



HAL
open science

Performances zootechniques des agneaux d'un atelier ovin allaitant en conduite biologique dans un système diversifié

Aude Febvre

► To cite this version:

Aude Febvre. Performances zootechniques des agneaux d'un atelier ovin allaitant en conduite biologique dans un système diversifié. *Zootchnie*. 2022. hal-03753232

HAL Id: hal-03753232

<https://hal.inrae.fr/hal-03753232>

Submitted on 18 Aug 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Performances zootechniques des agneaux d'un atelier ovin allaitant en conduite biologique dans un système diversifié

Du 12 avril au 1^{er} juillet 2022



Rapport de 2^e année de DUT Génie Biologique option Agronomie

Année scolaire 2021-2022

Encadré par M. Thomas Puech et Mme Amandine Durpoix

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier M. Thomas Puech qui m'a suivie tout au long de ce stage et m'a appris de nombreuses choses. Ainsi que Mme Amandine Durpoix et M. Laurent Brunet, pour l'aide qu'ils m'ont fournie ainsi que leurs conseils.

Je remercie l'ensemble du personnel de l'unité qui m'a accueillie chaleureusement durant ces trois mois de stage et à tous les bons repas que j'ai pu passer à leur côté. Toutes les activités extérieures réalisées en équipe nous ont permis de changer un peu de nos écrans.

Je tiens aussi à remercier particulièrement les techniciens de l'unité qui ont pu me montrer leur travail et me faire expérimenter, quelques jours, au sein de l'élevage ovin les méthodes utilisées ces dernières années notamment pour la base de données.

Je remercie les autres stagiaires et apprentis de l'unité pour les bons moments passés ensemble.

Pour finir, je remercie M. Thierry Teinturier pour avoir pris de son temps pour répondre à toutes mes questions sur la filière ovine.

Table des matières

Tables des Sigles	1
I. INRAE unité ASTER-Mirecourt	2
I.1 Historique de l'unité ASTER	2
I.2 Objectif de l'unité ASTER	3
I.3 Organisation du travail et de l'unité ASTER.....	3
II. Introduction.....	5
III. Matériels et Méthodes	7
III.1 Conduite du troupeau	7
III.2 La collecte des données.....	8
III.3 L'analyse de performances.....	8
III.3.1 Choix et calcul des indicateurs pour caractériser les performances	8
III.3.2 Traitement des données.....	9
III.4 Attentes de la filière	10
IV. Résultats	11
IV.1 Performances de reproduction	11
IV.2 Performances biotechniques sur agneaux.....	11
IV.2.1 Croissance et durée de présence	11
IV.2.2 Caractéristiques des agneaux de boucherie : poids d'abattage, poids carcasse et rendement carcasse	12
IV.2.3 Conformation et engraissement	13
IV.3 Profil type d'agneaux.....	14
V. Discussion	15
V.1 Les performances de reproduction liées aux choix de système	15
V. 2 Les performances de croissance des agneaux	15
V.3 Les variabilités inter- et intra-annuelles des performances.....	16
V.4 Les réponses à la filière	17
VI. Conclusion	18
Table des illustrations.....	19
Bibliographie.....	20
Annexes	23

Tables des Sigles

AB = Agriculture biologique

ACP = Analyse en Composantes Principales

ACT = Département de recherche INRAE « Sciences pour l'action, les transitions, les territoires »

ASTER = AgroSystèmes TErritoires Ressources

GMQ = Gain Moyen Quotidien

IE = Installation Expérimentale

INRA = Institut National de la Recherche Agronomique

INRAE = Institut National de la Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement

IRSTEA = Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

kgv = kilogramme de poids vif

kgc = kilogramme de carcasse

SALAMIX = Systèmes d'élevage Allaitants herbagers : Adapter le type génétique et MIXer les espèces pour renforcer leur durabilité

SAU = Surface Agricole Utile

TEASER-lab = TErritoire pour une Alimentation Saine et l'Emploi en milieu Rural

TEMPO = Take it Easy with Milk Production

UR = Unité de Recherche

VL = Vaches Laitières

I. INRAE unité ASTER-Mirecourt

Depuis 2020, l'INRA a fusionné avec l'IRSTEA pour fonder INRAE, l'institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement. L'institut est sous tutelle du ministère de l'enseignement supérieur de la recherche et de l'agriculture. C'est un établissement public à caractère scientifique et technologique. Ainsi les agents sont fonctionnaires de l'Etat.

De plus, INRAE s'est doté d'un plan stratégique qui est INRAE 2030. Ce projet est constitué de 5 orientations scientifiques et 3 orientations politiques. Il a pour but de répondre aux enjeux environnementaux et gérer les risques associés, accélérer les transitions écologiques et alimentaires, produire une bioéconomie basée sur une utilisation sobre et circulaire des ressources ainsi que favoriser une approche globale de la santé, mobiliser la science des données et des technologies du numériques au service des transitions au niveau scientifique. Du côté politique, INRAE veut placer la science, l'innovation et l'expertise au cœur de ses relations avec la société. Il veut s'engager en tant qu'acteur avec les universités de France et être un leader pour les partenariats à l'étranger et avoir une priorité sociale et environnementale (*Site internet INRAE*).

Pour cela, INRAE est constitué de plusieurs départements dont le département ACT, « science pour l'action, les transitions et les territoires ». Il est composé de dix-huit unités de recherches et d'expérimentations. Le projet de recherches du département ACT vise à produire des connaissances sur les transformations des systèmes et des acteurs sur les territoires à partir d'approches systémiques.

L'une des unités de recherches (UR) qui compose le département ACT est l'unité ASTER-Mirecourt, qui se situe dans l'Ouest des Vosges (88), localisée sur la commune de Mirecourt. Elle est rattachée géographiquement au Centre INRAE Grand Est Nancy, (*Annexe 2*).

I.1 Historique de l'unité ASTER

1961 → Le domaine du Joly est rattachée à l'INRA qui loue le domaine expérimental au Conseil Départemental des Vosges. Il est composé d'une exploitation polyculture-élevage en bovin laitier, (*Rapport évaluation, 2017*).

1993 → le site est divisé en une unité de recherche et une unité expérimentale, (*Rapport évaluation, 2017*).

2004 → L'installation expérimentale (IE) est convertie en agriculture biologique (AB) dans le but d'une meilleure préservation de l'environnement. En effet, jusque dans les années 2000, de nombreuses expérimentations de type analytique ont été réalisées. D'une part, elles ont été réalisées pour produire des connaissances sur les relations entre alimentation et performances de production des vaches laitières. D'autre part, pour expérimenter des conduites de cultures. Mais, depuis ce début des années 2000, ce sont les expérimentations systèmes qui ont pris place. Il y a alors plusieurs objectifs à atteindre : concevoir et expérimenter des systèmes qui préservent la qualité de l'eau ainsi que des systèmes productifs, autonomes et économes en intrants. Un des axes de recherches « historiques » de l'UR est de travailler sur les relations entre pratiques agricoles et la préservation de la qualité de l'eau, (*Benoit et al, 2012*). Le choix de l'AB était donc très raisonné puisqu'il fait suite aux enjeux du projet de l'IE. Néanmoins, le projet va plus loin que le cahier des charges de l'AB, comme le fait qu'aucun achat de fourrages et de pailles n'est effectué, ce qui correspond aussi à une autonomie du système.

2006 → Les deux unités ont été réunies : l'unité expérimentale est transformée en installation expérimentale et rattachée à l'unité de recherche. Cette évolution est concomitante avec le renouvellement du projet scientifique et agricole et la mise en place d'une expérimentation de deux systèmes d'élevage laitier autonomes.

2013 → Le site a été totalement racheté par l'INRA à la fin du bail emphytéotique de 50 ans (*Rapport évaluation, 2017*).

Entre 2004 et 2015 → L'unité a mis en place un dispositif expérimental dit « système » qui est à l'échelle de l'ensemble du système de production. Avec une méthode de conception « pas à pas » qui est utilisée pour lever les difficultés qui apparaissent durant l'action (*Coquil et al, 2014*). Il a été ainsi expérimenté deux systèmes d'élevage laitier basé sur l'autonomie. Le but était de valoriser au mieux les ressources disponibles avec un système en herbivore stricte, à partir d'un troupeau de quarante VL, Holstein ou Montbéliarde à parité, avec un vêlage groupé au printemps. La seconde expérimentation est un système en polyculture-élevage, avec un troupeau de soixante VL avec un vêlage à l'automne. Après ces dix années, il a été observé de meilleures performances technico-économiques sur le système strictement herbager en comparaison du deuxième système (*Coquil et al, 2017*).

2016 → A la suite de ces conclusions, un nouveau système basé sur un système agri-alimentaire diversifié est expérimenté (*Annexe 1*).

1.2 Objectif de l'unité ASTER

ASTER est une unité de recherche, elle a donc la mission de produire des connaissances scientifiques. Ainsi l'unité a pour projet scientifique l'analyse et l'accompagnement des transitions agroécologiques et agri-alimentaires en zones rurales de polyculture-élevage, aux échelles de la ferme et du territoire. Son projet de recherche est réparti en deux sous thèmes. Le premier sous-thème est « Savoir d'acteurs et construction de dispositifs d'accompagnement au changement », ces recherches portent sur les échanges de savoirs et d'expériences dans le cadre des transitions agroécologiques et la construction de dispositifs d'accompagnement des transitions, correspondant à une entrée par les acteurs et les dynamiques sociales. Le deuxième sous-thème est l'analyse de la diversité et la diversification des systèmes agricoles et agri-alimentaires pour la durabilité des territoires ruraux, qui correspond à une entrée par leurs activités et leurs empreintes dans les territoires « Diversité et diversification des systèmes agricoles pour la durabilité des territoires ruraux ». De plus, une partie du collectif de l'unité est impliqué dans la conception et l'évaluation de systèmes agricoles autonomes et diversifiés sur la ferme expérimentale.

1.3 Organisation du travail et de l'unité ASTER

Depuis juin 2022, l'unité ASTER est dirigée par Mme Bénédicte Autret et Mme Amandine Durpoix comme directrice adjointe, (*Annexe 2*). L'unité, qu'elles dirigent, recrute 26 agents, des ingénieurs, des chercheurs, des agronomes et des techniciens. Les ingénieurs, chercheurs et agronomes qui sont recrutés n'ont pas tous un objectif de travail sur l'IE et ne travaillent que sur un des deux sous-thèmes. L'unité est alors pluridisciplinaire en géographie, agronomie, zootechnie et sociologie, cela apporte aussi une expérience de la recherche participative. Cependant, certains des ingénieurs traitent directement des deux sous-thèmes du projet, comme M. Brunet, M. Puech et Mme Durpoix, (*Annexe 2*).

Sur l'IE, les techniciens réalisent régulièrement des observations et des mesures comme la pesée des animaux ou des analyses de sol. L'ensemble des mesures et des pratiques est transcrit dans une base de données spécifique à l'IE. Ainsi l'IE apporte, via le système (*Annexe 3*), des données qui permettront aux ingénieurs et chercheurs d'explorer ces derniers pour conclure sur l'étude et d'approfondir sur d'autres systèmes. Ces études seront publiées et permettront de réaliser des conférences ou d'être un point de comparaison pour de futures études, pour des ingénieurs et des chercheurs. De même que chaque année, des apprentis et des stagiaires travaillent sur ces données ou des projets de l'IE sous tutelle d'ingénieurs de l'unité.

Sur l'IE, on retrouve aussi des groupes cultures et élevage, mais une grande majorité de ces techniciens sont polyvalents entre les groupes comme M. Rémi Lavé qui travaille sur les moutons, les porcs, aide à la fenaison et aux analyses des fourrages, (*Annexe 2*). Il existe aussi un groupe commercialisation qui

travaille avec les deux autres groupes pour décliner les grandes orientations du projet en décisions techniques (définir les assolements, choix des reproductions, ...). De plus, il y a un groupe pilotage dont l'objectif est de prendre les décisions et de partager les informations.

Aujourd'hui, l'IE de l'UR dispose d'une surface agricole utile (SAU) de 240 ha avec 135 ha de prairies permanentes, environ 35 ha de prairie temporaires, luzernes et 70 ha de cultures (blé meunier, orge, colza, tournesol, lentilles, pois, moutardes, ...). L'IE est composée de quatre ateliers : Un atelier bovin lait, un atelier ovins allaitants, un atelier porcin à l'engraissement et un atelier grandes cultures. Elle a à sa disposition plusieurs matériels agricoles qui lui permettent de réaliser les différents travaux d'une exploitation agricole.

Sur le plan agricole, (*Annexe 3*), les produits issus de l'exploitation sont vendus à divers coopératives, associations et entreprise comme la boucherie Ferdinand et Fils pour la viande de porc ou UnéBio pour la viande des agneaux et des réformes d'ovins et bovins. De plus, chaque année, l'IE accueille environ 400 visiteurs (étudiants, éleveurs, grand public, ...). Elle réalise des portes-ouvertes comme celle de la Journée National de l'Agriculture qui a eu lieu cette année le 17 juin.

L'IE comme l'UR ont de nombreux partenaires, (*Annexe 2 et 3*), tout d'abord, des partenaires de filière et de producteurs comme les abattoirs et la boucherie. Ils ont des partenaires tournés vers l'agricole ou le forestier comme l'Agence de l'Eau, la Chambre d'Agriculture de Vosges et les collectivités territoriales. Puis des partenaires plus scientifiques avec d'autres départements d'INRAE ou des unités du département ACT. Il y a aussi des partenaires qui sont tournés vers l'enseignement supérieur.

II. Introduction

Aujourd'hui, l'ancienne région Lorraine est marquée par une spécialisation grandes cultures et un agrandissement des exploitations agricoles (Coquil et al, 2019). Pourtant, les systèmes de polyculture-élevage notamment en bovin laitier se maintiennent dans le département des Vosges (DRAAF Grand-Est, 2017). Ainsi, les recherches conduites sur l'unité ASTER-Mirecourt s'inscrivent dans le territoire qui l'entoure.

Après dix années à expérimenter deux élevages laitiers complètement différents, en 2016, l'unité a fait le choix d'un système agri-alimentaire diversifié avec un système de polyculture-polyélevage. Elle est conduite à l'échelle du système de production et elle suit une démarche de conception « pas à pas », (Coquil et al, 2014). Les grands objectifs du système sont de limiter les concurrences d'usages des sols, en privilégiant l'usage direct des terres à l'alimentation humaine puisque le but est d'utiliser au mieux les ressources du milieu. De même que, le système propose des formes agricoles qui recherche une valeur ajoutée pour une meilleure rémunération du travail des agriculteurs. De plus, il avance des nouvelles formes d'agricultures innovantes et interpellantes pour favoriser le partage de savoir et d'expériences. Ces principaux moyens mis en œuvre sont l'autonomie, la diversification et la recherche des complémentarités entre animal et végétal à l'échelle de la ferme comme du territoire pour apporter une économie de gamme (Puech et al, 2020). Par exemple, l'IE n'achète aucune alimentation animale, ni fertilisants.

Le système est partie prenante au projet TEASER-lab, agriculture saine, durable et créatrice d'emplois (Coquil et al, 2019). Toutes les terres labourables du domaine sont privilégiées à destination de l'alimentation humaine. Pour cela, il a été mis en place des rotations de cultures flexibles qui prennent en compte les années, l'état et les dynamiques de chaque parcelle. Des rotations courtes ou longues avec 3 ans de prairies temporaires puis 3 à 6 années de cultures annuelles. Il y a aussi chaque année une parcelle d'un hectare et demi consacré à des cultures de maraîchage (pommes de terre, oignons) qui sont destinés aux associations, comme le Restos du cœur, ou sont vendues à des restaurations collectives, un ESAT maraîcher. (Coquil et al, 2019).

Au niveau des bovins laitiers, un troupeau de quatre-vingt-dix VL a été gardé à partir des deux derniers systèmes conduits entre 2006 et 2015. Il s'inscrit dans le projet TEMPo, (Coquil et al, 2017). Dans l'objectif (i) de maximiser le pâturage et la valorisation de l'herbe sur pied et (ii) de renouveler les anciennes installations, il a été investi dans une nouvelle salle de traite mobile, permettant en particulier d'étendre le secteur pâturable pas les VL. De même que pour libérer du temps de travail pour les autres ateliers, le choix s'est porté sur une seule traite par jour et des vaches nourrices pour élever les génisses de renouvellement. Les ingénieurs ont montré que les génisses élevées sous nourrices, au fil des années, ont une meilleure croissance et un vêlage plus précoce à 2 ans au lieu de 3 ans dans l'ancien système (Coquil et al, 2017). Les vaches moins fertiles en races pures ont aussi été croisées avec des races plus rustiques ou plus adaptées à la monotraite et au pâturage. Les produits de ces croisements ont montré une meilleure précocité chez les génisses que les races pures. Pour tous les bovins, le choix d'herbivorie stricte a été fait pour éviter la concurrence d'usages des sols avec la mise en place de cultures seulement à destination de l'alimentation humaine et non animale.

L'unité a aussi mis en place une troupe de porcs. Les porcs sont alimentés à partir des tris des céréales de l'année précédente et du lait à comptages de cellules somatiques élevées. Pour ne pas rajouter des investissements, il n'y a aucun bâtiment d'élevage consacré pour eux. Ils sont élevés en plein air intégral sur une parcelle de luzerne-graminées (Puech et al, 2021). Il peut alors avoir entre 15 à 30 cochons engraisés en fonction des années.

Ces choix ont aussi permis de mieux valoriser les ressources locales en limitant les concurrences d'usage des terres feed - food. Tous les produits de la ferme sont vendus pour la consommation humaine,

le lait par la coopérative Biolait, la viande par la société UneBio et les cultures annuelles à la coopérative Probiolor.

Néanmoins, l'unité a pu observer une mauvaise valorisation des prairies par les bovins au printemps, dû à un faible chargement en comparaison d'une importante production d'herbe. De même qu'en hiver, le sol étant peu portants pour de gros ruminants, il n'y a aucune valorisation d'herbe possible. De plus, aujourd'hui, la consommation d'ovins en France provient à plus de 50% de l'importation (*Interbev, 2020*). Le pays ne produit donc pas assez pour combler la demande. Pourtant, on trouve 53% des élevages ovins français conduites en mixte avec des bovins laitiers ou allaitants (*Interbev, 2020*). Mais seulement 30 % d'entre eux sont conduit en système herbager. Dans la continuité de cette démarche de complémentarité et de valorisation des ressources, l'élevage d'ovins allaitants répond aux problèmes de valorisation d'herbe au printemps et en hiver. Les ovins peuvent aussi compléter le chargement au printemps, notamment grâce à la possibilité d'un système conduit en herbivorie stricte sans complémentation.

Donc, l'ensemble des choix du système permettrait une économie de gamme, grâce aux échanges bénéfiques entre les ateliers qui montre une complémentarité entre eux. A l'aide aussi du regroupement des deux espèces de ruminants qui valorisent mieux les prairies et les produits de cultures valorisés par l'Homme ou les monogastriques.

Alors, depuis 2017, un troupeau d'environ 130 brebis allaitantes a été introduit, avec un agnelage groupé au printemps. Elle est conduite en herbivorie stricte pour les mêmes raisons que les bovins. Elles permettent de valoriser des prairies peu portantes pour les bovins notamment en hiver. Elles sont complémentaires des bovins avec un pâturage mixte à la sortie du printemps lorsqu'il y a une croissance forte de la pousse de l'herbe. Cela permet un fort chargement tout en répondant aux forts besoins physiologiques des brebis en lactation à cette période. De plus, comme pour les porcs, il a été fait le choix de ne pas construire une bergerie pour éviter une forte augmentation de la charge de travail et l'investissement dans de nouveaux bâtiments d'élevage.

La principale production de cet atelier est la vente des agneaux d'herbe en fin d'été-début d'automne. Par rapport aux objectifs du système et du choix de l'herbivorie stricte notamment, les ovins sont croisés avec une ou plusieurs races adaptées au système herbe. Cela permet aussi de valoriser au mieux la production de ces petits ruminants pour tenter de répondre à la demande de la filière qui se construit sur le territoire. Ainsi, compte-tenu des choix de conduite et de leurs évolutions, (plein air intégral, herbivorie stricte, ...) comment l'atelier ovin allaitant de l'unité-ASTER de Mirecourt réussi-t-il à répondre aux attentes de la filière agneaux de boucherie ?

Quelles seront les différences de performances au sein du dispositif entre les races choisies ? Dans quelles mesures, les agneaux croisé Texel sont-ils moins ou plus performants que les agneaux croisé Suffolk (*Bianchi et al, 2001*)? Quels avantages offrent la race Charmois ? Quelles incidences sur la croissance et la finition des agneaux peuvent induire différents paramètres comme le sexe ou l'élevage sous la mère ou artificielle ? Dans quels cas, les agneaux seront-ils les premiers à être finis ?



Photo 1: Partie du hangar aménagé



Photo 2: Accès à la prairie

III. Matériels et Méthodes

III.1 Conduite du troupeau

Deux journées auprès des techniciens et techniciennes notamment M. Rémi Lavé et Mme Lélia Bérard m'ont permis d'apporter les connaissances sur la conduite de l'élevage ovins depuis sa création.

Ainsi en 2017, l'unité ASTER de Mirecourt accueille une vingtaine de brebis et une centaine d'agnelles de race Texel/Suffolk et 5 béliers dont trois de race Charmois et deux de race Texel.

Elles sont mises en lutte entre les mois de novembre à janvier, (*Schéma 1*). Cela permet un agnelage groupé au printemps ainsi un fort chargement lors du pâturage simultané lorsque l'herbe atteint un pic de croissance pour mieux valoriser le pâturage. Avant la lutte, les brebis sont pesées pour vérifier leur poids avant la reproduction. Chaque année deux lots sont créés. Un premier lot est constitué d'une soixantaine de brebis avec deux béliers Suffolk et/ou Texel. Puis un deuxième lot composé de brebis qui ont rencontrées des difficultés au premier agnelage et des agnelles nées majoritairement au printemps précédent avec des béliers Charmois. Le choix des races de béliers est important. En effet, les agneaux mâles ou femelles issus du croisement Charmois sont tous destinés à la revente d'agneaux d'herbe par leur conformation plus petite qui permet un agnelage plus facile et c'est une race adaptée à l'engraissement à l'herbe sans besoin de complémentation, (*GEODE, 2017*). Les femelles nées de père Suffolk ou Texel sont gardés pour le renouvellement puisque ce sont des races plus grosses, saisonnées et adaptées au pâturage. Durant les premières années (2017 et 2020), les béliers sont restés dans le lot de brebis après le mois de janvier ce qui a engendré un agnelage plus tardif et plus compliqué à surveiller pour les techniciens. Un choix s'est fait en 2021, avec l'enlèvement des mâles après le mois de janvier pour obtenir une période fixe d'agnelage.

Avant de mettre bas, les brebis sont déplacées dans une prairie permanente proche d'un hangar où une travée a été aménagée en 2019 avec des cases d'agnelage, (*Photo 1*). Cela permet leur surveillance par les techniciens lors du début de la période d'agnelage en plein air. Après leur naissance, les agneaux sont placés en case individuelle avec leur mère dans des boxes adaptés durant 24h minimum pour observer d'éventuels problèmes tel qu'une mauvaise délivrance, un agneau rejeté par sa mère. Les agneaux sont pesés, bouclés et marqués avec une bombe de couleur, 24 heures après leur naissance. La mère et son / ou ses petit/s portent le même numéro sur le dos pour faciliter leur repérage par les techniciens. Le bouclage est réalisé plus tardivement qui permet d'éviter une infection ou des problèmes d'articulation. Il est rajouté en plus sur la queue des femelles de renouvellement un élastique, pour permettre la tombée d'une partie de sa queue. Cela donnera une meilleure propreté à l'animal et évitera des contaminations par la saleté accumulée. La partie restante servira à éviter la contamination de parasites par les orifices excréteurs caché par cette dernière.

Après 24 heures, les agneaux sont déplacés dans un box plus grand avec d'autres brebis suitées pour apprendre à suivre leur mère et vivre avec les autres animaux. Après 48 heures, les agneaux sont lâchés avec le reste du troupeau dans une prairie permanente où ils s'habituent à vivre en extérieur. Ils iront ensuite pâturer vers mi-mai jusque mi-juin avec les vaches laitières de manière concomitante. Cette méthode de pâturage tournant permet une bonne valorisation du fourrage tout en satisfaisant les besoins journaliers des vaches laitières et brebis suitées. Il arrive lorsque les mères ont des triplés ou dans d'autres cas comme une faible production de lait, que des agneaux soient séparés de leur mère pour être élevés au biberon jusqu'à leur sevrage sans connaître le pâturage mixte. Dans certains cas, avec des bonnes productrices de lait ou des agneaux morts à la naissance, il est possible de faire adopter les agneaux au biberon. Pour cela, on récupère le placenta qu'on induit sur les petits pour l'adoption par une nourrice.

La première partie du sevrage des agneaux de boucherie a lieu vers le mois de juillet, lorsque les agneaux atteignent l'âge de 2 mois et pèsent environ trente kilos. Le sevrage peut se terminer jusqu'à fin août. Les agneaux passent alors une étape de finition, qui permet de finir leur engraissement à l'herbe, ils ont toujours à leur disposition de l'herbe fraîche et nouvelle pour maintenir un bon niveau de croissance.

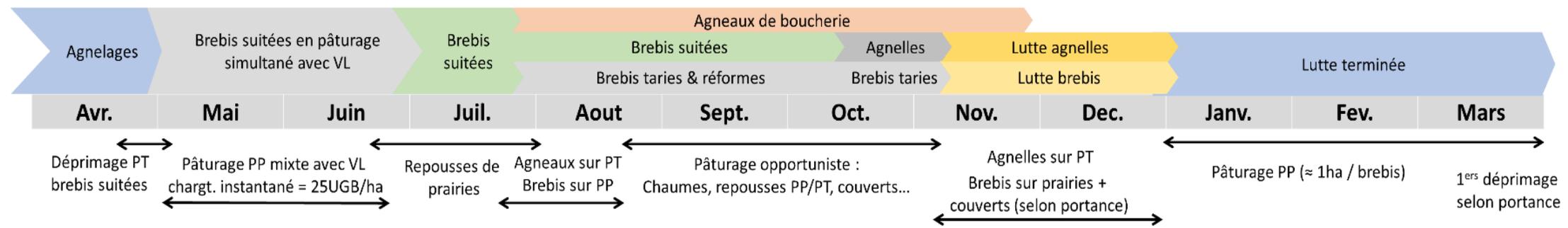


Schéma 1: Frise de la conduite du troupeau

Source : Poster des Journées de printemps de l'AFPF, 25-26 mars 2020, produit par T. Puech et L. Brunet

Ils sont conduits sur des repousses de prairies dans un carré d'environ 50x50 mètres. Ils sont pesés une fois par semaine. Certains agneaux ont déjà atteint le poids optimal pour la vente d'environ 40 kgv et ne passent pas par l'étape de finition car ils sont directement vendus. L'annonce du départ des agneaux se fait le mercredi à UneBio pour un départ à l'abattoir le lundi en fonction de la demande disponible.

Les brebis taries, ayant un besoin alimentaire moins élevé que lorsqu'elles sont en lactation ou par rapport à la finition des agneaux, sont mises en pâture sur des chaumes ou des couverts intermédiaires. En hiver, le troupeau est conduit en plein air intégral avec environ un ha par brebis, (*Schéma 1*).

III.2 La collecte des données

Toutes les mesures de poids, la date de naissance, les notes d'état corporel avant, durant et après la mise bas, les numéros des petits et des mères ou d'autres remarques comme la mort d'un agneau ou un biberon donné après la naissance sont notifiées dans un cahier. Tous les animaux seront aussi pesés une fois par mois dans des balances adaptées pour les petits animaux d'élevage. Ces données permettent à la fois la production de données pour la valorisation scientifique mais aussi au pilotage du système.

Toutes ces données calligraphiques seront retranscrites dans des systèmes d'informations spécifiques à l'IE. Ainsi, il est noté les dates, les traitements, les poids, les lots de mise en lutte, les lots de finition ainsi que les différents parcs où passent chaque animal. Pour les agneaux de boucherie, il est rajouté le prix de vente, la conformation et l'état d'engraissement obtenu par les abattoirs.

Pour compléter les informations au long des trois mois, il a été réalisé plusieurs discussions et entretiens avec les ingénieurs et techniciens sur l'atelier ovin.

III.3 L'analyse de performances

III.3.1 Choix et calcul des indicateurs pour caractériser les performances

Dans l'ensemble des critères, il va être étudié les poids de naissances, de réforme et de carcasse pour observer des différences ou des similarités entre les races choisies ainsi qu'une évolution entre les années et chez l'agneau. La conformation et l'état d'engraissement comparé au poids peuvent montrer une corrélation ou refléter des profils d'agneaux qui obtiennent certaines notes en fonction de leur poids à différentes périodes ou année. Les dates peuvent montrer des agneaux avec une croissance plus rapide lorsqu'ils sont nés ou sevrés ou réformé à une certaine période comme des brebis ayant un meilleur lait pour la croissance des agneaux lorsqu'elles agnellent à mi-avril. Les jours de présence sur l'exploitation, avant sevrage et durant la finition peuvent avoir une corrélation avec le GMQ total, avant et après sevrage. Puis tous ces critères comparés entre eux permettront de répondre à la problématique et aux hypothèses posées. En effet, par exemple, la comparaison du GMQ avec les autres critères permet de visualiser des différences entre races, sexe et années pour vérifier l'effet d'hétérosis en comparant avec les races pures (*Agroparistech, 2008*). Ce qui peut donner lieu à des recherches bibliographiques pour répondre à de nouvelles questions qui seront posées tout au long de l'étude.

Nous nous sommes aussi penchés sur les notes attribuées à la carcasse des animaux après abattage. La première est celle de la conformation donnée par rapport à la musculature et le profil de la carcasse de l'animal. Elle est évaluée par le code E.U.R.O.P viable dans l'Union Européenne et pour toutes les espèces, (*FranceAgriMer, 2016*). La lettre E est la meilleure note de conformation et P est la plus mauvaise note attribuée pour une carcasse. De plus, on ajoute à cette note, une deuxième sur l'état d'engraissement par rapport au gras apposé sur la carcasse de l'animal. Elle est annotée d'une échelle de 1 à 5, avec le chiffre 1 qui correspond à une carcasse avec très peu de gras et, à l'inverse, le chiffre 5 signifie une carcasse avec beaucoup de gras, (*FranceAgriMer, 2016*).

Certaines données sont aussi calculées. Le nombre de jours de présence sur l'exploitation d'un agneau est évalué par la date de sa réforme où l'on soustrait sa date de naissance. Le nombre de jours avant son sevrage est calculé par sa date de naissance soustrait à sa date de sevrage. Pour le nombre de jours de finition on soustrait la date de sevrage à la date de la réforme. On évalue aussi les gain moyens quotidiens (GMQ) sur la vie de l'animal, avant et après sevrage. Pour cela, on divise le poids total par le nombre de jours de présence pour le GMQ vie, le poids au sevrage par le nombre de jours avant sevrage pour le GMQ avant sevrage. Pour le GMQ après sevrage, on soustrait le poids au sevrage du poids total puis on divise au nombre de jours de finition.

Néanmoins, nous avons aussi calculé le nombre de jours avant la dernière pesée en soustrayant la date de la dernière pesée à la date de réforme. Lorsqu'on observe que ce nombre est supérieure à 7 jours, on ne comptabilise pas les agneaux pour l'analyse. Au total, 37 agneaux ont été retirés du jeu de données. Quelques agneaux manquent aussi de poids de naissances, 11 autres agneaux ne seront pas comptés pour l'analyse. Et deux agneaux n'ont pas de poids carcasse référencé, ils ne seront donc pas comptabilisés aussi.

III.3.2 Traitement des données

Toutes ces modifications permettront de créer un fichier de données propres avec seulement les agneaux de boucherie pour répondre à la question, qui sera transmis publiquement en même que l'étude. Les données sont présentées sous format Access, qui est l'un des systèmes d'informations spécifiques à l'IE. Plusieurs requêtes ont été produites par mes tuteurs de stage. Une formation rapide pour comprendre et utiliser ce logiciel m'a été inculquée.

Ces analyses sont effectuées à l'aide du tableau croisé dynamique du logiciel Excel. On cherchera à voir des différences au niveau des moyennes comme la conformation et l'état d'engraissement, des effectifs entre les années, pour observer une amélioration des agneaux de boucherie entre les premières et les dernières années. On peut, par exemple, confronter le GMQ en fonction de la race, du sexe et de la date de naissance du ruminant pour étudier si certains agneaux sont nés à des périodes plus favorables que d'autres. Toutes ces données seront transcrites sous forme de tableau ou de graphique. Pour décrire facilement les résultats obtenus et observer si les agneaux répondent aux attentes de la filière. Les modalités présentant des effectifs de moins de 5 individus ne seront pas représentées sur les graphiques car elles sont considérées comme peu significatives

Il sera réalisé des analyses en composantes principales (ACP) à l'aide de la librairie FactoMiner sur le logiciel R. Le but est d'établir une typologie des individus sur des caractéristiques similaires. Pour cela, le script a été visionné avec M. Puech, particulièrement pour ma prise en main du script que j'ai pu apprendre à modifier selon mes besoins. La méthode consiste à analyser différentes variables quantitatives et mette en évidence d'éventuelles corrélations positives ou négatives. Les résultats sont exprimés par des combinaisons linéaires des variables quantitatives principales sous formes d'axes factoriels, (Py V., 2021). En ACP, on considère que les résultats sont exploitables lorsque la somme de l'inertie des deux premiers axes factoriels est supérieure à 50%. Puis l'analyse a été complétée par une classification ascendante hiérarchique. La classification permet de regrouper des individus ayant des propriétés similaires sur les variables choisies et par conséquent d'établir la typologie. La classification s'appuie sur un arbre de classification dit dendrogramme permettant de définir le nombre de groupes (dits clusters) à conserver (Annexe 4). Ainsi, il a pu être créée différents clusters qui fournissent la typologie recherchée. Pour cette étude, plusieurs essais avec différentes variables ont été testés avec le poids carcasse, le rendement carcasse, la date de naissance, le poids d'abattage et de sevrage, le GMQ et le nombre de jours de présence à différentes périodes. Ces variables sont essentielles à la caractérisation des performances biotechniques des agneaux. Les variables principales choisies sont celles qui représentent au mieux un agneau comme le poids carcasse, le rendement carcasse, le GMQ, les jours de présence et le poids d'abattage. Les variables secondaires qui ne rentrent pas en compte dans la construction des axes factoriels sont celles qui ont le moins d'incidence chez les agneaux, poids de naissance, poids au sevrage. Elles peuvent être aussi des variables qualitatives comme la conformation et l'engraissement. Les

résultats sont interprétés premièrement avec un nuage de point coloré en fonction de différents profils, (*Annexe 4*). Puis des tableaux croisés dynamiques seront effectués pour caractériser les différents groupes selon les variables qualitatives ou quantitatives du jeu de données.

III.4 Attentes de la filière

Ces éléments ont été précisés par un entretien avec M. Thierry Teinturier, responsable du secteur gros bovins, veaux et ovins chez UNEBIO, pour comprendre ce qui est recherché aujourd'hui par les consommateurs. Avant cet entretien, il a été créé un guide d'entretien dans le but de produire un entretien semi-directif avec l'enquêté, (*Annexe 5*). Ainsi, le choix s'est fait sur des questions ouvertes non dirigées (*Techniques d'enquêtes qualitatives, 2020*).

Année de mise bas	2018	2019	2020	2021
Nombre de brebis mise en lutte (dont agnelles)	128	111	124	127
Taux de fertilité (%)	78	93	85	72
Taux de fécondité (%)	1,12	1,52	1,48	1,24
Taux de prolificité (%)	144 (±59)	164 (±57)	174 (±61)	174 (±65)
Taux de mortalité (%)	27	20	22	22
Productivité numérique	0.82	1.23	1.16	0.97
Nombre d'agneaux vendus/brebis	0,61	0,98	1,05	0,74
Productivité pondérale (kgc)	15.93	23.46	20.35	23.28
Nombre de naissances au total	144	169	184	158
Taux de mises-bas en avril (%)	95	92	92	84

Source : SI: INRAE /Traitement : AF

Tableau 1 : Récapitulatif des performances de reproduction du troupeau

Âge	1	2	3	4	7
Fécondité (%)	97	143	177	189	183
Fertilité (%)	76	82	91	89	87
Prolificité (%)	129 (±47)	171 (±56)	195 (±56)	212 (±64)	200 (±63)
Agneaux	199	127	66	38	23

Aucune donnée n'a pu être fournie pour les âges 5 et 6 ans

Source : SI: INRAE /Traitement : AF

Tableau 2: Performances en fonction de l'âge

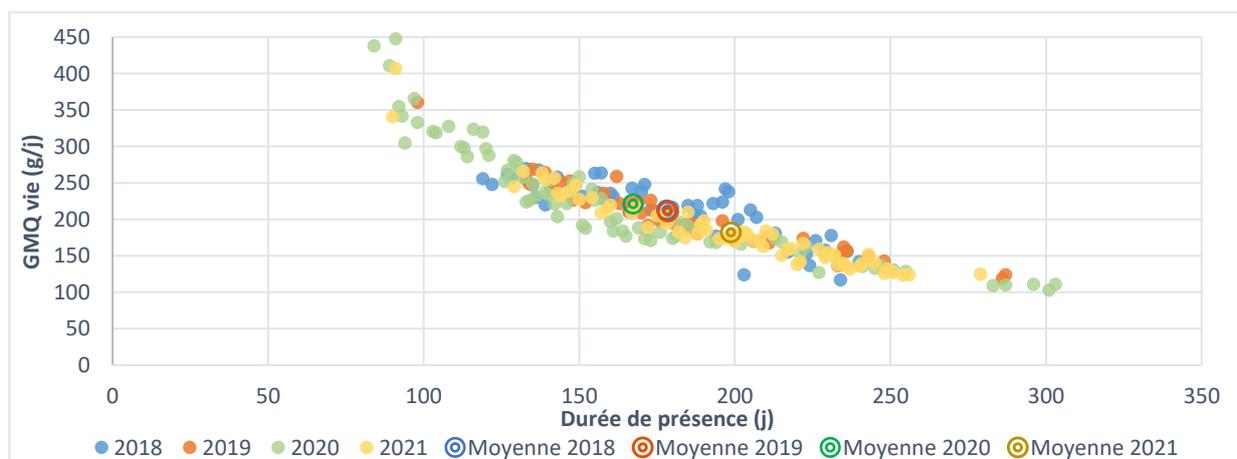


Figure 1 : GMQ en fonction de la durée de présence par an

IV. Résultats

IV.1 Performances de reproduction

Grâce à la base de données, nous pouvons débiter par le calcul des performances de reproduction du troupeau ovin par an (*Tableau 1*). La brebis a une durée de gestation de cinq mois et on observe qu'environ 90 % des mises-bas ont lieu dès le premier mois d'agnelage théorique avec une mise en lutte au mois de novembre. Ce qui est cohérent et recherché pour un fort chargement des pâtures (mi-mai à mi-juin) lors du pâturage mixte.

Sur la période d'étude, l'année 2019 a une productivité pondérale et numérique supérieure aux autres années. Pourtant, elle a un nombre de brebis en lutte plus faible et un taux de prolificité moins conséquent que l'année 2020 et 2021. Malgré tout, le taux de fertilité et de fécondité sont supérieurs aux autres années et on observe une légère baisse de la mortalité.

Néanmoins, l'année 2020 est l'année où il y a eu le plus de naissance avec une prolificité à 174 pour 124 brebis misent en lutte. Ce qui explique un nombre d'agneaux vendus par mère plus élevés.

Les performances peuvent aussi s'améliorer ou se dégrader avec l'âge de la brebis. Après cette âge, on observe une diminution des performances (*Tableau 2*). La prolificité et la fécondité atteignent leur maximum, 2,12 et 189 % à l'âge de quatre ans, contrairement à la fertilité qui l'atteint à l'âge de 3 ans, 91%, (*Tableau 2*).

Dans cette même optique, les performances peuvent différer par le croisement génétique de la mère. En effet, le croisement génétique des différentes espèces, Suffolk, Texel et Charmois apportent une amélioration de certains critères comme la fécondité ou la fertilité, c'est l'effet d'hétérosis. On l'observe par les brebis de parents tous les deux croisés Texel x Suffolk, qui ont une fertilité supérieure aux races croisées avec un parent Texel et Suffolk.

IV.2 Performances biotechniques sur agneaux

IV.2.1 Croissance et durée de présence

Au niveau du GMQ, il est corrélé avec le nombre de jours de présence. Puisque plus le GMQ est élevé plus les jours de présence dans l'exploitation diminuent (*Figure 1*).

Ainsi, on observe que l'année 2021 est celle où les agneaux sont restés le plus longtemps, (*Annexe 8 et Figure 1*). Et à l'inverse l'année 2020 est celle où ils sont restés le moins longtemps (*Figure 1 et Annexe 8*). On le voit notamment par deux moyennes très éloignées l'une de l'autre. On peut aussi observer une très forte pression parasitaire durant l'année 2021, notamment dû aux conditions météorologiques, (*Annexe 9*). En effet, l'année 2020 a montré un déficit hydrique durant l'été comme les deux dernières années. A l'inverse, l'année 2021, a été une année très humide qui a été favorable au parasitisme, qui a eu pour conséquence un GMQ inférieur aux autres années et ainsi une durée de présence sur l'exploitation plus longue. Les agneaux ont donc dû être soignés et traités contre les myiases, le ténia et les strongles.

Sur les croisements des agneaux, les croissances diffèrent et varient entre les races et les sexes. Le croisement Charmois atteint, pour le sexe masculin, son plus haut niveau en 2020 avec un GMQ de 233g/j avant sevrage et 206 g/j après sevrage, (*Annexe 7*). Alors que les autres croisements approchent les 250 g/j avant sevrage et les 200 g/j après sevrage chaque année, sauf en 2021 pour les Texel. On observe aussi une durée de présence plus longues en 2021 pour les croisements Charmois et Texel, conséquence du parasitisme de cette année. Les mâles Suffolk ont toujours un GMQ supérieurs aux autres races, environ 250 g/j avant sevrage et 192 g/j après sevrage. Ce sont toujours aussi ceux qui restent le moins longtemps, en moyenne 150 jours sur les deux années.

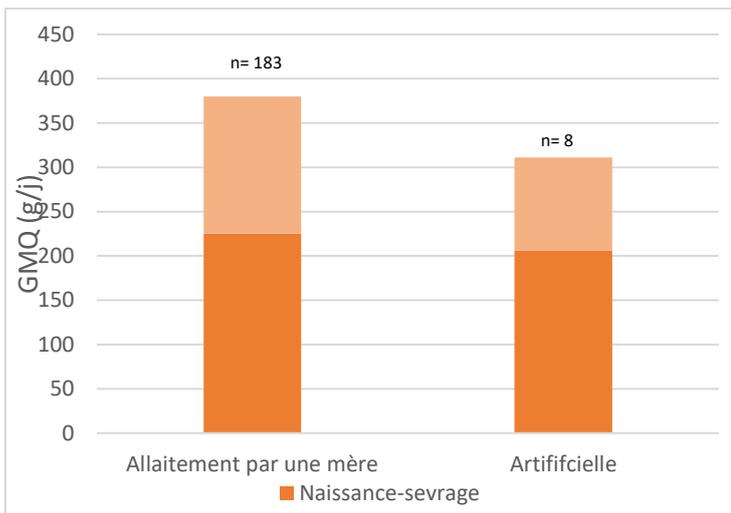


Figure 2: GMQ avant et après sevrage des agneaux adoptés ou allaités artificiellement

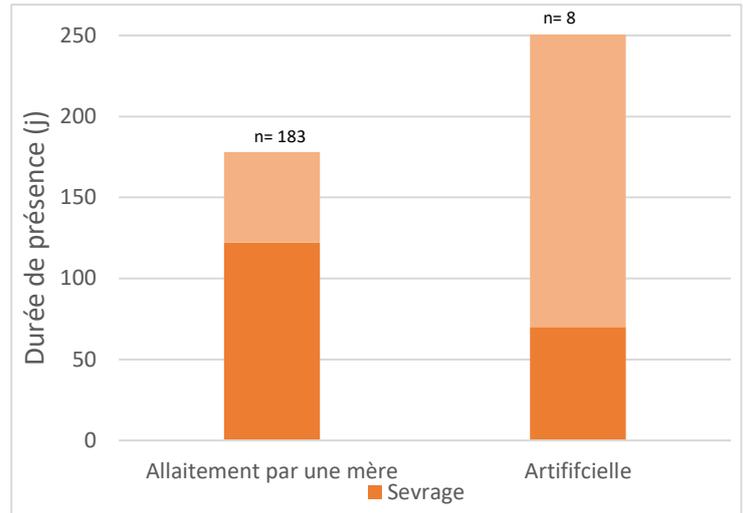


Figure 3: Jours de présence avant et après sevrage des agneaux adoptés ou allaités

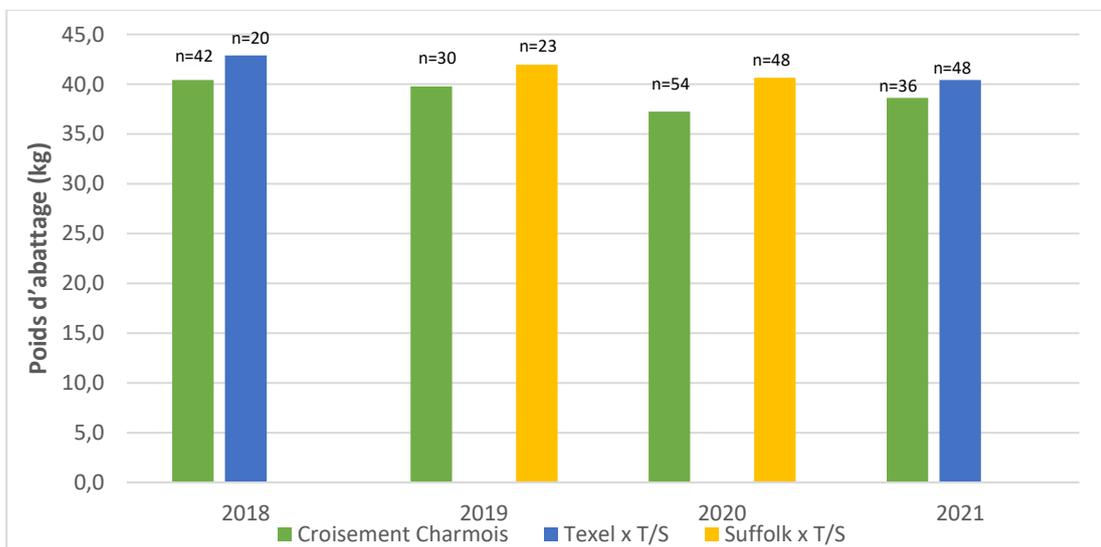


Figure 2: Poids d'abattage des agneaux en fonction des années

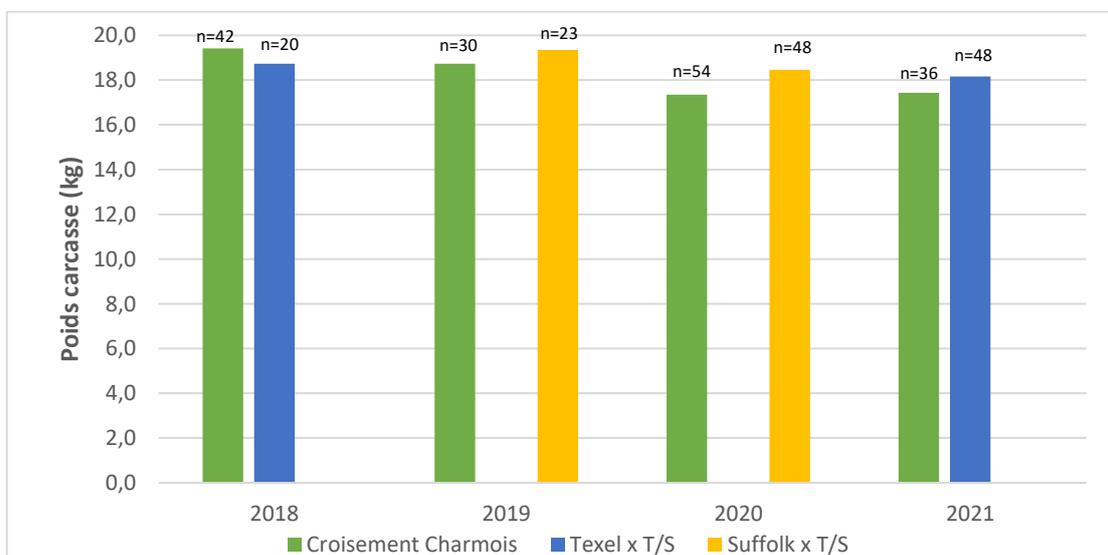


Figure 3: Poids de carcasse des agneaux en fonction des années

Les femelles Suffolk ont des moyennes de GMQ et de jours de présence très éloigné de celles des autres croisements et des mâles Suffolk. Elles ont un GMQ avant sevrage très inférieur, 167 g/j en 2019 et 148 g/j en 2020 alors que les femelles croisé Charmois ont une moyenne de 225 et 212 g/j en 2019 et 2020. Ce qui a pour conséquence une durée totale sur l'exploitation pour les femelles Suffolk approchant les 250 jours bien que les autres croisements ont une durée maximum d'environ 200 jours.

De plus, en 2020 et 2021, un échantillon d'agneaux est élevé par allaitement artificiel puisque les mères biologiques ont une production laitière insuffisante ou qu'il n'y a aucune possibilité d'adoption. Une majorité d'entre eux étaient des agneaux de sexe masculin.

Tout d'abord, les agneaux adoptés par une brebis nourrice ont un GMQ et une durée de présence supérieur aux agneaux élevés sous leur mère biologique. En effet, le GMQ sevrage-réforme est plus élevé chez les agneaux adoptés ainsi il donne une période de finition inférieur à celui des agneaux élevés sous mère biologique, (*Figure 2 et 3*). Néanmoins, on voit une proximité entre le GMQ total des agneaux adoptés, 203 g/j, et les agneaux sous leur mère biologique, 207 g/j. On remarque un âge au sevrage moyen à 122 jours pour les agneaux sous leur mère biologique proche de celui des agneaux adoptés de 135 jours. Puis durant la finition, on obtient une durée de présence similaire de 56 et 58 jours pour les agneaux sous mère biologique et adoptés.

Cependant, le GMQ et la durée de présence des agneaux allaités artificiellement sont différents de ceux des agneaux élevés sous les brebis. Le GMQ naissance-sevrage est inférieur à celui des autres agneaux, 206 g/j, (*Figure 2*). Au niveau du GMQ sevrage-réforme, 105 g/j, il est plus faible en comparaison des agneaux sous leur mère biologique (154 g/j). Il faut noter que les agneaux allaités artificiellement sont sevrés plus tôt que les agneaux adoptés puisqu'ils demandent une charge de travail plus importante de surveillance et d'allaitement, (*Figure 3*). L'âge au sevrage est plus faible pour les agneaux allaités artificiellement (70j), contrairement aux agneaux allaités par leur mère biologique ou une brebis nourrice (128j). Inversement, la durée de présence dans le lot de finition est plus élevée pour les agneaux allaités artificiellement (181j) que lorsqu'ils sont élevés sous une brebis (57j).

IV.2.2 Caractéristiques des agneaux de boucherie : poids d'abattage, poids carcasse et rendement carcasse

La filière ovine biologique en lorraine recherche des agneaux dont le poids carcasse est compris entre 16 et 20 kgc puisque les consommateurs recherchent de plus petits agneaux, plus facile à cuisiner et qui soient plus rapide à cuire. Sur l'atelier ovin, les poids carcasses des races d'agneaux montrent une moyenne de ces poids entre 17 et 20 kgc, (*Figure 5*).

Au vu des attentes de la filière, on remarque un poids d'abattage et de carcasse qui diminue entre 2018 et 2020 pour se stabiliser en 2020 et 2021. Tous les agneaux vendus en 2018 avaient un poids d'abattage qui dépassait les 40 kgv, (*Figure 4*). La moyenne des poids d'abattage en 2018 était de 41,4 kgv et celle du poids carcasse a 19,25 kgc. En 2019, la moyenne était de 40,8 kgv et 18,89 kgc. A partir de 2020 et 2021, ces moyennes se stabilisent avec un poids d'abattage à 39,1 kgv en 2020 et 39,5 kgv en 2021 et un poids carcasse à 18 kgc en 2020 et 17,8 kgc en 2021.

Le croisement Suffolk est celui qui apporte les agneaux les plus gros avant et après abattage. Les croisements Charmois ont un poids d'abattage chaque année d'environ 40 à 39 kgv, sauf en 2020 avec une moyenne de 37,23 kgv. Néanmoins, le poids carcasse des croisés Charmois est similaire ou supérieur à 18 kgc, sauf en 2018 où il dépasse les 19,4 kgc. Cependant, les croisements Texel et Suffolk ont un poids d'abattage supérieur ou similaire à 42 kgv en 2018 et 2019, puis supérieur à 40 kgv en 2020 et 2021, (*Figure 4*). Le poids carcasse des croisés Texel est supérieur à 18 kgc, malgré que le croisement Charmois dépasse ce poids en 2018. Pour le croisement Suffolk, il a un poids carcasse de 19,3 kgc en 2019 et 18,5 en 2020 supérieur aux croisements Texel et Charmois, (*Figure 5*).

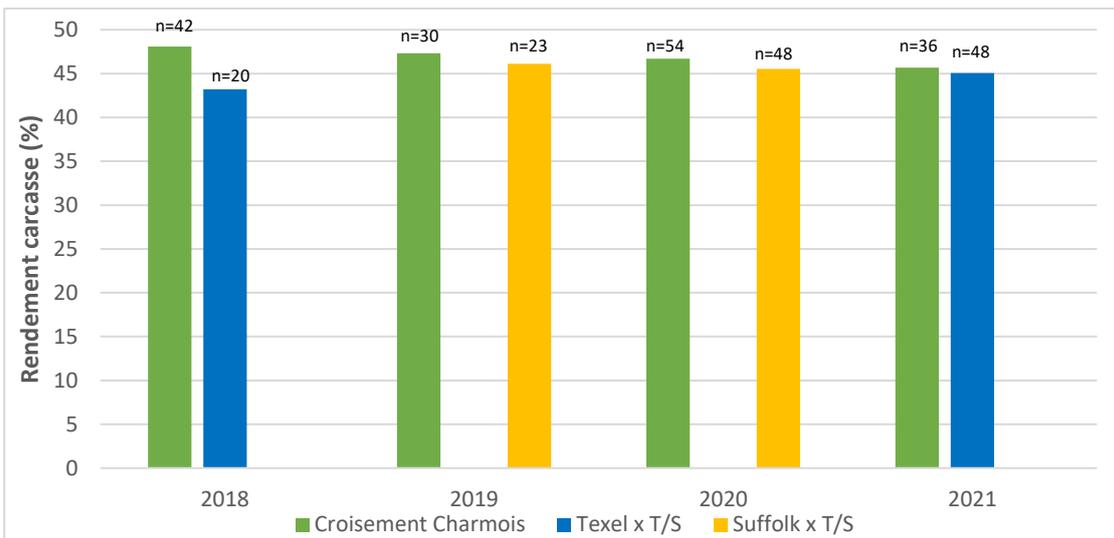


Figure 4: Rendement carcasse en fonction des années

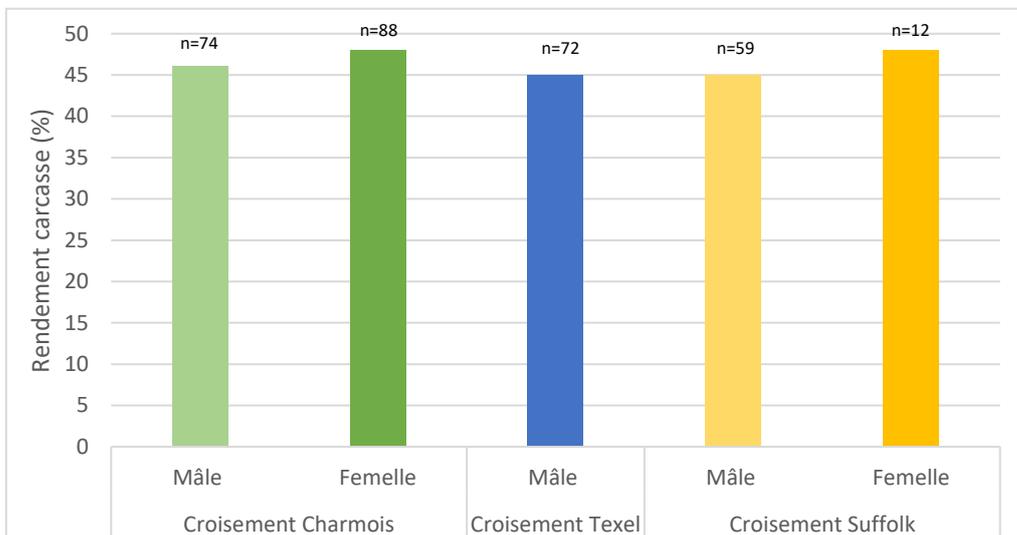


Figure 5: Rendement carcasse en fonction du sexe et des croisements

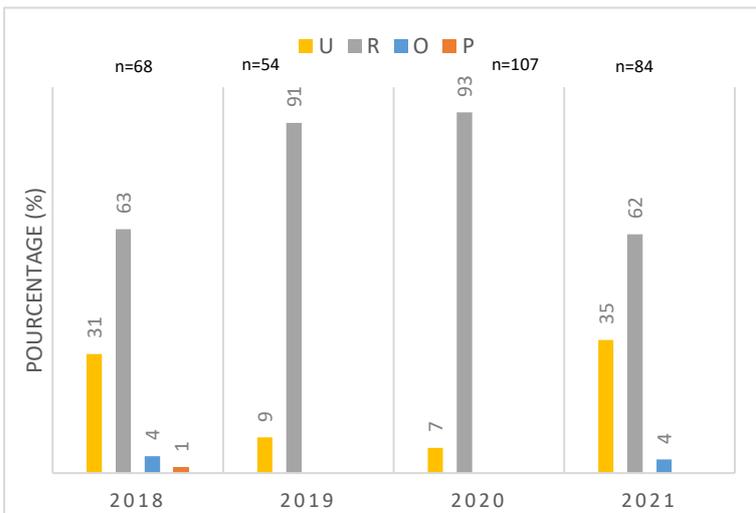


Figure 8: Note de conformation par an

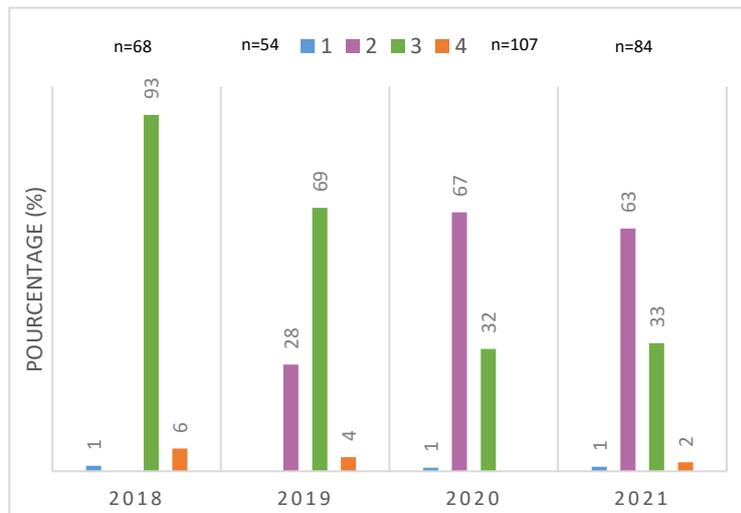


Figure 9 : Note d'état d'engraissement par an

A la réforme, le Charmois a donc un poids plus faible que les autres races, pourtant, il a un poids carcasse assez similaire, cela s'explique par un rendement carcasse supérieur aux autres races. Ici, le rendement carcasse des Charmois atteint entre 46 et 48 %. Sauf en 2021, où il est relativement proche du croisement Texel, à environ 45%. Pour les autres races, croisé Texel et Suffolk, les rendements carcasses sont relativement proche entre 43,5 et 46% (Figure 6).

Du point de vue des sexes, les femelles ont un rendement carcasse supérieur aux mâles. En effet, chez le croisement Charmois et Suffolk, les agnelles ont un rendement carcasse moyen de 48%. Alors que les mâles du croisement Texel et Suffolk ont un rendement carcasse moyen de 45% et les mâles croisés Charmois ont un rendement carcasse moyen de 46%, (Figure 7).

Au niveau des agneaux adoptés et allaités, le poids carcasse n'est pas défini par le poids d'abattage. En effet, la moyenne des poids d'abattage des agneaux adoptés est supérieure de 2 à 3 kgv à ceux des agneaux allaités. Pourtant, la moyenne de poids carcasse des agneaux adoptés, 17,7 kgc, est inférieur à celui des agneaux allaités de 18,2 kgc.

Le poids d'abattage des agneaux allaités artificiellement est le moins élevé sur tous les agneaux mais leurs poids carcasses sont proches. Les moyennes de poids carcasse sont similaires entre 17.7 à 18.5 kgc environ pour les agneaux adoptés, allaités artificiellement et élevé sous leur mère biologique. Mais le poids d'abattage des agneaux adoptés, 41 kgv, est aussi supérieur à celui des agneaux élevés sous leur mère biologique, 39,1 kgv. De même que les agneaux allaités artificiellement ont un poids d'abattage inférieur à 38,2 kgv.

IV.2.3 Conformation et engraissement

Sur le plan de la filière ovine, UNEBIO établit une grille de prix en fonction des attentes des distributeurs qui cherchent à répondre à la demande du consommateur. Ce sont les conformations R/U et l'état d'engraissement 2-3 qui sont les plus recherchés. Les agneaux de l'atelier sont, pour une majorité, notifié R2 et R3, voire U2 et U3, (Figure 8 et 9).

Pour répondre aux attentes de la filière, les notes de conformation et d'engraissement se sont améliorées entre 2018 et 2021. En 2018, une majorité des agneaux ont été classée R3 ($\approx 60\%$) ou U3 ($\approx 30\%$). Néanmoins quelques agneaux ont été évalué O et P en conformation et ont reçu une note d'état d'engraissement 1 ou 4. Pour 2019 et 2020, une majorité des agneaux ont eu une note de conformation R, 91 et 93%. Au niveau de l'état d'engraissement, il bascule d'une majorité au chiffre 3, 69%, puis au chiffre 2 en 2020 à 67%. Il n'y a eu aucune conformation en O ou P et il n'y a eu seulement que 4 % d'état d'engraissement au chiffre 4 en 2019 et un agneau en 2020 avec un état au chiffre 1. En 2021, le pourcentage d'agneaux évalué par la lettre R était de 62%, inférieur aux autres années, mais supérieur pour la lettre U de 35%. Pour l'état d'engraissement, une partie élevée ont eu une note avec le chiffre 2 (63%) puis avec le chiffre 3 (33%). Cependant, en 2021, il y a eu 4% des agneaux évalués par la lettre O, 2% avec le chiffre 4 et 1% avec le chiffre 1, (Figure 8 et 9).

Les mauvaises conformations et états d'engraissements sont souvent obtenu par des croisements Texel. Les carcasses d'agneaux croisés Texel sont les seuls agneaux qui ont eu des notes de conformations O et P (9.5%), avec aussi un état d'engraissement R1. Malgré que les croisés Charmois soient les seuls à avoir été évalué avec des notes d'engraissement 4. Pour les agneaux croisés Suffolk, ils n'ont eu aucune note de carcasses en E, O ou R et de note d'engraissement 1, 4 ou 5. Cependant, ce sont des agneaux qui ont eu peu de note U 2-3, ils sont donc vendus avec un prix moins élevé que les autres agneaux qui ont une plus grande part de carcasses évalué U 2

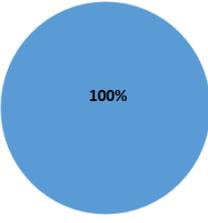
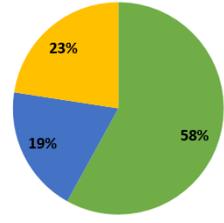
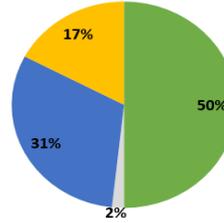
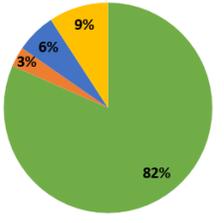
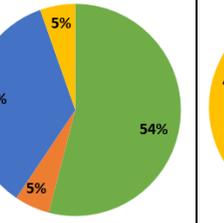
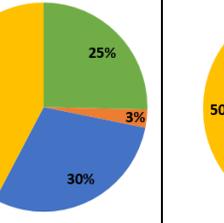
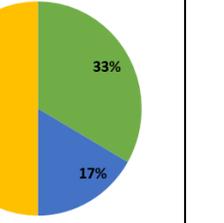
Profil	1	2	3	4	5	6	7
Individus (Dont: Adoption/Artificiel)	2 (0/0)	62 (1/7)	58 (1/1)	65 (2/0)	37 (1/0)	71 (2/0)	18 (0/0)
Race : -Croisement Charmois -Suffolk -Texel x Suffolk -Croisement Texel -Croisement Suffolk							
Date de naissance	21/05	06/04 - 08/05	07/04 - 29/04	02/04 - 16/05	05/04 - 27/04	01/04 - 03/05	07/04 - 19/04
Poids de naissance (kg)	4,6 (±0,6)	4,2 (±1,1)	5,2 (±1)	4,5 (±0,7)	4,6 (±0,9)	5,8 (±0,8)	6,4 (±0,7)
Age au sevrage (j)	114	133 (±41)	128 (±16)	117 (±18)	111 (±19)	108 (±16)	93 (±7)
GMQ naissance-sevrage (g/j)	107 (±23)	172 (±41)	206 (±39)	229 (±34)	241 (±37)	257 (±50)	347 (±62)
Jours de finition (j)	89	108 (±44)	70 (±27)	44 (±22)	80 (±23)	36 (±18)	7 (±7)
GMQ sevrage-réforme (g/j)	74 (±35)	109 (±33)	155 (±54)	138 (±83)	185 (±44)	226 (±103)	89 (±177)
Poids d'abattage (kg)	23,1 (±0,1)	37,6 (±2,1)	40,6 (±1,8)	37,3 (±2,2)	44,9 (±2,9)	41,5 (±2)	41 (±3,3)
Durée de présence (j)	203	241 (±24)	198 (±22)	161 (±20)	191 (±24)	144 (±15)	99 (±12)
GMQ vie (g/j)	92 (±2)	140 (±18)	181 (±20)	207 (±29)	214 (±31)	250 (±24)	352 (±50)
Poids carcasse (kg)	8,3 (±0,2)	18,2 (±1,3)	17,4 (±0,9)	17,9 (±1,2)	20,9 (±1,2)	18,4 (±0,9)	20 (±1,4)
Rendement carcasse (%)	35,5 (±0,7)	48,4 (±2,4)	42,7 (±1,9)	48 (±2)	46,6 (±2,4)	44,3 (±1,7)	48,8 (±2,8)
Conformation	O-P	R-U	R	R-U	R-U	R	R
Etat d'engraissement	1	2-3	2-3	2-3	3	2-3	3

Tableau 3: Compositions des différents profils de l'ACP

IV.3 Profil type d'agneaux

Par l'étude de la matrice des corrélations et la représentation factorielle de l'ACP, on retrouve les résultats vus dans la croissance et la durée de présence des agneaux, une corrélation négative entre le GMQ et la durée de présence (-0,9). On distingue aussi une corrélation positive entre le poids d'abattage et le poids de carcasse (0,74). Le poids de naissance n'aura pas d'incidence sur le poids carcasse, car ce sont deux variables non corrélés (0,04) qu'on peut voir sur la représentation factorielle et la matrice des corrélations.

La somme de l'inertie des deux axes est supérieure à 50 %, les résultats sont donc satisfaisants pour une ACP. En effet, le premier axe (43% de l'inertie du jeu de données) structuré par les indicateurs liés à la croissance, la durée de présence et le poids d'abattage des agneaux. Le deuxième axe (inertie de 26,3 %) est structuré par des variables bouchères comme le rendement carcasse et le poids carcasse, (*Annexe 10*).

La classification a permis de définir sept groupes d'agneaux typiques de l'atelier, chaque profil a un ou plusieurs critères qui le démarque des autres, (*Annexe 2*). Le premier profil n'est pas significatif car ce ne sont que deux agneaux avec des performances très faibles, (*Tableau 3*). Le deuxième profil se caractérise par des petits agneaux à la naissance qui ont été sevrés tardivement, avec une faible croissance naissance-sevrage et post-sevrage et donc une durée en finition plus longue. Il regroupe aussi une majorité des agneaux allaités artificiellement. Le troisième groupe diffère des autres par un poids carcasse moins élevé de 17,4 kgc et un rendement carcasse de 42,7 %, aussi moins élevé que la majorité des groupes. Le quatrième profil se différencie par une perte forte de GMQ après le sevrage (- 90g/j) et un poids d'abattage inférieur à une majorité des groupes. De plus, ce profil est constitué à 82 % d'agneaux croisé Charmois. Le cinquième groupe est celui des agneaux avec un poids d'abattage et un poids carcasse les plus élevés 44,9 kgv avant abattage et 20,9 kgc après abattage. Le sixième profil se caractérise par de gros agneaux à la naissance, 5,8 kgv, avec un GMQ élevé après sevrage qui engendre une courte durée de finition, malgré une grande variabilité. Pour le dernier groupe, il se différencie des autres par de gros agneaux à la naissance, 6,4 kgv, et à l'abattage avec un rendement carcasse élevé 48,8 %. Ce sont des agneaux avec un âge au sevrage précoce avec des GMQ élevés avant sevrage, 347 g/j, par conséquent une réforme directement après sevrage ou une durée en finition de moins de 10 jours malgré des faibles GMQ post-réforme très hétérogène, ± 177 g/j. Ce profil est composé à 50% d'agneaux croisés Suffolk, (*Tableau 3*).

Par ailleurs, on observe une évolution de la distribution des profils selon les années (*Annexe 11*). On peut remarquer que le profil 5, qui a des poids carcasses au-delà des attentes de la filière (16-20kg), a une part élevée en 2018, puis chaque année cette part diminue. On observe que certains profils se retrouvent de manière récurrente (profils 2 et 6) Il y a des profils plus variables entre les années comme le 4. Le profil 3 s'observe de manière croissante à partir de 2019. Les agneaux de ces deux profils répondent à ce que recherche la filière, avec un poids carcasse en moyenne entre 17,4 et 18,2 kgc, avec une conformation R-U et un état d'engraissement 2 et 3, (*Annexe 11*). L'évolution de la distribution des profils témoigne d'une évolution et d'un apprentissage dans les conduites d'élevage dans la mesure où les profils correspondant peu aux attentes de la filière (poids carcasse supérieurs à 20kg ou inférieurs à 16kg - profils 1, 5 et 7) représentent une part décroissante des agneaux commercialisés.

V. Discussion

V.1 Les performances de reproduction liées aux choix de système

Les résultats de performances de reproduction du troupeau ovin de l'unité sont similaires ou inférieurs à d'autres systèmes herbagers spécialisé ou mixte. Les cas-types ovins du Grand Est publié par IDELE montre une moyenne de fertilité (97%), de productivité numérique (129%), de productivité pondérale (23,5 kg) et de prolificité (160%) similaires ou supérieurs aux moyennes de l'atelier ASTER, (*Tableau 1, Annexe 6 et 13*). Néanmoins, les données des cas-types en Grand Est proviennent de système en agriculture biologique mais beaucoup de ces élevages complètent leurs animaux par des concentrés. Entre 2015 et 2019, l'herbipôle d'INRAE du site de Laqueuille dans le Massif central a mis en place le projet SALAMIX. Il est constitué de deux systèmes spécialisés ovin et bovin allaitant et un système mixte des deux espèces de ruminant avec un agnelage en bergerie du 10 mars au 20 avril avec des races ovines Limousine pure et Limousine croisé Suffolk, (*Vazeille K. et al, 2018*). Le but était de comparer les performances de reproduction et de croissance des agneaux issus du système spécialisé avec ceux du système mixte. Mais si l'on compare les résultats obtenus sur le troupeau ASTER, au système mixte SALAMIX, on ne retrouve pas les mêmes chiffres, avec un taux de prolificité allant de 180 à 200 et une productivité numérique élevé de 130 à 143 sur le système SALAMIX supérieur au système mixte ASTER, (*Tableau 1 et Annexe 6*). Néanmoins, ces deux systèmes mixtes apportent 100% des agneaux finis à l'herbe, en agriculture biologique et sans complémentation.

V. 2 Les performances de croissance des agneaux

Sur les performances des agneaux croisés de l'atelier, les agneaux croisés Charmois ont des performances de croissances supérieures à ceux des agneaux Charmois de race pure. La race pure Charmoise a un GMQ moyen à 216 g/j sur tous types de systèmes entre les dix à trente premiers jours de vie, (*Agroparistech, 2008*). Pour le GMQ avant sevrage, les croisés Charmois de l'atelier ont eu un GMQ moyen égale ou supérieur à 216 g/j (235 g/j en 2018 et 220 g/j en 2019). Sauf, en 2021, le GMQ des croisés Charmois atteint les 189 g/j, ce qui est inférieure à 216 g/j, (*Annexe 7*).

On retrouve dans de nombreuses études et articles, les performances des croisements Suffolk supérieure à celles du croisement Texel, (*Bianchi et al, 2001*). Sur l'atelier, les agneaux croisés de père Suffolk ont des performances de croissance supérieures à celui du Texel. En effet, les agneaux sont plus gros à la naissance et à la réforme que les croisés Texel, (*Figure 4*). Ils ont aussi un GMQ supérieur, 250 g/j pour un GMQ moyen entre la naissance et le sevrage pour des agneaux croisés Suffolk et en moyenne 240 g/j pour les agneaux croisés Texel et par conséquent ils ont une durée de présence moins longue que les autres agneaux.

L'effet d'hétérosis n'a pas d'incidence sur le rendement carcasse des agneaux. La race pure Charmoise est plus tardive que les races pures Texel et Suffolk mais elle se démarque avec un rendement carcasse supérieur à 50 %, (*GEODE, 2017*). Sur l'atelier, en 2018, les agneaux croisé Charmois montre une moyenne de 48 % en rendement carcasse, c'est son plus haut niveau. Sur les quatre années, les femelles croisés Charmois oscilleront entre 49 % et 47 % et les mâles entre 47 % et 44 %. Il n'y a donc pas d'effet d'hétérosis visible sur le rendement carcasse des agneaux croisés Charmois qui peut être limité par la génétique des mères croisés Texel x Suffolk. Cependant, ce croisement dit terminal avec trois races différentes doit permettre de bénéficier d'un effet d'hétérosis maximal du père et de l'effet d'hétérosis maximal obtenu par le croisement Texel x Suffolk détenu par la mère, (*Boujenane, 2009*).

Les carcasses d'agneaux croisés Suffolk ont un classement inférieur aux autres croisements et à la race pure Suffolk. Le croisement Suffolk obtient une carcasse évaluée R 2-3 (90% des carcasses) en comparaison des autres croisements qui sont parfois évalué U2-3 (20-30%). De même que la race pure Suffolk offre principalement des agneaux à la conformation U, (*Insemovin*). Sur l'atelier, cela peut s'expliquer par le système herbager et le croisement des races qui peut être limité sur ce critère.

Le système ovin allaitant expérimenté à ASTER présente des bénéfices par rapport au système mixte expérimenté à SALAMIX. Le GMQ naissance - sevrage du système ASTER (225 à 250 g/j) est similaire voire supérieur au système mixte SALAMIX (moyenne 224 g/j). Toutefois, le GMQ sevrage - réforme du système ASTER (200 g/j en moyenne) est inférieur à celui du système mixte de SALAMIX, (moy. 256 g/j). Ces différences peuvent s'expliquer par les conduites d'élevage dans la mesure où on a des croisements différents, des agnelages dès le 10 mars jusqu'au 20 avril en bergerie et des agneaux mis à l'herbe à l'âge minimum de deux semaines. Le choix des races croisés a aussi des importances car le GMQ en race pure Limousin est inférieur à ceux des Charmois durant les trente premiers jours de vie (213 g/j), puis il est supérieur entre les trente à soixante-dix jours de vie (353 g/j), (*Agroparistech, 2008*).

La complémentarité bovins et ovins apportent des avantages aux performances de croissance. Le système spécialisé expérimenté à SALAMIX a des agneaux avec un GMQ (190g/j) inférieur à celui des agneaux des systèmes mixtes de l'unité (moy.200/j) et du projet SALAMIX (224g/j), (*Andreau M., 2020*). Les agneaux du projet SALAMIX sont conduits avec la même méthode dans le système mixte et spécialisé. La seule différence entre les deux systèmes est la conduite avec les bovins pour le système mixte.

L'atelier d'ASTER offre globalement des agneaux avec des poids à la réforme et des poids carcasses (17,4 et 20 ,9 kgc) plus élevés que des systèmes expérimentés à SALAMIX (16,1 kgc en système mixte et 14,8 kgc en système spécialisé), (*Andreau M., 2020*). Néanmoins, l'étude ne précise pas les attentes de la filière qui ne permettent pas de discuter des différences de poids carcasses. Par rapport à la conformation des carcasses, les agneaux nés dans le système spécialisés (SALAMIX) ont une part élevée d'agneaux classés O (46%) et R (16%). Cependant, les agneaux du système mixte de SALAMIX ont contrairement une part plus élevée d'agneaux de conformation R (47%) et seulement 14% en O. Pour les résultats du travail de stage, une majorité des agneaux sont vendus en conformation R (60 à 90 %) et U (30% en 2018 et 2021). Les agneaux du système ASTER répondent en termes de conformation à la filière à plus de 90 %. Tous les agneaux sont finis à l'herbe sans concentrés. Néanmoins, les systèmes SALAMIX ont été étudiés à partir d'agneaux avec des croisements différents, Limousin croisé Suffolk. Les agneaux de race Limousin sont croisés, car les brebis sont sélectionnées en premier pour leurs qualités maternelles, afin d'optimiser leur croissance et leur conformation. Il pourrait être intéressant pour le système d'étudier des agneaux de croisement Limousine, qui s'adapte facilement au climat de l'Ouest Vosgien ainsi qu'au système en herbivorie puisque c'est une race utilisée en alpage, (*Agroparistech, 2008*). L'avantage est d'introduire un nouveau croisement qui peut amplifier l'effet d'hétérosis. Néanmoins, le choix d'une nouvelle race demande l'achat de béliers de race pure, mettre en œuvre un autre lot de reproduction et donc une charge de travail supplémentaire.

V.3 Les variabilités inter- et intra-annuelles des performances

Par ailleurs, les profils mis en avant par l'ACP montrent une variabilité inter- et intra-annuelle. Cependant, il existe peu de documents pour argumenter la variabilité inter- et intra-annuelle des performances de croissances des agneaux. Néanmoins, une étude a été réalisée dans le cadre du projet ECOLAGNO (Les pratiques agro-écologiques en élevage ovin porté par l'Institut de l'élevage) sur la production de viande d'agneaux en agroécologie avec trois lots différents d'agneaux, en bergerie ou en herbager, (*Legrand et al, 2018*). Le but était d'observer l'impact du mode de finition sur les qualités gustatives et nutritionnelles de la viande d'agneau. Les agneaux de bergerie ou d'herbe ont tous consommés des concentrés. Mais on remarque que leur consommation de concentrés, leur GMQ après sevrage, leur âge à l'abattage et leur poids carcasse diffère entre les deux années d'essai (2016 et 2017) avec une variabilité de ces critères plus fortes en 2016. Pour l'unité, la variabilité des critères de performances de croissance diffère aussi entre les quatre années, notamment entre 2018 et 2021 avec le GMQ (210 g/j vs 180 g/j) et la durée de présence (180 j vs 210 j). Le sexe des animaux du projet ECOLAGNO n'est pas donné mais la race, qui est la même les deux années, est un croisement entre une race Texel et Ile-de-France croisé avec une race Romanov, (*Legrand et al, 2018*). L'unité ASTER utilise aussi un croisement à trois voies pour les agneaux née de père Charmois, alors qu'il n'est effectué qu'un simple croisement pour les agneaux de père Texel ou Suffolk. De plus, pour l'atelier ASTER, les

variabilités entre les années témoignent pour partie des évolutions de pratiques réalisées entre 2018 et 2021 et pour partie des différentes conditions climatiques observées au long des années pour tous les critères et ateliers, (*Annexe 9*). De même que les systèmes herbagers sont dépendants des conditions de milieu, notamment de la disponibilité de l'herbe, par rapport aux systèmes en bergerie.

V.4 Les réponses à la filière

Du point de vue de la filière, les deux systèmes bergerie et herbager se complètent. Le système de bergerie consiste à élever les agneaux en bergerie, de l'automne en hiver, ou en pâtures au printemps avec à proximité un bâtiment d'élevage. Ainsi, lorsqu'ils sont à l'extérieur, les ruminants reviennent dans le bâtiment à leur volonté pour se nourrir de foin ou de concentrés. En hiver, ils y restent enfermés pour passer la période hivernale puisque le système a deux périodes d'agnelages entre août et novembre puis entre janvier et février pour des naissances en bâtiment. Dans le Grand Est, avec des races lourdes comme la race Suffolk ou dessaisonnées comme l'Ile-de-France, les performances de croissance de ces élevages sont plus élevées (un GMQ total de 275 g/j versus 198 g/j) à celles de systèmes herbager qui peuvent avoir des races lourdes ou plus rustiques, (*Annexe 13*). Le système bergerie permet une croissance rapide avec un GMQ de 275 g/j et un âge à la réforme de 125 jours qui donne en moyenne un poids carcasse de 18,8 kgc. L'offre des agneaux de bergerie se déroule fréquemment de janvier à juin et principalement durant la fête de Pâques où il y a la plus grosse demande d'agneaux dans l'année. Les agneaux du système herbager sont eux élevés à l'herbe, les brebis sont donc souvent saisonnées pour permettre un agnelage au printemps à la pousse de l'herbe. Ils ne sont donc pas disponibles pour la demande en avril. Néanmoins, les agneaux de bergerie sont valorisés entre janvier et juin. Ainsi dès le mois de juillet, les premiers agneaux d'herbe sont valorisés jusqu'au mois de décembre. Cela apporte à la filière une aide à la valorisation de tous les ruminants de leurs adhérents. Pour l'atelier ovin de l'unité ASTER, en herbivorie stricte, il apporte des agneaux d'herbe sans concentrés en moyenne de 18,4 kgc mais avec un GMQ qui atteint en moyenne 207 g/j, (*Annexe 8*), versus 275 g/j pour un agneau de bergerie. Des performances plus faibles du système en herbivorie stricte que le système en bergerie qui permettent d'étaler les offres. Ainsi on peut retarder facilement les départs d'agneaux d'herbe qui ont une croissance lente que des agneaux de bergerie qui ont une croissance plus grande et peuvent être plus rapidement déclassés. Ainsi, cela permet à la filière d'être plus flexible en période d'été et d'automne où la demande est plus faible.

VI. Conclusion

Par tous les choix de conduite qui ont été fait sur l'IE et compte-tenu du système mis en place, l'atelier ovin allaitant mis en place en 2017 sur unité INRAE ASTER de Mirecourt répond en partie aux attentes de la filière. Dans le cadre de mon stage, l'analyse de plusieurs critères spécifiques à la croissance et l'engraissement des agneaux a été étudiés et visualisés. Il est apparu des différences et des similarités entre ces critères qui était attendu ou supposé. Toutes les analyses effectuées ont permis d'observer de nombreux critères recherchés par la filière qui ont été validée, comme l'offre, le poids carcasse (16-20 kgc), la conformation et l'engraissement (R-U, 2-3). Tout d'abord, la conduite de l'élevage a permis de réformer des agneaux dès le mois de juillet. Ces agneaux répondent en termes de carcasse entre 17,3 et 19,3 kgc ce qui répond à la demande de la filière. Enfin, les agneaux ont eu pour une grande majorité des notes de conformation et d'état d'engraissement R2, R3. En 2021, une proportion plus élevée ont eu des notes U2 et U3, mieux rémunérés par la filière du fait des attentes des distributeurs et consommateurs. L'analyse par l'ACP a permis de mettre en avant sept profils type d'agneaux qui répondent plus ou moins aux attentes de la filière. Ces différents profils, sur les quatre années, ont permis d'observer une augmentation de certains profils sur les dernières années au profit d'autres profils, retrouvé durant les premières années, qui sont moins avantageux pour la filière. Elle a aussi montré une variabilité inter et intra-annuelle qui présente une évolution de la conduite du troupeau pour répondre davantage aux attentes de la filière entre la première année du projet et 2021.

Cependant, la durée de mon stage n'a pas permis de détailler plus précisément certains critères, comme les stratégies de pâturage sur les performances de croissances lors de la finition des agneaux. Cette interrogation pourrait être développée, elle ferait sens et suite au travail que j'ai effectué lors de ce stage.

Table des illustrations

Figure 1: GMQ en fonction de la durée de présence par an	11
Figure 2 : GMQ avant et après sevrage des agneaux adoptés ou allaités artificiellement	12
Figure 3 : Jours de présence avant et après sevrage des agneaux adoptés ou allaités	12
Figure 4 : Poids d'abattage des agneaux en fonction des années.....	12
Figure 5 : Poids de carcasse des agneaux en fonction des années.....	12
Figure 6 : Rendement carcasse en fonction des années	13
Figure 7 : Rendement carcasse en fonction du sexe et des croisements.....	13
Figure 8 : Note de conformation par an	13
Figure 9 : Note d'état d'engraissement par an	13
Photo 1 : Partie du hangar aménagé	7
Photo 2 : Accès à la prairie.....	7
Schéma 1 : Frise de la conduite du troupeau	8
Tableau 1 : Récapitulatif des performances de reproduction du troupeau	11
Tableau 2 : Performances en fonction de l'âge	11
Tableau 3 : Compositions des différents profils de l'ACP	14

Bibliographie

1. Andreau M., (2020). Atelier bovins et ovins en système herbager quels bénéfices ?, ProfilBio, n°11 [en ligne]. Disponible sur [Profilbio-11-Article-4-Elevage-herbivore-partie-1.pdf](http://profilbio-11-Article-4-Elevage-herbivore-partie-1.pdf) (bionouvelleaquitaine.com). (Consulté le 14/04/22)
2. Benoit M., Garnier J., Mercier B., Abdelkader A., Ansart P. (2012). Mise en place d'un observatoire du lessivage du nitrate en AB dans le bassin de la Seine. [Rapport de recherche] irstea., pp.19. hal-02600835f
3. Bianchi, Garibotto G., Bentancur O. (2001). Évaluation de la survie, des caractéristiques de croissance, du poids de la carcasse et du point GR chez les agneaux lourds Corriedale purs et le Texel croisé, Hampshire Down, Southdown et Suffolk, Arc. Med. Vétérinaire. vol.33 n.2. <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2001000200016>
4. Boujenane I., (2009). Le croisement chez les ovins. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, L'Espace Vétérinaire n°89. [En ligne] (Visionné le 10/06/22)
Disponible sur http://www.boujenane.com/phocadownload/espace_vet_croisement.pdf
5. Cheype A., Tortereau F., Francois D., Chile K., Savy E. (2016). Comparaison des performances bouchères entre agneaux d'herbe et agneaux de bergerie issus de pères sélectionnés sur performances en bergerie, Renc. Rech. Ruminants, 23. hal-01602320.
6. Coquil X., Fiorelli J.L., Blouet A., Mignolet C. (2014). Experiencing Organic Mixed Crop Dairy Systems: A Step-by-Step Design Centred on a Long-term Experiment. In: Bellon, S., Penvern, S. (eds) Organic Farming, Prototype for Sustainable Agricultures. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7927-3_11
7. Coquil X., Brunet L., Hellec F., Pailler I. (2017). Conception d'une conduite de génisses laitières sous vaches nourrices : pour une intensification écologique des systèmes d'élevage herbager ?, Fourrages, 231, 213-222.
8. Coquil X., Fiorelli J.L., Blouet A., Mignolet C., (2014). Experiencing Organic Mixed Crop Dairy Systems: A Step-by-Step Design Centred on a Long-term Experiment. In: Springer (Ed) Organic farming, prototype for sustainable agricultures. p 201-217.
9. Coquil X., Anglade J., Barataud F., Brunet L., Durpoix A., Godfroy M. (2019). TEASER-lab : concevoir un territoire pour une alimentation saine, localisée et créatrice d'emplois à partir de la polyculture - polyélevage autonome et économe. La diversification des productions sur le dispositif expérimental ASTER-Mirecourt, Innovations Agronomiques 72, 61-75
10. DRAAF Grand-Est, (2017). [En ligne]. Disponible sur FicheTerrit_DEP2.pdf (agriculture.gouv.fr). (Consulté le 28/04/22)
11. FranceAgriMer, (2016). Classification, réglementation et marquage des carcasses ovines, [en ligne], Disponible sur [3 - Guide PCM des carcasses d'ovins.pdf](http://3-Guide_PCM_des_carcasses_d_ovins.pdf) (franceagrimer.fr). (Visionné le 14/04/22)
12. G.E.O.D.E, (2017). Fiche conseil sur la Charmoise, [en ligne]. Disponible sur <https://www.geodesheep.com/fr/charmoise-422.html>. (Consulté le 20/04/22)
13. Idele, (2018-2019/2020-2021). Référentiel technico-économique ovins viande, [en ligne]. Disponible sur [https://idele.fr/?eID=cmis_download&oID=workspace://SpacesStore/81ef8f13-ea7e-4a56-a263-2181057d853b/](https://idele.fr/?eID=cmis_download&oID=workspace://SpacesStore/81ef8f13-ea7e-4a56-a263-2181057d853b/REFERENTIEL-TECHNIQUES-OVINS-VIANDES-BFC-2021.pdf) REFERENTIEL-TECHNIQUES-OVINS-VIANDES-BFC-2021.pdf (inn-ovin.fr) (Consulté le 13/04/22)

14. Idele, (2020). Les cas-types ovins viande bio en Grand Est [en ligne]. Disponible sur <https://idele.fr/detail-article/les-cas-types-ovins-viande-bio-grand-est-actualisation-economique-2020>. (Vu le 12/04/22)
15. Insemovin, les races ovines, [En ligne]. Disponible sur <https://www.insemovin.com/Races-Catalogue> (Visionné le 09/06/22)
16. Interbev, l'essentiel de la filière ovine française en 2020, [en ligne]. Disponible sur <https://www.interbev.fr/wp-content/uploads/2021/04/lessentiel-ovins-2020-bd.pdf>. (Visionné le 22/04/22)
17. La Voix Biolactée, (2022). N°106, [Source : ASTER]. (Consulté le 15/04/22)
18. Legrand I., Sagot L., Gautier D., Flattard C., Prunier A. et al. (2018). Effets d'une finition des agneaux à l'herbe sur les qualités nutritionnelles et gustatives de la viande. 24. Rencontres autour des recherches sur les ruminants (3R), Paris, France. hal-02081877f
19. Prud'Hon M., Denoy I., Desvignes A., Goussopoulos J., Devillard R. (1968). Etude des résultats de six années d'élevage des brebis Mérinos d'Arles du domaine du Merle, Annales de zootechnie, INRA/EDP Sciences, 1968, 17 (1), pp.31-45. hal-00886919
20. Puech T. (2020). Conception " pas à pas " d'un système agricole diversifié et autonome en région de polyculture-élevage. Séminaire de lancement du RMT SPICEE, RMT SPICEE, Paris, France. 13 p. hal-03160254f
21. Puech T., Brunet L. (2020). Valorisation des ressources fourragères d'un système de polyculture-polyélevage autonome : premiers éléments du dispositif biologique INRAE de Mirecourt. Produire des fourrages dans un contexte de changements climatiques., Association francophone pour les Prairies et les Fourrages, Paris, France. 2 p. hal-03160282f
22. Puech T., Durpoix A. (2021). Conduite de porcs plein air en agriculture biologique : retour d'expérience du système diversifié INRAE de Mirecourt. 53èmes Journées de la Recherche Porcine, IFIP, Paris, France. 2 p. hal-03160297f
23. Py V., (2021), INP Toulouse, Analyse des performances d'un atelier de porcs au sein d'un système diversifié et autonome : l'exemple du système biologique INRAE de Mirecourt. Source : Bibliothèque de l'INRAE unité Aster-Mirecourt
24. Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. (2017). ASTER - Agro Systèmes territoires ressources - Mirecourt, Institut national de la recherche agronomique - INRA. hceres-02030386f
25. Site internet INRAE, INRAE 2030, [en ligne]. Disponible sur : [INRAE 2030 | INRAE INSTIT](#). (Visionné le 10/06/22)
26. Tech'ovin, (2009). Forum de l'innovation, quelles prairies pour les ovins ?, Reconquête ovine [En ligne]. Disponible sur <http://www.plantesfourrageres.org/img/actu/prairies%20tech%20ovin%20def1.pdf>. (Vu le 19/04/22)
27. UFR Génétique, élevage et reproduction (Agroparistech), (2008). Les races ovines Françaises, France UPRA Sélection. [En ligne] Disponible sur <http://www2.agroparistech.fr/svs/genere/especes/ovins.htm>. (Consulté le 13/04/22)
28. Vazeille K., Veyssset P., Note P., Sepchat B., Sallé G., D'hour P., Prache S. (2018). UE1414 Herbipôle, INRA, Les Razats 63820 Laqueuille, France, Renc. Rech. Ruminants, 24. [texte 4 reconception k-vazeille-2.pdf \(journées3r.fr\)](#)

29. Vazeille K. et al. (2019). Unité Expérimentale INRA Herbipôle. Powerpoint du séminaire final du programme Inra-AgriBio 4, Paris, [en ligne]. Disponible sur https://www6.inrae.fr/comite_agriculture_biologique/content/download/4289/42787/version/1/file/J1_B9_SALAMIX.pdf. (Visionné le 20/05/22)
30. Véron B. (2020). Techniques d'enquêtes qualitatives, Méthodologie sociologique. (Consulté le 20/05/22)

Annexes

Annexe 1: Schéma du système de l'unité ASTER.....	24
Annexe 2 : Organigramme et organisation de l'unité au 1er juin 2022	25
Annexe 3 : Les liens de l'IE de l'unité ASTER-Mirecourt avec son environnement	26
Annexe 4 : Dendrogramme et profils de l'ACP	27
Annexe 5 : Guide d'entretien réalisé le 31 mai 2022	28
Annexe 6 : Différents tableaux d'analyses des indicateurs de reproduction	31
Annexe 7 : GMQ à différentes périodes pour les différentes races et sexes	32
Annexe 8 : Jours de présence à différentes périodes pour les différentes races et sexes.....	33
Annexe 9 : Bilan hydrique au sol moyen (RU = 80 mm)	34
Annexe 10 : Cercle ACP	35
Annexe 11 : Distribution des profils par an	36
Annexe 12 : Différents évènements par an et choix de la conception pas à pas.....	37
Annexe 13 : Cas-types ovins bio en Grand Est.....	38

Annexe 1: Schéma du système de l'unité ASTER

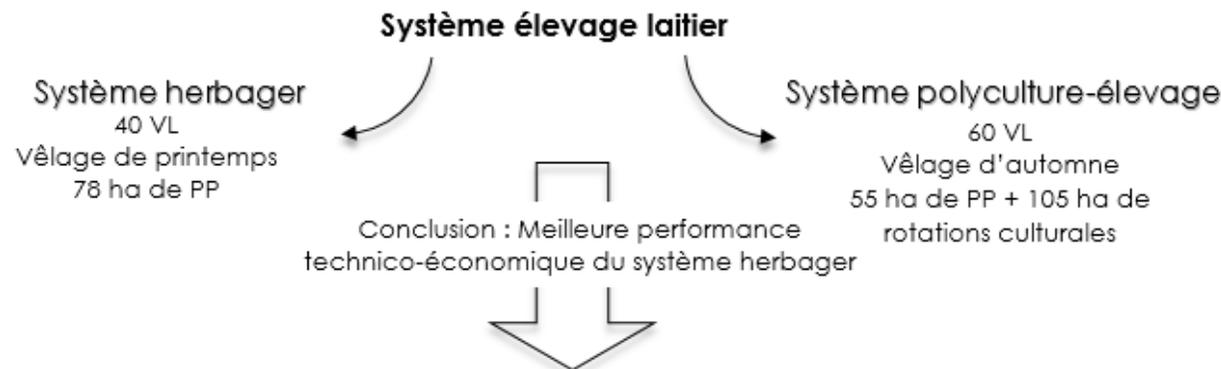
Conversion en agriculture biologique en 2004

INRAE Unité ASTER-Mirecourt (88)



De 2006 à 2015

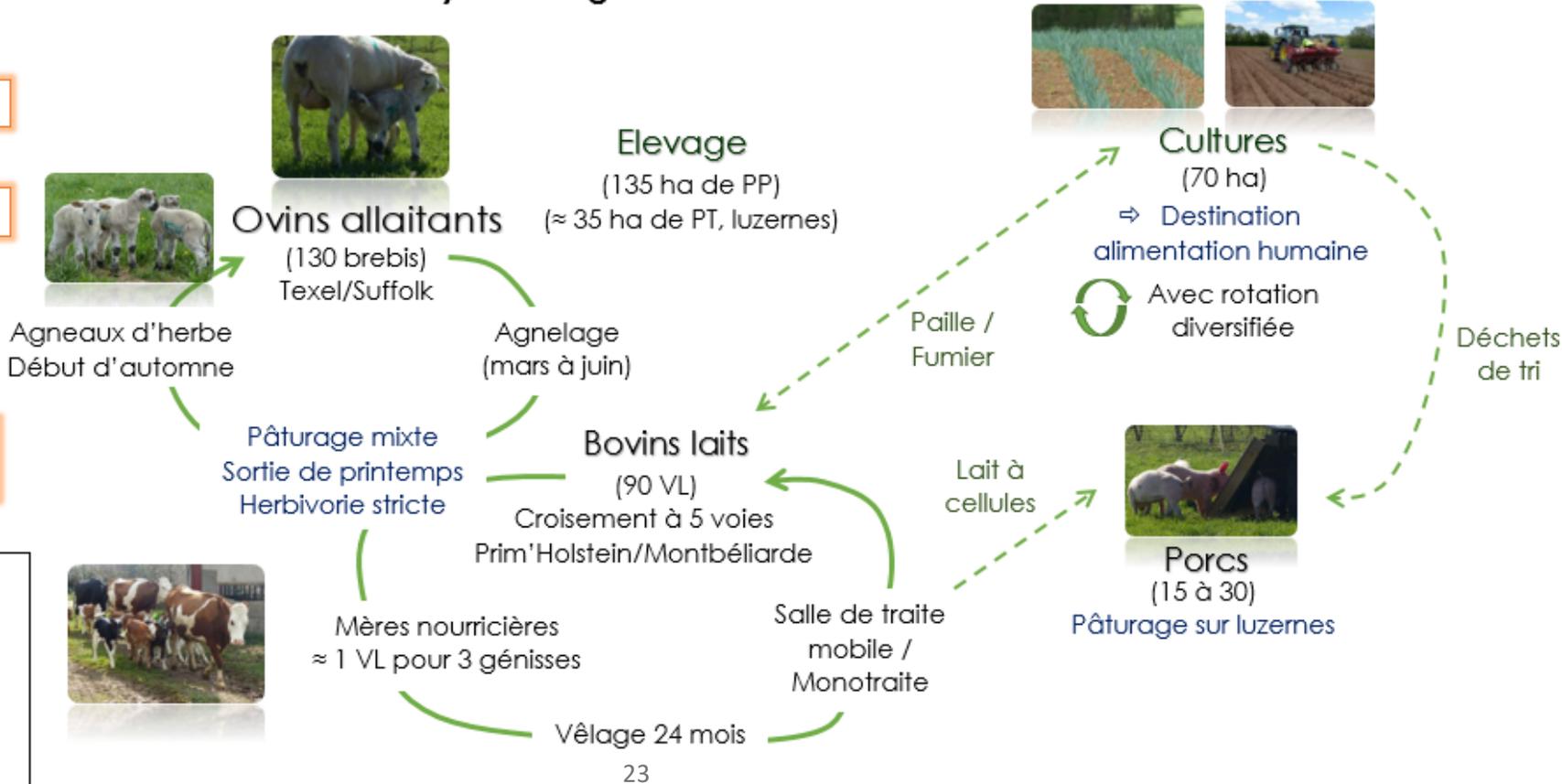
- Autonome
- Expérimentation « système »
- Conception pas à pas



Depuis 2016

Système agri-alimentaire diversifié

- Economie de gammes
- Ancrage dans le territoire
- TEASER-lab
- TEMPO
- Adaptations aléas climatiques, techniques



Légende

- ←---→ Echanges
- ←--- Apport
- ← Fonctionnement
- ← Fonctionnement par atelier
- ← Changement
- Projet
- Eléments clés



Annexe 2 : Organigramme et organisation de l'unité au 1er juin 2022

INRAE

INRAE Centre Grand Est-Nancy

INRAE unité ASTER-Mirecourt

Directrice d'unité : B. Autret

Directrice d'unité adjointe : A. Durpoix

Gestionnaire d'unité : C. Lénat (TR), E. Saint Mihiel (TR), V. Bichet (AT), L. Luc (CDD)

Recherche *Projet : Analyser et accompagner les transitions agroécologiques et agri-alimentaire en zones rurales, aux échelles de la ferme et du territoire*

Savoir d'acteurs et construction de dispositifs d'accompagnement au changement

F. Hellec (IE)

Diversité et diversification des systèmes agricoles pour la durabilité des territoires ruraux

P. Guillemin (CR)

C. Schott (IE)

L. De la Haye Saint Hilaire (Doctorante)

A. Trentesaux (Stagiaire)

C. Mignolet (IR)

T. Puech (IR)

A. Durpoix (IE)

L. Brunet (IE)

B. Autret (IR)

D. Foissy (AI)

H. Devay (Apprenti)

V. Olivier (Stagiaire)

A. Febvre (Stagiaire)

Installation Expérimentale

Responsable organisationnel : P-L. Huot (A)

Groupe élevage

E. Fombaron (TR)

R. Lavé (TR)

L. Berard (TR)

S. Ditsch (TR)

F. Laurent (TR)

Groupe culture

M. Harmand (TR)

T. Rajoie (AT)

C. Thiéry (TR)

B. Ladaïque (AT)

G. L'huillier (AT)

C. Py (TR)

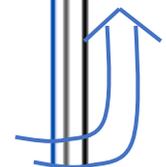
Ingénieur d'Etude : IE, Technicien de Recherche : TR, Adjoint Technique : AT, Ingénieur de Recherche : IR, Assistant Ingénieur : AI, Chargé de Recherche : CR

Scientifiques
INRAE (BIOEPAR, PEGASE, SILVA, AGIR, ...),
CNRS (METIS, ESO Caen,...),
LAE, ...

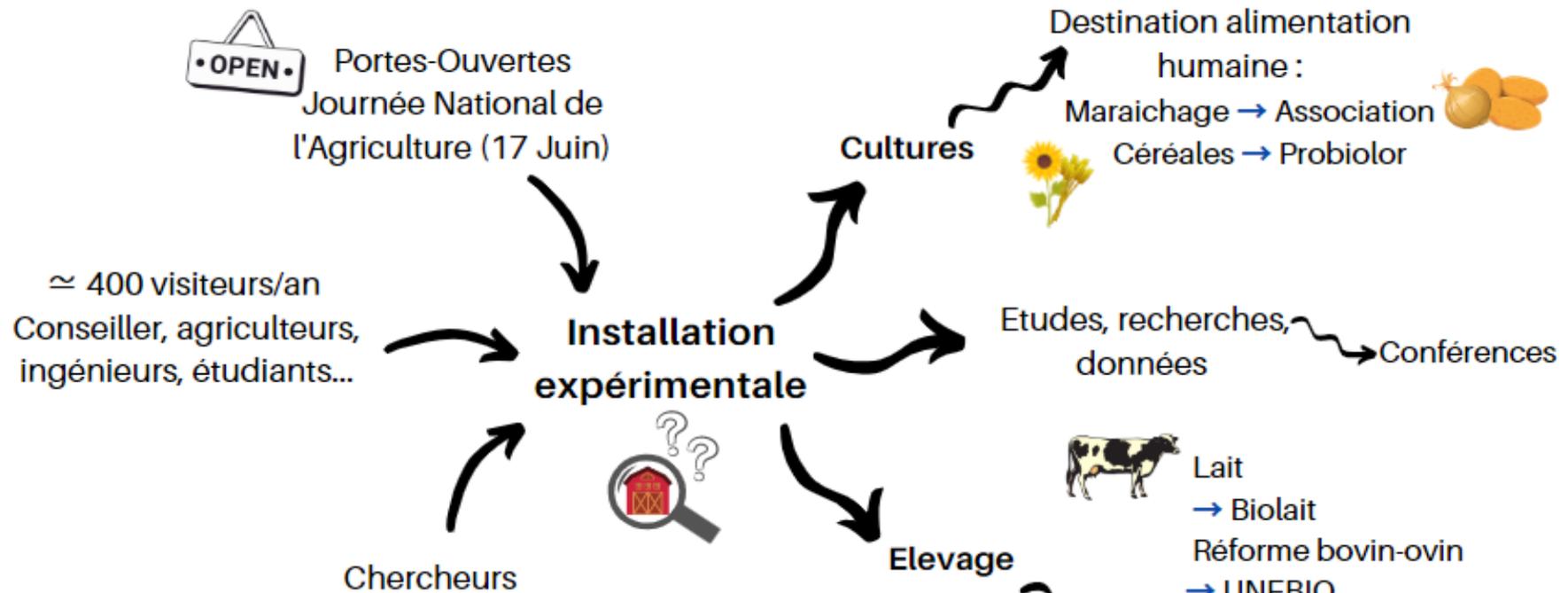
Enseignement Supérieur
ENSAIA, ENGEEES, AgroParisTech, Licence Professionnelle Agronomique, Université de Lorraine, Université Technologique de Troyes, Université Paris Science & Lettres ...

Département ACT
Réseau Qualinous
Groupes disciplinaires

Autres
Cati GEDEOP
RMT SPICEE



Annexe 3 : Les liens de l'IE de l'unité ASTER-Mirecourt avec son environnement



Partenaires

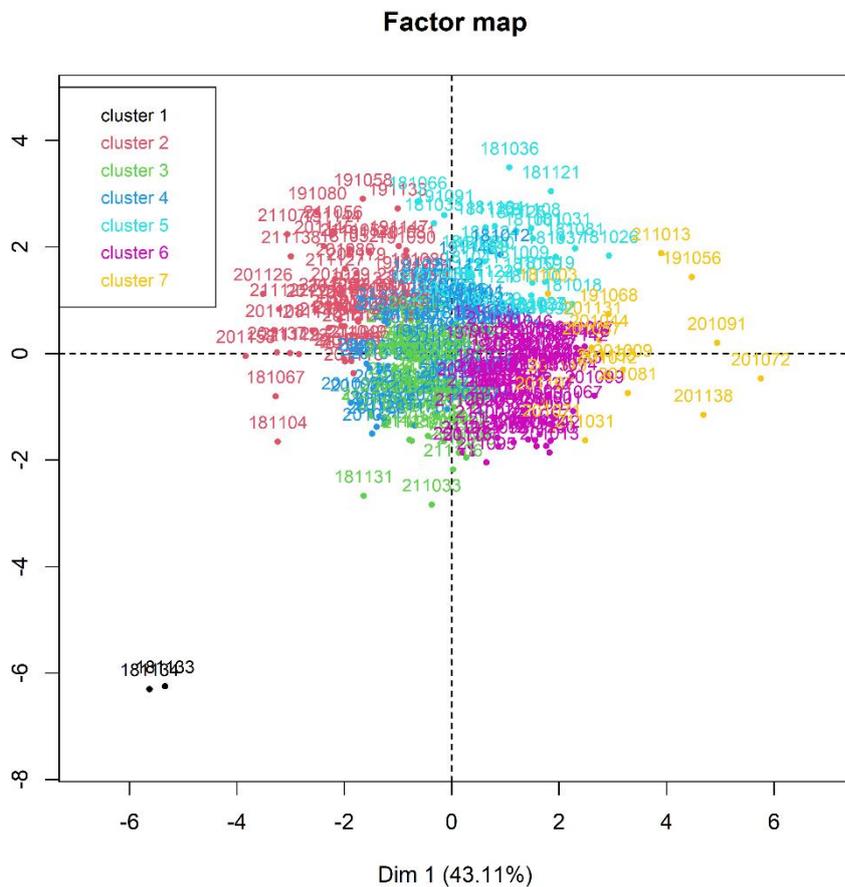
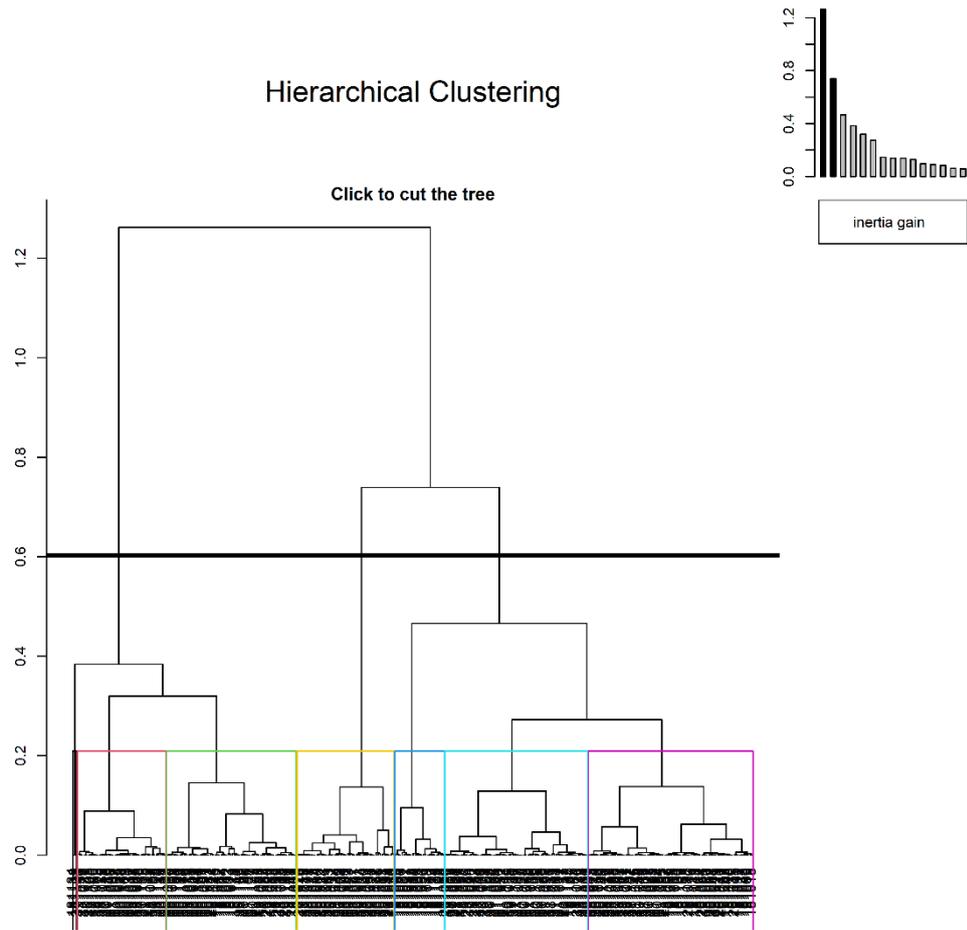
Agricoles, forestier, citoyens

Conseils départementaux, Fédération de Chasse, ITAB, Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt, Agence de l'Eau, Bio en Grand Est, Chambres d'agriculture, Campus agricole et forestier de Mirecourt, agriculteurs, Fédérations des foyers ruraux, Associations, Collectivité territoriales

Filières et producteurs

Coopératives et transformateurs
Réseaux : Ecobio, groupes d'agriculteurs

Annexe 4 : Dendrogramme et profils de l'ACP



Annexe 5 : Guide d'entretien réalisé le 31 mai 2022

Guide d'entretien UNEBIO

Le but de l'entretien est d'en savoir plus sur la filière ovine biologique d'aujourd'hui. Cet entretien doit permettre d'alimenter la question suivante : Comment l'atelier ovin allaitant de l'unité INRAE ASTER répond-t-il aux attentes de la filière ? Est-il possible d'enregistrer cet entretien ? Et sera-t-il possible de vous recontacter en cas de points à éclaircir ?

Fonctionnement d'UNEBIO

Questions

- Tout d'abord, pourriez-vous présenter rapidement UNEBIO et son fonctionnement ?

- Quel est votre travail au sein de la structure ?

- Quelles sont les raisons d'un développement de la filière des agneaux en 2005 ?

- Quels nombre et types d'élevages ovins allaitant en agriculture biologique on retrouve au sein de la coopérative ? Dans le Grand-Est ? en France ?

- Comment fixez-vous les prix à l'avance ? Pourquoi cette stratégie ?

- Comment faites-vous pour développer vos marques mis à part les animations dans les magasins ?

Demande/période

Questions

- Au niveau de vos clients, quels sont vos circuits de distribution ?

- Où se situent-ils en majorité ?

- A quelle période, il y a le plus de demandes en viande d'agneaux ? Pourquoi cette période ?

- Quelle période est la plus basse ? Pourquoi ?

- Au cours de votre carrière, avez-vous observé une évolution des attentes des consommateurs ? Comment s'exprime-t-elle au niveau des attentes de la filière ?

- Au niveau des agneaux, quel poids de carcasse est optimal pour la vente ?

- Qu'est-ce qui est le plus recherché par vos circuits de distribution ? Dans le type de conformation ? Dans l'état d'engraissement ?

- Quand recevez-vous le plus d'offre d'agneaux ? D'où vient cette importante offre ?

- Comment valorisez-vous les agneaux « déclassés » ?

Les systèmes herbagers

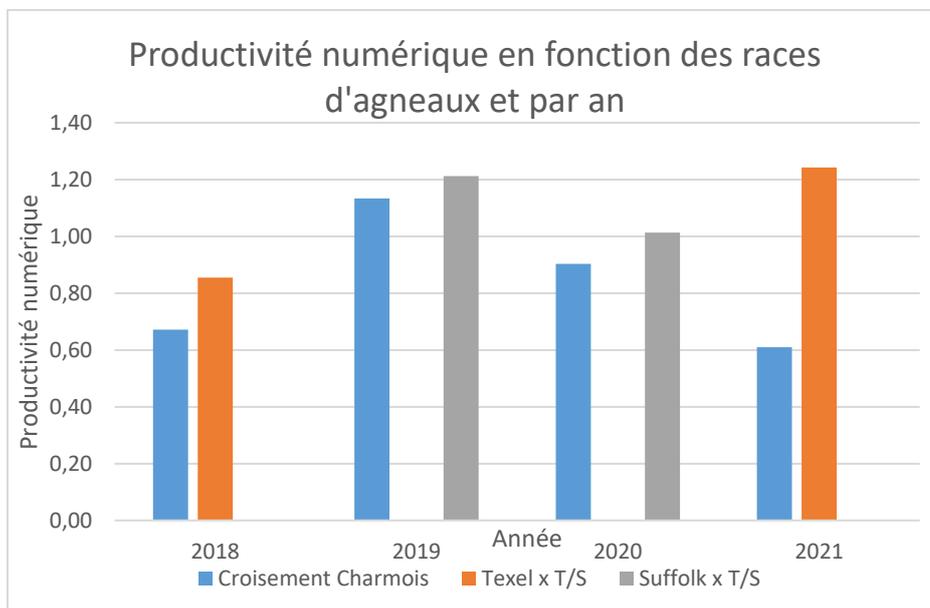
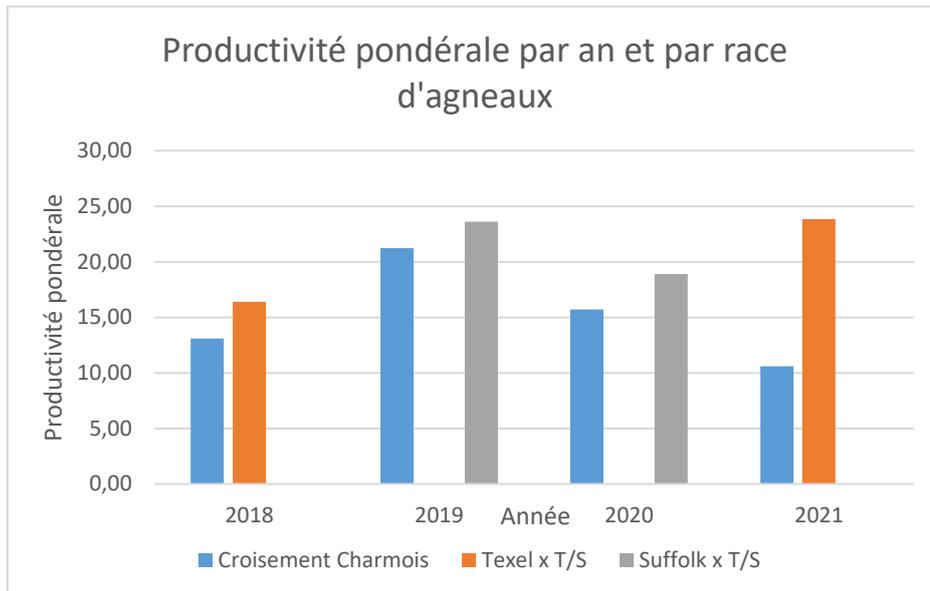
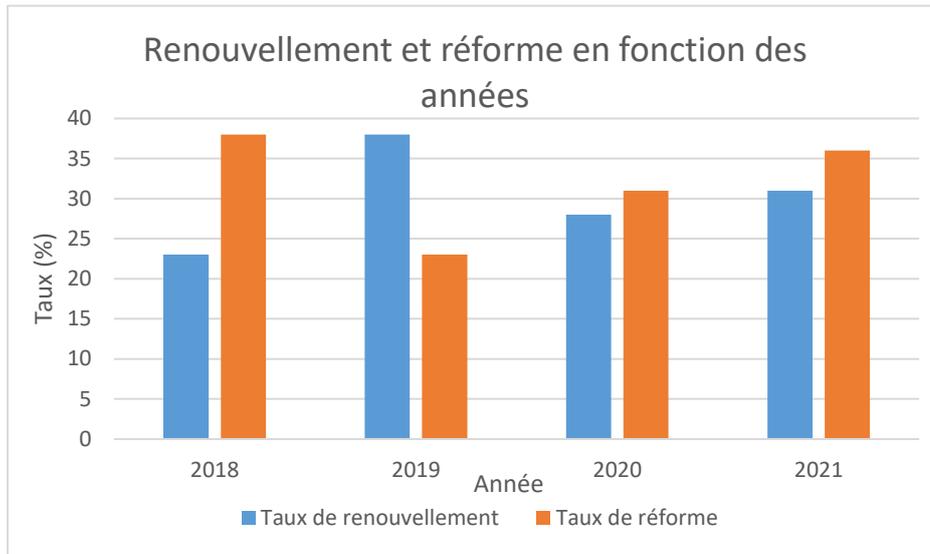
Questions

- Quelles sont les difficultés fréquemment rencontrées chez un agneau produit en système herbager ?
- Retrouve-t-on ces mêmes difficultés chez d'autres producteurs avec des agneaux de bergerie ?
- Quels avantages apportent l'agneaux d'herbe au niveau de la planification & circuits de commercialisation ? Quelles sont les plus grosses périodes d'offres d'agneaux d'herbe ?
- Ce mode d'élevage entraîne-t-il des difficultés particulières du point de vue de la filière (*hétérogénéité des carcasses*) ? Comment est-ce valorisé ?

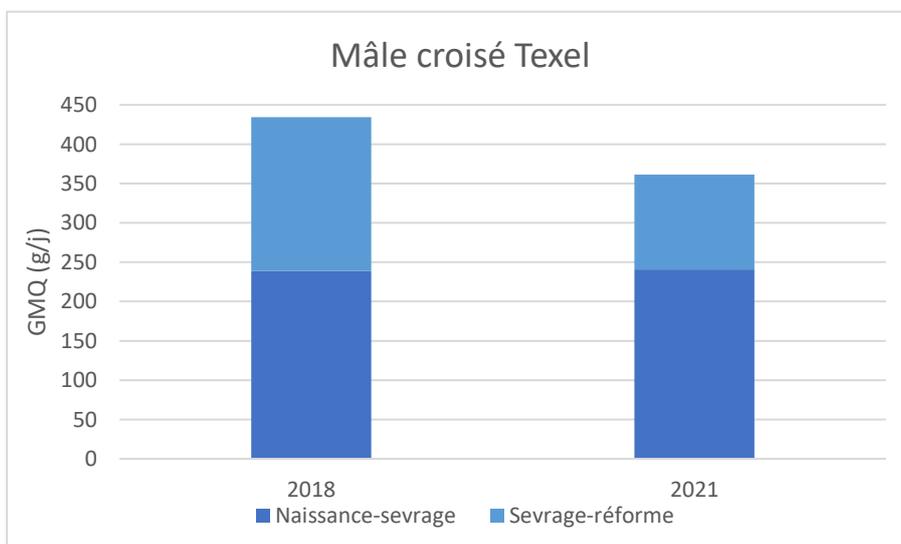
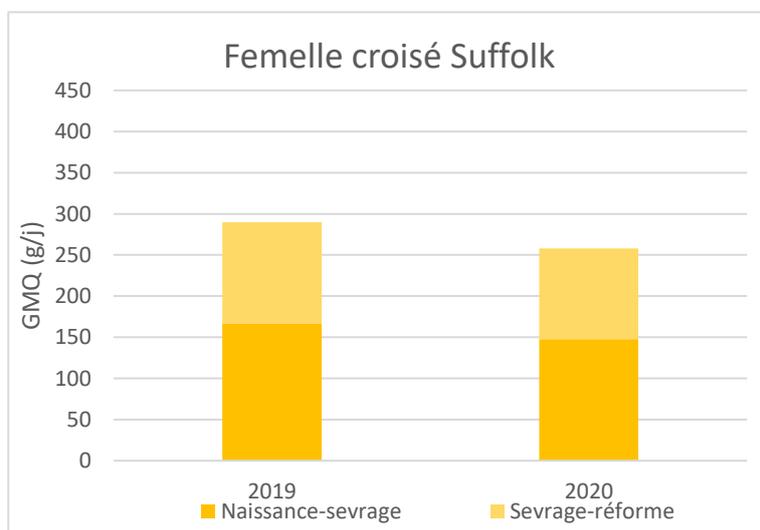
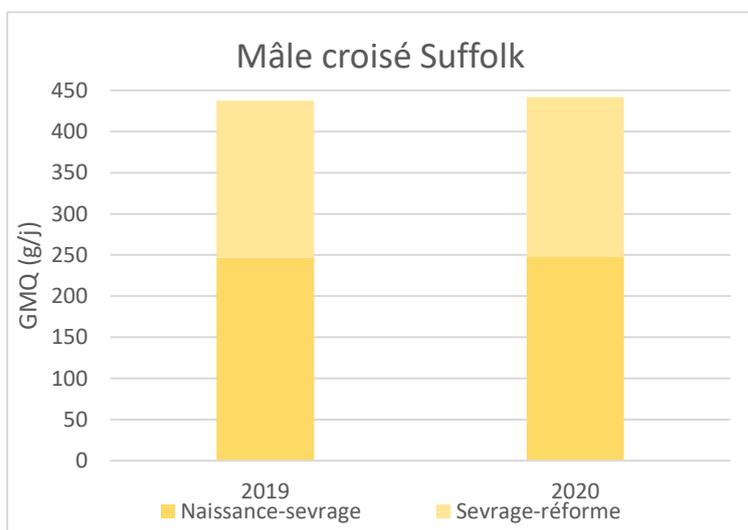
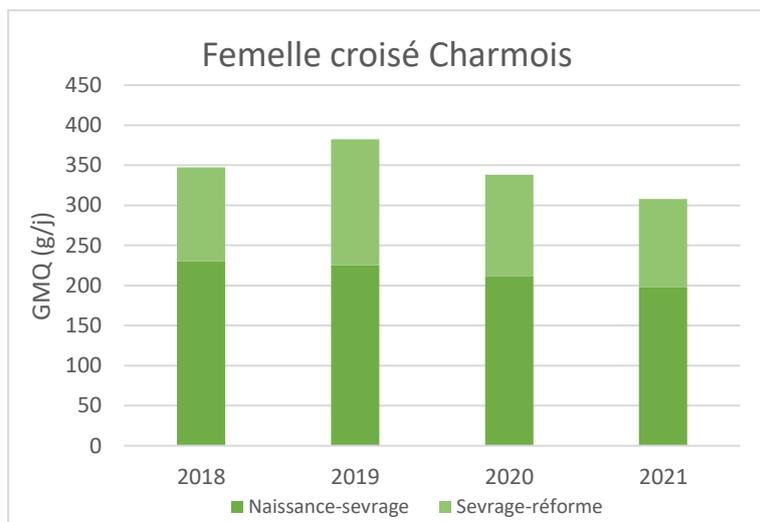
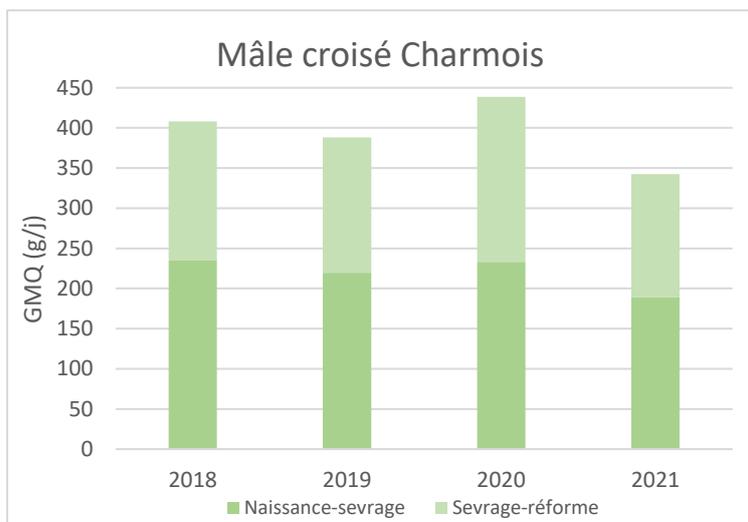
A propos de notre système, herbager strict,

- Selon vous, les agneaux issus de notre système ont-ils une place à part dans la filière ? (= *en quoi notre système est-il complémentaire des autres systèmes agneaux AB ?*)
- Qu'apporte un système herbager strict sans concentrés comme qualité de carcasse/saisonnalité en comparaison des autres systèmes avec concentrés ou en bergerie ?
- Pour finir cet entretien, depuis quelques années vous construisez une filière de valorisation des brebis de réformes, pouvez-vous m'en dire plus sur les enjeux en court, moyen et à long terme ? Et quels sont ou seraient vos partenaires commerciaux ?

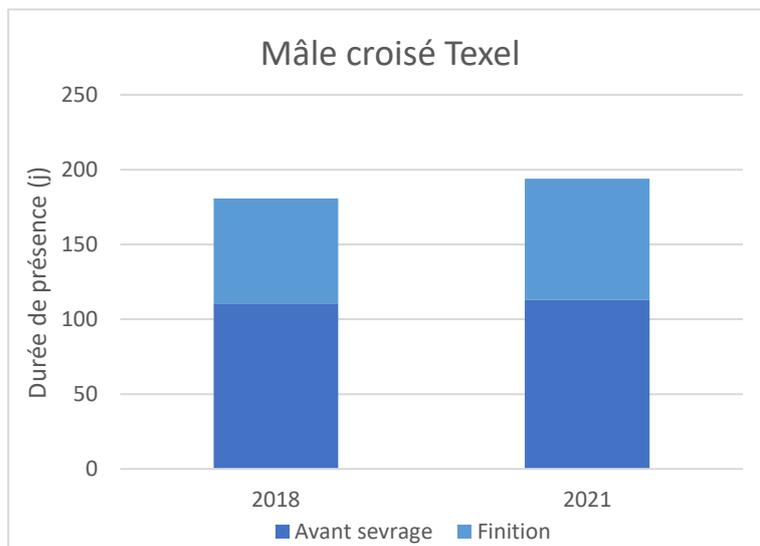
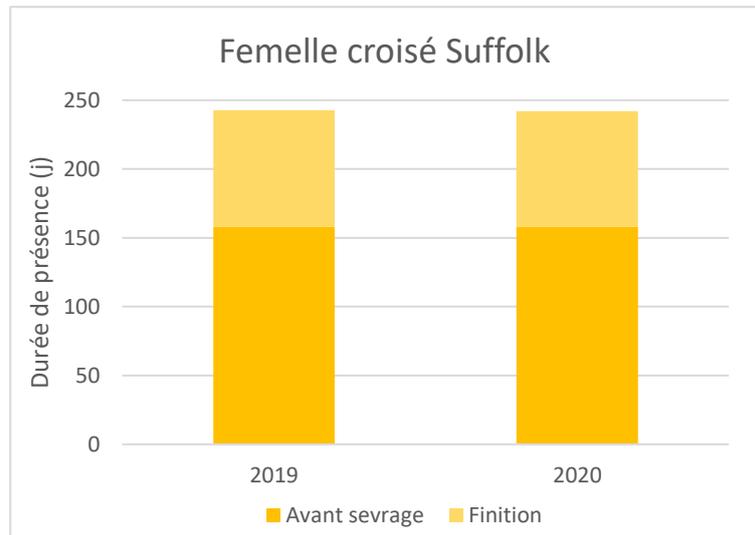
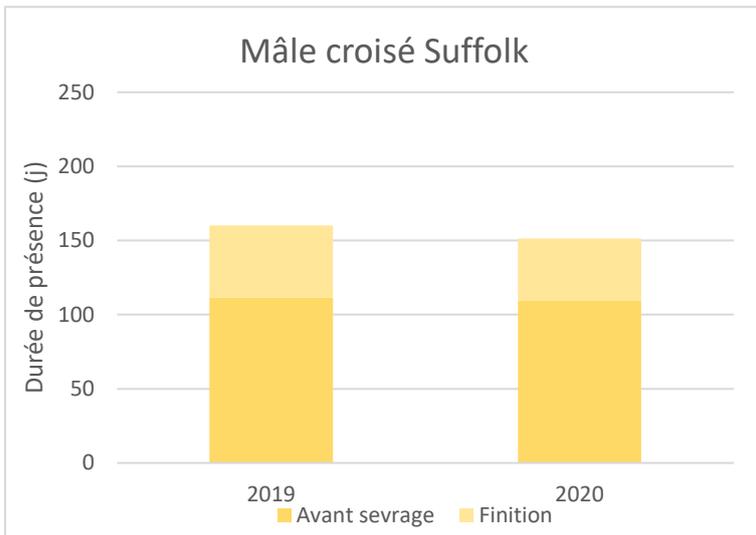
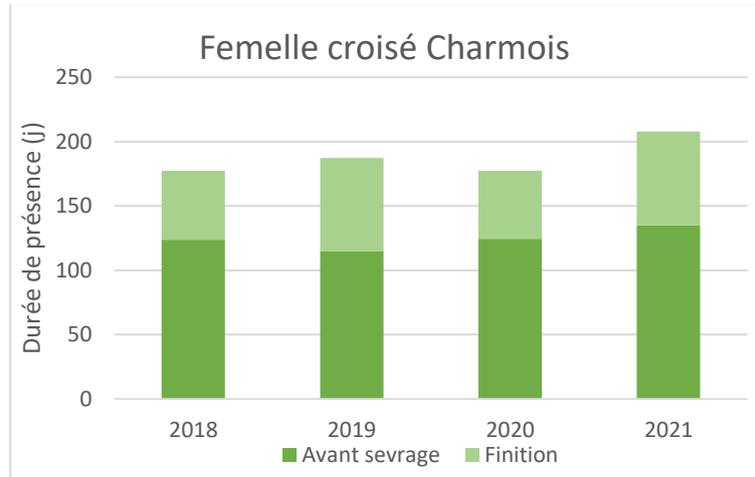
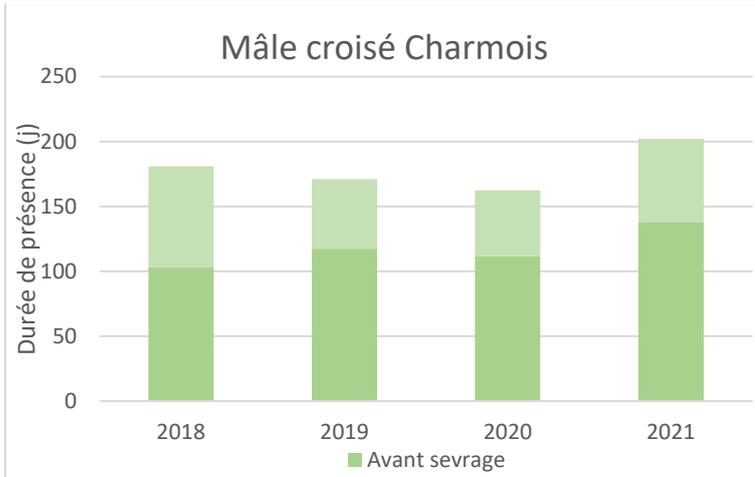
Annexe 6 : Différents tableaux d'analyses des indicateurs de reproduction



Annexe 7 : GMQ à différentes périodes pour les différentes races et sexes



Annexe 8 : Jours de présence à différentes périodes pour les différentes races et sexes



Annexe 9 : Bilan hydrique au sol moyen (RU = 80 mm)



La couleur bleue correspond à une quantité d'eau dans le sol élevé → quantité d'eau présente dans le sol >= 90% de la réserve utile. → excès d'eau

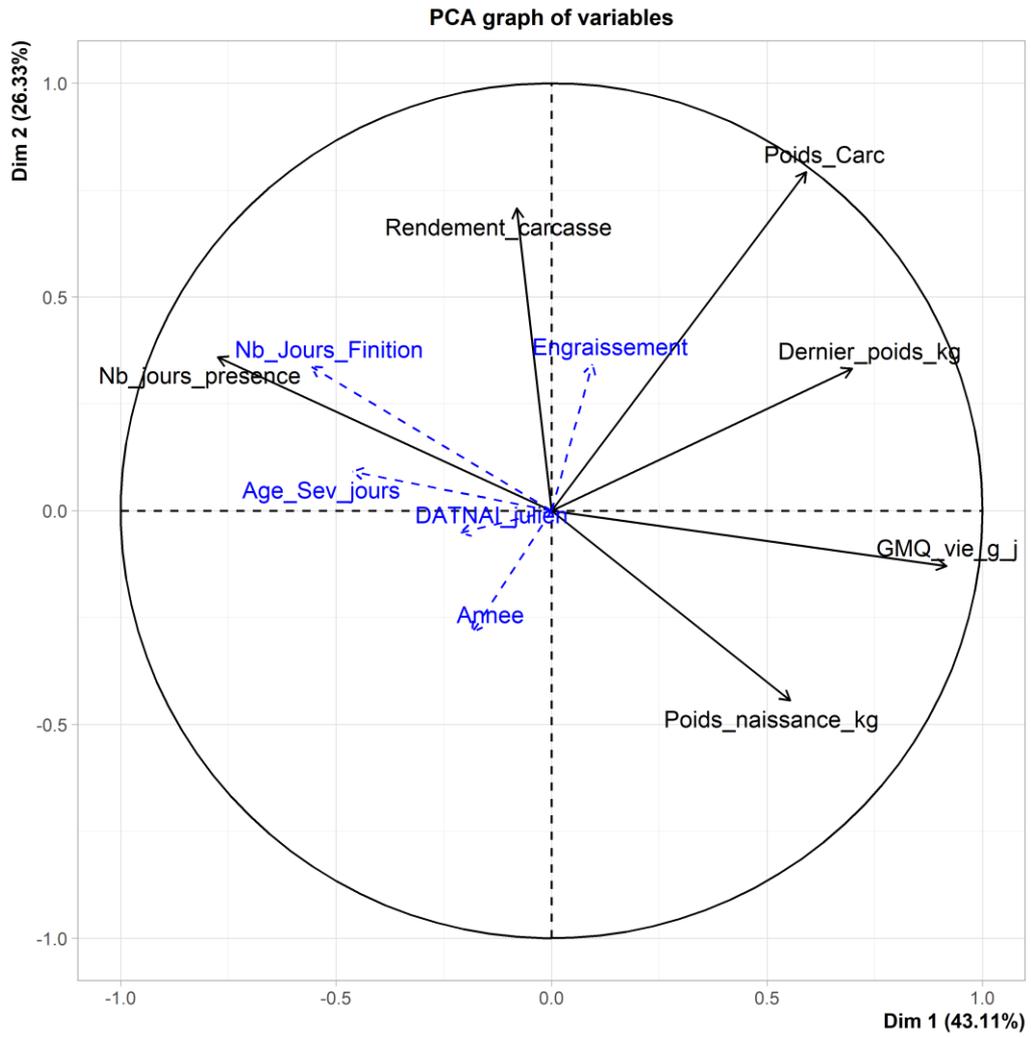
, la couleur verte à une quantité d'eau suffisante dans le sol → qté d'eau 10 < x < 90% de la RU

et la couleur jaune à une quantité d'eau faible qui montre des périodes de sécheresse. qté d'eau < 10% de la RU → sécheresse

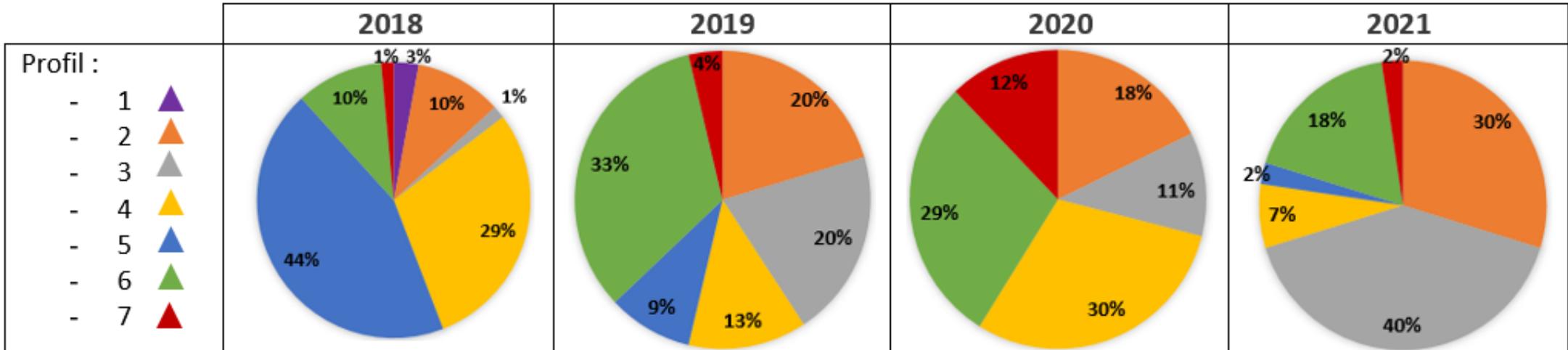
Ces données ont été calculées grâce à la station météo de l'unité ASTER.

Source : Système d'information : INRAE

Annexe 10 : Cercle ACP



Annexe 11 : Distribution des profils par an



Annexe 12 : Différents évènements par an et choix de la conception pas à pas



Annexe 13 : Cas-types ovins bio en Grand Est

Système herbager dans une exploitation herbagère

Les performances (Source : Dispositif INOSYS Réseaux d'élevage ovins viande Grand Est)

Résultats techniques de reproduction		Concentré total 114 kg/EMP	Agneaux		Herbe	
Fertilité	97 %			Age au sevrage	90 j	
Prolificité	160 %	Age à la vente		175 j		
Mortalité agneaux	17 %	GMQ		198 g/j		
Productivité Numérique	129 %	Poids de carcasse		18,5 kg		
Productivité Pondérale par EMP	23,5 kg	Concentré par agneau		44 kg		
Réforme	15 %	Brebis				
Age première mise bas	14 mois	Concentré par agneau		56 kg		

Système bergerie dans une exploitation céréalière

Les performances (Source : Dispositif INOSYS Réseaux d'élevage ovins viande Grand Est)

Résultats techniques de reproduction		Concentré total 161 kg/EMP	Agneaux		Bergerie	
Fertilité	98 %			Age au sevrage	70 j (fin octobre)	
Prolificité	152 %	Age à la vente		125 à 140 j		
Mortalité agneaux	9 %	GMQ		275 g/j		
Productivité Numérique	135 %	Poids de carcasse		18,8 kg		
Productivité Pondérale par EMP	24,3 kg	Concentré par agneau		70 kg		
Réforme	15 %	Brebis				
Age première mise bas	14 mois	Concentré brebis par EMP		91 kg		