (1.15 ETP sans salariat permanent mais avec appuis occasionnels) 221 brebis et semblent avoir moins de temps pour les circuits courts (35 %). Les éleveurs installés en GAEC, à un âge plus élevé que dans les GAEC bovins, se sont insérés dans des collectifs de 2.86 ETP (dont 0.33 salariés). Ils élèvent 614 brebis en moyenne sur 244 ha (dont 143 ha de parcours) et ont accès dans 37 % à des estives, ce qui signale une localisation préférentielle de exploitations ovines de grande dimension avec les territoires proches des montagnes du Sud. Les circuits courts y sont très fréquents (64 %). Un calcul approché de productivité du travail à partir du Produit Brut Standard (qui convertit toutes les productions agricoles en chiffres d'affaires potentiel en €) indique que les éleveurs individuels exclusifs et les associés de GAEC ont une productivité proche avec des dimensions très différentes. La productivité du travail est nettement plus faible pour les doubles actifs qui disposent d'autres sources de revenus.

4. Conclusion, une attractivité brute à transformer

Jusqu'au milieu des années 2010, le secteur Ovins viande était le plus concerné par le vieillissement des chefs d'exploitations (% d'éleveurs de plus de 50 ans). Suite au départ d'éleveurs âgés et à l'arrivée de nouveaux éleveurs qui ont fait rebondir nettement le % d'éleveurs ovins de moins de 40 ans, ce n'est plus le cas puisque c'est désormais le secteur bovins viande (vaches allaitantes) qui est le plus exposé. Mais comme le poids des GAEC (qui associent souvent plusieurs générations) est moins fort en Ovins viande, une part importante du cheptel est détenu par des chefs ou coexploitants qui ont tous plus de 55 ans (24 % des brebis viande contre 21 % des vaches allaitantes). L'enjeu démographique reste donc très fort, et si l'attractivité du secteur permet d'installer de nouveaux éleveurs, souvent avec de petites tailles au départ, la réflexion doit se poursuivre sur l'amélioration de leur accompagnement pour améliorer leur maîtrise au démarrage et sécuriser les débuts de carrière puis favoriser des croissances de cheptel pour les éleveurs qui le souhaitent. En termes d'évolution du cheptel, la stabilisation dans le secteur Ovins viande est depuis longtemps plus compliquée à obtenir puisqu'il y a autant d'éleveurs en croissance qu'en décroissance (décapitalisation classique en fin de carrière). Ce n'est que très récemment (depuis 2017) que le secteur bovins viande se retrouve.

Les bénéfices des brebis dans la plaine

Laurence Sagot, Institut de l'Élevage/CIIRPO, le Mourier, 87800 Saint Priest Ligoure
laurence.sagot@idele.fr

Le pâturage des surfaces céréalières, couverts végétaux et céréales, est en plein développement. Les intérêts et limites pour les cultures sont décrites dans cet article.

1. Pâture des couverts végétaux plutôt que les broyer

1.1 - Des économies de temps et de carburant par rapport au broyage

En se substituant au broyage, le pâturage des couverts par les brebis génère des économies de temps et de carburant. Environ 10 litres de gazole, 20 minutes de temps de travail et 25 € de charges de matériel hors main-d'œuvre sont économisés pour chaque hectare de couvert pâturé.

Tableau 1 : Les temps de travail et charges de mécanisation de quatre exploitations pour le broyage des couverts

N° exploitation	1	2	3	4
Puissance du tracteur pour le broyage des couverts	185 CV	140 CV	165 CV	150 CV
Temps de travail	27 mn/ha	40 mn/ha	20 mn/ha	30 mn/ha
Charges de mécanisation liées au broyage des couverts (hors main d'œuvre)	32 €/ha	35 €/ha	33 €/ha	11 €/ha

Source: enquêtes POSCIF 2021 et références SYSTERRE®

1.2 – 60% de limaces en moins

Le piétinement des brebis et leur consommation avec les feuilles de couverts entraîne une très nette diminution du nombre de limaces. En effet, à la fin du pâturage, 60 % de limaces ont été comptées en moins sur les modalités pâturées en comparaison de celles qui ne l'ont pas été. Par ailleurs, le piétinement des brebis a très peu de conséquence sur la compaction du sol. Seul son horizon, c'est-à-dire les 5 premiers centimètres, est très légèrement compacté.

1.3 - Sans effet sur la culture suivante

Le pâturage des brebis sur les couverts végétaux en alternative au broyage se traduit par la consommation de la moitié de la biomasse disponible. La partie non consommée est directement restituée au sol en matière verte. Cette transformation de la matière verte en déjection ne crée pas de fertilité pour le sol¹. En effet, les prélèvements de terre réalisés au semis de la culture suivante ont quantifié un bonus de seulement 6 kg d'azote mis à disposition par les déjections des brebis en comparaison des parcelles broyées. Il s'agit essentiellement d'azote nitrique, la forme la plus disponible par les plantes. La part ammoniacale, plus volatilisable dans l'air, est légèrement diminuée. Cela ne modifie pas pour autant le rendement de la culture suivante avec une majoration de seulement 2,4% en moyenne.

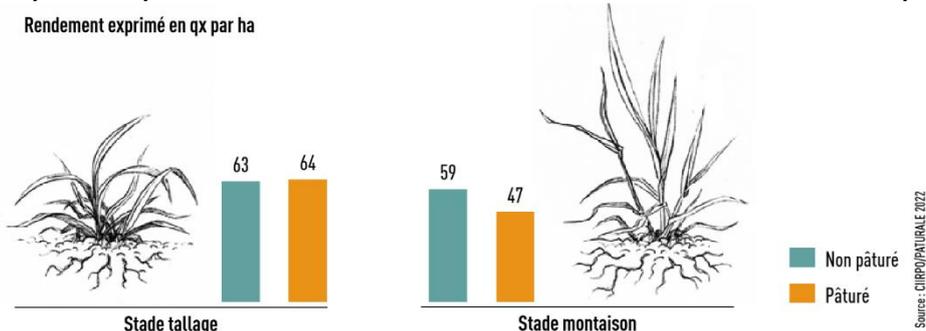
¹ Résultats obtenus dans le cadre du projet POSCIF portée par Agrof'ile

2. Pâture les céréales sans baisse de rendement

2.1 - Faire pâturer avant le stade "épi 1 cm"

Faire pâturer les céréales destinées à la récolte en hiver est possible à condition de respecter le stade à l'entrée des brebis. En effet, à partir du stade "montaison", le rendement est fortement pénalisé (**graphie**). En revanche, les rendements sont maintenus au stade "tallage". Ces résultats sont confirmés par le comptage des épis à la floraison : 378 épis pour les parcelles pâturées ou non. Une grande variabilité des effets du pâturage a toutefois été mesurée². Ainsi, sur les 21 essais, ce dernier a majoré le rendement dans 62% d'entre eux et l'a réduit dans 38%. Le rôle de la portance reste à préciser mais la plus forte baisse de rendement générée par le pâturage a été mesurée sur un sol non portant (-25 qx/ha en zone de plaine).

Graphie : Comparaison des rendements selon le stade de la céréale au moment du pâturage



Source: synthèse des projets PATURALE, POSCIF et BREBIS_LINK

2.2 – Moins de maladies

Une réduction de 50% de la surface des nécroses sur la deuxième feuille à la floraison a été mesurée en agriculture conventionnelle comme en biologique grâce au pâturage des brebis.

2.2 – Une excellente valeur alimentaire

La durée de pâturage est estimée à 2 jours par hectare pour 80 brebis compte tenu de la faible biomasse à l'entrée : 370 kg de matière sèche en moyenne. Cette ressource fourragère est par ailleurs adaptée à toutes les catégories animales, sa valeur alimentaire étant particulièrement élevée avec 1 UFL et 100 g de PDI par kg de matière sèche (contre 0,65 UFL et 70 g de PDI pour un foin de graminées de qualité moyenne).

Enfin, l'investissement en clôture reste rentable à partir de 3 hectares de céréales pâturées par an pour 80 brebis.

²Résultats obtenus dans le cadre de la synthèse de trois projets : PATURALE financé par la région Centre-Val de Loire, POSCIF financé par l'ADEME et BREBIS_LINK financé par le CASDAR.

Impact de la mise en place des moyens de protection contre le loup sur les performances techniques et le temps de travail : exemple de Carmejane

Francois Demarquet, ferme expérimentale de Carmejane, 04510 Le Chaffaut

francois.demarquet@educagri.fr

Pierre-Guillaume Grisot, Institut de l'Elevage, 04100 Manosque pierre-guillaume.grisot@idele.fr

1. Introduction

La ferme de Carmejane est une exploitation ovine pastorale soumise à la prédation sur ses surfaces de proximité depuis mai 2015.

Suite aux premières attaques, afin de protéger le troupeau contre le loup, différents moyens ont été mis en place progressivement. Aujourd'hui, la protection du troupeau de Carmejane repose sur la combinaison de plusieurs éléments :

- 8 chiens de protection de race berger des Abruzzes ;
- Un gardiennage du troupeau lorsque les animaux sont sur parcours ;
- Des parcs de regroupement nocturne ;
- Une simplification de l'allotement pour limiter le nombre de lots au pâturage à protéger.

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact de la mise en place de ces moyens de protection sur les performances de reproduction, l'utilisation de la ressource pastorale et le temps de travail de l'équipe de salariés de Carmejane. Pour cela, nous avons comparé les campagnes 2013 et 2014 (situation avant l'arrivée de la prédation), aux campagnes 2018, 2019, 2020 (fonctionnement stabilisé avec exposition à la prédation).

2. Contexte

La ferme de Carmejane est une ferme ovine allaitante de 650 brebis, utilisant 51 ha de surface cultivables, 500 ha de parcours boisés de proximité et 2 estives collectives pour l'équivalent de 160 ha.

Le système est organisé autour de 3 périodes d'agnelages : 2 périodes principales représentatives des élevages de la région, en septembre-octobre, à la descente d'estive et en février-mars. A ces 2 périodes s'ajoutent un agnelage complémentaire de juin.

Les animaux qui pâturent les surfaces pastorales (parcours ou estives), sont des brebis vides ou gestantes. Les lactations ou luttés se déroulent sur prairies ou en bergerie.

Avant 2015, le troupeau pâturait les parcours boisés de proximité toute l'année sauf l'été. Les parcours boisés étaient utilisés en parcs électrifiés de 8 à 45 ha où les brebis étaient laissées en pâturage continu pendant plusieurs jours selon la disponibilité de la ressource et la taille du parc. Enfin l'allotement au pâturage, prairies et parcours, était réalisé en fonction des besoins physiologiques des brebis, des objectifs de production et des objectifs expérimentaux. On pouvait ainsi compter jusqu'à 8 lots différents au pâturage.

Depuis 2018, l'allotement est minimal pour améliorer l'efficacité de la protection avec un maximum de 3 lots au pâturage dont 1 seul lot maximum sur parcours. Des chiens de race Berger des Abruzzes protègent les brebis au pâturage. Les parcours ne sont plus utilisés en parcs électrifiés mais les animaux sont gardés par un berger la journée et regroupés la nuit dans des parcs de regroupement nocturne.

Ces parcs de regroupement sont composés de 2 enceintes de filets électrifiés distants de 5 mètres. Les brebis sont parquées dans l'enceinte intérieure et les chiens se placent dans l'enceinte périphérique. Ce même mode est mis en place lorsque les brebis pâturent des surfaces de prairies éloignées du siège de l'exploitation, lors de la lutte d'avril-mai. Enfin, pour éviter les problèmes de cohabitation entre chiens de protection et chiens de chasse, et ainsi éviter les conflits avec les chasseurs, les parcours boisés ne sont plus utilisés l'automne, lors de la période de chasse.

Une période de transition de 3 ans a été nécessaire pour adapter la conduite du troupeau et mettre en place la protection contre le loup, que l'équipe de la ferme estime aujourd'hui satisfaisante.

3. L'impact sur l'utilisation des parcours

Dans un souci de simplification, les saisons auxquelles nous faisons références sont composées de 3 mois calendaires entiers. Les campagnes vont du premier avril de l'année N au 31 mars de l'année N+1, démarrant selon le cycle de croissance de la végétation des parcours. En effet, la pousse principale sur parcours à lieu au printemps et le pâturage le reste de l'année correspond à une utilisation de cette ressource de printemps en report sur pied.

Figure 1 : Campagnes de production utilisée pour l'étude

Campagne de production											
Année N									Année N+1		
Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mars
Printemps			Eté			Automne			Hiver		

A partir des calendriers de pâturage des campagnes comparées, nous avons évalué l'utilisation des parcours par le troupeau, quantifiée en journées brebis. Un parc ou un secteur de pâturage utilisé 10 jours par un lot de 150 brebis correspond à une valorisation de 1500 journées brebis.

Tableau 1 : utilisation des parcours de Carmejane en journées brebis selon la saison, avant et après prédation

	Printemps	Eté	Automne	Hiver	TOTAL Année sur parcours
Avant risque de prédation (2013/2014)	16350	5155	17835	19278	58618
En situation d'exposition à la prédation (2018/2020)	12726	0	0	14789	27515
Variations	-22%	Arrêt utilisation		-23 %	-53 %

Entre les campagnes 2013/2014 et 2018/2020, le nombre total de journées brebis sur les parcours a diminué de 53%, dont 39 % suite à l'abandon de l'utilisation des parcours en septembre et l'automne, lors de la période de chasse. Une plus faible diminution est observée au printemps et en hiver, de l'ordre de 22% pour chacune de ces périodes, soit 14 % de l'utilisation totale annuelle d'avant 2015.

4. L'impact sur les performances de reproduction

Nous nous sommes intéressés aux lots pour lesquels des changements notables de conduite des animaux lors de la lutte ou lors de la fin de gestation ont été mis en place dans le cadre de la protection du troupeau. Nous sommes partis de l'hypothèse qu'une modification de conduite lors de la lutte

pouvait avoir un impact sur la fertilité et la prolificité du lot et qu'une modification de conduite lors de la fin de gestation pouvait avoir un impact sur le poids de naissance des agneaux et sur le taux de mortalité avant 5 jours. Nous avons donc regardé ces indicateurs.

4.1 Lot de mise-bas d'automne

Pour ce lot, nous nous sommes intéressés à la conduite de la lutte. Avant 2015, la lutte se déroulait sur prairies autour de l'exploitation, avec des lots de luttés spécifiques. Depuis la mise en place des moyens de protection, afin de minimiser le nombre de lots à protéger, les brebis et béliers en lutte en avril mai sont conduits avec les brebis gestantes du lot d'agnelage de juin, sur des prairies éloignées du siège de l'exploitation, gardées par un berger et regroupées en parc de nuit tous les soirs.

Tableau 2 : moyennes de taux de fertilité et de prolificité pour le lot de mise-bas d'automne des campagnes 2013/2014 et 2018/2020

	Fertilité	Prolificité
2013/2014	0,73	1,6
2018/2020	0,68	1,4

La fertilité et la prolificité sont en moyenne plus basses après la mise en place des moyens de protection.

4.2 Lot de mise-bas de printemps

Pour ce lot, nous nous sommes intéressés à la fin de gestation. Avant 2015, la fin de gestation se déroulait sur parcours, conduits en parcs, avec complémentation des brebis. Depuis la mise en place des moyens de protection, les brebis en fin de gestation de ce lot sont conduites également sur parcours, mais regroupées avec les brebis tarées de la mise-bas d'automne et les brebis en début de gestation de la mise-bas de juin, gardées par un berger et regroupées en parc de nuit tous les soirs. Une complémentation est toujours apportée pour préparer la mise-bas.

Tableau 3 : moyennes de poids de naissances et de taux de mortalité avant 5 jours pour les agneaux nés au printemps des campagnes 2013/2014 et 2018/2020

	Poids de naissance agneaux doubles	Poids de naissance agneaux simples	Taux de mortalité avant 5j
2013/2014	4,0	4,8	16%
2018/2020	4,1	5,0	16%

Pour l'agnelage de printemps, les poids de naissance et le taux de mortalité avant 5 jours ne sont pas différents avant et après mise en place des moyens de protection.

5. L'impact sur le temps de travail

Pour cette évaluation, nous avons analysé plusieurs types de travaux, mêlant mesures et estimations.

Tableau 4 : méthode d'évaluation du temps de travail par type de travail

Type de travail	Méthode d'évaluation
Gardiennage	Estimations
Gestion des parcs de regroupement nocturne	Mesures
Gestion des chiens de protection	Mesures + estimations
Conduite des animaux sur parcours	Estimations
Gestion administrative (dossiers protection, berger, chiens)	Estimation

Tableau 5 : Temps de travail liés à l'utilisation des parcours hors berger salarié en h/an

	2013 / 2014	2018 / 2020
Conduite du troupeau (yc automne)	150	
Entretien des parcs électrifiés	175	
Gardiennage (remplacement du berger)		180
Gestion des parcs de regroupement nocturnes		35
Gestion des chiens de protection (alimentation, soin, etc)		240
Gestion administrative		35
TOTAL	325	490

Depuis la mise en place des moyens de protection, le temps de travail de l'équipe de la ferme lié à l'utilisation des parcours et à la protection du troupeau a augmenté de 165 heures par an auquel s'ajoute le salariat d'un berger dédié pour 5 à 6 mois de l'année. Le temps consacré au soin et à l'alimentation des chiens de protection est évalué à 240 heures par an, soit près de la moitié des 490 heures liées à l'utilisation des parcours et à la protection du troupeau (hors travail du berger).

6. Discussion - conclusion

Depuis la mise en place des moyens de protection la valorisation des parcours, les performances techniques et le temps de travail des salariés ont changé notablement.

Le niveau de valorisation des parcours doit être analysé avec prudence. En effet, le multi usage des parcours et la concurrence avec la chasse a contraint à ne plus utiliser les parcours l'automne alors que cette période représentait 30% des journées brebis passées sur parcours. Toutefois, la moindre utilisation lors des hivers et printemps est, elle, à mettre en regard avec des années climatiques plus favorables à la pousse de l'herbe et donc à une plus grande disponibilité de ressources sur prairies, elle n'est pas directement imputable à la protection des troupeaux contre la prédation.

Concernant l'impact sur les performances de reproduction, la limitation du nombre de lots au pâturage et la conduite avec regroupement nocturne a surtout impacté les performances du lot de mise-bas d'automne. En effet, la conduite de la lutte semble moins favorable. Une hypothèse peut être qu'avec les regroupements nocturnes et les temps de trajet pour se rendre sur les prairies, le temps de pâturage se retrouve limité, impactant les performances des animaux. De plus, cette pratique est aussi une source de fatigue pour les béliers.

Enfin, la mise en place des moyens de protection a un impact important sur le travail des salariés de l'exploitation, notamment la gestion des chiens de protection et le gardiennage des animaux, des compétences qu'il a fallu acquérir depuis les premières attaques.

Aujourd'hui, la conduite du troupeau repose donc en priorité sur la protection des animaux, puis, dans un second temps, sur la recherche de bon niveau de performances techniques et sur les conditions de travail de l'équipe de la ferme.

ROBUSTAGNO : une méthode alternative à l'appui technique actuel

Charlotte MEISSONNIER, OP CAPEL, 267 Av Pierre-Sémard 46002 CAHORS Cedex

charlotte.meissonnier@capel.fr

Rodolphe PUIG, Chambre d'Agriculture du Lot, 430 Av Jean Jaurès 46004 CAHORS Cedex 9 Rodolphe -

r.puiq@lot.chambagri.fr

1. Le GO Robustagno

1.1 - Un agneau robuste

C'est un agneau ayant les capacités à survivre dans son environnement, à être plus résistant aux maladies et plus adapté aux évolutions de son environnement (sécheresse, évènements stressants, restrictions alimentaires et/ou hydriques,...).

1.2 - Les Objectifs

Réduire la mortalité des agneaux en les rendant plus robustes dès leur naissance :

- repérer des solutions innovantes auprès d'éleveurs ayant une forte maîtrise du taux de mortalité des agneaux ;
- confronter les solutions innovantes aux connaissances scientifiques ;
- capitaliser et rendre disponible les solutions innovantes ;
- tester des solutions innovantes dans des fermes pilotes afin d'identifier les conditions réelles de mise en œuvre ;
- impliquer les éleveurs dans le choix des innovations/connaissances à diffuser en s'assurant de leur applicabilité et appropriation ;
- produire des référentiels de production intégrant les solutions innovantes et à les diffuser.

Tester un dispositif de co-crédation de connaissances au niveau régional en impliquant l'ensemble des acteurs de la filière : éleveurs, Chambres d'Agriculture d'Aveyron et du Lot, GDS 12 et 46, INRAE, ENVT, Idele, Coram, la Coopédation Régionale, Unicor, CAPEL, AnimaPôle, l'UMT Santé Petits Ruminants.

1.3 - 4 ans d'échanges, de partages et des pratiques

Une démarche nouvelle et inédite qui au lieu de faire descendre l'innovation, vient la chercher grâce à l'expertise et l'expérience des éleveurs, avec des tests directement réalisés en élevages.

L'innovation tient également dans l'approche scientifique qui tend à expertiser un système qui fonctionne plutôt qu'à rechercher les causes dans un système qui présente de mauvais résultats.

En partant du postulat que certains éleveurs ont des résultats sur la mortalité et la robustesse des agneaux significatifs, en mettant en œuvre des pratiques et des réflexes ou astuces permettant de tels résultats.

2. Robustagno en élevage

Une démarche de conseil concertée, de l'audit à l'accompagnement, où l'éleveur co-construit sa stratégie avec son technicien.

Dans l'ensemble des étapes nous n'avons jamais prétendu ré-inventer la technique et/ou les outils, la démarche a permis de partir du savoir des éleveurs combiné à nos connaissances scientifiques. Cette approche permet à l'éleveur d'être pleinement acteur de son projet de progrès et de changement.

Des pratiques vues sous un angle nouveau

Les principes des solutions sont connus en général. Ce qui est difficile, c'est leur mise en application. Accompagner l'éleveur jusque dans la mise en pratique de ces solutions, au quotidien, en prenant en compte ses contraintes et ses forces permet à l'éleveur de s'approprier la pratique et ainsi de trouver ses propres recettes pour la mettre en application.

Un éleveur acteur de la solution, et un technicien qui l'accompagne

Il s'agit de changement de pratique, mais aussi d'un changement de conception de son action. Le travail de Robustagno incite l'éleveur à appréhender différemment son système, à s'organiser d'une autre manière, à planifier et à prendre du recul. Le technicien s'intéresse interroge les raisons de ses pratiques, l'amène à trouver des alternatives, réfléchit avec lui sur des solutions possibles. L'éleveur devient un constructeur de sa solution et le technicien devient alors un accompagnant.

Construire une relation fondée sur la reconnaissance de la compétence et le positif

Lors d'un audit, le conseiller a une tendance naturelle à identifier les problèmes potentiels et à insister sur ceux-là dans son échange avec l'éleveur. Robustagno a démontré l'importance de s'intéresser à toutes les pratiques qu'elles soient a priori positive ou à améliorer, à échanger avec l'éleveur aussi bien sur les aspects positifs que négatifs, et à identifier les forces de l'éleveur pour mieux s'appuyer sur elles. Le technicien considère l'éleveur comme un expert de son exploitation. La solution ne peut se construire qu'ensemble.

3. Robustagno continue l'innovation

Le groupe réfléchit maintenant aux possibilités de construire une application Robustagno, simple et robuste, qui aidera l'éleveur à organiser son travail. Cette application sera également un outil de support au fonctionnement du binôme technicien-éleveur dans la démarche de changement de pratique et de son accompagnement.

Vers un observatoire des anomalies génétiques

Diane BUISSON, Institut de l'élevage, BP 42118, 31321 Castanet-Tolosan, France
diane.buisson@idele.fr

Ces dernières années, les filières de production de petits ruminants ont rapporté l'émergence d'un certain nombre d'anomalies dans leurs populations pouvant entraîner d'importantes pertes économiques (épidermolyse bulleuse, cornage...) ou des bouleversements dans la gestion quotidienne du troupeau. Dans un contexte de développement des outils génomiques, tels que présentés lors des JTO 2020 (mise en place de la sélection génomique en ovins et caprins laitiers, programme PIA3 Occitanie OVIGEN en ovins allaitants), les responsables professionnels des trois filières ont considéré comme stratégique de mieux maîtriser ces anomalies génétiques en développant un observatoire dédié.

1. Les anomalies génétiques

1.1 - Qu'est-ce qu'une anomalie ?

Selon la définition donnée par Boichard *et al* (INRA Productions Animales, 2016) : une anomalie génétique est « un phénotype déviant par rapport à la population, le plus souvent délétère, en général rare, et dont le déterminisme est dû principalement, voire exclusivement, à un seul facteur génétique (un gène ou une région chromosomique) ». Ces anomalies sont à l'origine de troubles du développement et de maladies qui peuvent avoir un impact direct sur la santé et le bien-être des animaux, voire conduire à leur mort. Bien que leur apparition soit inévitable, et ce dans toutes les espèces à travers le monde, les anomalies restent bien souvent un sujet tabou en élevage.

1.2 – Pourquoi s'intéresser aux anomalies ?

Outre l'impact psychologique pour les éleveurs, la notion de santé et de bien-être pour l'animal, et l'image négative qu'elles renvoient, les anomalies génétiques représentent une perte économique pour l'éleveur (létales ou réforme obligatoire). A titre d'exemple en filière bovine, on estime des pertes de revenus comprises entre 70 et 400 € par animal selon l'anomalie. Par ailleurs, certaines anomalies sont létales à des stades embryonnaires précoces et passent souvent inaperçues : en bovins, la perte de fertilité liée à ces anomalies est estimée à 5%.

A l'échelle des programmes de sélection, certaines anomalies génétiques peuvent être responsables de défauts de standard et conduire les organismes de sélection à écarter des reproducteurs, et donc être à l'origine de perte de niveau génétique ou de perte de diversité génétique (élimination de certaines familles).

Enfin, l'étude des anomalies présente un intérêt majeur pour améliorer la connaissance du génome et la sélection, mais également pour servir d'espèce modèle pour travailler sur certaines maladies génétiques rares touchant également l'espèce humaine.

1.3 – Comment trouver les anomalies ?

Il existe 2 méthodes pour découvrir des anomalies génétiques :

- « **du phénotype au génotype** » : cette méthode s'appuie sur les cas d'animaux anormaux observés sur le terrain et déclarés par les éleveurs, vétérinaires et techniciens. Connaissant l'effet de l'anomalie sur l'animal, il s'agit d'en retrouver l'origine génétique.

- « **du génotype au phénotype** » ou « **génétique inverse** » : à partir de données génomiques disponibles, on recherche des zones en déficit d'homozygotes, c'est-à-dire des régions pour lesquelles les fréquences alléliques observées sont inférieures à celles attendues, potentiellement liées à des mutations létales embryonnaires. On cherche alors à générer des individus porteurs de ces mutations pour comprendre le phénotype qui se cache derrière.

2. Le projet PRESAGE (2021-2024)

Le projet CASDAR PRESAGE associe Idele, INRAE, Races de France, les OS Mouton Vendéen, ROM-Sélection, UPRA Lacaune, CDEO et CAPGENES, ainsi que les UMT « Génétique pour un élevage durable des PR » et « Pilotage de la Santé des Ruminants ». Il vise à évaluer les conditions nécessaires à la création d'un observatoire des anomalies génétiques, de manière à permettre une détection précoce des anomalies, de systématiser leur déclaration, de les quantifier dans les populations ovines et caprines et de fournir des outils pour leur gestion.

PRESAGE s'articule autour de 5 axes :

- **Axe 1 - La communication** : un site web de l'observatoire a été créé (<https://presage.idele.fr>). On peut y trouver différentes rubriques contenant des plaquettes de vulgarisation autour des anomalies et de l'observatoire, des informations concernant différentes anomalies, ou encore le formulaire de déclaration.
- **Axe 2 – L'organisation du futur dispositif** : cette action a pour objectif la rédaction d'une charte de fonctionnement du futur observatoire (gouvernance, financements, partenaires, organisation, ...). Pour atteindre cet objectif, un état des lieux des dispositifs existants a été réalisé afin de profiter de leur expérience, et des journées de concertations ont été organisées avec les différents acteurs des trois filières (OS, Contrôle de Performances, CIA OP, Vétérinaires, chercheurs...) pour réfléchir ensemble à ces différents points et co-construire le futur observatoire.
- **Axe 3 – La déclaration des anomalies** : un inventaire des anomalies connues dans la littérature et sur le terrain a été réalisé. Un formulaire de déclaration des anomalies a été rédigé à partir de celui de l'ONAB (Observatoire National des Anomalies Bovines) pour permettre la remontée des cas. Afin de faciliter la déclaration et le traitement des déclarations, une application mobile a été développée : elle reprend ce formulaire et permet également l'envoi de photos, documents, ainsi que l'édition d'un bordereau à joindre à l'envoi d'échantillons.
- **Axe 4 – L'analyse génétique des anomalies** : plusieurs anomalies ont été ciblées pour être analysées dans cette action. Déjà bien avancés, les travaux ont permis de trouver les mutations responsables des problèmes de cornage et de cryptorchidie en Manech Tête Rousse, et sont en cours sur le cornage en Noire du Velay, sur les défauts de pates avant en caprins, et sur les problèmes d'entropions dans diverses races. Grâce à la méthode de génétique inverse, plusieurs mutations létales, embryonnaires ou juvéniles, ont été découvertes en Lacaune et Manech Tête Rousse.
- **Axe 5 – La gestion des anomalies** : des recherches ont été menées afin d'inventorier les différentes méthodes de gestion des anomalies. Des modélisations sont en cours pour évaluer l'impact de ces différentes méthodes de gestion sur l'évolution de la fréquence des anomalies dans la population, mais également sur l'évolution de la consanguinité et du progrès génétique. Les résultats permettront d'accompagner les organismes de sélection

dans la gestion des anomalies. Enfin, l'outil SPM (Sélection à Parenté Minimum), utilisé en sélection caprine pour optimiser la contribution des reproducteurs au regard du niveau génétique et de la variabilité génétique, sera amélioré pour intégrer la gestion des anomalies.

3. Quel rôle des techniciens, vétérinaires et éleveurs ?

Actuellement, on connaît 20 fois moins d'anomalies en petits ruminants par rapport à l'espèce humaine, et très peu des cas sont remontés aux organismes de sélection. Pourtant, une enquête menée dans le cadre du projet a montré que 16 des 30 personnes enquêtée (majoritairement des vétérinaires et organismes de sélection) avaient déjà rencontré des anomalies supposées d'origine génétique.

Pour permettre la détection, le suivi et la gestion des anomalies dans les populations, il est important de commencer à aborder le sujet des anomalies avec les éleveurs afin de répondre à leurs interrogations et les rassurer, de les sensibiliser aux missions de l'observatoire et à la question primordiale de la déclaration, et d'assurer un suivi et un retour régulier pour les encourager à continuer de déclarer. Des fiches d'informations sont d'ores et déjà disponibles sur le site <https://presage.idele.fr>.

L'observatoire aura besoin de l'ensemble des techniciens ovins pour déclarer tous les cas qui seront observés sur le terrain. L'origine génétiques étant difficile à reconnaître, il est important de ne pas se censurer : l'observatoire se chargera de faire le tri dans les déclarations et d'informer l'éleveur et le technicien concerné des suites données à leur déclaration. L'application mobile n'étant pas encore déployée à grande échelle, il est cependant déjà possible d'utiliser le formulaire de déclaration des anomalies disponible sur le site web du projet. Le formulaire complété ainsi que les éventuels documents annexes (photos, diagnostic vétérinaire,...) devront être renvoyés à l'adresse indiquée en fin de document.

Comment protéger son troupeau, celui des autres et soi-même ? La biosécurité, une approche globale

Emmanuel Garin - GDS France 37 rue de Lyon 75012 Paris emmanuel.garin.gds@reseaugds.com

1. Introduction

Depuis plusieurs années, la santé des troupeaux ovins est mise à rude épreuve à cause de la recrudescence et de l'émergence de maladies. Par ailleurs, le diagnostic et/ou le traitement de certaines maladies sont complexes et peuvent s'avérer coûteux et difficiles. De plus, l'usage répété de certains médicaments peut favoriser l'apparition de résistance, comme c'est actuellement le cas pour certains antibiotiques et antiparasitaires. Enfin les aléas climatiques et géopolitiques réduisent l'accès aux ressources naturelles aggravant l'impact économique des problèmes sanitaires.

Dans ce cadre, la prévention des maladies revêt une importance capitale. L'adage "mieux vaut prévenir que guérir" prend tout son sens car les spécialistes estiment qu'un euro investi en prévention permet d'en épargner 5 en curatif.

Les éleveurs appliquent déjà au quotidien des mesures de biosécurité, mesures de prévention vis-à-vis de certaines maladies : dépistage des animaux achetés, gestion des cadavres, soins aux animaux... Cependant, pour optimiser l'efficacité de ces pratiques, et préserver la santé des animaux mais aussi celle des éleveurs et des intervenants en élevage, une approche globale pragmatique et opérationnelle est nécessaire : c'est cette approche globale et complète que l'on appelle la biosécurité en élevage.

2. Les bases de la biosécurité

2.1 Qu'est-ce que la biosécurité en élevage

La biosécurité en élevage est l'ensemble des **mesures de gestion de l'élevage (gestes barrières) et d'agencements physiques raisonnés**. Ces mesures doivent être compatibles avec les pratiques de l'exploitation de l'exploitation, adaptés au contexte épidémiologique local, proportionnés aux risques spécifiques de l'élevage et intégrant les enjeux sanitaires individuels et collectifs.

Ces mesures doivent permettre de :

- **Prévenir l'introduction d'agents pathogènes au sein de l'élevage ;**
- **Limiter leur dissémination dans l'élevage et limiter l'expression clinique des affections déjà présentes dans l'élevage ;**
- **Empêcher leur propagation vers d'autres élevages ;**
- **Prévenir leur transmission à l'Homme et leur diffusion dans l'environnement.**

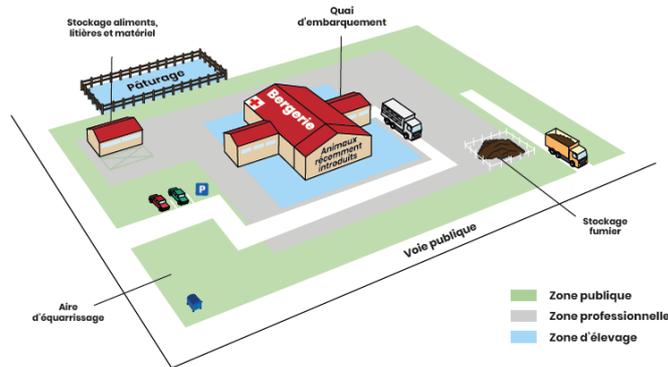
L'éleveur est l'acteur responsable et incontournable de la santé des animaux de son troupeau. Il est la première sentinelle, le premier intervenant, mais également le premier concerné. C'est donc à lui d'identifier, avec ses conseillers (GDS, vétérinaire...), les actions et mesures de biosécurité adaptées à son élevage, ses risques et son environnement puis de les appliquer en les intégrant à son travail quotidien.

La plupart de ces mesures ne nécessitent donc pas un investissement important mais plutôt une réorganisation des pratiques de l'éleveur et des intervenants en élevage.

2.2 Le zonage de l'exploitation

L'organisation d'un élevage se raisonne en trois zones ayant des niveaux de risque différents : la zone publique, la zone professionnelle et la zone d'élevage (**figure 1**). L'objectif d'une telle structuration est d'éviter la diffusion des agents pathogènes d'une zone à l'autre en s'imposant une gestion des flux et des règles de gestion des animaux et produits d'origine animale, des personnes, de l'alimentation, de la litière, du matériel, des véhicules et des équipements.

Figure 1 : schéma de zonage en élevage ovin (adapté du schéma de l'Ifip)



- ✓ **La zone d'élevage** : c'est la zone où logent, circulent et/ou pâturent les animaux. Elle comprend les bâtiments, les parcs et enclos, l'infirmerie et le local d'isolement des animaux récemment introduits ;
- ✓ **La zone professionnelle** : c'est l'espace de l'exploitation situé à l'extérieur de la zone d'élevage. Il est réservé à la circulation des personnes et des véhicules autorisés (livraison, transport d'animaux) se rendant dans l'élevage, au stockage ou transit des produits entrants et sortants (les silos d'aliment, les fumières, les hangars de stockage de litière et de matériel), et aux ateliers de transformation pour les producteurs fermiers ;
- ✓ **La zone publique** : elle comprend la zone de circulation pour les véhicules des intervenants extérieurs, l'aire d'équarrissage ainsi que les locaux de vente en cas de production fermière.

⇒ En pratique, l'objectif est de pouvoir clairement identifier ces différentes zones, de définir et respecter les règles de gestion propre à chaque zone.

2.3 Le principe de la marche en avant ou comment organiser son travail

Le principe de la marche en avant consiste à se déplacer et à travailler selon un certain ordre et sans revenir sur ses pas afin de circuler du secteur le moins à risque vers le plus à risque en matière de contamination.

⇒ En pratique, la marche en avant débute par les soins (alimentation/paillage...) aux animaux les plus fragiles (jeunes) et aux animaux sains (= les moins à risque en matière de contamination) et se termine par les soins aux animaux malades ou récemment introduits. Entre les zones, le nettoyage (désinfection) des mains, des bottes et des équipements notamment ceux qui sont souillés (thermomètre...) est nécessaire.

3. Comment organiser et mettre en place la biosécurité en élevage ?

La biosécurité en élevage nécessite d'avoir une approche globale objective et individualisée pour être appliquée et efficace.

- Objective car il convient d'identifier l'ensemble des points critiques souvent noyés dans la routine. Il suffit de quelques points non pris en compte pour diminuer voire annuler l'impact positif d'autres mesures. Par exemple isoler les animaux lors de leur introduction en élevage mais ne pas laver les bottes après s'en être occupé ;
- Individualisée car il faut pouvoir faire évoluer les pratiques suivant la situation de l'éleveur, ses besoins, ses contraintes et son quotidien.

Afin de faciliter le déploiement de la biosécurité dans les élevages, GDS France, son réseau et ses partenaires (Sngtv, UMT Santé des ruminants, Races de France, FNO et LCA) mettent à disposition différents outils destinés aux éleveurs et aux conseillers sanitaires :

- Une **grille d'auto-diagnostic** pour aider l'éleveur à évaluer son niveau de biosécurité en identifiant les points forts et points faibles en vue de prioriser les évolutions et investissements éventuels. Sa saisie en ligne permet de télécharger le bilan de cet auto-diagnostic. L'éleveur peut se faire accompagner par un conseiller sanitaire, pour aider au renseignement ou à l'analyse de cette grille ainsi que la mise en place et le suivi des mesures choisies ;
- Une **plaquette de sensibilisation** à destination des éleveurs, qui présente de manière synthétique les points généraux ;
- Un **guide de bonnes pratiques de biosécurité en élevage** ovin qui présente de façon détaillée les différents points généraux à appliquer. Ce document est destiné principalement aux conseillers sanitaires mais il peut être utilisé par les éleveurs.

En complément d'autres outils sont en cours de préparation :

- Des Fiches pratiques de biosécurité qui donneront des astuces et des exemples de mises en application de mesures de biosécurité ;
- Un Kit de biosécurité pour les élevages ovins sous la forme d'un support et de matériels facilitant la mise en œuvre des mesures de base ;
- Un support pour faciliter la mise en place de formation.

Ces outils permettent une mise en place et une gestion opérationnelle de la biosécurité par et pour l'éleveur, idéalement accompagné par son GDS et/ou son vétérinaire.

4. Exemples de mise en application

4.1 Prévenir l'introduction d'agents pathogènes au sein de l'élevage

La gestion des intervenants en élevage

Les intervenants en élevage (dont l'éleveur et ses salariés) sont susceptibles d'introduire certaines maladies dans l'exploitation (et inversement). En pratique, **l'aménagement d'un point d'eau va déjà permettre le lavage (nettoyage et désinfection) des mains et des bottes**. Pour **les bottes des intervenants**, plusieurs solutions existent : lave-bottes, pédiluve, surbottes...

La gestion des introductions d'animaux

Tout type d'introduction d'animaux représente aussi un risque d'introduction d'agents pathogènes. En pratique, il est recommandé de privilégier l'auto-renouvellement du cheptel et de **limiter au maximum le nombre d'élevages fournisseurs en privilégiant l'achat d'animaux jeunes**. L'isolement des animaux dès leur arrivée sans contact direct ni indirect avec les animaux de l'élevage est primordial. Un **protocole d'analyses pour les animaux introduits**, en lien avec le vétérinaire et le GDS, peut être mis en place. L'objectif est **d'adapter les méthodes de prévention à chaque situation**.

La prise en compte du risque de gale ovine se fait en isolant les animaux pendant au moins 40 jours. Le risque concernant la myiase à *Wohlfahrtia magnifica* est géré en contrôlant quotidiennement la présence éventuelle de larves entre les onglons, au niveau des orifices et des blessures éventuelles.

4.2 Limiter leur dissémination et l'expression clinique des affections déjà présentes dans l'élevage

D'une façon générale, la séparation dans l'espace des groupes d'âge et de stades physiologiques différents est recommandée.

4.2.1 La gestion des cadavres (utile aussi pour empêcher la propagation de pathogènes vers d'autres élevages.)

Les avortons, placentas et cadavres d'animaux doivent être ramassés, écartés du reste du troupeau et placés dans un lieu dédié (aire d'équarrissage), à l'abri des autres animaux de l'exploitation et des prédateurs. Il est nécessaire de prendre des précautions lors de ces manipulations, *a minima* de porter des gants. Il convient également de prévenir l'équarrisseur le plus rapidement possible. Enfin, le camion d'équarrissage doit rester le plus éloigné possible de la zone d'élevage (cf zonage).

4.3 Empêcher leur propagation vers d'autres élevages

4.3.1 La gestion des effluents (utile aussi pour prévenir une diffusion dans l'environnement)

Le fumier et les litières représentent une source potentielle de contamination. Il est nécessaire de **stocker le fumier et litières à l'écart du parcours emprunté par les visiteurs et les animaux** (ou à défaut bâcher le tas), loin des points d'eau et sur un terrain sans pente, et de **le stocker suffisamment longtemps** (4 mois est un minimum entre le dernier approvisionnement du stock de fumier et l'épandage). Concernant l'épandage, selon les maladies présentes sur l'exploitation, des précautions particulières s'imposent (parasitisme, fièvre Q, paratuberculose...).

4.4 Prévenir leur transmission à l'Homme et dans l'environnement

L'accueil du public est une occasion unique de rencontrer, échanger avec le public et communiquer sur le métier d'éleveur. Afin d'accueillir le public dans les meilleures conditions, des précautions particulières doivent être mises en place. En pratique, l'essentiel est **d'anticiper l'accueil des visiteurs** et mettre en place des règles de gestion entre les différentes zones. En cas de visite de la zone d'élevage, il est également indispensable de prévoir un **point de lavage des mains** et de s'assurer que les visiteurs ont des surbottes. Enfin, la majorité des visiteurs souhaitent pouvoir toucher et manipuler les animaux et en particulier les agneaux. Il convient donc de **sensibiliser le public** et de les informer que les animaux les plus jeunes, les plus fragiles et/ou les plus à risque ont besoin de davantage de soins et nécessitent d'être protégés des contacts. **Il convient également de ne pas curer, ni épandre juste avant et pendant les visites.** Si besoin de pailler, prévoir de le faire plusieurs heures avant le passage des visiteurs.

5. Mise en perspectives

La biosécurité en élevage est indispensable pour préserver la santé et le bien-être des animaux et au-delà, le bien-être de l'éleveur en optimisant son temps de travail et en préservant la production et l'équilibre économique de son élevage. Elle concourt également à la maîtrise de la qualité sanitaire de la chaîne alimentaire et au final à la préservation de la santé du consommateur mais aussi à celle de l'environnement. Elle permet aussi de limiter le recours aux antibiotiques et antiparasitaires. Elle s'inscrit donc tout naturellement dans la démarche "Une seule santé" et « un seul bien-être » à titre individuel et collectif.

L'approche globale et individualisée proposée est pragmatique et opérationnelle car elle prend en compte l'ensemble des risques sanitaires, la gestion zootechnique, la configuration propres à chaque élevage et l'utilisation directe par les éleveurs des différents outils. Elle permet une mise en place et une gestion opérationnelle par et pour l'éleveur, idéalement accompagné par son GDS et/ou son vétérinaire. L'éleveur est ainsi au centre de la démarche afin qu'il puisse la vivre au quotidien.

Qualité nutritionnelle et spécificités du lait et produits laitiers de brebis

Fanny ALBERT - Institut de l'Élevage – CS 52637 – 31321 Castanet Tolosan

fanny.albert@idele.fr

Gilles LAGRIFFOUL - Institut de l'Élevage – Comité National Brebis Laitières - Campus INRAE de

Toulouse – GenPhySE - CS 52627- 31326- Castanet Tolosan cedex – gilles.lagriffoul@idele.fr

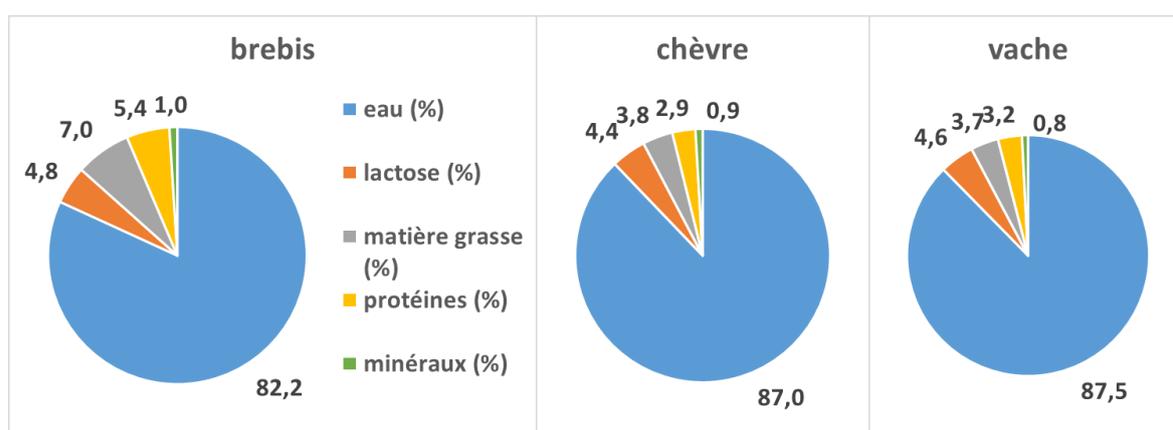
Le lait et les fromages renferment de nombreux composants présentant des intérêts nutritionnels indéniables. L'objet de cet article est de faire une synthèse des connaissances en matière de composition nutritionnelle du lait et des produits laitiers de brebis, en se focalisant sur certains composés d'intérêt.

1. Composition du lait de brebis

1.1 - Similitudes et spécificités des laits de brebis, vache et chèvre

Le lait de ruminants possède une structure où la matière grasse, mais aussi les vitamines lipophiles se retrouvent en émulsion dans l'eau, conjointement avec les matières hydrophiles, telles que le lactose, les protéines, les minéraux. Des organisations similaires de la matière grasse et des protéines sont observées chez les 3 espèces de ruminants ; la matière grasse étant structurée sous forme de globule gras, tandis qu'une partie des protéines est organisée sous forme de micelles de caséines. Les quantités et les proportions des différentes matières diffèrent selon l'espèce animale et au sein de chaque espèce selon de nombreux facteurs de variation. Les laits de brebis présentent jusqu'à 2 fois plus de taux de matière sèche utile (taux de matières grasse et protéique) qu'en vache ou chèvre (**figure 1**). Ils présentent également une plus forte minéralisation, ainsi que des niveaux de lactose plus élevés. Les tailles des globules gras, la composition des fractions fines de la matière grasse et de la matière protéique varient également en fonction des espèces. Des questions au niveau des structures fines des laits et produits laitiers de brebis, ainsi que leurs facteurs de variations sont en suspens à ce jour.

Figure 1 : Composition comparée des laits de brebis, chèvre et vache (Martin et Sibra, 2014)



1.1.1 – Focus sur la matière grasse des laits de brebis

La production de lait de brebis reste très saisonnée en France, avec un impact très marqué sur l'évolution des taux de matière sèche utile. En moyenne, les taux butyreux ont une amplitude de près de 20 g/l au cours des campagnes laitières. La matière grasse, majoritairement organisée en globule

gras, est composée en son cœur des triglycérides, comportant les acides gras du lait. Ces derniers sont enveloppés par une membrane présentant une très grande diversité de molécules présentes en petite quantité, au fort potentiel sur la santé humaine (lipides polaires dont phospholipides...). Les laits de brebis présentent une plus forte proportion d'acides gras saturés et une plus forte proportion d'acides gras poly insaturés, dont les omégas 3, que les laits de vaches (**tableau 1**).

Tableau 1 : composition en acide gras des laits des 3 espèces

	Brebis	Chèvre	Vache
Acides Gras Saturés (% des Acides Gras Totaux AGT)	73 – 74	73 – 74	67 - 69
Acide caprylique C8:0 (% des AGT)	2	3	1
Acide caprique C10:0 (% des AGT)	7 – 8	10	3
Acide palmitique C16:0 (% AGT)	25 – 26	27	28
Acides Gras Mono-Insaturés (% AGT)	19 – 20	22	27 – 29
Acides Gras Poly-Insaturés (% AGT)	3,9 – 4,4	4,1 – 4,1	3,6 – 4,0

Source : Gelé et al. (2014)

Les principaux leviers pour faire varier les teneurs en matières grasses et la composition de la fraction fine des laits de brebis sont l'alimentation, le stade de lactation ainsi que la génétique via la sélection.

1.1.2 - Focus sur la matière protéique des laits de brebis

Deux catégories de protéines des laits de brebis, vache et chèvre se distinguent. D'une part les protéines fromageables (caséines) constituent le rendement du caillé au cours de la transformation laitière. La proportion de caséines par rapport aux protéines totales du lait est relativement comparable d'une espèce à l'autre, mais peut varier selon les races, les conduites, le stade de lactation, la santé de la brebis.... Par ailleurs, la proportion du type de caséines (α_{s1} , α_{s2} , β , κ) varie selon l'espèce et la race.

D'autre part les protéines sériques (α -lactalbumine, β -lactoglobuline, immunoglobulines) sont solubles et vont être évacuées avec le lactosérum au cours de la transformation. Si la teneur en protéines sériques est 2 fois plus élevée dans les laits de brebis qu'en laits de vaches ou chèvres, la composition est également très différente, étant donné que la part de β -lactoglobuline s'élève à 67 % des protéines sériques en lait de brebis vs. 25 % en lait de vache (**tableau 2**).

Tableau 2 : Composition de la matière azotée des laits des 3 espèces

	Brebis ¹	Chèvre ¹	Vache ¹
Taux protéique (g/l)	50 – 65 ³	31 – 32	32 – 34
Caséines (% matière protéique totale)	76 – 83 ⁴	76 ²	83 – 84
Protéines sériques totales (g/l)²	11	8	6
α-lactalbumine (% protéines sériques) ²	11%	25%	45%
β-lactoglobuline (% protéines sériques) ²	67%	55%	25%
Immunoglobulines (% protéines sériques) ²	18%	6%	12%
Urée (mg/l)	283 – 534 ⁴	ND	206 - 282 ¹

Sources : ¹Gelé et al. (2014), ²Martin et al. (2014), ³Sinaps/infolabo, traitement FBL (2022), Lagriffoul et al. (2019)⁴

Outre la composition protéique des laits, la structure des micelles de caséines diffère. Aussi, alors que la taille des micelles de caséines est assez proche en lait de vache et brebis, autour de 20 microns, leur minéralisation diffère : il y a moins d'eau et plus de calcium et phosphore liés à la micelle de brebis qu'à celle de vache, expliquant leur aptitude à la transformation fromagère.

Globalement la teneur en protéine du lait dépend du potentiel génétique de la brebis, du stade de lactation et de la conduite alimentaire (notamment couverture énergétique des besoins).

1.1.3 - Focus sur la composition minérale des laits de brebis

La teneur plus élevée en protéines, dont les caséines, des laits de brebis et la plus forte minéralisation des micelles de caséines des laits de brebis expliquent des teneurs totales en minéraux plus élevées dans les laits de brebis (**tableau 3**). Ceci lui confère un atout nutritionnel au regard de la santé humaine.

Tableau 3 : composition minérale des laits des 3 espèces

	Brebis	Chèvre ²	Vache ²
Calcium (mg/l)	1918 - 1950 ^{1,2}	1260	1200
Phosphore (mg/l)	1240 ²	970	920
Zinc (mg/l)	5,2 - 6,3 ^{1,2}	3,4	3,8
Fer (mg/l)	1,0 - 4,4 ^{2,1}	0,6	0,5

Sources : ¹Lagriffoul et al. (2008), ²Gaucheron (2014)

2. Composition des produits laitiers de brebis et spécificités

Le principe de la fabrication fromagère est de retirer l'eau du lait, acidifier le caillé et apporter du sel en vue de sa conservation. Le principe de l'affinage du fromage est celui d'un « bioréacteur » où les éléments constitutifs du caillé vont subir de profondes modifications, telles que la métabolisation de la matière grasse et de la matière protéique en composés de tailles plus petites, grâce aux activités enzymatiques. En surface des fromages, vont se développer des microflores. Ces phénomènes microbiens et enzymatiques, dans leur environnement (température, hygrométrie et teneurs en gaz, vitesse d'aération spécifiques...) et selon des pratiques spécifiques (soins des fromages...) induiront le développement de la croûte, du goût et de la texture des produits laitiers. Dans les produits laitiers, certains composés du lait vont être conservés pratiquement de façon « linéaire », tandis que d'autres varieront considérablement selon la technologie laitière mise en œuvre. Deux exemples sur la matière grasse et les minéraux peuvent illustrer ces phénomènes.

2.1- Un focus sur la matière grasse des fromages au lait de brebis

Une étude menée sur des fromages au lait de brebis Roquefort, Ossau-Iraty et fromages fermiers Corses (Lagriffoul et al., 2008) montre qu'il n'y a pas de lien direct entre teneur en matière grasse du lait et de celles des fromages. A l'inverse, la composition de la matière grasse du fromage est le reflet de celle du lait. Il existe une relation linéaire entre les acides gras majoritaires des laits et fromages correspondants. La composition des fromages est donc largement directement influencée par la qualité du lait mis en œuvre, donc par les conditions d'élevage des brebis laitières. Si les acides gras saturés sont majoritaires dans le fromage, ils présentent un ratio oméga 6 / oméga 3 intéressant au regard de la santé et des recommandations de l'ANSES, inférieur à 5 (**tableau 4**).

Une grande variété d'acides gras du lait a été retrouvée dans les fromages, 74 acides gras identifiés dans cette étude. Il existe plus de 400 acides gras présents, avec de nombreux acides gras présents de façon minoritaire. Tableau 4 : Composition en matière grasse de fromages au lait de brebis

Tableau 4 : composition en matière grasse de fromages au lait de brebis

	Résultats des fromages (Roquefort, Ossau-Iraty, fermier Corse)
MG (g/100g)	31 - 38
Acides gras saturés	66 à 73 %
Acides Gras Mono-Insaturés	20 à 25 %
Acides Gras Poly-Insaturés	4 à 5 %
Ω6/ Ω3	1,7 - 1,9

2.2- Un focus sur les minéraux des fromages au lait de brebis

Les niveaux des minéraux des fromages sont pour leur part très dépendants des technologies laitières mises en œuvre, du fait notamment des proportions d'eau conservées dans les fromages.

Les fromages au lait de brebis (Roquefort, Ossau-Iraty et fromage fermier Corse) sont riches en minéraux, tout particulièrement en calcium, intéressant au regard de la nutrition humaine pour toute la population. Les teneurs en magnésium et zinc de ces 3 types de fromages de brebis en font des apports intéressants plus particulièrement pour les enfants, respectivement pour les 4 – 9 ans, et pour les enfants de 4 à 6 ans (**tableau 5**).

Tableau 5: teneurs en minéraux de fromages de brebis

	Résultats des fromages de brebis (Roquefort, Ossau-Iraty, fermier Corse)
Calcium (mg/100g)	576 – 764
Magnésium (mg/100g)	31 – 36
Zinc (mg/100g)	2,0 – 2,4

3. De nouvelles perspectives sur la qualité nutritionnelle des laits de brebis

Si les principaux facteurs de variations des taux (TB, TP) sont relativement bien décrits, il reste encore des travaux à mener pour mieux comprendre les relations entre génétique, conduite d'élevage et composition/structure fine du lait. Les connaissances des autres filières sont, dans une certaine mesure, extrapolables, comme par exemple le pâturage qui est un vecteur favorable aux acides gras mono et poly-insaturés... Toutefois, ceux-ci nécessitent d'être vérifiés ou investigués dans la filière ovine laitière.

Par ailleurs, le lait ou les fromages sont des éléments complexes (structure, composition...) qu'il est nécessaire de prendre en compte dans leur ensemble au regard de la nutrition. Plus globalement, une approche visant à comprendre l'interaction des différents composants des produits laitiers de brebis, selon leur structure propre (définition de l'effet matrice), et non l'effet individuel de chaque nutriment pris individuellement, pourrait permettre de mieux qualifier les apports réels de ces produits laitiers au regard de la santé humaine.

Le bien-être des ovins : l'évaluer pour mieux le gérer et mieux communiquer.

Anne Aupiais - Institut de l'Élevage - Monvoisin, 35650 le Rheu anne.aupiais@idele.fr
Christelle DEMONT, INTERBEV 207 Rue de Bercy, 75012 Paris

1. Contexte

Depuis plusieurs années, les attentes et questionnements de la société et des consommateurs sur l'élevage et la consommation de viande sont croissants. Les professionnels de l'élevage et de la viande ont à cœur de répondre toujours mieux à ces attentes et questionnements légitimes. C'est de cette volonté qu'est née, en 2017, la démarche de responsabilité sociétale de la filière élevage et viande, le PACTE SOCIÉTAL, pour porter haut et fort des valeurs de progrès, d'avenir, de concertation, de transparence et d'expertise. Cette démarche, labellisée « Engagé RSE confirmé » (niveau 3 sur 4) par AFNOR Certification est structurée autour de 4 engagements clés :

1. Agir pour la préservation de l'environnement ;
2. Agir pour garantir le bien-être, la protection et la santé des animaux tout au long de leur vie ;
3. Agir pour une juste rémunération des acteurs et pour l'attractivité des métiers ;
4. Agir pour une alimentation de qualité, raisonnée et durable.

Parallèlement à la mise en place de cette démarche sociétale, INTERBEV et France Brebis Laitière ont élaboré conjointement, à la demande du gouvernement suite aux Etats Généraux de l'Alimentation, le plan de la filière ovine française pour la période 2017-2023. Ce plan est composé de différents projets qui ont pour but d'encourager la consommation de produits ovins (viande et lait) français tout en répondant aux attentes des consommateurs et en rémunérant de façon plus équitable les acteurs de la filière.

Dans ce contexte, et pour répondre aux attentes sociales grandissantes en matière de conditions de vie des animaux dans les élevages, les filières ovines lait et viande ont fait le choix de s'inscrire pleinement dans la durabilité notamment grâce au développement d'un outil d'évaluation et de gestion du bien-être des ovins viande et des ovins lait.

2. Le bien-être animal, un enjeu pour la filière ovine française

2.1. Etat des lieux de l'évaluation du bien-être des ovins

Plusieurs travaux scientifiques précurseurs ont été menés au niveau européen depuis le début des années 2000. Sur la base des 5 libertés fondamentales édictées par le Farm Animal Welfare Council en 1979, ces grands projets ont posé les bases de toute évaluation du bien-être animal en élevage : une approche multicritères qui repose sur 4 grands principes : une bonne alimentation, un logement correct, une bonne santé et un comportement approprié pour l'espèce. Toutefois, parmi ces projets, un seul concernait les ovins : le projet AWIN (2011-2015). Applicable seulement sur les brebis (allaitantes ou laitières), ce projet ne s'intéresse pas aux agneaux ni au pâturage et nécessite une adaptation aux réalités des pratiques françaises.

Parallèlement, des travaux français initiés par IDELE, le CIIRPO et l'INRAE ont vu le jour entre 2009 et 2015 pour 1) tester la reproductibilité inter et intra observateur d'indicateurs de bien-être des brebis allaitantes en conditions estivales (CASDAR SALINOV) puis 2) tester la variabilité inter-élevages de ces indicateurs (FAM BIENE).

Les données scientifiques étaient donc insuffisantes pour mettre en place un outil d'évaluation du bien-être des ovins (brebis et agneaux) viande et lait dans les élevages français. Ainsi, deux projets ont été menés simultanément en filière ovine viande et en filière ovine lait :

1. Le projet MOUBIENE (2019-2020), destiné à finaliser la liste des indicateurs du bien-être des brebis allaitantes, et à mettre en place une grille d'indicateurs du bien-être des agneaux, qu'ils soient issus du troupeau allaitant ou du troupeau laitier ;
2. Le projet MOUBIENE LAIT (2019-2020), destiné à mettre en place une grille d'indicateurs du bien-être des brebis laitières.

2.2. Méthodologie de travail

Préalable essentiel à tous travaux en la matière, il a d'abord fallu définir un cadre conceptuel.

La méthode qui a été utilisée pour la construction du référentiel est dérivée de celle recommandée par l'ANSES pour l'élaboration des guides de bonnes pratiques incluant les indicateurs d'évaluation. Chacune des deux filières a mis en place un groupe de travail rassemblant des éleveurs, des techniciens, des vétérinaires et des experts techniques et scientifiques.

Les projets ont été conduits en 4 grandes étapes :

1. Le recensement des mesures disponibles pour l'évaluation du bien-être des brebis et des agneaux. Il s'agissait de disposer d'une synthèse bibliographique des indicateurs déjà validés scientifiquement dans le cadre des projets précédents ou d'indicateurs d'intérêt.
2. Le recensement des indicateurs d'intérêt du point de vue des acteurs terrains. Il s'agissait d'identifier, parmi les indicateurs de la bibliographie, ceux les plus pertinents pour une faisabilité en routine dans les élevages, du point de vue des acteurs terrain. Cette étape visait également à compléter la liste le cas échéant.
3. La validation scientifique des nouveaux indicateurs : il s'agissait de tester la faisabilité du protocole ainsi que la reproductibilité inter-observateur et intra-observateur pour chaque indicateur testé.
4. La dernière étape consistait à tester, pour les indicateurs validés scientifiquement, la faisabilité en routine et l'acceptabilité dans les élevages.

Ainsi, l'évaluation du bien-être des ovins, dans chacune des deux filières, est tant porteuse de sens pour les éleveurs que valide scientifiquement et solide techniquement.

3. Conclusions et perspectives

Les travaux des deux filières ont finalement conduit à des listes d'indicateurs similaires. Sur cette base, un nouveau projet a débuté en 2021 (CMOUBIENE, projet CASDAR co-financé par INTERBEV et en partenariat avec France Brebis Laitière).

Après avoir discuté du cahier des charges de l'outil, les filières ovines ont choisi les indicateurs qu'elles souhaitaient intégrer à cet outil et se sont mises d'accord sur la liste commune suivante :

Tableau 1 : Les indicateurs de bien-être des ovins en élevage

PRINCIPE	CRITERE (5 LIBERTES)		INDICATEURS VALIDES SCIENTIFIQUEMENT	Filière OV VIANDE	Filière OV LAIT
BONNE ALIMENTATION	Absence de faim prolongée et de malnutrition		NEC	✓	✓
			Accès à l'aliment	✓	✓
	Absence de soif prolongée		Accès à l'eau (Bâtiment et Pâturage)	✓	✓
BON LOGEMENT	Confort au couchage		Propreté de la toison	✓	✓
			propreté de la mamelle	✓	✓
	Confort thermique		Ambiance du bâtiment	✓	✓
			Humidité de la toison (int / ext)*	✓	✓
			Accès à un abris au pâturage	✓	✓
			Réaliser une tonte annuelle des adultes de plus de 12 mois	✓	✓
	Facilité de mouvement		Densité	✓	✓
		Longueur des onglons (uniquement pour les brebis)	✓	✓	
BONNE SANTE	Absence de blessures		Lésions / Blessures	✓	✓
			Intégrité de la mamelle (proposé par la filière)	✓	✓
	Absence de maladie		Boiteries	✓	✓
			Propreté de l'arrière train	✓	✓
			Écoulement nasal	✓	✓
			Toux	✓	✓
			Nombre de brebis avec mammites (12mois)	NC	✓
	Absence de douleur		Caudectomie - longueur de la queue (selon les recommandations européennes en la matière)	✓	✓
			Caudectomie - Prise en charge de la douleur	✓	✓
COMPORTEMENT APPROPRIÉ	Expression du comportement social		Retrait Social	✓	✓
	Expression des autres comportements		Stéréotypies**	✓	✓
	Relation Homme-Animal		Test d'approche à l'homme	✓	✓
INDICATEUR COMPLEMENTAIRE			Taux de mortalité	✓	✓

*uniquement pour les animaux en bâtiment

**uniquement pour les animaux qui ne sortent pas



Indicateur dont la mesure est basé ur les animaux

Une enquête Delphi va ensuite débiter prochainement pour permettre de fixer des seuils sur ces indicateurs. Cette enquête sera à destination des éleveurs ovins, des techniciens, des vétérinaires et des chercheurs travaillant sur les ovins.

Des techniciens partenaires du projet vont ensuite être formés pour pouvoir aller réaliser des diagnostics bien-être en élevages ovins, ce qui permettra de commencer à élaborer une base de données et de réviser éventuellement les seuils fixés a priori via l'enquête Delphi.

Ce projet et les projets antérieurs doivent permettre d'aboutir à un outil d'évaluation du bien-être commun pour la réalisation d'un diagnostic par un technicien dans une démarche de progrès continu mais également de réassurance de la société.

L'empreinte carbone en élevage ovin lait et viande : les premiers résultats

Sindy Throude, Institut de l'Élevage, 23 rue Jean Baldassini - 69364 LYON cedex 7
sindy.throude@idele.fr

1. Evaluation de l'empreinte carbone avec l'outil CAP'2ER®

1.1- Les objectifs de l'outil CAP'2ER®

CAP'2ER® (Calcul Automatisé des Performances Environnementales pour des Exploitations Responsables) est un outil d'évaluation des principaux impacts environnementaux [émissions de GES (Gaz à Effet de Serre), consommations d'énergies fossiles, impact sur la qualité de l'eau, impact sur la qualité de l'air] mais également des contributions positives (stockage de carbone, contribution au maintien de la biodiversité, performance nourricière)] des exploitations agricoles selon la méthode de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV).

Les objectifs de cet outil sont multiples : **1/Sensibiliser** les éleveurs et les conseillers à la prise en compte de ces enjeux environnementaux mais également économiques et sociaux, **2/Faire** le lien entre performances environnementales, techniques et économiques, **3/Situer** les exploitations par rapport à des références et créer un observatoire national, **4/Identifier** les marges de progrès et mettre en place des actions pour améliorer l'empreinte environnementale des exploitations tout en assurant leur pérennité.

1.2- Les différents niveaux de CAP'2ER® et leurs spécificités

CAP'2ER® se présente sous deux niveaux d'évaluation : un **Niveau 1** simplifié permettant de réaliser un premier état des lieux des performances environnementales et de sensibiliser ; un **Niveau 2** permettant de réaliser une évaluation fine de l'empreinte environnementale, d'identifier des marges de progrès et de construire un plan d'action. Ces 2 niveaux sont notamment utilisés dans le cadre du projet LIFE Green Sheep.

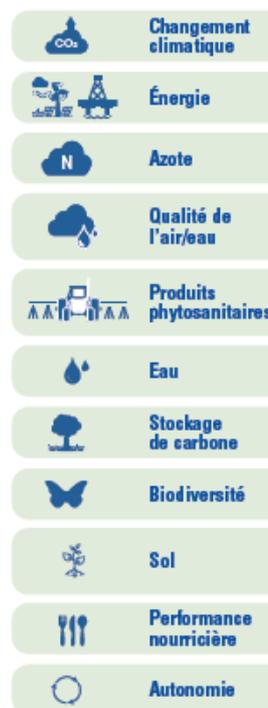
Le **Niveau 1** peut être réalisé en 1h et requiert environ 40 données techniques (SAU, Nb animaux, temps passé au bâtiment, vente de lait/viande, apport N minéral, achats de concentrés...). Cette conférence présentera les premiers résultats obtenus sur des diagnostics Niveau 1.

Le **Niveau 2**, plus complet, requiert plus de 150 données (gestion du troupeau, gestion des effluents, assolement, fertilisation, rotations, éléments agroécologiques, alimentation...). Il permet d'aller plus loin dans l'analyse des résultats, d'identifier des marges de progrès et d'aller jusqu'à la construction d'un plan carbone.

2. Comment est évaluée cette empreinte carbone ?

2.1 - Une évaluation de Niveau 1 à l'échelle de l'atelier ovin

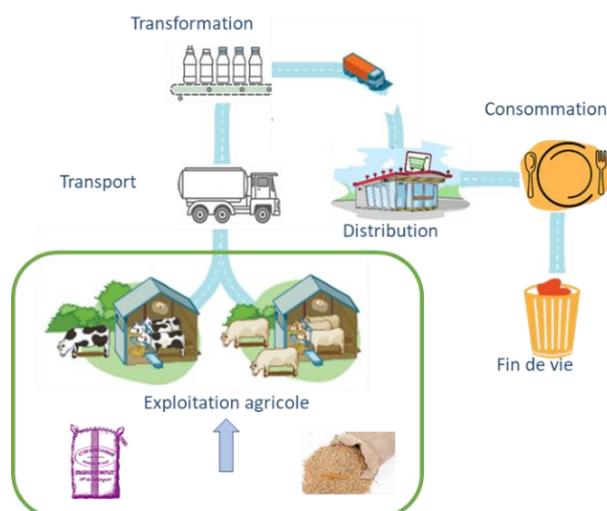
L'évaluation environnementale de Niveau 1 est une évaluation simplifiée réalisée à l'échelle de l'atelier ovin. L'échelle atelier implique qu'il n'y a pas d'échelle exploitation dans un Niveau 1. Le périmètre



atelier comprend le troupeau ovin, les surfaces (fourragères, cultures autoconsommées, surfaces pastorales et surfaces additionnelles) et les intrants qu'ils utilisent. Ainsi, pour une exploitation mixte, il est nécessaire de répartir les surfaces et les intrants entre les différents ateliers présents.

2.2 – Une évaluation du berceau au portail de la ferme

La méthodologie d'évaluation environnementale mise en place dans l'outil CAP'2ER® repose sur une approche fidèle à l'Analyse de Cycle de Vie (ACV). Cette analyse est décrite dans la norme ISO 14040 et définit le cadre de réalisation des évaluations environnementales. L'ACV consiste à évaluer les impacts environnementaux d'un produit ou d'un service depuis l'extraction des matières premières qui le composent jusqu'à sa consommation et son élimination, soit « du berceau à la tombe ». Appliquée au domaine agricole, l'analyse s'arrête au portail de la ferme lorsque les produits (lait, viande) quittent l'exploitation. Les émissions liées à la collecte de lait/viande jusqu'à la commercialisation ne sont donc pas intégrées.



Chaque indicateur environnemental est ramené à une unité d'expression afin de pouvoir comparer le résultat obtenu à des références : par ha pour les indicateurs environnementaux en lien avec les surfaces (*qualité de l'eau, qualité de l'air, biodiversité*), par unité de production pour les indicateurs environnementaux en lien avec la production (*GES, énergies*) :

- En ovin lait : par litre de lait vendu/transformé corrigé ramené à 130 g de MSU,
- En ovin viande : par kg éq. carcasse agneau.

Pour ces indicateurs ramenés par unité de production, une allocation des impacts de l'atelier entre les produits est nécessaire.

2.3 – L'échantillon étudié

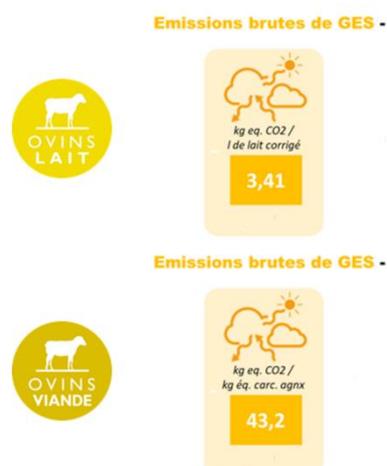
Les résultats présentés lors de cette conférence ont été obtenus sur les exploitations du Réseau d'élevage INOSYS pour les années 2018 à 2020, sur la base d'un diagnostic Niveau 1. Les diagnostics Niveau 1 réalisés dans le cadre du projet LIFE Green Sheep sont en cours et les résultats ne sont donc pas encore disponibles. 3. Empreinte carbone, émissions brutes de GES : les premiers résultats

3.1 – Les émissions de GES en élevage ovin

En moyenne (résultats obtenus sur l'année 2018 de l'échantillon étudié), les émissions brutes de GES du lait de brebis s'élèvent à 3,41 kg eq.CO₂/litre de lait corrigé et celles de la viande ovine à 43,2 kg eq.CO₂/kg éq. carc. agneau.

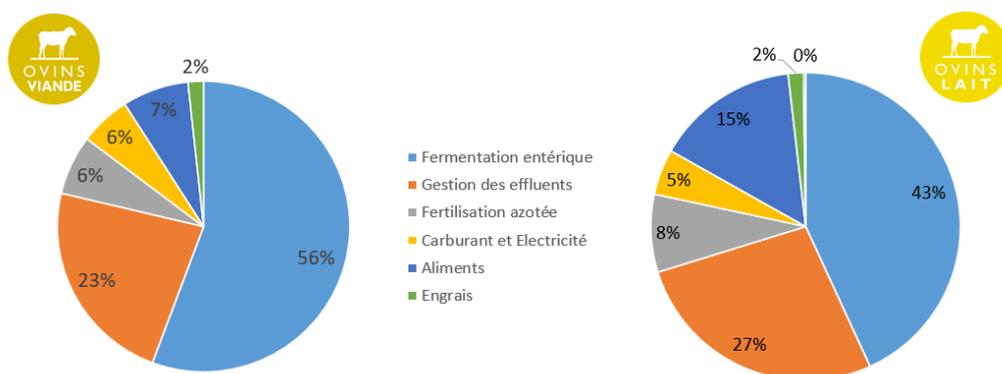
Les émissions de GES regroupent les émissions de méthane (CH₄), protoxyde d'azote (N₂O) et de dioxyde de carbone (CO₂).

En élevage ovin lait, 68 % des émissions, en moyenne, reviennent au lait. En élevage allaitant, la forte majorité des émissions (99 %) sont allouées à la viande (brebis + agneaux).



Par ailleurs, les résultats montrent également que le premier poste d'émission de GES est la fermentation entérique que ce soit en ovin lait (43 %) ou en ovin viande (56 %). Le second poste d'émission est la gestion des effluents (27 % en ovin lait et 23 % en ovin viande) regroupant les émissions de CH₄ et de N₂O au bâtiment, au stockage et au pâturage. Le dernier poste regroupe les intrants, qui dépendent des pratiques mises en place. Par exemple en ovin lait, le poste Aliments achetés représentent 15 % des émissions tandis qu'en ovin viande il ne représente que 7 %.

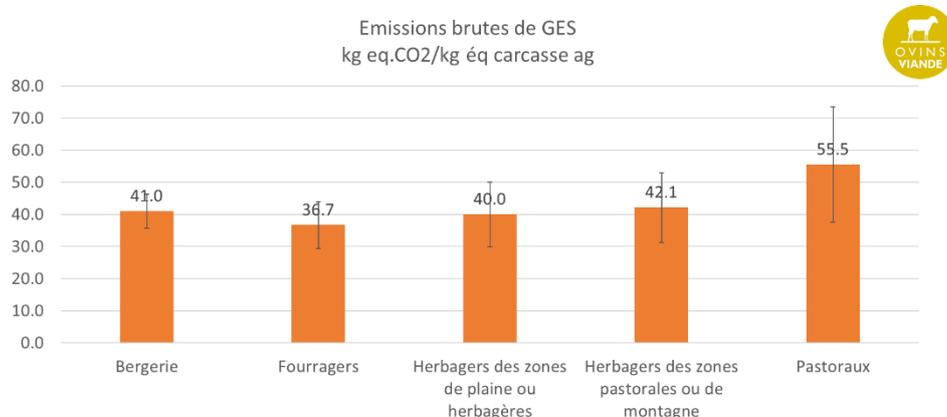
Figure 1 : Contribution des différents postes d'émissions de GES en élevage ovin lait et viande



3.2 – Une variabilité importante des émissions dévoilant des marges de progrès

L'analyse de ces émissions de GES montre une forte variabilité intra et surtout inter-systèmes comme le montre la figure ci-dessous, en ovin viande. Le comportement s'observe également pour la filière laitière.

Tableau 1 : Emissions brutes de GES en élevage ovin allaitant selon le type de système



Cette variabilité des émissions brutes par type de système montre que des marges de progrès existent au sein de chaque système et qu'une diminution de ces émissions est possible. Ces variabilités s'expliquent par des différences de pratiques (gestion des intrants, productivité, gestion du troupeau) comme on peut le voir, par exemple, en système Nord-Occitanie livreurs zone herbagère en ovin lait ou en système Herbageur des zones de plaine ou herbagères en ovin viande, en comparant la moyenne au top 10 (**tableaux 2**).

Une meilleure gestion du troupeau (production laitière/productivité, taux de prolificité plus élevés), des intrants (azote minéral, carburant, concentrés) et des surfaces (chargement apparent, valorisation des surfaces en herbe par plus de temps passé au pâturage) contribuent à limiter les émissions brutes de GES. Ces pratiques améliorent également les autres impacts environnementaux comme par exemple les consommations d'énergies fossiles. En conclusion, les résultats techniques reflètent une meilleure efficacité pour les élevages bas carbone.

Tableau 2 : Résultats environnementaux et techniques obtenus des exploitations les 10 % moins émettrices de GES

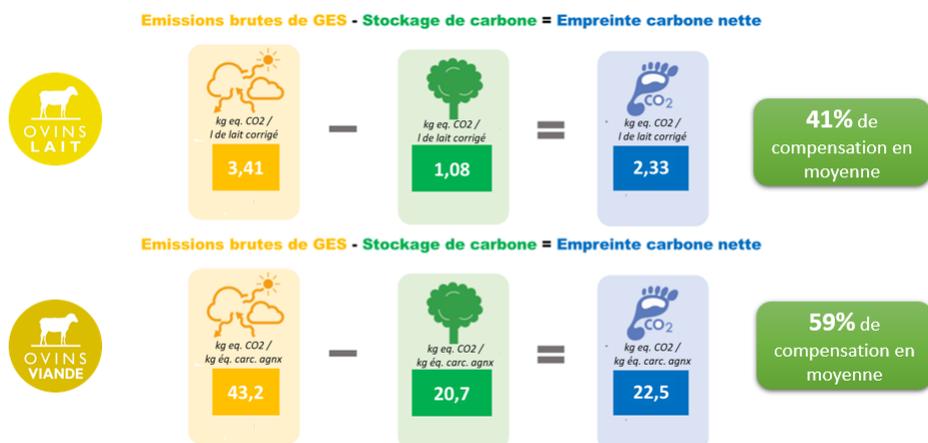
Nord-Occitanie livreurs zone herbagère	10% Meilleurs (3 expl.)	10% moins bons (3 expl.)	Moyenne (22 expl.)	Herbagers des zones de plaine ou herbagères	10% meilleurs (12 expl.)	10% moins bons (12 expl.)	Moyenne (115 expl.)
Emissions brutes <i>kg éq. CO₂/l lait corrigé</i>	2,13	3,34	2,70	Emissions brutes <i>kg éq. CO₂/kg éq. carc. ag.</i>	25,9	81,3	40,0
Production de lait <i>litres/EMP</i>	431	255	337	Productivité <i>kg éq. carc. agn/brebis</i>	34,5	8,6	22,4
Taux de prolificité	160%	148%	156%	Tx de prolificité	177%	124%	152%
Concentrés des brebis <i>kg/brebis</i>	291	319	276	Concentrés des brebis <i>kg/brebis</i>	135	70	178
% autonomie	61%	48%	56%	% autonomie	89%	47%	66%

3.3 – Prendre en compte le stockage de carbone pour évaluer l’empreinte carbone finale

Il est également important de prendre en compte le stockage de carbone et le calcul de l’empreinte carbone nette (=émissions brutes des GES – stockage de carbone) dans ces analyses.

Comme le montre la **figure 2**, le stockage de carbone permet de compenser, en moyenne, 41 % des émissions en ovin lait et 59 % en ovin viande.

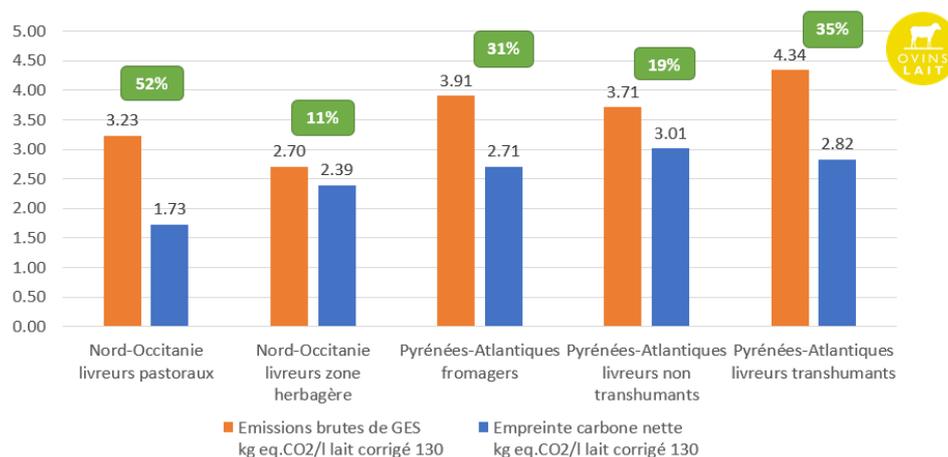
Figure 2 : Emissions de GES, Stockage carbone et Empreinte carbone nette moyenne en élevage ovin



Comme pour les émissions de GES, le niveau de compensation des GES par le stockage de carbone varie selon les systèmes et la part d’herbe (prairies et surfaces pastorales). Les systèmes herbagers, généralement plus émetteurs de GES, compensent plus que les systèmes plus intensifs (**tableau 3**). De même, le même comportement s’observe en filière allaitante.

Cela montre l’importance de prendre en compte l’ensemble des indicateurs (émissions brutes, stockage, empreinte carbone nette) dans une analyse de l’impact des systèmes sur le changement climatique.

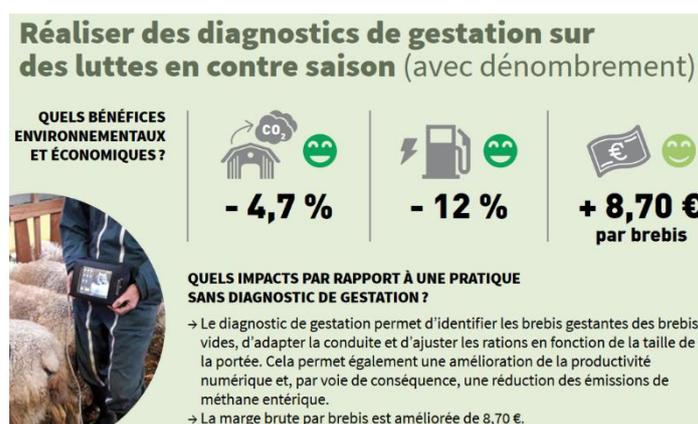
Tableau 3 : Emissions brutes de GES, Empreinte carbone nette et niveau de compensation en élevage ovin laitier selon le type de système



3.4. Quels leviers en élevage ovin pour réduire les émissions de GES et/ou augmenter le stockage de carbone ?

Dans le cadre d'un projet INTERBEV intitulé KITINDIC, réalisé en 2019, l'Institut de l'Élevage a évalué l'impact environnemental (GES, énergies fossiles) et économique de 14 pratiques en élevage ovin. Cette étude montre que la réduction des émissions de GES est généralement couplée à une amélioration des performances économiques !

Figure 3 : Ex de pratique dont les bénéfices environnementaux et économiques ont été évalués



4. Conclusion

Ces premiers résultats montrent qu'il existe un lien fort entre émissions de GES et performances techniques. Ce sont les leviers techniques qui contribuent à réduire les émissions de GES, tout en combinant de bonnes performances économiques. La valorisation de l'herbe est le maître mot pour le stockage de carbone, variables suivant les systèmes.

Ces premiers résultats seront consolidés avec l'ensemble des diagnostics réalisés dans le cadre du projet LIFE Green Sheep dans lequel 885 fermes de démonstration (800 en ovin viande et 185 en ovin lait) et 211 fermes innovantes (155 en ovin viande et 56 en ovin lait) sont impliquées.

Compétition feed-food en élevage ovin lait : mythe ou réalité ?

FANÇA Barbara- ROUILLÉ Benoit

barbara.fanca@idele.fr – benoit.rouille@idele.fr

Institut de l'Élevage - Maison Nationale des Éleveurs - 149 Rue de Bercy - 75595 Paris Cedex 12

1. Introduction

Ce projet s'inscrit dans le contexte suivant : il faudra demain, nourrir la planète faisant face à l'augmentation de la population mondiale. Cela passera par une augmentation de la production des filières agricoles, tout en veillant à une meilleure utilisation des ressources. Enfin il faudra associer cette augmentation de la production agricole à une adaptation au contexte sociétal avec des demandes variées, tant sur l'environnement, le bien-être animal que sur le gaspillage alimentaire.

L'intérêt de l'élevage pour nourrir l'homme fait débat sur de nombreux sujets. Parmi ceux-ci la question du gaspillage des denrées alimentaires par les animaux est régulièrement soulevée. Un certain nombre de publications l'affirment, avançant des chiffres comme : il faut 3 à 10 kg de végétaux pour produire 1 seul kilo de viande et concluant ainsi que l'élevage représente un gaspillage des ressources. Parallèlement, d'autres publications montrent que 86 % de la ration des animaux des élevages n'est pas directement consommable par l'Homme. Il nous a donc semblé nécessaire d'affiner les méthodes d'évaluation de la compétition entre l'Homme et les animaux d'élevage.

2. Objectifs et étapes du projet

La première étape a consisté à évaluer objectivement la contribution des élevages laitiers à la production alimentaire pour l'Homme *via* l'efficacité d'utilisation des ressources alimentaires, mais aussi le repérage, l'étude et la description des systèmes innovants, efficaces et produisant en quantité et qualité. La méthodologie appliquée est celle développée par le GIS Avenir Elevage. Il s'agit de calculer l'efficacité de conversion des protéines et de l'énergie végétales en protéines et énergie animales pour les différents systèmes d'élevage. Au sein d'un élevage, le rapport entre les produits animaux et les consommations végétales nécessaires pour les produire est calculé. Ce rapport est appelé « **efficacité brute** » lorsqu'on prend en compte toutes les productions animales (lait et viande) et toutes les consommations végétales (herbe sous toutes ses formes, céréales, coproduits, etc.), et « **efficacité nette** » lorsqu'on ne considère que la part consommable par l'Homme de l'alimentation animale. Dans la suite du document, le terme 'consommable' s'applique toujours à l'alimentation humaine. Ainsi, pour chaque aliment d'une ration, deux caractéristiques nouvelles ont été précisées : la part de protéines consommables (PPC) et la part d'énergie consommable (PEC). La PPC de l'herbe est donc de 0 % alors qu'elle est de 66 % par exemple pour le blé tendre.

La base de données Diapason (INOSYS – Réseaux d'élevage, Idele, Chambres d'agriculture), constituée de fermes de références, a été utilisée pour déterminer à l'échelle du territoire les efficacités nettes et brutes de conversion énergétique et protéique des systèmes d'élevage français. Les données traitées sont celles des années 2012 à 2016 pour les trois filières laitières de ruminants. Elles concernent pour les ovins 343 données (élevage x année) provenant de 108 élevages. Seuls les élevages livreurs ont été retenus pour l'étude. Les systèmes alimentaires, au nombre de 11 dans la base de données, ont été regroupés pour faciliter l'exploitation des résultats. Les élevages ont donc été séparés en cinq groupes – Corse, Pyrénées-Atlantiques non transhumant, Pyrénées-Atlantiques transhumant, Rayon de Roquefort zone pastorale et Rayon de Roquefort zone montagne et piedmont

– et leurs résultats ont été pondérés en fonction de la représentativité nationale de chacun des systèmes, selon le recensement agricole (RA 2010).

Le projet a aussi eu comme objectif de créer une dynamique professionnelle et concrète, avec des groupes d'innovation multi-acteurs, et a beaucoup travaillé sur la vulgarisation et la communication de ses résultats.

3. Résultats de l'étude

3.1. La ration des ovins majoritairement non consommable par l'Homme

A l'aide de la caractérisation des aliments selon leur part d'énergie ou de protéines consommables, le pourcentage non consommable par l'Homme des différentes rations a pu être fait. Ainsi, en moyenne dans les élevages ovins laitiers français, 83 % de l'énergie et 89 % des protéines des rations des animaux sont non consommables par l'Homme. Les brebis valorisent donc une majorité d'aliments qui sont non valorisables en alimentation humaine, et les transforment en aliments à haute valeur nutritionnelle.

3.2 Les élevages ovins sont consommateurs nets d'énergie

Les systèmes ovins laitiers ont de faibles niveaux d'efficacité énergétique brute avec une moyenne de 0,07 (**tableau 1**) et une faible variabilité (écart-type = 0,01). Donc pour 1 kcal d'origine végétale consommée par un troupeau, seulement 0,07 kcal est disponible en sortie dans le lait et la viande produits. Cette efficacité s'améliore cependant si l'on ne prend en compte que la fraction non consommable par l'homme de la ration. Ainsi les systèmes ovins laitiers ont des efficacités énergétiques nettes en moyenne de 0,63 (**tableau 1**). L'efficacité énergétique nette présente une variabilité inter-systèmes faible pour les systèmes ovins puisqu'elle varie de 0,59 à 0,67. En intra-système, elle est en revanche plus importante. Le choix de la nature des aliments consommés par les troupeaux constitue donc une solution technique envisageable pour améliorer ce critère.

3.3 Les élevages ovins sont producteurs nets de protéines

Les systèmes ovins laitiers présentent de faibles niveaux d'efficacité protéique brute avec une moyenne de 0,13 (**tableau 1**). Donc pour 1 kg de protéines d'origine végétale consommées par un troupeau, seulement 0,13 kg de protéines sont disponibles en sortie dans le lait et la viande produits. Cette efficacité s'améliore cependant très fortement si l'on ne retient que la partie consommable par l'homme de la ration. Les systèmes ovins laitiers ont des efficacités protéiques nettes d'en moyenne 1,16 (**tableau 1**). Ainsi, ils produisent en moyenne 16 % de plus de protéines animales par rapport à leur consommation de protéines végétales consommables. Les systèmes étudiés sont producteurs nets de protéines pour l'alimentation humaine. La variabilité inter-systèmes est en moyenne de 0,54. En intra-système, elle est en revanche plus importante. Le choix de la nature des aliments consommés par les troupeaux constitue donc encore une fois une solution technique envisageable pour améliorer ce critère.

3.4 Pistes d'amélioration pour l'efficacité nette des élevages

Dans les systèmes laitiers étudiés, les efficacités nettes énergétique et protéique sont d'autant plus élevées que la part d'aliments peu ou pas en compétition avec l'alimentation humaine est importante. Ainsi l'herbe, qu'elle soit pâturée, affourragée ou récoltée, est un levier très important pour augmenter l'efficacité de conversion. De plus, les élevages faisant davantage appel à des coproduits qu'à des matières premières en l'état ont en moyenne des efficacités plus importantes. L'intérêt des coproduits est d'avoir des proportions d'énergie et de protéine consommables par l'homme plus faibles que les matières premières brutes. Un bon équilibre entre production laitière et consommation d'aliments favorise également les efficacités nettes.

Tableau 1 : Efficacités énergétique et protéique brutes et nettes des systèmes ovins laitiers

Variable	Efficacité énergétique brute	Efficacité énergétique nette	Efficacité protéique brute	Efficacité protéique nette
Moyenne pondérée française	0,07	0,63	0,13	1,16

4. La compétition en termes de surfaces : méthode exploratoire

Les différences entre systèmes s'expliquent principalement par la part d'herbe et de coproduits dans la ration. Sur certaines surfaces en herbe, des cultures pour l'alimentation humaine pourraient être semées, mettant en lumière un questionnement légitime sur l'utilisation des surfaces. En effet, la compétition existe aussi sur l'utilisation des surfaces. On estimait en 2013 que 29 % de la SAU française était utilisée pour l'alimentation animale et aurait pu être disponible pour produire directement des protéines végétales consommables par l'Homme.

Une méthode exploratoire a été mise en place et démontre que les résultats dépendent de la part de terres arables utilisées pour nourrir les animaux, des hypothèses de rotations appliquées mais aussi et surtout des rendements végétaux estimés, notamment sur le long terme. Cela pose également d'autres questions comme la gestion de la fertilisation de ces surfaces si l'élevage disparaît ou encore l'entretien des paysages sur les zones pastorales. Cette compétition en termes de surfaces doit être poursuivie dans une nouvelle étude.

5. Un projet tourné vers la communication

La vulgarisation et la communication ont fait partie intégrante des objectifs du projet. A ce jour, en filière ovine laitière sont disponibles :

- une vidéo courte avec les principaux chiffres à retenir,
- un diaporama commenté avec la méthodologie et les résultats expliqués, à destination des enseignants et apprenants qui voudraient engager une réflexion sur le sujet en classe,
- des cartes postales,
- un jeu de cartes type '7 familles' avec des exemples d'aliments et leur part de compétition avec l'alimentation humaine,
- un outil en ligne pour les éleveurs pour calculer rapidement leur efficacité de conversion,
- des publications scientifiques.

Car finalement dans le contexte actuel, la thématique de la compétition feed/food peut être intéressante à regarder. Sans en faire un critère de conseil à part entière, il peut être valorisant pour un éleveur de mettre en avant que ses brebis consomment principalement des ressources, comme l'herbe ou les coproduits, qui n'entrent pas en compétition avec l'alimentation humaine.

CARBON AGRI, la certification des réductions d'émissions de GES et de l'augmentation du stockage de carbone, un outil opérationnel pour dynamiser la mise en œuvre de projets bas carbone en agriculture

*Jean-Baptiste Dollé - Institut de l'Élevage – Antenne d'Arras - 56 Avenue Roger Salengro
BP 8003962051 St Laurent Blangy cedex – jean-baptiste.dolle@idele.fr*

Catherine Brocas - Institut de l'Élevage - Mon Voisin, 35650 Le Rheu catherine.brocas@idele.fr

Pour répondre aux objectifs de l'accord de Paris, les filières d'élevage de ruminants ont engagé des démarches visant à réduire l'impact carbone des produits. Ces démarches reposent sur la formation des acteurs des filières, l'évaluation environnementale et carbone en exploitations, la construction de plans d'action et l'accompagnement des éleveurs.

Une démarche de MRV CAP'2ER® & CARBON AGRI a été construite afin d'assurer la certification des gains carbone. Basée sur une approche globale de l'exploitation, elle permet de mettre en cohérence l'ensemble des productions d'une exploitation et ainsi d'optimiser le cycle du carbone, le cycle de l'azote, l'autonomie fourragère et protéique, la valorisation des déjections animales... La méthode est destinée aux exploitations agricoles localisées en France comprenant au moins un atelier bovin ou un atelier de grandes cultures. Approuvée par le Ministère en charge de l'Environnement, la méthodologie bénéficie du Label Bas Carbone (décret n°2018-1043 et arrêté du 28 novembre 2018) qui garantit la qualité, la transparence et la certification des réductions d'émissions de GES.

Pour sa mise en œuvre dans le cadre de projets, cette méthode de Monitoring Reporting Vérification (MRV) propose un cadre de suivi basé sur la réalisation d'audits carbone CAP'2ER® en exploitation parallèlement à la réalisation de mesures d'accompagnement des agriculteurs, la vérification et la certification des gains carbone. C'est une méthode multi leviers relatifs à la gestion du troupeau et de l'alimentation, la réduction du recours aux intrants, la réduction des consommations d'énergie, la gestion des surfaces cultivées et des prairies.

Grâce à la mise en œuvre de 3 voire 4 leviers sur une exploitation, le potentiel de réduction des émissions de GES est ainsi compris entre 15 et 20 %. Cette approche est indispensable pour optimiser le fonctionnement des exploitations et opérer des changements de pratiques bas carbone. Combinée à une évaluation environnementale multicritères (carbone, eau, air, biodiversité), elle évite également les transferts d'impact environnementaux.

En lien avec le programme LIFE GREEN SHEEP, l'Institut de l'Élevage travaille actuellement sur l'élargissement de la méthode CARBON AGRI à l'élevage ovin.

Comment évaluer la durabilité des exploitations ovines ?

Sindy Throude - Institut de l'Élevage - 23 rue Jean Baldassini - 69364 LYON cedex 7
Sindy.throude@idele.fr

1. Pourquoi évaluer la durabilité des filières ovines ?

1.1 – Le contexte actuel

Dans le contexte actuel, la notion de durabilité présente un vif intérêt pour la filière ovine avec des objectifs multiples :

- Répondre aux attentes des consommateurs en mettant en avant les bonnes pratiques environnementales, sociales et sociétales, économiques ;
- Maintenir et renforcer la présence de l'élevage ovin sur des territoires de montagne et de haute montagne et la pratique du pastoralisme ;
- Renforcer le rôle territorial de la filière et l'attractivité du métier : le volet travail/métier du projet améliorera et/ou confortera la vivabilité des élevages ovins, leur transmissibilité et in fine l'emploi, notamment dans les territoires ruraux ;
- Structurer un partenariat associant tous les acteurs de la filière autour de la durabilité.

1.2 – Un outil pour évaluer la durabilité des exploitations ovines ?

Grâce au **projet FAM DEO**, la filière ovine dispose aujourd'hui d'une méthodologie d'évaluation simplifiée (Niveau 1) des performances de durabilité adaptée aux systèmes ovins, transcrite dans un prototype Excel opérationnel, intitulé **DEO (Durabilité en Elevage Ovin)**, et testé sur une centaine d'exploitations. Cet outil est aujourd'hui utilisé dans le cadre du **projet Européen LIFE Green Sheep**.

L'outil DEO est présenté succinctement dans le paragraphe suivant. L'objectif de cet atelier « Comment évaluer la durabilité des exploitations » vise à vous présenter cet outil DEO (méthodologie, contenu, utilisation en ferme, premiers résultats) et à discuter ensuite **1**/des atouts et limites et **2**/de l'intérêt et de l'utilisation qui peut en être faite sur le terrain.

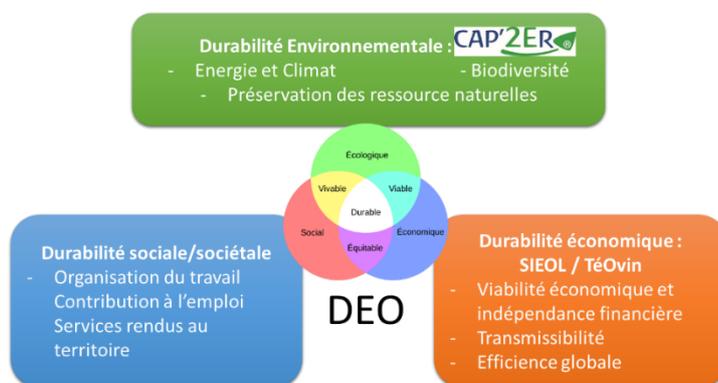
2. DEO : un outil simplifié et rapide pour évaluer la durabilité

2.1– Quels indicateurs pour évaluer les performances de durabilité ?

L'évaluation des performances de durabilité s'effectue à travers **24 indicateurs** environnementaux, économique et sociaux/territoriaux regroupés en **9 enjeux prioritaires** pour la filière regroupant un ensemble d'indicateurs.

Les indicateurs environnementaux proviennent de l'outil **CAP'2ER**, la majorité des indicateurs économiques sont repris des outils **SIEOL** et **TéOvin** et les questions posées au sein de l'enjeu « Conditions de travail » proviennent du questionnaire **AmTrav'Ovin**.

Concernant les enjeux « Transmissibilité », « Contribution à l'emploi » et « Services rendus au territoire », qui ne sont pas



traités et/ou évalués dans les outils précédents, un ensemble de questions doivent être complétées dans l'outil directement.

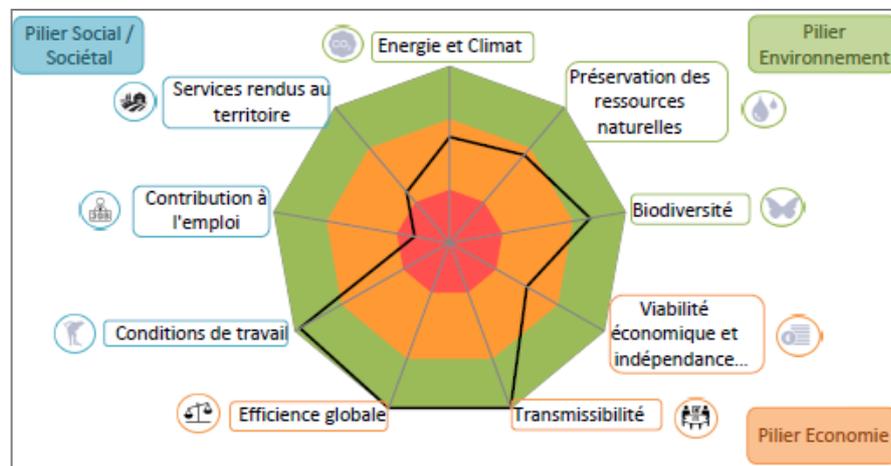
2.2- Un niveau simplifié (Niveau 1) et rapide

La réalisation d'un diagnostic DEO Niveau 1 (simplifié) est **rapide** mais nécessite au préalable la réalisation d'un diagnostic CAP'2ER® Niveau 1 (obligatoire). Il faut compter **environ 2h** pour faire un diagnostic DEO + CAP'2ER® Niveaux 1.

3. DEO : quels résultats et quel déploiement sur le terrain ?

3.1 – Quels résultats obtient-on avec l'outil DEO ?

Les résultats du diagnostic DEO sont présentés sur **un 4 pages**. Ce document comprend une **présentation générale** des performances de durabilité sur la base des enjeux de chaque pilier. Les 9 enjeux sont notés sur 5 et sont présentés sous forme de radar. Puis, une **présentation plus détaillée** par axe est réalisée en présentant les notes des enjeux et des indicateurs les composant afin d'aller plus loin dans l'analyse des résultats.



3.2 – Quels intérêts pour les éleveurs et les conseillers ?

Les éleveurs et les conseillers ayant participé au projet reconnaissent l'intérêt de la démarche et qu'il est important d'étudier les performances environnementales des exploitations ovines mais aussi d'aller au-delà et d'étudier également les performances de durabilité. Les éleveurs sont parfois réticents au départ à aborder l'ensemble des thématiques de la durabilité, mais sont finalement très intéressés comme en témoignent ces verbatims :

« Les piliers résument bien les questions posées. L'économie est indispensable. Quant à l'environnement et au social "on y est tous les jours »

« Ce sont les 3 piliers essentiels : Ou bien on ne prend rien, ou bien on prend tout »

« Le volume de travail, la qualité de vie, ce sont des sujets importants »

« Transmissibilité des fermes, important à aborder »

« Intéressant de s'inquiéter de l'aspect travail/bien-être de l'éleveur »

« Amener à des prises de conscience »

Le concentré, c'est une fois par jour !

Auriane GUÉNANT - Institut de l'Élevage - Le Mourier 87800 Saint-Priest-Ligoure auriane.guenant@idele.fr
Laurence SAGOT - Institut de l'élevage/CIIRPO - - Le Mourier 87800 Saint-Priest-Ligoure laurence.sagot@idele.fr

Lorsque la quantité d'aliment concentré distribué dépasse 600 g par brebis, il est usuellement conseillé de fractionner son apport en deux fois. Toutefois, de nombreux éleveurs distribuent des quantités supérieures (hors périodes de transition alimentaire) en une seule fois sans problème sanitaire particulier. Dans un objectif de diminuer le temps d'astreinte, deux essais réalisés au CIIRPO¹¹, sur le site expérimental du Mourier (87), ont comparé deux lots de brebis allaitantes alimentées avec un foin de graminées offert à volonté. Les quantités de concentré, entre 1 kg et 1,2 kg de mélange fermier, étaient distribuées en un ou deux apports par jour en fonction du lot.

1. Comparaison de deux lots de brebis allaitantes

Afin de comparer les deux modes d'apport de distribution de concentrés, deux lots ont été constitués chaque année : 29 brebis allaitant deux agneaux en 2021 et 25 brebis allaitant deux agneaux en 2022. En première année, la ration de concentrés était constituée de 600 g de triticale, 400 g de tourteau de colza et 30 g de CMV 7/21. En seconde année, la ration était plus acidogène avec 500 g de blé, 400 g de pois, 300 g de tourteau de colza et 30 g de CMV 7/21. Des mesures de bien-être animal et de performances zootechniques ont été réalisées. Le temps de travail associé à ces modes de distribution ainsi que le niveau sonore en bergerie ont été mesurés.

2. Avec du foin à volonté, aucun problème d'acidose

L'analyse des pH ruminiaux avant le repas et 4 heures après sur toutes les brebis ne montre aucun écart de pH selon la modalité d'apport du concentré, en une seule fois ou fractionnée pour moitié matin et soir. En fin d'essai, les moyennes de pH étaient similaires entre les deux lots après l'ingestion des concentrés. Par ailleurs, aucune brebis n'a montré de signe d'acidose et les valeurs minimum de pH observées sont toutes nettement supérieures à 5,5 qui est le seuil d'acidose.

Tableau 6 : mesures de pH ruminal avant et 4h après le repas en début et milieu d'essai

Année	Modalité d'apport du concentré	Prélèvement 1 (début d'essai)		Prélèvement 2 (fin d'essai)	
		1 REPAS par jour	2 REPAS par jour	1 REPAS par jour	2 REPAS par jour
2021	Nombre de brebis	29	29	29	29
	Avant le repas : Moyenne	6,9 ± 0,2	6,7 ± 0,2	6,6 ± 0,2	6,8 ± 0,2
	Minimum	6,4	6,0	6,3	6,5
	4h après le repas : Moyenne	6,6 ± 0,2	6,3 ± 0,2	6,5 ± 0,3	6,6 ± 0,2
Minimum	6,2	6,0	6,1	6,3	
2022	Nombre de brebis	25	25	25	25
	Avant le repas : Moyenne	7,0 ± 0,2	6,8 ± 0,2	6,9 ± 0,2	6,6 ± 0,2
	Minimum	6,6	6,2	6,5	6,1
	4h après le repas : Moyenne	6,6 ± 0,1	6,5 ± 0,2	6,5 ± 0,2	6,5 ± 0,2
Minimum	6,3	6,0	6,0	6,2	

¹ essais réalisés dans le cadre du projet Astrav'Ovin piloté par le GIE Elevage Occitanie et financé par l'ANCT et les régions Nouvelle-Aquitaine, Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie et Bourgogne-Franche-Comté dans le cadre de la convention inter-régionale du Massif central

3. Les agneaux ont les mêmes croissances

Les croissances des agneaux lors deux essais étaient semblables entre les deux lots. Lors du premier essai, les agneaux dont les mères recevaient la ration de concentré en une seule fois avaient une croissance de 316g/j. Les agneaux dont les mères avaient la ration en deux fois avaient une croissance de 294 g/j.

Le second essai a montré des résultats identiques avec respectivement 294g/j pour les agneaux dont les mères avaient la ration en une fois et 301g/j pour les autres.

4. Les brebis n'ont pas de problème de bien-être

Les brebis des deux lots présentaient le même état corporel en fin d'essai.

Tableau 7 : Note d'état corporel (NEC) moyenne des brebis en fin d'essai

Année	Modalité d'apport du concentré	1 REPAS par jour	2 REPAS par jour
2021	NEC* moyenne	1,9 ± 0,4	1,8 ± 0,5
2022	NEC* Moyenne	1,9 ± 0,4	2,0 ± 0,6

**Note de 0 à 5 du plus maigre au plus gras*

Par ailleurs, les mesures de bien-être animal sur les critères d'écoulements nasaux ou oculaires, humidité de laine, propreté (flancs et arrière-train), blessures corporelles et boiteries n'ont montré aucune différence entre les lots.

5. Un gain de temps de travail

Distribuer la ration de concentrés uniquement le matin a permis un gain de temps quotidien d'une dizaine de minute pour 25 brebis.

De plus, les brebis avec une ration par jour étaient plus calmes et ne bêlaient pas la journée contrairement à l'autre lot, ce qui a permis un niveau sonore faible en bergerie. Le niveau sonore était en moyenne de 75 dB avant la distribution contre 53 dB après le repas.

6. Conclusion et perspectives

Dans le cadre de cet essai, aucun problème sanitaire n'est apparu avec une distribution de concentré une fois par jour. Lorsque le fourrage est offert à volonté, la distribution unique de la ration en concentrés n'impacte pas le bien-être de brebis ni les performances des agneaux selon les résultats de cette étude.

Afin de consolider ces données, il est nécessaire de tester ce mode de distribution en élevage à plus grande échelle.

Plantes « à tanins » : une alternative au traitement chimique contre les strongles ?

Denis GAUTIER - Institut de l'Élevage/CIIRPO - Le Mourier 87800 Saint-Priest-Ligoure denis.gautier@idele.fr

Claire DOUINE – CIIRPO – Le Mourier 87800 Saint-Priest-Ligoure – claire.douine@idele.fr

Mickael BERNARD, INRAE, Theix (63) – Mickael.bernard@inrae.fr

Depuis plusieurs décennies, en élevage ovin viande et lait, le contrôle de strongles digestifs repose majoritairement sur l'utilisation de molécules chimiques. Force est de constater que les résistances gagnent du terrain, imposant de nouvelles pratiques. L'apport de plantes riches en métabolites secondaires bioactifs (MSB) dont les tanins condensés, que l'on appelle aussi alicament, se présente comme l'une d'entre elles.

1. Des tests alimentaires au pâturage et en bergerie

Deux études, FASTOche² et PARALUT³, se sont récemment intéressées à ces pratiques alternatives dont l'objectif est de limiter le parasitisme ovin. La 1^{ère} pratique concerne le pâturage et la seconde la distribution à l'auge de ces plantes. L'objectif a été de les tester pour mesurer leur intérêt à la fois sanitaires et zootechniques.

2. Distribuer des aliments riches en tanins, des résultats peu concluants

En 2020 et 2021, trois essais ont testé un mélange commercial qui se présente sous la forme de granulés déshydratés composés de sainfoin associé à d'autres extraits de plantes à propriété anthelminthique. La teneur en tanins condensés dans ce granulé est de 20 %. Cette étude a été réalisée au CIIRPO sur le site expérimental du Mourier et chez 2 éleveurs sélectionneurs en race Rouge de l'Ouest. L'essai a comparé deux lots de brebis alimentées exclusivement en bergerie. Un des deux lots a reçu le granulé riche en tanins à hauteur de 70 g par brebis et par jour (recommandations du fabricant) pendant 21 jours en complément de sa ration. Des analyses coprologiques individuelles de chaque brebis au début de l'essai et à son terme ont été réalisées. Au final, il n'y a pas de différence significative d'intensité d'excrétion d'œufs de strongles digestifs (SGI) entre les brebis ayant reçu la cure avec le complément riche en tanins condensés et celles qui ne l'ont pas consommé (tableau 1).

Tableau 1 : Résultat des essais et des suivis en élevages (si pas assez de place, enlever un tableau)

Site	CIIRPO, site expérimental du Mourier		Sélectionneur Rouge de l'Ouest 1		Sélectionneur Rouge de l'Ouest 2		
	Lot	SANS TC (1)	AVEC TC	SANS TC	AVEC TC	SANS TC	AVEC TC
Taux de tanins dans la ration		0 %	0,9 %	0 %	0,9 %	0 %	0,9 %
Durée de distribution		21 jours		21 jours		21 jours	
Nombre de brebis		30	30	23	27	26	29
Taux d'excrétion en SGI (2) en début d'essai		166 OPG	166 OPG	372 OPG	495 OPG	1680 OPG	1679 OPG
Taux d'excrétion en SGI en fin d'essai		1142 OPG	754 OPG	979 OPG	845 OPG	4051 OPG	3818 OPG
Age moyen		3.5 ans	3.5 ans	2 ans	2 ans	1 an	1 an
Note d'état Corporel ³		2.5	2.5	3	3	2.5	2.5

SANS ou AVEC concentré riche en Tanins Condensés (TC) (2) SGI : Strongles gastro intestinaux (3) notation de 0 à 5, de très maigre à très grasse

En 2018 et 2019, deux lots d'agneaux conduits sur une même parcelle séparée en deux ont été comparés au CIIRPO, sur le site expérimental du Mourier. L'un d'entre eux recevait 400 g de granulés de sainfoin pur tous les jours. Et le second lot était un lot témoin, sans apport de tannin.

Au final, les niveaux d'excrétion d'œufs en strongles gastro-intestinaux ne sont pas différents entre les deux lots tout au long de la phase de pâturage. A la rentrée en bergerie, la complémentation en sainfoin a continué jusqu'à la commercialisation des agneaux et aucune différence d'excrétion n'a été enregistrée non

² Projet FASTOche piloté par l'Institut de l'Élevage financé par les fonds CASDAR (2019-2023)

³ Projet PARALUT piloté par le CDEO et financé par la région Nouvelle-Aquitaine (2018-2022)

plus. Par ailleurs, l'apport de sainfoin n'a pas amélioré les croissances des agneaux à l'herbe. Un troisième essai réalisé en 2021 au CIIRPO avec du **foin de sainfoin** comparé avec du foin de prairies multi-espèces distribués à des agnelles de renouvellement n'a pas montré d'intérêt pour diminuer le niveau d'excrétion parasitaire.

2. Pas d'effets antiparasitaires des plantes bioactives au pâturage

Au total, 10 essais comparatifs entre le pâturage de plantes bioactives et de prairies multi espèces ont été réalisés sur 5 sites expérimentaux⁴ : 8 en ovin viande et 2 en ovin lait. Trois espèces fourragères riches en MSB ont été testées : la chicorée, le plantain et le sainfoin.

Pour les ovins viande, globalement les excréments parasitaires des lots d'animaux sur prairies bioactives sont restées équivalentes à celles des lots témoins (**tableau 2**). Au Mourier, ce résultat est confirmé avec les mesures d'infestation sur tractus digestifs.

Tableau 2 : Moyenne et mini/maxi des excréments de SGI (en opg) pour les agneaux prélevés (essai CIIRPO 2019)

Date de prélèvement Lot agneaux	11/06/19	24/06/19	08/07/19	22/07/19	05/08/19	19/08/19	28/08/19
Lot Témoin Traité sur PME***	69* (0/300) **	292 (0/2050)	523 (50/1500)	319 (0/1450)	203 (0/500)	97 (0/450)	25 (0/200)
Lot Témoin Non Traité sur PME	45 (0/400)	226 (0/1150)	876 (150/1950)	1246 (300/3100)	1852 (450/5600)	1610 (0/4900)	1508 (500/3900)
Lot Plantain	29 (0/400)	148 (0/950)	800 (150/2600)	1659 (220/5200)	1436 (700/3200)	2012 (700/4200)	2123 (550/5550)
Lot Chicorée	46 (0/450)	291 (0/1200)	550 (50/1600)	950 (300/1950)	1212 (300/2700)	1045 (200/2350)	996 (350/5550)

*Moyenne ** Mini/maxi ***Prairie Multi Espèces (PME)

Cependant, il en ressort que ce type de plantes autorise des économies de concentré. Les croissances sont majorées par rapport à une prairie composée de graminées et de légumineuses. Il semblerait également que les animaux vivent mieux avec leurs parasites lorsque la biomasse d'herbe riche en MSB est importante. Par contre, il est d'ores et déjà acté que le pâturage de ces espèces fourragères ne remplace pas un traitement chimique.

A signaler que pour les agnelles de renouvellement, la transition alimentaire est facilitée avec de la chicorée, du sainfoin ou du plantain et que l'apport de concentré n'est pas nécessaire.

Pour les brebis laitières, la réalisation de cures de 2 semaines de pâturage sur des prairies de sainfoin ne se substitue pas à un traitement anthelminthique même si des diminutions d'excrétion en œufs de strongles ont été enregistrées dans un essai. Le sainfoin est une ressource fourragère qui permet d'assurer les objectifs de production d'un troupeau à haute performance.

3. Bilan et suites à donner ?

Les plantes MSB ont des intérêts zootechniques indéniables. Le fait que leur pâturage ne remplace pas un traitement antiparasitaire peut s'expliquer par le fait de la dilution des substances actives au pâturage, sachant qu'un taux de 2 ou 4 % dans la ration est nécessaire selon les références bibliographiques. Il serait nécessaire de distribuer des alicaments adaptés avec des concentrations connues de MSB. Les résultats de plusieurs essais montrent aussi que des individus vivent très bien avec des parasites sans contre-performances zootechniques. C'est sans doute une piste de travail à développer. Enfin, la génétique est un levier d'avenir. Elle s'oriente vers la mise en place d'un nouveau critère de sélection permettant de valoriser les animaux les plus résistants au parasitisme⁵.

⁴ CIIRPO site du Mourier (87), INRAe de Theix (63), Pôle ovin de Charolles (71), EPLEFPA de Carmejane (04) et La Cazotte (12)

⁵ voir article spécifique dans ce recueil

Un nouvel outil de rationnement pour les brebis laitières

FANÇA Barbara - Institut de l'Élevage - Maison Nationale des Éleveurs - 149 Rue de Bercy
75595 Paris Cedex 12 - barbara.fanca@idele.fr

1. INRA 2018 : Un nouveau système d'alimentation des ruminants français

La dernière version du système d'alimentation des ruminants de l'INRAE, INRA 2018, a vu le jour cette année-là. Ce système, toujours basé sur l'utilisation des unités fourragères (UF), des protéines digestibles dans l'intestin (PDI) et des unités d'encombrement (UE), a évolué vers plus de précision de la valeur des aliments et des besoins des animaux, qui ont tous été entièrement revus.

Parmi les principales avancées, l'impact des interactions digestives pour le calcul de la digestibilité de la matière organique (DMO) de la ration et par conséquent de sa valeur UF est maintenant pris en compte. Trois critères interviennent dans l'effet de ces interactions : le niveau d'ingestion de la ration (NI), la proportion de concentrés (PCO) et la balance protéique du rumen (BPR), nouveau critère qui traduit le niveau d'équilibre entre l'énergie et l'azote. L'introduction de la BPR a entraîné la suppression de la distinction PDIN et PDIE, ne laissant plus que des PDI, utilisées dans le rationnement.

En conséquence de ces nouveautés, si auparavant le calcul des rations pouvait se faire avec un tableur simple, c'est aujourd'hui impossible. En effet, les valeurs des aliments ne s'additionnent plus pour donner la valeur de la ration. La valeur d'un aliment dépend de la composition de la ration dans laquelle il est intégré et de son NI. Les tables donnent donc des valeurs indicatives, qui permettent de comparer les aliments entre eux, mais plus de faire le rationnement directement.

2. Un nouvel outil de rationnement

Le développement d'un nouvel outil de rationnement (RUMIN'AL®) couplé au moteur INRAtion V5® a été développé pour les brebis laitières avec l'expertise du groupe technique alimentation du CNBL. L'outil RUMIN'AL®, actuellement en phase de test grandeur nature sur le terrain, inclut toutes les avancées du nouveau système et permet le rationnement de lots d'animaux en distinguant les animaux faibles et forts producteurs. Les indicateurs de pilotage de la ration peuvent donc être observés plus efficacement sur ces deux catégories d'animaux les plus à risque.

La navigation sur l'outil est intuitive. L'interface ressemble aux outils existants de rationnement des ruminants. La gestion de plusieurs tables d'aliments est possible, mais pour créer un aliment du commerce, il faut avoir en sa possession un certain nombre de valeurs clairement indiquées « obligatoires ».

Après le renseignement des caractéristiques classiques du lot d'animaux, le logiciel propose de définir un animal dit cible, qui sera nourri à 100 % de ses besoins. Il distingue également un animal faible producteur qui représente celui pour lequel le risque d'acidose est le plus élevé. En termes d'ingestion, il est estimé que ces trois animaux reçoivent et ingèrent la même quantité de concentrés, mais pas de fourrages. Cette quantité est quant à elle évaluée par rapport à la capacité d'ingestion, qui varie avec la production laitière. Sur l'animal faible, on va pouvoir notamment contrôler les indicateurs de risque de la ration : rapport fourrages/concentrés, pourcentage d'amidon, de fibres ou encore balance protéique du rumen. Sur l'animal moyen, on va contrôler les quantités distribuées au lot de brebis et donc la saturation de la capacité d'ingestion, et enfin sur l'animal cible, on va s'assurer que les besoins protéique et énergétique sont bien couverts en regard de la production attendue.

Un module d'estimation des quantités ingérées au pâturage, basé sur des données de recherche et l'expertise des membres du groupe Alimentation du CNBL, a également été développé et pourra s'avérer bien utile.

L'outil propose enfin des impressions de documents pour l'éleveur, en grande partie paramétrables.

Partages de pratiques de mise en protection de son troupeau face à la prédation

Magali Allard, éleveuse en Aveyron et référente Idele – chiens de protection
Elodie Lagier - Chambre d'Agriculture 05 - 8 Ter, Rue Capitaine de Bresson - 05010 Gap Cedex
elodie.lagier@haute-alpes.chambagri.fr
Maxime Marois - Institut de l'Élevage - 04100 MANOSQUE – maxime.marois@idele.fr

1. Introduction

L'objectif de cette intervention est de partager des pratiques observées sur le terrain et mises en œuvre par les éleveurs. Nous tenterons de mentionner les pratiques à bannir et au contraire de mettre en avant les pratiques reconnues et recommandées.

A savoir que pour protéger son troupeau contre le loup, il n'y a malheureusement pas de solution miracle, l'éleveur doit en permanence faire preuve de réactivité et d'adaptation de ses pratiques de conduite d'élevage et de protection de son troupeau.

Ainsi, la mise en protection de son troupeau doit être réfléchie et ne doit pas se faire dans la précipitation afin d'éviter de reproduire les nombreuses erreurs commises par d'autres auparavant. Dans un élevage donné, l'efficacité des mesures de protection mises en place dépend de la pression de prédation mais aussi du niveau de déploiement de mesures de protection par les élevages voisins.

Cette intervention consistera à aborder les notions fondamentales de mise en protection de son troupeau à partir d'exemples concrets afin de faire connaître et de partager des pratiques et des connaissances acquises sur le terrain.

2. La mise en place de chiens de protection

Intégrer des chiens de protection doit s'anticiper et ne jamais se faire dans la précipitation. Il faut avoir à l'esprit qu'acquérir des chiens de protection représentent de nouvelles contraintes à devoir gérer au quotidien et nécessite un temps non négligeable à y consacrer.

Il est à noter que les chiens de protection représentent la pierre angulaire de la protection contre les prédateurs comme le loup.

Depuis 2018, Idele a mis en place et anime un réseau de référents chiens de protection. Ces référents sont répartis sur l'ensemble du territoire et mettent en commun l'ensemble des connaissances acquises sur le terrain et proposent leurs services d'accompagnement auprès d'éleveurs demandeurs et prêts à recevoir des conseils.

Cette intervention abordera et détaillera les réflexes à acquérir afin de gérer au mieux le travail des chiens de protection. Ces réflexes passent par l'observation des chiens, l'identification de leur comportement afin de les gérer au mieux dans différentes situations de leur quotidien.

Ainsi il sera détaillé les prérogatives pour toute acquisition de chiens et la méthode proposée par le réseau Idele des référents chiens de protection.

3. Autres mesures de protection en complément des chiens de protection

Les clôtures électrifiées (jour et nuit), la présence humaine à proximité du troupeau et les chiens de protection sont pour nous les 3 piliers de la protection des troupeaux face à la prédation. Dans cette partie les clôtures sont abordées sous l'angle de faciliter le travail des chiens de protection. Sans chien de protection en zone de présence permanente de loups, peu importe la hauteur des filets (90 cm ou 145cm de haut), le risque d'attaque de loup est trop important. La protection du troupeau ne se gère pas de la même façon le jour et la nuit. Le regroupement nocturne des brebis augmente nettement l'astreinte quotidienne. Lorsque la bergerie est à une distance raisonnable des pâturages le choix est souvent fait de rentrer les brebis toutes les nuits.

Le regroupement nocturne des brebis, que ce soit lorsque le troupeau est gardé ou dans le cas de parcs de pâturage, est un atout supplémentaire de la protection qui devient indispensable lorsque les loups sont présents sur la zone. C'est une pratique qui augmente notablement la charge de travail quotidienne de l'éleveur (ou berger). Réaliser un parc plus restreint pour contenir le troupeau permet de faciliter le travail des chiens. La taille des parcs varie selon la durée d'utilisation, la fréquence de rotation et la météo pour limiter les problèmes de pieds des brebis. Il faut compter un parc avec 3 filets pour 400 brebis et encore 4 filets pour 600 à 1000 brebis.

Lorsque le risque de prédation est faible, un regroupement nocturne en filet de 90 cm peut suffire à prévenir et éviter une éventuelle attaque. Si le risque est plus élevé la hauteur des filets augmente, 145 cm voire 180 cm. Les filets de 145 cm mesurent 50 m de long, mais pèsent 12 kg (le double d'un filet 90). Un parc de nuit avec une double enceinte peut-être envisagé.

Exemple : un parc de nuit avec filet 145 cm dans une zone dégagée avec 3 filets pour 400 brebis et minimum 2-3 chiens de protection. Ceux-ci doivent être posés de façon à obtenir une forme plutôt rectangulaire (limiter les angles). A titre indicatif le temps de mise en place du parc, pose et électrification à 2 personnes (1 qui déroule et 1 qui plante) prend entre 20 et 30 minutes.

La protection nocturne peut aller jusqu'à la construction d'un parc en dur de 2.5 m voire 3 m de haut avec du grillage enterré et un système d'électrification, lorsque la bergerie est trop éloignée du secteur de pâturage. Ce système permet aux chiens de protection et aux brebis de se reposer dans un endroit sécurisé.

En journée : les parcs de pâturage journaliers avec filets électrifiés peuvent avoir 2 hauteurs, 90 cm étant suffisant pour les brebis, mais certains éleveurs préfèrent tout de même les filets 110 cm (filets chèvres), c'est un peu plus sécurisant par rapport aux loups, et aux chiens (surtout lorsqu'il y a du passage touristique).

4. Quelques outils de dissuasion temporaires

Lors des premières attaques de loup dans une zone, il est possible d'utiliser des moyens de protection d'urgence, qui ont une efficacité limitée dans le temps, tels que les canons à gaz effaroucheurs (émettent une détonation à intervalles réguliers), les « Foxlights » (projection de flashes lumineux à intervalles réguliers) ou encore les fladrès (drapeaux de couleur que l'on pose à 1 m de distance du filet électrifié). Ces outils peuvent permettre de limiter les attaques entre l'arrivée du loup dans la zone et la mise en place des chiens de protection. En pratique, le recours à ces outils ne doit être que de courte durée, vu leur faible efficacité.

5. Les coûts de la mise en protection de son troupeau

5.1- Présentation du dispositif existant

En fonction du contexte département de prédation, les éleveurs ont la possibilité de souscrire des mesures aidées par l'Etat.

Ces mesures sont de 5 ordres et comprennent : le gardiennage renforcé, parc de regroupement mobile électrifié et/ou parc de pâturage de protection renforcée électrifié, chiens de protection et analyse de vulnérabilité. La protection se construit par la mise en place d'une combinaison de 2 ou 3 moyens de protection selon le mode de conduite de l'élevage, l'environnement, la vulnérabilité.

En fonction de plusieurs critères, le montant des aides pour chaque mesure est calculé sur la base de 80 % de la dépense éligible dans la limite des plafonds de dépense et jusqu'à 100 % pour certaines mesures seulement.

5.2- Un exemple pour bien comprendre

L'exemple présenté ci-dessus est extrait d'un travail de modélisation sur cas-type, réalisée par l'équipe Inosys – Sud-Est et qui a consisté à intégrer les différents coûts de la mise en protection dans le fonctionnement des principaux systèmes ovins de la zone.

Tableau 1 : un exemple des coûts annuels de la mise en protection d'un troupeau

Mesures		Détails	Coûts annuels	Reste à charge
❶ Gardiennage / surveillance renforcés	Embauche berger	4 mois/an à 2 100 € bruts	8 400 €	1 680 €
	Eleveur	4 mois/an	7 114 € Sur la base de 2 SMIC	4 397 €
❷ Investissements matériels <i>Clôtures fixes ou mobiles</i> <i>Électrificateurs</i>		6 000 m clôtures fixes (20 000 €) 20 filets (1 300 €) 2 électrificateurs (900 €)	2 830 €	566 €
❸ Chiens de protection		7 chiens Achat (≈1 par an), entretien et soins	6 125 € (875 €/chien)	1 225 €
TOTAUX			24 469 €	7 868 €

Dans cet exemple, le reste à charge pour l'éleveur représente **32 %** du coût total annuel des mesures de protection souscrites.

Luttes de printemps : facteurs de risques, clefs de la réussite

Laurence Sagot - Institut de l'Élevage/CIIRPO - le Mourier, 87800 Saint Priest Ligoure
Laurence.sagot@idele.fr

Les résultats de reproduction des luttes de printemps et de début d'été sont soumis à des variations importantes d'un élevage à l'autre, voire même dans le même élevage. Afin de mieux appréhender les facteurs de variations du taux de fertilité, une étude a récemment été conduite en élevages¹. En voici les principaux résultats.

1. Des brebis en anoestrus

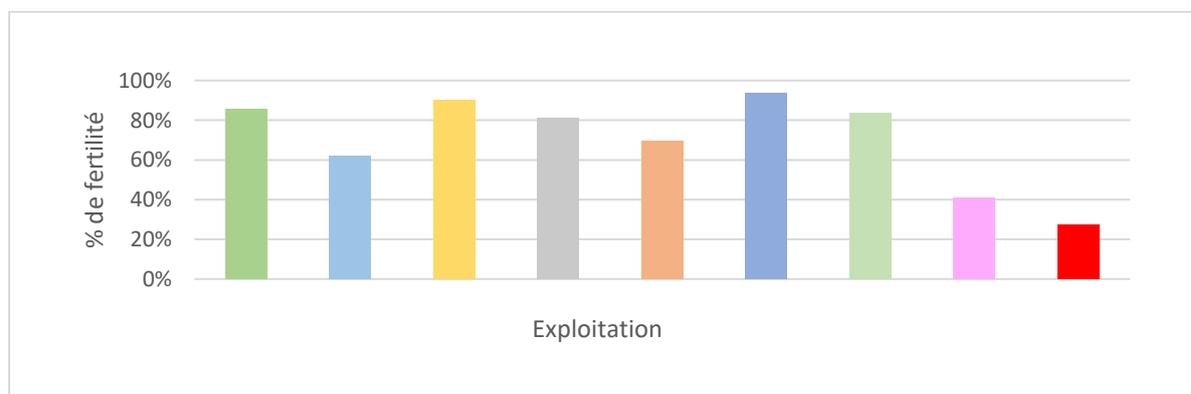
Au printemps, les races dites « desaisonnées » ont la capacité de se reproduire en lutte naturelle, même si les taux de fertilité et de prolificité restent inférieurs à ceux obtenus en automne. Ce qui différencie les races « saisonnées » des races « desaisonnées », c'est leur faculté à répondre à l'effet mâle. Si les premières restent indifférentes au bélier au printemps, les secondes y sont sensibles. Le contact entre une brebis et un bélier déclenche une ovulation chez la brebis qui n'est pas fécondante. Ce n'est qu'au cycle suivant, soit 17 jours plus tard, que la brebis est féconde.

2. De Nouvelles références

2.1 – Une étude en élevages avec 3 459 brebis

L'étude a été réalisée à partir de 3 459 brebis issues de 9 élevages de 2018 à 2021¹ (**graphe 1**). Au total, 14 critères ont été relevés par femelle : la période de naissance, l'âge, le type de race (desaisonnée ou non) et de femelles (adulte ou agnelle), la note d'état corporel à la mise en lutte et son évolution, la durée de la lutte, le mode de lutte (en paternité ou non), le ratio femelles/mâle, la présence ou non d'un bélier vasectomisé, la présence ou non d'un effet mâle, la régularité ou non de la date de mise en lutte, l'intervalle entre la dernière mise-bas et la mise en lutte et l'éleveur.

Grappe 1. Une importante variabilité du taux de fertilité selon les élevages



Source: CIIRPO/LIMOVIN/CA 23/CELMAR dans le cadre du projet So_Perfects

2.2 - Les clefs de la réussite

2.2.1 – Des dates de lutte régulières

En plus du type de femelles en termes d'aptitudes au désaisonnement et de son statut (adulte ou agnelle), l'intervalle entre les dates de la dernière mise-bas et de la mise en lutte apparaît comme un critère prépondérant. Ainsi, le taux de fertilité dépasse 80 % lorsque cet intervalle est supérieur à 160 jours contre environ 60 % entre 80 et 160 jours. En dessous, il est de l'ordre de 20 à 30 %.

2.2.2 – L'état corporel des brebis

Le taux de fertilité des brebis est lié à leur état corporel. Ainsi, si les brebis présentent une note d'état corporel supérieure ou égale à 3 (sur une échelle de 0 à 5, de très maigre à très grasse) en début de lutte, au moins 80 % d'entre elles sont gestantes y compris sans prise de poids pendant la lutte. En revanche, si les femelles affichent une note d'état corporel strictement inférieure à 3, une augmentation de cette dernière est nécessaire pour obtenir un taux de fertilité supérieur à 80 %.

2.2.3 – Un effet mâle suivi de deux cycles de lutte

La réalisation d'un effet mâle, c'est à dire 3 cycles de lutte ou bien 2 cycles précédés de 14 jours avec un bélier vasectomisé, semble déterminante. En effet, le taux de fertilité est alors supérieur de 28 % à celui de brebis dont la durée de lutte est de seulement 2 cycles et sans bélier vasectomisé.

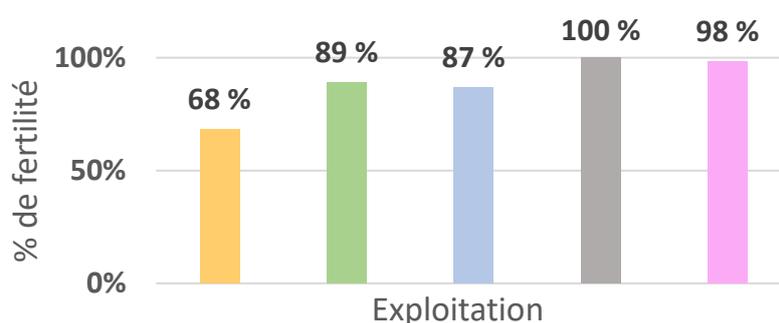
2.2.4 – La période de naissance des brebis

Les brebis nées en période de contre saison (et en particulier en été) apparaissent beaucoup plus fertiles que celles nées en hiver ou au printemps avec 84 % pour les premières et 46 % pour les seconds. Ce point reste toutefois à préciser.

2.3 - De bons taux de fertilité en cumulant plusieurs critères favorisants

En enlevant les 4 facteurs qui semblent les plus discriminants (agnelles, races saisonnées, les brebis qui changent de période de lutte d'une année sur l'autre et l'absence d'effet mâle), les taux de fertilité des 5 élevages concernés sont majorés et excellents pour 80 % d'entre eux.

Graph 2. Des taux de fertilité majorés en enlevant les 4 facteurs les plus défavorisants



Source: CIIRPO/LIMOVIN/CA 23/CELMAR dans le cadre du projet So_Perfects

¹ projet So_Perfects piloté par le CIIRPO et financé par le conseil régional de Nouvelle Aquitaine. Etude conduite en partenariat avec Limovin, la chambre d'agriculture de la Creuse et la Celmar.

La sélection pour la résistance au parasitisme : une voie d'avenir

J. M. Astruc¹, F. Fidelle², L. Bordes³ et P. Jacquet³

¹ IDELE, 31321 Castanet-Tolosan, France. jean-michel.astruc@idele.fr

² CDEO, 64130 Ordiarp, France f.fidelle@ccdeo-ordiarp.fr

³ INRAE-ENVT, 31027 Toulouse, France philippe.jacquet@envt.fr

Résumé

Les parasites gastro-intestinaux représentent un problème majeur médical et économique pour les ovins élevés au pâturage. C'est d'autant plus vrai en région Nouvelle Aquitaine, située sur l'arc Atlantique, avec un climat doux et humide propice au développement des strongles. Pour lutter contre ces parasites, les éleveurs ont recours à des traitements anthelminthiques dont l'utilisation systématique a conduit au développement de parasites multi-résistants. A l'instar de projets en cours, le projet PARALUT qui vient de s'achever, s'est attaché à développer une stratégie raisonnée de lutte contre le parasitisme. La sélection d'animaux résistants au parasitisme est une des voies d'avenir pour réduire l'utilisation des molécules anthelminthiques. Depuis 2008, un protocole original d'infestations expérimentales a été développé au Centre Départemental de l'Elevage Ovin (CDEO) sur les béliers de races laitières Manech tête rousse (MTR) et Basco-Béarnaise (BB). L'accumulation des phénotypes de résistance (notamment les mesures d'œufs par gramme de parasites OPG ou les mesures d'hématocrite HT) ont permis de mettre en œuvre des analyses génétiques. La résistance au parasitisme est variable selon les individus et modérément héritable. Les corrélations génétiques avec les caractères en sélection sont faibles, même si elles sont très légèrement défavorables. La sélection est donc envisageable, sans que cela soit trop coûteux vis-à-vis des autres caractères d'intérêt. Des index ont été calculés et diffusés à l'OS des races ovines laitières des Pyrénées qui peuvent d'ores et déjà les utiliser dans le cadre de schémas de sélection génomiques efficaces. Le calcul d'index génomiques en cours de développement devrait ouvrir la voie à une intégration systématique dans le critère de sélection des races MTR et BB, pour une efficacité génétique accrue. L'OS ROLP sera amené à définir la pondération à donner à la résistance au parasitisme dans le critère global ISOL. La sélection est une solution de moyen à long terme. Elle doit être mise en œuvre en synergie avec les autres voies de lutte intégrée, visant le court à moyen terme.

1. Introduction

Ce document vise à présenter les travaux réalisés sur l'amélioration génétique de la résistance au parasitisme en races ovines laitières des Pyrénées, les principaux résultats obtenus et les perspectives pour les années à venir. La voie génétique a été explorée depuis une quinzaine d'années au Centre Départemental de l'Elevage Ovin d'Ordiarp (Pyrénées-Atlantiques), en étroite collaboration avec l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse, l'INRAE et l'Institut de l'Elevage. Le projet PARALUT (2018-2022), financé par la région Nouvelle Aquitaine et regroupant les partenaires CDEO, ENVT, INRAE, IDELE, GEODE, CIIRPO, a permis de densifier la R&D, en privilégiant notamment une approche intégrée de la lutte contre les strongles gastro-intestinaux (Assises Ovines 64, 2021). Cette approche intégrée se traduit dans le programme des JTO par la présentation de l'approche non génétique, alternative et complémentaire. Notons par ailleurs que si nous focalisons la présentation sur les races ovines laitières des Pyrénées, la voie génétique a été évaluée dans le projet PARALUT en race allaitante Rouge de l'Ouest dans la cadre de l'Organisme de Sélection GEODE. D'autres projets sont en cours dont le projet Carnot ANTHERIN qui, à travers le prisme des résistances croissantes aux anthelminthiques (Bordes et

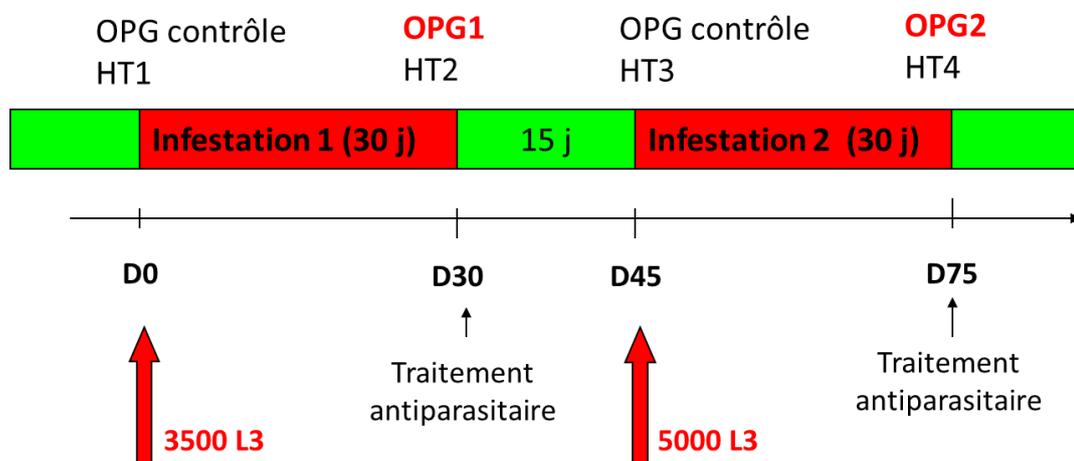
al, 2020), s'intéresse également à toutes les voies possibles de lutte contre le parasitisme, avec outre la génétique, la gestion des traitements (contrôle régulier des niveaux d'infestation des animaux les plus fragiles, traitement ciblé sélectif) et la gestion du pâturage (alternance du pâturage entre les bovins et les ovins, rotation du pâturage).

Dans un contexte d'attentes sociétales envers une agriculture respectueuse de son environnement et vis-à-vis du réchauffement climatique avec toutes ses conséquences (émergences de nouvelles maladies, alternance de périodes très chaudes et très froides, vers une diminution des ressources en eau et des disponibilités fourragères), la génétique s'oriente vers la recherche de nouveaux critères de sélection permettant de valoriser les animaux les plus adaptés à ces nouvelles contraintes. Des animaux de races locales, plus résilients et plus résistants, aptes à valoriser l'ensemble du territoire en permettant aux éleveurs de vivre de leurs produits : c'est l'enjeu de la génétique (Moreno et al., 2017).

2. Un protocole de phénotypage original

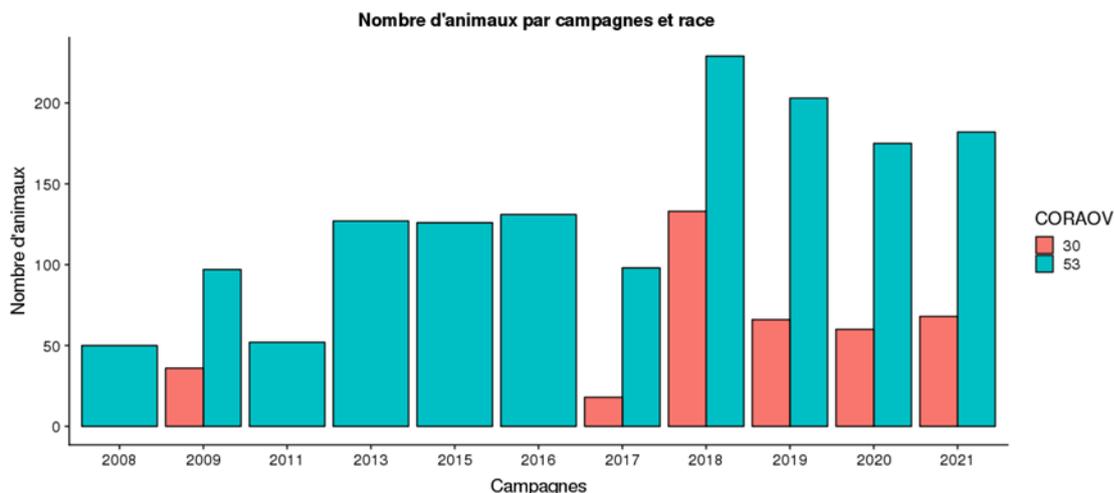
La résistance aux strongles digestifs est mesurée sur des béliers du Centre Départemental de l'Élevage Ovin, futurs béliers d'insémination animale, n'ayant jamais rencontré le parasite, en maîtrisant les effets du milieu : les mâles sont du même âge, ils sont conduits ensemble en bergerie exclusivement. Un protocole original a été mis en place en France, avec une adaptation aux différentes races qui y ont été soumises (Jacquiet, 2011). La **figure 1** schématise le protocole qui se base sur 2 infestations successives avec des larves de l'espèce *Haemonchus contortus*. Ce protocole est appliqué au CDEO aux races Manech Tête Rousse (MTR) et Basco-Béarnaise (BB).

Figure 1 : schéma du protocole d'infestation expérimentale



Les doses de larves infestantes utilisées en race MTR et BB sont de 3500 L3 pour l'infestation 1 et de 5000 L3 pour l'infestation 2. Ce dosage a été défini dès le début des années 2010. Après chaque infestation de larves d'*Haemonchus contortus*, des coproscopies pour mesurer le nombre d'œufs de strongles intestinaux (OPG) (résistance des animaux) et des prises de sang pour évaluer le taux d'hématocrite (HT) (résilience des animaux) sont réalisées avant chaque infestation et à J30 et J75. Au total, depuis 2008, 1483 béliers MTR et 383 béliers BB ont été phénotypés au cours de 11 protocoles. Ces phénotypes sont utilisables pour l'estimation des paramètres génétiques et pour l'évaluation génétique. La figure 2 illustre les différents protocoles avec les effectifs de BB et MTR.

Figure 2 : liste des différents protocoles d'infestation expérimentale réalisés entre 2008 et 2022 en races BB (30) et MTR (53)

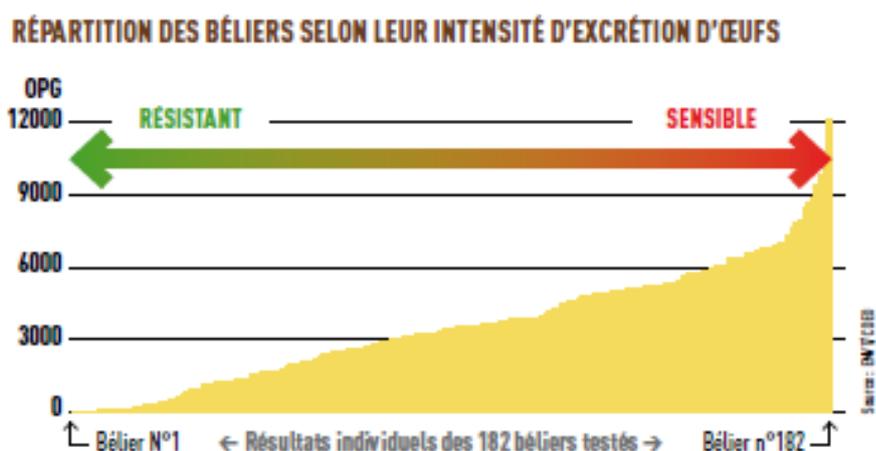


Des résultats très encourageants

Au terme de la seconde infestation expérimentale, les béliers se différencient très nettement selon leur intensité d'excrétion d'œufs. Certains individus dits « résistants » vont excréter peu d'œufs de strongles, d'autres dits « sensibles » excrètent beaucoup d'œufs (figure 3). De plus, la résistance génétique d'un bélier en Centre d'Élevage se transmet à ses filles élevées à l'herbe. En effet, en race Manech Tête Rousse, suite à une expérimentation en ferme menée en 2016-2017, on a pu voir que :

- les filles issues de pères résistants excrètent en moyenne moins d'œufs que les filles de béliers sensibles,
- la proportion de filles avec des intensités d'excrétion faibles est plus importante chez les filles issues de béliers résistants que chez les filles issues de béliers sensibles.
-

Figure 3 : variabilité des OPG en 2^{ème} infestation sur 182 béliers MTR phénotypés en 2021



3. Paramètres génétiques et indexation

3.1 - Les indicateurs utilisés

La résistance est basée sur les mesures d'OPG à l'issue de chacune des 2 infestations (OPG1 et OPG2). Pour normaliser les variables on travaille sur la racine carrée des OPG mesurés.

Les taux d'hématocrite, s'ils sont mesurés pour vérifier l'état des béliers après infestation, peut également constituer un indicateur de résilience, c'est-à-dire d'aptitude à maintenir une production malgré le challenge parasitaire. On utilise la variation d'hématocrite entre le début et la fin de chacune des 2 infestations, mesurée par le rapport entre HT en fin d'infestation et HT en début d'infestation : tauxHT1 et tauxHT2.

3.2 - Modèle utilisé pour les analyses génétiques

Le modèle utilisé pour les analyses génétiques est le même pour toutes les variables OPG1, OPG2, tauxHT1, tauxHT2.

Variable = μ + ANNEE x DOSE + AGE + ANIMAL + ϵ

ANNEE x DOSE est un facteur combinant l'effet année (ou protocole) et l'effet dose. Sachant que au sein d'une même année, des doses différentes n'ont été testées que lors des premiers chantiers. Le facteur AGE est découpé en 5 niveaux : 1 an, 2 ans, 3 ans, 4 ans, 5 ans et plus. Avant 2017, les béliers étaient mesurés à 2 ou 3 ans. A partir de 2018, tous les béliers sont mesurés à 1 an.

3.3 - Les paramètres génétiques

L'estimation des paramètres génétiques a été réalisée en utilisant le logiciel VCE (méthodologie REML). Tous les béliers sont de père connu. Les effectifs sont de 1483 béliers MTR et 381 béliers BB.

Les paramètres génétiques des variables de résistance au parasitisme sont présentés dans le **tableau 1**.

Tableau 1 : paramètres génétiques en MTR (ligne du dessus) et BB (ligne du dessous). Les héritabilités sont dans la diagonale, les corrélations génétiques sont au-dessus de la diagonale, les corrélations phénotypiques sont au-dessous de la diagonale

		OPG1	OPG2	tauxHT1	tauxHT2
OPG1	MTR	0,16	+0,90	-0,93	-0,53
	BB	0,23	+0,72	-0,75	+0,46
OPG2	MTR	+0,36	0,34	-0,77	-0,59
	BB	+0,32	0,14	-0,62	-0,26
tauxHT1	MTR	-0,27	-0,98	0,08	+0,72
	BB	-0,29	-0,27	0,06	-0,06
tauxHT2	MTR	-0,14	-0,04	+0,05	0,09
	BB	-0,01	-0,40	+0,12	0,04

Les OPG sont modérément héritables en MTR et BB. L'OPG2 est plus héritable que l'OPG1 en MTR. Par contre, en BB, c'est l'héritabilité de l'OPG1 qui est légèrement plus élevée que pour l'OPG2. Les deux OPG sont très liés génétiquement. Les variations d'hématocrite sont moins héritables que les OPG. Leur héritabilité est inférieure à 0.10 dans les 2 races. Les variations d'hématocrite à la 1^{ère} infestation sont relativement liées aux variations d'hématocrite à la 2^{ème} infestation en MTR (entre 0,60 et 0,70). Par contre les 2 caractères semblent très peu reliés en BB. La relation génétique est forte entre OPG1 et variation d'hématocrite à la 1^{ère} infestation, surtout en MTR. Plus l'OPG est élevé, plus l'hématocrite diminue. En 2^{ème} infestation, la relation est assez forte entre OPG et variation d'hématocrite en MTR,

plutôt faible en BB. La relation entre OPG2 et variation d'hématocrite en infestation 1 est relativement élevée, là aussi surtout en MTR. Entre OPG1 et variation d'hématocrite à la 2^{ème} infestation, la corrélation génétique n'est pas cohérente entre les 2 races : elle est assez forte et positive en MTR (plus OPG1 est élevé, plus l'hématocrite diminue en infestation 2) et assez forte et négative en BB (plus OPG1 est élevé, plus l'hématocrite augmente en infestation 2).

Globalement, les paramètres génétiques sont cohérents entre MTR et BB, sauf pour la relation entre OPG1 et variation d'hématocrite à la 2^{ème} infestation, et pour les héritabilités des OPG1 et OPG2 (OPG2 deux fois plus héritable qu'OPG1 en MTR, OPG1 légèrement plus héritable qu'OPG2 en BB). Signalons toutefois que les paramètres génétiques en BB sont estimés sur un nombre de performances relativement faible. Il faut donc rester prudent quant à leur interprétation.

Les différentes estimations sont par ailleurs en accord avec les paramètres trouvés par Aguerre et al (2018).

Corrélations génétiques avec les caractères laitiers

Les corrélations génétiques entre, d'une part OPG1 et OPG2, d'autre part les caractères quantité de lait (LAIT), taux de matière grasse (TB), taux de matière protéique (TP) et comptages de cellules somatiques (CCS) ont été estimées en MTR et BB. Les résultats sont présentés dans le **tableau 2**.

Tableau 2 : corrélations génétiques et écart-type d'échantillonnage entre, d'une part OPG1 et OPG2, d'autre part quantité de lait (LAIT), taux de matière grasse (TB), taux de matière protéique (TP) et comptages de cellules somatiques (CCS)

		LAIT	TB	TP	CCS
MTR	OPG1	-0.15 ± 0.20	+0.40 ± 0.17	-0.18 ± 0.06	-0.12 ± 0.08
	OPG2	+0.12 ± 0.09	+0.16 ± 0.09	-0.13 ± 0.08	-0.07 ± 0.09
BB	OPG1	+0.20 ± 0.20	-0.24 ± 0.14	-0.33 ± 0.14	-0.05 ± 0.19
	OPG2	+0.33 ± 0.11	-0.13 ± 0.17	-0.45 ± 0.15	-0.33 ± 0.23

Plusieurs corrélations ont un écart-type d'échantillonnage élevé qui ne permet pas de conclure que les corrélations sont significativement différentes de zéro. Elles sont toutefois reportées dans le tableau pour indiquer la tendance.

En MTR, les corrélations sont globalement faibles sauf entre OPG1 et TB. Et elles sont cohérentes avec celles estimées par Aguerre et al. (2022) sur un échantillon plus limité.

On retrouve :

- une relation faiblement défavorable entre OPG2 et LAIT, alors qu'elle est faiblement favorable avec OPG1 ;
- une relation plutôt défavorable entre OPG et TB ;
- une relation plutôt favorable entre OPG et TP ;
- une relation légèrement défavorable entre OPG1 et CCS, nulle entre OPG2 et CCS.

En BB, les relations sont défavorables entre OPG et LAIT, de manière légèrement plus prononcée qu'en MTR. Comme en MTR, la relation est favorable avec le TP. Mais elle est également favorable avec le TB (contrairement aux MTR). La relation est légèrement défavorable avec les CCS.

3.4 - Calcul et diffusion des valeurs génétiques

Au cours de PARALUT, des évaluations génétiques ont été réalisées par IDELE et diffusées au CDEO chaque année. L'indexation est réalisée intra-race. Les variables indexées sont OPG1, OPG2, tauxHT1 et tauxHT2.

A l'issue de l'indexation, des critères synthétiques sont calculés :

- Un index combiné résistance : $\text{SYNTHESE OPG} = \frac{1}{4} \text{OPG1} + \frac{3}{4} \text{OPG2}$
- Un index combiné résilience : $\text{SYNTHESE HT} = \frac{1}{2} \text{txHT1} + \frac{1}{2} \text{txHT2}$
- Un index combiné parasitisme : $\text{SYNTHESE PARASIT} = \frac{3}{4} \text{SYNTHESE OPG} + \frac{1}{4} \text{SYNTHESE HT}$

Les pondérations $\frac{1}{4}$ et $\frac{3}{4}$ pour le combiné SYNTHESE OPG prennent en compte le différentiel d'écart-type génétique. De la même façon, les pondérations $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{2}$ pour le combiné SYNTHESE HT prennent en compte le fait que l'écart-type génétique est similaire entre les variations d'hématocrite aux 2 infestations. Les pondérations $\frac{3}{4}$ et $\frac{1}{4}$ pour SYNTHESE PARASIT mériteraient d'être discutées. Dans le cadre du projet PARALUT, le poids supérieur accordé à la résistance s'appuie sur le fait que dans tous les pays qui sélectionnent la résistance au parasitisme, les OPG sont l'indicateur qui sert de critère de sélection. La variation d'hématocrite en tant qu'indicateur de la résilience est moins évidente.

On n'observe pas de tendance génétique, ni à la dégradation, ni à l'amélioration. Ceci est cohérent avec le fait que la sélection a débuté depuis peu et avec une pression de sélection encore faible.

4. Comment utiliser la génétique pour augmenter la résistance au parasitisme dans son troupeau et à l'échelle de la population

4.1 - Deux situations peuvent se présenter

- ✓ En urgence pour quelques élevages qui rencontrent des fortes résistances aux traitements. Il est alors possible d'assurer la reproduction uniquement avec des béliers résistants pour créer chaque année un renouvellement en agnelles plutôt résistantes,
- ✓ À moyen terme en intégrant la résistance au parasitisme dans le critère de sélection global. Cela permet à tous les élevages d'augmenter le niveau de résistance du troupeau avec un compromis maîtrisé avec les autres caractères sélectionnés, et tout en conservant un choix racial. Sachant qu'aujourd'hui, un certain nombre d'actions de sélection sont déjà réalisées :
 - a) A l'issue du protocole d'infestation, les béliers les plus détériorateurs sont éliminés. Toutefois, cela représente une pression de sélection faible.
 - b) Le choix des pères à béliers tient compte des index parasitisme. Au sein d'un haras de béliers améliorateurs sur lequel on a vu que la pression de sélection sur la résistance au parasitisme était faible, les béliers élites de la race sont choisis en considérant les index parasitisme, ce qui revient à affecter, par anticipation, une pondération implicite à la résistance au parasitisme dans l'index ISOL.

4.2 - Les moyens mis en œuvre par le schéma de sélection

- ✓ Un schéma collectif est en place. Il permet de sélectionner les « meilleurs agneaux » sur lesquels la résistance au parasitisme sera phénotypée puis diffusée. Les mesures sont réalisées uniquement sur des animaux ayant toujours été élevés en intérieur d'où l'intérêt d'un Centre d'Élevage.

- ✓ L'insémination animale est utilisée pour tous les élevages de races locales. Ce mode de reproduction permet de diffuser plus largement et plus rapidement la résistance au parasitisme tout en priorisant les élevages à risque et en augmentant le niveau de résistance génétique global sur l'ensemble du cheptel.

5. Perspectives

A l'issue du projet PARALUT, le CDEO continuera le phénotypage des béliers de manière systématique, en particulier dans le cadre du projet PHENOPASTO qui a été déposé en juin 2022. Ceci constitue une illustration intéressante de la démarche de R&D en génétique :

- **Phase 1** : un ou plusieurs projets de R&D permettent d'initier le travail sur un caractère, d'acquérir des connaissances et d'évaluer la pertinence du caractère,
- **Phase 2** : la mise en place de protocoles opérationnels permettant le déploiement des résultats de R&D
- **Phase 3** : le transfert et la prise en compte du caractère au niveau de l'organisme et de l'entreprise de sélection, et donc du schéma de sélection en routine.
-

L'orientation vers la sélection pour la résistance au parasitisme est donc effective et PARALUT, sur la partie génétique, a été le tremplin qui a permis le transfert entre les résultats de la recherche et la prise en compte de ce caractère dans la sélection des races MTR et BB.

En termes de paramètres génétiques, chaque nouveau protocole sur les nouvelles générations apporte (et apportera) des phénotypes supplémentaires et permet (et permettra) une plus grande fiabilité des estimations (notamment en BB). Cela vaut pour les paramètres génétiques des caractères de résistance / résilience, mais aussi pour les corrélations génétiques avec les autres caractères en sélection.

En termes d'évaluation, grâce aux données phénotypiques recueillies (population de référence) une évaluation génomique est en cours de mise en place. Sa vertu sera de disposer d'index (génomiques) relativement fiables avant le phénotypage des béliers (qui, avec le protocole actuel n'intervient qu'à l'âge d'un an), dès le choix de l'entrée des jeunes béliers au centre d'élevage. Cela permettra donc, dans le cadre d'un index combiné incluant le parasitisme et les caractères actuellement en sélection, d'appliquer une pression de sélection efficace dès la principale phase de sélection (pré-sélection génomique des béliers à 3 mois).

La conception d'un index combiné incluant le parasitisme va nécessiter une phase de discussion avec l'OS ROLP, instance de décision des objectifs de sélection des races MTR et BB et notamment du compromis acceptable entre objectif de maîtriser la résistance au parasitisme et objectif d'avancer sur les caractères sélectionnés jusqu'à présent.

Nous sommes donc bien dans une orientation agro-écologique de la sélection des MTR et BB, visant à produire des brebis (et béliers) résistants au parasitisme, donc des animaux qui nécessiteront moins de traitements anthelminthiques

Références

Aguerre, S., Jacquet, P., Brodier, H., Bournazel, J.P., Grisez, C., 2018. Resistance to gastrointestinal nematodes in dairy sheep: Genetic variability and relevance of artificial infection of nucleus rams to select for resistant ewes on farms. *Veterinary Parasitology*.

Aguerre, S., Astruc, J.-M., Legarra, A., Bordes, L., Prevot, F., Grisez, C., Vial Novella, C., Fidelle, F., Jacquet, P., Moreno-Romieux, C., 2022. Unfavorable genetic correlations between fecal egg count and milk production traits in the French blond-faced Manech dairy sheep breed. *Genetics Selection Evolution* 54, 14. <https://doi.org/10.1186/s12711-022-00701-1>

Assises Ovines, 2021. Parasitisme : agir vite pour éviter l'impasse. Recueil des Assises Ovines.

Bordes, L., Desmolin, A., Richelme, A., Eichstadt, M., Laporte, J., Marie-Pierre, C., Colliot, F., Grisez, C., Prévot, F., Schelcher, F., Jacquet, P., 2020. Multirésistances aux anthelminthiques chez les strongles digestifs des petits ruminants du sud de la France. *Le Nouveau Praticien Vétérinaire, élevages et santé* Vol 12.

Jacquet, P., Fidelle, F., Grisez, C., Prévot, F., Lienard, E., Bergeaud, J.-P., Sicard, S., Barillet, F., Astruc, J.-M., 2011. Sélection sur phénotypes de la résistance aux strongles gastro-intestinaux en centre d'élevage de béliers. Presented at the 18. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, Institut de l'Élevage.

Moreno, C., Sallé, G., Jacquet, P., Blanchard, A., Chylinski, et al., 2017. La résistance génétique aux infections par les nématodes gastro-intestinaux chez les petits ruminants : un enjeu de durabilité pour les productions à l'herbe. *INRA Prod. Anim.*

Remerciements

Nous remercions la région Nouvelle Aquitaine pour le soutien financier accordé dans le cadre du projet PARALUT.

Se débarrasser du piétin en trois ans

Myriam Doucet – Institut de l'Élevage – Antenne de Limoges – Boulevard des Arcades
87060 Limoges Cedex2 - myriam.coucet@idele.fr

Le piétin est une maladie douloureuse pour les animaux, pénible pour les éleveurs et avec des conséquences économiques et sanitaires fortes pour l'élevage. Si les éleveurs savent bien reconnaître un piétin et savent soigner les animaux atteints, ils ont souvent renoncé à se débarrasser du piétin dans leurs élevages. Se débarrasser du piétin est pourtant possible, mais nécessite de construire une stratégie de lutte qui doit être adaptée aux contextes de chaque éleveur et de chaque élevage.

Se débarrasser du piétin passe par la prévention, en éliminant les facteurs de risque. Mais ces derniers sont nombreux et parfois difficiles à maîtriser. D'autre part, cinq moyens de lutte peuvent être combinés entre eux, mais tous ne sont pas ni justifiés ni applicables dans tous les élevages touchés.

Cette méthode en 5 étapes permet de construire avec l'éleveur son plan de lutte personnalisé. Après trois ans d'investissement dans ce plan, les objectifs fixés doivent être atteints.

1. Evaluer la situation de départ

Cette étape permet de formaliser la situation de laquelle on part avec l'éleveur, sur des éléments quantitatifs (situation du troupeau, coûts directs) mais aussi sur le vécu de l'éleveur vis-à-vis de la maladie (évaluation qualitative du surplus de travail et de pénibilité, de l'impact du piétin sur son troupeau, ...). Elle est indispensable pour prendre le recul nécessaire et pour fixer des objectifs réalistes avec l'éleveur.

2. Définir les 3 facteurs de risques les plus importants pour l'élevage

Il existe de très nombreux facteurs de risque pour le piétin. Il s'agit ici d'identifier les facteurs de risques présents dans l'élevage, puis ceux sur lesquels l'éleveur peut agir, puis de prioriser avec lui ceux qui ont le plus fort impact sur le piétin dans son élevage. L'objectif est de cibler l'action préventive de l'éleveur sur la gestion rigoureuse de 3 facteurs de risque au maximum.

3. Lister les moyens de lutte actuels et leurs résultats

Il s'agit ensuite de déterminer les points forts de l'élevage en matière de lutte contre le piétin, les marges de progrès et les changements à envisager. Il est indispensable de faire l'inventaire des moyens de lutte utilisés, des pratiques d'utilisation, d'éventuelles stratégies et combinaisons de moyens.

L'évaluation est effectuée en collaboration avec l'éleveur, en prenant en compte ses freins et ses motivations à l'utilisation de chaque moyen de lutte. Les recommandations seront portées si besoin à sa connaissance afin de construire avec lui un nouveau plan de lutte.

Il est néanmoins indispensable à cette étape de bien expliquer et promouvoir le rôle primordial de la réforme et de l'isolement des brebis atteintes pour une maîtrise efficace de la maladie. C'est à cette étape qu'il est nécessaire de différencier les notions de soins à l'animal malade et de celle de maîtrise du piétin à l'échelle du troupeau. L'éleveur doit commencer à se projeter dans une stratégie de lutte si ce n'était pas déjà le cas.

4. Construire l'objectif de la future stratégie de l'élevage

Tous les éléments pour construire le plan de lutte sont maintenant définis. Ce plan doit être pensé comme un investissement : affecter les ressources nécessaires à la lutte contre le piétin, mais pour un temps limité et dans un objectif fixé. Reste à fixer avec l'éleveur un objectif rationnel pour trois ans d'investissement stratégique.

5. Le plan sur 3 ans

Une stratégie des moyens de lutte parfaitement adaptée à l'élevage peut maintenant être construite avec l'aide du vétérinaire et du technicien en tenant compte des objectifs de l'éleveur, de ses souhaits et contraintes.

Sont ainsi définis pour une durée de trois ans :

- Les 3 facteurs de risque à corriger,
- La nouvelle mise en œuvre des moyens de lutte, coordonnés entre eux et intégrés dans le système de conduite.

En s'y tenant rigoureusement de la première à la troisième année, les impacts du piétin sur les animaux, le temps de travail et les charges vétérinaires auront considérablement diminués.

Quelles possibilités pour les éleveurs face au contexte réglementaire du Plan loup

Claude FONT, Théo GNING, Fédération nationale ovine (FNO), 149 rue de Bercy 75012 Paris
theo.gning@fno.asso.fr

1. les possibilités offertes dans le plan loup actuel (2017-2023)

1.1 - Rappel de quelques chiffres clés

1.1.1 - la population de loups en France

La population de loups a explosé en 2022 pour atteindre 920 individus.

En 2021, la première estimation fixée par l'Office français de la biodiversité (OFB) avait concu 624 loups pour la campagne, rectifié en juin 2022 à 783 individus grâce à l'amélioration de la méthode de suivi de l'effectif de loup par la prise en compte des indices apportés par les éleveurs appartenant ou non au réseau loup-lynx sur demande de la FNO. D'où l'importance de la formation des éleveurs dans le suivi de la population de loups pour une estimation la plus réaliste possible afin d'avoir un plafond de loups autorisés à être tués dans l'année adapté au niveau de cette population.

1.1.2 - Le bilan des dégâts et du coût financier du loup

Les dommages aux troupeaux sont toujours élevés pour les éleveurs et des dépenses publiques qui avoisient les 35 M€/an pour les contribuables français. Plus de 10 000 animaux tués par an depuis près de 12 ans (**tableau1**).

Tableau 1 : Bilan comparé des dommages du loup (Sources : DREAL-AURA/PNA loup)

	2004	2010	2015	2020	2021
Attaques constatées	621	1 279	2 476	3 670	3 537
Victimes constatées	2 557	4 691	9 112	11 746	10 826

1.2 - L'accès aux mesures de protection

Les éleveurs ont accès aux moyens de protection offerts par le Plan loup selon le classement de leur commune dans une des catégories de pression de prédation existantes : les cercles.

C'est la 1^{ère} étape avant d'accéder aux autorisations de tirs contre le loup sauf si le troupeau ou les parties de troupeaux sont considérés comme non-protégeables ou alors situés dans des zones difficilement protégeables.

1.2.1 - les mesures de protection accessibles selon les cercles

Les trois moyens de protection disponible sont : les chiens de protection, les parcs et les clôtures et l'aide au gardiennage. Les mesures disponibles et les obligations pour les éleveurs sont différentes selon les cercles d'appartenance des communes.

Les cercles sont des délimitations territoriales décidées par le préfet départemental en fonction du contexte de prédation local : cercle 0, cercle 1, cercle 2 et cercle 3 qui correspondent à une pression de prédation de la plus forte à la plus faible dans la commune ou partie de commune.

1.2.2 – la notion de non-protégeabilité des troupeaux

Il s'agit de considérer par une analyse technico-économique un troupeau ou des parties du troupeau comme ne pouvant pas être protégeables au regard de plusieurs critères définis au niveau national et départemental. On l'appelle la non-protégeabilité individuelle (à l'échelle d'un troupeau).

1.2.3 – la notion de zones difficilement protégeables

Il s'agit de classer des communes ou parties de communes d'un département comme difficiles à protéger au regard de leurs caractéristiques locales.

Un critère de densité ovine ainsi que d'autres paramètres paysagers et financiers sont pris en compte dans ce classement décidé par le Préfet coordonnateur du Plan loup et qui ne concernent pour le moment que les départements de l'Aveyron, de la Lozère, du Tarn et de l'Hérault. On l'appelle la non-protégeabilité territoriale (à l'échelle d'un territoire).

1.3 - Le protocole de tirs dans le plan national loup

Les éleveurs protégés ou considérés non protégeables peuvent avoir droit aux tirs de défense simple et aux tirs de défense renforcée grâce à un arrêté du préfet de département. Il existe aussi des tirs de défense territoriaux accordés par le Préfet référent du Plan loup qui consistent à accorder des tirs à l'échelle d'un département selon des conditions encadrées.

2. Les évolutions à venir à partir de 2023

La PAC 2023-2027 va renouveler le cadre financier et réglementaire des aides FEADER versées dans le cadre de la prédation. La préparation du futur Plan loup a abouti au lancement de plusieurs chantiers dès 2020 dont certains sont applicables en 2022 et la plupart à partir de 2023.

2.1 - Les apports de la PAC 2023-2027

La future PAC va fixer désormais un budget de 35 M€/an pour couvrir le financement de la prédation du loup et de l'ours. Le Ministère travaille également à améliorer la procédure concernant le financement des moyens de protection (systèmes d'avance pour l'aide berger par exemple) et sur la procédure pour limiter les retards de paiement (accès aux moyens de protection et versement des indemnités). Ils ont travaillé dans les chantiers du PNA loup.

2.3 - Les chantiers en cours pour le futur Plan loup

Plusieurs groupes de travail thématiques sont en cours pour fixer le cadre du prochain Plan loup : évolution du statut juridique des chiens de protection des troupeaux, mesures dans les zones d'élevage les plus prédatées, suivi de la population de loups, évolution des cercles 0, métier de berger et l'aide au gardiennage, révision de la prise en charge des pertes indirectes,...

Finir les agneaux avec des protéagineux, dernières références

Auriane GUÉNANT- Institut de l'Élevage - Le Mourier 87800 Saint-Priest-Ligoure
auriane.quenant@idele.fr

Laurence SAGOT - Institut de l'Élevage - Le Mourier 87800 Saint-Priest-Ligoure
Laurence.sagot@idele.fr

1. Des protéagineux dans la ration

Les effets de l'utilisation des protéagineux dans la ration des agneaux sont aujourd'hui bien connus. Le pois, la féverole et le lupin peuvent être utilisés en graines entières, en association avec une ou plusieurs céréales et un aliment minéral et vitaminé. Conséquence d'un niveau d'ingestion plus faible, le remplacement d'un complémentaire azoté par un protéagineux se traduit par une baisse des vitesses de croissance de 20 %. La durée de finition est ainsi majorée d'une semaine pour un même poids de carcasse. En revanche, l'indice de consommation n'est pas modifié. En effet, les quantités totales de concentré consommées sont équivalentes à celles de mélanges fermiers avec un complémentaire azoté. D'autre part, l'incorporation d'un protéagineux comme source de protéines ne modifie l'état d'engraissement ni la conformation des carcasses.

Le toastage des protéagineux a été testé dans le but d'améliorer la teneur en protéines pour diminuer la durée d'engraissement des agneaux.

2. Le toastage pour améliorer la teneur en protéines

1.1 Le principe du toastage

Toaster une graine de protéagineux permettrait d'augmenter le taux de protéines assimilables dans l'intestin. Les graines sont chauffées à 310°C à l'aide d'un brûleur à fioul pour que le cœur de la graine atteigne 120°C.

Afin d'en mesurer les effets sur les performances des agneaux en finition, deux essais ont été réalisés en été 2021 et 2022 au CIIRPO, sur le site expérimental du Mourier¹.

1.2 Des valeurs alimentaires différentes de la littérature

Les analyses réalisées sur les pois utilisés dans les deux essais indiquent une augmentation des valeurs PDI de 4 et 10 g pour les pois toastés. L'augmentation liée au toastage est donc moins importante que celles des tables INRAE.

Tableau 8 : valeurs alimentaires des pois crus et toastés utilisés (en brut)

	UFV (/kg)	PDIE (g/kg)	PDIN (g/kg)
Pois crus (essai 1)	1,07	100	134
Pois toastés (essai 1)	1,12	104	137
Pois crus (essai 2)	0,97	77	108
Pois toastés (essai 2)	1,01	87	118

1.3 Les croissances et consommations alimentaires des agneaux ne couvrent pas les frais de toastage

Pour chaque essai, les agneaux avaient accès aux concentrés à volonté avec une ration composée de 57 % de triticale, 40 % de pois (crus ou toastés) et 3 % de CMV. Ils avaient comme fourrage de la paille à volonté.

Lors du 1^{er} essai, les agneaux avec la ration de pois toastés ont consommé 5 kg de concentrés en moins pendant la phase d'engraissement. Cette tendance n'a pas été confirmée dans le second essai avec des consommations supérieures de 1,5 kg avec la ration de pois toastés par rapport à celles avec les pois crus.

Les résultats lors du premier essai avaient montré une différence d'une semaine dans la durée d'engraissement en faveur des agneaux avec les pois toastés. Cet écart n'est pas confirmé dans le second essai avec les mêmes durées d'engraissement en moyenne.

Tableau 9 : performances des agneaux

LOT	POIS CRUS		POIS TOASTÉS	
	2021	2022	2021	2022
Année				
Nombre d'agneaux abattus	29	26	29	26
Durée engraissement (j)	61 (± 13)	46 (± 15)	54 (± 14)	48 (± 14)
Croissance (MEL – Abattage) (g/j)	268 (± 39)	310 (± 103)	275 (± 39)	290 (± 61)
Indice de consommation (kg d'aliment/kg de gain de poids vifs)	4,6	3,8	4,4	3,9

3. Conclusion et question en suspens

Les deux essais n'ont montré aucune différence dans les performances zootechniques des agneaux en engraissement. Le coût supplémentaire du toastage, soit environ 50 € la tonne, n'est pas compensé par une amélioration des indices de consommation quand les agneaux ont accès au concentré à volonté.

Une question reste soulevée car il n'y pas de références sur les protocoles de durées et températures de toastage selon les graines de protéagineux (pois / soja / féverole). Ainsi, il serait intéressant de tester plusieurs durées ou températures de toastage sur différentes graines et de mesurer les valeurs alimentaires.

¹ Étude réalisée dans le cadre du Plan de Relance Cap protéines

Nouvelles technologies en élevage ovin

Laurence Depuille et Germain Tesnière – Institut de l’Elevage - Chemin de Borde Rouge
31320 Castanet-Tolosan

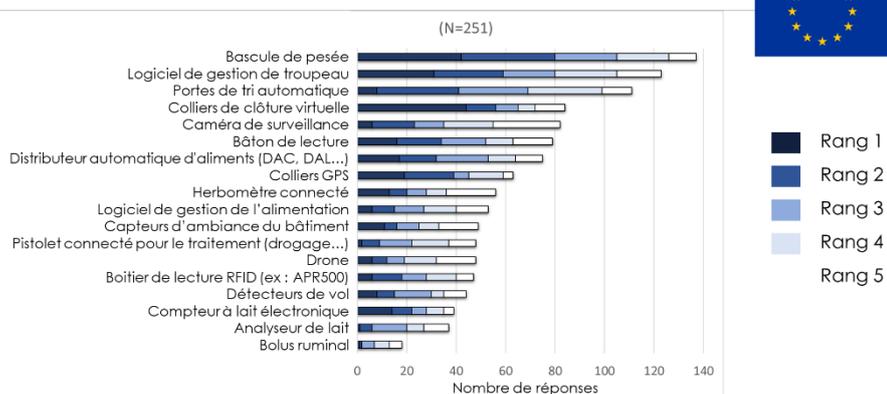
Laurence.depuille@idele.fr – Germain.tesniere@idele.fr

1. Les besoins en outils numériques identifiés par les éleveurs

Dans le cadre du projet européen Sm@RT – Technologies pour les petits ruminants (<https://smartplatform.network/>), une enquête, à laquelle plus de 450 éleveurs européens de petits ruminants ont répondu, a été diffusée pour appréhender les équipements et les besoins des éleveurs en outils numériques. En France, près de 100 éleveurs ont répondu à l’enquête dont 15 éleveurs ovin lait et 32 éleveurs ovin viande.

1.1 Les besoins européens des éleveurs de petits ruminants

Sans prendre en compte le prix, classez les 5 équipements que vous jugez les plus utiles pour votre exploitation ?

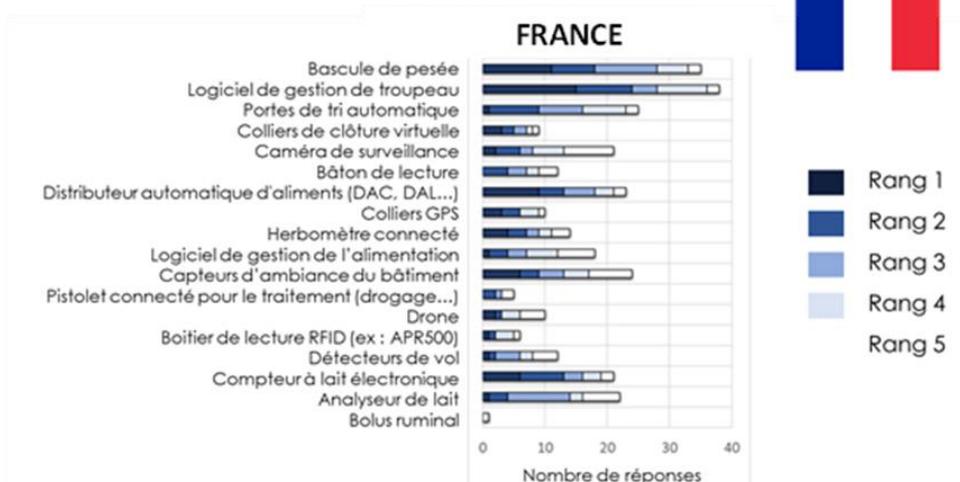


Au niveau européen, les 3 outils numériques jugés les plus utiles sont : la cage de pesée automatique, le logiciel de gestion de troupeau et les portes de tri automatique. Les colliers de clôture virtuelle se démarquent également car majoritairement classés en première position. Ces résultats peuvent s’expliquer par le nombre prédominant de réponses d’éleveurs ovins viandes.

1.2 Les besoins français des éleveurs de petits ruminants

Au niveau français, on retrouve la même tendance la cage de pesée automatique et le logiciel de gestion de troupeau.

Sans prendre en compte le prix, classez les 5 équipements que vous jugez les plus utiles pour votre exploitation ?

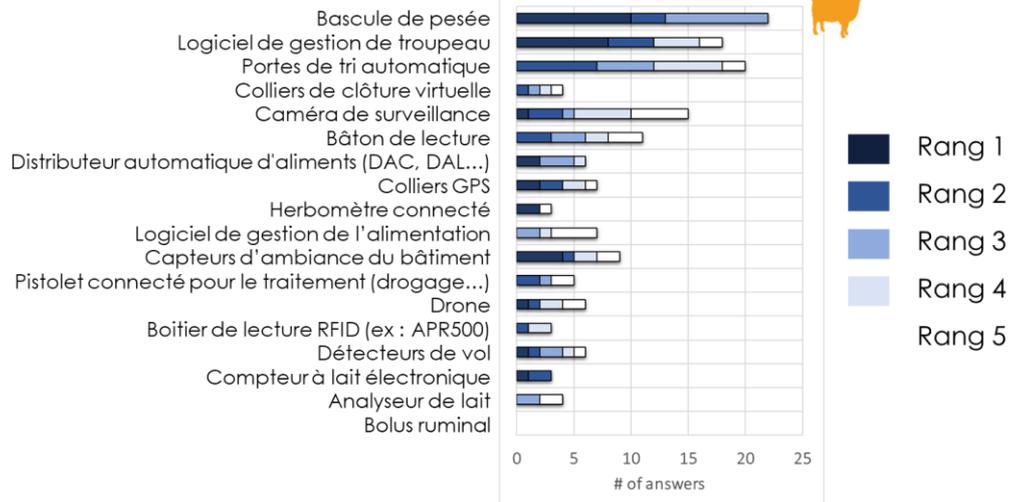


1.3 Les besoins des éleveurs ovins

Les réponses des éleveurs ovins viandes sont similaires à la tendance européenne : la cage de pesée automatique, le logiciel de troupeau et les portes de tri automatique occupent les premières positions.

Sans prendre en compte le prix, classez les 5 équipements que vous jugez les plus utiles pour votre exploitation ?

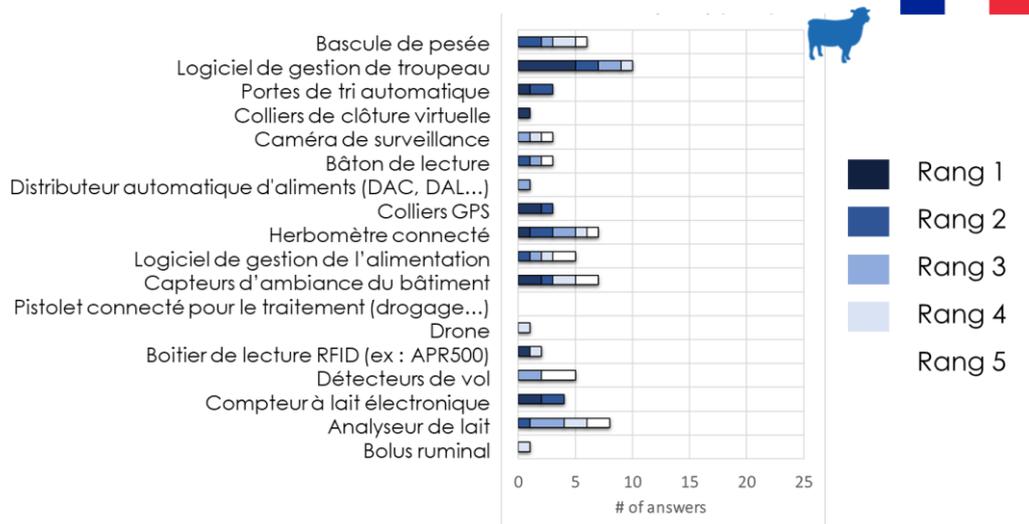
FRANCE – Ovins viande



Les réponses des éleveurs ovins laits sont plus diversifiées, avec une préférence également pour le logiciel de gestion de troupeau.

Sans prendre en compte le prix, classez les 5 équipements que vous jugez les plus utiles pour votre exploitation ?

FRANCE – Ovins lait



2. Quelques outils numériques existants ou en développement

Drone



Un drone équipé d'une caméra pour surveiller le troupeau, le faire changer de direction ou encore pour vérifier l'état des clôtures.

Pour en savoir plus, retrouvez les solutions Sm@RT : <https://smartplatform.network/>
Pour en savoir plus, retrouvez les fiches techniques Sm@rt Elevage : <https://idele.fr/detail-article/fiches-techniques-smrt-elevage-parcelles-et-paturage>

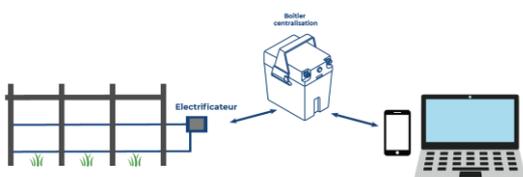
Clôtures virtuelles



Un collier GPS permettant de gérer le pâturage sans clôture physique. Le capteur est équipé d'une batterie dont l'autonomie peut être prolongée par des panneaux solaires.

Pour en savoir plus, retrouvez les solutions Sm@RT : <https://smartplatform.network/>
Pour en savoir plus, retrouver les tests des Digifermes : <https://digifermes.com/index.html@p=607.html>

Clôtures connectées



Un logiciel ou application connectée à un ou des électrificateurs pour suivre en temps réel l'état des clôtures et avoir une indication (plus ou moins précise selon les modèles) de l'endroit de la clôture abîmée.

Pour en savoir plus, retrouvez les solutions Sm@RT : <https://smartplatform.network/>

Colliers GPS



Un collier muni d'un capteur GPS, qui enregistre la localisation de l'animal selon une fréquence variable (suivant le matériel). Une application permet de suivre le mouvement des animaux sur ordinateur ou smartphone.

Pour en savoir plus, retrouvez les fiches techniques Sm@rt Elevage : <https://idele.fr/detail-article/fiches-techniques-smrt-elevage-parcelles-et-paturage>

Pour en savoir plus retrouvez les résultats du projet CLOChète : <https://idele.fr/clochette/>

Cage de pesée et tri automatique



Une cage de pesée qui permet l'enregistrement automatique des poids grâce à la boucle d'identification électronique. Elle peut être combinée à des portes automatiques ou à des portes de tri automatiques.

Pour en savoir plus, retrouvez les solutions Sm@RT : <https://smartplatform.network/>

Pour en savoir plus, retrouvez les fiches techniques Sm@rt Elevage : <https://idele.fr/detail-article/fiches-techniques-smrt-elevage-gestion-de-troupeau-et-identification>

Autopesée dynamique



Le WoW (Walk-Over-Weighing) est une bascule d'autopesée qui permet l'enregistrement individuel du poids de l'animal sans attendre qu'il soit immobile. Il est équipé d'une batterie et d'un panneau solaire pour son autonomie.

Pour en savoir plus, retrouvez les solutions Sm@RT : <https://smartplatform.network/>
Pour en savoir plus, retrouvez les résultats du projet OtoP 3D : <https://idele.fr/Otop-3D/>

Convoyeur



Le convoyeur est un système de contention constitué de deux tapis roulants mis en mouvement à l'aide d'une pédale. Peut-être équipé de barres de pesée, d'un système d'identification et être combiné à un pistolet de droguage connecté.

Pour en savoir plus, suivez les essais de la Digiforme® du Mourier : <https://idele.fr/ciirpo/>

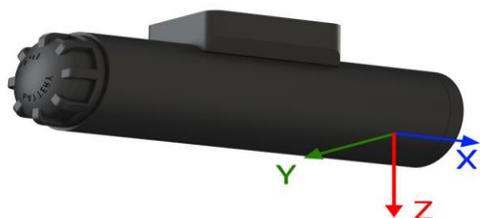
Imagerie 3D



Des caméras 3D permettant de prendre en photo la forme d'une partie de l'animal ou de l'animal entier dont le but est d'acquérir de nouveaux phénotypes et d'approcher la Note d'Etat Corporel (NEC).

Pour en savoir plus, retrouvez les solutions Sm@RT : <https://smartplatform.network/>
Pour en savoir plus, retrouvez les résultats du projet OtoP 3D : <https://idele.fr/Otop-3D/>

Accéléromètre



Un capteur qui permet d'enregistrer les mouvements de l'animal et de caractériser son comportement (dort, pâture, rumine). Il peut être intégré dans un collier, dans une boucle auriculaire ou sur une bague au paturon.

Pour en savoir plus retrouvez les résultats du projet CLOChÈTE : <https://idele.fr/clochete/>

Pistolet de droguage connecté



Un pistolet drogueur connecté à une balance, permet le traitement individuel des animaux en calculant la juste dose de traitement en fonction du poids de chaque animal.

Pour en savoir plus, suivez les essais de la Digifirme® du Mourier : <https://idele.fr/ciirpo/>

Compteurs à eau



Un compteur d'eau connecté permet de mesurer le volume d'eau consommé sur tout ou partie d'un bâtiment (Abreuvoir par ex.) grâce à un émetteur d'impulsion positionné sur le compteur.

Pour en savoir plus retrouvez les résultats du projet TechCare : <https://techcare-project.eu/>

Boucles UHF



La boucle d'identification RFID UHF associée à une antenne adaptée permet des lectures multiples et simultanées d'animaux, à des distances de plusieurs mètres, contrairement aux boucles officielles (en basse fréquence).

Pour en savoir plus retrouvez les résultats du projet TechCare : <https://techcare-project.eu/>

Pesée dynamique du tank



A l'aide des 4 pesons (un par pied du tank), le poids du tank est mesuré et enregistré à intervalles réguliers. Transmission quotidienne d'un fichier Excel avec l'ensemble des poids enregistrés de la journée. A terme, ce dispositif vise à alerter l'éleveur en fonction de forte variation du poids. Il permet également de peser la production d'un lot d'animaux.

Pour en savoir plus retrouvez les résultats du projet TechCare : <https://techcare-project.eu/>

Compteur à lait



Un compteur à lait permet de mesurer la quantité de lait par traite et par brebis. Divers paramètres sont disponibles en plus de la quantité de lait produit : conductivité, température du lait, durée et phases de traite (dont surtraite). Il est possible de suivre le cycle de lavage de la machine à traire.

Pour en savoir plus retrouvez les résultats du projet TechCare : <https://techcare-project.eu/>

Logiciel de gestion de troupeau



Des logiciels pour les troupeaux ovins, pour gérer l'ensemble des données de son cheptel, des performances de production et du suivi sanitaire des animaux. Tableau de bord complet avec visualisation globale de toutes les informations du cheptel.

Pour en savoir plus, retrouvez les fiches techniques Sm@rt Elevage : <https://idele.fr/detail-article/fiches-techniques-smrt-elevage-logiciels-et-applications>

Capteurs d'ambiance des bâtiments

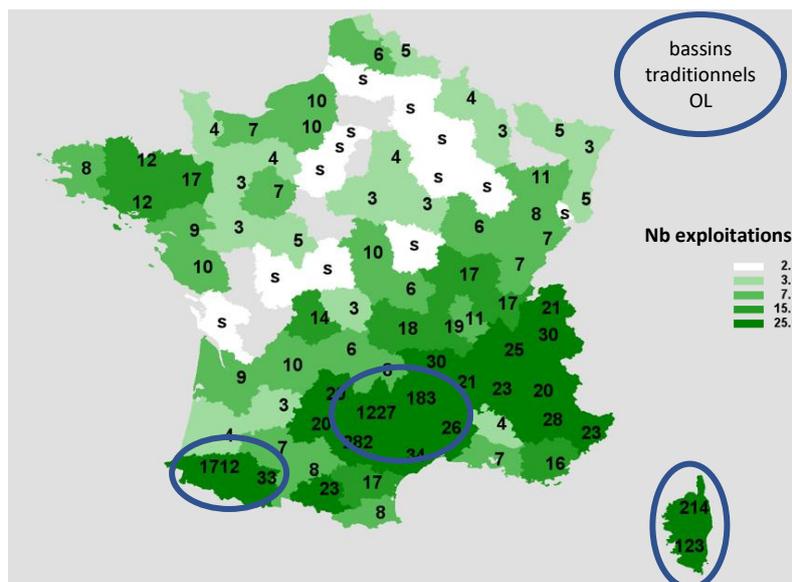


Des capteurs d'ambiance (Température, humidité, CO2, ammoniac etc.) permettent de qualifier les conditions d'élevage en bâtiment et la qualité de la circulation d'air.

Un système de monitoring associé à ces capteurs peut permettre d'alerter l'éleveur sur la qualité de l'ambiance de ses bâtiments et peut être aussi associé à une gestion automatisée des ouvertures ou d'une ventilation.

Pour en savoir plus retrouvez les résultats du projet TechCare : <https://techcare-project.eu/>

Figure 2 : Exploitations avec plus de 25 brebis laitières au 01/01/2021



Source : BDNI, traitement Institut de l'élevage

Si ces éleveurs s'engagent sur une filière dynamique d'un point de vue économique, l'histoire et la géographie les placent de fait dans une situation singulière et isolée. De plus, les propriétés du lait de brebis rendent à ce jour nécessaires l'utilisation d'un matériel spécifique et agréé : en contre-exemple, l'utilisation de compteur à lait tru-test caprin se traduit par des mesures aberrantes avec plus de 50 % de marge d'erreur, ce qui rend difficile la transposition du contrôle d'une filière à l'autre avec des risques importants tant sur l'appui technique que génétique demandés par les éleveurs.

3. Accompagner ces « nouveaux » éleveurs

Devant les demandes des éleveurs qui s'installent ainsi que du souhait des professionnels de la filière de les accompagner, émerge aujourd'hui clairement la nécessité de :

- mettre à disposition des références adaptées et localisées pour les porteurs de projet en filière ovine laitière dans des zones « inhabituelles » ;
- proposer un cadre et des outils d'accompagnement de la diffusion génétique OL et identifier des relais locaux pour mettre en œuvre le service.

Pour mener à bien ces objectifs, trois projets sont en cours :

- un projet financé par la CNE et porté par l'Institut de l'élevage « Systèmes d'élevages émergents en filières ovines viande et lait : les connaître pour mieux les accompagner demain » ;
- une action structurante génétique financée par FGE et portée par l'OS UPRA Lacaune « Quel accompagnement génétique des éleveurs ovins laitiers en dehors des bassins traditionnels de production de lait de brebis ? » ;
- un réseau thématique « Systèmes ovins laitiers hors bassins traditionnels » dans le cadre du dispositif Inosys-Réseaux d'élevage avec une dizaine d'élevages suivis dans le cadre d'une approche globale traditionnelle, axée sur la production de références techniques et économiques.



INN'OVIN
LA FILIÈRE OVINE RECRUTE



INSTITUT DE
L'ÉLEVAGE **idele**

NOUVEAUTÉS ET ACTUALITÉS EN FILIÈRES OVINES VIANDE ET LAIT

JOURNÉES TECHNIQUES OVINES 2022 RECUEIL DES INTERVENTIONS

Dans le cadre d'Inn'Ovin, le comité d'organisation des JTO est composé de l'Institut de l'Élevage, Chambres d'agriculture France, la Coopération agricole, Interbev Ovins, la FNO, Races de France, la Bergerie Nationale de Rambouillet, le Comité National Brebis Laitières, la Chambre d'Agriculture 46 et les organismes techniques lotois.

Document édité par l'Institut de l'Élevage - 149, rue de Bercy - 75595 Paris cedex 12

Septembre 2022 - Réf. Idele : 00 22 301 055

Crédit photos : Michèle Boussey, Chambre d'agriculture 46

