



Présentation de l'UMT SeSAM

L'UMT SeSAM étudie les services rendus par les Systèmes allaitants multiperformants.

Mots-clés : Systèmes allaitants, multiperformance

Auteur : Madrange Pauline¹, De La Torre Anne², Dimon Philippe¹, Fleurance Géraldine^{2,3}, Legrand Isabelle¹, Monteils Valérie², Gautier Denis¹, Note Priscilla², Patrick Veysset², Cantalapiedra-Hijar Gonzalo², Griffon Laurent¹, Normand Jérôme¹, Baumont René², Brouard Sylvie¹

¹ Institut de l'Élevage, 75595 Paris, France

² Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, UMR Herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France

³ IFCE, Pôle Développement Innovation et Recherche, 61310 Exmes, France

Auteur correspondant : pauline.madrange@idele.fr

Les objectifs de l'UMT SeSAM sont d'étudier les systèmes allaitants, bovins, ovins et équin pour améliorer l'efficacité de production, adapter leurs produits aux marchés porteurs de plus-value, et intégrer les enjeux globaux et les attentes sociétales dans les systèmes d'élevage allaitants.

Résumé :

Face à l'évolution du contexte des productions allaitantes et des attentes des consommateurs-citoyens, les objectifs prioritaires de l'UMT SeSAM portent sur la multiperformance des élevages allaitants et les services qui lui sont associés. Pour répondre aux enjeux de rentabilité des exploitations, de sécurisation face aux aléas (économiques, climatiques...) et répondre aux attentes sociétales, trois axes thématiques sont développés dans le cadre de l'UMT :

- la construction et l'évaluation de la multiperformance des productions allaitantes pour évaluer et améliorer, à différentes échelles, les compromis de services ;
- l'amélioration de l'utilisation des ressources et l'efficacité alimentaire des animaux ;
- l'augmentation de la valeur ajoutée des productions allaitantes à travers la caractérisation des qualités intrinsèques et extrinsèques des produits pour un meilleur pilotage au niveau des élevages et une recherche de segmentation.

Abstract: Presentation of the UMT SeSAM (joint technological unit). The UMT SeSAM evaluates the services provided by the multiperforming livestock systems.

Due to the changing context of beef & sheep production and horse farming and the expectations of consumers-citizens, the UMT SeSAM has made a priority of studying the multiperformance of bovine, ovine and equine farming systems and the services associated with it. In order to meet the challenges of farm profitability, security when faced with uncertainties (economic, climatic...) and societal expectations, three key areas are being developed within the framework of the UMT:

- construction and evaluation of the multiperformance of the productions in order to evaluate and improve, at different scales, the compromises made between services;
- improving the use of resources and animal feed efficiency;
- increasing the added-value of the productions by characterizing the intrinsic and extrinsic qualities of the products in order to improve the farm management and to favor product segmentation.

INTRODUCTION

Imaginé en 2006 par le ministère chargé de l'Agriculture, les Unités Mixtes Technologiques (UMT) visent à faire collaborer des équipes de recherche publique et des organismes techniques professionnels (instituts techniques agricoles ou agro-industriels) sur des projets de recherche-développement à vocation nationale, construits et menés en commun autour de thématiques prioritaires pour le développement des secteurs agricoles et agro-alimentaires. Ce rapprochement des acteurs est favorisé par leur regroupement géographique.

L'UMT SeSAM associe l'Unité Mixte de Recherche sur les Herbivores qui a pour tutelles INRAE et un établissement d'enseignement supérieur et de recherche (VetAgro Sup), l'Institut de l'Élevage (IDELE), l'Institut Français du Cheval et de l'Équitation (IFCE) autour de la problématique des

« Services rendus par les Systèmes Allaitants Multiperformants ». Elle a été labellisée en 2017 pour une durée de cinq ans et s'inscrit dans la continuité des UMTs "Productions Allaitantes et Systèmes Fourragers" (PASF, 2007-2012) et "Systèmes Allaitants, Fourrages, Environnement" (SAFE, 2012-2017).

Le programme de travail de l'UMT SeSAM porte sur la multiperformance des élevages allaitants et les services qui lui sont associés pour répondre aux enjeux de rentabilité des exploitations, de sécurisation et d'adaptation face aux aléas (climatiques, économiques...), mais aussi de réponses aux attentes sociétales (empreinte environnementale, bien-être animal...), de modernisation et d'attractivité du métier d'éleveur.

Image 1 : Logo de l'UMT SeSAM et des organismes signataires



I. CONTEXTE ET ENJEUX

L'élevage allaitant contribue fortement au maintien d'activités sociales et économiques dans les grandes régions herbagères. En effet, les 81 000 détenteurs de vaches allaitantes (VA), 34 000 détenteurs de brebis allaitantes et 30 400 détenteurs de juments saillies en 2018 (pour 3,8 millions de VA, 3,7 millions de brebis et 1,0 millions d'équidés, source Idele, 2020 a et b, ECUS, 2019) exploitent plus d'un tiers de la SAU française, et essentiellement des prairies dont les 2/3 sont permanentes. Les femelles allaitantes (et l'ensemble des catégories animales pour les équins) valorisent ces surfaces qui fournissent de nombreux services environnementaux (stockage de carbone, biodiversité végétale et animale...) et maintiennent des paysages ouverts.

La France produit 1,27 millions de Tonnes Equivalent Carcasse (TEC) de viande bovine, soit l'équivalent de 98% de la consommation française et 83 000 TEC de viande ovine, soit l'équivalent de 51% de la consommation française (Idele, 2020 a et b). En termes d'emplois et dans le contexte français, la production de 100 TEC de viande bovine et ovine mobilise respectivement 11,4 et 42 équivalents temps plein (ETP), soit une estimation de 145 000 ETP pour la filière bovin viande et

34 900 ETP pour la filière ovin viande en emplois directs et indirects sur le territoire (Lang *et al.*, 2015 – GIS Elevage Demain). Pour la filière équine, ce sont près de 180 000 personnes qui sont employées, dont 30% au titre de l'activité principale (Réseau Economique de la Filière Equine, 2016).

La première ressource alimentaire des systèmes allaitants est la ressource fourragère. Ainsi, la part de fourrages dans l'alimentation des bovins est en moyenne de 90%, dont 80% d'herbe (Devun *et al.* 2012). La proportion d'herbe varie de 66% pour des naisseurs-engraisseurs de jeunes bovins à 85% pour des naisseurs spécialisés. Pour les systèmes ovins, la part des fourrages grossiers dans l'alimentation est estimée à 87% dont 83% d'herbe (Jousseins *et al.*, 2014). Enfin, pour les systèmes équins, la part de fourrages dans l'alimentation varie de 40% pour les chevaux de haut niveau (course, sport) à 80-100% pour les chevaux à faibles besoins (Edouard *et al.*, 2009). Globalement, la proportion de fourrage dans la ration varie en fonction i) des potentialités fourragères des territoires (montagnes, plaines herbagères, cultures fourragères ou zones pastorales), ii) des objectifs de production (naisseurs, engraisseurs pour les ovins et bovins, course, sport de haut

niveau, loisir ou viande pour les équins) et iii) de la capacité des éleveurs à réaliser des stocks.

Les revenus structurellement bas des éleveurs (autour de 20 000 € de Revenu courant avant impôts par unité de travail annuel non salariée (RCAI/UTANS) pour les exploitations de bovins allaitants, entre 15 000 et 20 000€ de RCAI/UTANS pour les ovins allaitants et moins de 15 000€ d'EBE/UMO (Excédent brut d'exploitation par unité de main d'œuvre) pour les éleveurs spécialisés en chevaux de selle) sont très dépendants des subventions de la PAC dans le cas des exploitations élevant des ruminants (entre 100% et 200% du RCAI) (Agreste 2020). À cette situation économique s'ajoute la concurrence avec les viandes d'importation en provenance principalement du Royaume-Uni et de l'Irlande pour la viande ovine, et avec la viande issue du troupeau laitier pour les gros bovins. Le marché des bovins maigre dépend principalement du marché italien qui, pour le moment, est

relativement stable et solvable, alors que les marchés vers les pays tiers sont très aléatoires.

Afin d'améliorer leur acceptabilité auprès des citoyens et des consommateurs, les productions allaitantes doivent répondre aux grands types d'enjeux sociétaux décrits par Delanoue et Roguet (2015) :

- l'impact environnemental de la production ;
- le risque sanitaire ;
- le bien-être animal.

Construire des systèmes d'élevage proposant une meilleure rentabilité de la production, plus de sécurité et d'adaptation face aux aléas (changement climatique entre autres) et des réponses aux attentes sociétales (prix, qualité, respects de l'environnement et du bien-être animal...), nécessite de considérer l'ensemble des services fournis par les productions allaitantes. Tel est précisément l'objectif de l'UMT SeSAM.

II. PROGRAMME DE L'UMT SeSAM

1. Objectifs généraux

Dans ce contexte, le programme de l'UMT SeSAM s'appuie sur le cadre d'analyse proposé par le GIS Elevage Demain (Ryschawy *et al.*, 2015) pour appréhender la multiperformance et les compromis réalisés par les services rendus au niveau d'une exploitation (Devun *et al.*, 2016), d'une filière, d'une race (Agabriel *et al.*, 2014) ou d'un territoire. Au sein de ce cadre, les objectifs ont été déclinés à différents niveaux :

- poursuivre l'amélioration de l'efficacité globale des systèmes de production en développant des conduites fourragères et animales adaptées aux contextes des milieux et aux enjeux de durabilité,

2. Programme scientifique

Les recherches sont organisées autour de 3 trois grands axes de travail thématiques interdépendants ; l'axe 1 se concentre sur l'étude de la multiperformance à l'échelle de l'exploitation, de la filière ou du territoire et s'appuie sur les deux autres axes qui étudient pour l'axe 2, les composantes

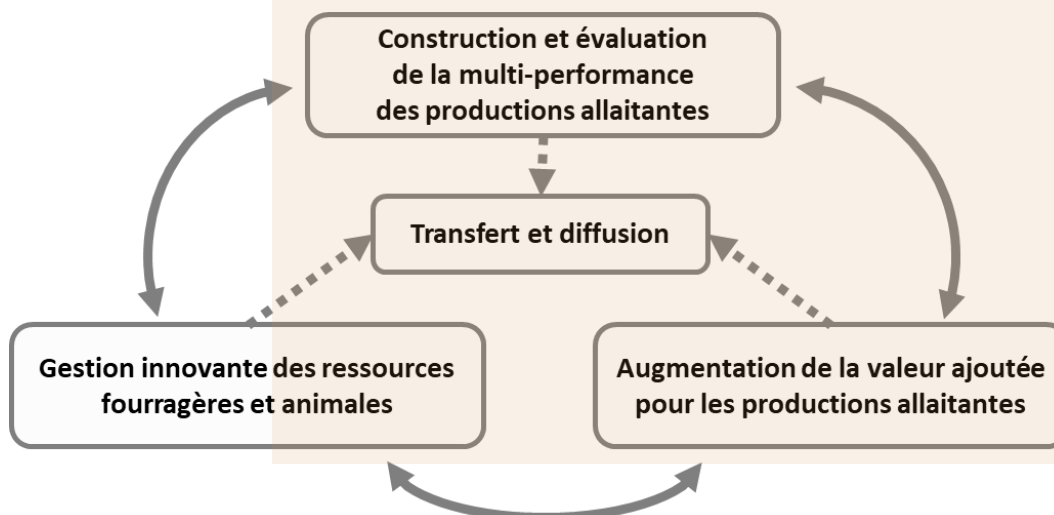
- adapter les produits issus des exploitations aux marchés porteurs d'avenir et de plus-value pour les éleveurs. L'optimisation des coûts de production via les travaux sur l'efficacité des techniques de production sera ainsi complétée de recherches pour une meilleure valorisation des divers produits,

- intégrer les enjeux globaux et les attentes sociétales exprimées en matière d'environnement, de bien-être des animaux et les attentes des éleveurs en matière de travail.

Dans la prolongation du programme scientifique, l'UMT favorise le transfert et la diffusion des résultats des projets de recherche et développement sur sa thématique.

biotechniques au sein du système d'exploitation, et pour l'axe 3 les leviers d'amélioration et de segmentation des produits mis en marché. Un quatrième axe transversal vient soutenir l'animation de l'UMT en facilitant la diffusion et le transfert des résultats des travaux en interne et en externe.

Figure 1 : Axes de travail de l'UMT



a- Construction et évaluation de la multi-performance des productions allaitantes

La finalité de cet axe est de proposer, à l'échelle du système de production, des démarches permettant d'évaluer les bouquets de services (production, économique, et environnement principalement) fournis par les productions allaitantes et de les améliorer. Pour cela il est nécessaire d'identifier les compromis possibles entre les différents services au niveau de l'exploitation. Les complémentarités entre les exploitations (Baumont *et al.*, 2014) sont également à prendre en compte à l'échelle d'une filière ou d'un territoire.

Les actions conduites s'organisent autour de 3 thématiques :

- la multiperformance à l'échelle des exploitations étudie les compromis réalisés par les systèmes allaitants en

particulier les systèmes jusque-là peu investigués tels que les systèmes diversifiés, mixtes ou conduits en agriculture biologique ;

- la multiperformance à l'échelle des filières et des territoires s'intéresse aux articulations possibles entre différents types d'exploitations et à évaluer la performance globale de ces combinaisons de systèmes :

- les méthodes d'évaluation multicritère et aide au pilotage viennent en appui méthodologique des autres thématiques pour l'étude de nouveaux critères d'évaluation de la multiperformance adaptés aux productions allaitantes (ex : efficacité protéique nette ou l'albedo des prairies) et pour la mutualisation des grilles d'évaluation multicritère.

b- Gestion innovante des ressources fourragères et animales

Cet axe de travail a pour objectif de définir et de proposer des itinéraires techniques et des conduites d'élevage permettant de combiner les performances de production à l'échelle de l'animal et du troupeau et les performances environnementales à l'échelle de l'exploitation (Baumont *et al.*, 2014). Les actions conduites relèvent de 3 thématiques principales :

- l'efficacité du système troupeau-ressources qui passe par une meilleure valorisation des ressources alimentaires et une moindre utilisation de celles en compétition avec l'alimentation humaine (céréales notamment). Il s'agit d'explorer les potentialités de nouvelles ressources alimentaires (nouvelles espèces fourragères, surfaces additionnelles, arbres...) et les complémentarités entre ressources alimentaires, y compris celles dites multifonctionnelles, présentant des propriétés spécifiques d'intérêt pour les animaux (par exemple, propriétés antiparasitaires liées aux tanins...);

- l'efficacité alimentaire des animaux qui s'appuie à la fois sur i) les caractéristiques des individus en lien avec leur potentiel génétique pour la valorisation des ressources, ceci en collaboration avec les UMTs génétiques (UMT e-BIS qui fournit des méthodes et des outils pour la mise en œuvre de la sélection génomique chez les bovins laitiers et allaitants ; UMT GPR qui travaille sur la sélection Génomique des Petits Ruminants pour un élevage durable.) ; ii) et la complémentarité entre les espèces animales cibles de l'UMT afin de valoriser de façon optimale les ressources alimentaires disponibles. L'impact de la mixité est mesuré sur les performances animales (GMQ, parasitisme, ...) et sur l'état de la prairie (biodiversité, séquestration du carbone, ...);

- l'"élevage de précision" qui vise une meilleure connaissance des ressources alimentaires et animales (phénotypage des ressources) et une aide au pilotage des exploitations par l'utilisation de nouvelles technologies dans le domaine des capteurs et des systèmes d'informations.

c- Augmentation de la valeur ajoutée pour les productions allaitantes

Cet axe de travail a pour objectif d'identifier à l'échelle des filières allaitantes les leviers techniques et les voies de segmentation permettant de combiner niveaux de production et rentabilité économique des produits. Ainsi, il s'agit d'apporter des éléments pour une meilleure adéquation entre les produits issus des exploitations allaitantes et la demande du marché. Il s'agit aussi d'apprécier les voies de valorisation adaptées aux spécificités de ces productions, dans le but de permettre la création de valeur ajoutée et sa redistribution jusqu'à l'éleveur.

Le programme de travail s'inscrit dans trois directions :

- guider les orientations de productions (types de produits et modes de production) en lien avec les attentes des consommateurs et citoyens, en intégrant les besoins et contraintes de la filière. L'objectif est d'identifier les voies de segmentation et/ou de différenciation les plus adaptées aux contextes et spécificités des productions allaitantes pour créer davantage de plus-value, et d'en définir les conditions de réussite. Ces créneaux, jugés porteurs d'avenir, concilient tout ou partie des caractéristiques intrinsèques et extrinsèques des produits. La capacité à construire des démarches de filière apportant une juste plus-value à l'éleveur est

systématiquement considérée. Les caractères extrinsèques des produits sont étudiés, en lien avec l'axe 1, qui porte sur la construction et l'évaluation de la multiperformance ;

- caractériser pour mettre en valeur les atouts des produits allaitants, tout en s'attachant à en réduire les faiblesses potentielles. Un tel défi est encore très largement freiné par le manque d'indicateurs et d'outils de mesure. Une partie des travaux porte sur le développement d'outils de caractérisation et de prédiction de la qualité des produits en tirant profit des nouvelles opportunités offertes par les avancées récentes dans les domaines des nouvelles technologies (imagerie, spectroscopie, génomique ...) ou encore des systèmes d'informations et des travaux de modélisation. Ces outils enrichissent les possibilités de description des produits mis sur le marché ;

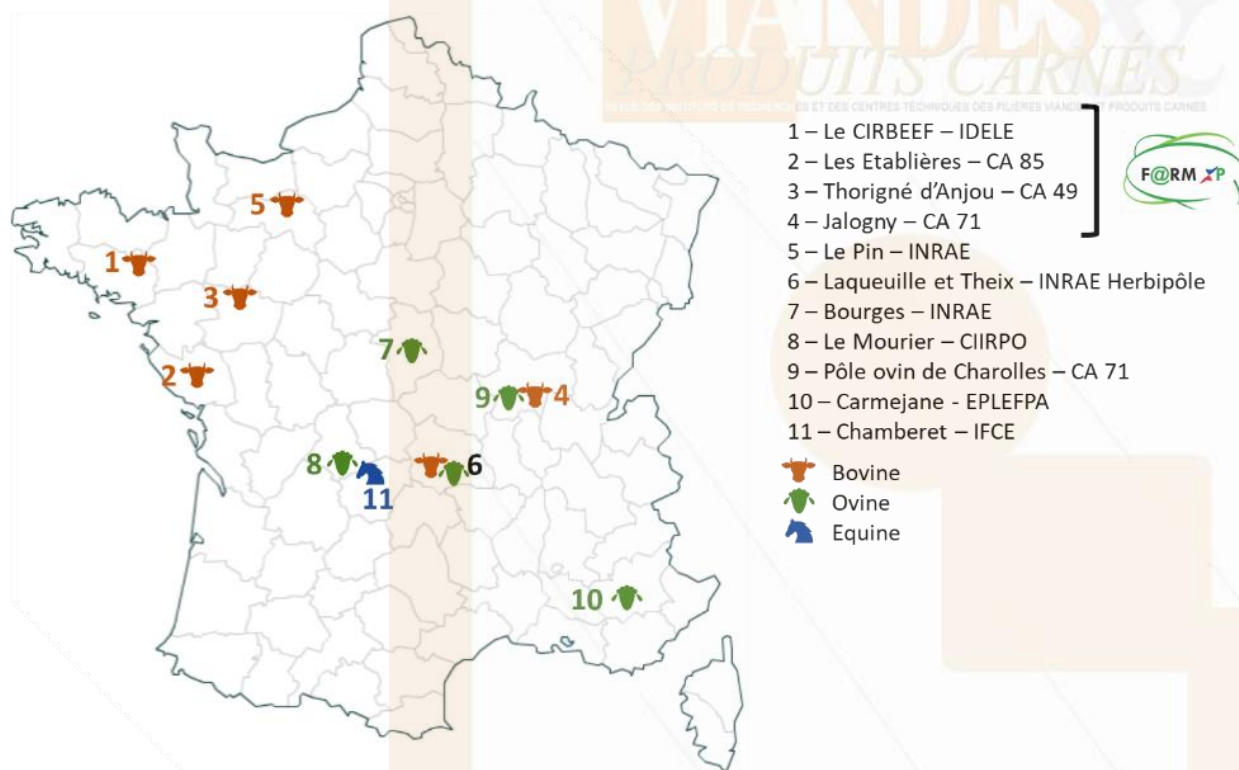
- adapter les qualités intrinsèques et extrinsèques des produits aux attentes des marchés visés en mobilisant les leviers disponibles en élevage. Il s'agit de compléter les connaissances sur les liens entre facteurs de production et qualités intrinsèques et extrinsèques des produits pour améliorer les conduites actuelles des animaux. De nouveaux systèmes d'élevage sont également recherchés en vue de répondre aux nouvelles attentes des filières.

III. EXEMPLES DE PROJETS AUXQUELS L'UMT SeSAM PARTICIPE

L'UMT SeSAM s'appuie pour la conduite de ses projets sur des réseaux de stations expérimentales bovines, ovines et équinnes (à travers l'Herbipôle et le réseau des fermes expérimentales FarmXP et les fermes expérimentales du

Mourier et de Chamberet) ainsi que sur la base de données des dispositifs Inosys-Réseaux d'Elevages. Ces outils permettent des études à l'échelle de l'animal, du lot ou du système.

Figure 2 : Carte du réseau des stations expérimentales



1- Le projet européen « SustainBeef » (Eranet Susan) :



Les productions de ruminants sont critiquées pour leur faible rendement de conversion des ressources naturelles en aliments comestibles (consommation d'eau, utilisation des terres et de la biomasse) par rapport aux autres productions alimentaires (Gerber *et al.*, 2015). Néanmoins, les ruminants ont la capacité de valoriser des ressources non consommables par l'homme (fourrage grossier, coproduits de la production de biocarburants ou de l'agro-alimentaire) et devraient donc pouvoir contribuer à la sécurité alimentaire humaine en limitant la compétition entre alimentations animale et humaine pour l'utilisation des ressources. Partant de ce constat, le projet SustainBeef s'est attaché à évaluer la contribution à la sécurité alimentaire de 16 systèmes de production de viande bovine européens et à étudier l'impact de l'implémentation d'innovations visant à réduire la compétition entre alimentation animale et alimentation humaine sur la durabilité des systèmes.

Ce projet européen qui fait partie de l'EraNet-Susan, réseau de recherche européen sur la durabilité des systèmes

d'élevage, démarré en 2017 et finissant fin 2020 est piloté par le CRA-Wallonie (Belgique) et associe des partenaires de Belgique (ELEVEO-AWE), Allemagne (Université de Bonn), France (INRAE-UMRH et Institut de l'Elevage), Italie (CREA) et Irlande (Teagasc et Université de Dublin).

Seize systèmes de production représentatifs de la diversité de la production de viande bovine (variété de ressources végétales, contextes territoriaux et d'orientations de production) dans les pays partenaires du projet ont été décrits (Mosnier *et al.*, 2020) et modélisés dans l'outil FarmDyn (Lengers *et al.*, 2014) qui a été adapté pour prendre en compte les spécificités des systèmes sélectionnés. Une grille d'évaluation multicritères reprenant les trois piliers de la durabilité a été créée avec une attention particulière portée à la sécurité alimentaire. Cette dernière est basée sur la production alimentaire pour l'Homme à l'échelle de l'exploitation, l'efficacité protéique et énergétique nette (Laisse *et al.*, 2018) qui évalue la compétition entre alimentations animale et humaine pour la production de protéines et d'énergie, la mobilisation de surfaces pour la production de viande bovine et le coût de production de la viande et des protéines consommables par l'homme à l'échelle de l'exploitation. Enfin, des « focus groups » réunissant des éleveurs et des représentants de la filière ont été organisés afin d'identifier des innovations pertinentes pour les systèmes visant à réduire la compétition entre alimentations humaine et animale (Melchior *et al.* 2020). Ces innovations ont été modélisées et leur impact sur la durabilité globale du système a été évaluée (résultats en cours de finalisation).

2- Le projet national « BeefAlim2020 » : Améliorer l'efficacité alimentaire et réduire l'impact environnemental des bovins allaitants



L'efficacité alimentaire correspond, à l'échelle de l'animal, à l'aptitude à convertir les nutriments de son alimentation en produits consommables par l'homme. L'efficacité alimentaire a un impact sur les performances économiques des élevages, l'alimentation représentant 25 à 30% du coût de production hors main d'œuvre d'un naisseur engraisseur ; sur les performances environnementales par la réduction des émissions polluantes (GES, azote...) ; et sociétales par la réduction du recours aux concentrés et ainsi la réduction de la compétition avec l'alimentation humaine. Il convient donc d'améliorer l'efficacité alimentaire sur l'ensemble des animaux du troupeau : le troupeau de mères et les génisses de renouvellement alimentées avec des rations à base de fourrages riches en cellulose et les animaux en finition alimentés avec des rations plus denses en énergie et riches en amidon.

Construit au sein des UMTs SeSAM et eBIS, le programme BeefAlim 2020 cherche à comprendre le déterminisme génétique et les mécanismes biologiques à l'origine des variations individuelles de l'efficacité alimentaire. Cela permettra de donner la possibilité aux organismes de sélection d'intégrer au mieux l'efficacité alimentaire dans la sélection génomique des bovins allaitants. Pour cela, il s'appuie sur :

- un dispositif animal comprenant 600 jeunes bovins, 600 génisses et des pères d'Insémination Artificielle choisis conjointement par INRAE et les entreprises de sélection charolaises pour assurer le lien génétique entre le maximum d'animaux phénotypés ;
- le phénotypage de l'efficacité alimentaire des 600 jeunes bovins précités, conduits sous 2 régimes alimentaires contrastés (régimes riches en amidon vs cellulose) ;
- la caractérisation de l'efficacité alimentaire et de la précocité des 600 génisses précitées, et la permanence de celles-ci au cours de leur vie productive ;
- la recherche de biomarqueurs de l'efficacité alimentaire et la compréhension des déterminants biologiques à l'origine des variations individuelles de l'efficacité alimentaire ;

3- Le projet CASDAR « ECOLAGNO » : la viande d'agneau, de l'élevage à l'assiette



La filière ovine française cherche à conquérir de nouveaux consommateurs en répondant au mieux à leurs attentes. En effet, les achats de viande d'agneau ne représentent que 6 %

- l'étude des interactions entre génétique et nutrition, les interactions entre génétique et périodes de la vie et les conséquences sur les stratégies de sélection génomique.

Pour ce faire, le projet s'est appuyé sur un partenariat entre INRAE, Idele, les chambres d'agriculture de Bretagne, Vendée, et Saône-et-Loire, Alice, Charolais Univers et Gènes Diffusion et a bénéficié du soutien financier d'APIS-GENE et du ministère de l'agriculture et de l'alimentation.

Pour les jeunes bovins, il a été montré que les critères d'efficacité alimentaire sont héréditaires et sélectionnables, la Consommation Moyenne Journalière Résiduelle (CMJR) a une héritabilité de $0,22 \pm 0,35$, le Gain Moyen Quotidien Résiduel (GMQR) de $0,22 \pm 0,11$ et le rapport d'efficacité alimentaire (EA, production sur consommation) de $0,18 \pm 0,10$ (Fossaert *et al.*, en cours de publication) (Taussat *et al.*, [en cours de publication]). Les corrélations génétiques estimées entre les pères testés dans les stations de contrôle de performance, nourris avec un aliment condensé sous forme de bouchons, et leurs descendants, nourris à l'ensilage, sont de $0,58 \pm 0,24$ pour la CMJR, $0,82 \pm 0,33$ pour le GMQR et $0,77 \pm 0,38$ pour l'EA. L'effet du type de régime sur l'efficacité alimentaire est présent mais reste toutefois assez limité. Cela offre la possibilité de phénotyper et d'imaginer un schéma de sélection sur l'efficacité alimentaire avec une mesure des consommations à l'aide de distributeurs automatiques de concentrés et/ou d'auges peseuses. L'abondance naturelle de l'azote 15 dans le plasma a été validé comme biomarqueur permettant de discriminer les animaux les plus et les moins efficaces (Meale *et al.*, 2017 ; Nasrollahi *et al.*, 2020 ; Cantalapiedra-Hijar *et al.*, 2020 ; Guarnido *et al.* [en cours de publication]). Des analyses poussées sur le métabolome plasmatique a révélé des mécanismes biologiques communs aux deux régimes, tels que la composition corporelle et l'efficacité d'utilisation de l'azote alimentaire (les plus efficaces sont plus maigres et valorisent mieux l'azote alimentaire), mais aussi régime-dépendant (Smeding *et al.*, en cours de publication). Bien que la digestibilité de la ration soit supérieure chez les animaux efficaces avec deux régimes contrastés (De La Torre *et al.*, 2019) nos résultats suggèrent que les mécanismes métaboliques à l'origine des variations individuelles de l'efficacité alimentaire ne seront pas exactement les mêmes dans un régime cellulosique ou riche en amidon (Smeding *et al.*, et Guarnido *et al.*, en cours de publication).

des achats de viande des ménages, et 79 % des consommateurs de viande ovine ont plus de 50 ans. Dans ce contexte, de 2016 à 2020, le projet ECOLAGNO a eu pour objectifs de tester des pratiques d'engraissement d'agneaux innovantes et porteuses d'avantages agroécologiques et de les évaluer sous différents angles : 1) mesurer leurs impacts sur le plan zootechnique, 2) évaluer leurs incidences économiques, 3) apprécier leurs conséquences vis-à-vis de la charge de travail de l'éleveur 4) connaître leurs effets sur les qualités sensorielles et nutritionnelles des viandes, afin de ne pas les dégrader, et si possible les améliorer, 5) approcher l'acceptabilité par les consommateurs et les distributeurs des

viandes d'agneau ainsi produites. Financé par le Compte d'Affectation Spéciale « Développement Agricole et Rural » du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (projet CASDAR IP 5560), piloté par l'Institut de l'Élevage, ce projet associait 7 autres partenaires : 2 organismes de recherche (INRAE UMRH de Theix et le CIIRPO, Centre Inter régional d'Information et de Recherche en Production Ovine), un établissement d'enseignement agricole (EPLEFPA – Etablissements publics locaux d'enseignement et de formation professionnelle agricoles – de Digne Carmejeane), ainsi que 4 Groupements d'Intérêt Économique (GIE), Organismes de Défense et de Gestion (ODG) ou assimilés (Agneau Fermier des Pays d'Oc, Association CESAR, GIE Ovin du Centre Ouest et GIE Ovins du Limousin).

Dix essais menés en stations expérimentales ont permis d'évaluer 3 conduites au pâturage (440 agneaux en essais) : la finition sur dérobées en fin d'automne et en hiver, la finition sur prairies en été et début d'automne et la finition sur luzerne (avec ou sans apport de céréales, avec ou sans apport de sainfoin) ; et 2 conduites en bergerie (300 agneaux en essais) : un sevrage tardif associé un foin de luzerne et l'incorporation d'extraits végétaux dans la ration afin d'améliorer l'indice de consommation des agneaux (Rivaroli *et al.*, 2019 ; Legrand *et al.*, 2018)

Des prélèvements de viande, réalisés sur 144 agneaux issus des essais du projet, ont permis la réalisation d'analyses nutritionnelles portant sur les constituants jugés les plus pertinents pour la viande (protéines, composition et teneur en

lipides, vitamine B12, fer total et héminique, zinc et sélénium). Les résultats ont permis de compléter la table de composition nutritionnelle française du CIQUAL (Centre d'Information sur la Qualité des Aliments) pour la viande ovine crue avec des valeurs obtenues sur un grand nombre d'agneaux issus de types raciaux et conduites d'élevage variées représentatifs des modes de production de l'hexagone (Gruffat *et al.*, 2020, Normand et Legrand, 2020). Ces données permettent aux professionnels de la filière ovine de mieux connaître et défendre leurs produits vis-à-vis de la concurrence étrangère.

En parallèle des analyses nutritionnelles, des enquêtes consommateurs, réalisées à partir de 279 agneaux issus des essais du projet visaient à évaluer l'acceptabilité de la viande d'agneau agroécologique par les consommateurs, l'impact de l'apposition d'une étiquette informant sur l'origine/la nature du produit sur les avis et perceptions des consommateurs et l'éventuelle plus-value liée à l'agroécologie escomptable pour la filière. Au total, elles ont impliqué 582 consommateurs amateurs de viande d'agneau de Nantes, Aix en Provence, Paris et région parisienne. Elles ont montré que l'agneau élevé selon des pratiques agroécologiques est porteur de plus-value, est assimilé aux agneaux vendus sous signe officiel de qualité, exprime des valeurs éthiques et morales et serait potentiellement payé 15 % plus cher que de l'agneau standard. En revanche, il pourrait être amélioré en bouche (tendreté) pour mieux renforcer la satisfaction des consommateurs (Legrand *et al.*, 2018, Devincenzi *et al.*, 2019).

L'ensemble des résultats du projet est consultable sur le site <http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/ecologno.html>.

CONCLUSION

En confortant le pôle de compétences et de références sur les productions allaitantes, l'UMT SeSAM permet de répondre aux attentes des acteurs des filières. Plusieurs niveaux de collaborations facilitent l'émergence de nouvelles pistes de recherche et de développement en lien avec le contexte et les enjeux de ces productions :

- les infrastructures de recherche (réseau des stations expérimentales, réseau européen développé dans le projet H2020 SmartCow) ;
- les partenariats de recherche avec d'autres UMT (tel que l'UMT e-BIS) et les Réseaux Mixtes Technologiques (par exemple, le RMT Prairie) ;

Références bibliographiques :

Agabriel J., Faure B., Lebreton F.X., Lherm M., Micol D., Garcia-Launay F., Pradel P., Angeon V., Martin B. (2014). La race bovine Salers : un atout pour le développement de son territoire d'origine par son identité forte et des produits qualifiés. *Cahiers Agricultures*, 23(2), 138-147.

Agreste (2017). Rapports présentés à la Commission des comptes de l'agriculture de la Nation, Agreste Les dossiers n°38, 128p. http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/dossier38_integral.pdf

Baumont R., Lewis E., Delaby L., Prache S., Horan B. (2014). Sustainable intensification of grass-based ruminant production, *Grassland Sci. in Europe*, 19, 521-532.

Cantalapiedra-Hijar G., P. Guarnido, A. M. Schiphorst, R. J. Robins, G. Renand, I. Ortigues-Marty (2020). Short communication: Natural 15N abundance in specific amino acids indicates associations between transamination rates and residual feed intake in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 103, 5647-5653.

Delanoue E., Dockes A-C., Roguet C., Magdelaine P. (2015). Points de vue et attentes des acteurs de la société envers l'élevage. Un regard sur les principales controverses. *Rencontres Recherches Ruminants*, 22, 171-178.

De La Torre, A., D. Andueza, G. Renand, R. Baumont, G. Cantalapiedra-Hijar, P. Nozière. (2019). Digestibility contributes to between-animal variation in feed efficiency in beef cows. *Animal* 13, 2821-2829.

Devun J., Brunschwig P., Guinot C. (2012). Alimentation des bovins : rations moyennes et autonomie alimentaire. Collections Résultats, Idele, 44 p. <http://idele.fr/recherche/publication/idelesolr/recommends/alimentation-des-bovins-rationsmoyennes-et-autonomie-alimentaire.html>

Devun J., Agabriel J., Manneville V., Moreau S. (2016). Quels sont les liens entre les pratiques d'élevage et les bilans production - environnement ? L'exemple de systèmes charolais. *Fourrages*, 22, 283-293.

Devincenzi T., Prunier A., Meteau K., Prache S. (2019). How does barley supplementation in lambs grazing alfalfa affect meat sensory quality and authentication? *Animal*, 13(2), 427-434.

ECUS (2019). Chiffres clés de la filière équine française. Réseau Economique de la Filière Equine, 12p. <https://equipedia.ifce.fr/economie-et-filiere/economie/conjoncture-et-prospective/ecus-et-depliant>

Edouard N., Fleurance G., Duncan P., Baumont R., Dumont B., (2009). Déterminants de l'utilisation de la ressource pâturée par le cheval. *INRA Productions Animales*, 22(5), 363-374.

Gruffat D, Durand D., Rivaroli D., do Prado I.N., Prache S. (2020). Comparison of muscle fatty acid composition and lipid stability in lambs stall-fed or pasture-fed alfalfa with or without sainfoin pellet supplementation. *Animal*, 14(5), 1093-1101.

Idele (2020) a. Chiffres clés des productions bovines lait et viande, 12 p.

Idele (2020) b. Chiffres clés des productions ovines lait et viande, 12 p.

Jousseins C., Tchakérian E., Morin E., De Boissieu C., Turini T. (2014). Alimentation des ovins : Rations moyennes et niveaux d'autonomie alimentaire, Collection Résultats, Institut de l'Elevage, 54 p, Juin 2014

Laisse S., Baumont R., Dusart L., Gaudré D., Rouillé B., Benoit M., Veysset P., Rémond D., Peyraud J.L. (2018). L'efficacité nette de conversion des aliments par les animaux d'élevage : une nouvelle approche pour évaluer la contribution de l'élevage à l'alimentation humaine. In : Ressources alimentaires pour les ani-maux d'élevage. Baumont R. (Ed). Dossier, INRA Productions Animales, 31, 269-288.

Lang A., Perrot C., Dupraz P., Tregaro Y., Rosner P-M. (2015). Les emplois liés à l'élevage Français, Rapport de synthèse GIS Elevages Demain, 444 p.

<https://www.gis-elevages-demain.org/Publicationsdu-GIS/Rapports-et-notes-d-orientation/Rapport-final-Les-emplois-lies-a-l-elevage-francais>

Legrand I., Sagot L., Gautier D., Flattard C., Prunier A., Brun T., Philibert A., Normand J. (2018). Effets d'une finition des agneaux à l'herbe sur les qualités nutritionnelles et gustatives de la viande. *Rencontres Recherches Ruminants*, 2018, 24, p 416-419.

Legrand I., Sagot L., Gautier D., Normand J. (2018). La viande d'agneaux sur le grill des consommateurs. Recueil des communications, 8èmes Journées Techniques Ovines, 6-7 novembre 2018, 34-39.

Lengers, B., Britz, W., Holm-Müller, K. (2014). What drives marginal abatement costs of greenhouse gases on dairy farms? A meta-modeling approach. *Journal of Agricultural Economics* 65(3), 579-599

Meale, S. J., Morgavi, D., Cassar-Malek, I., Andueza, D., Ortigues-Marty, I., Robins, R., Schiphorst, A.M., Migné, C., Pétéra, M., Laverroux, S., Benoit, G., Boudra, H., Cantalapiedra-Hijar, G. (2017). Exploration of biological biomarker of feed efficiency in young bulls. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 65, 9817-9827.

Melchior A., Legein L., Mertens A., Stilmant D., Balouzat J., Mosnier C., Dimon P., Echevarria L., Madrange P., Pineau C., Pirlo G., Iacurto M., Carè S., Hennart S. (2020). Involving stakeholders in the definition of pathways for more sustainable beef farming systems. *IFSA 2020 Conference*, Évora, Portugal.

Mosnier C., Jarousse A., Madrange P., Balouzat J., Guillier M., Pirlo G., Mertens A., Oriordan E., Pahmeyer C., Hennart S., Legein L., Crosson P., Kearney M., Dimon P., Bertozzi C., Reding E., Iacurto M., Breen J, Carè S., Veysset P. (2020). Evaluation of the contribution of 16 European beef production systems to food security. *Agricultural Systems*, soumis

Nasrollahi S. M., S. J. Meale, D. P. Morgavi, A. M. Schiphorst, R. J. Robins, I. Ortigues-Marty, G Cantalapiedra-Hijar (2020). The origin of N isotopic discrimination and its relationship with feed efficiency in fattening yearling bulls is diet-dependent. *PLoS ONE*, 15(6)e0234344.

Normand J., Legrand I. (2020). Zoom sur les qualités nutritionnelles de 144 agneaux – Casdar ECOLAGNO. Recueil des communications, 9èmes Journées Techniques Ovines, 14-15 octobre 2020, 6p.

Réseau Economique de la Filière Equine (REFERENCES) (2016) Annuaire ECUS 2016: Tableau économique, statistique et graphique de cheval en France. Données 2015-2016, Institut Français du Cheval et de l'Équitation, 63 p.

Rivaroli D., Prunier A., Meteau K., do Prado I. N., Prache S. (2019). Tannin-rich sainfoin pellet supplementation reduces fat volatile indoles content and delays digestive parasitism in lambs grazing alfalfa. *Animal*, 13(9), 1883- 1890.

Ryschawy, J., Tichit, M., Bertrand, S., Allaire G., Plantureux S., Aznar O., Perrot C., Guinot C., Josien E., Lasseur J., Aubert C., Tchakerian E., Disenhaus C. (2015). Comment évaluer les services rendus par l'élevage ? Une première approche méthodologique sur le cas de la France. *INRA Productions Animales*, 28(1), 23-38.