



HAL
open science

Analyse-Diagnostic du système agraire de la région agricole des Dômes, Puy-de-Dôme : les différents modes de commercialisation des élevages en région de moyenne montagne, quels impacts technico-économiques ?

Adèle Ah-Hone

► To cite this version:

Adèle Ah-Hone. Analyse-Diagnostic du système agraire de la région agricole des Dômes, Puy-de-Dôme : les différents modes de commercialisation des élevages en région de moyenne montagne, quels impacts technico-économiques ?. Agronomie. 2023. dumas-04423435

HAL Id: dumas-04423435

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04423435>

Submitted on 18 Mar 2024

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.

Mémoire de fin d'études

présenté pour l'obtention du diplôme Ingénieur Bordeaux Sciences Agro
Option/Parcours : Ressources Systèmes Agricoles et Développement (RESAD)

Analyse-Diagnostic du système agraire de la région agricole des Dômes, Puy-de-Dôme

Les différents modes de commercialisation des élevages en région de moyenne montagne :
quels impacts technico-économiques ?



Estive collective ovine sur le massif du Sancy (Auteure, Août 2023)

par Adèle AH-HONE

Année de soutenance : 2023

Organisme d'accueil : UMR Innovation, INRAE Montpellier

Mémoire de fin d'études
présenté pour l'obtention du diplôme Ingénieur Bordeaux Sciences Agro
Option/Parcours : Ressources Systèmes Agricoles et Développement (RESAD)

**Analyse-Diagnostic du système agraire de la région agricole
des Dômes, Puy-de-Dôme**

Les différents modes de commercialisation des élevages en région de moyenne montagne :
quels impacts technico-économiques ?



Estive collective ovine sur le massif du Sancy (Auteure, Août 2023)

par Adèle AH-HONE

Année de soutenance : 2023

Mémoire préparé sous la direction de :
Sébastien Bainville

Maître de stage : Philippine Dupé

**Organisme d'accueil : UMR Innovation,
INRAE Montpellier**

Présenté le 06/11/2023 devant le jury :

Elisabeth RASSE MERCAT, Institut Agro Montpellier

Sébastien BAINVILLE, Institut Agro Montpellier

Philippine DUPE, INRAE Montpellier

Pierre Gasselin, INRAE Montpellier

RESUME

Cette étude présente les résultats d'un diagnostic agraire de la région agricole des Dômes, située dans le département du Puy-de-Dôme. Elle a pour objectif de produire des données historiques, techniques et économiques, à la demande d'une thèse portant sur la diversité des configurations de travail des éleveurs commercialisant en circuits courts et de proximité. Cette région, spécialisée en élevage, voit en effet émerger des dynamiques de transformation et de commercialisation en circuits courts et de proximité, en particulier au sein des exploitations bovines laitières. L'impact de ces nouvelles pratiques sur le fonctionnement des exploitations est étudié. L'analyse paysagère de la région des Dômes montre une mise en valeur agricole du milieu assez homogène, avec la dominance de la production fourragère pour l'élevage bovin laitier et allaitant. L'étude historique des trajectoires d'exploitations de la région apporte des éléments sur leur différenciation, notamment le maintien de la production fromagère. La comparaison technico-économique de plusieurs systèmes de production modélisés permet de constater l'apport de richesse par la transformation dans un système bovin laitier, mais également le coût du travail que cela demande.

Mots clés : Puy-de-Dôme, diagnostic agraire, élevage, exploitations agricoles, pratiques, transformation, commercialisation, circuits courts, circuits de proximité

Pour citer ce document : [Ah-hone, Adèle, 2023. Analyse-Diagnostic du système agraire de la région agricole des Dômes, Puy-de-Dôme. Mémoire de fin d'études, Ingénieur Bordeaux Sciences Agro, option Ressources Systèmes Agricoles et Développement, L'Institut Agro Montpellier. 172 p.]

ABSTRACT

Title : Analysis-Diagnosis of the agrarian system of the Dômes agricultural region, Puy-de-Dôme

This study presents the results of an agrarian diagnosis of the Dômes agricultural region, located in the Puy-de-Dôme region. Historical, technical and economic data are produced for a thesis on the diversity of work configurations of farmers marketing through short and local circuits. In this region, specialised in livestock farming, the emergence of processing and marketing through short and local circuits is noted, particularly on dairy cattle farms. The impact of these new practices on farm operations is studied. A landscape analysis of the Dômes region shows a fairly homogeneous agricultural development of the area, with forage production dominating for dairy and suckler cattle farming. A study of the historical development of farms in the region provides some information about their differentiation, in particular the maintenance of cheese production. A technical and economic comparison of several modelled production systems shows how processing can add wealth to a dairy cattle system, but also the labour costs involved.

Key words : Puy-de-Dôme, agrarian diagnosis, livestock farming, farms, practices, processing, marketing, short distribution channels, local distribution channels

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier d'abord tous les agriculteurs et agricultrices, et retraités agricoles que j'ai pu rencontrer, et qui m'ont accueilli chaleureusement et consacré du temps pour expliquer leur métier, son évolution et échanger avec bienveillance.

Je remercie Philippine Dupé pour son accompagnement sans faille tout au long de ce stage, et ses conseils tous plus pertinents les uns que les autres, qui m'ont permis de mener à bien ce travail.

Je remercie Pierre Gasselin pour ses retours réguliers et formateurs sur mon travail, et ses éclaircissements sur la méthode du diagnostic agraire.

Je remercie Benoît Dedieu de l'INRAE de Theix, qui m'a accueilli à mon arrivée sur le terrain, et a pu répondre à mes quelques demandes très rapidement.

Je remercie Virginie Johannel, de l'antenne Dômes Hautes Combrailles de la Chambre d'Agriculture du Puy-de-Dôme, pour avoir consacré du temps à répondre à mes interrogations à la fin de mon terrain.

Je remercie Gérard Servière, de l'Institut de l'Élevage, pour avoir pris le temps d'échanger sur l'évolution historique de l'agriculture de la région et pour ses conseils.

Je remercie mon enseignant-encadrant, Sébastien Bainville, pour ses conseils à chaque étape charnière de ce travail.

Enfin, je remercie ma famille pour son soutien durant la dernière longue phase de travail de cette étude. Je remercie Louis Lemair pour son aide précieuse lors de la phase rédactionnelle, et son soutien sans faille tout au long de ce stage.

TABLE DES MATIERES

Résumé	4
Abstract	5
Remerciements	7
Table des matières	8
Table des illustrations.....	11
Table des tableaux	13
Introduction	14
I. Une étude basée sur la méthode du diagnostic agraire.....	15
1. Une approche de l’agriculture à plusieurs échelles	15
2. Les quatre étapes du diagnostic agraire.....	15
a. Lecture et analyse de paysage	15
b. Reconstitution historique des dynamiques agraires	16
c. Caractérisation des systèmes de production modélisés.....	16
d. Comparaison des performances économiques des systèmes de production	17
II. La région agricole des Dômes : une mise en valeur des terres commune, malgré des conditions du milieu hétérogènes	19
1. Situation géographique de la région	19
2. Un climat humide et froid, mais variable dans l’espace	20
a. Un climat montagnard et semi-continental	20
b. Un climat qui se décline différemment en fonction du relief.....	23
3. Une disponibilité de l’eau différente selon le type de sols volcaniques, issus d’une histoire géologique mouvementée.....	26
4. Orientations agricoles et mise en valeur agricole uniforme	29
5. Quatre unités paysagères aux contextes agricoles différents	33
a. Les plateaux Ouest du massif des Monts Dorés, élevages laitiers dans un milieu humide, au relief plat (Zone 1).....	33
b. La vallée de la Sioule et chaîne des Puys, élevages bovins et ovins sous des conditions climatiques différentes et des altitudes modérées (Zone 2).....	36
c. Les plateaux d’altitudes du massif des Monts Dorés, des élevages bovins laitiers avec transformation fromagère dans un milieu froid et sec (Zone 3)	38
d. Le massif des Monts Dorés, des élevages aux modes de valorisation multiples dans un milieu froid, humide, et escarpé (Zone 4).....	40
III. Une histoire agraire du 20 ^{ème} siècle marquée par l’intégration marchande, les politiques publiques, et la valorisation fromagère.....	43

1.	Un système de polyculture-polyélevage ancien mais déstructuré après la Première Guerre Mondiale (début 20 ^{ème} siècle à 1945).....	43
a.	Fondements du système de polyculture-polyélevage de la région des Dômes (début 20 ^{ème} siècle).....	43
b.	Déstructuration de l'ancien système agraire et début d'une spécialisation bovine laitière (entre-deux guerres)	47
2.	Une première intensification en élevage bovin laitier (1950 à 1970)	51
3.	Une seconde intensification laitière (1970 à 1984).....	56
4.	Crise du secteur laitier et diversification des systèmes de production (1984 à 2023)	59
IV.	Caractérisation et comparaison technico-économique des systèmes de production actuels	65
1.	Choix de la typologie des systèmes de production	65
2.	Analyse technico-économique de chaque système de production	66
a.	Les systèmes bovins fromagers et laitiers	66
BF From non AOP affinés + Lait : Système Bovin Fromager, avec production de fromages non AOP affinés et de lait	66	
BF From AOP non St Nect affinés + Lait : Système Bovin Fromager, production de fromages AOP affinés autres que le Saint-Nectaire et de lait	70	
BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange : Système Bovin Fromager, production de Saint-Nectaire affinés et commercialisés en vente directe à la ferme, avec séchage en grange majoritaire.....	74	
BF From St Nect blanc + Lait : Système Bovin Fromager, production de Saint-Nectaire en blanc et de lait	79	
Autres systèmes bovin lait avec transformation non enquêtés.....	81	
BL ensilage : Système Bovin Laitier, avec ensilage d'herbe	83	
BL + BA : Système Bovin Laitier, avec atelier bovin allaitant.....	84	
Autre système bovin lait non enquêté	87	
Comparaison des systèmes bovins laitiers et fromagers	88	
b.	Les systèmes bovins allaitants.....	93
BA Aubrac repro + VD : Système Bovin Allaitant, race Aubrac, production de broutards, d'animaux reproducteurs et de caissettes commercialisées en vente directe	93	
BA Broutards lourds + Engraissemnt : Système Bovin Allaitant, toutes races, production de broutards lourds et de génisses de boucherie, vêlages de printemps	97	
BA Repro : Système Bovin Allaitant, toutes races, production de broutards et d'animaux reproducteurs	99	
Autres systèmes bovin allaitant non enquêtés.....	101	
Comparaison des systèmes bovins allaitants.....	102	
c.	Les systèmes ovins allaitants.....	105
OA 3 en 2 et estive + Cultures : Système Ovin Allaitant, 3 agnelages en 2 ans, avec		

estive, vente d'agneaux et de reproductrices.....	105
OA 3 en 2 accé et sans estive : Système Ovin Allaitant, 3 agnelages en 2 accéléré, sans estive.....	109
OA mixte et 1 en 1 : Système Ovin Allaitant, avec atelier bovin allaitant, 1 agnelage par an, avec ou sans estive.....	112
Comparaison des systèmes de production ovins allaitants.....	116
3. Comparaison générale des résultats économiques des systèmes de production et discussion	120
a. Une production de richesse par hectare contrastée selon le type de production agricole et la transformation des produits	120
b. Une charge de travail qui ne favorise pas la création de richesse pour les systèmes bovins fromagers.....	121
c. Des stratégies de production différentes selon les capacités à supporter les charges et les amortissements	122
d. Un revenu agricole par actif familial variable selon le type de main d'œuvre	123
e. Dynamiques futures des systèmes de production de la zone d'étude	125
Conclusion.....	129
Références bibliographiques	130
Annexes	137

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (encadrée en noir) au sein du Massif Central. (CGET Massif Central, s. d.).....	19
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude (encadrée en noir) sur la carte des régions naturelles du Puy-de-Dôme. (Préfet du Puy-de-Dôme, 2017b).....	20
Figure 3 : Diagrammes ombrothermiques de Rochefort-Montagne de 1961 à 2021. ((Climate Data, 2023) et (FAO, 2023)).	21
Figure 4 : Ecart de la température moyenne annuelle de 1959 à 2015, à la moyenne de la période 1981-2010, à Clermont-Ferrand. (ORECC, s. d.)	22
Figure 5 : Nombre annuel de jours de gel en moyenne sur la période 1976-2005. (Météo France, 2023).....	22
Figure 6 : Représentation des différences d'altitude dans la zone d'étude. La zone d'étude non comprise entre les cercles est située entre 500 et 800 m d'altitude. (Auteure et (Topographic map, s. d.)).....	24
Figure 7 : Représentation des directions des vents annuels de plus de 60 km/h enregistrés sur 30 ans. (Auteure, (Météo France, s. d.), (Préfet du Puy-de-Dôme, 2017))	25
Figure 8 : Localisation de la zone d'étude (encadrée en noir) sur la carte hydrographique du Puy-de-Dôme. (Wikipédia, 2022)	26
Figure 9 : Coupe géologique au niveau de la chaîne des Puys. (Glangeaud, 1910)	27
Figure 10 : Coupe géologique Nord-Sud du massif de Sancy (Glangeaud, 1910).	27
Figure 11 : Fonctionnement de l'écoulement de l'eau selon la nature des horizons volcaniques du sol. (Folliot, 1992).....	28
Figure 12 : Orientation technico-économique majoritaires des exploitations du Puy-de-Dôme par communes, issu du recensement général agricole 2020. La région des Dômes est encadrée en blanc. (Préfet du Puy-de-Dôme, 2023b).....	29
Figure 13 : Courbes de croissance de l'herbe en Auvergne de 2008 à 2016 selon l'altitude. (Chambre d'Agriculture Loire, 2017)	30
Figure 14 : Schéma de l'organisation spatiale type d'une exploitation spécialisée en bovin dans la région étudiée. Les proportions de zones de couleurs entre les cercles concentriques ne sont pas représentatives. (Auteure)	31
Figure 15 : Délimitation des quatre unités paysagères. (Auteure, (Topographic map, s. d.))..	33
Figure 16 : Bloc-diagramme représentatif des plateaux Ouest du massif des Monts Dore. (Auteure)	34
Figure 17 : Légende pour tous les blocs-diagramme. (Auteure).....	34
Figure 18 : Photo du paysage du versant Est du massif des monts Dore et du début du plateau de la Banne d'Ordanche. (Auteure, Gare de Laqueuille, Avril 2023).....	35
Figure 19 : Bloc-diagramme représentatif du massif des Dômes et de la vallée de la Sioule. (Auteure)	36
Figure 20 : Photos d'une parcelle pâturée avec une forte densité de repousses de genêts sur une partie. (Auteure, Laschamps, Avril 2023)	37
Figure 21 : Carte de l'aire d'attraction de la ville de Clermont-Ferrand dans le Puy-de-Dôme, avec l'unité paysagère n°2 encadrée en noir. (Lécroart & Roy, 2022)	37
Figure 22 : Bloc-diagramme représentatif des plateaux d'altitudes de l'Est du massif des Monts Dore. (Auteure).....	38
Figure 23 : Photo d'un paysage des plateaux d'altitude à pente douce, avec le massif des Monts Dore en arrière-plan. (Auteure, Saulzet le Froid, Mai 2023)	39
Figure 24 : Photo de l'étage des estives au Col de la Croix Morand. (Auteure, Mai 2023)	39
Figure 25 : Bloc-diagramme représentatif du massif des Monts Dore. (Auteure)	40

Figure 26 : Photo de pelouses, ou landes, de l'estive du lac de Guéry. (Auteure, Avril 2023)	41
Figure 27 : Photo d'un plateau à 1200 m d'altitude dans la vallée de La Bourboule. (Auteure, Rigolet haut, Avril 2023)	41
Figure 28 : Photo d'un captage d'une source sur une prairie. (Auteure, Mont Dore, Avril 2023)	42
Figure 29 : Photo d'un labour réalisé à l'araire, 1909. (Bazin et al., 1983)	44
Figure 30 : Photo de la moisson du seigle, 1906. (Bazin et al., 1983)	44
Figure 31 : Photo du battage des céréales dans un village de la région des Dômes, entre-deux guerres. (Bazin et al., 1983)	49
Figure 32 : Evolution du tonnage de Saint-Nectaire laitier et fermier de 1961 à 1977. (Bazin et al., 1983)	54
Figure 33 : Photo de la traite au pot trayeur. (Bazin et al., 1983)	55
Figure 34 : Photo d'un chantier d'ensilage, 1978. (Bazin et al., 1983)	58
Figure 35 : Schémas de différenciation des systèmes de production dans les quatre zones agroécologiques de la zone d'étude des années 1950 à aujourd'hui.	64
Figure 36 : Origines du Produit Brut dégagé par UGB des six modèles bovins laitiers.	88
Figure 37 : Utilisation du Produit Brut dégagé par hectare des six modèles bovins laitiers.	89
Figure 38 : VAB dégagée par jours de travail des six modèles bovins laitiers.	90
Figure 39 : VAN créée par actif en fonction de la surface exploitée par actif des six modèles bovins laitiers.	91
Figure 40 : Origines du Produit Brut dégagé par vaches mères des trois modèles bovins allaitants.	102
Figure 41 : Utilisations du Produit Brut dégagé par ha des trois modèles bovins allaitants.	103
Figure 42 : VAB dégagé par jours de travail des trois modèles bovins allaitants.	103
Figure 43 : VAN créée par actif en fonction de la surface exploitée par actif des trois modèles ovins allaitants.	104
Figure 44 : Origines du Produit Brut dégagé par UGB des trois modèles ovins allaitants.	116
Figure 45 : Utilisations du Produit Brut dégagé par UGB des trois modèles ovins allaitants.	117
Figure 46 : Utilisation du Produit Brut dégagé par hectare des trois modèles ovins allaitants.	117
Figure 47 : VAB dégagé par jours de travail des trois modèles ovins allaitants.	118
Figure 48 : VAN créée par actif en fonction de la surface exploitée par actif des trois modèles ovins allaitants.	119
Figure 49 : VAB par hectare des systèmes de production modélisés.	120
Figure 50 : VAB par jours de travail des systèmes de production modélisés.	122
Figure 51 : VAN créée par actif en fonction de la surface exploitée par actif des systèmes de production modélisés.	123
Figure 52 : RA créée par actif familiale en fonction de la surface exploitée par actif familial des systèmes de production modélisés (après MSA).	124

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Comparaison des précipitations et températures moyennes annuelles de la période 1991-2021 de deux villages aux altitudes différentes. (Auteure, (Climate Data, 2023)).....	23
Tableau 2 : Tableau comparatif des précipitations moyennes annuelles de 1991 à 2021 de quatre villages de la région illustrant l'effet de foehn. (Auteure, (Climate Data, 2023))	25
Tableau 3 : Conséquences des variations climatiques au sein de la zone d'étude sur la gestion fourragère. (Auteure).....	32

INTRODUCTION

Ce diagnostic agraire dans le Sud-Ouest du Puy-de-Dôme s'insère dans une thèse en zootechnie et géographie, en cours de réalisation par Philippine Dupé, encadrée par Pierre Gasselin, chercheur-géographe à l'Unité Mixte de Recherche Innovation (UMR) de l'INRAE. Cette UMR regroupe de nombreux professionnels d'institutions différentes (CIRAD, INRAE et l'Institut Agro Montpellier) et aux compétences multiples : économie, sociologie, anthropologie, géographie, agronomie des territoires. La thèse porte sur la diversité des configurations de travail des éleveurs commercialisant en circuits courts et de proximité (0 ou 1 intermédiaire), dans la partie Est de l'Hérault et la partie Sud-Ouest du Puy-de-Dôme. Son intitulé exact est le suivant : « Les circuits alimentaires de proximité, aubaine ou double peine pour le travail des éleveurs ? ». La thèse s'inscrit dans les thématiques de recherche de l'UMR, qui a pour objectif de produire des connaissances sur les innovations territoriales durables pour la transition agroécologique et alimentaire, et particulièrement sur la transformation du travail agricole qu'elles peuvent engendrer. Elle est financée par la fondation de France, le département ACT de l'INRAE via son méta programme METABIO, et ses résultats sont attendus par quelques organismes spécialisés en élevage, comme le CIVAM Empreinte ou l'IDELE.

Les deux terrains d'étude de la thèse sont des zones aux orientations agricoles différentes, avec peu d'élevage dans l'Hérault contrairement au Puy-de-Dôme, mais ayant des caractéristiques similaires, comme la présence d'une métropole régionale active (Montpellier et Clermont-Ferrand). Ce stage a été réalisé au sein de la région agricole des Dômes, où des dynamiques de commercialisation en circuits courts et de proximité ont émergé depuis plusieurs années au sein des exploitations d'élevage, et sont en cours. En effet, cette zone fait partie de nombreuses aires géographiques d'Appellations d'Origines Protégées fromagères (Bleu d'Auvergne, Fourme d'Ambert, Saint-Nectaire, Cantal, Salers), et est à proximité de régions naturelles touristiques (chaîne des Puys et massif des Monts Dores). Cela amène des cas d'études très intéressants pour la thèse.

Le premier objectif de ce diagnostic agraire est de décrire et analyser les dynamiques agraires de la zone d'étude, c'est-à-dire de comprendre et expliquer les conditions agroécologiques et socioéconomiques du développement des systèmes de production rencontrés actuellement. Pour cela, plusieurs travaux ont été réalisés : un zonage agroécologique de la région, une description de l'histoire agronomique, économique et sociale, une caractérisation de la diversité des systèmes de production actuels, et une étude de leur fonctionnement et de leurs performances technico-économiques. Le second objectif de ce diagnostic est de s'intéresser plus particulièrement à l'impact des différents modes de commercialisation rencontrés, sur le travail des éleveurs et les performances économiques de leur exploitation. Plusieurs hypothèses ont déjà été posées. Le développement des circuits courts et de proximité en élevage dépend de la disponibilité en main d'œuvre familiale, ou salariée, de l'exploitation, et des opportunités de commercialisation du territoire. Ce développement demande du travail supplémentaire et éventuellement, une modification des pratiques agricoles.

I. Une étude basée sur la méthode du diagnostic agraire

1. Une approche de l'agriculture à plusieurs échelles

Cette étude tente d'expliquer les raisons de la diversité des exploitations agricoles rencontrée dans la région des Dômes aujourd'hui. Elle a aussi pour objectif de réaliser une comparaison économique du mode de fonctionnement de ces exploitations, notamment celles qui réalisent de la transformation de leurs produits agricoles. La méthode du diagnostic agraire permet de répondre à ces objectifs, car elle a pour but de caractériser l'agriculture d'une petite région en analysant les dynamiques du milieu physique, historiques, et socio-économiques (Cochet et al., 2007).

Elle mobilise plusieurs concepts permettant de décrire l'agriculture à plusieurs échelles, dont certains sont utilisés dans cette étude :

- Le **système agraire**, est une expression théorique d'un type d'agriculture historiquement constitué et géographiquement localisé. Il est composé d'un écosystème cultivé, et d'un système social productif permettant d'exploiter durablement sa fertilité (Mazoyer & Roudart, 1997).
- Le **système de production agricole**, est un mode de combinaison entre terre, force et moyens de travail, à des fins de production végétale et animale, commun à un ensemble d'exploitations. Il est caractérisé par la nature des productions, la nature de la force de travail, et les proportions des moyens de travail mis en œuvre (Reboul, 1976).
- Le **système d'élevage**, est l'ensemble des éléments organisés par l'homme pour valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques. Cela lui permet d'obtenir des productions variées (lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumure, etc ...) (Landais & INRA, 1992).
- Le **système de culture**, est l'ensemble des techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manières identiques. Chaque système de culture se définit par la nature des cultures, leur ordre de succession, et leurs itinéraires techniques (Sébillotte, 1977).
- Le **système de transformation**, est l'ensemble des moyens utilisés pour transformer les produits issus des systèmes de culture et d'élevage, influençant les itinéraires techniques et le calendrier d'activités.

L'étude de l'agriculture à ces différentes échelles, et du lien qu'il existe entre ces échelles, permet de comprendre une situation agricole sur un territoire.

Cette démarche du diagnostic agraire se réalise en quatre grandes étapes.

2. Les quatre étapes du diagnostic agraire

a. Lecture et analyse de paysage

La première étape du diagnostic agraire consiste à décrire les conditions du milieu de la région étudiée, et d'étudier l'organisation du paysage agricole. Cela permet de faciliter la compréhension de la relation qu'il existe entre les caractéristiques du milieu, et les modes d'exploitation de celui-ci par les agriculteurs. Des unités paysagères homogènes, ou zones agroécologiques, peuvent être identifiées dans la région étudiée, afin de formuler des hypothèses sur les logiques de répartition des systèmes de culture et d'élevage dans l'espace. Pour cela, un travail bibliographique a été réalisé en parallèle d'un travail de terrain, durant lequel la région d'étude a été entièrement parcourue pour analyser le paysage agricole. De nombreux critères ont été observés en lien avec les pratiques agricoles (productions, équipements, aménagements, accès à l'eau, taille des parcelles, etc...), et avec le milieu physique (végétation spontanée, sols, géologie, topographie, hydrographie, etc...). Concrètement, de la cartographie a été réalisé, des transects, des observations sur des points

hauts, et une vingtaine d'entretiens rapides avec des agriculteurs (15 à 20 minutes). L'étude de cartes, relevés climatiques, et autres données bibliographiques ont complétés ces informations.

b. Reconstitution historique des dynamiques agraires

La seconde étape du diagnostic agraire consiste à expliquer le processus de différenciation des exploitations agricoles au cours du temps, en identifiant les événements politiques, économiques, démographiques, sociaux qui peuvent expliquer ces évolutions. L'évolution des modes de mises en valeur de chaque zone agroécologique est également étudiée. Ainsi, des hypothèses peuvent être faites sur les facteurs qui ont conduit à l'apparition, l'adaptation, la transformation et la disparition de systèmes de production.

Le diagnostic agraire repose sur une théorie de l'histoire agraire qui consiste à expliquer la différenciation des exploitations par l'avènement de grands changements dans l'agriculture locale, de crises ou de ruptures qui permettent de périodiser l'histoire. Une attention est portée sur l'évolution des politiques publiques et les prix agricoles.

Pour réaliser cette reconstitution historique, vingt-quatre entretiens ouverts ont été réalisés auprès d'agriculteurs retraités, ayant majoritairement plus de 75 ans. Les trajectoires de leur exploitation agricole ont été analysées et croisées entre elles. Une fois qu'une première version de l'histoire agraire a été réalisée, celle-ci a été confrontée à plusieurs membres d'une maison de retraite située dans la zone d'étude, ainsi qu'un ancien membre de l'Institut de l'Élevage. Enfin, de la recherche bibliographique a complété les informations historiques.

A la fin de cette étape, une typologie des systèmes de production en activité dans la région d'étude peut être ébauchée, dont on connaît l'origine. Dans cette étude, cette typologie, ainsi que les résultats des étapes précédentes, ont été mis en discussion avec un membre de la Chambre d'Agriculture du Puy-de-Dôme.

c. Caractérisation des systèmes de production modélisés

La troisième étape du diagnostic agraire consiste à modéliser le fonctionnement technico-économique des systèmes de production identifiés. Pour cela, des entretiens semi-directifs sont réalisés auprès des agriculteurs qui mettent en place ces systèmes. L'objectif est de comprendre le fonctionnement technique de chaque système, ses conditions de réalisation et les résultats économiques qu'il peut dégager. Le système d'élevage, de culture et de transformation de chaque système de production sont donc étudiés et décrits dans le détail. Dans le cadre de cette étude, 43 entretiens ont été réalisés. La comptabilité agricole de certaines exploitations a été utilisée pour compléter et vérifier les données économiques récupérées. Un biais est à noter concernant la réalisation de ces enquêtes : les exploitations enquêtées sont uniquement celles qui ont bien voulu répondre aux questions, et qui ont le temps d'y répondre. La modélisation technico-économique des systèmes de production a ensuite été réalisée en agrégeant les données issues des entretiens des exploitations correspondantes. Elles sont détaillées dans l'*Annexe 1*, ainsi que les sources de ces données (enquêtes ou comptabilité). Chaque système de production a été modélisé à partir d'une exploitation type, d'une taille correspondant à la médiane de la gamme d'existence correspondante. Il a été testé de modéliser un système de production à partir de deux exploitations correspondants aux gammes d'existence extrêmes du système (taille minimale et taille maximale), mais cette méthode n'a pas été retenue par manque de temps.

L'échantillon des systèmes de production modélisés doit, au maximum, tenir compte de leur diversité, donc même des systèmes minoritaires. Chaque système modélisé est délimité par une gamme d'existence, dont la limite inférieure correspond au seuil de survie économique, et la limite supérieure à une limite technique imposée par les ressources à disposition de l'exploitation.

d. Comparaison des performances économiques des systèmes de production

Une fois les systèmes de production modélisés, leurs performances économiques sont calculées grâce à des grandeurs économiques spécifiques :

- Le **produit brut** (PB), correspond à la valeur de la production, c'est à dire aux quantités produites multipliées par le prix unitaire de chaque production.
- Les **consommations intermédiaires** (Ci), sont les dépenses relatives à l'achat de biens et services, dont l'utilisation aboutit à leur disparition totale au cours de la période d'exploitation considérée : matières premières, combustibles, intrants divers (engrais, pesticides...), services réalisés par des entreprises extérieures...
- La **valeur ajoutée brut** (VAB), est la différence entre le produit brut et la somme des consommations intermédiaires au cours d'une période : $VAB = PB - Ci$. Une partie de cette valeur ajoutée produite peut être mise de côté pour assurer le renouvellement des équipements lorsque celui-ci deviendra nécessaire.
- La **dépréciation du capital fixe**, ou amortissement (Am), est la perte de prix liée à l'usure ou à l'obsolescence d'un équipement pendant une période donnée. Il a été estimé qu'aucun d'amortissement n'est proportionnel à la surface.
- La **valeur ajoutée nette** (VAN), est la différence entre la valeur ajoutée brut et les dépréciations de capital fixe au cours d'une période : $VAN = VAB - Am$.
- Le **revenu agricole** (RA), est la différence entre la valeur ajoutée nette et toutes les charges liées au coût du travail (salaires, cotisations sociales salariales et MSA), du foncier (fermages, impôts fonciers), et du capital (assurances, intérêts bancaires), à laquelle on ajoute les subventions perçues. Ce revenu agricole doit permettre de rémunérer l'exploitant agricole et ses travailleurs familiaux, et de financer pour une partie des investissements destinées à accroître les capacités productives de l'exploitation.

Pour comparer les performances économiques des systèmes de production entre eux, plusieurs indicateurs sont utilisés :

- La **VAB par hectare**, correspond à la productivité de la terre d'un système de culture ou d'élevage.
- La **VAB par jours de travail**, correspond à la productivité du travail, rapportée à la durée du travail d'un système de culture ou d'élevage.
- La **VAN par actif total**, correspond à la productivité du travail, rapportée par travailleur disponible d'un système de production.
- Le **RA par actif familial**, correspond au résultat de la répartition de la VAN pour le ou les exploitants agricoles (familiaux ou associés) d'un système de production.

Ces deux derniers indicateurs peuvent être chacun représenté graphiquement en fonction de la surface exploitée par actif total, ou familial, sous la forme des droites d'équation $y = a.x + b$ suivantes :

$$\frac{VAN}{\text{actif total}} = \frac{(PB - Ci)}{\text{ha}} \times \frac{SAU}{\text{actif total}} - \frac{Am}{\text{actif total}}$$

$$\frac{RA}{\text{actif fam}} = \frac{(PB - Ci - \text{Fermage} - \text{Impôts fonciers} + \text{Subventions})}{\text{ha}} \times \frac{SAU}{\text{actif fam}} - \frac{(\text{Am} + \text{Salaires} + \text{Cotisations sociales} + \text{Intérêts bancaires} + \text{Assurances})}{\text{actif fam}}$$

Sur la représentation graphique de la VAN par actif total d'un système de production, la valeur minimale du segment représenté correspond à la valeur de la plus petite exploitation du système rencontrée dans la zone d'étude. La valeur maximale correspond à la valeur d'une exploitation où la surcharge en travail n'est plus viable.

Sur la représentation graphique du RA par actif familial d'un système de production, les valeurs extrêmes correspondent à celles des exploitations ayant la plus petite et la plus grande SAU par actif familial. Le RA peut être comparé au SMIC net, étant donné que la MSA a été retirée.

Cette comparaison des données économique est associée à une comparaison des données techniques, ce qui permet de comprendre les choix des agriculteurs en fonction de leur système de production et les écarts de revenus entre les différents systèmes. Cela permet aussi de comparer l'impact d'un changement sur les revenus et à la viabilité des exploitations, comme l'installation d'un atelier de transformation fromagère par exemple.

II. La région agricole des Dômes : une mise en valeur des terres commune, malgré des conditions du milieu hétérogènes

1. Situation géographique de la région

La région d'étude se situe dans la partie Sud du centre de la France, plus précisément, au Nord du Massif Central (Figure 1).

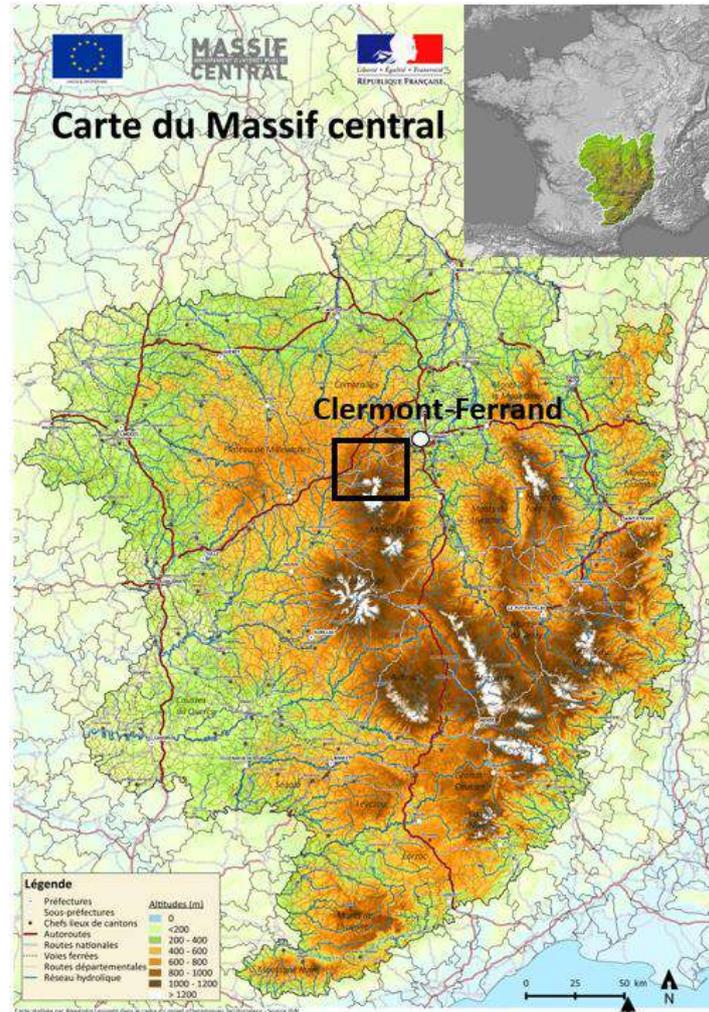


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (encadrée en noir) au sein du Massif Central. (CGET Massif Central, s. d.)

Elle fait partie de la petite région agricole¹ des Dômes (Annexe 2), située dans le département du Puy-de-Dôme, au sein de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Elle est entourée de différents grands ensembles géomorphologiques (Figure 2) :

- La Limagne à l'Est : bassin sédimentaire effondré, de basse altitude (300-400 m), où se situe Clermont-Ferrand
- Les Combrailles à l'Ouest et au Nord : plateau granitique vallonné (500-800 m)
- Le plateau de l'Artense et les monts du Cézallier au Sud : plateau granitique (900-1200 m) et massif volcanique (1200-1500 m)

¹ Les régions agricoles ont été définies en 1946 par l'INSEE à des fins statistiques. L'objectif était de caractériser des zones agricoles homogènes afin de mettre en place des actions d'aménagement et de développement de l'agriculture. Il existe 432 RA en France. (Agreste, 2020)

Selon le diagramme ombrothermique² de la station de Rochefort-Montagne, situé au centre de la région d'étude, il ne semble pas y avoir de déficit hydrique (Figure 3).

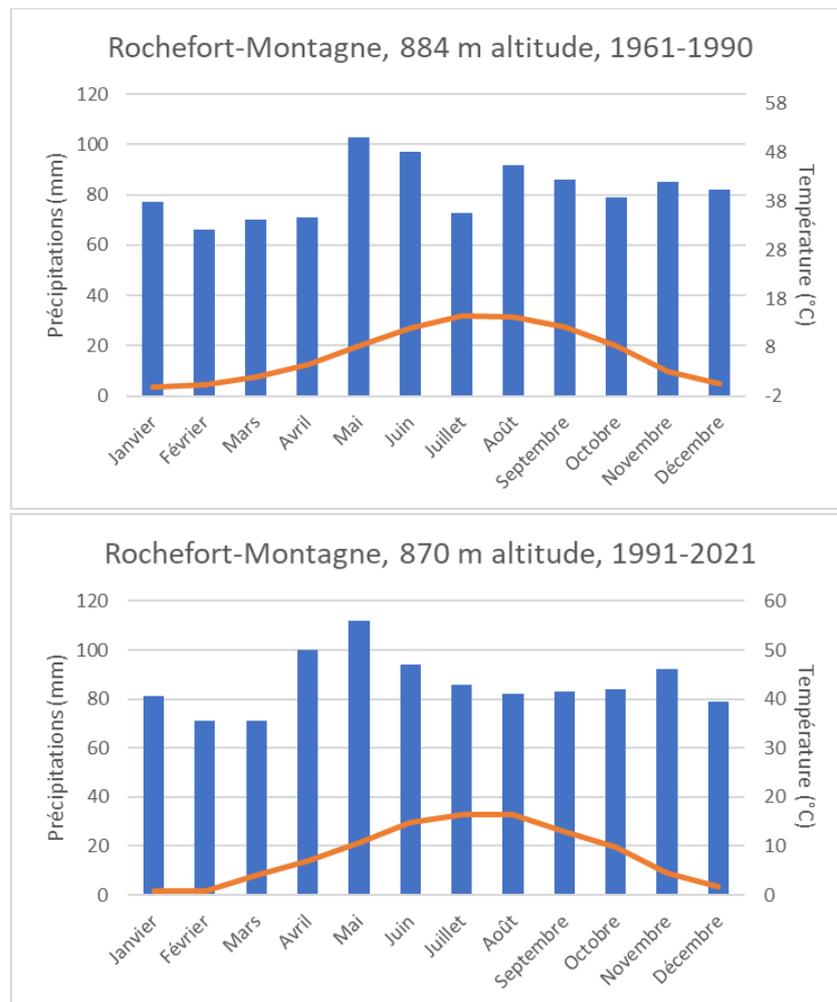


Figure 3 : Diagrammes ombrothermiques de Rochefort-Montagne de 1961 à 2021. ((Climate Data, 2023) et (FAO, 2023)).

Cependant, les variations de températures interannuelles semblent être importantes. Sur la Figure 4, l'évolution de l'écart des températures moyennes annuelles par rapport à une température moyenne de référence, à Clermont-Ferrand (proche de la zone d'étude) est représenté. Cet écart peut être très différent d'une année à l'autre. Il peut y avoir, par exemple, jusqu'à deux degrés d'écart entre les températures moyennes de 1995 et 1997. Également, on constate que la température moyenne annuelle tend à augmenter à Clermont-Ferrand à partir des années 1990.

² Diagrammes ombrothermiques réalisés selon la convention d'échelle « P = 2T », c'est-à-dire que les précipitations sont égales au double des températures.

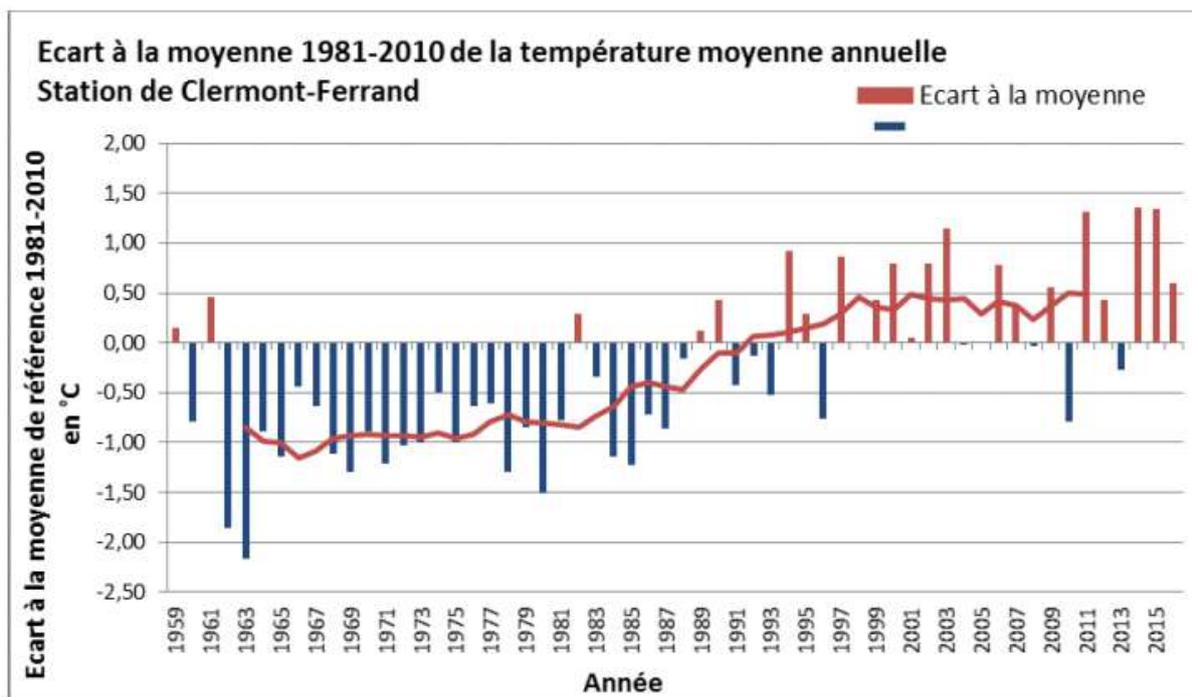


Figure 4 : Ecart de la température moyenne annuelle de 1959 à 2015, à la moyenne de la période 1981-2010, à Clermont-Ferrand. (ORECC, s. d.)

Également, les moyennes climatiques de 1991 à 2021 ont été comparé avec celles de 1961 à 1990 entre différentes stations de la zone d'étude (Annexe 6). On constate que la température au Mont-Dore (dans le massif du Sancy) était plus froide, en moyenne négative sur les mois de Janvier et Février, que ces 30 dernières années. La température moyenne à l'année aurait augmenté de 1,5 °C entre les deux périodes pour les zones du Mont-Dore, Rochefort-Montagne et Gelles³, mais diminuée de 1 °C à Saulzet-le-Froid (Est de la zone). Pour la majorité de la région, les pics de précipitations semblent s'être déplacés plus tôt dans l'année, c'est-à-dire aux mois de Avril et Mai sur la période 1991-2021, tandis qu'ils étaient plutôt en Mai et Juin sur la période 1961-1990.

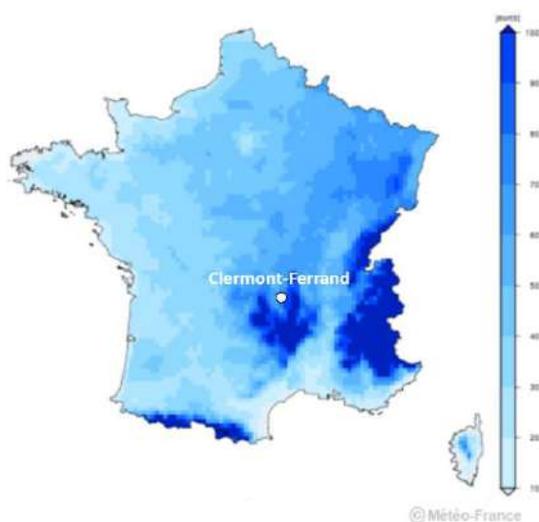


Figure 5 : Nombre annuel de jours de gel en moyenne sur la période 1976-2005. (Météo France, 2023)

³ La localisation des villages dans la zone d'étude est accessible dans l'Annexe 5.

Enfin, la zone d'étude étant située au sein du Massif Central, le nombre de jours de gel en moyenne par an est proche de 100 (Figure 5). Celui-ci fait partie des plus élevés en France, avec le massif des Alpes et des Pyrénées. Les dernières gelées peuvent avoir lieu jusqu'à mi-Mai ou début Juin.

b. Un climat qui se décline différemment en fonction du relief

Les diagrammes ombrothermiques de plusieurs stations de la zone d'étude ont été comparés (Annexe 6). Dans la partie Sud de la région des Dômes, le climat semble être plus frais et humide que dans la partie Nord. En effet, sur la période de 1991 à 2021, les températures moyennes au Mont-Dore, situé dans le massif du Sancy, sont à 0 °C en hiver et supérieures à 15 °C seulement 2 mois dans l'année, tandis que celles à Orcines, situé à côté de Clermont-Ferrand, sont proche de 2°C en hiver et supérieures à 15 °C pendant 3 mois. Les précipitations semblent plus abondantes dans la partie Ouest (Gelles) de la chaîne des Puys qu'à l'Est (Orcines).

En effet, le climat à l'échelle de la région des Dômes varie dans l'espace. Tout d'abord, il varie en fonction de **l'altitude**. Les températures et les précipitations sont respectivement plus faibles et plus abondantes lorsque l'altitude augmente (Tableau 1).

Tableau 1 : Comparaison des précipitations et températures moyennes annuelles de la période 1991-2021 de deux villages aux altitudes différentes. (Auteure, (Climate Data, 2023))

	Précipitations moyennes annuelles (mm)	Températures moyennes annuelles (mm)
Mont-Dore (1033 m)	95	7,6
Orcines (844 m)	81	9,4

Or, la région des Dômes est délimitée en plusieurs petites zones d'altitudes différentes, le climat va donc varier entre celles-ci (Figure 6). L'herbe va pousser plus tôt dans les zones les plus basses en altitude que celles en haute altitude, et donc être récoltée ou pâturées plus tôt. Également, les zones de haute altitude auront une durée d'hivernage des animaux plus longue. De plus, les variations des fréquences des précipitations selon l'altitude engendrent des variations de teneur en matière organique des sols. En effet, en haute altitude, les précipitations plus régulières et fréquentes accélèrent la minéralisation des matières organiques du sol, tandis que les faibles températures la freinent. Dans le cas où le sol n'a pas de couvert végétal important, cela peut former des podzols, des sols très lessivés et acides, avec un horizon humifère. On les retrouve dans les monts Dores vers 1000 m d'altitude, exploités en prairies ou en estives. Si le couvert végétal est important, comme une forêt, et la litière organique est épaisse, cela forme des sols bruns, peu lessivé, au pH modéré. On les trouve dans les monts Dores et la chaîne des Puys, où l'exploitation forestière est importante.

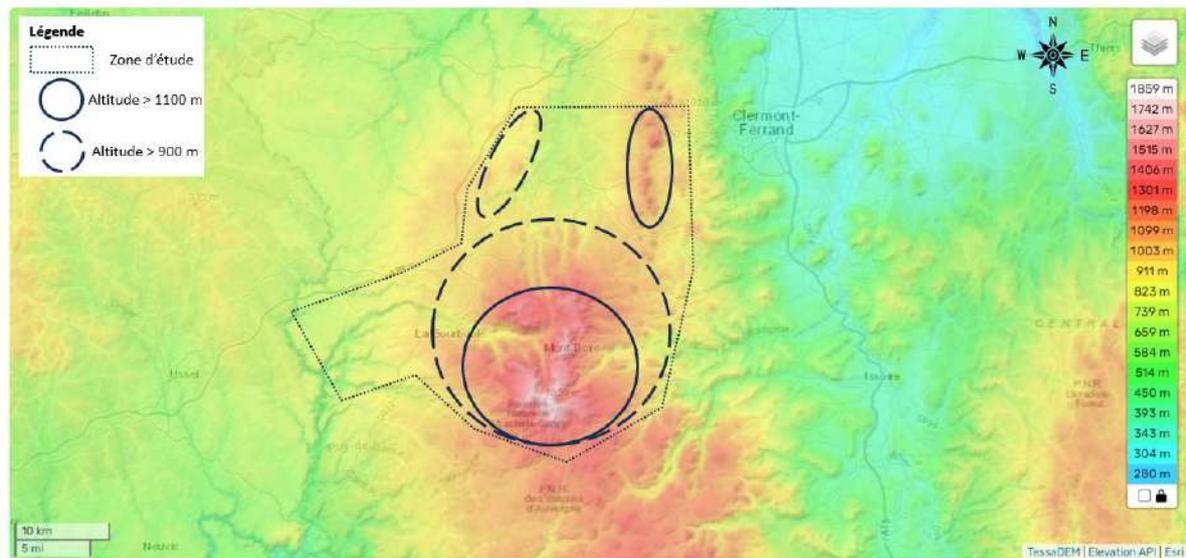


Figure 6 : Représentation des différences d'altitude dans la zone d'étude. La zone d'étude non comprise entre les cercles est située entre 500 et 800 m d'altitude. (Auteure et (Topographic map, s. d.))

Cette variation du climat en fonction de l'altitude engendre un étagement des écosystèmes spontanés (IGN, 2012) :

- Etage collinéen, de 500 à 850 m, avec des feuillus mélangés
- Etage des plateaux d'altitudes, de 900 à 1100 m, avec des hêtraies monospécifiques ou plurispécifiques avec des sapins majoritairement, ou quelques épicéas
- Etage montagnard, plus de 1100 m, avec la limite de pousse naturelle de la forêt à 1300 m, dû aux vents qui ralentissent la pousse des arbres, et les pelouses et landes subalpines au-dessus

Cependant, les limites d'altitude de ces étages sont flexibles, et varient aussi selon leur situation géographique.

En effet, le climat varie également selon **l'exposition Est-Ouest**. La région des Dômes est caractérisée par une variation des précipitations d'Est en Ouest dû à l'effet de foehn. Ce phénomène provient de l'exposition de la partie Ouest de la région des Dômes aux dépressions atlantiques, étant alors bloquées par la chaîne des Puys et le massif des monts Dores (Figure 7). Le phénomène est davantage marqué entre la région des Dômes et la plaine de la Limagne.

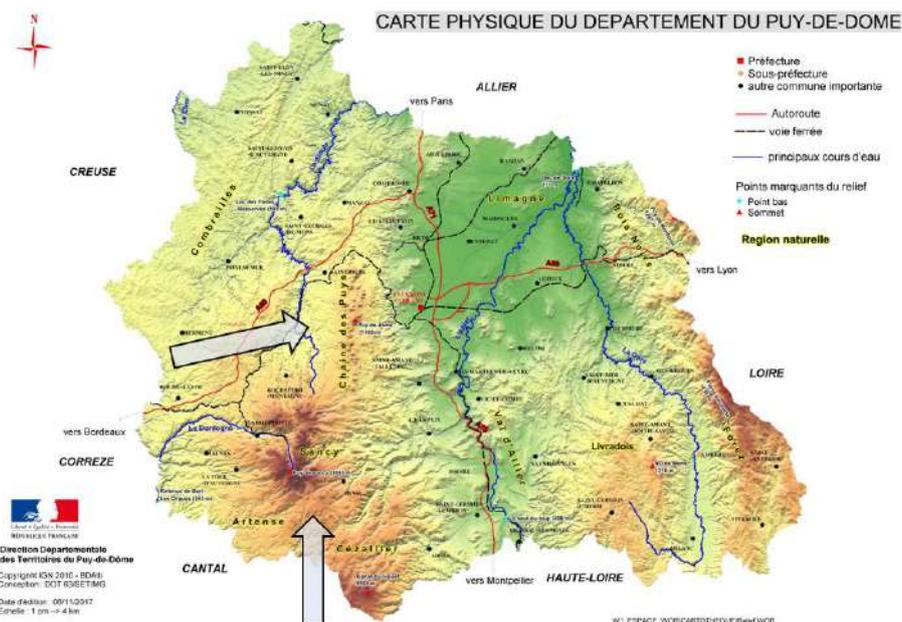


Figure 7 : Représentation des directions des vents annuels de plus de 60 km/h enregistrés sur 30 ans. (Auteure, (Météo France, s. d.), (Préfet du Puy-de-Dôme, 2017))

Les précipitations sont donc plus importantes à Gelles qu'à Orcines, qui sont séparés par la chaîne des Puys (Tableau 2). Le massif des Monts Dore semble bloquer plus fortement les précipitations, avec un cumul annuel moyen plus élevé à Tauves qu'à Saulzet-le-Froid, mais également des précipitations plus importantes dans le Sud de la région que dans le Nord. En effet, selon les diagrammes ombrothermiques, il pleut plus de 100 mm par mois pendant 5 mois, dont 3 mois en hiver, à Tauves et au Mont-Dore, contrairement à 2 ou 1 mois, uniquement au printemps dans les autres zones. La pousse de l'herbe va donc être plus précoce dans la partie Est de la région qu'à l'Ouest, car la nébulosité y sera moins importante à la fin de l'hiver.

Tableau 2 : Tableau comparatif des précipitations moyennes annuelles de 1991 à 2021 de quatre villages de la région illustrant l'effet de foehn. (Auteure, (Climate Data, 2023))

Villages (orientation au massif)	Gelles (Est)	Orcines (Ouest)	Tauves (Est)	Saulzet-le-Froid (Ouest)
Massif montagneux	Chaîne des Puys		Monts Dore	
Précipitations moyennes annuelles (mm)	1035	975	1193	975

Enfin, le climat varie aussi selon l'**exposition Nord-Sud**. En effet, certaines zones de la région comportent des vallées de haute montagne, dans lesquelles les températures des versants varient selon leur exposition au soleil. La pousse de l'herbe sera donc plus précoce sur le versant exposé au Sud, donc au soleil (l'adret), que celui exposé au Nord, donc à l'ombre (l'ubac).

Ainsi, la grande variabilité climatique au sein de la région des Dômes permet de distinguer des zones aux climats différents. Ce climat reste globalement très humide et froid. Des quantités importantes d'eau tombe donc sur cette zone, surnommé « le château d'eau de la France », qui semble globalement être accessible.

3. Une disponibilité de l'eau différente selon le type de sols volcaniques, issus d'une histoire géologique mouvementée

La région des Dômes comporte deux bassins hydrographiques : celui de la Sioule et de la Dordogne amont. L'eau des précipitations tombant dans la zone d'étude s'écoule dans un réseau hydrographique dense de surface (Figure 8).

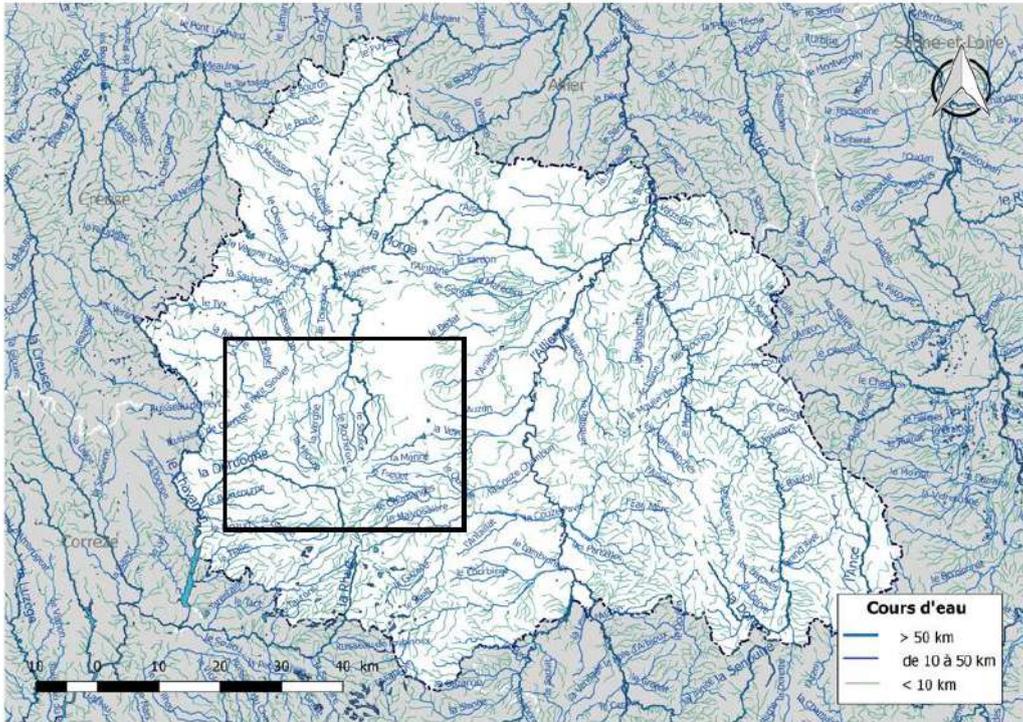


Figure 8 : Localisation de la zone d'étude (encadrée en noir) sur la carte hydrographique du Puy-de-Dôme. (Wikipédia, 2022)

Cette rétention en eau en surface est due à un socle imperméable dans les sols, composé de roches volcaniques. En raison de leur structure poreuse, ces roches retiennent facilement l'eau, s'infiltrant moins dans les sols.

L'origine de ces roches provient d'une histoire géologique de la région des Dôme très complexe, résumée ci-après.

Tout d'abord, l'origine volcanique du Massif Central provient de la subduction de la plaque africaine sous la plaque européenne qui a formé les Alpes (orogénèse alpine), il y a 3 millions d'années. Cela a engendré la formation de grandes failles et de bassins sédimentaires envahis par des lacs (la Limagne par exemple). Le magma est remonté des fissures et a rencontré l'eau en surface ce qui a amené à un volcanisme de type explosif (les monts Dores par exemple). Ensuite, une période de refroidissement du climat a fait apparaître des glaciers qui ont érodé les reliefs et déposer des roches en altitude (moraines) et dans les vallées (alluvions). Ensuite, il y a 90 000 ans, le soulèvement des plaques a engendré une seconde période volcanique, durant laquelle s'est formé les volcans de la chaîne des Puys. Ces derniers s'étendent sur 30 km et les laves se sont écoulées à l'Est et à l'Ouest sur plusieurs kilomètres (Figure 9 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). On rencontre tous les types de volcanisme dans la chaîne des Puys : strombolien⁴, péleén⁵, maar⁶, et donc une grande diversité de types de laves.

⁴ Edifice conique constitué de scories et formant un cratère.

⁵ Edifice formant un dôme ou une protrusion (lave visqueuse), sans cratère ni coulées de lave.

⁶ Cratère occupé par un lac, formé par la rencontre entre du magma et une nappe d'eau. (Ministère de l'Agriculture, 1979)

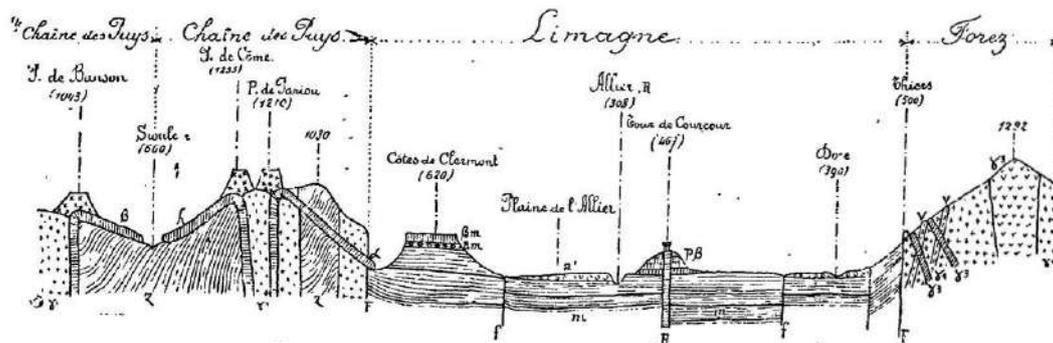


FIG. 16. — Coupe E.-O. à travers le département du Puy-de-Dôme (80 kilomètres).

Cette coupe montre nettement la situation de la Limagne, région effondrée au pied du Forez et de la chaîne des Puys et la situation analogue de la vallée de la Sioule. — On voit que les coulées de lave de la chaîne des Puys sont descendues dans les deux dépressions précitées.

7. Roches granitiques, z. gneiss et micaschistes, γ_2 Porphyrites et kersantites, γ_3 Porphyres, m oligocène; a^m et β^m alluvions et coulées de basalte miocènes. $p\beta$. Tufs basaltiques, α , alluvions quaternaires — β . λ . α . Coulées de basalte, de labradorite et d'andésite quaternaires — F. f. Failles souvent volcaniques et hydrothermales.

Figure 9 : Coupe géologique au niveau de la chaîne des Puys. (Glangeaud, 1910)

Aujourd'hui, le massif des monts Dore est donc les restes d'un ancien groupe volcanique qui a été très érodé et modelé par l'érosion et les glaciers. Sa structure est très complexe car elle résulte de juxtaposition de trois centres éruptifs : le volcan du Sancy, de la Banne d'Ordanche, et de l'Aiguiller. Les coulées se sont principalement étendues vers l'Ouest et le Nord jusqu'à la chaîne des Puys et la vallée de la Sioule. Lors des mouvements du sol qui ont formé la chaîne des Puys, des fractures se sont également formées dans le massif ce qui a donné lieu à des volcans plus jeunes qui se sont écoulés au fond des vallées (Figure 10 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La Banne d'Ordanche est un volcan de type strombolien des monts Dore de 1512 m d'altitude. A partir de sa cheminée d'émission, des successions de laves et de scories s'étendent vers le Nord-Ouest (Glangeaud, 1910).

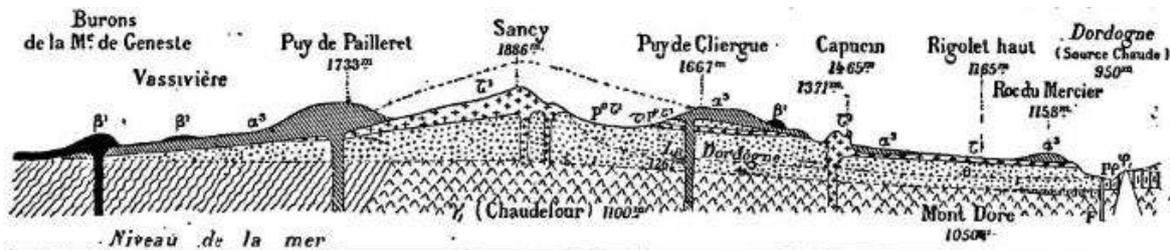


FIG. 19. — Coupe à travers le volcan du Sancy (d'après M. Michel Lévy).

ξ_1 gneiss, γ^1 . Granite; p^2 τ^1 cinérique andésitique; τ^1 Trachytes porphyroïde; α_3 andésite; β basalte des plateaux.

Figure 10 : Coupe géologique Nord-Sud du massif de Sancy (Glangeaud, 1910).

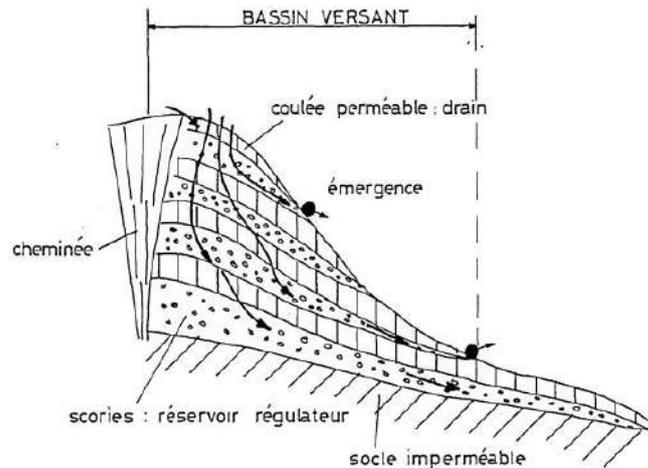
Tout le socle sur lequel repose les massifs volcaniques est celui de la chaîne hercynienne, composé de granite ou de gneiss.

Selon la vitesse de refroidissement du magma, le type de lave, et donc de roche volcanique, est différent. Etant donné la diversité de type de volcanisme dans la région des Dômes, les roches volcaniques relativement imperméable, peuvent être du basalte, de l'andésite, de la trachyandésite, ou encore du trachyte. Globalement, les sols d'origine volcanique sont riches en alumine, qui permet la stabilisation de la matière organique, et ont un pH acide, de 5,5 à 6, qui empêche sa destruction. Les éléments chimiques nutritionnels pour les plantes sont présents en bonne quantité, avec une teneur en potasse et phosphore élevée, et en magnésium très élevée (plus de 0,3 %) (Potier et al., 2019).

Cependant, l'eau n'est pas totalement accessible. D'une part, les cours d'eau sont majoritairement situés au fond de vallons étroits, d'autre part, certaines caractéristiques des sols impactent sa disponibilité.

Malgré que ces derniers soient globalement qualifiés comme des sols volcaniques (Annexe 7), ils peuvent avoir une **structure** très différente.

En effet, selon le type de volcanisme, la roche volcanique a une structure plus ou moins poreuse. Lorsque la lave s'est refroidie en coulée de lave, donc lors d'une éruption péleénne, la roche produite est moins poreuse, mais comporte des fractures. Lorsqu'elle est refroidie en scories, lors d'une éruption stromboliennne, la roche produite est plus poreuse. Ainsi, la majorité de l'eau tombée sur la chaîne des Puys s'infiltré à travers les cendres, scories et coulées fracturées (SAGE Sioule, 2009). Celles-ci sont des milieux de plus forte perméabilité, du aux fractures, tandis que les scories régulent légèrement la vitesse d'infiltration de l'eau. Les sources émergent donc à la réapparition des couches de scories à la surface (Figure 11). Cela peut être différé de plusieurs mois selon leur épaisseur.



SCHEMA D'ECOULEMENT DANS UNE SUPERPOSITION COULEES-SCORIES

Figure 11 : Fonctionnement de l'écoulement de l'eau selon la nature des horizons volcaniques du sol. (Folliot, 1992)

La disponibilité en eau peut aussi être variable selon le relief. En effet, les sols présents dans les pentes sont peu épais en raison de l'érosion, et l'eau est donc moins retenue. Ce sont des lithosols, ou sols squelettiques, c'est-à-dire constitués uniquement de la roche mère. Ils se situent dans les chaos volcaniques des monts Dômes, et au-dessus de 1400 m d'altitude dans les monts Dorés, sur lesquelles il y a peu d'exploitation par l'homme.

Enfin, cette disponibilité peut varier selon l'altitude. Le taux de matière organique pouvant être plus élevé en altitude, dû aux précipitations, la rétention en eau peut l'être également.

Cette diversité de type de sol entraîne donc une diversité de la disponibilité en eau. Cela explique la présence à la fois de terres drainantes, dites « séchantes », et de terres plus hydromorphes, dites « mouillères ». Les premières sont souvent situées sur des pentes, tandis que les secondes sont situées en fonds de vallées ou sur des faux-plats.

4. Orientations agricoles et mise en valeur agricole uniforme

Malgré les différences liées aux conditions du milieu physique, la région des Dômes est majoritairement une région d'élevage, dans laquelle les parcelles agricoles sont occupées uniquement par des prairies, malgré la fertilité chimique des sols (Figure 12). Plus précisément, les spécialisations en élevage bovin laitier et allaitant sont dominantes. Moins fréquent, certaines exploitations sont spécialisées en élevage ovin et caprin.

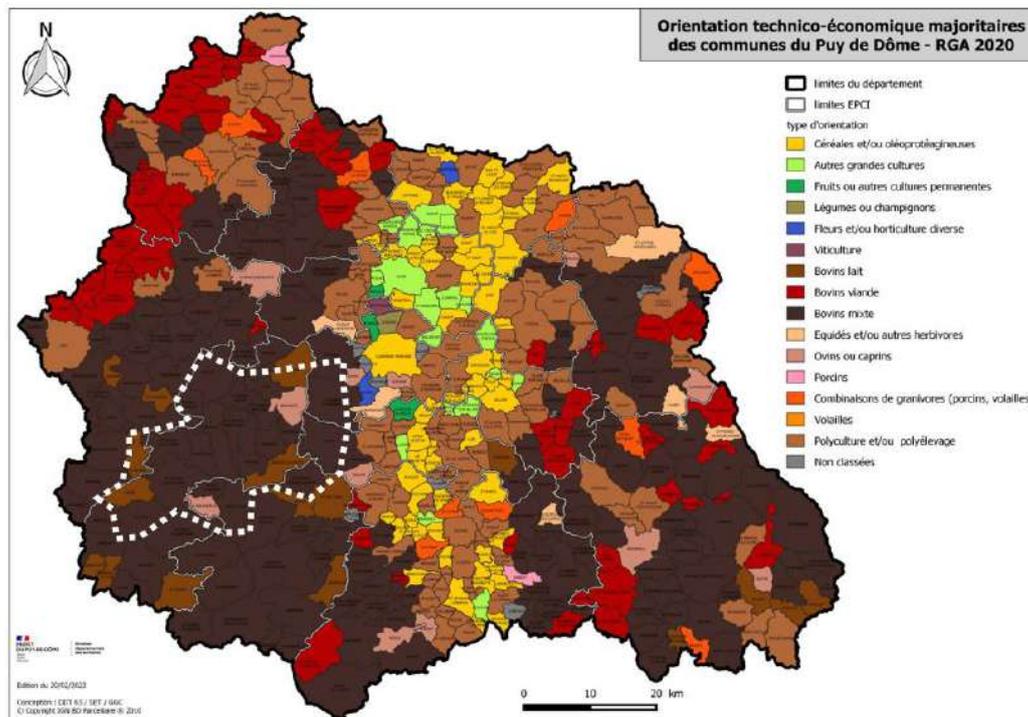


Figure 12 : Orientation technico-économique majoritaires des exploitations du Puy-de-Dôme par communes, issu du recensement général agricole 2020. La région des Dômes est encadrée en blanc. (Préfet du Puy-de-Dôme, 2023b)

Les exploitations de la zone d'étude font face aux mêmes contraintes climatiques quant à la pousse de l'herbe et sa gestion. En effet, celle-ci est saisonnière (Figure 13). En zone de montagne (supérieur à 800m), la pousse est spontanée de mi-Mars à Septembre, et le pic de croissance est fin Avril début Mai, donc en même temps que les précipitations. Si l'on compare à une zone de plaine (inférieur à 500 m), qui n'existe pas dans la zone d'étude, on constate que le pic de croissance est plus précoce car les températures sont plus élevées au printemps, étant à plus basse altitude. Par contre, le taux de croissance de l'herbe est plus faible qu'en montagne car il est limité par une photopériode plus courte début Avril que début Mai. Celui obtenu en montagne est limité par la hausse des températures. En effet, à partir de 25 °C, la croissance de l'herbe est stoppée. Ainsi, celle-ci tend à diminuer à partir du mois de Juin, d'autant plus que la photopériode commence à diminuer.

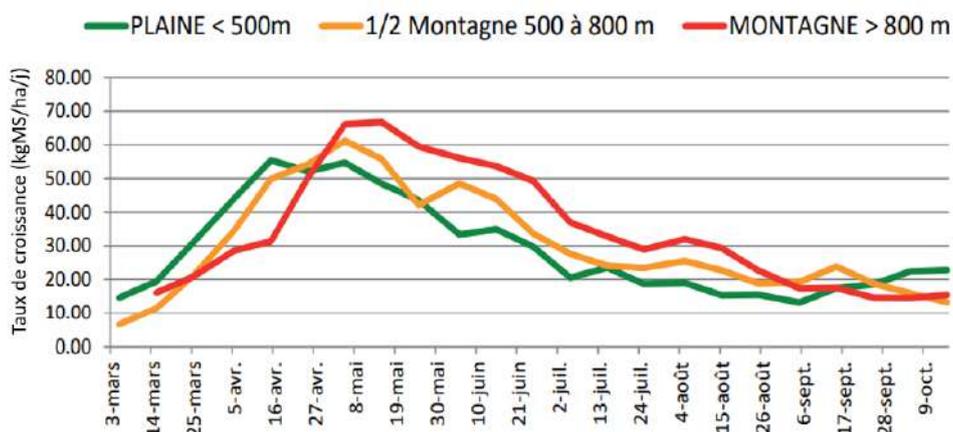


Figure 13 : Courbes de croissance de l'herbe en Auvergne de 2008 à 2016 selon l'altitude. (Chambre d'Agriculture Loire, 2017)

Il est donc nécessaire pour les agriculteurs de la région, de faire des réserves fourragères pour l'élevage afin de l'alimenter en période hivernale. Afin de lisser la ressource sur l'année, l'herbe est fauchée plusieurs fois lors de la période de sa pousse, et stockée au sec. Certaines exploitations pratiquent le déprimage à la sortie de l'hiver, avant le démarrage de la pousse de l'herbe. Cela permet de faire pâturer tôt les troupeaux et de repousser le pic de croissance de l'herbe de certaines parcelles. Celles-ci peuvent ainsi être fauchées plus tardivement que les autres, et donc permet au final de récolter sur davantage de surfaces. Enfin, la mise en estive d'animaux, ou la mise au pâturage sur des terres n'appartenant pas à l'exploitation (comme les sectionaux), permet de faucher plus de parcelles de l'exploitation. Etant donné que le pâturage des animaux a tendance à ne pas compenser la pousse de l'herbe (si la charge animale n'est pas très élevée), cela permet de valoriser au maximum le pic de croissance de l'herbe des parcelles. L'adoption de ces techniques permet de ne pas dépendre de la période limitante en fourrages, l'hiver, et donc de nourrir davantage d'animaux toute l'année, que ce qu'il serait possible avec le pâturage uniquement.

Ainsi, cette gestion commune de la pousse de l'herbe, combiné aux variations climatiques, donne une organisation paysagère assez similaire au sein de la région d'étude. On peut distinguer trois aires agroécologiques :

- **L'étage prairial, ou des prés de fauche et pâturages :**

Il est situé au niveau de l'étage collinéen (500-850 m) et de l'étage des plateaux d'altitude (900-1100 m).

Il est composé de toutes les parcelles agricoles exploitées pour la récolte de l'herbe ou le pâturage. On retrouve donc les prés de fauche qui sont globalement situés sur les parcelles les plus facilement mécanisables, c'est-à-dire les moins pentues de l'exploitation. Ils sont fauchés une ou plusieurs fois dans l'année, et peuvent être pâturés à l'automne et déprimés au printemps. Ce sont uniquement des prairies naturelles, non clôturées. Les pâturages sont situés sur les parcelles les plus proches de l'exploitation, et les moins accessibles pour les machines. Ils sont pâturés de la sortie des animaux de l'étable à la fin de l'hiver, à leur entrée en automne. Ils sont clôturés.

- **L'aire forestière, ou des forêts de résineux et feuillus :**

Elle est située autant au niveau de l'étage collinéen que de l'étage des plateaux d'altitude. Elle comporte toutes les zones de forêts plantées ou naturelles, monospécifiques ou plurispécifiques, situées majoritairement dans les milieux trop pentus pour la mécanisation agricole.

- **L'étage des estives :**

Il est situé au niveau de l'étage montagnard (plus de 1100 m). Sa délimitation varie selon la localisation dans la zone d'étude. Il correspond aux terres à partir de 900 m d'altitude dans la chaîne des Puys et à partir de 1200 m d'altitude dans le massif des monts Dores. Il comporte

des pelouses et landes subalpines sans arbres ni arbustes. Celles-ci sont pâturées par une partie des troupeaux de Mai à Septembre, sans ajouts de fertilisation, et sont clôturées. Quelques zones sont fauchées. Les zones de pâturages pour les bovins sont majoritairement privées. Celles pour le pâturage des ovins sont, à l'inverse, collectives.

De plus, à l'échelle des exploitations, on observe le partage d'une base commune de leur organisation spatiale. Celle-ci est représenté sous forme de schéma en prenant l'exemple d'un système bovin (Figure 14). On distingue :

- Les parcelles accolées à l'exploitation (environ moins d'1 km du siège d'exploitation) : Ce sont majoritairement des pâturages utilisés par une partie ou la totalité du troupeau qui nécessite d'être à proximité de l'exploitation. On y trouve donc les vaches laitières en production et les veaux ou velles, pour les systèmes bovins laitiers, et les vaches allaitantes et leurs veaux ou velles, pour les systèmes bovins allaitants. Cette proximité est indispensable au bon fonctionnement de l'exploitation agricole. Si les parcelles sont grandes et assez planes, elles peuvent être exploitées en prés de fauche.

- Les parcelles éloignées de l'exploitation (moins de 5-10 km du siège d'exploitation) : Ce sont majoritairement des prés de fauche. Si les parcelles sont difficilement mécanisables ou dangereuses, elles sont exploitées en pâturages par les génisses ou les vaches tarées des exploitations en bovins laitiers, et les génisses, broutards et taureaux des exploitations en bovin allaitants.

- Les terrains très éloignés (plus de 10 km du siège d'exploitation) : Ils correspondent à l'étage des estives, pâturées par une partie du troupeau (génisses laitières et allaitantes, vaches allaitantes, brebis).

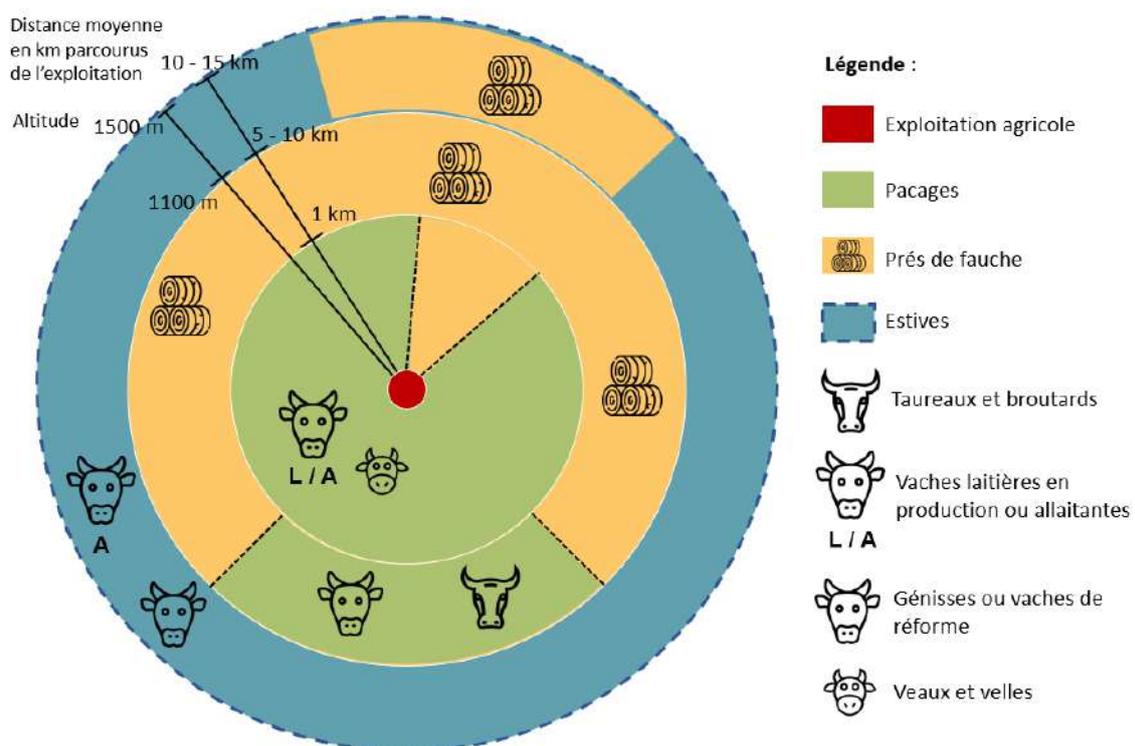


Figure 14 : Schéma de l'organisation spatiale type d'une exploitation spécialisée en bovin dans la région étudiée. Les proportions de zones de couleurs entre les cercles concentriques ne sont pas représentatives. (Auteure)

Cependant, cette organisation n'est pas applicable à toutes les exploitations agricoles de la zone d'étude, étant donné qu'il a été montré que les conditions climatiques peuvent être différentes selon leur localisation. Également, elles n'ont pas toutes accès aux mêmes étages paysagers (collinéen, plateaux d'altitude, montagnard).

On peut donc distinguer des situations de gestion fourragère différentes selon la localisation géographique des exploitations dans la zone d'étude (Tableau 3). Cela induit des contraintes ou des opportunités de production différentes entre celles-ci.

Tableau 3 : Conséquences des variations climatiques au sein de la zone d'étude sur la gestion fourragère. (Auteure)

Altitude	500 – 850 m (étage collinéen)	900 – 1100 m (étage plateaux d'altitude)	Plus de 100 m (étage montagnard)	
Orientation				
Partie Est	Pousse précoce Hivernage court	Pousse moyenne Hivernage moyen	Pousse tardive Hivernage long	 Pousse plus précoce
Partie Ouest	Pousse précoce Hivernage court	Pousse moyenne Hivernage moyen	Pousse tardive Hivernage long	 Pousse plus tardive
	Pousse précoce : Foin début Juin Pousse moyenne : Foin en Juin Pousse tardive : Foin début Juillet		Hivernage court : 5 mois et demi Hivernage moyen : 6 mois Hivernage long : 6 mois et demi	+/- quelques jours selon l'orientation

Les durées d'hivernage et la croissance de la pousse de l'herbe ont été estimés de manière qualitative, à partir des données climatiques et des enquêtes réalisées. La durée d'hivernage est liée à la pousse de l'herbe car elle correspond à la durée où la ration alimentaire des animaux devient principalement de l'herbe verte.

Le Tableau 3 montre la variation de la pousse de l'herbe selon l'altitude dans la zone d'étude. Sa variation selon l'orientation Est-Ouest est montré par la différence de couleur. Celle-ci étant peu importante, les termes qualifiant la pousse de l'herbe et la durée d'hivernage sont les mêmes selon l'orientation.

Les exploitations situées à l'Est de la zone d'étude peuvent profiter d'une pousse de l'herbe plus précoce que celles situés à l'Ouest, et donc de faire davantage de coupes dans l'année, et globalement d'avoir une durée d'hivernage légèrement plus courte. Dans ces deux cas de figures, elles ont accès aux étages écologiques de manière différentes. Certaines ont accès aux trois étages, certaines seulement à deux, et d'autres à un seul. Il est à noter qu'il n'existe pas d'exploitation uniquement situé sur le dernier étage écologique (montagnard). Ces différences d'accessibilité engendrent une organisation des fenaisons et du pâturage différente. Les exploitations qui ont accès un plusieurs étages écologiques ont l'avantage d'avoir une période des fenaisons étalée, étant donné que la pousse de l'herbe est différente selon les étages. La situation la plus avantageuse pour une exploitation est d'avoir accès à deux premiers étages dans la partie Est, ce qui permet de produire davantage de fourrages, en ayant une charge de travail étalée, et une durée d'affouragement l'hiver moins importante, qu'une exploitation dans la partie Ouest. A l'inverse, une exploitation située au niveau de l'étage des plateaux d'altitude à l'Ouest, peut produire moins de fourrages (moins de coupes) mais a une durée d'affouragement hivernale importante.

Cependant, ces situations sont variables selon le type d'élevage mené par l'exploitation. Par exemple, les ovins sont mis au pâturage plus tôt que les bovins, donc ont une période d'hivernage plus courte, ou encore, les bovins allaitants sont alimentés par une herbe assez sèche, donc ne demande pas de faucher précocement.

Ainsi, même si la mise en valeur agricole de la région d'étude semble similaire partout, les variations climatiques et géographiques, mêmes légères, engendrent des conditions de productions différentes au sein de celle-ci.

5. Quatre unités paysagères aux contextes agricoles différents

Quatre unités paysagères différentes ont été définies (Figure 15). Elles ont été différenciées selon des facteurs non anthropiques (altitude, pluviométrie, exposition aux vents, pente), et anthropiques (organisation du tissu agricole, spécialisation agricole).

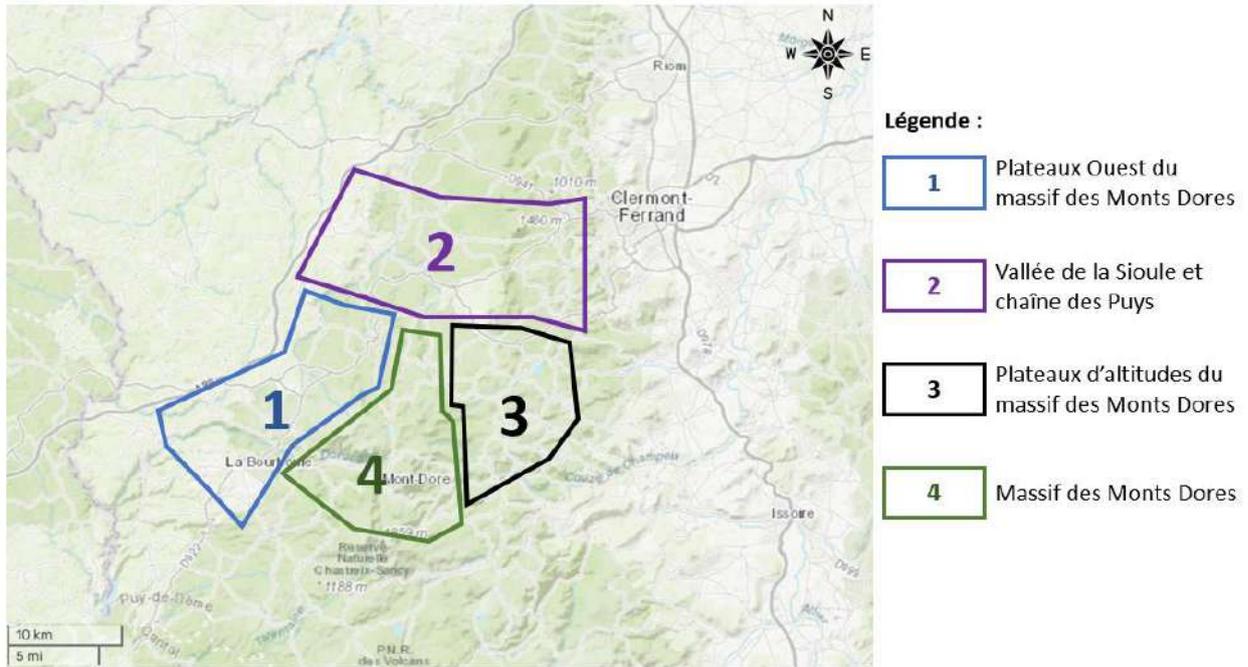


Figure 15 : Délimitation des quatre unités paysagères. (Auteure, (Topographic map, s. d.))

Dans la suite de l'étude, les différentes unités paysagères seront mentionnées par leur numéro.

a. Les plateaux Ouest du massif des Monts Dore, élevages laitiers dans un milieu humide, au relief plat (Zone 1)

Les plateaux à l'Ouest du massif des Monts Dore sont composés du plateau de la Banne d'Ordanche et le plateau de Tauves. Ils sont bordés au Sud par les gorges d'Avèze, et à l'Est par les versants du massif des monts Dore. Ils ont des conditions climatiques et géologiques similaires donc ont été regroupés dans la même unité paysagère.

Les deux plateaux sont globalement à 900 m d'altitude, ont des pentes très douces voire planes (environ 3%) (Annexe 8).

On trouve quelques sols argileux et sableux sur le plateau de la Banne d'Ordanche. Ils sont surtout situés au milieu du plateau, où l'on retrouvait autrefois des mouillères, aujourd'hui drainées, en raison d'une stagnation de l'eau de pluie.

Les forêts sont rares sur ces plateaux, avec plutôt des arbres entretenus isolés ou en alignement autour et au sein des parcelles pour maintenir de l'ombre pour les troupeaux.

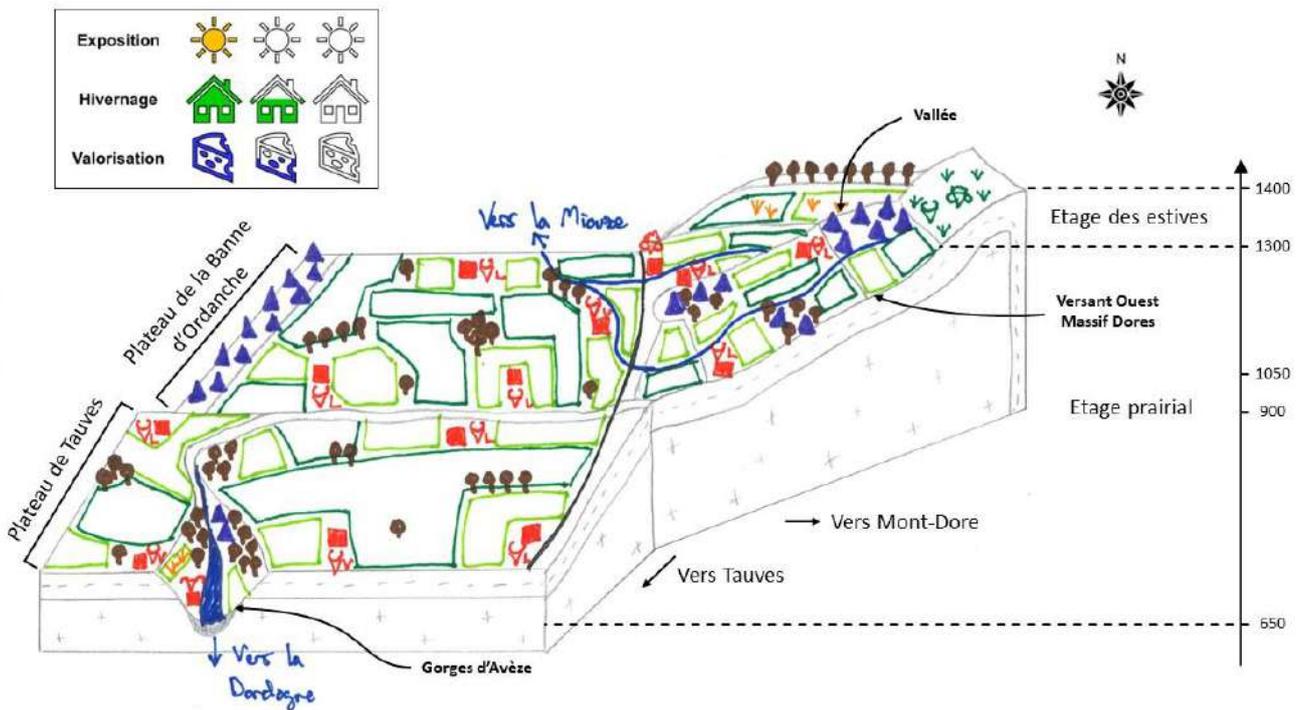


Figure 16 : Bloc-diagramme représentatif des plateaux Ouest du massif des Monts Dore. (Auteure)



Figure 17 : Légende pour tous les blocs-diagramme. (Auteure)

Le climat de l'unité paysagère est assez homogène, sans prendre en compte les variations altitudinales, avec une pluviométrie d'environ 1190 mm par an en moyenne, plus importante que dans la zone Est du massif des Monts Dore en raison de l'effet de Foehn. Ces conditions climatiques permettent de réaliser deux coupes d'herbe dans l'année, et très rarement trois, la première fauche étant tardive par rapport à l'Est du massif. Ainsi, il est possible de ne réaliser qu'une coupe en période de fortes chaleurs estivales. La durée d'hivernage est plus faible que dans d'autres zones de la région, étant de Novembre à mi-Avril.

Les élevages sont majoritairement laitiers en raison de la proximité de sociétés laitières à Laqueuille et à Tauves, mais on trouve quelques élevages allaitants. Les exploitations agricoles sont dispersées dans le paysage, isolées, étant qu'une seule route principale traverse les plateaux à leur bordure.

Le versant Est du massif des monts Dore, de 900 à 1400 m d'altitude, présente des pentes un peu plus importantes que sur les plateaux (environ 13 %). L'étage prairial s'étale jusqu'à des altitudes de 1200 m, à partir desquelles la pousse de l'herbe devient trop lente et tardive en raison du climat plus froid et pluvieux que sur les plateaux (Figure 18). On trouve donc ensuite l'étage des estives, pâturée par des ovins et bovins, de Juin à mi-Septembre.



Figure 18 : Photo du paysage du versant Est du massif des monts Dore et du début du plateau de la Banne d'Ordanche. (Auteure, Gare de Laqueuille, Avril 2023)

Les forêts sont un peu plus présentes que sur les deux plateaux, et sont majoritairement composées de résineux. Quelques parcelles pentues sont envahies de genêts, mais cela reste rare.

Enfin, les gorges d'Avèze, qui bordent les plateaux au Sud, sont la zone la plus basse en altitude de l'unité paysagère, à 650 m d'altitude, car les plateaux ont une légère pente inclinée vers l'Ouest et les gorges sont assez profondes (minimum 150 m de dénivelé). Elles ont été creusées dans le socle granitique, qui affleure à la surface, par la rivière de la Dordogne provenant du massif des Monts Dore. Les pentes y sont les plus fortes, entre 15 et 30 %, et sont donc difficilement exploitables pour l'agriculture. Quelques fermes abandonnées sont situées au fond des gorges avec quelques parcelles envahies de genêts. Les aires forestières sont donc dominantes, avec des mélanges de hêtres et sapins, et des chênaies acidiphiles (Conservatoire d'Espaces Naturels Auvergne, 2022).

L'activité agricole dans cette zone est assez importante (deux laiteries, un magasin de producteurs). Le lait produit par les exploitations bovines laitières est majoritairement vendu aux laiteries, ou plus rarement transformé en fromages AOP Bleu d'Auvergne, Fourme d'Ambert, Cantal et Salers, ou en fromages traditionnels non AOP (Fourme de Rochefort et Bleu de Laqueuille). Une partie de cette zone fait partie des quatre zones AOP fromagères du même nom que les fromages, une petite partie du plateau de Tauves fait partie de la zone AOP Saint-Nectaire. Une partie de ces derniers est vendue en vente directe à la ferme, visible par des panneaux touristiques postés le long de la route principale. Certaines exploitations bovines allaitantes vendent également de la viande en vente directe.

b. *La vallée de la Sioule et chaîne des Puys, élevages bovins et ovins sous des conditions climatiques différentes et des altitudes modérées (Zone 2)*

Le massif des Dômes est composé de la chaîne des Puys, et d'un petit plateau de part et d'autre de celle-ci, à l'Est et l'Ouest. Ce plateau s'abaisse à l'Ouest vers la vallée de la Sioule, à 750 m d'altitude, par une succession de petits vallons. Ces deux ensembles géomorphologiques différents ont été regroupés dans la même unité paysagère en raison de leur dynamiques agricoles similaires.

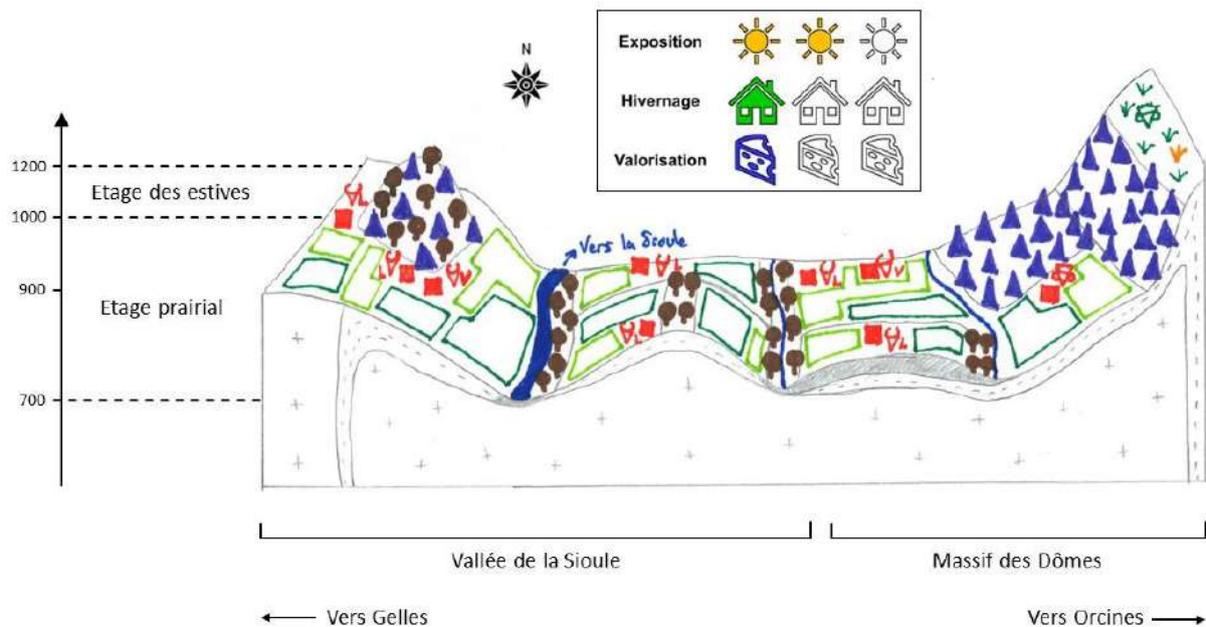


Figure 19 : Bloc-diagramme représentatif du massif des Dômes et de la vallée de la Sioule. (Auteure)

Cette unité paysagère est caractérisée par la différence de régime pluviométrique due à l'effet de Foehn de la chaîne des Puys. Les températures sont plus chaudes que dans les autres zones de la région, entre 9 et 9,5 °C en moyenne, et l'augmentation des températures arrive plus tôt dans l'année. La pousse de l'herbe est donc la plus précoce de la région des Dômes, ce qui permet de réaliser un nombre de coupes plus élevé qu'ailleurs (3 coupes). De plus, la durée d'hivernage des animaux est la plus courte de toutes les unités paysagères, de mi-Novembre à fin Mars.

Les sols sont majoritairement d'origine volcanique, mais des effondrements de blocs rocheux le long de failles a formé un petit bassin sédimentaire au niveau d'Olby.

Les pentes douces des vallons autorisent la mécanisation (environ 4 %) (Annexe 8). Ils ont été creusés par les affluents de la Sioule, dont la Miouze, la rivière la plus large. Celle-ci forme un vallon plus encaissé que les autres, recouvert de forêts de hêtres naturelles ou plantées. On retrouve ces forêts en haut de certaines collines, au pentes abruptes, et donc au sol peu épais et au terrain non mécanisable. L'étage forestier se retrouve également sur les versants de la chaîne des Puys, ayant des pentes de 20 à 30 %.

Celui est suivi, à partir de 1200 m d'altitude, par l'étage des estives. Ce dernier a été restreint par des accrus forestiers naturelles (noisetiers, bouleaux, pins sylvestres, hêtres), et des plantations artificielles d'épicéas depuis les années 1980 (Chevalier, 2020). Il est principalement occupé par le pâturage de l'élevage ovin. Les sols sur la chaîne des Puys sont peu épais, acides et secs en été, ce qui produit une herbe peu nutritive, moins adapté au pâturage des bovins (Chevalier, 2020). L'élevage ovin n'étant pas majoritaire dans la région

d'étude, les estives sont exploitées de manière extensive ce qui favorise leur envahissement par les genêts (Figure 20). Les bovins sont plutôt installés sur les terres planes, au pied des puys.



Figure 20 : Photos d'une parcelle pâturée avec une forte densité de repousses de genêts sur une partie. (Auteure, Laschamps, Avril 2023)

Cette unité paysagère subit la plus forte influence du pôle urbain de Clermont-Ferrand, par rapport aux autres unités paysagères (Figure 21). Cela semble engendrer une faible activité agricole à l'Est de la chaîne des Puys, non représenté sur le bloc-diagramme. Des conflits fonciers peuvent survenir entre les exploitations agricoles, souvent groupées autour des villages, et les citadins, attirés par cette « campagne » à seulement 20 minutes du centre-ville. Cette zone est donc très dense en nombreuses habitations neuves ou récentes. Ces conflits se répercutent jusque de l'autre côté de la chaîne des Puys de façon décroissante, en raison de la présence d'un axe de communication rapide.

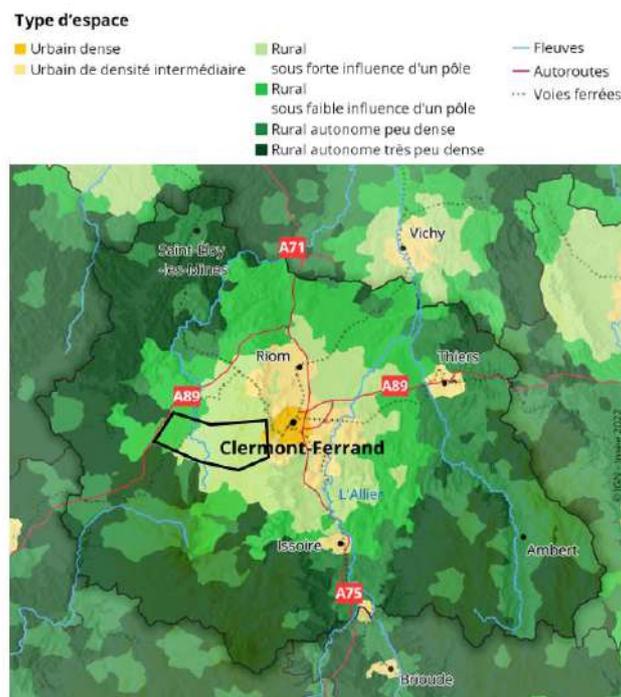


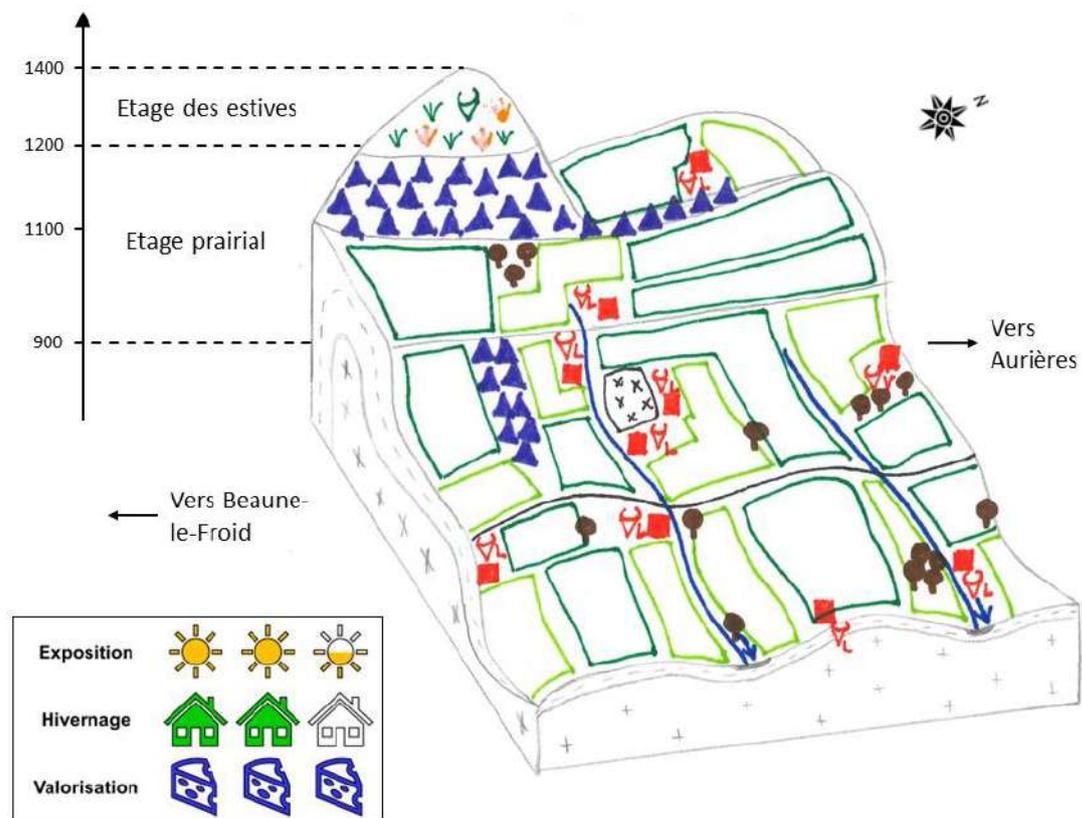
Figure 21 : Carte de l'aire d'attraction de la ville de Clermont-Ferrand dans le Puy-de-Dôme, avec l'unité paysagère n°2 encadrée en noir. (Lécroart & Roy, 2022)

La spécialisation agricole de l'unité paysagère est majoritairement laitière, mais les exploitations bovines allaitantes semblent plus nombreuses que dans les autres zones et représentent presque la moitié des exploitations. Les stratégies de valorisation des produits des exploitations laitières sont soit la vente à des laiteries, soit la transformation en fromages AOP. Cette zone fait en effet partie de deux zones AOP fromagères (Fourme d'Ambert et Bleu

d'Auvergne). L'élevage ovin est beaucoup plus présent dans cette unité paysagère que dans toutes les autres.

c. Les plateaux d'altitudes du massif des Monts Dore, des élevages bovins laitiers avec transformation fromagère dans un milieu froid et sec (Zone 3)

Les plateaux d'altitudes du massif des Monts Dore sont bordés à l'Ouest par des cols du massif des monts Dore, à 1450 m d'altitude, et s'étendent jusqu'aux pieds de la chaîne des Puys au Nord, à 900 m d'altitude. Ils sont délimités à l'Est par les vallées étroites et profondes de la Couze Chambon.



Cette unité paysagère est caractérisée par un relief très homogène, avec des vallons peu profonds, à fond plat, aux pentes très régulières et douces (environ 3 %), qui facilitent la mécanisation agricole des terres (Annexe 8). La taille moyenne des prairies est donc une des plus élevées de toute la région (Figure 23). Les versants Est du massif des monts Dore ont de fortes pentes, environ 20%, valorisées en forêts ou estives.



Figure 23 : Photo d'un paysage des plateaux d'altitude à pente douce, avec le massif des Monts Dorés en arrière-plan. (Auteure, Saulzet le Froid, Mai 2023)

Ces plateaux de prairies, à environ 1000 m d'altitude, ont également la particularité d'être situés dans la zone protégée des précipitations par l'effet de Foehn du massif des Monts Dorés. La pousse de l'herbe a donc tendance à être plus précoce dans ce territoire que dans la partie Ouest, mais plus tardive que dans la partie Nord, étant en plus haute altitude. De plus, la durée d'hivernage des animaux, d'Octobre à début Mai, est la plus longue de toutes les zones. Quelques cours d'eau descendent du massif sur ces plateaux mais ils n'ont pas une taille importante. Le socle granitique affleure à l'extrémité Est de la zone, qui forme des sols retenant moins l'eau que les sols d'origine volcanique.

On trouve quelques forêts de résineux plantées, mais en raison du climat sec et froid, les pelouses et landes subalpines prennent rapidement place à 1200 m d'altitude. Ces dernières, correspondent à l'étage des estives. Elles sont pâturées essentiellement par les génisses et vaches taries des exploitations laitières des plateaux, ou par quelques troupeaux allaitants. Ces estives comportent quelques repousses de genêts, synonymes d'un sous-chargement du bétail qui les pâturent, et donc peut-être de leur délaissement, voir leur abandon (Figure 24). En effet, depuis les années 1960, une extensification des pratiques dans les estives est en cours, avec un faible chargement par hectare (0,5 UGB/ha), ainsi qu'une diminution de la surveillance des animaux, engendrant une exploitation des terres inégales (Belenguier & Birard, 2013).

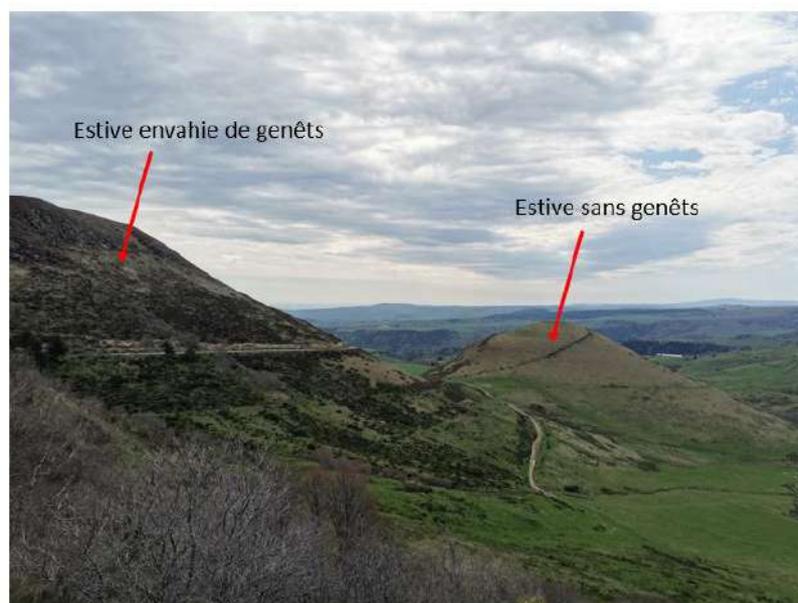


Figure 24 : Photo de l'étage des estives au Col de la Croix Morand. (Auteure, Mai 2023)

Le territoire est également caractérisé par un tissu agricole important, avec des exploitations majoritairement regroupées dans les villages et non isolées, et une forte fréquentation touristique des fermes, que l'on ne retrouve pas ou peu dans les autres zones de la région. Cela est visible par de nombreux panneaux le long des routes proposant la vente de fromage et des visites de la ferme. Les exploitations de cette zone sont en effet spécialisées en élevage bovin laitier, avec une transformation du lait en fromage Saint-Nectaire, due à l'appartenance de toute l'unité paysagère à l'AOP du même nom. Or, le cahier des charges de l'AOP Saint-Nectaire exige une fabrication du fromage au lait cru immédiate après la traite (INAO & ISN, 2017), ce qui demande beaucoup de travail et de main d'œuvre. Ainsi, les exploitations de la zone comportent plus de main d'œuvre que dans toutes les autres zones de la région. Quelques élevages allaitants et autres (caprins laine, ovins laitiers) profitent de l'attractivité de la zone avec des points de vente directe également, mais restent peu nombreux.

d. Le massif des Monts Dore, des élevages aux modes de valorisation multiples dans un milieu froid, humide, et escarpé (Zone 4)

Le massif des Monts Dore est composé de deux vallées principales, la vallée de La Bourboule orientée Est-Ouest, et la vallée du Mont-Dore, orientée Nord-Sud. Elles sont bordées de sommets montagneux de haute altitude (1885 m d'altitude maximum). Les deux vallées ont une mise en valeur agricole similaire, mais se différencient par leur exposition au soleil et leur enclavement géographique par rapport aux axes de communication principaux. La vallée représentée sur le bloc-diagramme est caractéristique de la vallée orientée Est-Ouest.

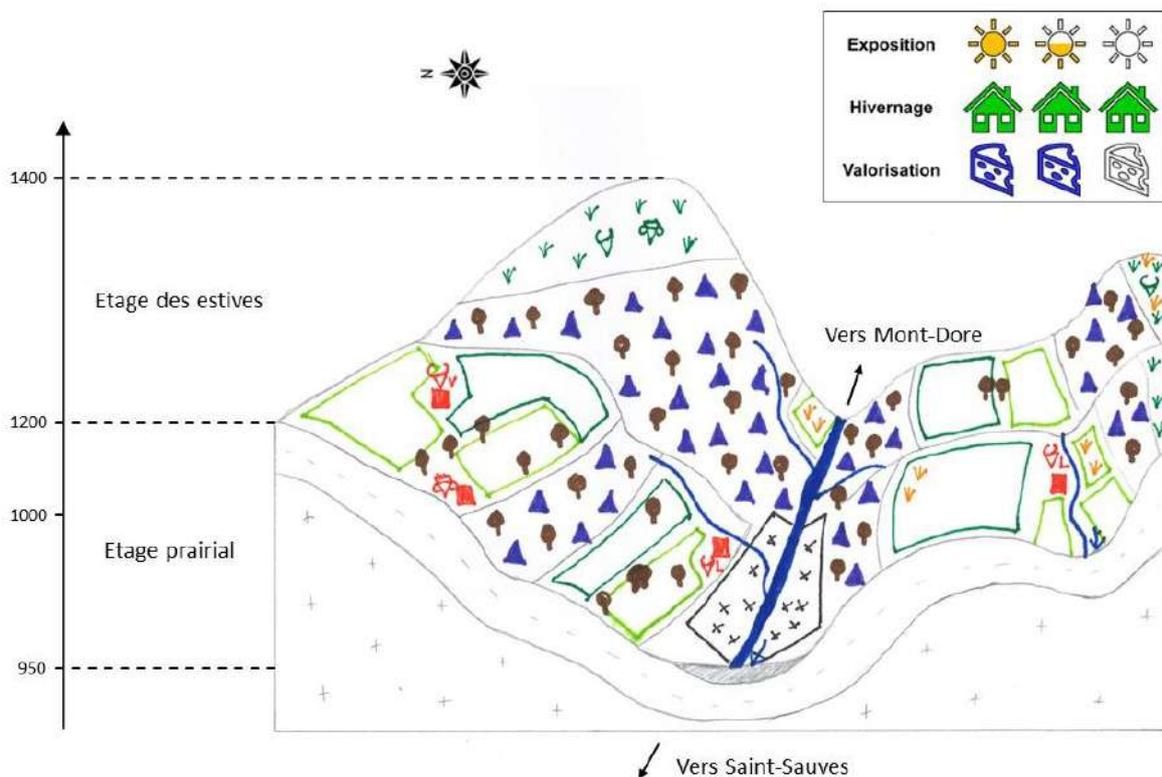


Figure 25 : Bloc-diagramme représentatif du massif des Monts Dore. (Auteure)

En raison des sommets qui retiennent les précipitations, le massif des Monts Dore subit un des climats les plus pluvieux des unités paysagères, avec 1150 mm par an en moyenne dans le village du Mont-Dore. Il est aussi la zone la plus froide de la région, avec 7,6 °C en moyenne à l'année, un enneigement permanent pendant 3 mois de l'année au-dessus de 1200 m d'altitude

(Belenguier & Birard, 2013). La pousse de l'herbe est donc retardée par rapport aux autres zones, avec la première coupe d'herbe vers mi-Juin. Elle subit aussi des différences de croissance entre le versant exposé Nord et celui exposé Sud, avec 2 à 3 semaines de décalage du démarrage de la pousse. Également, la durée d'hivernage des animaux est une des plus longues de toutes les zones, allant de début Novembre à début Mai. Les fonds de vallées, à 1000 m d'altitude, récupèrent de nombreux ruisseaux alimentant la rivière de la Dordogne qui prend sa source au sommet du puy du Sancy. D'autres ruisseaux prennent leur source au niveau de hauts plateaux situés à 1200 m d'altitude, et s'écoulent vers le Nord, pour alimenter les rivières de la Miouze et la Sioule à plusieurs kilomètres de distance. Ces conditions climatiques favorisent une végétation d'étage montagnard, avec des forêts plurispécifiques, des hêtraie-sapinières, jusqu'à 1300 m d'altitude, et des pelouses et landes subalpines (Figure 26).



Figure 26 : Photo de pelouses, ou landes, de l'estive du lac de Guéry. (Auteure, Avril 2023)

Le massif est caractérisé par des pentes très fortes sur les versants, environ 30 %, et des fonds de vallées étroits en forme de U, (environ 400 m de largeur) où l'on trouve peu de prairies. Quelques plateaux de haute altitude aux pentes douces, de 3 à 6 %, rendent possible l'installation d'un siège d'exploitation mais sont très rares (Annexe 8). Ceux exposés Nord sont engorgés d'eau au printemps et ne peuvent donc être fauchés que tardivement (Figure 27).

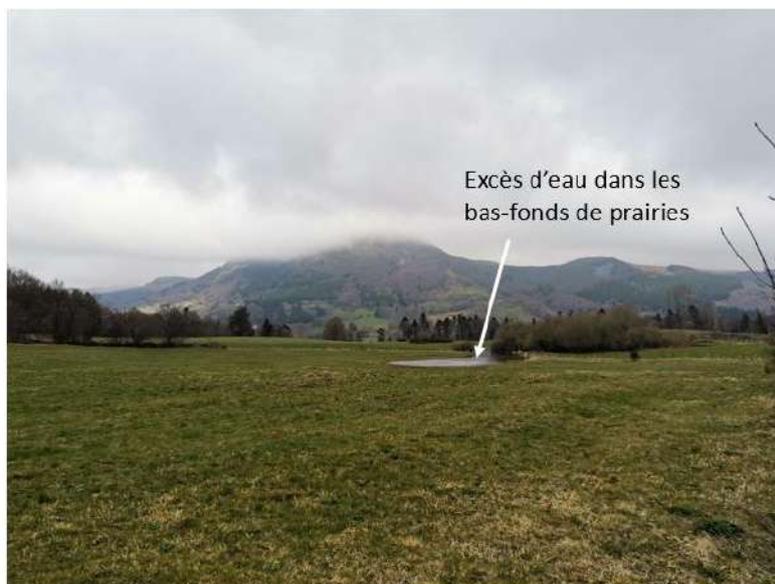


Figure 27 : Photo d'un plateau à 1200 m d'altitude dans la vallée de La Bourboule. (Auteure, Rigolet haut, Avril 2023)

Ces pentes engendrent donc des sols très peu épais, et donc très caillouteux. Les sols volcaniques du massif ont des structures très variables (roches, scories). Comme expliqué précédemment, cela favorise la rétention de l'eau, ce qui rend les prairies riches en sources exploitées par les animaux tout l'été (Figure 28).



Figure 28 : Photo d'un captage d'une source sur une prairie. (Auteure, Mont Dore, Avril 2023)

L'organisation de l'unité paysagère est assez simple. L'étage prairial se situe partout où les terrains sont mécanisables ou facilement accessibles, l'étage forestier par opposé, comprend toutes les zones trop pentues, ou avec un sol quasi-inexistant. Enfin, l'étage des estives se situe à plus de 1300 m d'altitude. Ces estives sont majoritairement exploitées de mi-Mai à fin-Octobre, par des bovins et des ovins, appartenant à des exploitants agricoles du massif, ou des autres zones de la région d'étude.

Les conditions climatiques et topographiques difficiles pour l'exploitation agricole des terres marquent le territoire par une très faible densité de fermes (moins d'une dizaine). On trouve des fermes abandonnées et les fermes actuelles sont isolées les unes des autres. La spécialisation du territoire est assez diversifiée par rapport aux autres zones de la région avec de l'élevage bovin laitier, allaitant, ovin allaitant, caprin laitier. De plus, les exploitations agricoles du massif ont quasiment toutes développé des stratégies de valorisation de leurs produits. La plupart font de la transformation et pratiquent la vente directe, certaines sont en agriculture biologique, d'autres ouvrent une auberge qui écoule une partie des produits transformés. Cela pourrait être dû à une difficulté à couvrir les frais de production avec la simple production de lait ou de viande. Cela s'explique aussi peut-être par l'attrait très touristique du massif des Monts Dore durant plusieurs périodes de l'année. Cette zone fait partie des cinq zones AOP fromagères d'Auvergne (Fourme d'Ambert, Bleu d'Auvergne, Saint-Nectaire, Cantal, Salers).

Finalement, même s'il existe des zones homogènes en termes de conditions de milieu au sein de la zone d'étude, on constate qu'il existe plusieurs systèmes de production dans une même zone. Également, ces derniers semblent être moins tributaires des conditions du milieu, ce qui amène à des estives enrichies par exemple. Ainsi, ces conditions du milieu n'expliquent pas complètement la diversité des systèmes de production que l'on trouve aujourd'hui dans la région des Dômes. Des raisons historiques sont à prendre en compte, notamment pour expliquer les dynamiques autour des AOP fromagères de la région.

III. Une histoire agraire du 20^{ème} siècle marquée par l'intégration marchande, les politiques publiques, et la valorisation fromagère

Dans cette partie, l'histoire agraire de la région des Dômes est décrite de manière périodisée, à partir de dires d'acteurs et de documents bibliographiques. En particulier, de nombreuses informations ont été recoupées avec celles issues de l'ouvrage *Système agraire et pratiques paysannes dans les Monts Dômes*, de G.Bazin datant de 1983 (Bazin et al., 1983), qui décrit, de manière détaillée, l'évolution de l'agriculture dans cette région de la fin du 19^{ème} siècle aux années 1980. Cette source ne sera donc pas systématiquement citée dans le corps de texte. Cette description historique de l'agriculture permettra de mettre en lumière l'évolution des systèmes de production de la zone d'étude, et ainsi, de comprendre les processus qui ont amenés à la diversité des exploitations d'aujourd'hui.

Quatre périodes de l'histoire agraire récente de la région peuvent être définies. Tout d'abord, durant la première moitié du 20^{ème} siècle, le système de polyculture-polyélevage, basé sur l'exploitation de toutes les ressources de l'écosystème, s'est vu progressivement, remplacé par un système spécialisé en élevage bovin laitier. Les bouleversements sociaux (crise de la main d'œuvre), et économiques (intégration marchande) suite à la Première Guerre Mondiale ont contribué à amorcer le début de cette spécialisation. Peu de temps après, d'autres bouleversements sociaux (crise de la main d'œuvre), politiques (PAC), et techniques (moto mécanisation) suite à la Seconde Guerre Mondiale ont instauré les bases d'une première intensification laitière de 1950 à 1970. En raison de certaines particularités des zones montagneuses, cette intensification a été plus lente dans la région des Dômes qu'en zone de plaine. Ainsi, il s'en suit une seconde période d'intensification bovine laitière de 1970 au milieu des années 1980, dû à l'évolution des techniques couplé à un accompagnement institutionnel, un agrandissement des exploitations (libération de foncier), et des politiques favorables (prime ICHN). Les conséquences économiques et politiques de cette intensification (baisse des prix, quotas) ont amené, à partir du milieu des années 1980, à une diversification des systèmes de production.

1. Un système de polyculture-polyélevage ancien mais déstructuré après la Première Guerre Mondiale (début 20^{ème} siècle à 1945)

a. *Fondements du système de polyculture-polyélevage de la région des Dômes (début 20^{ème} siècle)*

Le système agraire de la région des Dômes du début du 20^{ème} siècle est basé sur la complémentarité entre plusieurs systèmes de culture et d'élevage, et une organisation sociale très structurée.

Des productions diversifiées, majoritairement pour l'autoconsommation

La production principale est la culture de **céréales** pour la fabrication du pain. Le seigle est majoritairement cultivé, étant adapté aux conditions montagnardes, mais on peut trouver également du froment. Les terres destinées à la culture, ou dites « labourées », sont plutôt situées sur des terrains exposés au Sud, afin de diminuer le risque de gelées, et peuvent s'étendre jusqu'à des altitudes élevées (1300 m), même si les rendements sont plus faibles. Certaines parcelles peuvent être aménagées sous forme de terrasses, notamment où la pente est importante. Ces terres sont séparées en deux soles de même taille car les cultures suivent une rotation biennale avec de la jachère. Cela est nécessaire pour éviter l'épuisement des éléments minéraux et organiques du sol. Sur une même parcelle, de la fumure est apportée tous les 6 ans, donc après 3 récoltes de seigle, grâce au pâturage de la jachère par des ovins. Dans certains villages, les parcelles de céréales sont irriguées en été par un système collectif de rigoles provenant d'un cours d'eau. Malgré l'absence de déficit hydrique dans la zone d'étude,

il a été montré précédemment que certains sols pouvaient être drainants, ce qui expliquerait cette irrigation.

Celle-ci est gérée selon des règles précises de répartition de l'eau entre chaque paysan. Celui-ci se voit attribuer un temps d'eau selon la superficie qu'il irrigue, et le moment où il peut irriguer durant la période d'irrigation, et durant la journée ou la nuit, est tiré au sort. Le labour de ces terres est réalisé différemment selon la catégorie sociale du paysan. Un paysan pauvre laboure avec une bêche, un paysan moins pauvre avec un araire tiré par des vaches, et un paysan aisé avec un araire tiré par des bœufs ou des chevaux (plus rapides que les vaches) (Figure 29). Le seigle est semé à la volée, moissonné à la faucille, mis en gerbes puis en pignons pour sécher, et battu en hiver à la main. Une partie des grains est gardé pour l'alimentation des animaux, et la paille pour leur litière en hiver. Dans certaines fermes situées sur le versant Est des monts Dore, donc la zone 3, celle-ci peut être peignée pour fabriquer des « gluies » qui sont vendus pour la fabrication des toits de chaume, ou pour affiner les fromages sur les étagères en bois, ou pour la protection des vignes de la Limagne viticole. En complément des cultures, des pommes de terre et des légumes sont cultivés pour la consommation personnelle.



Figure 29 : Photo d'un labour réalisé à l'araire, 1909. (Bazin et al., 1983)



Figure 30 : Photo de la moisson du seigle, 1906. (Bazin et al., 1983)

La fertilisation des cultures dépend donc de la présence d'un **troupeau ovin**. Chaque ferme en possède un. L'organisation du pâturage des ovins est collective grâce à l'emploi d'un berger de village destiné à s'occuper de tous les troupeaux ovins été comme hiver. En période estival, les moutons sont donc rassemblés la journée par le berger sur des terres appartenant au domaine collectif, c'est-à-dire à tous les membres du village, dites sectionales. Ces terres ne sont pas entretenues autre que par la pâture, ce qui les rend moins productives que les terres « labourée » ou les prés de fauche. Elles peuvent être cultivées temporairement en seigle par les paysans les plus pauvres, grâce à de l'écobuage. La nuit, le berger parque à tour de rôle les moutons sur les terres « labourables » en jachère des propriétaires des moutons. Ce roulement est défini par les villageois, selon des règles précises. Le nombre de nuits attribuées à un paysan pour le parcage du troupeau ovin sur ses jachères dépend de la superficie de ses terres labourables. Le nombre maximum de moutons qu'il peut confier dépend de ce nombre de nuitée, et le moment dans la période estival où le troupeau est parqué sur ses terres est tiré au sort entre tous les paysans. Pour faciliter le pâturage des moutons sur les terres « labourables » des propriétaires, l'assolement de celles-ci est aussi réglementé, afin de regrouper les jachères d'un village au même endroit (nommé « la stivade »). En hiver, les troupeaux ovins restent la nuit en étable, et sont sortis la journée par le berger pour pâturer sur les terres labourables en jachère, ainsi que les prés et pâtures, de tous les paysans, ces terres devenant temporairement collectives. Les paysans rémunèrent le berger selon le nombre de nuitées qui leur a été attribué. L'alimentation du troupeau ovin en hiver est permise par l'affouragement en foin. Celui-ci est fauché en été, sur les parcelles en prés. Il est coupé à la main avec une faux, retourné et étalé avec des râteaux pour sécher, puis ramassé avec un râteau pour être stocké en vrac dans les fenières.

Cette organisation permet d'assurer la fertilisation des terres céréalières de tous les paysans, même s'ils ont un petit troupeau ovin, de valoriser les sectionaux sans les épuiser, tant en ne demandant pas de travail supplémentaire. La laine est utilisée à des fins personnelles, et quelques agneaux sont vendus pour pouvoir acheter d'autres produits alimentaires.

Certaines fermes élèvent également quelques **bovins**, nécessaire pour le travail de trait (labour, récolte des céréales et du foin). Ils sont alimentés en foin en étable pendant la période d'hivernage, et pâturent sur les prairies en période estivale. A cette période, les bovins étaient gardés toute la journée par des enfants ou les femmes, les pâtures n'étant pas clôturées. Ils étaient amenés aux fontaines du village pour s'abreuvoir deux fois par jour. Les fermes des villages situés au pied de zones de haute altitude ont souvent accès à des estives, qui sont des terrains sectionaux, non entretenus et ayant une pousse de l'herbe tardive. Ces terres peuvent être utilisées comme des sectionaux normaux, c'est-à-dire pour le pâturage journalier des moutons en été, qui descendent et montent tous les jours avec le berger. C'est le cas pour les villages situés autour de la chaîne des Puys, en raison de la pauvreté nutritionnelle de la végétation des estives liée aux sols secs en été et acides, et la pente trop importante. Pour les villages situés à côté des monts Dores, les estives sont aussi utilisées pour y mettre des génisses pendant toute la période estivale. Un berger est employé par le village pour parquer les vaches la nuit et les surveiller la journée. Ces terres étant très vastes, les paysans de ces villages pouvaient prendre des génisses d'autres fermes aux alentours en pension. La production laitière des bovins est donc faible, et uniquement pour la consommation personnelle. D'autant plus, les veaux sont vendus à 4 mois, après être engraisés sous la mère. La reproduction est réalisée à l'aide d'un taureau, qui appartient souvent à un agriculteur du village ayant assez de ressources pour s'en occuper, et qui laisse les autres agriculteurs mettre leurs vaches à la monte avec le taureau en échange de travail par exemple. Selon la zone, si la production laitière est assez importante, le lait peut être transformé en fromages, pour la consommation personnelle, par les femmes, en Saint-Nectaire pour les fermes situées en zone 3 (Annexe 9), en Fourme de Rochefort ou Bleu de Laqueuille pour les fermes situées en zones 1, 2 et 4. Pour les fermes ayant beaucoup d'animaux, les fromages pouvaient être vendus sur les marchés. Dans le cas des fermes ayant uniquement des terrains en haute altitude (plus de 1200 m), les fromages étaient fabriqués pendant l'été, dans des habitats temporaires de montagne, nommés « burons », et descendus dans les villages régulièrement pour la vente. Ces fermes

abandonnaient ensuite le buron et rejoignaient une ferme en plus basse altitude pour la période hivernale.

Enfin, les animaux de la basse-cour sont présents dans toutes les fermes : un ou plusieurs porcs, des volailles pour la production d'œufs, des lapins. Les porcs sont nourris avec les restes de grains et de farine et des pommes de terre, mélangés au petit lait des quelques bovins. Les volailles sont nourries au grain et à l'herbe. Les produits issus de ces animaux sont pour la consommation personnelle, mais s'ils sont excédentaires, ils peuvent être vendus sur les marchés, aux bouchers, épiciers, ou boulangers. Cela est permis grâce à de nombreux marchands et commerçants passants dans les villages plusieurs fois par semaine.

On peut constater que tous les travaux agricoles sont réalisés manuellement. Ils représentent donc une charge de travail très conséquente. Dans l'année, la période estivale est la plus surchargée, en raison des foins à réaliser au début de l'été, et des regains et moissons à la fin de l'été. Les périodes de récolte sont courtes et les chantiers doivent être faits en 4-5 jours maximum, car les récoltes ne doivent pas être mouillées lors de leur séchage. De l'entraide est donc souvent mobilisée entre les agriculteurs lors de ces travaux pour réussir à réaliser toutes les étapes nécessaires aux récoltes.

Une cohésion de la société rurale malgré des différences sociales

Il a été évoqué précédemment plusieurs règles organisant la production agricole à cette période (renouvellement de la fertilité, accès à l'eau). Celles-ci permettent de maintenir une cohésion sociale entre des paysans aux conditions sociales très différentes. En effet, la société rurale est composée de plusieurs types d'exploitations agricoles :

- Les **petites exploitations** n'ont pas de bétail, moins de 5 ha et maximum 10 moutons. Le chef d'exploitation pratique la plupart du temps une activité extra-agricole, étant souvent artisan, ou pouvant être saisonnier dans la zone 4, étant une zone très fréquentée en raison d'une activité thermique importante. Il est également très souvent employé comme journalier par d'autres fermes. La famille est souvent nombreuse et les enfants sont placés rapidement dans d'autres fermes pour travailler en tant que vacher ou commis.
- Les **exploitations moyennes** ont du bétail de trait et une dizaine d'hectares. Elles sont majoritaires dans toutes les zones de la région. Leur main d'œuvre familiale leur suffit. Elles peuvent commercialisées occasionnellement des excédents de grains, mais peuvent aussi avoir besoin de vendre de la force de travail à d'autres fermes.
- Les **grandes exploitations** ont du bétail pour la vente d'animaux ou de fromages en plus du bétail de trait, au moins 15 ha, et environ 30 moutons. Elles vendent régulièrement des grains, des produits d'élevage et notamment la paille peignée aux marchés de différents villages comme Mont-Dore, Rochefort-Montagne, Murol. Elles n'ont par contre pas assez de main d'œuvre familiale donc emploient systématiquement des commis de manière permanente, des journaliers pour des chantiers ponctuels (foin, moisson), des vachers l'été. Cette relation entre les paysans des petites et grandes exploitations est telle qu'il existe une foire du travail, ou « foire de la loue », à Aydat, où les paysans aisés peuvent choisir leur main d'œuvre parmi plusieurs commis et journaliers.
- Des exploitations encore plus grandes existent, mais sont rares. Dans les zones 1 et 2, il existe des exploitations gérées par des « châtelains », qui ont 40-60 ha et 50-70 vaches. Dans les zones 3 et 4, de très grandes fermes ont plus de 100 ha et 15 à 40 vaches, voir 100 vaches, car elles sont isolées en haute altitude, et ont donc de grandes surfaces en propriété. Etant donné que les travaux sont majoritairement manuels, la quantité de commis, journaliers et vachers est très importante pour ces exploitations.

On peut distinguer deux types d'exploitations : les exploitations utilisant uniquement de la main d'œuvre familiale (petites et moyennes exploitations), et les exploitations reposant sur de la main d'œuvre « salariale » (grandes exploitations). Cette relation entre patron et commis existe en raison des faibles opportunités d'autres emplois pour les paysans les plus pauvres à proximité, d'où une main abondante et peu rémunérée.

Quant au mode de faire-valoir, beaucoup d'agriculteurs sont propriétaires de leurs terres. Les petites exploitations n'ayant pas assez de terres pouvaient en louer en ferme ou métayage aux moyennes et grandes exploitations, mais cela était rare. Ce dernier mode de faire-valoir était plutôt utilisé car les paysans n'avaient souvent pas le matériel nécessaire pour travailler, et ne pouvait donc pas être fermier. Cela permettait aussi le partage des récoltes (foin), ou des gains (ventes de veaux), ou même l'échange de travail, entre le propriétaire et le locataire.

Finale­ment, cette organisation de la société rurale à cette époque permet de tirer parti du territoire au maximum, tout en ayant des productions productives permettant de vivre de manière quasi-autarcique. La production marchande est réservée pour une partie des paysans et se fait à une échelle locale, pouvant aller jusqu'au début de la plaine de la Limagne (Clermont-Ferrand et Issoire).

b. Déstructuration de l'ancien système agraire et début d'une spécialisation bovine laitière (entre-deux guerres)

Les conséquences sociales et économiques de la Première Guerre mondiale sur la société rurale ont modifié le fonctionnement du système agraire de la région des Dômes.

Exode rural et essor d'une demande marchande

Après la Première Guerre Mondiale, la population rurale, déjà touchée par la guerre (décès, blessés), subit un exode rural important. On observe ainsi conjointement une diminution de cette population (Annexe 10), et une augmentation de la population de la ville de Clermont-Ferrand (Annexe 11). En effet, des opportunités d'emplois apparaissent en raison de son industrialisation, et notamment, par l'essor de l'industrie automobile Michelin. Il est alors plus intéressant pour les jeunes de la population rurale de s'installer en ville, que d'être commis, bergers ou de reprendre une petite exploitation familiale. Ceux situés à l'Est de la zone 2 peuvent combiner l'activité agricole avec un emploi ouvrier à Clermont-Ferrand (ouvrier-paysan), étant à proximité, et facilités par des transports en commun aménagés par les industries. Cependant, les petites exploitations existent toujours et certains paysans pauvres restent au service des agriculteurs aisés.

Cette diminution de la population rurale permet aux exploitations de produire moins pour l'autoconsommation, et davantage pour la vente pour les grandes et moyennes exploitations, et pour la première fois pour les petites exploitations. Cependant, alors qu'auparavant la production marchande principale des agriculteurs aisés était le grain, la céréaliculture se développe fortement dans la plaine de la Limagne et concurrence le grain sur les marchés locaux. En effet, en raison des conditions climatiques et topographiques, la culture des céréales est plus facile en plaine que dans la région des Dômes. De plus, le développement de moyens de transports permet l'acheminement de ces produits agricoles jusque sur les marchés de Besse, Mont-Dore, Rochefort-Montagne. En parallèle, la demande en produits laitiers et fromagers de la ville de Clermont-Ferrand, en expansion, augmente. Ainsi, les agriculteurs de la région des Dômes se tournent vers une augmentation du cheptel bovin, pour la production laitière. La production de céréales persiste mais principalement pour la consommation personnelle.

Spécialisation bovine laitière

Les bovins, à l'origine dédiés au travail de trait, deviennent donc des producteurs de lait. Les races majoritaires des troupeaux à cette époque dans la région étant la Ferrandaise et la Salers. Etant des races mixtes (à viande et à lait), cette conversion d'orientation productive des bovins ne pose pas de problème.

Des petites laiteries de village se développent dans les années 1930, et couvrent l'entièreté de la zone d'étude : Tauves, Avèze, Méjanesse, Saint-Sauves, La Bourboule, Laqueuille, Gare de Laqueuille, La Miouze, Nébouzat, Theix, Gerzat, Saint-Nectaire. Elles ramassent le lait tous les 2 jours en fournissant des bidons, qui sont conservés à l'abri de la chaleur, par exemple, dans

l'eau des fontaines du village en été. Il est ensuite pasteurisé au feu de bois, et certaines peuvent fabriquer un peu de fromages. Dans la zone 4, le lait peut aussi être vendus directement aux restaurants, hôtels, étant mieux payé. La production de fromages devient plus courante. Dans les zones 1,2 et 4, elle est toujours réalisée d'abord pour l'autoconsommation (lait qui a tourné par exemple), et les excédents non consommés par la famille sont vendus, très souvent à la ferme directement ou aux marchés. Dans la zone 3, la transformation du lait en fromage est plus importante. Cela semble être dû à un hivernage plus long que dans les autres zones, rendant difficile la collecte du lait par les laiteries à cette époque, et permettant une production de fromages de qualité plus régulière qu'en basse altitude (températures constante). Celle-ci est toujours réalisée par les femmes, à la ferme, juste après la traite, avec du matériel en bois. Elle est possible autant par les petites que les grandes exploitations, étant donné la petite taille du Saint-Nectaire (1,6 kg environ) qui ne demande pas beaucoup de lait pour sa fabrication (15 L maximum, donc 4 vaches produisant 4 L de lait par traite pour fabriquer un fromage après une traite). Les fromages sont vendus sur les marchés en blanc, c'est-à-dire non affiné, à des affineurs ou directement à des particuliers. Ainsi, les fermes situées le plus haut en altitude dans cette zone fabriquaient du Saint-Nectaire avec la quasi-totalité du lait produit. La production de fromage augmente donc dans cette zone de 1550 tonnes en 1900 à 3000 tonnes en 1938 (Bazin et al., 1983), tandis qu'elle reste peu importante dans le reste de la zone d'étude. On peut faire l'hypothèse que le prix de vente du lait à la laiterie était plus faible que le prix de vente des fromages à cette époque, malgré l'absence de données. La production de Saint-Nectaire semble donc créer une situation économique des producteurs intéressants, d'autant plus que ce fromage est connu jusqu'à Clermont-Ferrand. Les producteurs de Saint-Nectaire se sont donc réunis en 1935 pour créer une organisation, la « Société d'amélioration des produits laitiers de la montagne d'Issoire », afin d'assurer une qualité du fromage assez régulière entre les producteurs, et donc d'assurer les ventes, et de le continuer à le faire connaître.

Mécanisation et augmentation de la taille des exploitations

La spécialisation bovine laitière des exploitations est permise grâce à l'arrivée de nouveaux matériels agricoles, réduisant le travail de trait des bovins, et permettant l'exploitation d'autant, voire plus, de surfaces avec moins de main d'œuvre.

En effet, l'exode d'une partie de la population aurait pu empêcher l'augmentation du troupeau bovin, étant donné que les travaux manuels aurait pris plus de temps, et la quantité de fourrages nécessaire n'aurait pas pu être récoltée. Or, l'apparition de la **faucheuse-javeuse** pour les foins et les moissons (Annexe 12), remplaçant la faux, et du **râteau faneur**, remplaçant le fanage avec les râteaux, permet aux grandes et moyennes exploitations, qui peuvent s'équiper, de réduire leur temps de travail (Annexe 13). De plus, les grandes exploitations se procurent un cheval pour atteler ces outils derrière, permettant d'être plus rapide que les vaches ou les bœufs. Également, des **batteuses** fonctionnant à l'essence, circulent les automnes dans les villages pour remplacer le battage au fléau des céréales (Figure 31). Le labour est réalisé par une **charrue**, au lieu d'un araire qui ne retourne pas la terre (Annexe 14).

Tout cela permet pour les exploitations moyennes d'avoir du bétail pour la production laitière uniquement en plus du bétail de trait, et pour les exploitations patronales, d'augmenter leur troupeau bovin laitier, tout en compensant la perte de main d'œuvre. Cependant, ce matériel n'est pas encore adapté pour les zones en pente, où la fauche doit être encore réalisée à la faux, et où les chevaux sont moins efficaces que les bovins. Il n'est pas non plus accessible à tous les paysans, les plus pauvres utilisant toujours les vaches pour le travail de trait, et réalisant le travail manuellement. Ils ont donc une production laitière moins importante, celle du bétail de trait étant faible.

Cette augmentation du cheptel bovin laitier demande une alimentation en fourrages plus importante qu'auparavant. Or, la diminution de la population rurale a entraîné aussi une redistribution du foncier (par achat et fermage), et donc une augmentation de la taille des fermes pouvant s'en procurer. Les terres récupérées sont souvent des surfaces qui ont été délaissées pendant la Première Guerre mondiale par manque de main d'œuvre pour les entretenir, et car elles sont difficiles à cultiver en raison de leur pente. La remise en état de ces

terres demande donc d'avoir du temps, et de la main d'œuvre, ce qui semble être plus facile pour les grandes exploitations. Cependant, certaines moyennes fermes ont pu s'agrandir également.



Figure 31 : Photo du battage des céréales dans un village de la région des Dômes, entre-deux guerres. (Bazin et al., 1983)

Baisse des troupeaux ovins et gestion de la fertilité

Dans la même dynamique, la baisse de main d'œuvre engendre une pénurie de bergers. En effet, cette activité étant mal rémunérée par rapport aux opportunités d'emplois en ville, les villageois ne trouvent plus de berger à bas prix. Les troupeaux de moutons gérés collectivement disparaissent donc progressivement. Étant donné que les surfaces en céréales ont diminué, cela ne pose pas de problème pour le renouvellement de la fertilité. De plus, cette disparition des troupeaux ovins collectifs entraîne la disparition de la contrainte de l'assolement réglé des terres céréalières, ce qui permet de les concentrer proches de l'exploitation. Cela facilite leur fertilisation par la fumure des bovins, demandant du temps à épandre. En effet, celle-ci est ramassée à la fourche dans l'étable, amenée dans un tombereau par les animaux sur les parcelles, et épandue à la fourche. Également, les surfaces céréalières étant réduites et le nombre de bovins ayant augmenté dans les fermes, la quantité de fumure est suffisante pour abandonner la jachère dans la rotation. La fertilisation reste prioritairement pour les céréales, étant toujours à la base de l'alimentation des paysans et de leurs animaux. S'il reste des excédents, ils sont épandus sur les prés de fauche.

La disparition des troupeaux ovins collectifs entraîne une réorganisation de l'utilisation des sectionaux dans certains villages. Il semblerait que, là où les paysans sont le plus engagés dans la production laitière, ou fromagère, et où les sectionaux sont facilement exploitables, ces derniers sont partagés entre agriculteurs pour le pâturage des génisses. Là où des paysans avec et sans troupeau ovin individuel coexistent, les sectionaux semblent avoir été laissés à l'abandon par mécontentement de leur utilisation, notamment lorsqu'ils étaient peu vastes. Cela a favorisé le départ de certains petits agriculteurs ayant un petit troupeau ovin, et qui dépendaient de l'accès aux sectionaux pour leur alimentation estivale.

Ainsi, ce sont les grandes exploitations qui abandonnent rapidement les troupeaux ovins individuels. Certaines moyennes et petites exploitations en gardent un si elles ont assez de surface pour les alimenter. En effet, souvent le troupeau est gardé car elles ont des parcelles éloignées de l'exploitation, le parcellaire étant assez morcelé, peu nutritives et trop pentues pour les bovins laitiers. Dans ce cas, ces parcelles sont valorisées par les moutons.

Cependant, dans la zone 2, les troupeaux ovins gérés collectivement se maintiennent, en raison de la présence de vastes sectionaux peu exploitables par les vaches (chaîne des Puys). Également, cela est dû à la persistance des cultures céréalières par les exploitations de cette zone. Il est en effet intéressant d'y consacrer des surfaces non négligeables, mais qui restent inférieures à la moitié de la surface totale, car leur croissance est moins impactée par l'altitude que dans les autres zones. Le berger était alors mieux rémunéré, d'autant plus que cette zone est proche de Clermont-Ferrand, ou bénéficiait d'un statut intéressant (affouragement hivernal de ses animaux par les stocks des villageois par exemple).

Maintien de productions autoconsommées et d'une gestion collective de certains travaux

Malgré cette spécialisation bovine, la plupart des productions pour l'autoconsommation sont toujours présentes dans toutes les exploitations.

Ainsi, la culture de seigle a diminué mais est toujours réalisé dans les fermes pour la fabrication du pain. Celui-ci se faisait à partir de farine moulue dans de nombreux moulins à eau, et était cuit dans des fours privés ou collectifs. Le seigle peut être en rotation continue, ou avec de l'avoine, pendant plusieurs années sur une même parcelle, puis il est changé de place. Les excédents de grains sont utilisés pour l'alimentation des bovins produisant du lait, et de l'élevage de basse-cour toujours existant (volailles, lapins, quelques porcs). La paille issue des céréales est d'autant plus indispensable que le cheptel bovin a augmenté, et que le fumier devient le seul moyen de fertilisation. Les pommes de terre et légumes sont toujours cultivés. Lorsqu'il est toujours présent, l'élevage ovin permet d'avoir un revenu ponctuel lors de la vente des agneaux au boucher, ou sur les marchés et foires, notamment dans la zone 2.

Également, les travaux collectifs persistent, comme les foin, les moissons et le battage à la batteuse, car le travail est encore très manuel et demande beaucoup d'entraide. Certains sectionaux étant boisés, une coupe est réalisée une fois par an à destination de tous les ayants-droits. Également, les génisses sont toujours mises en estive, gérée par un berger collectif. Par contre, cette pratique semble toucher plus largement qu'uniquement les exploitations à proximité de ces terres, notamment les agriculteurs aisés ayant augmenté leur cheptel bovin, même s'ils sont éloignés de ces terres. Enfin, l'irrigation collective pratiquée dans certains villages pour les cultures céréalières, est maintenue, mais est aussi à destination des prés de fauche, étant donné que les surfaces de cultures ont diminué, et éventuellement, changé de place. Enfin, dans certains villages, les veillées collectives, anciennement très courantes, persistent. Elles consistent à des regroupements fréquents des membres d'un village pour réaliser des travaux collectifs comme peigner la paille, casser des noix, réparer des outils, faire de la vannerie.

Une spécialisation qui reste limitée

La vente de lait ou de fromages devient la source principale de revenus pour la majorité des agriculteurs. Les volumes produits restent cependant assez limités pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les races bovines utilisées ne présentent pas une haute productivité laitière. De plus, certains de ces animaux sont encore mobilisés pour les travaux agricoles. Également, les veaux conservés jusqu'à 3-4 mois consomment une partie du lait. Ensuite, la traite manuelle limite le nombre de bêtes par actif. Enfin, les modes de commercialisation du lait et des fromages semblent être des freins importants. La vente du lait se fait par ramassage des bidons, pouvant contenir une vingtaine de litres de lait. Celle des fromages se fait à pied, par les femmes, jusqu'aux marchés, voir en ski dans les zones les plus isolés des montagnes.

Tout cela peut donc participer à limiter les quantités produites.

Les fondements du système de polyculture-polyélevage continueront à disparaître après la Seconde Guerre mondiale, tandis que le nouveau système basé sur la production laitière se développera et prendra de l'ampleur.

2. Une première intensification en élevage bovin laitier (1950 à 1970)

Suite à la Seconde Guerre Mondiale, l'agriculture de la région doit faire face aux mêmes conséquences après-guerre qu'expliqués précédemment (réduction de la main d'œuvre agricole, avancées techniques), mais contrairement aux années suivantes la Première Guerre Mondiale, le secteur de l'agriculture a été régulé par des politiques nationales et européennes dès la fin des années 1950.

Orientation de la politique agricole

En effet, à la sortie de la Seconde Guerre mondiale, l'Europe se reconstruit et souhaite atteindre l'autosuffisance alimentaire pour subvenir aux besoins des européens. Pour cela, elle crée la Politique Agricole Commune (PAC) en 1962. L'objectif est d'intensifier la production agricole, et est permis par la mise en place d'un prix minimum garanti, ou prix d'intervention, auquel la production que l'agriculteur n'arrive pas à vendre peut être achetée par la communauté (Dehousse & Vincent, 1998). Ce prix est supérieur à la moyenne mondiale. Cela permet d'assurer à l'agriculteur l'écoulement de sa production, même si les prix baissent. En parallèle, les produits agricoles importés sont taxés pour éviter la concurrence avec les produits européens. Cela permet d'inciter les agriculteurs à la production.

En France, d'autres mesures ont été prises grâce à la loi d'Orientation Agricole, ou Loi Pisani en 1962 pour moderniser l'agriculture. Par exemple, le départ des agriculteurs âgés a été accompagné par l'IVD (Indemnité Viagère de Départ). Ces lois vont donc apporter de grands changements à l'échelle de l'agriculture des territoires, les amenant à se spécialiser chacun vers la production agricole la plus compétitive vis-à-vis des autres territoires nationaux, mais restant réalisable selon leurs conditions du milieu physique.

Ainsi, dans la région des Dômes, la spécialisation laitière amorcée avant 1945, à la suite du développement des transports et de la concurrence des céréales produites dans la plaine de la Limagne s'affirme. Le relief peu propice à la mécanisation, le climat d'altitude, et les disponibilités fourragères ont confirmé cette tendance vers la production bovine laitière.

Baisse de la main d'œuvre agricole et effets sur les exploitations agricoles

Dans les années 1950-60, la main d'œuvre agricole, déjà réduite suite à la Première et la Seconde Guerre mondiale, subit encore un exode rural. Comme précédemment, on observe une diminution globale de la population de la région, tandis que celle de Clermont-Ferrand continue d'augmenter (Annexe 11). De nombreux jeunes quittent les campagnes, attirés par des opportunités d'emplois moins pénibles et plus rémunératrices qu'être commis, journaliers pour les exploitations « patronales », ou vachers, bergers. En particulier, l'entreprise Michelin à Clermont-Ferrand est en pleine expansion et les embauches se multiplient. A partir de 1965, les femmes peuvent exercer une activité professionnelle et certaines partent également. L'aide familiale tend ainsi à diminuer, et les jeunes restants dans les fermes sont même mobilisés quelques années pour la guerre d'Algérie. C'est à cette période que de nombreuses petites fermes disparaissent progressivement, faute de reprise familiale. Ce processus est rapide dans la zone 4, où les nombreuses petites fermes proches des villes thermales, ont d'autres emplois accessibles.

Cette main d'œuvre qui disparaît faisait partie de la population rurale la plus pauvre, et était indispensable pour faire face aux pointes de travail estivales, ou garder les animaux. Les grandes exploitations dépendantes de celles-ci sont donc très impactées. On observe une diminution de ces exploitations, et notamment la disparition des plus grandes, celles gérées par des « châtelains » ou isolées en montagne. Les terres des premières sont redivisées et vendues en lots aux agriculteurs restants, et celles des secondes sont vendues en un seul lot aux communes avoisinantes (et deviennent des communaux⁷), à des groupements d'agriculteurs, ou encore à l'Etat.

⁷ Les biens communaux appartiennent à la commune, tandis que les sectionaux appartiennent à un village. (Chambre d'Agriculture Cantal, 2018)

On observe donc une diminution du nombre d'exploitations agricoles à partir des années 1950 (Devienne, 2020). Cela libère progressivement des terres, disponibles pour les exploitations restantes.

Mécanisation progressive des exploitations agricoles restantes

L'arrivée de la moto mécanisation permet aux agriculteurs de compenser cette perte de main d'œuvre, et de travailler davantage de surfaces. Les premiers tracteurs arrivent dans la région à la fin des années 1950, et ont une puissance de **15 à 25 chvx**. Ils appartiennent surtout aux plus grandes exploitations. Les exploitations de la zone 2 à proximité de Clermont semblent les avoir acquis plus tôt que dans les autres zones, peut-être en raison de la présence des cultures de céréales. Ils se généralisent sur toute la zone d'étude, et pour la majorité des agriculteurs, à la fin des années 1960, avec des **30-35 chvx**.

Pour les parcelles en herbe, l'apparition de la **motofaucheuse** au début des années 1950 permet de diminuer fortement le temps passer à faucher à la faucheuse attelée (Annexe 15). Certaines exploitations n'ont pas les moyens de s'en procurer immédiatement, et d'autres n'en ont pas l'utilité. C'est le cas dans la zone 4, où les parcelles trop en pente demandent encore d'être fauchées à la main, étant trop dangereuses pour des petits tracteurs. En raison de cette contrainte physique et de leurs faibles moyens, les exploitations de cette zone sont les plus tardives dans la motorisation de leur matériel. La motofaucheuse demande cependant d'être toujours deux travailleurs pour « débarrasser » la lame de coupe (enlever l'herbe qui s'accumule). Ainsi, à la fin des années 1950, l'**auto faucheuse** apparaît, tracteur à 3 roues avec une barre de coupe fixe latéral d'1m50 (peigne) (Annexe 16). Puis à la fin des années 60, des faucheuses d'1m50-70 peuvent s'atteler à l'arrière d'un tracteur. Le fanage et l'andainage ne se font plus grâce au râteau-faneur tiré par des animaux, mais tiré par l'auto faucheuse pour la majorité des agriculteurs ou le tracteur, pour les plus aisés. A partir des années 60, les deux opérations sont réalisées par deux outils différents tirés par un tracteur, la **fanuse** et l'**andaineur**. Jusqu'à la fin des années 1950, le foin est encore amené à la grange en char tiré par des animaux pour le tasser par piétinement, et stocké à la fourche en vrac. Dans quelques exploitations, il est envoyé sur la motte par un **déchargeur** (pince métallique) ou plus tard, par un **aéroengrangeur** alimenté à l'essence (qui souffle le foin) (Annexe 17). Ces techniques demandent toujours quelques personnes pour le ramassage du foin. Ainsi, à partir des années 1960, la **botteleuse** apparaît et permet de faire des gerbes d'herbe non serrées, manipulées à la fourche (Annexe 18). Ensuite, les premières **presses** fabriquent des petites bottes rectangulaires de 10-15 kg, faisant gagner le temps de ramassage (Annexe 19).

Concernant les parcelles de céréales, plusieurs opérations se font toujours manuellement, étant donné qu'elles représentent de faibles surfaces : semis, séchage en pignons. Le labour se fait à la charrue tirée par un tracteur. La récolte ne se fait plus à la faucheuse-javeuse mais avec une **faucheuse-lieuse**, comportant un noueur permettant de lier les gerbes de céréales (Annexe 20). Le battage se fait toujours à la **batteuse** fournie par un entrepreneur qui venait une fois par an au village. Les villages où celui-ci ne passe pas continue de battre au fléau, et le vannage se fait mécaniquement avec un appareil soufflant l'air (vanneau). A la fin des années 1960, les premières **moissonneuses-batteuses** arrivent mais sont majoritairement gérées par des entrepreneurs, louant leur service aux agriculteurs, et ne sont présentes que dans la zone 2 où les surfaces de cultures restent significatives. Malgré tout, leur activité dans le Nord de la zone d'étude ne durera que jusqu'en dans les années 1970, en raison de la disparition progressive des surfaces céréalières.

Abandon de plusieurs productions

En effet, les autres productions de la ferme commencent à être abandonnées, dont les céréales. Comme expliqué précédemment, celles-ci se trouvent sur des petites parcelles proches de l'exploitation, séparées par des haies des autres parcelles en prés ou prairies. Or, suite à la loi Pisani de 1962, l'Etat lance une politique de remembrement agricole, permettant de réorganiser le foncier agricole, afin de réduire les coûts de production des exploitations, et ainsi augmenter leur productivité (Philippe & Polombo, 2009). Concrètement, dans la région des Dômes, le remembrement a restructuré les parcelles, en les agrandissant par suppression des haies et en les regroupant, a agrandi les chemins, et goudronné certains pour les villages

éloignés des axes de communication principaux. Le bouleversement de l'organisation spatiale, combiné à la spécialisation bovine favorise donc la mise en prairies de ces terres. De plus, l'alimentation en céréales des bovins laitiers ne parvient pas à maintenir ces cultures, en raison de l'arrivée de marchands d'aliments (céréales) se déplaçant de village en village.

Dans la zone 2, cette tendance est également observée, même si elle est plus lente. Avec la mécanisation, la différence de productivité entre les exploitations en plaine et celles dans cette zone se creuse, ayant des rendements plus faibles et des parcelles plus difficiles à travailler. Ainsi, le maintien des troupeaux collectifs ovins dans cette zone présente de moins en moins d'intérêt. Ils disparaissent lorsque les derniers bergers partent vers d'autres opportunités d'emplois et que le nombre de brebis à garder d'un village devient peu important. Dans les autres zones, les exploitations ayant gardés des troupeaux ovins individuels, tendent à abandonner cette production également, demandant du travail et des coûts d'entretien trop importants (gestion de la laine, des clôtures) comparés aux revenus tirés (Annexe 22). Les estives de la chaîne des Puys étant entretenues uniquement par les moutons, sont alors inutilisées, et une grande partie est boisée en épicéas ou naturellement colonisée par des peuplements naturels de noisetiers, bouleaux, pins sylvestres et de hêtres. Les sectionaux des autres zones, dont quelques estives, sont également boisés, ou s'embroussaillent (bruyère, genêts, fougères...), alors qu'une partie était déjà non entretenue, et cela malgré des génisses de plus en plus nombreuses. Ces terrains appartenant encore aux villages, leur gestion est très hétérogène selon l'entente des agriculteurs dans le village.

Enfin, les petits élevages d'autoconsommation (volailles, lapins et cochons) disparaissent également progressivement. Les co-produits et surplus de céréales ne sont plus disponibles pour les nourrir à bas coût (son, grains). Également, avec le développement des tanks à lait dans les fermes, les laiteries tendent à ne plus pouvoir redonner le petit lait pour l'engraissement des cochons. Dans les zones 1, 2, et 4, la transformation fromagère sur l'exploitation, même pour l'autoconsommation, tend à disparaître, qui serait dû à un prix des fromages insuffisant pour rémunérer le travail d'une main d'œuvre rare. En effet, seul l'AOP Cantal, existant depuis 1956, est accessible pour les zones 1 et 4 de la région. Or, ce type de fromage demandant de grosses quantités de lait pour le fabriquer (400 L de lait, donc 100 vaches produisant 4 L de lait par traite pour fabriquer un fromage après une traite) n'est pas adapté à la taille des exploitations, et n'est pas traditionnellement produit dans la région.

Spécialisation fromagère dans la zone de production traditionnelle de Saint-Nectaire

Dans la zone 3, où la production fromagère est plus importante que dans les autres zones, les producteurs font face à une crise du prix du Saint-Nectaire en blanc en raison de la concurrence d'un fromage quasi-identique, mais moins cher, vendu par les affineurs (Bazin et al., 1983). L'organisation des producteurs devient le « Syndicat des producteurs de Saint-Nectaire » après la guerre, et ces derniers cherchent à limiter cette de la rémunération de leur travail. En 1955, l'AOC Saint-Nectaire fermier est créée. Elle permet la délimitation de la zone géographique de production du Saint-Nectaire, et oblige, dans son cahier des charges, la transformation immédiate du lait après la traite, ce qui empêche tout processus de fabrication industriel, demandant la pasteurisation et le réensemencement du lait. Le prix du Saint-Nectaire en blanc augmente alors à nouveau à la fin des années 1950 (Annexe 21). Cependant, cette situation tient tant que les exploitations de cette zone ont un accès difficile au réseau de collecte laitier. A partir des années 1960, celui-ci s'étend jusque dans les zones de haute altitude. Cela coïncide avec les négociations des industries laitières pour bénéficier également du label Saint-Nectaire, en supprimant l'interdiction du traitement thermique du lait. Ils sont alors autorisés à fabriquer du Saint-Nectaire, à condition que sa fabrication industrielle soit mentionnée. L'AOC Saint-Nectaire laitier est donc créée en 1963. Ils ont été soutenus par les agriculteurs de la zone ne s'étant pas spécialisé en fabrication fromagère, et espérant un meilleur prix du lait grâce à cette transformation.

Cette opportunité de vendre le lait pour la transformation industrielle, à un prix plus élevé que sans AOC, dans un contexte où la main d'œuvre est rare, même dans cette zone, séduit certaines exploitations fabriquant du fromager fermier. La baisse de revenu dû à l'arrêt de la transformation de ces exploitations est tentée d'être compensée par l'augmentation de la

productivité laitière. La quantité produite de Saint-Nectaire laitier explose donc juste après la création de l'AOC (Figure 32).

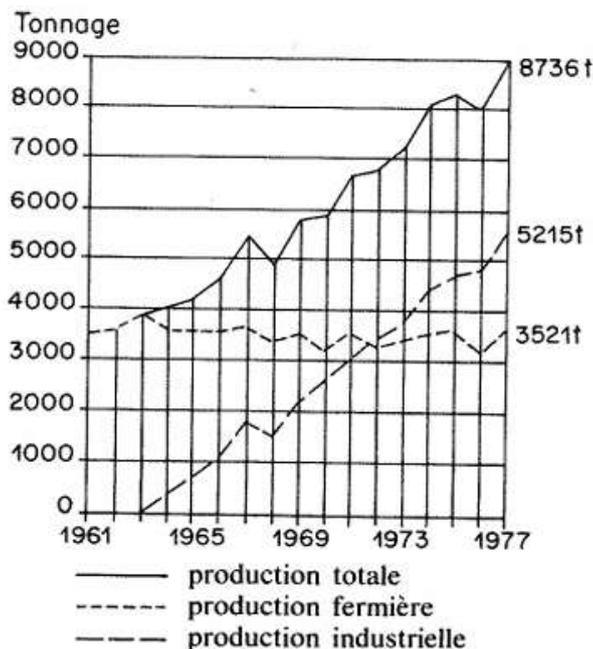


Figure 32 : Evolution du tonnage de Saint-Nectaire laitier et fermier de 1961 à 1977. (Bazin et al., 1983)

Intensification de la production laitière

La libération de terres suite à l'exode rural permet l'agrandissement des exploitations restantes, et la mécanisation des travaux agricoles les plus chronophages permet leur exploitation sans avoir besoin de main d'œuvre supplémentaire. La production fourragère récoltée permettrait donc d'alimenter un troupeau bovin laitier de plus en plus important. Cependant, tant que la traite est réalisée à la main, cette augmentation reste limitée. Dans les années 1960, la **machine à traire à pots trayeurs** se développe et favorise cette augmentation, permettant de traire davantage de vaches pour une même durée (Figure 33). Également, dans la zone 3, le temps de traite étant optimisé au maximum pour avoir le temps de transformer le lait, la traite extérieure à la main est assez courante. Elle se modernise avec l'utilisation des pots trayeurs à l'extérieur.

Dans les années 1960, les anciennes races mixtes de vaches commencent à disparaître pour être remplacées par les **rares** Française Frisonne Pie Noire (FFPN) et Montbéliarde, disposant de meilleures capacités laitières. Par la suite, la Ferrandaise et la Salers deviendront des races à viande uniquement. Ce renouvellement du troupeau a été impulsé par des campagnes de tuberculination et de lutte contre la brucellose de l'Etat en 1958, après lesquels de nombreux agriculteurs ont dû abattre la majorité de leur troupeau. Ces races demandant un apport complémentaire de **céréales** un peu plus important que les races mixtes, qui est acheté, étant donné que les exploitations ne produisent plus de céréales.

Également, l'**insémination artificielle** des vaches laitières débute à cette période, avec la possibilité de sélectionner la race des veaux, et donc de les vendre à un prix plus élevé que les veaux de race laitière (Vernier, 1962). La sélection est orientée vers les Charolais majoritairement, ou Blanc Bleu Belge, qui sont vendus à 15 jours-3 semaines environ. La production de veaux de lait, engraisés sous la mère jusqu'à 3-4 mois disparaît donc rapidement.

Tout cela participe à l'augmentation de la production laitière par vache, et à l'échelle de l'exploitation.

Le nombre d'animaux ayant augmenté, et la quantité de paille drastiquement diminuée, moins en moins de fumier est produit, et plus en plus de lisier. Les premières **fosses à lisier** et

épandeurs apparaissent dans les années 1960, et permettent de gagner du temps par rapport à l'épandage manuel du fumier. Ce stockage assez long du lisier, sans qu'il soit dégradé, permet d'étaler la fertilisation à des périodes voulues, comme la fin de l'hiver pour la pousse de l'herbe au printemps.

L'arrivée des **clôtures électriques**, supprimant le gardiennage des vaches, ainsi que l'abreuvement grâce à des **abreuvoirs** et des **tonnes à eau** alimentés par l'eau de source, permettent également de faire face au travail lié à l'élevage supplémentaire.

Quelques rares exploitations ne sont pas concernées par cette intensification laitière. En effet, dans la zone 2, certaines ont gardées les troupeaux bovins et ovins tardivement, et n'ont pas pu se spécialiser en bovins laitiers, demandant trop d'investissement. Elles se sont donc orientées vers la production ovine. Elles vendent alors les agneaux à des coopératives, ou lors de marchés et foires. Le nombre reste faible en raison des faibles débouchés.

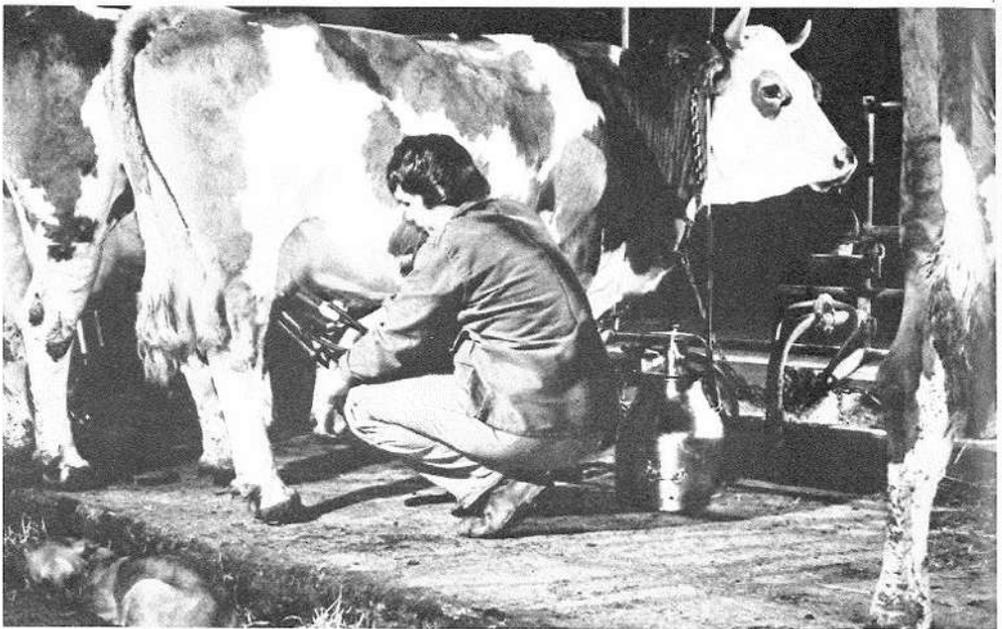


Figure 33 : Photo de la traite au pot trayeur. (Bazin et al., 1983)

Enfin, la spécialisation agricole de la région, couplée à une intensification en capital des exploitations, a eu des effets différents sur les agriculteurs. Ceux ayant déjà auparavant peu de ressources, n'ont pas pu suivre cette intensification et ont quitté les campagnes. Parmi ceux qui ont spécialisé leur système de production, certains ont manqué de ressources pour l'intensifier, et restent donc à un niveau de production plus faible que ceux qui étaient en mesure de le faire. La particularité de la production fromagère dans la zone 3 favorise le maintien d'une diversité de tailles d'exploitations grâce à cette activité rémunératrice.

La seconde intensification laitière de la zone d'étude va accentuer encore ces différences.

3. Une seconde intensification laitière (1970 à 1984)

La diffusion de certaines techniques agricoles et certains matériels semble avoir été retardée dans la région des Dômes par rapport aux régions de plaine, en raison, notamment, de la topographie. A partir des années 1970, on observe donc une deuxième intensification de la production bovine laitière dans cette région.

Accompagnement institutionnel

Les conditions de la production agricole tendent à être plus difficiles dans des territoires difficiles, comme les zones de montagne, que d'autres zones, dues à des contraintes naturelles. Celles-ci ont donc été prises en compte dans la politique agricole des années 1970. Afin de compenser financièrement la différence de revenus qu'il peut y avoir entre des exploitations situées dans des zones difficiles et les autres, la prime montagne, l'ICHN (Indemnité Compensatoire de Handicaps Naturels), a été créé en 1976 (Ministère de l'Agriculture, 2023). Elle est versée à la surface. Elle a pour objectif de limiter la concurrence entre les régions où les conditions de production sont plus favorables, et les régions dites « défavorisées ».

Baisse du nombre d'exploitations et remaniement des terres

Précédemment, la baisse du nombre d'exploitations était principalement due aux deux guerres mondiales, et aux exodes qui s'en suivent. A partir des années 1970, cette baisse est plutôt due à la disparition progressive d'une partie des exploitations restantes dans la région, spécialisées et intensifiées dans la production laitière (Annexe 23). En effet, une multiplication des départs en retraite sans reprise de l'exploitation est constatée à partir de cette période.

Cette période est donc caractérisée par un fort taux de libération de terres agricoles disponibles à la location ou la vente. Cependant, la baisse du nombre d'exploitations semble être moins importante dans la zone 3, grâce à la transformation fromagère qui permet de maintenir certaines exploitations.

Les terres agricoles ont également été sujettes à un remaniement important suite au remembrement. Celui-ci a été réalisé dans la zone jusqu'à la fin des années 1970. Il a été à l'origine de conflits entre agriculteurs en raison de l'hétérogénéité des terres de la zone, dû à l'altitude et la topographie. Certaines exploitations ont pu recevoir plus de terrains en pentes que d'autres, ne facilitant pas leur exploitation avec des machines. Dans certains villages, le remembrement n'a même pas été réalisé, ce qui engendre des conditions de production différentes entre ceux qui l'ont fait, et ont de grandes parcelles regroupées, et ceux qui n'ont pas réussi à se mettre d'accord, et ont toujours de petites parcelles morcelées. L'organisation du travail est donc facilitée pour une partie des exploitations. Dans le cas des zones de montagne, le remembrement a peu été réalisé en raison des désaccords mais aussi car chaque ferme était assez éloignée pour avoir du terrain à proximité.

De plus, à la fin du remembrement, les sectionaux non boisés ont été très souvent partagés entre les fermes du village. Ils sont alors mis en prairies par les agriculteurs s'ils sont mécanisables, ou plantés en pins sylvestre ou hêtres sinon. Cela entraîne des différences de conditions de production entre les exploitations d'un village ayant anciennement beaucoup de communaux, et celles d'un village en ayant très peu. Certaines exploitations ont pu donc récupérer une quantité importante de terres supplémentaires, leur permettant d'augmenter leur production. Il y a pu avoir également des mésententes pour le partage des sectionaux. Dans ce cas, les terrains ont été récupérés par la commune. Cela entraîne à nouveau des différences entre les exploitations qui ont réussi à partager les terrains entre elles, et celles qui doivent les louer. Lorsque les sectionaux sont des estives, avec des différences d'altitude, la répartition des terrains est faite de manière à équilibrer les différentiels de production de ces derniers. Ainsi, les terres les plus basses sont divisées en lots de petite surface, étant productives plus longtemps, et les terres les plus hautes en lots de grande surface, étant plus tardives. Dans le cas des sectionaux sur la chaîne des Puy, ils n'ont pas été partagés, et sont loués par les quelques agriculteurs spécialisés en élevage ovin viande.

Le remembrement agricole a donc pu participer à la disparition d'exploitations. Ceux qui ont été le moins lésés sont ceux qui avaient déjà beaucoup de surfaces, et donc étaient moins impactés par les échanges de terrains.

Seconde vague de mécanisation

A cette période, les exploitations sont gérées globalement par un chef d'exploitation, souvent aidé par une aide familiale qui est la compagne, et très rarement un ouvrier en période estivale pour les fenaisons. Les exploitations de la zone 3 ont encore à cette période des ouvriers nécessaires à l'activité de transformation des fermes, qui peut les rémunérer.

Or, l'augmentation des exploitations grâce aux terres disponibles engendre une augmentation des surfaces par actif. Cela est possible par l'augmentation de la puissance et de la taille des machines agricoles à cette période, permettant de s'occuper de plus de fourrages par unité de temps. Ainsi, la puissance des tracteurs acquis par les agriculteurs augmente, de **40 à 50 chvx** dans les années 1970, puis **60 à 70 chvx** au début des années 1980. A la fin des années 1970, la coupe de l'herbe devient encore plus rapide avec la généralisation de la **faucheuse rotative**, ne « bourrant » pas, ainsi que le fanage avec des faneuses plus grandes, de 6m, réduisant le nombre de passages nécessaire à l'hectare. Également, les presses sont remplacées par les **round ballers**, permettant de faire des bottes plus grosses (environ 200 kg), donc moins nombreuses pour une même surface que celles de 15-20 kg. Étant donné leur poids, elles sont déplacées à l'aide d'une fourche à l'avant d'un tracteur. Cela permet d'économiser du temps et de la main d'œuvre étant donné qu'une seule personne peut presser, ramasser et stocker les balles rondes avec les tracteurs.

De plus, un nouveau type de conservation de l'herbe se généralise, **l'ensilage**, qui permet de récolter l'herbe plus tôt dans l'année que le foin (Figure 34). Au printemps, après avoir été fauché et mise en andain, l'herbe est ramassée à l'aide d'une ensileuse, qui la projette par une souffleuse dans une remorque à proximité. Ce chantier nécessite donc au minimum deux personnes, une pour ensiler, et une conduisant la remorque. L'herbe est ensuite stockée sous des bâches en plastique, formant un **silo**, sans être séchée à l'air libre et avec le minimum d'air possible. Elle est ainsi conservée par acidification en l'absence d'oxygène, ce qui maintient ses qualités nutritionnelles. Cette fauche précoce de l'herbe permet de réduire la pointe de travail estival des fenaisons et donc d'étaler la charge de travail. Surtout, cela permet à un actif de récolter une surface plus grande. Également, cette technique permet de récolter une herbe riche en nutriments, étant fauchée à un stade précoce. Cependant, elle demande des investissements importants (machine, remorque), et du temps (réalisation du silo). L'ensilage est donc réalisé en coopération avec plusieurs agriculteurs, se réunissant en **CUMA** (Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole), ou en groupements informels. Ce type d'organisation a été mise en place dans le cadre de la loi Pisani, précédemment mentionnée, pour aider à moderniser l'agriculture. Le matériel est acheté par la coopérative, et la réalisation des chantiers chez chaque agriculteur se fait avec tous les agriculteurs adhérents. Cela leur permet d'être plus rapide, et donc d'avoir accès au matériel lors de la période où ils en ont tous besoin. Cette période de l'ensilage est souvent assez surchargée en travail, étant donné que chacun doit aider les autres membres. Cette technique n'est quasiment pas utilisée dans la zone 3 car le cahier des charges du Saint-Nectaire exige un taux de matière sèche élevé des fourrages, l'humidité pouvant dégrader la qualité sanitaire des fromages (INAO & ISN, 2017). Cela rend donc inutile l'utilisation de cette technique. Également, elle n'est pas observée dans la zone 4 en raison du faible nombre d'agriculteurs pouvant financer du gros matériel, et de l'inadéquation de celui-ci aux pentes.

Le recours à des équipements au gabarit plus important modifie l'organisation des terres. Ainsi, les prés de fauche sont concentrés sur les terres accessibles au matériel moto mécanisé, alors qu'ils pouvaient occuper autrefois les terrains pentus, où l'épandage du fumier à la main était plus aisé. Les pâturages occupent donc des parcelles plus accidentées, alors qu'ils pouvaient être auparavant sur les terres planes, sujettes à l'excès d'humidité, nommées « sagnes ». Or, suite au remembrement, des travaux de drainage sont subventionnés et permettent aux agriculteurs de convertir ces anciennes prairies en prés de fauche mécanisables.



Figure 34 : Photo d'un chantier d'ensilage, 1978. (Bazin et al., 1983)

Une intensification laitière qui se poursuit

Cette augmentation progressive des surfaces des exploitations a continué de favoriser l'augmentation du troupeau. Or, au-delà d'une quinzaine de vaches par actif, le pot trayeur demande un temps de travail considérable. Dès les années 1970, les exploitations installent le **lactoduc**, permettant le transfert du lait directement du pot au tank à lait, déjà fréquent. Dans la zone 3, les chariots de traite extérieurs sont également équipés d'un lactoduc et d'un tank mobile. Pour les agriculteurs ayant un troupeau de taille conséquente, la **salle de traite** devient nécessaire, acquise le plus souvent au moment de l'agrandissement de l'étable.

L'augmentation des volumes passe aussi par de meilleurs rendements fourragers et laitiers. Avec le partage des communaux, nécessitant de remettre en état des parcelles de friches, et la technique de l'ensilage qui assure des récoltes précoces, l'utilisation **d'engrais de synthèse**, notamment l'ammonitrate, se généralise dans les années 1970. La production spontanée de l'herbe dans cette région ne nécessitait pas leur utilisation auparavant. La fertilisation se fait uniquement sur les prés de fauche, augmentant la production herbagère sur une même surface. La race Frisonne est peu à peu remplacée par les races Holstein et Montbéliarde, meilleures laitières même si elles nécessitent l'achat de concentrés azotés. Tout cela, combiné à la pratique de l'ensilage, participe à l'augmentation de la productivité laitière de chaque vache.

L'adoption de ces nouvelles machines et pratiques est favorisée par la proximité de techniciens de tous types d'organismes (Etablissement Départementale de l'Élevage, groupement sanitaire). Ces derniers passent fréquemment dans les exploitations à partir des années 1970, pour mettre en place le contrôle laitier, conseiller sur l'ensilage, renforcer la sélection génétique. Cette relation entre les techniciens et les agriculteurs est favorisée par la fréquentation des agriculteurs d'organismes syndicaux, publics comme la mairie, d'associations, de CUMA.

La mise en estive des génisses ne se fait plus de manière collective, étant donné que les estives ont été divisées. Elle disparaît pour certaines exploitations qui peuvent les mettre sur des parcelles éloignées. D'autres, continuent de les mettre en pension mais non mélangées aux autres génisses des autres exploitations pour des raisons sanitaires.

Les rares exploitations de la zone 2 qui se sont spécialisées en ovin viande, intensifient également leur production, notamment grâce à la réutilisation des estives. En effet, dans les années 1970, quelques producteurs de la région relancent l'activité d'une estive à la Banne d'Ordanche qui était auparavant utilisée pour le pâturage des troupeaux collectifs ovins. Elles peuvent alors augmenter le nombre de brebis.

Une intensification laitière et une valorisation différente du fromage dans la zone 3

Les exploitations de la zone 3 qui ne transforment pas suivent également cette intensification laitière. En effet, le prix du lait, même s'il est transformé en Saint-Nectaire laitier, devient presque égal à celui du lait conventionnel au milieu des années 1975 (Bazin et al., 1983).

Cette intensification laitière est moins présente dans les exploitations qui transforment. Cela est permis par l'affinage des fromages, qui valorise davantage le lait que la vente de fromage en blanc aux affineurs à cette époque (1,27 Francs/L de lait transformé contre 1,48 Francs/L). Celui-ci est réalisé directement à la ferme dans des caves, creusées sous terres ou dans les habitations. Le fromage affiné est ensuite vendu directement à la ferme. En effet, le tourisme se développe et offre de nouvelles opportunités de revenus. Cependant, toutes les exploitations ne possèdent pas une cave, étant soit héritées, soit achetées.

Également, les normes sanitaires Européennes semblent de plus en plus contraignantes à cette époque, avec des contrôles sanitaires fréquents. Il semblerait donc qu'une partie arrêtent complètement la transformation et vendent uniquement le lait au coopérative laitière. On assiste ainsi dans les années 1970 à une production de Saint-Nectaire laitier supérieure à celle du Saint-Nectaire fermier.

Dans les autres zones, la création de 3 AOP (Fourme d'Ambert en 1972, Bleu d'Auvergne en 1975, Salers en 1979) n'a pas le même effet, et la transformation fromagère est quasi inexistante. Cela est peut-être dû à la spécialisation laitière importante des exploitations de ces zones, qui demanderait d'embaucher une personne pour s'occuper de la transformation de quantités de lait importante.

Finalement, de 1970 au milieu des années 1980, l'intensification laitière des exploitations continue de différencier les exploitations, avec certaines qui disparaissent, et d'autres qui s'agrandissent, permettant d'augmenter leur production agricole. Les objectifs initiaux de la PAC de subvenir aux besoins alimentaires et de moderniser l'agriculture sont atteints.

4. Crise du secteur laitier et diversification des systèmes de production (1984 à 2023)

Dans les années 1980, l'intensification de la production laitière nationale a amené à une production européenne tellement importante que des mesures sont prises pour limiter la surproduction, coûteuse à la communauté. Cela a engendré des dynamiques de différenciation des exploitations, notamment le développement de nouveaux systèmes de production.

Quotas laitiers et impacts sur les exploitations restantes

Les quotas laitiers sont mis en place en 1984, afin de limiter la production laitière des exploitations agricoles. Cela devait permettre aussi de maintenir le prix du lait au producteur, étant en baisse depuis les années 1970 (Annexe 24). La quantité de lait annuelle produite par chaque exploitation ne doit pas dépasser une limite maximale, basée sur celle des années 1981 à 1983. Si la quantité autorisée est dépassée, le surplus de lait n'est pas payé par la laiterie, ou à un prix inférieur, et l'exploitation doit payer une pénalité. L'augmentation d'un quota laitier est possible dans plusieurs cas. Lors de l'achat (ou location ou héritage) de terrains par une exploitation, si ces derniers ont été utilisés par une exploitation produisant du lait, une partie du quota laitier de celle-ci peut être transféré à l'exploitation acheteuse (FranceAgriMer, s. d.). Ainsi, cette relation entre les quotas et le foncier a favorisé l'augmentation du prix des terres à cette époque. Le quota d'une exploitation peut être également augmenté lors de l'installation d'une nouvelle personne, ou la reprise de l'exploitation. Cela est permis grâce au transfert des quotas d'exploitations disparaissant au fur et à mesure, préférentiellement aux jeunes agriculteurs. Enfin, dans les années 1990-2000, il peut arriver que les laiteries augmentent les quotas des producteurs car elles ne récoltaient pas assez de lait.

Dans la zone de production du Saint-Nectaire, les quotas laitiers s'appliquent aux exploitations en transformation fromagère sur leur production laitière, comme les autres exploitations laitières.

Les agriculteurs les moins limités dans leur production par ces restrictions sont les agriculteurs qui ont déjà un troupeau assez important dans les années 1970-80 (environ 50 vaches laitières), et qui ont la possibilité régulièrement d'augmenter leur quota de différentes manières. Cela leur permet de continuer à augmenter leur production laitière, sans dépasser leur quota. Tous les autres agriculteurs sont limités dans leur production par les quotas laitiers. Ceux ayant un plus petit troupeau (environ 30 vaches) avant leur instauration, ont été limités par des références de quota faibles. Ceux ayant intensifié leur production les années précédentes pour augmenter leur troupeau, se retrouvent freiné dans leur élan d'intensification et produisent souvent plus que leur quota, les pénalisant. Dans ce cas, des arrangements informels peuvent se mettre en place entre les agriculteurs, certains vendant leur surplus de lait à ceux n'atteignant pas leur quota. D'autres astuces se développent pour maintenir une production élevée et ne pas perdre le surplus de lait. Certaines exploitations remettent en place des ateliers de veaux d'engraissement (veaux de lait) en pratiquant la monotraite, ou certaines dans la zone 3, ayant arrêté de transformer le lait, se remettent à produire des fromages pour leur consommation avec de l'ancien matériel.

Maintien de l'intensification laitière pour certaines exploitations

La plupart des exploitations, quel que soit leur quota, et le dépassant ou pas, font face à l'apparition de nouvelles techniques agricoles et matériels, qui leur permettent de s'occuper de plus de surfaces et d'animaux, lorsqu'elles peuvent s'en procurer.

Dans les années 1990, ils acquièrent donc des tracteurs plus puissants, de **85 chvx**, permettant de tracter des faneuses plus larges (8m50), des faucheuses rotatives plus grandes et des épandeurs à lisier plus grands (7000 L). Les salles de traite s'agrandissent de 6 postes à plus de 10 postes. Dans la zone 3, de nouvelles installations comme les **cuves**, **presses** et **mouleuses** pour la fabrication du fromage sont acquises dans les années 1990.

Également, l'utilisation d'un nouveau type de conservation des fourrages se généralise : **l'enrubannage**. Il consiste à enrouler les bottes de foin à l'aide d'un film plastique juste après leur pressage. Cette technique est donc utilisée pour les fauches au printemps ou en automne car le foin ne peut pas être séché au sol. Tout comme l'ensilage, l'enrubannage permet de faucher plus tôt, de conserver les qualités nutritives de l'herbe par acidification, et de stocker les bottes enrubannées à l'extérieur. De plus, il peut être réalisé par une seule personne, à condition de pouvoir acheter une enrubanneuse, donc permet d'être plus rapide. Pour certaines exploitations, son développement permet de remplacer l'ensilage car les groupements en CUMA diminuent avec le départ en retraite des membres, ou en raison de l'augmentation des surfaces de chacun, demandant toujours plus de temps pour réaliser le chantier chez tous les adhérents.

Cependant, étant un moyen de maintenir une productivité laitière élevée, les exploitations très engagées dans l'intensification laitière continuent de faire de l'ensilage. L'enrubannage est plutôt adopté par les exploitations qui vont se diversifier par la suite, n'ayant pas besoin d'une productivité laitière élevée, et celles de la zone 3, pour qui l'enrubannage peut être utilisé car il présente un taux de matière sèche plus élevé que l'ensilage. Ainsi, on constate aujourd'hui toujours la présence de systèmes de production bovin laitier utilisant de l'ensilage et avec une productivité laitière élevée (7000 à 8000 L), représenté par le modèle **BL ensilage**. Dans la zone de production de Saint-Nectaire, le Saint-Nectaire est toujours produit en blanc par une partie des exploitations qui, pour compenser la perte de valorisation du lait par rapport au fromage affiné, et rémunérer des salariés, suit également cette intensification et atteint une productivité laitière similaire à celle des systèmes bovins laitiers. Ces exploitations sont représentées par le modèle **BF From St Nect blanc + Lait**. Par contre, celles qui produisent toujours du Saint-Nectaire affiné n'ont pas besoin d'intensifier leur production laitière grâce à la valorisation du fromage et le maintien de la vente directe. Elles ont donc une productivité laitière globalement inférieure à celle des systèmes produisant du Saint-Nectaire en blanc. A partir des années 2015, certaines adoptent la technique du foin séché en grange, permettant de remplacer l'enrubannage et de gagner du temps. Elles sont représentées par le modèle **BF**

From St Nect affinis + Vente ferme + Séchage grange. L'AOP Saint-Nectaire est créé en 1996.

Enfin, on observe la formation de GAEC (Groupement Agricole d'Exploitation en Commun) à cette période, entre mêmes membres de la famille, souvent par de grandes exploitations ayant augmenté leurs surfaces, et donc leur quota.

Diversification des systèmes de production pour d'autres exploitations

En parallèle de la mise en place des quotas laitiers, d'autres mesures politiques ont été prises pour limiter cette surproduction de lait. A partir des années 1990, des programmes de **cessation laitière** sont développés et permettent aux exploitations le désirant, de stopper l'activité laitière en touchant une prime de départ. Cela semble concerner souvent des exploitations gérées par des actifs proches de la retraite. S'ils n'ont pas d'objectif de transmission de la ferme, cette aide facilite la disparition de ces exploitations, ce qui permet de dégager des surfaces supplémentaires pour les exploitations restantes. S'il y a une reprise de la ferme, le système de production ne peut pas être un système bovin laitier, et est donc souvent un système bovin allaitant. Cette conversion est favorisée par la mise en place d'une **aide à la conversion** en élevage bovin allaitant dans les mêmes années.

En plus des quotas, les **contrôles laitiers** deviennent plus stricts, avec de nouvelles mesures réalisées comme celle du taux de cellules, permettant de reconnaître une infection des mamelles des vaches (mammites). Cela participe également à l'arrêt de l'activité laitière de certaines exploitations.

La disparition d'exploitations laitières a été aussi favorisée par la loi de 1991 mettant en place la **prime de préretraite**. Celle-ci a permis aux exploitants de partir plus tôt que prévu, même sans reprise de l'exploitation, et donc d'accélérer l'agrandissement des exploitations restantes, ou l'installation. Cela était intéressant dans le cas où les revenus dégagés par la ferme dans les dernières années de production étaient inférieurs, ou comparables, à cette prime (Allaire & Daucé, 1996). Elle concerne donc plutôt les plus petites exploitations à cette période, ayant environ 30-40 vaches. A l'échelle nationale, le nombre de préretraités a été très important dans les années 1992 à 1994 dans le Puy-de-Dôme (Annexe 25).

Ainsi, à partir des années 1990, la conversion des élevages laitiers en élevages bovins allaitants devient de plus en plus fréquente. En plus de l'aide à la conversion, celui-ci est plus intéressant qu'un autre type d'élevage car il demande moins de modifications de l'exploitation (bâtiments, infrastructures). Ces exploitations produisent majoritairement des broutards engraisés à l'herbe, de race Limousin ou Charolais. Elles ont dû rapidement faire face à une baisse des prix de la viande en raison de sa surproduction à l'échelle nationale, n'étant pas régulé par des quotas (Annexe 22). Leur proportion vis-à-vis des exploitations laitières reste donc assez faible. Ces exploitations sont représentées par le modèle **BA Broutards lourds + Engraisement**. Dans les années 2000-2010, la production de bovins reproducteurs, destinés à l'élevage, se développe et complète la production de broutards. Les exploitations concernées sont représentées par le modèle **BA Repto**. Enfin, dans les mêmes années, la race Aubrac est sujette à des programmes de sauvegarde et de relance de l'élevage. Certaines exploitations se tournent donc vers cette race, qui permet notamment, de vendre la viande directement à des particuliers, étant de bonne qualité et ayant une bonne image. Celles-ci sont représentées par le modèle **BA Aubrac repto + VD**. La transformation de la viande bovine reste compliquée, étant donné que les abattoirs recevant des bovins allaitants sont éloignés (Brioude, Ussel).

Une deuxième vague de conversion d'exploitations laitières en élevage bovin allaitant a eu lieu dans les années 2010, en raison de la **crise du lait de 2009** (Replinger, 2015). En effet, le prix du lait, ayant baissé au début des années 2000 malgré les quotas laitiers, subit à nouveau une baisse importante à partir de 2008. Il s'en suit une grève des éleveurs laitiers, qui arrêtent de fournir en lait les laiteries.

Certaines exploitations laitières ne vont pas jusqu'à la conversion, mais développent un atelier bovin allaitant en parallèle du troupeau laitier. Ce sont souvent des exploitations ayant assez de surfaces et une installation dans les années 1990-2000, mais n'ayant pas pu suffisamment augmenter leur quota, en raison d'une faible production. Elles sont représentées par le modèle **BL + BA**.

Dans la zone 3, à partir des années 2000, la proportion entre les exploitations laitières et fromagères semble s'inverser. En effet, de plus en plus de fermes reprennent la transformation, complète ou partielle (affiné ou en blanc), du Saint-Nectaire en raison de la baisse du prix du lait, notamment lors de la crise de 2009. Cela est souvent permis par l'installation d'un actif. La quantité de Saint-Nectaire fermier, affiné ou en blanc, augmente donc lors de la crise de 2009, alors que la quantité de Saint-Nectaire laitier diminue à cette période. Elle continue d'augmenter jusqu'à dépasser celle du Saint-Nectaire laitier dans les années 2010 (Annexe 26). Dans les zones 1 et 2, hors AOP Saint-Nectaire, des exploitations se sont diversifiées dans les années 2010-2020 par le développement d'une transformation fromagère. Cela concerne deux types d'exploitations. Certaines exploitations laitières ayant intensifié leur production, mais nécessitant de générer un revenu supplémentaire en raison de l'installation d'un actif, se sont tournées vers la production de fromages AOP Bleu d'Auvergne ou Fourme d'Ambert, étant dans les zones d'appellations. Cela est permis grâce à la formation en fromagerie du nouvel installé, et de la capacité de ces fermes à investir dans une fromagerie et la vente des fromages. Elles sont représentées par le modèle **BF From AOP non St Nect affinés + Lait**. Certaines exploitations ayant moins intensifié leur production, se sont mises à produire d'autres types de fromages non AOP : Fourme de Rochefort majoritairement, et Bleu de Laqueuille. Cela est dû à leur situation sur les communes où ils étaient produits traditionnellement, même si elles sont également dans les zones d'appellations AOP (hors Saint-Nectaire). Cependant, elles transforment moins de lait par manque de main d'œuvre. Elles sont représentées par le modèle **BF From non AOP affinés + Lait**.

Dans la zone 4, très encaissée et isolée, le nombre d'exploitations a diminué très fortement à partir des années 1990. Celles restantes ont pu récupérer des terres des exploitations disparues, et ont diversifié leur production par la transformation (Saint-Nectaire, produits laitiers). Des systèmes de production caprins laitiers, non modélisés, se sont aussi développés récemment par des NIMA (Non Issu du Monde Agricole).

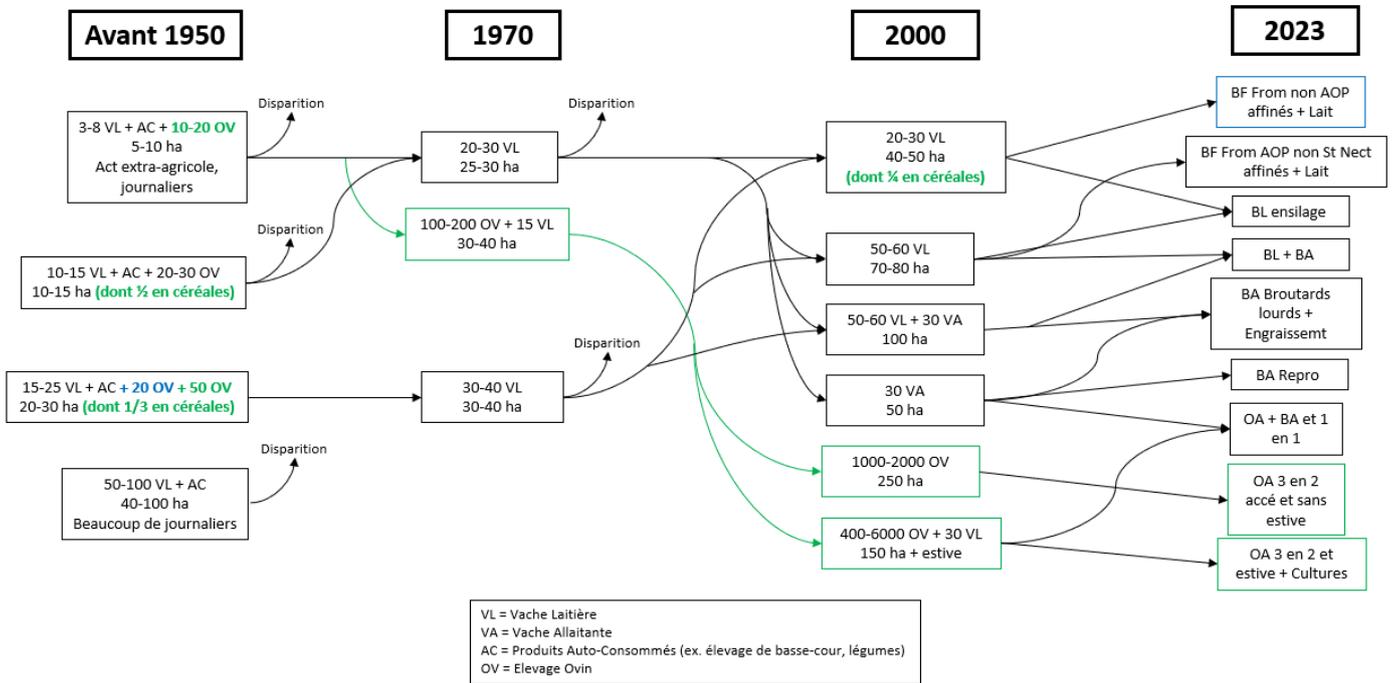
Enfin, la fin des quotas laitiers en 2015 ne semble pas avoir accentué ces dynamiques de diversification, n'ayant pas été mentionné dans les enquêtes.

Maintien des systèmes de production ovins

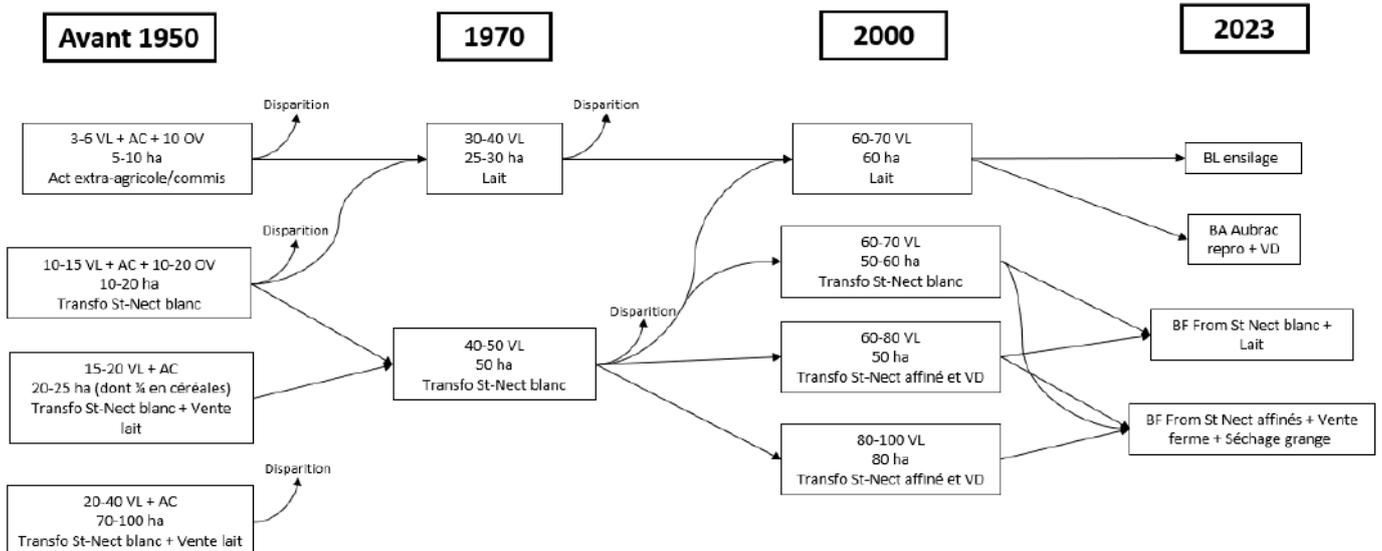
Les quelques exploitations de la zone 2 spécialisées en élevage ovin allaitant, et ayant augmenté leur production dans les années 1980, se maintiennent toujours jusqu'à aujourd'hui. Certaines se trouvent aussi dans la zone 1 et 4. Elles se différencient par leur possibilité d'accès à du foncier et l'intensification de la reproduction. Certaines ont besoin de mettre les brebis en estive pour assurer une récolte fourragère sur l'exploitation, tandis que d'autres ont assez de surface pour récolter et faire pâturer en été. Elles sont représentées respectivement par les modèles **OA 3 en 2 et estive + Cultures** et **OA 3 en 2 accé et sans estive**. Certaines ont très récemment relancer la culture de céréales, mais cela semble être également le cas dans d'autres types de systèmes de production (bovin laitier). Enfin, certaines exploitations n'ont pas intensifié la reproduction des brebis, et donc sont restés avec une taille du troupeau plus faible que les autres systèmes. Elles complètent souvent l'élevage ovin avec un élevage bovin allaitant. Elles sont représentées par le modèle **OA + BA et 1 en 1**.

Cette différenciation des systèmes de production est résumée sur la Figure 35.

Zones 1 et 2



Zone 3



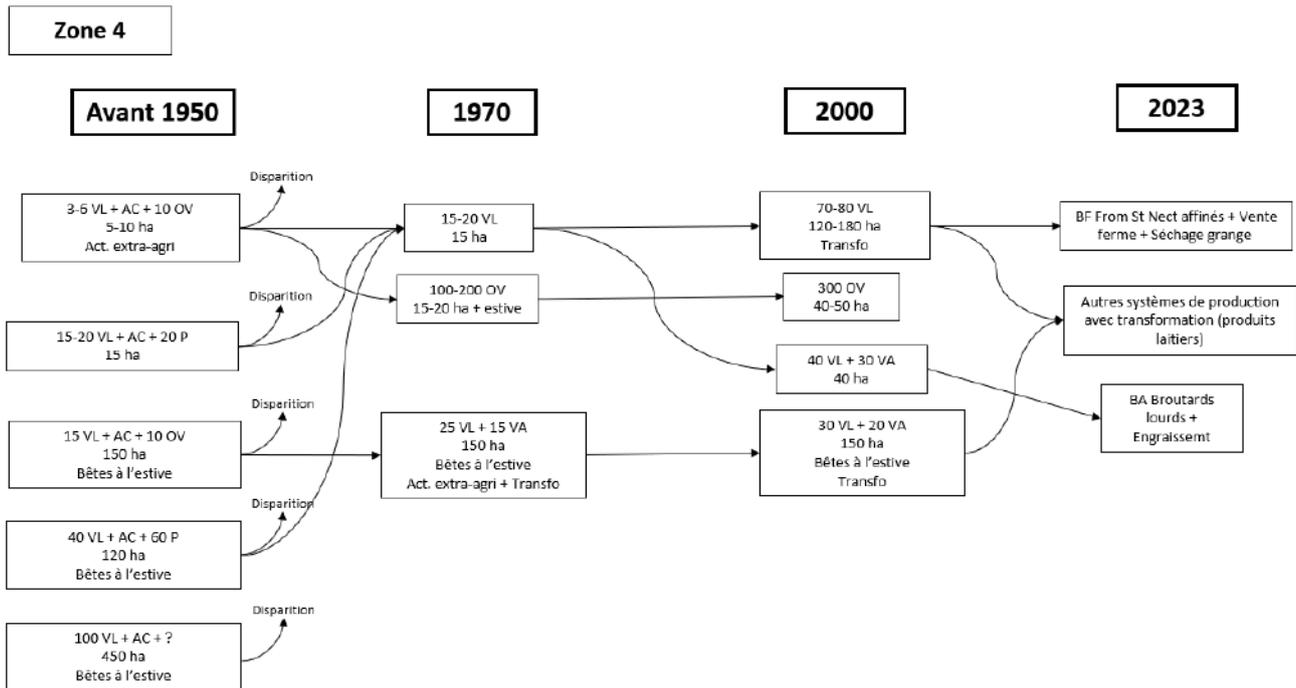


Figure 35 : Schémas de différenciation des systèmes de production dans les quatre zones agroécologiques de la zone d'étude des années 1950 à aujourd'hui.

Enfin, l'agriculture a évolué dans la région des Dômes de manière hétérogène, en raison des conditions du milieu différentes selon les zones, et des dynamiques de valorisation. Les écarts temporels d'adoption d'un même équipement, ou d'une technique, entre les exploitations sont importants. Par exemple, environ 30 ans séparent la première utilisation de la machine à traire à pots trayeurs, à celle de la dernière exploitation l'ayant adoptée. Les exploitations se sont différenciées suite à de multiples événements sociaux, politiques et économiques. Cela a amené à la diversité des systèmes de production que l'on observe aujourd'hui.

IV. Caractérisation et comparaison technico-économique des systèmes de production actuels

L'étude du milieu physique, la différenciation historique des exploitations agricoles de la zone d'étude, et l'enquête d'une partie de celles-ci, a permis d'élaborer une typologie des systèmes de production existants aujourd'hui. Cette partie tente de présenter la diversité de ces systèmes, et de les comparer d'un point de vue technique et économique. Si tous ceux identifiés sur le territoire y sont décrits, seul une partie est modélisée techniquement et économiquement.

Les systèmes de production modélisés sont répartis en quatre catégories : bovins fromagers, bovins laitiers, bovins allaitants et ovins allaitants. Chacun de ces systèmes sont analysés de manière détaillée, puis leurs résultats économiques sont comparés à ceux des autres systèmes de la même catégorie. Ensuite, une comparaison générale croise les résultats économiques de tous les systèmes de production modélisés.

1. Choix de la typologie des systèmes de production

Pour aboutir à la typologie présentée, plusieurs critères ont été choisis comme permettant de différencier les systèmes de production entre eux. Les principaux sont : l'orientation productive, la valorisation de la production et le mode de commercialisation, la gestion de la production fourragère et du mode de reproduction de l'élevage. Ces choix ont été fait avant la modélisation des systèmes.

Concernant **les systèmes de production en bovin laitier**, il a été d'abord choisi de différencier les systèmes produisant uniquement du lait, dit « bovin laitier », de ceux produisant du fromage, dit « bovin fromager ». Les raisons de ces distinctions sont la valorisation économique qu'apporte la transformation du lait en fromage (Annexe 27), le temps de travail que cela ajoute, et un mode d'alimentation différent des vaches, celui-ci pouvant avoir un impact sur la qualité sanitaire du lait.

Les systèmes bovin fromager ont été différenciés par le type de la production fromagère : fromages non AOP affinés, fromages AOP affinés hors Saint-Nectaire, fromages AOP Saint-Nectaire affinés, fromages AOP Saint-Nectaire en blanc. Les raisons de ces distinctions sont la valorisation économique du lait plus élevé pour les fromages affinés et, en particulier, le Saint-Nectaire. Ces systèmes se distinguent également par des modes de commercialisation, et des contraintes de transformation différentes (report de lait ou non), qui induisent un temps de travail différent.

Cette différenciation induit une différenciation géographique des systèmes, étant donné que la zone AOP Saint-Nectaire ne s'étend pas sur toute la zone d'étude, et donc que la production de Saint-Nectaire n'est réalisable que pour une partie des exploitations.

Les systèmes bovin laitier ont été différenciés par leur orientation productive et le mode d'alimentation des vaches : avec ensilage et sans atelier de bovin allaitant, et avec atelier bovin allaitant. La raison est la différence de gestion des élevages, notamment de la reproduction de l'élevage allaitant, qui semble induire du temps de travail supplémentaire.

Concernant **les systèmes de production en bovin allaitant**, ils ont été différenciés selon le mode de valorisation et de commercialisation de la viande : animaux reproducteurs et vente directe de caissettes, animaux reproducteurs uniquement, animaux d'engraissement. Les raisons sont la meilleure valorisation économique de la vente d'animaux reproducteurs et de la vente directe que d'animaux de boucherie (Annexe 1), et le temps de travail que ce type d'élevage et de commercialisation ajoute.

Concernant **les systèmes de production en ovin allaitant**, ils ont été différenciés selon le mode de reproduction, l'orientation productive et l'accès au foncier : 3 agnelages en 2

ans et avec estive, 3 agnelages en 2 ans accéléré et sans estive, 1 agnelage par an et atelier bovin allaitant. La raison est la différence de gestion de la reproduction, et de la production fourragère selon l'accès au foncier du système.

Enfin, la labellisation en Agriculture Biologique n'a pas été prise en compte dans la différenciation des systèmes. Elle est restée rare sur la zone d'étude, et semble être adoptée que par les productions en bovin laitier ou bovin fromager. Elle demande peu de changements dans la gestion des prairies, mise à part l'interdiction d'apport d'engrais chimiques, ce qui peut impacter les rendements fourragers. Par contre, elle engendre un gros poste de dépenses en élevage, lié au coût des aliments qui doivent être achetés en AB. Or, ces charges peuvent être difficilement compensées dans le cas d'une production de lait uniquement (environ 0,07 €/L de différence entre le prix du lait AB et conventionnel). La plus-value apportée par la labellisation AB pour des fromages est inconnue, car très rare sur le territoire. Il a donc été supposé qu'elle ne soit pas un critère de différenciation des systèmes de production.

2. Analyse technico-économique de chaque système de production

a. Les systèmes bovins fromagers et laitiers

BF From non AOP affinés + Lait : Système Bovin Fromager, avec production de fromages non AOP affinés et de lait

1. Description du modèle

Ce système de production a été modélisé à partir de quatre exploitations enquêtées. C'est un système bovin laitier avec une production fromagère non AOP, c'est-à-dire de fromages traditionnels, nommés par le nom de la commune du bassin de production principal (Fourme de Rochefort-Montagne et Bleu de Laqueuille). Les exploitations de ce modèle sont caractérisées par une vente de lait importante, comparé aux autres types de production fromagère, et une obligation d'affiner leurs fromages en raison du refus des caves d'affinage professionnelles de les prendre en charge.

La taille des exploitations de ce modèle est de 40 mètres sur 60 ha jusqu'à 60 mètres sur 100 ha, le tout gérés par 2 actifs. Les capacités de travail sont comprises entre 20-30 mètres par actif, et 30-50 ha par actif.

Ces exploitations sont gérées soit par deux actifs familiaux, soit un actif familial et un hors cadre familial, souvent quarantenaires. Dans certains cas, les anciens exploitants de la ferme familiale fabriquaient déjà du fromage traditionnel, afin de conserver du lait sans laiterie ni tank, dans des caves naturelles (creusées ou de l'habitation). Ils ont ensuite continué la transformation en parallèle de la vente du lait à la laiterie, en raison de la valeur ajoutée qu'apporte les fromages et le réseau de commercialisation déjà construit. Ceux souhaitant s'orienter vers la production laitière étaient aussi très limités par leur faible quota laitier en raison de la faible production du lait antérieure. Dans d'autres cas, les anciens exploitants de la ferme familiale produisaient uniquement du lait, jusque dans les années 2010-2015 où un actif supplémentaire s'est installé sur l'exploitation. Pour apporter un revenu supplémentaire, la ferme a mis en place un atelier de transformation fromagère, l'agrandissement étant difficile (pas de terres disponibles). La personne supplémentaire a très souvent acquis les compétences pour fabriquer du fromage avant l'installation. Ce choix a aussi pu être facilité par la présence de nombreuses fermes fabriquant du fromage traditionnel dans les années 2010, notamment une quinzaine de producteurs de Fourme de Rochefort-Montagne.

En effet, ces exploitations sont uniquement concentrées sur la zone 1, où se situe les bassins de production des fromages traditionnels de la zone étudiée, s'étalant sur les communes de Rochefort-Montagne, Perpezat, et Laqueuille.

BF From non AOP affinés + Lait

Gamme d'existence du modèle : 40 VL – 60 ha – 2 actifs à 60 VL – 100 ha – 2 actifs

FONCIER

Zone 1 (sur 3 communes)
Propriété : 10 à 80 % de la SAU

1000 - 1200 m : estive (génisses)
800 - 850 m : étage prairiale

MAIN D'OEUVRE

2 associés
Aide familiale temporaire
ETA : 2 à 3 chantiers

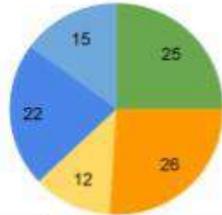
CAPITAL

3 tracteurs 70 à 140 chvx
Pas d'enrubanneuse
Stabulation, Fromagerie, Cave,
Magasin
Salle de traite 2*4 à 2*5
Camion frigo

Utilisation des terres

en % de la SAU

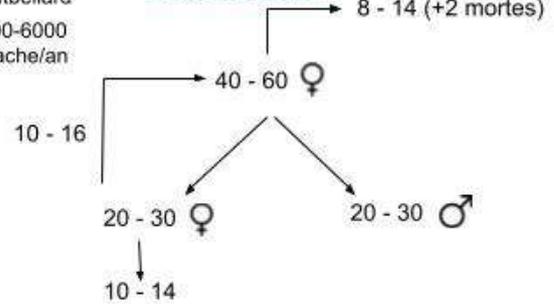
- Prairies pâturées
- Foin (regain)
- Foin (pâturé)
- Enrubannage (regain)
- Enrubannage (sur regain)



Intrant acheté	Quantité moyenne
Ammonitrate	6 t
GNR	9000 L

Holstein,
Montbéliard
5000-6000
L/vache/an

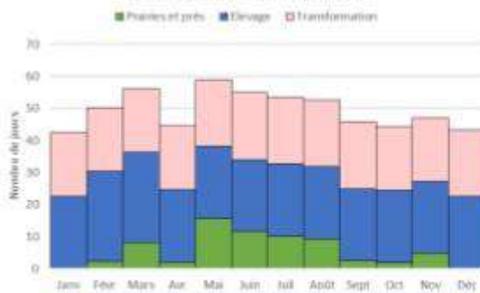
Reproduction



Alimentation

Intrant acheté	Quantité moyenne
Aliments (VL, veaux)	40 t
Luzerne	18 t
Minéraux	3 t
Paille	30 t

Exemple du calendrier de travail pour une ferme de 50 VL - 80 ha

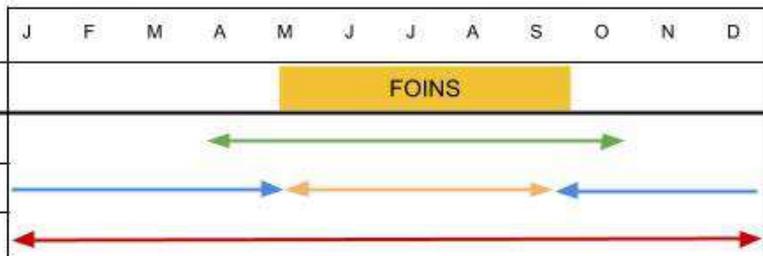


Bilan fourrager : 380 tMS produites (fourrages+pacages sans l'estive) - 365 tMS nécessaires

Prairies	
Pâturage	
Fourrages	
Reproduction	

Calendrier fourrager

→ Foin, Enrubannage, Regain ← Foin, Luzerne

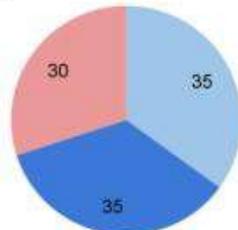


Ventes et Résultats économiques

Mode de commercialisation du lait

en % de la quantité de lait

- Laiterie (AOP Fourme et Bleu)
- Laiterie (conv)
- GMS, fromageries, magasins, restaurants, collectivités, marchés, AMAP (fromages)



	Modèle min	Modèle max
VAN/actif total	16 600 €	48 000 €
RA/actif familial	18 900 €	62 700 €

VAB méd/ha = 1600 €/ha
VAB méd/jw = 200 €/jw

2. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

Les types de fourrage produits par ces exploitations sont très hétérogènes, allant du foin et ensilage ou enrubannage, au tout foin. Pour cette modélisation, le choix a été fait de représenter des exploitations produisant du foin et de l'enrubannage car l'ensilage est moins fréquent.

Les parcelles de fauche représentent 75 % de la SAU. Le reste sont des prairies uniquement pâturées. Celles-ci sont fertilisées. Deux types de prés de fauche peuvent être distingués :

- Les parcelles **enrubannées** en première coupe, dont 60 % est fauché en regain et 20 % en « sur » regain (50 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent donc 5 tMS/ha en Mai, 2 tMS/ha en Juillet et 1,5 tMS/ha en Septembre. Ils sont fertilisés avec 20 m³/ha de lisier en Mars, avant le « sur » regain, c'est-à-dire la troisième coupe, et en automne, ainsi qu'avec 100 kg/ha d'ammonitrate avant la première et seconde coupe.
- Les parcelles fauchées en **foin**, dont 70 % est fauchée en regain et le reste est pâturée (50 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent environ 3 tMS/ha en Juin, et 1,5 tMS/ha en Août. Du lisier est épandu en Mars et en automne, dosé à 20 m³/ha.

Lors de leur sortie en Avril, les vaches font un déprimage sur une partie des prés de fauche, puis restent sur les pâturages proches de l'exploitation. Leur surface de pâturage est augmentée avec les regains de certains prés de fauche, au fur et à mesure que la pousse de l'herbe décroît, et jusqu'à ce qu'elles puissent pâturer les prés de fauche en automne. Une partie des parcelles pâturées peuvent être fauchées après le passage des vaches, lorsque la pousse de l'herbe est trop rapide. Ces exploitations sont autosuffisantes en fourrages.

3. Système d'élevage

Reproduction :

La reproduction se réalise uniquement par insémination artificielle. Une partie des vaches est inséminée en race pur pour le renouvellement, et l'autre partie en race croisé viande (Blanc Bleu Belge ou Charolais) pour mieux valoriser les veaux. Ainsi, entre 50 et 70 % des veaux et velles vendus sont de race croisée, et le reste est en race pur. Les vêlages sont répartis sur toute l'année, afin d'avoir une production de lait assez constante, et donc de fromages et un apport de trésorerie constant.

Alimentation :

Lors de la sortie des troupeaux, d'Avril à fin Octobre, les vaches laitières pâturent majoritairement, et ont un complément, donné en bâtiment lors de la traite, d'environ 5 kg de foin et 3 kg de luzerne achetée. Les génisses de plus d'1 an sont uniquement au pâturage. Les velles de renouvellement ont du lait de la traite, foin à volonté et 100 gr d'aliment pendant 3 mois et demi. Après leur sevrage, elles ont du foin à volonté et 2 kg d'aliment jusqu'à environ 1 an. Durant la période d'hivernage, les vaches laitières ont une ration composée de 20 kg de foin, 6 kg d'enrubannage, 3 kg de regain, et 1,5 kg d'aliment par jour. Les génisses de plus d'1 an ont uniquement du foin à volonté.

En réalité, la ration des vaches laitières peut varier selon les exploitations, avec plus ou moins d'aliments, et de l'ensilage à disposition ou non. La productivité laitière est donc assez variable dans ce modèle, allant de 5000 à 6000 L de lait par vache par an.

Transformation :

Une partie du lait produit par ces exploitations est transformée en Fourme de Rochefort-Montagne ou en Bleu de Laqueuille. Environ 30 % du lait produit par an est transformé en fromage, mais cette proportion peut être plus élevée dans des fermes ayant une forte demande (touristique surtout) et la capacité d'y répondre (stockage des fromages, vente et livraisons). Elle peut également varier au cours de l'année pour une même ferme, selon les périodes de forte demande ou de surcharge de travail agricole, et cela grâce à la vente de lait à la laiterie, qui accepte de récupérer des quantités de lait différentes sans sanctions, permettant de faire tampon.

Les deux principaux fromages traditionnels vendus par les exploitations de ce modèle ont des caractéristiques différentes. La Fourme de Rochefort-Montagne est un fromage au lait cru de vache, à pâte pressée, qui pèse environ 6 kg, et est affiné environ 2 mois. Le Bleu de Laqueuille fermier est un fromage au lait cru de vache, à pâte persillée, non pressée, qui pèse environ 2,5 kg et est affiné environ 1 mois et demi. La quantité de lait pour fabriquer 1 kg de Fourme de Rochefort-Montagne est d'environ 10 L mais peut varier selon les exploitations, l'alimentation des vaches (donnée inconnue pour le Bleu de Laqueuille).

L'organisation de la transformation est différente selon les exploitations. Certains transforment le lait immédiatement après la traite, pendant plusieurs matins par semaine (4 à 7 matins), le lait de la traite du soir étant pour la laiterie. D'autres transforment un matin sur deux le lait de 4 traites, et ne vendent le lait à la laiterie qu'une fois par semaine, c'est-à-dire de 4 traites simultanément. En effet, ces fromages n'ayant pas de cahier des charges, le report de traite, c'est-à-dire le réchauffage du lait de plusieurs traites pour la fabrication fromagère, est possible (généralement 48 heures maximum). Cela permet d'avoir une organisation du travail adaptable, avec la possibilité de ne pas transformer les week-ends par exemple. Cela demande néanmoins du matériel de taille importante pour stocker le lait de plusieurs traites (tank, cuve).

Les étapes de fabrication des deux fromages sont légèrement différentes. Dans les deux cas, le lait est emprésuré à la fin de la traite du matin ou suite au réchauffage des traites précédentes. Le caillé obtenu est mis à l'égouttage pendant, respectivement, 24 heures dans un bac d'égouttage pour la Fourme de Rochefort-Montagne, et 72 heures dans les moules individuels pour le Bleu de Laqueuille. Du côté de ce dernier, le fromage obtenu est ensuite retourné plusieurs fois pendant 3 jours car il n'est pas pressé, puis est démoulé, salé et piqué avant d'être entreposé dans la cave d'affinage. Quant à la Fourme de Rochefort, elle est démoulée du bac d'égouttage, brisée, salée, moulée individuellement puis pressée pendant à nouveau 24 heures. Ensuite, elle est enfin démoulée et entreposée dans la cave d'affinage. Le temps de fabrication est relativement similaire entre les deux fromages.

Ces exploitations sont nécessairement en charge de l'affinage des fromages car la majorité des caves d'affinage du territoire sont dédiées pour l'affinage du Saint-Nectaire. Le mélange de plusieurs types de fromages présente en effet un risque de développement de moisissures non désirables. Cependant, certaines caves commencent à accepter de la Fourme de Rochefort en blanc, ce qui permet aux exploitations de libérer de l'espace de stockage dans leur cave, et donc de fabriquer davantage de fromage.

Le petit lait résultant de la fabrication des fromages n'est jamais réutilisé, et est souvent mélangé au lisier à épandre.

Ventes :

Les exploitations de ce modèle étant uniquement dans la zone 1, la moitié du lait est vendu au prix du lait labellisé sous deux AOP (Fourme d'Ambert et Bleu d'Auvergne), c'est-à-dire que la moitié va être transformé par la laiterie, et l'autre moitié au prix du lait conventionnel (0,03 € de différence). Le lait représente 40 % du Produit Brut total, et 70 % de la quantité totale est vendu à la laiterie.

Les veaux et velles croisés, et les veaux purs sont vendus à 15 jours à des marchands.

Les exploitations ont toutes une trentaine de clients différents pour le fromage, et n'ont pas de client achetant plus de 40 % des ventes totales. Cette stratégie permet de sécuriser les ventes même si un des clients annule ou stoppe ses commandes. Ces clients sont de plusieurs natures : les GMS, les grandes fromageries, les petits magasins et épiceries, les restaurants, les collectivités, les particuliers en AMAP ou sur les marchés, des agriculteurs revendeurs (magasins à la ferme). Cette diversité de types de clients permet de lisser les ventes sur toute l'année, et donc d'assurer un apport de trésorerie régulier. En effet, la demande d'un même type de client est différente au cours de l'année, par exemple les petites épiceries, fromageries, les restaurants et les touristes sur les marchés ont une grosse demande en Juillet-Août et en Décembre-Février, et peuvent ne rien commander le reste de l'année. A l'inverse, les collectivités et les AMAP ont une grosse demande les autres mois de l'année, hors vacances scolaires.

Également, la demande de chaque type de client est très hétérogène, avec des types de clients qui font des commandes de manière hebdomadaire (GMS par exemple), et d'autres mensuel (petites épiceries par exemple), pour des quantités variant du simple au triple. Ainsi, certaines exploitations choisissent de vendre majoritairement à des GMS ou grandes fromageries, ce qui permet d'écouler des stocks importants environ une fois par semaine, mais à un prix plus faible que chez d'autres clients. D'autres vendent surtout sur des marchés, ou dans des AMAP, demandant d'y aller plusieurs fois par semaine pour écouler un stock assez important, mais permettant de vendre à un prix plus élevé.

La vente directe à la ferme est à destination des touristes uniquement sur les fermes proches d'axes de communication important, avec une communication visible (pancartes). Les fermes plus isolées pratiquent la vente directe à la ferme uniquement pour des particuliers habitués. Elle représente environ 30 % des ventes totales de fromages dans ces exploitations.

La vente directe, avec un intermédiaire la plupart du temps, est donc dominante chez les exploitations de ce modèle, et demande donc un temps de travail dédié très conséquent (prise des commandes, préparation, livraisons, comptabilité). Elle se fait essentiellement à une échelle locale (maximum jusqu'à Clermont-Ferrand), sauf pour quelques exploitations en label Agriculture Biologique, qui visent la vente haute gamme et exportent dans d'autres villes de France (Paris, Nantes). Les autres exploitations en AB vendent plutôt sur les marchés ou à la ferme auprès d'une clientèle touristique.

La description du système est complétée par quelques éléments en Annexe 28.

BF From AOP non St Nect affinés + Lait : Système Bovin Fromager, production de fromages AOP affinés autres que le Saint-Nectaire et de lait

1. Description du modèle

Ce système de production a été modélisé à partir de trois exploitations enquêtées.

C'est un système bovin laitier avec une production fromagère AOP, autre que celle du Saint-Nectaire, c'est-à-dire principalement du Bleu d'Auvergne ou de la Fourme d'Ambert, et très rarement du Cantal et Salers. Les exploitations de ce modèle sont caractérisées par un affinage à la ferme de la totalité de leurs fromages, comme le modèle *BF From non AOP affinés*, et la vente d'une partie du lait en laiterie.

La taille des exploitations de ce modèle est de 45 mères, sur 70 ha gérés par 2,8 actifs, jusqu'à 135 mères, sur 200 ha, gérés par 4,8 actifs. Les capacités de travail sont comprises entre 15-30 mères par actif, et 25-40 ha par actif.

La ferme familiale à l'origine de ce type d'exploitation était laitière. Elle n'a pas cessé de s'agrandir à partir des années 1970-80, grâce à la disponibilité des terres dû à l'arrêt des fermes voisines, permettant l'installation des jeunes de la famille. Pour la majorité des exploitations de ce type, la mise en place de la transformation du lait s'est faite lors de l'installation d'un deuxième ou troisième actif, jeune et ayant une formation en transformation fromagère, dans les années 2010 à 2020. Pour d'autres, elle s'est faite plus tôt, dans les années 2000.

Ces exploitations se trouvent uniquement dans les zones 1 et 2 de la zone d'étude, malgré le fait que les zones AOP Fourme d'Ambert et Bleu d'Auvergne englobent toute la zone d'étude. Les zones AOP Cantal et Salers englobent uniquement 6 communes sur les zones 1 et 4.

BF From AOP non St Nect affinis + Lait

Gamme d'existence du modèle : 45 VL – 70 ha – 2,8 actifs à 135 VL – 200 ha – 4,8 actifs

FONCIER

Zone 1 et 2
 Propriété : 40 à 80 % de la SAU
 1000 - 1200 m : estive (génisses)
 800 - 900 m : étage prairiale

MAIN D'OEUVRE

2 - 4 associés 30-50 ans
 1 salarié transformation
 ETA : 1 chantier

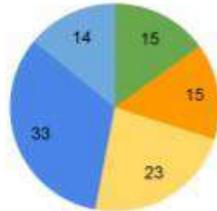
CAPITAL

4 tracteurs 70 à 140 chvx + valet
 Stabulation, Fromagerie, Cave,
 Magasin
 Salle de traite 2*5, 2*6 ou robot traite
 Camion frigo
 Distributeur aliments

Utilisation des terres

en % de la SAU

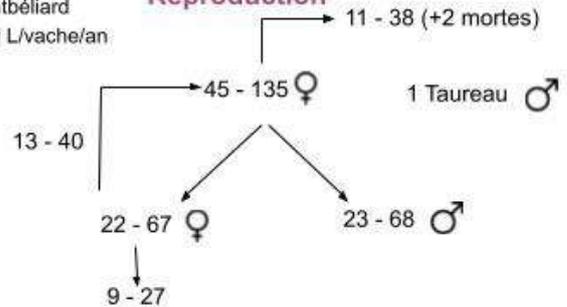
- Prairies pâturées
- Foin (regain)
- Foin (pâturé)
- Enrubannage (regain)
- Enrubannage (pâturé)



Intrant acheté	Quantité moyenne
Ammonitrate	14t
GNR	14 000 L

Holstein,
 Montbéliard
 7500 L/vache/an

Reproduction



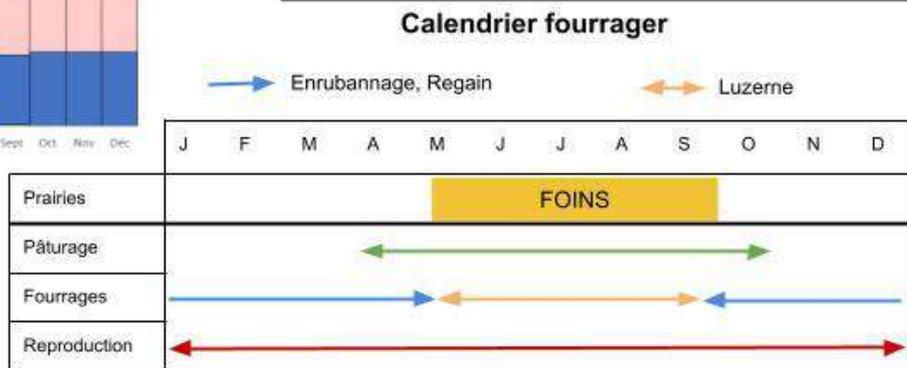
Alimentation

Intrant acheté	Quantité moyenne
Aliments (VL, veaux)	160 t
Luzerne	15 t
Minéraux	20 t
Paille	100 t

Exemple du calendrier de travail pour une ferme de 90 VL - 130 ha



Bilan fourrager : 680 tMS produites (fourrages+pacages sans l'estive) - 700 tMS nécessaires

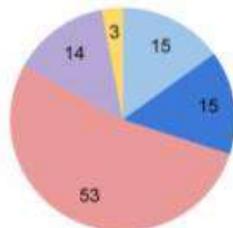


Ventes et Résultats économiques

Mode de commercialisation du lait

en % de la quantité de lait

- Laiterie (AOP Fourme et Bleu)
- Laiterie (conv)
- GMS, fromageries (fromage)
- Restaurants, petits magasins (fromage)
- Vente directe ferme (fromage)



	Modèle min	Modèle max
VAN/actif total	50 200 €	99 900 €
RA/actif familial	45 600 €	118 500 €

VAB méd/ha = 3300 €/ha
 VAB méd/jw = 530 €/jw

2. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

Les types de fourrages produits par ces exploitations peuvent être du foin et de l'ensilage, mais sont majoritairement du foin et de l'enrubannage.

Les parcelles de fauche représentent 80 à 90 % de la SAU¹⁵. Les prairies uniquement pâturées, sont fertilisées avec 25 m³/ha de lisier.

Deux types de prés de fauche peuvent être distingués :

- Les prés **enrubannés**, dont 70 % est fauché en regain et le reste pâturé (55 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent 5 tMS/ha en Mai, et 2 tMS/ha en Juillet. Ils sont fertilisés avec 25 m³/ha de lisier en Février, et 150 kg/ha d'ammonitrate en Mars.
- Les prés fauchés en **foin**, dont le regain est majoritairement pâturé et une partie fauchée (45 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent environ 4 tMS/ha en Juin et 2 tMS/ha en Août. Ils sont fertilisés avec également 25 m³/ha de lisier en Mars, et 100 kg/ha d'ammonitrate en Avril.

Le piégeage des taupes est réalisé sur tous les prés de fauche avant la première et seconde coupe. Leur régulation est très importante dans ces exploitations car le creusement des galeries par les taupes engendre une proportion importante de terre à la surface des prairies, pouvant se retrouver dans les fourrages lors de la fauche, ce qui impacte la qualité sanitaire du lait, et donc des fromages.

Pour tous les systèmes d'élevage de la zone d'étude, la surface fauchée en regain (seconde coupe) est très variable selon les années, pouvant être quasiment nulle en cas de sécheresses estivales, ou égale à la quasi-totalité des parcelles de fauche en bonne année.

De manière générale, ces exploitations sont autosuffisantes en fourrages, mais peuvent être obligées à acheter du fourrage supplémentaire en cas de mauvaise récolte.

3. Système d'élevage

Reproduction :

La reproduction se réalise essentiellement en insémination artificielle. Les exploitations ont toujours un taureau, souvent mis avec les génisses nullipares, et avec quelques vaches n'ayant pas pris l'insémination. Il est gardé 2 ans maximum, et vendu à la boucherie.

Environ un tiers des vaches sont inséminées en race pur pour le renouvellement, et l'autre partie est inséminée en croisé. Les vêlages ont lieu toute l'année.

Alimentation :

A la sortie des troupeaux, les vaches laitières pâturent majoritairement, et ont un complément donné lors de la traite, d'environ 3 kg de luzerne et 3 kg d'aliments. Les génisses de plus d'un an sont uniquement au pâturage pendant la période estivale, avec un apport de foin si besoin. Les vaches de renouvellement ont du lait en poudre, du foin et de l'aliment à volonté pendant 3 mois. Après leur sevrage, elles ont toujours du foin à volonté et 2 kg d'aliments jusqu'à environ 1 an. Durant la période d'hivernage, les vaches laitières ont une ration de 10 kg d'enrubannage, 6 kg de regain et 4 à 6 kg d'aliments selon leur production laitière. Les génisses ont du foin ou de l'enrubannage à volonté, et 2 kg d'aliments.

La production des vaches de ces exploitations, peu importe leur taille, est similaire, et est d'environ 7500 L de lait par vache par an.

Transformation :

Le taux de transformation du lait en fromage est de 60 à 80 % du lait pour les exploitations fabriquant de la Fourme d'Ambert et/ou du Bleu d'Auvergne. Ceux qui fabriquent du Cantal et Salers transforment beaucoup moins (30 % du lait), et vendent environ 70% du lait à la laiterie. Cela semble être dû aux différences d'exigences des cahiers des charges des différentes AOP, ceux du Cantal et Salers n'autorisant pas le report de traite, et obligeant de fabriquer les fromages juste après chaque traite. La quantité de fromages produite est donc limitée par la quantité de main d'œuvre disponible pour transformer. Ces exploitations ont donc une grande quantité de lait vendue à la laiterie. Cependant, ces dernières étant très peu présentes sur la

zone d'étude, le modèle a été construit avec un atelier de transformation de fromages AOP Fourme d'Ambert et/ou Bleu d'Auvergne, qui est plus fréquent.

Ces deux fromages ont des conditions de fabrication très similaires, la différence se trouvant dans la quantité de sel apporté et le type de souche de champignons. Ce sont des fromages au lait cru de vache, à pâte persillée non pressée, pesant 2 à 3 kg, et affiné 3 à 4 semaines. La quantité de lait pour fabriquer 1 kg de ces fromages est de 7-8 L. Les exploitations qui fabriquent de la Fourme d'Ambert et/ou du Bleu d'Auvergne transforment généralement tous les matins de la semaine, sauf le week-end ou le dimanche. Le lait de deux traites est transformé à chaque fois, étant donné que les cahiers des charges des deux fromages autorisent le report d'une traite de maximum 16 heures. Chaque matin, les fabricants peuvent donc transformer la traite de la veille au soir, et celle du matin même en même temps. Le laitier récupère le lait les jours où il n'y a pas de transformation. Lors de la fabrication de ces fromages, le lait est emprésuré après réchauffage, le caillé est récupéré et mis à égoutter. Le lendemain, le caillé est salé et mis dans des moules individuels. Pendant 48 heures, ces fromages doivent reposer et être retournés deux fois. Ils sont ensuite démoulés, piquetés de la souche correspondante, et emballés pour mettre en cave, dans laquelle ils ne seront pas manipulés.

Le Cantal et le Salers sont des fromages au lait cru de vache, à pâte pressée, de 45 kg, nécessitant environ 9 L de lait pour fabriquer 1 kg de fromage, mais avec de nombreuses différences de fabrication. Le Salers est affiné 3 à 9 mois, tandis que le Cantal l'est de 6 à 8 mois. Le Salers est fabriqué uniquement de mi-Avril à mi-Novembre, quand les vaches sont majoritairement au pâturage, car leur alimentation doit être composée à 80 % d'herbe. Cette quantité d'herbe est contrôlée au début de la période par l'Interprofession du Cantal pour accorder l'autorisation de la fabrication du Salers. Ensuite, lors de la fabrication, les fromages Salers nécessitent davantage de retournements que le Cantal, ce qui allonge le temps de travail. Les exploitations fabriquant ces fromages transforment généralement tous les matins sauf le week-end, une traite à chaque fois, le report de traite étant interdit par les deux cahiers des charges. Le lait est donc emprésuré, le caillé est séparé du petit lait, moulé dans des moules individuels qui sont ensuite pressés. Ils doivent être retournés 12 fois dans le cas du Salers, et 8 fois pour le Cantal, à intervalles réguliers, pendant 24 heures. Ensuite, ils sont démoulés, brisés pour être mélangés au sel, puis remoulés et pressés une seconde fois. Ils sont retournés plusieurs fois à nouveau pendant 48 heures, et enfin démoulés et mis en cave. Ils seront encore retournés plusieurs fois lors de la durée d'affinage.

La durée entre le début de la transformation du lait et la mise en cave de ces quatre fromages est donc d'environ 4 jours, en comptant les délais d'égouttage, de repos. Cependant, le temps accordé spécifiquement à la fabrication des fromages dans la journée est plus important pour le Cantal et le Salers, qui demandent davantage d'étapes de fabrication que le Bleu d'Auvergne ou la Fourme d'Ambert.

L'affinage des fromages se fait obligatoirement dans les caves des exploitations pour les mêmes raisons expliquées dans le modèle *BF From non AOP affinés*.

Également, le petit lait n'est pas réutilisé et est souvent envoyé dans les eaux de la traite ou dans le lisier.

Ventes :

Le lait de ces exploitations est vendu à la moitié au prix du lait sous AOP Bleu d'Auvergne et Fourme d'Ambert, et l'autre moitié au prix du lait conventionnel. Il représente environ 10 % du Produit Brut total.

Les veaux et velles croisés, et les veaux purs sont vendus à 15 jours à des marchands.

Les exploitations ont 20 à 30 clients différents pour la vente de fromages, pour les mêmes raisons que le modèle *BF From non AOP affinés* (sécurisation des débouchés et étalement de la demande). Les types de ces clients sont également différents pour une même exploitation, engendrant des quantités commandées et des périodes de forte demande différentes. Cependant, la fabrication de fromages AOP, autres que le Saint-Nectaire, semble favoriser les débouchés chez les grossistes (GMS, grandes fromageries), par rapport aux fromages traditionnels. Ces clients achètent 60 à 90 % des fromages de ces exploitations. Cela semble être dû à la reconnaissance du label AOP, vis-à-vis des normes de qualité et d'origine, par rapport aux fromages traditionnels non labellisés. L'avantage pour les exploitations est le gain

de temps associé aux livraisons, qui peuvent se faire en une seule tournée par semaine, et à la vente directe à la ferme, celle-ci ne représentant que 0 à 10 % des fromages. Le reste est vendu à des petits magasins, restaurants et épiceries.

La description du système est complétée par quelques éléments en Annexe 29.

BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange : Système Bovin Fromager, production de Saint-Nectaire affinés et commercialisés en vente directe à la ferme, avec séchage en grange majoritaire

1. Description du modèle

Ce système de production a été modélisé à partir de cinq exploitations enquêtées.

C'est un système bovin laitier avec une production fromagère de Saint-Nectaire affiné à la ferme, caractérisé par une vente directe à la ferme importante et une production de foin séché en grange.

La taille des exploitations de ce modèle est de 50 mères sur 70 ha, gérés par 4 actifs, jusqu'à 90 mères sur 150 ha, gérés par 6 actifs. Les capacités de travail sont comprises entre 10-15 mères par actif, et 15-25 ha par actif. La taille maximale des exploitations de ce type n'a pas été incluse dans la gamme d'existence, car celles-ci semblent être très peu présentes sur la zone d'étude, mais elle serait maximum de 180 mères, sur plus de 250 ha, gérés par 15 actifs. Elle respecte néanmoins les intervalles de capacités de travail limitantes.

Ces exploitations peuvent être issues de deux situations différentes. Dans l'un des cas possibles, la ferme familiale produisait déjà du Saint-Nectaire, et le vendait sur les marchés ou à la ferme. Elle pouvait les vendre en blanc ou déjà affiné, si possession d'une cave naturelle familiale. Ceux qui vendait majoritairement en blanc se sont mis à l'affinage dans les années 1980, les petits affineurs de village ayant disparus, mais pas la demande pour le fromage affiné. Dans l'autre cas, la ferme familiale produisait uniquement du lait, jusque dans les années 2010, après la crise du lait, où l'installation d'un jeune a nécessité la mise en place d'un atelier de transformation pour subvenir aux revenus des exploitants. Celui-ci s'est installé avec une formation en transformation fromagère. Les fromages ont été d'abord vendus en blanc à des affineurs, et éventuellement rétrocedé après affinage, par manque de ressources financières pour construire la cave d'affinage en même temps que la fromagerie, et pour payer de la main d'œuvre pour affiner et vendre. La cave s'est donc construite quelques années après le début de la transformation. Enfin, le séchage en grange s'est mis en place pour toutes les exploitations de ce modèle très récemment (moins de 5 ans), permettant de faucher tôt sans avoir des fourrages humides, ce qui est très intéressant sur des parcelles à partir de 800 m d'altitude et pour la sécurité sanitaire des fromages. Il permet également de gagner du temps lors des fenaisons, et est valorisé lors de la vente des fromages, étant issus de lait de vaches alimentées en « tout foin ».

Ce modèle d'exploitation se trouve dans les zones 3 et 4, seules zones incluses dans la délimitation de la zone AOP Saint-Nectaire de la zone d'étude.

BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange

Gamme d'existence du modèle : 50 VL – 70 ha – 4 actifs à 90 VL – 150 ha – 6 actifs

FONCIER

Zone 3 et 4
Propriété : 30 à 70 % de la SAU

800 - 1200 m : étage prairiale

MAIN D'OEUVRE

1 - 3 associés
Aide familiale régulière
2 - 4 salariés transformation et autres
ETA : 2 - 3 chantiers

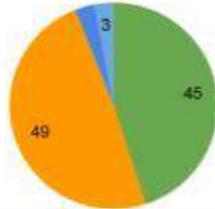
CAPITAL

4 tracteurs 70 à 150 chvx
Pas d'enrubanneuse
Autochargeuse
Stabulations, Bâtiment séchage foin,
Fromagerie, Cave, Magasin
Salle de traite 2*5 à 2*6, chariot extérieur
Distributeurs aliments, mélangeuse

Utilisation des terres

en % de la SAU

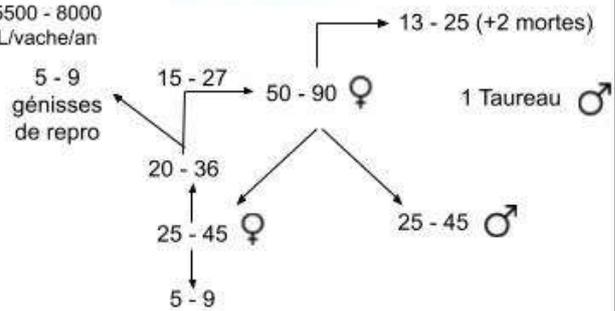
- Prairies pâturées
- Foin grange (regain)
- Enrubannage (regain)
- Enrubannage (pâturé)



Intrant acheté	Quantité moyenne
Ammontrate	5 t
GNR	18 000 L

Holstein,
Montbéliard
5500 - 8000
L/vache/an

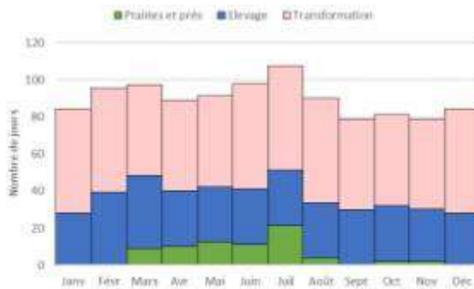
Reproduction



Alimentation

Intrant acheté	Quantité moyenne
Aliments (VL, veaux)	110 t
Minéraux	8 t
Paille	40 t

Exemple du calendrier de travail pour une ferme de 70 VL - 110 ha



Bilan fourrager : 550 tMS produites (fourrages+pacages)
- 515 tMS nécessaires

Calendrier fourrager

→ Foin, Regain, Enrubannage ← Foin, Regain

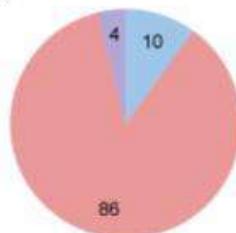
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Prairies												
Pâturage												
Fourrages												
Reproduction												

Ventes et Résultats économiques

Mode de commercialisation du lait

en % de la quantité de lait

- Laiterie (AOP St Nectaire)
- Vente directe ferme (fromage)
- Livraisons (fromage)



	Modèle min	Modèle max
VAN/actif total	30 000 €	69 000 €
RA/actif familial	5 500 €	169 000 €

VAB méd/ha = 3800 €/ha
VAB méd/jw = 400 €/jw

2. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

Le type de fourrages produit par ces exploitations est majoritairement du foin, récolté tôt dans l'année et séché en bâtiment. Il peut représenter la totalité de la quantité de foin fauché ou seulement une partie, le reste étant fauché en foin plus tard et séché au sol. Cette technique est efficace lorsque les parcelles fauchées sont proches de l'exploitation. Le foin stocké en vrac prenant plus de place que stocké en bottes, cela demande du transport supplémentaire entre les parcelles et le bâtiment de séchage (1 remorque de vrac correspond à 1 ha, 1 plateau de bottes correspond à 2-3 ha), cependant, cela économise du temps par rapport au ramassage des bottes. La quantité de foin séché en grange peut donc être limitée par le parcellaire des exploitations, ou leur capacité à supporter le coût du transport. Quelques parcelles peuvent être fauchées en enrubannage, soit par manque de place pour stocker le foin en grange, soit en cas de pluie rendant plus difficile le séchage du foin en grange.

Les parcelles de fauche représentent 50 à 60 % de la SAU. Les parcelles uniquement pâturées sont fertilisées avec 30 m³/ha de lisier.

Deux types de prés de fauche sont à distinguer :

- Les prés fauchés en **foin séché en grange**, puis fauché entièrement en regain (80 à 100 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent environ 4,5 tMS/ha en Mai, et 2,5 tMS/ha en Juillet. Ils sont fertilisés avec 30 m³/ha de lisier, épandus en plusieurs fois dans l'année, une partie avec du fumier en Novembre, et 100 kg/ha sur les parcelles de foin séché en grange.
- Les prés **enrubannés**, puis fauchés à moitié en regain et le reste pâturé (0 à 20 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent environ 4 tMS/ha en Mai, et 2,5 tMS/ha en Juillet. Ils sont fertilisés avec 30 m³/ha de lisier.

Ces exploitations sont autosuffisantes en fourrages, et peuvent régulièrement en stocker. Elles en vendent uniquement en cas de récolte exceptionnelle.

3. Système d'élevage

Reproduction :

La reproduction se réalise en insémination artificielle pour les laitières, et avec un taureau pour les génisses, et en cas de retour en chaleur des vaches laitières. La différence avec le modèle *BF From AOP non St Nect affinés + Lait* est la proportion d'insémination en race croisée, plus importante pour ces exploitations. En effet, elles utilisent des semences sexées en race pur sur quelques vaches, permettant d'obtenir des femelles de race pur. Toutes les autres vaches sont inséminées en femelle ou mâle de race croisé. Ainsi, ces exploitations se retrouvent avec quasiment aucun veau en race pur, moins valorisé que les veaux croisés. Les inséminations en race croisé sont donc réalisées sur environ 60 % des vaches laitières. Les inséminations sexées sont cependant onéreuses. Les vêlages ont lieu toute l'année.

Alimentation :

Lors de la période estivale, les vaches laitières sont au pâturage mais ont un complément chaque jour composé de 10 kg de foin, 2 kg de regain et environ 5 kg d'aliment selon leur production laitière. Les génisses sont uniquement à l'herbe et peuvent avoir du foin si ce n'est pas suffisant. Les vaches de renouvellement ont du lait en poudre jusqu'à 3 mois, avec du foin et de l'aliment à volonté. Au sevrage, elles ont du foin à volonté et 2 kg d'aliment. Durant la période d'hivernage, les vaches laitières ont une ration de 20 kg de foin, 4 kg de regain, 2 kg d'enrubannage et la même quantité d'aliment que l'été. Les génisses ont du foin à volonté et 1 kg d'aliment. Cependant, dans la réalité, la production de lait de ces vaches est différente selon les exploitations, allant de 5500 à 8000 L par vache par an, en lien avec des rations en fourrages et aliments assez différentes.

Transformation :

Le taux de transformation du lait en fromages Saint-Nectaire affiné de ces exploitations est quasiment total, allant de 80 à 100 %. Selon l'organisation des exploitations et la main d'œuvre

disponible, la transformation peut être réalisée tous les jours de la semaine, matin et soir, ou tous les jours sauf le week-end. Le lait vendu à la laiterie correspond donc soit aux quelques jours dans l'année où tous les actifs sont en repos (moins de 5 jours par an), soit à tous les week-ends de l'année. Cela est permis par la souplesse des laiteries qui viennent récupérer le lait même quelques jours par semaine, ou quelques jours par an. Dans le cas de la fabrication du Saint-Nectaire laitier, le laitier est obligé de passer maximum 24 heures après une traite. Il passe donc deux fois par semaine chez les exploitations ne transformant pas le week-end. Celles qui vendent ponctuellement du lait dans l'année n'ont pas de contrat avec la laiterie et doivent le vendre au prix conventionnel, ne bénéficiant pas du prix du lait en AOP Saint-Nectaire.

La totalité des fromages sont vendus affinés, mais certaines exploitations vendent également des fromages en blanc pour différentes raisons, qui peuvent être le manque de stockage pour les fromages affinés en cave, le manque de débouchés et/ou de main d'œuvre pour les vendre. Ces fromages en blanc représentent maximum 20 % du volume total de leurs fromages produits, et sont fabriqués toute l'année, ou uniquement l'hiver, en raison de la baisse de la fréquentation des fermes à cette période. Ils sont vendus à un affineur.

Le Saint-Nectaire fermier est un fromage au lait cru de vache, à pâte pressée, pesant de 1,5 à 2 kg, affiné minimum 1 mois et nécessitant environ 10 L de lait pour fabriquer 1 kg. Après chaque traite, le lait est emprésuré, le caillé est séparé et moulé dans des moules individuels. Il est tout de suite après salé et pressé jusqu'à la prochaine traite. Environ 10 heures après, ils sont donc démoulés et mis en cave, dans laquelle ils seront lavés, frottés et retournés plusieurs fois.

La durée entre le début de la transformation du lait et la mise en cave des fromages est donc plus faible pour le Saint-Nectaire que pour les autres fromages présentés. Cependant, la contrainte de transformer juste après la traite implique de transformer en soirée, après la deuxième traite de la journée, soit deux fois par jours au total. Le petit lait est peu utilisé et est évacué dans les eaux jetées ou épandues.

Ventes :

Le peu de lait non transformé est généralement vendu au prix du lait sous AOP Saint-Nectaire. Les veaux et velles croisés, et les veaux purs sont vendus à 15 jours à des marchands. Quelques génisses reproductrices sont vendues à d'autres élevages en zone AOP Saint-Nectaire, étant donné que le cahier des charges oblige de les acheter nées et élevées dans la zone AOP. Elles peuvent être vendues à tout âge, de 3 mois à 3 ans.

De rares exploitations ont un ou plusieurs autres ateliers d'élevage à côté, souvent gérés par une aide familiale, comptant une quinzaine de vaches allaitantes et/ou d'une cinquantaine d'ovins allaitants. A terme, l'objectif est généralement de les arrêter.

Les exploitations de ce modèle sont caractérisées par la vente des fromages Saint-Nectaire en directe à la ferme. La mention « tout foin » grâce au séchage en grange permet de les différencier des autres exploitations fabriquant du Saint-Nectaire affiné, mais alimentant le troupeau avec des fourrages fermentés (enrubannage). Environ 90 à 100 % des fromages produits sont vendus au magasin à la ferme. Quelques livraisons peuvent être effectuées dans l'année à des particuliers, petits magasins ou fromageries, restaurants, ou autres types d'organismes, mais ne représentent pas beaucoup de volume de fromages. La demande provient donc essentiellement de particuliers, pouvant être réguliers ou ponctuels. L'Interprofession du Saint-Nectaire faisant des campagnes de communication autour de la production du fromage fermier, une grande partie des ventes se réalise lors de la période estivale, où la région est très fréquentée par les touristes. Ces exploitations sont alors très souvent en rupture de stocks les mois de Juillet et Août, c'est-à-dire qu'elles n'ont plus de fromages affinés à vendre. Elles peuvent avoir également du mal à fournir en Décembre et Février. Enfin, des visites gratuites sont quelquefois effectuées dans ce type d'exploitation, surtout à destination des touristes, demandant la disponibilité d'un actif pendant environ 2 heures par jour en période touristique (été et hiver).

La description du système est complétée par quelques éléments en Annexe 30.

BF From St Nect blanc + Lait

Gamme d'existence du modèle : 50 VL – 70 ha – 3 actifs à 100 VL – 120 ha – 4,5 actifs

FONCIER

Zone 3

Propriété : 30 à 60 % de la SAU

900 - 1000 m : étage prairiale

MAIN D'OEUVRE

2 associés 30-40 ans

Aide familiale régulière

2 salariés transformation et autres

ETA : 1 chantier

CAPITAL

4 tracteurs 80 à 130 chvx + valet

Pas d'enrubanneuse

Stabulation, Fromagerie

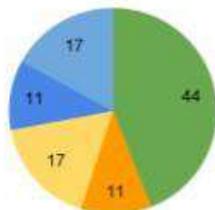
Salle de traite 2*3 à 2*6

Distributeur aliments, mélangeuse

Utilisation des terres

en % de la SAU

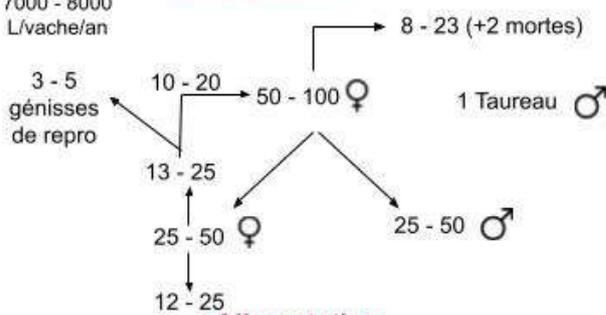
- Prairies pâturées
- Foin (regain)
- Foin (pâturé)
- Enrubannage (regain)
- Enrubannage (pâturé)



Intrant acheté	Quantité moyenne
Ammontriate	17 t
GNR	15 000 L

Montbéliard
7000 - 8000
L/vache/an

Reproduction



Alimentation

Intrant acheté	Quantité moyenne
Aliments (VL, veaux)	140 t
Luzerne	40 t
Minéraux	12 t
Paille	60 t

Exemple du calendrier de travail pour une ferme de 75 VL - 100 ha



Bilan fourrager : 525 tMS produites (fourrages+pacages)
- 550 tMS nécessaires

Calendrier fourrager

→ Foin, Enrubannage, Regain ← Foin, Luzerne

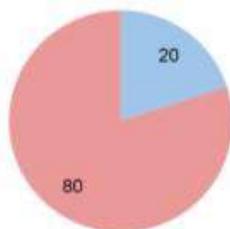
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Prairies												
Pâturage												
Fourrages												
Reproduction												

Ventes et Résultats économiques

Mode de commercialisation du lait

en % de la quantité de lait

- Laiterie (ADP St Nectaire)
- Affineur (fromage)



	Modèle min	Modèle max
VAN/actif total	20 100 €	44 900 €
RA/actif familial	41 300 €	82 000 €

VAB méd/ha = 2300 €/ha

VAB méd/jw = 350 €/jw

BF From St Nect blanc + Lait : Système Bovin Fromager, production de Saint-Nectaire en blanc et de lait

1. Description du modèle

Ce système de production a été modélisé à partir de cinq exploitations enquêtées.

C'est un système bovin laitier avec une production fromagère de Saint-Nectaire vendu en blanc, caractérisé par une vente de lait à la laiterie plus importante que le système en production de Saint-Nectaire affiné.

La taille des exploitations de ce modèle est de 50 mètres sur 70 ha, gérés par 3 actifs, jusqu'à 100 mètres sur 120 ha, gérés par 4,5 actifs. La capacité de travail sont comprises entre 10-20 mètres par actif, et 20-30 ha par actif.

Dans la plupart des cas, ces exploitations sont issues d'une ferme familiale, ayant fabriquée du Saint-Nectaire à l'époque des grands-parents (années 1950), vendus en blanc ou affiné selon la présence d'une cave. Cependant, la transformation s'est stoppée dans les années 1980-1990 en raison du manque de main d'œuvre familiale disponible sur l'exploitation (départs ou décès), ou du renforcement des analyses fromagères, et donc du renouvellement du matériel de fromagerie. Ces exploitations ont ensuite repris la transformation, mais uniquement jusqu'à l'étape du fromage non affiné à partir des années 2010, car un ou plusieurs actifs se sont installés sur la ferme. Dans certains cas plus rares, ces exploitations peuvent être issues de ferme familiale ayant également fabriqué du Saint-Nectaire, mais ayant continué la transformation en fromage affiné grâce à une main d'œuvre disponible. Elles sont passées à la fabrication en blanc lors du départ d'un des associés, obligeant de supprimer un atelier (affinage et vente) en attendant de retrouver de la main d'œuvre.

Ce modèle d'exploitation se trouve dans la zone 3.

2. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

Les parcelles de fauche représentent 50 à 60 % de la SAU. Les parcelles uniquement pâturées sont fertilisées avec 30 m³/ha de lisier.

Deux types de prés de fauche peuvent être distingués :

- Les prés fauchés en **foin**, puis dont environ 40 % sont fauchés en regain et le reste pâturé (40 à 60 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent environ 5,5 tMS/ha en Juin et 3 tMS/ha en Août. Ils sont fertilisés avec 30 m³/ha de lisier, épandus en plusieurs fois dans l'année, et 250 kg/ha d'ammonitrate avant la première coupe.
- Les prés **enrubannés**, puis dont environ 40 % sont fauchés en regain et le reste pâturé (40 à 60 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent environ 6 tMS/ha en Mai, et 3,5 tMS/ha en Juillet. Ils sont fertilisés avec 30 m³/ha de lisier, et 250 kg/ha d'ammonitrate avant la première coupe et 100 kg/ha avant la seconde.

Ces exploitations sont autosuffisantes en fourrages, mais peuvent être amenées à acheter du fourrages certaines années, notamment de la luzerne sur pieds à botteler.

3. Système d'élevage

Reproduction :

La reproduction se réalise de la même manière que dans le modèle *BF From St Nect affiné + Vente ferme + Séchage grange*. La proportion d'insémination en race croisé est à peu près la même, grâce à l'utilisation des semences sexées. Les vêlages ont lieu toute l'année.

Alimentation :

Lors de la période estivale, les vaches laitières sont au pâturage mais ont un complément chaque jour composé de 3 kg de foin, 1 kg de luzerne et environ 3 kg d'aliment. Cette ration évolue au cours de l'été en fonction de la quantité d'herbe disponible pour le pâturage. Les génisses et les velles de renouvellement ont la même ration que dans le modèle précédent, mis

à part que les velles ont plutôt 1,5 kg d'aliment après le sevrage pendant 7 mois. Durant la période d'hivernage, les vaches laitières ont une ration de 10 kg de foin, 6 kg d'enrubannage, 5 kg de regain et 2 à 6 kg d'aliment selon leur production. Les génisses ont du foin à volonté et 2 kg d'aliment.

Comme dans le modèle précédent, les rations peuvent être différentes entre les exploitations. La production de lait des vaches varie donc de 7000 à 8000 L par an.

Transformation :

Le taux de transformation du lait en fromages Saint-Nectaire en blanc de ces exploitations est généralement de 80 %, mais certaines peuvent transformer seulement 50 % du lait.

Comme les modèles précédents, la transformation est réalisée en fonction de l'organisation des exploitations et la main d'œuvre disponible. Elle peut avoir lieu tous les jours de la semaine après chaque traite, sauf les 3-4 traites du week-end, ou tous les jours après chaque traite y compris le week-end, ou tous les jours après la traite du matin uniquement, d'où la variation de lait vendu à la laiterie selon les exploitations. Cela est permis grâce à la souplesse des laiteries comme expliqué précédemment, et des affineurs, qui acceptent d'acheter des quantités variables de fromages chaque semaine, ou selon les périodes de l'année. En effet, les exploitations peuvent ajuster leur taux de transformation selon la demande en fromage, et ont tendance à transformer plus que la normale sur la période d'Avril à Août, et moins de Janvier à Mars, en période creuse. L'évolution du prix du Saint-Nectaire en blanc payé par les affineurs suit également cette tendance. En effet, le prix est plus faible sur les périodes de Septembre-Novembre et Janvier-Mars, et plus élevé de Mai à Août et en Décembre. Les affineurs incitent ainsi les exploitations à produire davantage à cette période, et ainsi fournir davantage de fromages. En effet, avant la généralisation de l'étalement des vêlages sur toute l'année, les exploitations avaient tendance à regrouper les vêlages en automne-hiver, où la productivité laitière est la plus stable grâce aux rations fourragères, et donc à produire beaucoup de lait et de fromages à cette période. Les affineurs avaient donc trop de stocks de fromages affinés à écouler alors que la demande n'étant pas la plus importante. Ils ont donc participé à l'étalement des vêlages dans ces exploitations, mais qui reste limité car la productivité laitière est plus instable et faible en été qu'en hiver en raison de la ration en herbe qui est difficilement régulière.

La fabrication du Saint-Nectaire en blanc est donc la même que celle du Saint-Nectaire affiné, avec les étapes en cave d'affinage en moins. Après 10 heures de repos, ils sont donc démoulés et mis dans une chambre froide au lieu de la cave, dans lequel ils resteront jusqu'au passage de l'affineur. Celui-ci récupère les fromages en blanc des 6 derniers jours toutes les semaines dans les exploitations.

Il faut généralement la même quantité de lait pour faire 1 kg de Saint-Nectaire en blanc qu'affiné.

Ventes :

Environ 20 % du lait est donc vendu à la laiterie, au prix du lait sous AOP Saint-Nectaire. Cette quantité est un peu plus importante que dans le modèle *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* car la quantité de main d'œuvre disponible est plus faible.

Les veaux et velles croisés, et les veaux purs sont vendus à 15 jours à des marchands. Quelques génisses de reproduction sont vendues à tous âges à d'autres élevages en zone AOP Saint-Nectaire, mais représentent très peu de bêtes.

Les Saint-Nectaire en blanc sont vendus généralement à un seul affineur. Il existe des exploitations ayant un contrat avec l'affineur et une GMS, leur permettant d'assurer une quantité de fromages vendue régulièrement. Également, quelques exploitations peuvent vendre une partie de leurs fromages en rétrocession, qui représentent alors 10 à 30 % du volume de fromages produit, à destination de particuliers en vente directe à la ferme ou sur les marchés. Dans ce cas, l'affinage est payé comme une prestation à l'affineur, qui livre les Saint-Nectaire de l'exploitation une fois affinés.

La description du système est complétée par quelques éléments en Annexe 31.

Autres systèmes bovin lait avec transformation non enquêtés

Deux systèmes de production en bovin laitier avec transformation du lait n'ont pas été enquêtés par manque de temps, mais sont présents sur la zone d'étude et font partie de la diversité des systèmes rencontrés.

Il s'agit des systèmes suivants :

- Le système bovin fromager fabriquant du Saint-Nectaire en blanc, mais en vendant une grande partie en rétrocession, c'est-à-dire affiné. Ces fermes n'ont donc pas de cave d'affinage, mais ont la contrainte de gérer la commercialisation des fromages, et donc d'avoir assez de main d'œuvre et de payer la prestation à un affineur. La vente semble se faire autant à la ferme, que par d'autres moyens (marchés, livraisons). Ce système semble être peu fréquent car la main d'œuvre engagée pour la vente, ne demandant pas un temps plein, peut être redirigée vers l'affinage des fromages. L'existence de ces exploitations semble donc être liée à l'impossibilité financière de mettre en place une cave, mais à la présence d'un débouché important pour la vente des Saint-Nectaire affinés (route fréquentée, proximité de Clermont-Ferrand, contrat avec un client particulier). On peut supposer qu'elles évoluent vers un système bovin fromager fabriquant du Saint-Nectaire affiné à long terme.
- Le système bovin laitier fabriquant des produits laitiers (yaourt, beurre, fromage blanc, lait, ...). Il représente très peu de fermes sur la zone d'étude. La plus petite ferme de ce modèle (30 mères laitières) est mixte, avec un atelier bovin allaitant (15 mères allaitantes), et une vente de produits carnés transformés (plats préparés à base de viande, saucisson, steaks...) issu de ce second atelier. La vente des produits laitiers et carnés se fait directement à la ferme, ou par l'intermédiaire de l'auberge gérée par les parents des actifs agricoles, sur les marchés en été, ou par livraisons à des restaurants, boucheries ou dans des caissettes aux particuliers via un réseau de producteurs. La fabrication des produits laitiers se fait à la ferme, tandis que celle des produits carnés est faite par un prestataire. La plus grande ferme (100 mères laitières) ne fabrique que des produits laitiers, vendus majoritairement à des collectivités, ainsi que des GMS, petits magasins, restaurants. Elle vend aussi du lait à la laiterie. La fabrication des produits laitiers à grande échelle demande des machines spécifiques et de la main d'œuvre, de l'ordre de 15 personnes pour cette exploitation. Ce système ne semble pas exister en taille intermédiaire sur la zone d'étude. Le critère déterminant pour la mise en place de celui-ci semble être la présence d'un ou des débouchés réguliers toute l'année, contrairement aux fermes fabriquant du Saint-Nectaire affiné, permettant de rentabiliser les coûts de fabrication.

BL ensilage

Gamme d'existence du modèle : 45 VL – 70 ha – 1,5 actifs à 90 VL – 130 ha – 3,3 actifs

FONCIER

Zone 1, 2 et 3

Propriété : 20 à 90 % de la SAU

1000 - 1200 m : estive (génisses)

800 - 1000 m : étage prairiale

MAIN D'OEUVRE

1 - 3 associés 30-50 ans

Aide familiale régulière ou service de remplacement

ETA : 2 chantiers

CAPITAL

4 tracteurs 70 à 140 chvx + valet

Autochargeuse en CUMA

Stabulations vieille ou récente

Salle de traite 2*4 à 2*6

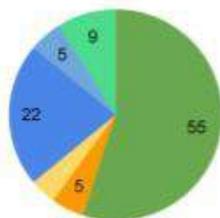
Distributeur aliments, mélangeuse,

désileuse

Utilisation des terres

en % de la SAU

- Prairies pâturées
- Foin (regain)
- Foin (pâturé)
- Ensilage (regain)
- Ensilage (pâturé)
- Enrubannage

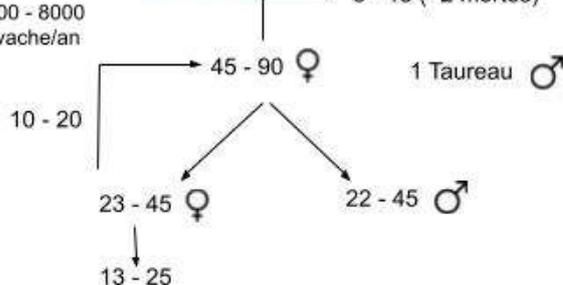


Intrant acheté	Quantité moyenne
Ammonitrate	13 t
GNR	12 000 L

Holstein,
Montbéliard
7000 - 8000
L/vache/an

Reproduction

8 - 18 (+2 mortes)



Alimentation

Intrant acheté	Quantité moyenne
Aliments (VL, veaux)	130 t
Minéraux	8 t
Paille	30 t

Exemple du calendrier de travail pour une ferme de 75 VL - 100 ha



Bilan fourrager : 510 tMS produites (fourrages+pacages sans l'estive) - 480 tMS nécessaires

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Prairies												
Pâturage												
Fourrages												
Reproduction												

Calendrier fourrager

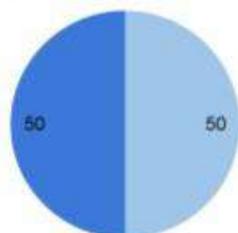
→ Ensilage, Regain, Foin ← Foin

Ventes et Résultats économiques

Mode de commercialisation du lait

en % de la quantité de lait

- Laiterie (AOP Fourme et Bleu)
- Laiterie (conv)



	Modèle min	Modèle max
VAN/actif total	28 800 €	42 400 €
RA/actif familial	27 800 €	55 200 €

VAB méd/ha = 1400 €/ha

VAB méd/jw = 400 €/jw

BL ensilage : Système Bovin Laitier, avec ensilage d'herbe

1. Description du modèle

Ce système de production a été modélisé à partir de quatre exploitations enquêtées. C'est un système bovin laitier, caractérisé par une vente majoritaire de lait à la laiterie, et une production d'ensilage pour l'alimentation des vaches laitières.

La différence de taille des exploitations de ce modèle est importante, de 45 mères sur 70 ha, gérés par 1,5 actifs, jusqu'à 90 mères sur 130 ha gérés par 3,3 actifs. Les capacités de travail de ce système sont comprises entre 25-30 mères par actif, et de 40-50 ha par actif.

Ces exploitations sont des fermes familiales, ayant toujours vendu du lait à la laiterie, ou qui ont pu faire quelques fromages pour l'autoconsommation. Elles ont augmenté de taille au fur et à mesure des installations des repreneurs. Cependant, les plus petites exploitations après les quotas laitiers ont eu davantage de difficultés à s'agrandir que les plus grandes, ayant un faible quota.

Les exploitations de ce modèle se trouvent quasiment dans toute la zone d'étude, mise à part la zone 4, qui a peu de surfaces mécanisables et groupées, et est donc plus contraignante pour l'élevage laitier. Elles se trouvent davantage dans les zones 1 et 2 que dans la zone 3, étant la zone de l'AOP Saint-Nectaire où le lait est transformé en fromages.

2. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

Les types de fourrages produits par ces exploitations sont essentiellement de l'ensilage et du foin, avec certaines qui font de l'enrubannage. La surface dédiée à la fauche est de 40 à 50 % de la SAU. Les prairies uniquement pâturées sont fertilisées avec 100 kg/ha d'engrais au printemps, et 30 m³/ha de lisier à l'automne. Le système de pâturage est le même que ceux décrit dans les modèles de bovins laitiers avec production fromagère.

Trois types de prés de fauche peuvent être distingués :

- Les prés pour **l'ensilage**, dont 75 à 100 % sont fauchés en regain (50 à 70 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent 5 tMS/ha en Mai et 3 tMS/ha en Juillet. Ils sont fertilisés avec 30 m³/ha de lisier, épandus en plusieurs fois durant l'été, et avec 150 kg/ha d'ammonitrate avant la première coupe. Ces prés sont généralement les plus proches de l'exploitation pour réduire les charges en carburant lors du transport des bennes d'herbe ensilée jusqu'à l'exploitation, le volume transporté étant plus faible que sur les plateaux de bottes de foin.
- Les prés fauchés en **foin**, dont la moitié sont fauchés en regain et l'autre moitié pâturés (30 à 50 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent 4,5 tMS/ha en Juin et 2,5 tMS/ha en Août. Ils sont fertilisés de la même manière que les prés ensilés.
- Les prés éventuellement **enrubannés**, qui sont fauchés à moitié en regain et le reste pâturé (0 à 35 % des parcelles fauchées). Ils donnent les mêmes rendements que les prés ensilés, et sont gérés de la même manière.

Lors du chantier d'ensilage, l'ensileuse de la CUMA est utilisée. Plusieurs personnes doivent participer pour récolter et mettre sous silo l'herbe sans qu'il ne pleuve, étant donné que l'intervalle d'intervention est court au mois de Mai. Le temps de travail associé à ce chantier est donc important, chaque agriculteur de la CUMA allant travailler chez les autres en échange des jours passés sur son exploitation.

Ces exploitations sont autosuffisantes en fourrages et peuvent souvent en stocker en bonne année.

3. Système d'élevage

Reproduction :

La reproduction se réalise totalement en insémination artificielle. Un taureau est acheté pour du rattrapage, au cas où des vaches ne prennent au bout de deux inséminations, mais il est

revendu au même prix qu'à l'achat donc ne coûte rien à l'exploitation. Il peut être aussi mis à la monte en été avec les génisses, qui sont dehors en permanence, afin d'éviter de les rentrer en bâtiment. Une grande partie des mères sont inséminées en race croisée (50 à 80 %), afin d'éviter d'avoir trop de veaux en race pur. L'autre partie est inséminée en race pur, en sexé ou non. Ces exploitations avaient tendance à grouper les vêlages en hiver, où la production laitière est la plus importante en raison de la ration alimentaire des vaches laitières régulière. Cependant, afin d'étaler l'apport de trésorerie et la durée de la traite, les vêlages sont de plus en plus étalés toute l'année. Ils sont tout de même limités en plein été, où la production laitière est la plus faible.

Alimentation :

Lors de la sortie des troupeaux, les vaches laitières sont au pâturage mais ont un complément, soit la nuit en bâtiment, soit lors de la traite, de 8 kg de foin et 5 kg d'aliment. Les génisses sont uniquement à l'herbe, avec des compléments de foin au début et fin de la période estivale. Les vaches de renouvellement ont du lait en poudre, du foin et d'aliment à volonté jusqu'à 3 mois, puis après sevrage, ont du foin à volonté et 2 kg d'aliment. Pendant la période d'hivernage, les vaches laitières ont une ration de 20 kg d'ensilage, 6 kg de regain, 3 kg de foin et 7 kg d'aliment. Les génisses ont 10 kg d'ensilage et du foin à volonté.

La ration des vaches laitières peut être différente entre les exploitations de ce modèle, ce qui amène à une production laitière des vaches entre 7000 et 8000 L de lait par an.

Ventes :

Le lait est vendu à une laiterie, avec, soit la moitié au prix AOP Fourme d'Ambert et Bleu d'Auvergne, soit la totalité au prix AOP Saint-Nectaire selon la localisation de l'exploitation. La différence de prix est de 0,05 € par litres. Il représente 80 à 90 % du Produit Brut total.

Les veaux et vaches sont vendus à des marchands de bêtes, avec une différence de 70 € entre un veau Montbéliard et un veau croisé.

La description du système est complétée par quelques éléments en Annexe 32.

BL + BA : Système Bovin Laitier, avec atelier bovin allaitant

1. Description du modèle

Les données et résultats de ce modèle sont à utiliser avec précaution car il n'est basé que sur 2 exploitations enquêtées aux caractéristiques hétérogènes. Certaines données non disponibles ont donc dû être estimées.

Le modèle présenté est un système bovin laitier avec un atelier de bovin allaitant.

La taille de ces exploitations est généralement grande, allant de 60 mères laitières et 20-40 mères allaitantes, sur 120 ha gérés par 3 actifs, jusqu'à 90 mères laitières et 10-20 mères allaitantes, sur 140 ha et gérés par 3,2 actifs. Les capacités de travail sont comprises entre 25-35 mères par actif, et 40-50 ha par actif.

Ces exploitations sont des fermes familiales laitières, ayant mis en place un troupeau de vaches allaitantes dans les années 1990-2000 lors de l'installation d'un repreneur. L'agrandissement du troupeau laitier n'était alors pas possible en raison des vieux bâtiments d'élevage entravés, qui limitaient la taille du troupeau et dans lesquelles le temps de travail est important pour un grand troupeau (vaches attachées), et du nombre de quotas limité.

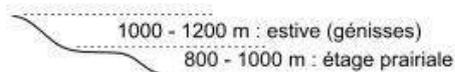
Ces exploitations se trouvent majoritairement dans la zone 1, quelques-unes sont dans la zone 2.

BL + BA

Gamme d'existence du modèle : 60 VL, 30 VA – 120 ha – 3 actifs à 90 VL, 15 VA – 140 ha – 3,2 actifs

FONCIER

Zone 1 et 2



MAIN D'OEUVRE

3 associés
Aide familiale régulière ou salarié tps partiel
ETA : 1 chantier

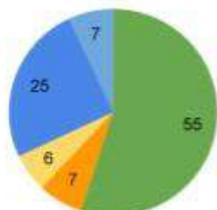
CAPITAL

4 tracteurs 70 à 140 chvx + valet
Autochargeuse en CUMA
Stabulations vieille ou récente
Salle de traite 2*4 à 2*6
Distributeur aliments, mélangeuse, désileuse

Utilisation des terres

en % de la SAU

- Prairies pâturées
- Foin (regain)
- Foin (pâturé)
- Ensilage (regain)
- Ensilage (pâturé)



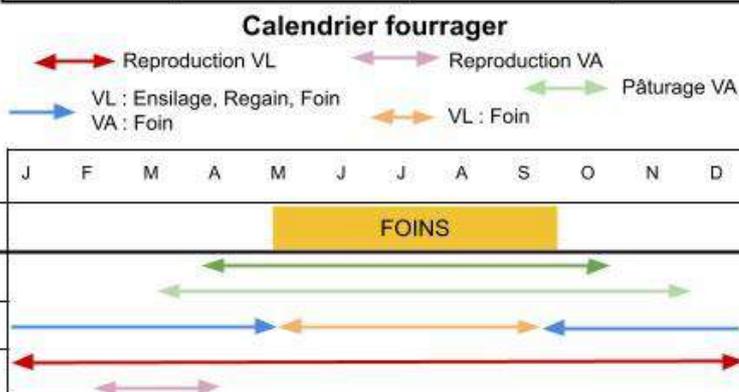
Intrant acheté	Quantité moyenne
Ammonitrate	7 t
GNR	12 000 L

Exemple du calendrier de travail pour une ferme de 75 VL, 20 VA – 130 ha

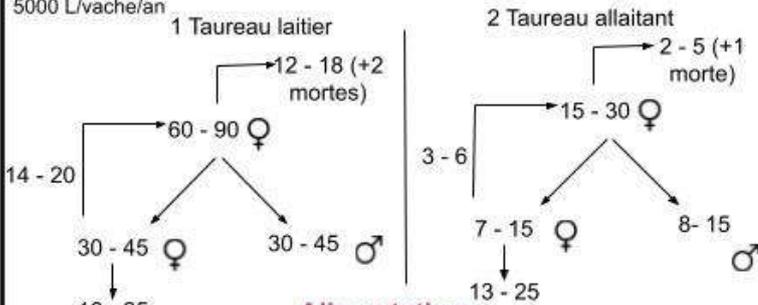


Bilan fourrager : 610 tMS produites (fourrages+pacages sans l'estive) - 610 tMS nécessaires

Prairies	
Pâturage	
Fourrages	
Reproduction	



Holstein, Montbéliard 5000 L/vache/an **Reproduction** Charolais, Limousin



Alimentation

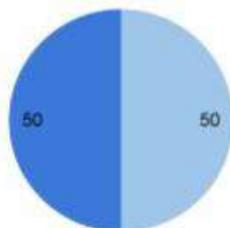
Intrant acheté	Quantité moyenne
Aliments (VL, veaux)	100 t
Aliments brouards	10 t
Minéraux	3 t
Paille	30 t

Ventes et Résultats économiques

Mode de commercialisation du lait

en % de la quantité de lait

- Laiterie (AOP Fourme et Bleu)
- Laiterie (conv)



	Modèle min	Modèle max
VAN/actif total	17 800 €	26 900 €
RA/actif familial	30 000 €	49 200 €

VAB méd/ha = 900 €/ha
VAB méd/jw = 260 €/jw

2. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

Les types de fourrages produits par ces exploitations sont généralement de l'ensilage, pour les vaches laitières uniquement, et du foin. Quelques rares exploitations font de l'enrubannage à la place de l'ensilage.

La gestion de la SAU est quasiment identique à celle du modèle *BL ensilage*, avec quelques différences. Les prés sont soit ensilé et fauché en foin, soit enrubanné et fauché en foin, mais les trois types de production n'existent pas sur une même exploitation. Les quantités de fertilisation sur les prairies pâturées et les prés sont différentes, avec seulement 20-25 m³/ha de lisier, et 100 kg/ha d'ammonitrate. Les rendements obtenus sont donc un peu plus faibles, avec plutôt 4 tMS/ha de foin récolté en Juin, 2,5 tMS/ha de regain en Juillet, et 2 tMS/ha de regain en Août. Le rendement d'ensilage ou enrubannage est le même car le fumier des vaches allaitantes est épandu sur ces prés à la fin de l'hiver (environ 10 t/ha).

Ces exploitations sont autosuffisantes en fourrages, mais peuvent difficilement stocker et peuvent acheter du fourrages certaines années.

3. Système d'élevage

Reproduction :

Concernant la reproduction des vaches laitières, elle se déroule quasiment de la même manière que celle du modèle *BL ensilage*.

Concernant la reproduction des vaches allaitantes, elle se réalise uniquement en monte naturelle, avec 2 taureaux de race Charolais ou Limousin, selon la race des mères. Ils sont achetés à quelques mois, gardés environ 5 ans, et revendus en boucherie. Les vêlages sont généralement groupés en hiver, de Février à Avril, lorsque les vaches sont en bâtiment afin de les surveiller et aider facilement à faire téter les veaux en cas de problème.

Alimentation :

Les rations du troupeau laitier sont légèrement plus faibles que dans le modèle *BL ensilage*. A la sortie des troupeaux, les vaches laitières sont majoritairement au pâturage, avec 4 kg de foin et 4 kg d'aliment. Les génisses sont uniquement au pâturage. Les velles de renouvellement sont gérées de la même manière que le modèle *BL ensilage*. Durant la période d'hivernage, les vaches laitières ont 10 kg d'ensilage, 5 kg de regain, 3 kg de foin, et 5 kg d'aliment. Les génisses ont uniquement du foin à volonté et 2 kg d'aliment.

La production laitière est donc également inférieure, étant d'environ 5000 L de lait par vache par an.

A la période estivale, les mères allaitante et les génisses sont uniquement à la pâture, pendant une période plus longue que les vaches laitières. Pendant la période d'hivernage, elles ont uniquement 10 kg de foin. Les broutards et broutardes ont du lait, foin à volonté et 6 kg d'aliment jusqu'à 7-8 mois. Après sevrage, ils ont du foin à volonté et 4 kg d'aliment jusqu'à 10-11 mois.

Ventes :

Le lait est vendu à la laiterie, moitié en prix AOP Fourme d'Ambert et Bleu d'Auvergne et moitié en prix conventionnel. Il représente 60 à 80 % du Produit Brut total. Les veaux et velles sont vendus à des marchands de bêtes, ainsi que les réformes laitières et allaitantes. Les broutards et broutardes sont vendus en hiver (Décembre-Février) à une coopérative.

La description du système est complétée par quelques éléments en Annexe 33.

Autre système bovin lait non enquêté

Un système de production en bovin laitier n'a pas été enquêté, mais est présent sur la zone d'étude.

Il s'agit du système de production bovin laitier avec robot de traite. Il semble assez fréquent sur les zones 1 et 2 de la zone d'étude. Les fermes ont généralement plus de 100 vaches laitières, et sont gérées par au moins 2 actifs. Un atelier de fabrication fromagère peut être associé. La différence majeure avec les autres systèmes bovins laitiers est le temps de pâturage qui est très réduit pour ces exploitations, demandant de produire davantage d'ensilage ou d'acheter des fourrages. En effet, la traite étant réalisée 24 heures sur 24, les vaches laitières doivent être en permanence autour du bâtiment d'exploitation, même en période estivale. Elles doivent donc être affouragées à l'intérieur. Cela demande d'avoir des surfaces importantes afin d'alimenter les stocks d'hiver et d'été, et donc du temps de travail supplémentaire pour les faucher.

Comparaison des systèmes bovins laitiers et fromagers

Les quatre systèmes bovins fromagers se caractérisent par la transformation d'une grande partie du lait en fromages, ce qui permet à ces systèmes de générer un Produit Brut par UGB plus élevé que celle du système *BL ensilage* sans transformation (Figure 36), malgré une productivité laitière similaire, voir inférieure. L'ajout d'un atelier de transformation apporte également plus de Produit Brut par UGB que celui d'un atelier allaitant, comme c'est le cas pour le système *BL + BA*.

Pour celui-ci, la vente de lait représente une part du Produit Brut plus importante que celle générée par la vente des broutards, en raison de la plus grande proportion de vaches laitières par rapport aux vaches allaitantes. Or, les vaches laitières de ce système ont la productivité laitière la plus faible des systèmes bovins laitiers, en raison d'une ration alimentaire plus pauvre. Ce système dégage donc le plus faible Produit Brut par UGB des six systèmes. La productivité laitière des vaches n'étant que légèrement plus élevée pour le système *BF From non AOP affinés + Lait*, celui-ci dégage le plus faible Produit Brut par UGB des quatre systèmes bovins fromagers, d'autant plus que la part de lait transformé est moins importante que ces systèmes.

Les trois systèmes qui dégagent les Produits Bruts par UGB les plus élevés sont donc ceux qui ont la possibilité de transformer le maximum de lait. Une UGB du système *BF From St Nect blanc + Lait* dégage moins de Produit Brut que le système *BF From AOP non St Nect affinés + Lait* car les Saint-Nectaire en blanc ont un prix de vente plus faible que les fromages AOP non Saint-Nectaire (Annexe 27), et un rendement fromager plus faible, et cela malgré une productivité laitière similaire, et un taux de transformation plus élevé. Enfin, le système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* est celui qui dégage un Produit Brut par UGB le plus élevé en raison d'un prix de vente (Annexe ?) et un taux de transformation plus élevés que les autres types de fromages, et malgré une plus faible productivité laitière que les systèmes *BF From St Nect blanc + Lait* et *BF From AOP non St Nect affinés + Lait*, ainsi qu'un rendement fromager plus faible que le système *BF From AOP non St Nect affinés + Lait*.

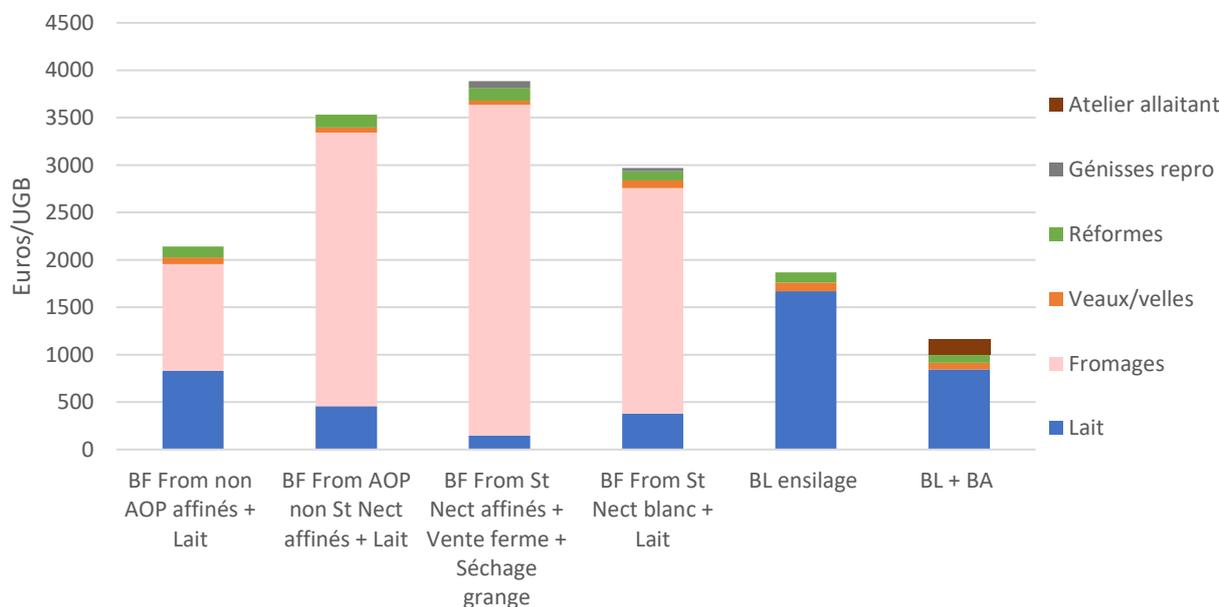


Figure 36 : Origines du Produit Brut dégagé par UGB des six modèles bovins laitiers.

Etant donné que la charge animale par ha (UGB/ha) est similaire pour tous ces systèmes, on retrouve la même tendance des systèmes selon un Produit Brut par ha croissant, que le Produit Brut par UGB (Figure 37). Malgré les charges liées à la transformation, les systèmes bovins fromagers dégagent des VAB par ha supérieures à celles des systèmes bovins laitiers, ou égales dans le cas du système *BF From non AOP affinés + Lait*, qui présente un chargement animal légèrement inférieur. La tendance des systèmes selon la quantité de VAB

créée par ha est la même que selon la quantité de Produit Brut créée par ha, l'érosion de celui-ci par les charges étant limitée par la création de richesse de chacun de ces systèmes. Cette érosion semble être plus importante pour les systèmes laitiers que les systèmes fromagers, mis à part pour le système *BF From St Nect blanc + Lait* qui est assez intensif en charges, ce qui signifie qu'ils sont moins efficaces pour valoriser leurs ressources disponibles pour créer de la richesse.

Il n'y a pas de grande différence de charges liées aux prairies entre les six systèmes, leur gestion étant assez similaire. Les différences observées sont en partie liées à la quantité de chantiers réalisés par des ETA, importante pour les systèmes *BF From non AOP affinés + Lait* et *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* qui n'achètent pas certains équipements. Elles sont aussi liées à des écarts d'utilisation des engrais, avec une quantité d'engrais utilisée importante pour le système *BF From St Nect blanc + Lait*.

Les charges liées à l'élevage sont différentes entre les systèmes principalement liés à des écarts de productivité laitière des vaches. Ainsi, les systèmes *BF From AOP non St Nect affinés + Lait*, *BF From St Nect blanc + Lait*, et *BL ensilage* ont des charges élevées en raison d'une consommation plus importante d'aliments pour les vaches laitières et génisses. Les deux premiers, ainsi que le système *BF From non AOP affinés + Lait* complète également la ration par de la luzerne achetée.

Le système *BF From non AOP affinés + Lait* ayant un taux de transformation du lait largement inférieur aux autres systèmes bovins fromagers, les charges liées à la transformation fromagère sont inférieures. Elles sont assez similaires pour les trois autres systèmes bovins fromagers ayant des cotisations AOP à payer, des analyses de qualité sanitaire des fromages. Le système *BF From AOP non St Nect affinés + Lait* a des charges un peu plus élevées en raison du carburant pour les livraisons lors de la commercialisation, non nécessaire pour les deux autres systèmes.

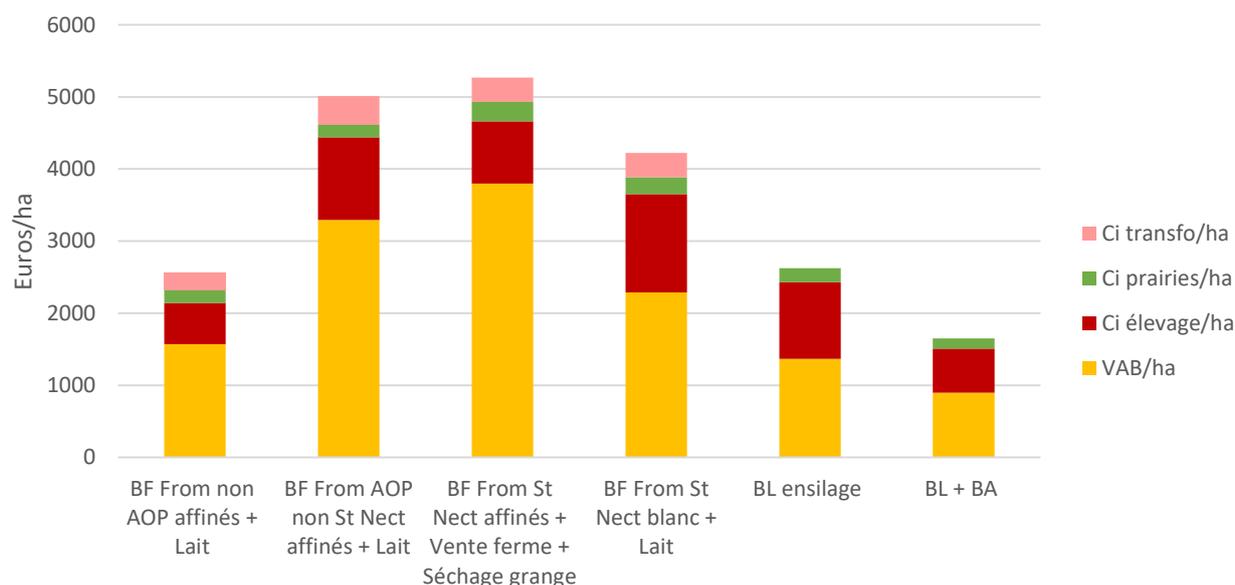


Figure 37 : Utilisation du Produit Brut dégagé par hectare des six modèles bovins laitiers.

Si l'on s'intéresse à la VAB créée par jours de travail, les tendances des systèmes sont très différentes de celles présentées précédemment. En effet, les systèmes laitiers dégagent des VAB par jours de travail supérieures à certaines des systèmes fromagers, malgré qu'ils aient une VAB par ha inférieure (Figure 38). Ils demandent une charge de travail moins importante car ils n'ont pas d'atelier de transformation. La traite est aussi plus rapide car les conditions sanitaires sont moins exigeantes, le lait n'étant pas à destination de fromages au lait cru. Ainsi, le système *BL + BA* dégage une VAB par jours de travail supérieure au système *BF From non AOP affinés + Lait*, alors que la VAB par ha de ces deux systèmes est assez proche. Dans le système *BF From non AOP affinés + Lait*, beaucoup de travail est en effet nécessaire tant pour

la vente des fromages, puisque passant par divers modes de commercialisation (à la ferme, livraisons, marchés), que pour les soins aux animaux, étant fait à la main. Elle est par contre inférieure au système *BL ensilage*, car celui-ci demande moins de travail en élevage n'ayant pas d'atelier allaitant. Ce deuxième système bovin laitier dégage une VAB par jours de travail supérieure à la quasi-totalité des systèmes bovins fromagers, à l'exception du système *BF From AOP non St Nect affinés + Lait*.

Ce dernier est celui qui dégage la VAB par jours de travail la plus élevée. Cela est dû à une VAB par ha élevée, couplée à une charge de travail largement inférieure à celle du système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange*. En effet, le temps de transformation totale à l'année est plus faible, étant donné que le lait de toutes les traites n'est pas transformé, et que l'astreinte pour la vente directe à la ferme est inexistante. Cette charge de travail est par contre supérieure à celle du système *BF From St Nect blanc + Lait*, mais celui-ci ayant une VAB par ha nettement plus faible, sa VAB par jours de travail est donc toujours plus faible. Le système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* dégage une VAB par jours de travail légèrement supérieure à celle du système *BF From St Nect blanc + Lait*, ayant une VAB par ha bien supérieure, et malgré un temps de transformation et commercialisation plus élevé.

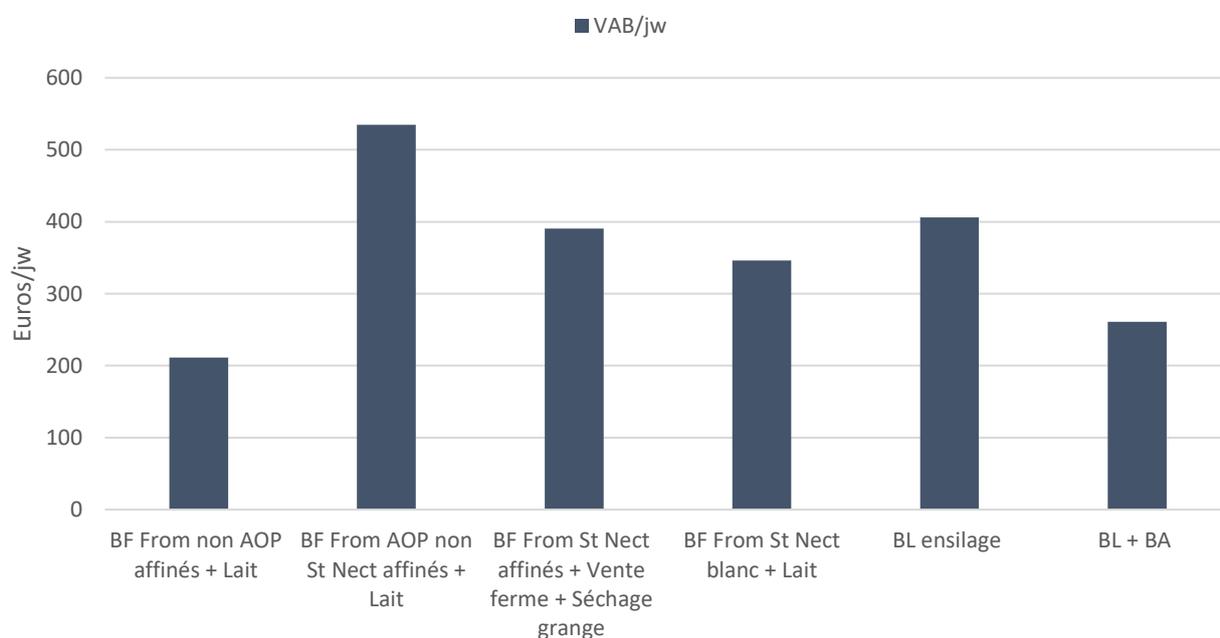


Figure 38 : VAB dégagée par jours de travail des six modèles bovins laitiers.

Le système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* est celui qui dégage globalement la VAN par actif la plus élevée pour une même valeur de SAU par actif, en raison d'une valorisation du prix de vente du lait transformé largement plus élevée que les autres fromages et d'une transformation quasi-totale (Figure 39). Ces deux paramètres compensent la productivité laitière et le chargement animal par actif plus faibles que les systèmes *BF From AOP non St Nect affinés + Lait* et *BF From St Nect blanc + Lait*. Cependant, il est limité par la SAU maximale gérée par un actif lors de la période estivale, où les fenaisons s'ajoutent au travail de transformation et vente directe.

Le système *BF From AOP non St Nect affinés + Lait* a une VAN par actif légèrement plus faible pour une même valeur de SAU par actif, car le prix de vente des fromages AOP autres que le Saint-Nectaire affiné est moins élevé, même si la production de fromages par actif est plus élevée. Par contre, cette VAN par actif peut être supérieure au système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* car un actif peut s'occuper de plus de SAU, en lien à un temps de travail pour la transformation et la vente moins élevé. La SAU par actif maximale est également plus élevée que celle du système *BF From St Nect blanc + Lait*, alors

que le temps de travail pour la transformation et la commercialisation est supérieur. Une hypothèse pour expliquer cela serait que le système *BF From St Nect blanc + Lait* devrait avoir une surface SAU maximale par actif supérieure à celle du système *BF From AOP non St Nect affinés + Lait*, mais étant localisés sur des zones différentes, la disponibilité des terres y est peut-être plus compliquée (zone Saint-Nectaire).

Ce système *BF From St Nect blanc + Lait* dégage une VAN par actif plus faible que ces deux systèmes de fromages affinés, mais supérieure au système *BF From non AOP affinés + Lait* en raison du taux de transformation plus élevé. La SAU par actif est moins limitée que le système de Saint-Nectaire affiné car il n'y a pas la charge de travail lié à l'affinage et la commercialisation.

Enfin, le dernier système bovin fromager, *BF From non AOP affinés + Lait*, dégage une VAN par actif assez proche de celles dégagées par les systèmes bovins laitiers, en raison du faible taux de transformation. La valeur maximale peut être similaire à celle du système *BF From St Nect blanc + Lait*, car les fromages non AOP sont mieux valorisés économiquement que les fromages Saint-Nectaire en blanc, mais cela demande d'avoir plus de surfaces par actif, et donc un chargement animal par actif plus élevé, étant donné que la productivité laitière est plus faible. Ainsi, la SAU maximale par actif de ce système est moins limitée que les autres systèmes bovins fromagers, étant donné qu'il y a moins de temps de transformation, et peut être similaire à celle des systèmes bovins laitiers pour certaines fermes de ce système, mais est généralement inférieure.

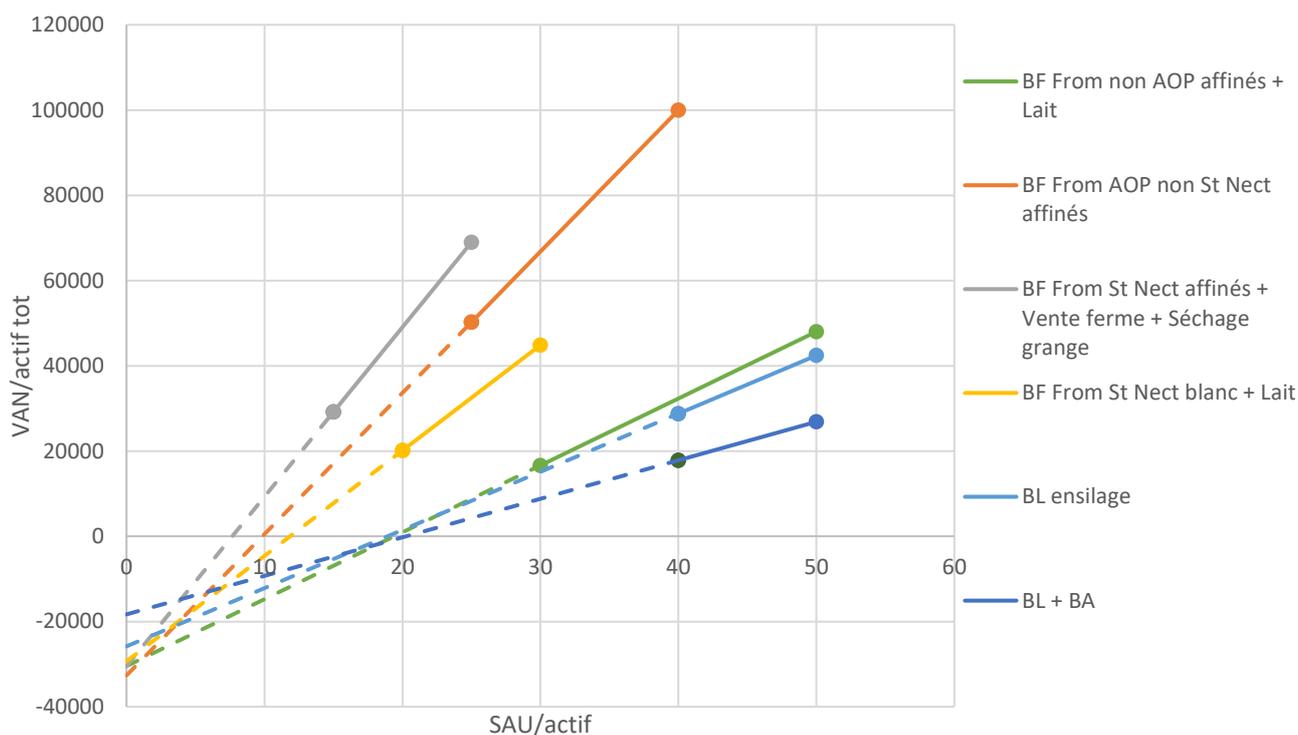


Figure 39 : VAN créée par actif en fonction de la surface exploitée par actif des six modèles bovins laitiers.

Les deux systèmes bovins laitiers dégagent donc des VAN par actif moins élevées pour une même SAU par actif que les systèmes bovins fromagers. Le système *BL ensilage* peut avoir une VAN par actif maximale similaire à celle du système *BF From St Nect blanc + Lait* car la productivité laitière de leurs troupeaux est identique, mais cela demande davantage de surface par actif, et donc de vaches par actif, étant donné que la valorisation du lait transformé même en fromage non affiné est plus importante (Annexe ?). Le système *BL + BA* dégage la VAN par actif la plus faible de tous les systèmes en raison d'une faible productivité laitière, mais il a l'avantage d'avoir une diversification des produits vendus contrairement au système *BL ensilage*. Ces deux systèmes ont une SAU par actif maximale limitée par les fenaisons, mais

celle du système *BL + BA* peut être légèrement plus faible en raison de l'atelier allaitant supplémentaire.

Le taux d'amortissement du matériel et du bâti par actif est plus faible pour les systèmes *BL ensilage* et *BL + BA* que pour les systèmes bovins fromagers, n'ayant pas de fromagerie, cave et matériel de transformation. Ce taux semble être du même ordre de grandeur entre les quatre systèmes bovins fromagers, alors que leur valeur d'amortissement totale est différente, certains ayant une cave, une mélangeuse et d'autres non. Ces différences sont peu visibles car d'une part, la valeur d'amortissement de certains systèmes est très élevée et sensiblement du même ordre de grandeur, ce qui empêche de visualiser notamment l'absence de cave dans le système *BF From St Nect blanc + Lait*. D'autre part, le nombre d'actifs total est très variable entre ces systèmes (de 2 à 5), et semble augmenter lorsque la valeur d'amortissement augmente, ce qui empêche notamment de visualiser le faible taux d'équipements du système *BF From non AOP affinés + Lait*.

Finalement, la transformation laitière en élevage bovin permet nettement de dégager plus de richesse par actif que la production de lait unique, mais à condition de transformer une assez grande proportion du lait produit. Cela implique donc d'y consacrer beaucoup de temps, au risque que celui-ci soit moins rémunéré. De plus, le choix du type de fromages fabriqués (non AOP, AOP Fourme d'Ambert et AOP Bleu d'Auvergne, AOP Saint-Nectaire affiné ou blanc), influence la quantité de richesse produite. Par exemple, la transformation partielle en fromages non AOP crée moins de richesse par actif que les autres types de transformation, alors qu'elle demande plus de surface que les systèmes bovins fromagers et plus de temps de travail que les systèmes bovins laitiers, d'où une disparition progressive de ce système (15 producteurs en 2010, 5 en 2023). A l'inverse, la transformation totale en Saint-Nectaire affiné dégage plus de richesse par actif, en demandant moins de surface et en créant du travail, mais demande de trouver cette main d'œuvre pour réaliser ce travail, ce qui semble de plus en plus compliqué. Il faut aussi être dans la zone de l'AOP Saint-Nectaire, ce qui n'est pas le cas pour toutes les exploitations bovines laitières de la zone d'étude. La transformation en Saint-Nectaire blanc est un entre-deux pour les exploitations bovines laitières situées dans la zone AOP Saint-Nectaire, ayant anciennement transformé, mais n'ayant ni la main d'œuvre, ni la possibilité d'investir pour affiner et vendre les fromages. La transformation en autres fromages AOP est une des possibilités des exploitations situées hors zone AOP Saint-Nectaire pour dégager davantage de richesse par actif qu'en production laitière uniquement, mais demande également d'avoir la possibilité d'investir et de trouver de la main d'œuvre.

b. Les systèmes bovins allaitants

BA Aubrac repro + VD : Système Bovin Allaitant, race Aubrac, production de broutards, d'animaux reproducteurs et de caissettes commercialisées en vente directe

1. Description du modèle

Ce système de production a été modélisé à partir de trois exploitations enquêtées.

C'est un système de production bovin allaitant qui se caractérise par une production d'animaux reproducteurs (génisses majoritairement) et d'animaux transformés pour être vendus en caissettes (génisses et réformes). Ces exploitations adoptent à l'unanimité la race Aubrac, permettant de valoriser à la fois la performance génétique de ces vaches et la qualité de leur viande.

La taille des exploitations de ce modèle est de 70 mères reproductrices avec 80 ha gérés par 1,2 actifs, jusqu'à 100 mères reproductrices et 170 ha gérés par 2,2 actifs. Les capacités de travail sont comprises entre 50-60 mères par actif, et à 70-80 ha par actif.

Les exploitants sont souvent des jeunes agriculteurs, avec ou sans leurs parents, ayant repris la ferme familiale anciennement en production uniquement laitière. La production laitière a pu être abandonnée à deux moments : soit dans les années 1985, lors de l'instauration des quotas laitiers, et elle a dans ce cas été facilitée lorsque la ferme avait une activité secondaire de commerce de bestiaux, permettant de se convertir rapidement en élevage allaitant ; soit dans les années 2010-2013, après la crise du lait, par manque de ressources financières et de main d'œuvre pour augmenter la production laitière. Le lancement de la vente directe est mis en place par les jeunes exploitants pour gagner en plus-value sur le produit final. Ces derniers font partis de la tranche d'âge la plus jeune des exploitants en système allaitant tout confondus.

Ce système se trouve sur la majorité du territoire d'étude, hormis la zone 4. Cependant, les ventes en caissettes des exploitations se trouvant dans la zone 3 représente une part plus élevée dans le Produit Brut total (40%) que les autres exploitations, en partie expliqué par la proximité de Clermont-Ferrand, et la fréquentation touristique de cette zone.

2. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

Les exploitations de ce système consacrent 50% à 70% de la SAU à la fauche, le reste sont des prairies uniquement pâturées. Celles-ci ne reçoivent pas de fertilisation minérale, sauf dans le cas de petite exploitation qui épandent 150 kg/ha d'ammonitrate par an au printemps avant la sortie des vaches. Cela permet une sortie plus précoce des vaches et une productivité de fourrages plus importante, et assure donc les derniers stocks fourragers d'hiver.

Deux types de prés de fauche se distinguent sur ces exploitations :

- Les quelques prés de basse altitude ayant une pousse de l'herbe précoce sont **enrubannés** en première coupe puis fauchés en regain entièrement ou pâturés (20% des parcelles fauchées). Ces prés donnent environ 3 tMS/ha au mois de Mai. Ils reçoivent 150 à 200 kg/ha d'ammonitrate au printemps, ainsi que 20 m³/ha de lisier par an.
- Les prés restants (80% des parcelles fauchées) sont fauchés en **foin** de première coupe puis est fauchée en regain. Ces prés donnent environ 4 tMS/ha au mois de Juin, et de 1,5 à 2,3 tMS/ha au mois d'Août selon les années. Ils reçoivent également 20 m³/ha de lisier par an, ainsi qu'environ 15 t/ha de fumier sur une partie des parcelles.

Ces exploitations sont autosuffisantes en fourrages.

BA Aubrac repro + VD

Gamme d'existence du modèle : 70 VA – 80 ha – 1,2 actifs à 110 VA – 170 ha – 2,2 actifs

FONCIER

Zone 1, 2 et 3
Propriété : 0 à 40 % de la SAU

MAIN D'OEUVRE

1 - 2 associés
Aide familiale régulière ou service de remplacement
Apprentis ou stagiaires
ETA : 3-4 chantiers

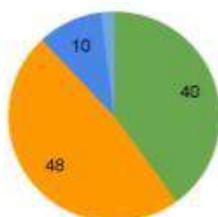
CAPITAL

3 tracteurs 70 à 110 chvx + valet
Pas d'enrubanneuse, ni épandeur fumier/lisier
Stabulations vieille et récente
Nourrisseurs, rateliers
Camion frigo

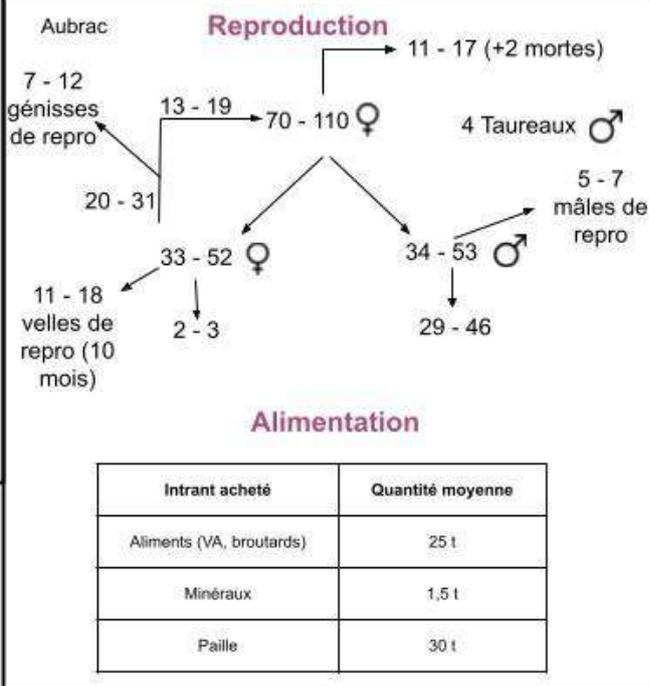
Utilisation des terres

en % de la SAU

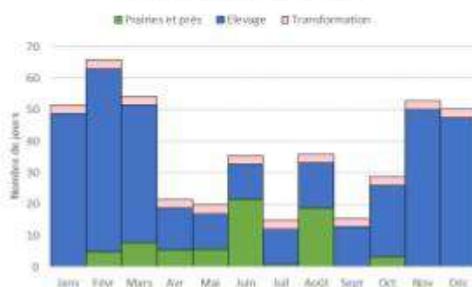
- Prairies pâturées
- Foin (regain)
- Enrubannage (regain)
- Enrubannage (pâturé)



Intrant acheté	Quantité moyenne
Ammontriate	4 t
GNR	9 000 L



Exemple du calendrier de travail pour une ferme de 85 VA - 130 ha



Bilan fourrager : 580 tMS produites (fourrages+pacages)
- 520 tMS nécessaires

Calendrier fourrager

→ Foin, Enrubannage (Regain si vèlage)

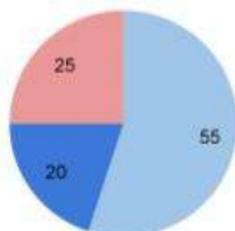
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Prairies												
Pâturage												
Fourrages												
Reproduction												

Ventes et Résultats économiques

Mode de commercialisation de la viande

en % du PB total

- Marchands (Broutards et autres)
- Autres élevages (Génisses, mâles)
- Vente directe caissettes (Reformes/Génisse)



	Modèle min	Modèle max
VAN/actif total	7 200 €	13 000 €
RA/actif familial	25 500 €	45 200 €

VAB méd/ha = 400 €/ha
VAB méd/jw = 110 €/jw

3. Système d'élevage

Reproduction :

La reproduction se fait en monte naturelle, avec 3 à 5 taureaux de race Aubrac majoritairement, ou éventuellement Charolais pour faire quelques broutards croisés. Etant donné que les exploitations vendent des animaux pour la reproduction, les taureaux sont tous achetés chez d'autres élevages ou en station d'élevage. Ils sont renouvelés tous les 5-6 ans et vendus à d'autres élevages à un prix légèrement inférieur à celui d'achat. Les taureaux ne sont mis avec les mères allaitantes qu'à une période de l'année spécifique, afin d'avoir des vêlages groupés. Ces derniers ont lieu majoritairement en stabulation, lors de la période hivernale, permettant d'assurer la prise d'aliments des veaux avant le sevrage. Cependant, ils sont plus ou moins tôt ou tardif selon la volonté de l'éleveur. Ils peuvent positionnés entre Septembre et Décembre ce qui permet de surveiller la fécondité des vaches reproductrices l'hiver précédent mais oblige à vendre les broutards en été à un prix plus faible (Juin-Août). Ils peuvent aussi avoir lieu plutôt entre Novembre et Février, ce qui permet de finir les broutards à l'herbe à l'automne avant de les vendre à un prix plus élevé.

Alimentation :

Les vaches avec leurs veaux et les génisses de plus de 1 an sont sorties à l'herbe d'Avril à Octobre, période durant laquelle elles ne sont pas affouragées, mis à part pendant certains pics de chaleurs où les vaches ne pâturent pas, et en début et fin de saison. Durant la période d'hivernage, les vaches ont un mélange de foin et d'enrubannage équivalant à 12 kg de MS, accompagné de 3 kg de regain lorsqu'elles auront vêlé. Les génisses de plus de 1 an et demi auront du foin à volonté et du regain pour celles destinées à la vente en caissettes. Les veaux auront le lait maternel, du foin à volonté et 3 kg d'aliment acheté jusqu'à leur vente à 9-10 mois. Les vaches gardées pour le renouvellement seront sevrées à 9 mois et auront du foin à volonté et de l'aliment rationné de 2 à 0 kg jusqu'à 1 an et demi environ. Elles rejoindront ensuite le lot des génisses.

Ventes :

Les broutards et broutardes sont vendus de Septembre à Novembre à des marchands de bestiaux pour l'export ou à des abattoirs. Une grande partie du troupeau de ces exploitations est inscrit au Herd-book Aubrac (livre généalogique d'éleveurs de race Aubrac), permettant de vendre quelques mâles à 9-18 mois et des vaches à 10 mois à d'autres élevages pour la reproduction. Quelques jours de concours par an sont également consacrés pour donner de la visibilité à la qualité génétique du troupeau de la ferme. Environ 25% des naissances sont vendus en mâles et vaches de reproduction, 11% en génisses en caissettes et 46 % en broutards. Ces exploitations ont aussi toutes le label HVE, assurant le respect de l'environnement de la ferme aux acheteurs de caissettes. Toutes les réformes, ainsi que quelques génisses de 3 ans non sélectionnées pour le renouvellement du troupeau (caractère fort, mauvaise morphologie), sont écoulées par la vente de caissettes de 10-12 kg en direct à la ferme, ce qui permet de mieux les valoriser par rapport aux marchands. La transformation des carcasses en pièces de viande sous-vide est réalisée par un prestataire, qui peut également prendre en charge le transport des bêtes jusqu'à l'abattoir (de Brioude). Ainsi, les agriculteurs ont seulement à emmener la bête au transformateur ou l'abattoir, et venir récupérer les caissettes prêtes. La vente se réalise ensuite directement sur la ferme sur une journée ou deux tous les mois, grâce au camion frigo. Celle-ci représente 15 à 40% du Produit Brut total de l'exploitation.

La race Aubrac semble être favorisée pour la vente de caissettes en circuit-court grâce à son image de race protégée par un plan de sauvegarde, et grâce à la qualité de la viande.

La description du système est complétée par quelques éléments en Annexe 34.

BA Broutards lourds + Engraissem

Gamme d'existence du modèle : 60 VA – 100 ha – 1,7 actifs à 90 VA – 120 ha – 2 actifs

FONCIER

Zone 1 et 2
Propriété : 20 à 75 % de la SAU

800 - 1000 m : étage prairiale

MAIN D'OEUVRE

1 associé 40-50 ans
Aide familiale régulière et ponctuelle
Apprentis ou stagiaires
ETA : 1 chantier

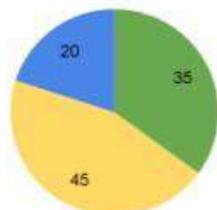
CAPITAL

3 tracteurs 70 à 110 chvx
Pas d'enrubanneuse, ni épandeur
fumier/lisier
Stabulations vieilles et récentes
Nourrisseurs
Pailleuse

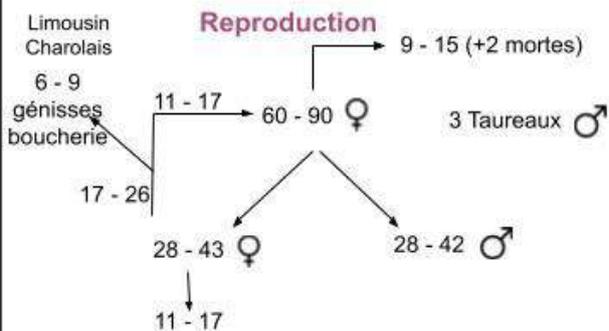
Utilisation des terres

en % de la SAU

- Prairies pâturées
- Foin (pâturé)
- Enrubannage (regain)



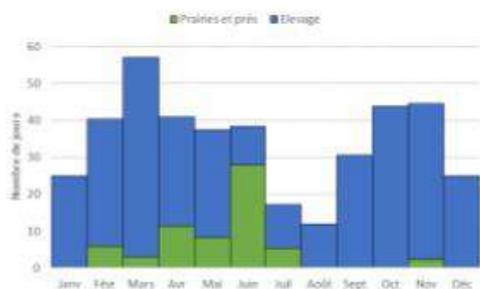
Intrant acheté	Quantité moyenne
Ammonitrate	7 t
GNR	5 000 L



Alimentation

Intrant acheté	Quantité moyenne
Aliments (VA, broutards)	15 t
Minéraux	.1 t
Paille	50 t

Exemple du calendrier de travail pour une ferme de 75 VA - 110 ha



Bilan fourrager : 420 tMS produites (fourrages+pacages)
- 500 tMS nécessaires

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Prairies												
Pâturage												
Fourrages												
Reproduction												

Calendrier fourrager

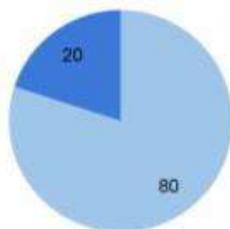
→ Foin, Enrubannage (Regain si vêlage)

Ventes et Résultats économiques

Mode de commercialisation de la viande

en % du PB total

- Marchands (Broutards et autres)
- Boucheries (génisses)



	Modèle min	Modèle max
VAN/actif total	8 000 €	15 300 €
RA/actif familial	21 400 €	55 500 €

VAB méd/ha = 500 €/ha
VAB méd/jw = 120 €/jw

BA Broutards lourds + Engraissemnt : Système Bovin Allaitant, toutes races, production de broutards lourds et de génisses de boucherie, vêlages de printemps

1. Description du modèle

Ce système de production a été modélisé à partir de trois exploitations enquêtées. C'est un système de production bovin allaitant caractérisé par une production principale de broutards et de génisses de boucherie. Le vêlage de printemps est privilégié car il permet de produire des broutards qui sont finis d'être engraisés à l'aliment, et donc être vendus lourds, et des génisses de boucherie finies à l'herbe de printemps.

La taille de ces exploitations varie entre 60 mères reproductrices et 100 ha pour 1,7 actifs, jusqu'à 90 mères reproductrices et 120 hectares pour 2 actifs. Les capacités de travail sont comprises entre 35-45 vaches par actif, et à 55-60 ha par actif.

Les agriculteurs sont majoritairement des quarantennaires, avec des enfants jeunes. Ils ont tous repris une ferme familiale, anciennement laitière. La majorité des conversions en élevage allaitant s'est réalisée au moment de leur installation sur la ferme. Pour les exploitations de taille suffisante pour générer des revenus pour une personne supplémentaire, celle-ci a pu se faire en GAEC avec les parents dans les années 1990, grâce à la prime de conversion laitier en allaitant. Les plus petites exploitations n'étant pas capable d'assurer l'installation du futur repreneur, celui-ci a souvent travaillé à l'extérieur de la ferme pendant plusieurs années en attendant de s'installer individuellement à la retraite des parents (années 2010). Dans ce cas, la conversion s'est réalisée grâce à la double-activité du repreneur pendant quelques années pour la constitution du troupeau. Enfin, ces exploitations développent depuis quelques années des sources de revenus diversifiées (autre atelier d'élevage, photovoltaïsme, pension de bêtes à l'estive).

Ce système se trouve sur les zones 1 et 2.

2. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

La surface réservée à la fauche de ces exploitations représente 65 % de la SAU. Les prairies uniquement pâturées ne sont pas fertilisées.

Toutes les exploitations de ce modèle produisent du foin et de l'enrubannage sur leurs parcelles de fauche. Quelques rares exploitations peuvent ensiler au lieu d'enrubanner, ayant encore accès à un réseau d'entraide dans certaines zones pour le chantier d'ensilage. L'enrubannage est majoritairement choisi, non pas pour sa meilleure qualité fourragère vis-à-vis du foin (Baumont et al., 2009), mais pour une question logistique. En effet, ces exploitations n'ont pas toujours assez d'espace de stockage pour toutes les bottes de foin d'une année. Elles doivent donc en stocker une partie à l'extérieur, et les couvrir. Une partie de la surface de fauche est donc réservée pour faire de l'enrubannage, mais elle reste inférieure à celle en foin, l'enrubannage étant plus coûteux à réaliser (Institut de l'élevage, 2009).

Ainsi, deux types de prés de fauche peuvent être distingués sur ces exploitations :

- Les quelques prés qui sont **enrubannés** en première coupe, puis fauchés en regain en deuxième coupe (30 % des parcelles fauchées). Ils peuvent être fauchés la première fois au mois de Mai sur les parcelles précoces, ou au moins de Juin en même temps que le foin sur les autres parcelles. Le regain est ensuite réalisé au moins de Juillet ou Août. Ces prés donnent environ 4 tMS/ha d'enrubannage et 2 tMS/ha de regain.
- Les prés restants sont fauchés en **foin** de première coupe (70 % des parcelles fauchées), puis pâturés en été et automne. Ils produisent 3,5 tMS/ha de foin en Juin.

En Février ou Mars, le fumier est épandu sur toutes les parcelles de fauche, avec des quantités de l'ordre de 15 t/ha. Ensuite, la herse est passée sur ces prés pour étaler le fumier, puis 100 kg/ha d'Ammonitrate est épandu au mois d'Avril mais seulement une année sur deux pour des questions de coût.

Ainsi, les exploitations de ce modèle fertilisent moins que celles du modèle *BA Aubrac repro + VD* car elles essaient de réduire les coûts liés au travail des prairies au maximum.

Les exploitations sont autosuffisantes en fourrages mais n'ont pas un stock permettant de supporter un affouragement en fin d'été et automne lors d'une année sèche. Elles doivent alors acheter pour ne pas puiser dans les stocks d'hiver, mêmes celles dans la borne supérieure du modèle.

3. Système d'élevage

Reproduction :

La reproduction se fait en monte naturelle, avec 3 taureaux en race pur (Charolais, Limousin ou Salers). Un taureau est mis avec les génisses au moment de la période de lutte de Décembre à Février. Un autre taureau est consacré au troupeau des vaches reproductrices et le troisième est gardé en cas de problème avec un des deux autres taureaux. Ils sont achetés à 10 mois, peuvent être gardés pendant 4 ans et revendus à la boucherie, n'étant pas des taureaux pour l'élevage de sélection.

Les vêlages ont majoritairement lieu de Septembre à Novembre, et de Mars à Mai car la majorité des agriculteurs sont limités par la place pour faire vêler toutes les mères reproductrices en bâtiment, même si cela permet de les surveiller. Ils doivent donc faire vêler une partie à l'extérieur à la fin de l'hiver. Cela permet aussi de finir les broutards en bâtiment à l'aliment plus facilement l'hiver suivant avant de les vendre, et de finir les génisses de 3 ans à l'herbe à la sortie au printemps, avant leur vente en été. Cependant, certains agriculteurs essaient d'étaler les vêlages toute l'année en mettant en permanence le taureau avec les vaches. Cela permet d'avoir des périodes de vente des broutards différentes, et donc des entrées de trésoreries régulières.

Alimentation :

Les vaches, leur veau et les génisses de plus de 1 an et demi sont sortis à l'extérieur environ à partir de mi-Avril. Ils ne seront pas affouragés durant cette période, sauf en cas de grosse sécheresse. La gestion du pâturage se fait de la même manière que le modèle *BA Aubrac repro + VD*. L'espace de pâturage s'agrandit aux prés fauchés en foin durant l'été et en automne.

Durant la période d'hivernage, les vaches reproductrices reçoivent un mélange de foin à volonté et d'environ 12 kg de MS d'enrubannage. Si elles vêlent en fin d'hiver, elles ont du regain en complément. Les génisses de plus de 1 an ont uniquement du foin, et celles de plus de 3 ans ont du regain en complément lorsqu'elles auront vêlé. Celles qui partent en boucherie sont finies à l'herbe en début ou à la fin de l'été avant d'être vendues. Les veaux et velles de renouvellement, et les broutards ont le lait maternel, du foin et de la pâture à volonté, et de l'aliment à volonté jusqu'à 8 mois. Ils ont ensuite du foin et de l'aliment rationné à 2-4 kg jusqu'à leur vente, ou leur 1 an pour les velles de renouvellement.

Ventes :

Les broutards et broutardes sont vendus de 9 à 13 mois, majoritairement à des marchands pour l'export permettant d'avoir des prix plus élevés qu'en coopérative. Ils partent soit en trois ou quatre lots durant l'année, soit sur la période de Janvier à Mars. La vente de broutards et broutardes représente 60 % du Produit Brut total, et 70% des naissances.

Les génisses de boucherie représentent 25 à 50 % du total des génisses renouvelées, et 10 à 35 % du Produit Brut total. Ces exploitations peuvent vendre des réformes en Label Rouge selon la race du troupeau.

La description du système est complétée par quelques éléments en Annexe 35.

BA Repro : Système Bovin Allaitant, toutes races, production de broutards et d'animaux reproducteurs

Gamme d'existence : 70 VA – 100 ha – 1,5 actifs à 240 VA – 350 ha – 4 actifs

1. Description du modèle

Les données et résultats de ce modèle sont à utiliser avec précaution car il n'est basé que sur 2 exploitations enquêtées aux caractéristiques hétérogènes. Certaines données non disponibles ont donc dû être estimées.

Le modèle présenté est un système bovin allaitant, caractérisé par une vente d'animaux d'élevage.

La taille des exploitations de ce modèle est très variée, allant de 70 mères sur 100 ha, gérés par 1,5 actifs jusqu'à 240 mères sur 350 ha, gérés par 4 actifs. Les capacités de travail sont comprises entre 40-60 mères par actif, et 60-90 ha par actif.

Ces exploitations suivent des trajectoires similaires à celles des deux modèles bovins allaitants. Elles sont toutes issues de fermes familiales laitières, ayant complètement converti le troupeau laitier en allaitant dans les années 2000 ou 2010, en raison de l'installation d'un ou plusieurs repreneurs et du faible prix du lait.

Elles sont toutes situées dans les zones 1 et 2 de la zone d'étude.

2. Ressources

Foncier :

Etant donné l'hétérogénéité des exploitations connues de ce modèle, l'organisation du parcellaire est aussi bien groupé que morcelé. La limite supérieure de la taille des exploitations est beaucoup plus élevée dans ce modèle que celle des deux autres. Ces très grandes exploitations ont donc besoin de beaucoup de surfaces l'été, afin de faire pâturer l'entièreté du troupeau allaitant tout en ayant assez de prés de fauche pour éviter d'acheter des fourrages pour l'hiver. Elles mettent donc une partie des génisses et des mères avec leurs veaux sur des terrains assez éloignées de l'exploitation, pour lesquels elles payent des pensions pour chaque bête. Le parcellaire en propriété représente 30 à 50 % de la SAU.

Main d'œuvre :

La main d'œuvre principale de ces exploitations est composée de 1 à 4 associés familiaux, avec les plus âgés ayant la cinquantaine. Elle peut être complétée, dans les exploitations les plus petites, par une aide familiale quotidienne. Quelques ETA sont sollicitées pour des chantiers ponctuels.

Bâtiments et équipements :

Également en raison des tailles très différentes des exploitations, la quantité de matériel et bâtiments varient beaucoup. Cependant, elles ont toutes la même démarche que les exploitations des modèles bovins allaitants, c'est-à-dire de renouveler peu fréquemment le matériel. Le nombre de tracteurs peut donc varier de 3 à 6, le nombre de bâtiments de 2 à 5. Les exploitations ont tous le matériel lié aux prairies et à l'élevage.

3. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

La gestion de la fauche et du pâturage peut être assimilée à celle du modèle *BA Broutards lourds + Engraisement*, avec quelques différences. Les troupeaux des exploitations de ce modèle pouvant être grand, une partie des bâtiments sont équipés d'une fosse à lisier plutôt que d'une litière de paille comme dans les modèles précédents. Environ 20 m³/ha de lisier est donc épandu sur tous les prés de fauche, en plus du fumier. L'ammonitrate est épandu tous les ans au lieu d'un an sur deux. Les rendements sont donc légèrement plus élevés, avec 5 TMS/ha en

Mai en enrubannage et 4 tMS/ha en Juin en foin. L'enrubannage ou l'ensilage sont réalisés par des ETA pour les plus petites exploitations, qui n'achètent pas ce matériel onéreux, ou encore l'élagage. Les exploitations sont autosuffisantes en fourrages.

4. Système d'élevage

Reproduction :

La reproduction se fait en monte naturelle, avec 2 à 10 taureaux selon la taille du troupeau, de race pure ou croisé. Ils sont gardés 4 ans, et vendus à la boucherie même s'ils sont sélectionnés pour leur génétique. Les vêlages se font différemment selon la taille de l'exploitation. Les plus petites du modèle font des vêlages groupés en hiver, de Septembre à Novembre, tandis que les plus grandes font des vêlages étalés sur toute l'année, afin de répartir la charge de travail de surveillance ayant des grands troupeaux. De cette manière, tout ou une partie des broutards, et des velles de reproduction, peuvent être vendus juste après avoir pâturé à l'extérieur tout l'été. La gestion de la reproduction des exploitations de ce système se réalise à l'identique de celle du modèle *BA Broutards lourds + Engraissement* sauf le taux de renouvellement pur, et taux de réformes qui sont un peu plus élevés.

Alimentation :

Les rations alimentaires en période d'hivernage et estivale des différents troupeaux sont les mêmes que dans le modèle *BA Broutards lourds + Engraissement*. Les mâles vendus pour la reproduction sont alimentés un peu plus longtemps, jusqu'à 12-18 mois, avec du foin et 2 kg d'aliment, et les velles de reproduction sont alimentées comme les broutards.

Ventes :

Les broutards et broutardes sont vendus à 9-10 mois pendant l'hiver ou toute l'année, soit à un marchand de bêtes, soit directement à l'abattoir ou au marché aux cadrans, c'est-à-dire à une vente aux enchères, étant donné qu'ils peuvent être de races croisées. Ils représentent 40 à 60 % du Produit Brut total, et 65% des naissances. Les mâles et femelles vendus pour la reproduction à des élevages représentent environ 5 à 15 % des naissances, et 5 à 30 % du Produit Brut total, ce qui est très hétérogène. Cela est dû aux différences de prix de vente des exploitations selon leur renommée, ou leur accès à certains débouchés, comme la vente aux enchères. Le reste du Produit Brut est composé de la vente des réformes.

Autres systèmes bovin allaitant non enquêtés

Deux systèmes de production en bovin allaitant n'ont pas été enquêtés, mais sont présents sur la zone d'étude.

Il s'agit des systèmes suivants :

- Le système bovin allaitant mené par un seul actif agricole, impliqué dans une autre activité à l'extérieur de la ferme. Celle-ci est souvent liée au domaine agricole (service de remplacement, fabrication fromagère). La taille du troupeau est d'environ 30 mères allaitantes, et le système peut être naisseur, naisseur-engraisseur, ou uniquement engraisseur. Ces fermes se trouvent sur toute la zone d'étude.
- Le système bovin allaitant uniquement engraisseur. Celui-ci est peu fréquent sur la zone d'étude. Un seul actif agricole est impliqué dans la gestion de l'exploitation, et peut avoir également une activité extérieure, mais qui ne semble pas systématique. Les animaux engraisés peuvent être des veaux laitiers de 15 jours, vendus en bœufs repoussés à 2 ans et demi, et des génisses allaitantes de 7 mois, vendues engraisées à 2 ans et demi également. La différence avec le système naisseur ou naisseur-engraisseur est l'achat d'animaux tous les ans, demandant une trésorerie importante, et d'aliments pour engraisser. Ce type de système semble donc peu répandu étant donné que les exploitations de la zone ne produisent pas de céréales. Une adaptation de ces fermes afin de limiter l'achat d'aliments est la finition à l'herbe des animaux avant d'être vendus.

Comparaison des systèmes bovins allaitants

Les trois systèmes bovins allaitants ont le même taux de prolificité. En revanche, les proportions de veaux et velles valorisés en broutards, ou en d'autres débouchés, sont différentes. De plus, le prix de vente d'animaux du même âge sont également différents selon les débouchés. Un broutard de coopérative se vend moins cher qu'un mâle de reproduction pour d'autres élevages. Il en va de même pour une broutarde par rapport à une velle de reproduction, pour une génisse d'engraissement pour l'abattoir par rapport à une génisse vendue en caisse, ou encore d'une réforme vendue à un maquignon comparée à une réforme vendue en caisse (Annexe 1). Or, comparé aux autres systèmes, le système *BA Aubrac repro + VD* valorise moins de veaux et velles en broutards, ce qui explique une part du Produit Brut dégagée par mères par les broutards proportionnellement moins élevée (Figure 40). Par contre, il valorise plus de veaux et velles pour la reproduction que le système *BA Repto* (25 contre 12 % des naissances), autant de génisses en caissettes que de génisses à l'abattoir du système *BA Broutards lourds + Engraissemnt* (11 % des naissances), mais qui sont mieux valorisées, et enfin autant de réformes en caissettes que de réformes au maquignon que ce système *BA Broutards lourds + Engraissemnt* (20 % du troupeau), mais également mieux valorisées. Tout ceci explique que ce système dégage un Produit Brut par mères plus élevé que les autres systèmes. Le système *BA Broutards lourds + Engraissemnt* a une part du Produit Brut par mères dégagé par la vente de broutards plus importante que les autres systèmes, ces derniers étant vendus plus lourd, donc légèrement plus cher. Cependant, le taux de réformes étant légèrement plus élevé dans le système *BA Repto*, le Produit Brut dégagé par mères de ce système est légèrement plus élevé.

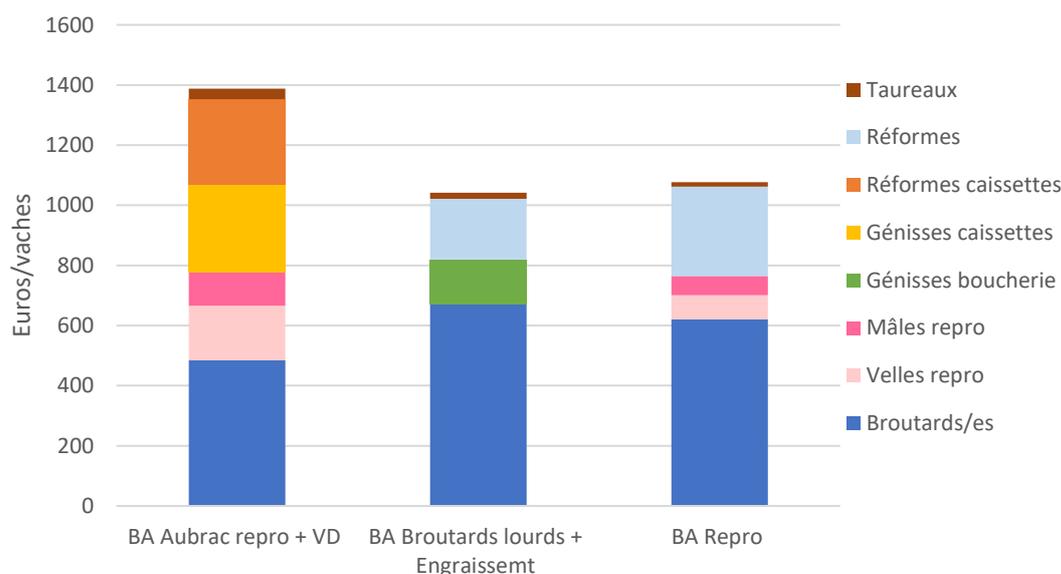


Figure 40 : Origines du Produit Brut dégagé par vaches mères des trois modèles bovins allaitants.

Etant donné que les trois systèmes ont environ le même taux de chargement (0,68 à 0,71 vaches/ha), et le que Produit Brut par vaches mères est plus élevé pour le système *BA Aubrac repro + VD*, celui-ci dégage également un Produit Brut par ha plus élevé que les autres systèmes (Figure 41). Cependant, il ne dégage pas la VAB par ha la plus élevée, en raison des charges de transformation des génisses et réformes en caissettes, de charges liées aux prairies plus élevées dû à des prestations d'ETA, et de charges liées à l'élevage pour l'engraissement des animaux en caissettes et ceux vendus pour la reproduction. Celle-ci est même similaire à celle du système *BA Repto*, alors que celui-ci n'engraisse pas de génisses pour vendre en caissettes. Le Produit Brut par ha de ce système diminue fortement en raison de charges importantes pour l'engraissement des animaux de reproduction, et des pensions en estive. Le système *BA Broutards lourds + Engraissemnt* est donc celui qui dégage la plus forte VAB par ha, grâce à

des charges limitées en alimentation par la finition des génisses à l'herbe, et malgré la production de broutards lourds.

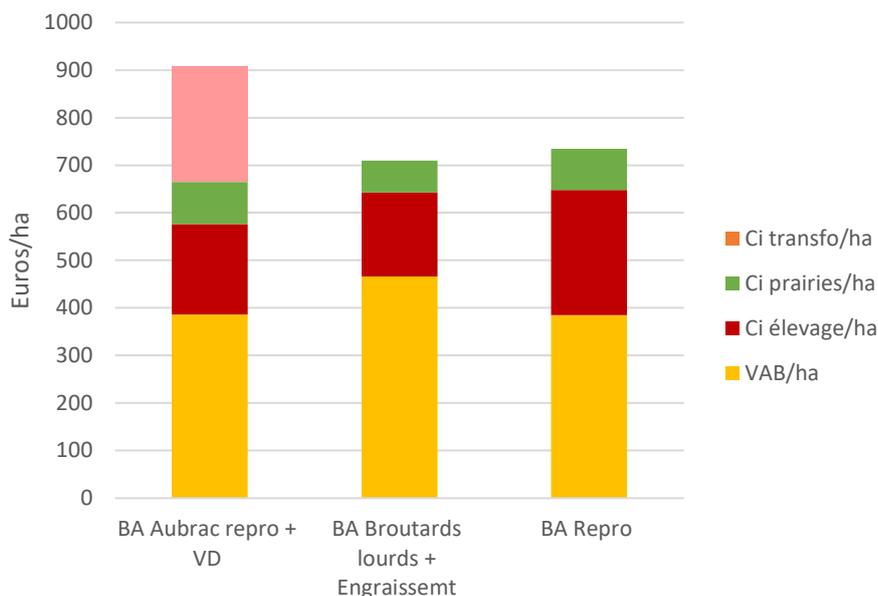


Figure 41 : Utilisations du Produit Brut dégagé par ha des trois modèles bovins allaitants.

La VAB dégagée par jours de travail entre les trois systèmes est très similaire (Figure 42). Le système *BA Repro* dégage à peu près la même VAB par jours de travail que le système *BA Broutards lourds + Engraissemnt*, malgré une VAB par ha faible, en raison d'un gain temps sur l'alimentation grâce à l'utilisation d'une dérouleuse, et de bâtiments non entravés. Le système *BA Aubrac repro + VD* demande davantage de travail que les autres systèmes en raison de la vente directe des caissettes, et du nourrissage à la main et de quelques bâtiments entravés, d'où une plus faible VAB par jours de travail.

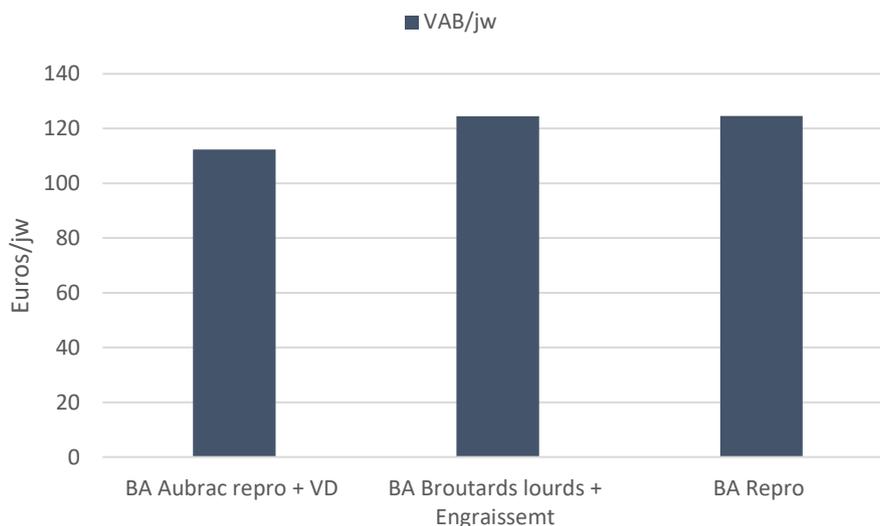


Figure 42 : VAB dégagé par jours de travail des trois modèles bovins allaitants.

Le système *BA Broutards lourds + Engraissemnt* dégage globalement la VAN par actif la plus élevée, en raison de charges moins élevées que les autres systèmes, et d'amortissements peu onéreux dû à des équipements peu récents (Figure 43). Cependant, il est limité par les deux périodes de vèlages qui coïncident avec le début ou la fin des fenaisons, limitant donc la charge animale et la SAU par actif. Malgré une valorisation plus importante des produits du système

BA Aubrac repro + VD, celui-ci dégage une VAN par actif plus faible que le premier système, en raison des charges conséquentes liées à la prestation de transformation, et au recours à des ETA, palliant au manque de certains équipements. Les exploitations de ce système en renouvèlent quelques uns plus souvent que le premier système, afin de gagner du temps sur certains chantiers comme le pressage des bottes, et ont un camion-frigo pour la vente des caissettes, souvent en copropriété, expliquant des amortissements plus élevés. Ce système est limité par la charge de travail hivernale, lors de la période de vêlages, combinée à la vente directe. Le système *BA Rebro* dégage une VAN par actif légèrement plus faible en raison d'amortissements plus élevés que le système *BA Aubrac repro + VD*, mais permettant de gagner un peu de temps de travail. Il est seulement limité par la charge de travail lors des fenaisons, les vêlages étant étalés toute l'année, d'où une SAU par actif maximale plus élevée que les autres systèmes.

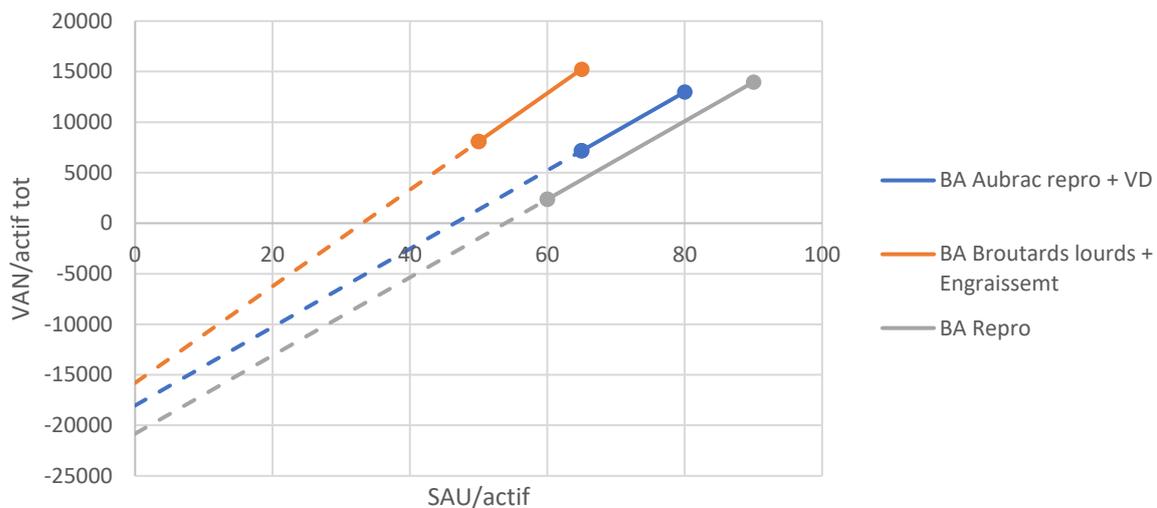


Figure 43 : VAN créée par actif en fonction de la surface exploitée par actif des trois modèles ovins allaitants.

Finalement, un système économe en aliments, et valorisant l'herbe pour l'engraissement des bovins allaitants, comme *BA Broutards lourds + Engraissemnt*, semble permettre de produire une VAN par actif élevée, tout en étant moins dépendants de la fluctuation des prix des aliments. Cependant, ils reposent sur du matériel peu renouvelé, souvent gérés par des actifs agricoles un peu plus âgés que les autres systèmes. Les systèmes reposant sur des charges d'élevage plus importantes créent moins de VAN par actif, mais représentent des fermes souvent gérées par de plus jeunes actifs agricoles, qui testent des modes de valorisation de la viande assez récentes. Dans ce type de système, la vente directe de produits carnés transformés semble générer légèrement plus de VAN par actif, mais il n'est pas certain qu'elle participe à l'augmenter par rapport à un système déjà économe en charges. Il faut noter que le développement de la vente directe de produits carnés est très récent, et demande encore à être davantage connue dans la zone. D'autant plus qu'elle est surtout à destination des particuliers locaux, contrairement aux fromages, qui ont peut-être une consommation moins fréquente de ce type de produits, assez onéreux. Enfin, le débouché de la reproduction pour certains animaux semble générer moins de VAN par actif que l'engraissement alors que le prix de vente est plus élevé. Cependant, ce type de vente peut être très variable en fonction des exploitations car le prix de vente dépend de leur popularité vis-à-vis de la qualité génétique de leur troupeau. Or, cela repose sur la participation à des concours, et donc la possibilité de dégager du temps pour y participer.

OA 3 en 2 et estive + Cultures : Système Ovin Allaitant, 3 agnelages en 2 ans, avec estive, vente d'agneaux et de reproductrices

1. Description du modèle

Ce système de production a été modélisé à partir de trois exploitations enquêtées.

Le modèle présenté est un système ovin allaitant, caractérisé par la mise en estive d'une partie du troupeau par manque de surface, et par la valorisation d'une partie des agnelles vendues pour la reproduction. Cette répartition du troupeau à la période estivale implique un calendrier des vêlages particulier (pas de vêlages autorisés en estive), qui peut s'adapter à un système de reproduction accéléré (3 agnelages en 2 ans).

La taille des exploitations de ce modèle est de 600 brebis mères sur 70 ha avec estive, gérés par 2 actifs, jusqu'à 950 brebis mères sur 130 ha avec estive, et gérés par 3 actifs. Les capacités de travail sont comprises entre 300-350 brebis mères par actif et 35-45 ha par actif.

Les exploitants sont souvent deux ou trois associés familiaux, quarante ou cinquante, ayant repris la ferme familiale. Dans quelques exploitations, un des associés peut être hors cadre familiale et s'être installé récemment sur l'exploitation après y avoir travaillé en tant que salarié, ou via le service de remplacement. Ces exploitations proviennent toujours à l'origine d'une ferme familiale mixte, avec un troupeau ovin moyen (50-100 bêtes) et laitier (25 bêtes). Lors de la spécialisation laitière qui a eu lieu dans la zone d'étude, celle-ci ne s'est pas spécialisée en bovin laitier. Elle s'est ensuite spécialisée en ovin allaitant par manque de ressources pour investir dans la rénovation des bâtiments, du matériel. Les petits troupeaux laitiers ont donc souvent disparu au profit des ovins. La mise en estive est récente pour ces exploitations. Elles n'en avaient pas besoin précédemment car le système mixte permettait de garder un petit ou moyen troupeau d'ovins, pouvant s'alimenter uniquement sur leurs terres, tout en ayant un complément de revenu par le lait. A l'abandon du lait, l'augmentation du troupeau ovin a obligé les exploitants à trouver du terrain supplémentaire pour avoir assez de surfaces à faucher pour le stock d'hiver, d'où la mise en estive. Enfin, la spécialisation ovine de ces exploitations s'est accompagnée d'une spécialisation de la race ovine, les anciens troupeaux étant beaucoup croisés. La race Rava a été systématiquement choisie, en raison de son origine locale, et donc sa rusticité pour les déplacements en montagne, mais également pour sa facilité à désaisonner, permettant à l'agriculteur de choisir facilement les périodes d'agnelage.

Ce système se trouve uniquement dans les zones 1 et 2.

2. Ressources

Foncier :

Ces exploitations peuvent avoir un parcellaire groupé ou éclaté. Dans la majorité des cas, les exploitations n'ont pas assez de pâturages (parcelles non fauchées) pour accueillir le troupeau à sa sortie de bergerie au printemps. Une partie des parcelles de fauche doit donc être réservée pour le pâturage d'une partie des brebis avant leur départ en estive, et ne pourra donc pas être fauchée tôt, ni plusieurs fois. Par contre, celles-ci serviront à nouveau de tampon au retour de ces brebis de l'estive pour le pâturage. L'estive est donc indispensable pour ces exploitations, leur permettant de dégager des surfaces de fauche pour le stock fourrager d'hiver. Elles y mettent les brebis gestantes qui ont été mise en lutte en Mars, et vont agnelier à partir de Septembre. Ces brebis seront donc à l'estive de mi-Mai à mi-Septembre, et elles représentent 40 à 50 % du troupeau de brebis total. Selon les règles des estives, certaines exploitations ont la possibilité de venir récupérer les agnelles prêtes à vêler et les échanger contre des brebis taries (ayant vêler en Avril-Mai), permettant de mettre des brebis à l'estive jusqu'à mi-October. Le taux de chargement des troupeaux est de 2,12 UGB/ha, le plus élevé des systèmes ovins allaitants. Cela est dû à la mise en estive du troupeau une partie de l'année, dont la surface n'est pas prise en compte dans la SAU.

OA 3 en 2 et estive + Cultures

Gamme d'existence du modèle : 600 OV – 70 ha – 2 actifs à 950 OV – 130 ha – 3 actifs

FONCIER

Zone 1 et 2
Propriété : 10 à 40 % de la SAU
1000 - 1400 m : estive (brebis)
800 - 900 m : étage prairiale

MAIN D'OEUVRE

2 - 3 associé
Aide familiale régulière
ETA : 3-4 chantiers

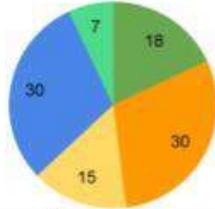
CAPITAL

4 tracteurs 50 à 120 chvx
Vieux round baller et épandeurs
3 bergeries, tunnel stockage
Nourrisseurs

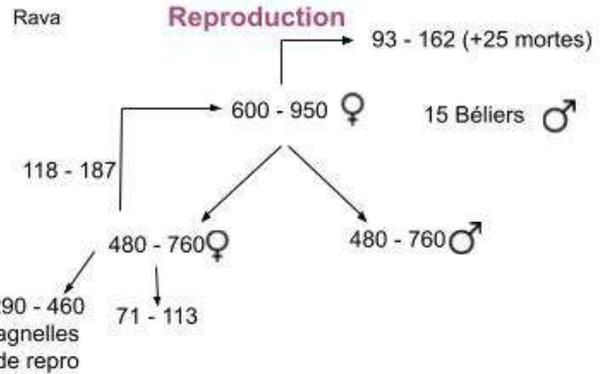
Utilisation des terres

en % de la SAU

- Prairies pâturées
- Foin (regain)
- Foin (pâturé)
- Enrubannage (regain)
- Triticale



Intrant acheté	Quantité moyenne
Ammonitrate	7,5 t
GNR	9 000 L



Alimentation

Intrant acheté	Quantité moyenne
Aliments (brebis, agneaux)	100 t
Minéraux	1,5 t
Paille (litière)	10 t

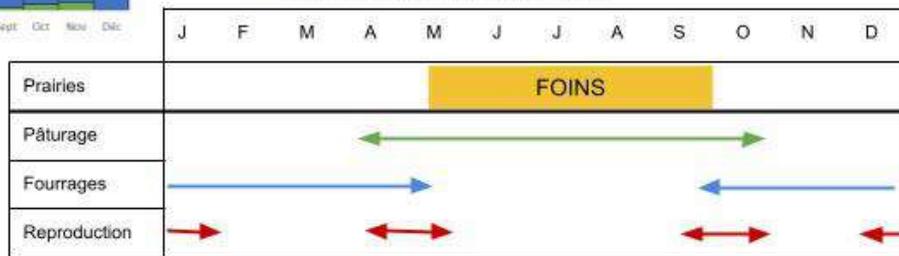
Exemple du calendrier de travail pour une ferme de 800 OV - 100 ha



Bilan fourrager : 500 tMS produites (fourrages+pacages sans l'estive) - 535 tMS nécessaires

Calendrier fourrager

→ Brebis allaitantes : Enrubannage, Regain
Autres brebis : Foin, Enrubannage

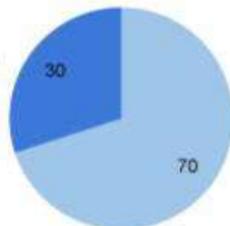


Ventes et Résultats économiques

Mode de commercialisation de la viande

en % du PB total

- Coopérative (Agneaux et autres)
- Autres élevages (Agnelles repro)



	Modèle min	Modèle max
VAN/actif total	9 400 €	18 200 €
RA/actif familial	13 700 €	35 600 €

VAB méd/ha = 900 €/ha
VAB méd/jw = 160 €/jw

3. Production fourragère

Concernant les surfaces de fauche, les exploitations de ce système y consacrent 70 à 85 % de la SAU. Cela est relativement important par rapport à d'autres modèles, dû au fait que ces exploitations ont une surface limitante vis-à-vis de la taille du troupeau ovin, demandant de faucher un maximum de surfaces et plusieurs fois. Cela est permis par la montée en estive des brebis, diminuant la surface de pâturage nécessaire pendant la période des fenaisons.

Les exploitations de ce modèle qui sont situées dans la zone 2 sont les seules de la zone d'étude qui ont été rencontrées comportant des surfaces en cultures. Cela serait dû au climat moins froid au printemps par rapport aux zones plus hautes en altitude de la zone d'étude, permettant un développement végétatif de la plante plus précoce, et donc moins sensible aux gelées tardives. La céréale produite est majoritairement du triticale, en raison de sa rusticité lui permettant de s'adapter à certains sols hydromorphiques présents dans la zone 2 (sols argileux), et de son rendement en paille supérieur à celui du blé (Arvalis, 2014). Il est cultivé dans l'objectif d'atteindre une autonomie en grains pour la complémentation des agneaux et brebis, et en paille pour la litière. Toutes ces surfaces mises en cultures sont très récentes (1 ou 2 ans) et ne sont que des expérimentations pour les agriculteurs concernés. Elles concernent donc de faibles surfaces de leur SAU (5 à 10%), afin d'évaluer la rentabilité potentielle de la culture, tout en n'investissant pas trop de ressources financières. Pour mettre en place la culture, une partie des prairies permanentes de la SAU a été retournée pour une durée de 2 à 3 ans, puis les agriculteurs ont l'objectif de faire tourner la sole de culture sur toutes les prairies potentiellement cultivables, amenant à un délai de retour de la culture sur une prairie important, mais encore inconnu (minimum 10 ans). Pour les plus petites exploitations du modèle, la surface mise en culture est limitée par l'année de rotation, c'est-à-dire l'année de remise en prairie de la sole de culture et du retournement d'une prairie de surface équivalente. Dans ces conditions, la surface de pâturage disponible à la fin de l'été est réduite, le double de la surface en culture étant non pâturable, alors que la totalité du troupeau ovin se trouve sur l'exploitation (rentrée des brebis d'estive).

Quatre types de gestion de la surface se distinguent donc sur ces exploitations :

- Les surfaces dédiées à la récolte de **foin** (41 % des surfaces fauchées). Ces prés donnent environ 4,5 tMS/ha en Juin, puis 2 tMS/ha en regain de Juillet sur la moitié de leur surface, le reste étant pâturé. Ils reçoivent une fertilisation organique (fumier) en Février de l'ordre de 15 m³/ha, et minérale pour la seconde coupe de fauche, environ 100 kg/ha d'ammonitrate.
- Les surfaces **pâturées** au printemps et à l'automne par les brebis mais fauchées en **foin** (18 % des surfaces fauchées). Ces prés donnent également 4,5 tMS/ha en Juillet, sans aucun apport de fertilisation, mise à part les déjections ovines du printemps.
- Les surfaces dédiées à la récolte **d'enrubannage** (41 % des surfaces fauchées). Ces prés donnent environ 5 tMS/ha en Mai, puis 2 tMS/ha en regain en Juillet. Ce sont les parcelles de fauche les plus fertilisées, avec du fumier en automne et au printemps de l'ordre de 15 m³/ha, et de l'engrais minéral avant la première et la seconde coupe, dosé respectivement à 80 kg/ha et 100 kg/ha.
- Les surfaces en culture de **triticale**, qui sont de préférence sur des parcelles au sol profond sans rochers et non argileux permettant de labourer facilement, et assez grande et accessible pour faire entrer le matériel de récolte des ETA. La première année, un dépierrage de la parcelle est effectué à la main pour faciliter le passage de la charrue. Ensuite, au mois d'Octobre, l'ETA vient labourer, puis les agriculteurs passent la herse juste avant le semis et un passage du rouleau. Au printemps suivant, un deuxième passage de rouleau est réalisé et un apport d'engrais. En Mai, un deuxième apport d'engrais est effectué, ce qui correspond à 300 kg/ha d'ammonitrate par an. Enfin l'ETA vient moissonner en Août, environ 40 quintaux/ha de paille et 5 quintaux/ha de grains. Pour la deuxième et troisième année de triticale, un déchaumage est réalisé en septembre avant le labour.

Ces exploitations sont autosuffisantes en fourrages grâce à leur optimisation des coupes de fauche en été. Elles ne vendent donc ni fourrages ni céréales ou paille.

4. Système d'élevage

Reproduction :

La reproduction se réalise en lutte naturelle, avec une quinzaine de béliers. La majorité de ces exploitations étant en race pur Rava pour la vente de reproductrices, la moitié des béliers sont de race Rava pour assurer le renouvellement et les agnelles reproductrices. L'autre moitié sont des béliers de race à viande variée (Ile de France majoritairement, Suffolk, Charolais) pour la vente d'agneaux et agnelles à la coopérative. Les premiers sont achetés à 8 mois à des élevages en sélection ou à la station de reproducteurs, gardés 4 ans pour ne pas avoir de consanguinité, et revendus à d'autres élevages. Les seconds sont achetés à 8 mois aussi, à n'importe quel organisme, gardés 6 ans car n'ont pas de risques de consanguinité sur les agnelles partant à la coopérative, et revendus à la boucherie.

Les exploitations font toutes du 3 agnelages en 2 ans, c'est-à-dire que les brebis agnellent à 3 périodes différentes sur 2 ans. C'est un système de reproduction accéléré car les brebis sont mises à la lutte 3 mois après un agnelage, et ont donc une période entre chaque agnelage de 8 mois. Cette organisation de la reproduction implique d'avoir trois périodes d'agnelage dans l'année, qui sont généralement Avril-Mai, Septembre-Octobre et Décembre-Janvier, et trois périodes de lutte, qui sont en Mars, Juillet et Décembre. Cela permet d'avoir un étalement de ressources pour la trésorerie. De multiples lots de reproduction sont réalisés pour séparer les brebis Rava et croisés viande, et les brebis Rava avec une bonne performance génétique pour la reproduction.

Alimentation :

Lors de la sortie à l'extérieur des brebis et agneaux en Avril, celles qui allaitent ont un complément en céréales de 400 gr par jour pendant 3 à 4 mois, tandis que les autres pâturent uniquement. Environ la moitié des brebis partent en estive en Mai, les autres restent sur les pâtures de l'exploitation. A leur naissance, les agneaux et agnelles ont le lait maternel, du foin à volonté, de la pâture pour ceux naissant en Décembre-Janvier et Avril-Mai, et des aliments à volonté jusqu'à 4 mois. Les agnelles de renouvellement sont sevrées à 4 mois et ont ensuite du foin à volonté et de l'aliment rationné à 800 gr par jour, puis de moins en moins. Durant la période d'hivernage, les brebis qui allaitent ont une ration d'enrubannage ou de regain, complémenté par 400 à 500 gr de céréales pendant 3 mois. Les autres brebis ont une ration composée à moitié de foin et moitié d'enrubannage.

Ventes :

Toutes les exploitations peuvent vendre les agneaux et agnelles sous un Label Rouge à une coopérative (de l'Adret, Lou Paillol, Pays d'Oc). Environ 70 % des agneaux et agnelles sont vendus labellisés, le reste étant très souvent des agneaux Rava qui n'ont pas la taille de carcasse acceptable pour le label, contrairement aux croisés viande. Ils font globalement 20 kg de viande, et la différence de prix entre le Label et le conventionnel est souvent très faible, d'environ 0,30 €/kg de viande. Ils sont vendus à trois périodes de l'année différente, suivant les périodes d'agnelages.

Les agnelles vendues pour la reproduction à d'autres élevages représentent 50 à 70% des femelles nées selon les exploitations.

Enfin, la laine est vendue à une coopérative sur le territoire, la transformant en différents produits selon sa qualité (isolation,...). La quantité de laine sur une brebis est estimée à 1,5 kg. Le prix de vente est très différent selon les exploitations, selon la qualité de la laine, la quantité vendable, et la période de vente. La coopérative est en effet la seule dans le territoire et a des difficultés à écouler la laine de tous les producteurs.

De très rares exploitations peuvent vendre à des particuliers quelques agneaux en caissettes, ou des carcasses d'agneaux aux boucheries, mais cela représente maximum 10 % de leur Produit Brut total. Les caissettes sont vendues à 17 €/kg et 9,5 €/kg pour les carcasses à la boucherie. Cela apporte un bénéfice de, respectivement, 116 €/agneau et 24 €/agneau par

rapport à un agneau labelisé. La prestation d'abattage, de transformation et transport est prise en charge par la coopérative à laquelle l'exploitation vend les agneaux et agnelles. L'éleveur n'a plus qu'à récupérer les caissettes et les vendre à la ferme.

La description du système est complétée par quelques éléments en Annexe 36.

OA 3 en 2 accéléré et sans estive : Système Ovin Allaitant, 3 agnelages en 2 accéléré, sans estive

1. Description du modèle

Ce système de production a été modélisé à partir de deux exploitations enquêtées. C'est un système ovin allaitant, caractérisé par l'autosuffisance alimentaire des brebis sur toute la SAU de l'exploitation, c'est-à-dire sans mise en estive d'une partie du troupeau en période estival.

La taille des exploitations de ce modèle est de 900 brebis, avec 200 ha gérés par 2 actifs, jusqu'à 1400 brebis, 250 ha gérés par 2,4 actifs. Les capacités de travail sont comprises entre 450-550 brebis par actif et 100 ha par actif.

Ces exploitations sont des fermes familiales reprises par deux associés, dans le cadre familial ou non, très souvent jeunes (trentenaires). Elles sont souvent issues de fermes mixtes, avec un petit troupeau de vaches laitières (10 têtes) et un troupeau moyen de brebis (100-300 têtes). L'ancien exploitant avait un travail extérieur en complément des revenus de la ferme, d'où la petite taille du troupeau bovin et sa persistance sur la ferme. Ces fermes ne se sont donc pas spécialisées en élevage bovin laitier dans les années 1970, et n'ont pas pu le faire par la suite en raison de leur faible attribution de quotas, empêchant un développement du troupeau, et donc de ressources pour investir dans de nouveaux bâtiments. L'élevage laitier a pu se maintenir dans ces fermes jusque dans les années 2005, disparaissant pendant la crise du lait, et bénéficiant de l'aide à la cessation d'activité laitière.

Ce système se trouve uniquement sur la zone 2 de la zone d'étude.

2. Ressources

Foncier :

Ces exploitations ont très souvent un parcellaire éclaté, avec 2 à 4 sites comportant chacun une bergerie entourée de prés et pâtures. Cela peut être contraignant concernant le temps de travail réservé aux soins des animaux quotidiens, mais permet d'avoir une diversité d'altitude dans le parcellaire, et ainsi d'étaler le pâturage et la fauche. Dans ce modèle d'élevage sans estive, cet étalement de la pousse de l'herbe est important pour la gestion des troupeaux à la période estivale. A cette période, la demande de pâturage est plus importante que dans le système avec estive, étant donné que toutes les brebis et agneaux sont sur l'exploitation. Cette demande est gérée par l'augmentation des surfaces en pâturages par rapport à une exploitation avec estive d'une part, et la répartition spatiale des zones de pâturage au cours du temps d'autre part. Ainsi, les brebis ont toujours de l'herbe à pâturer quelque part, et une partie vont pouvoir pâturer les prés de fauche après la première coupe, afin de décharger les pâturages en plus haute altitude, et les pâturer à nouveau en automne où la pousse redémarre sur les prés de fauche en plus basse altitude.

Également, ces exploitations ont très souvent à disposition un ancien communal ou sectionnel du village, entièrement loué à l'agriculteur par la commune, lui permettant d'avoir une zone souvent haute en altitude (vers 1000 m). Celle-ci représente 25 à 30 % de la SAU totale, et est utilisée en tant que pâtures ou prés de fauche selon la qualité des terres. Etant souvent des terres peu mécanisables, elles ont été délaissées ces dernières années et ont l'aspect de parcours de pâturage avec des cailloux et genêts. Elles sont donc souvent l'équivalent des estives, sur lesquelles les exploitations font pâturer une partie du troupeau ovin ou l'entièreté durant la période estivale. Le taux de chargement est de 1,41 UGB/ha.

OA 3 en 2 accé et sans estive

Gamme d'existence du modèle : 900 OV – 200 ha – 2 actifs à 1400 OV – 250 ha – 2,4 actifs

FONCIER

Zone 2

Propriété : 20 à 25 % de la SAU

1000 - 1200 m : ancien communal (brebis)

800 - 900 m : étage prairiale

MAIN D'OEUVRE

2 associé

Aide familiale régulière

ETA : 1 chantier

CAPITAL

3 tracteurs 90 à 130 chvx + valet

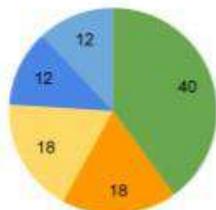
4 bergeries, hanger stockage

Tapis mangeoires, nourrisseurs

Utilisation des terres

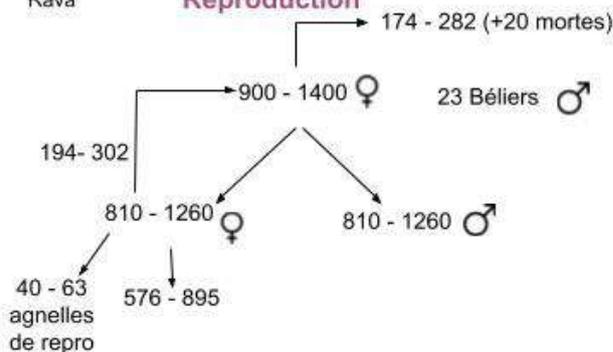
en % de la SAU

- Prairies pâturées
- Foin (regain)
- Foin (pâturé)
- Enrubannage (regain+sur regain)
- Enrubannage (regain+pâturé)



Intrant acheté	Quantité moyenne
Ammontrats	11 t
GNR	10 000 L

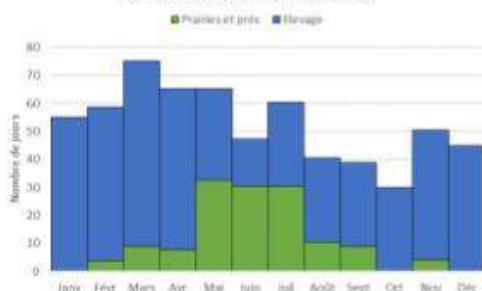
Rava Reproduction



Alimentation

Intrant acheté	Quantité moyenne
Aliments (brebis, agneaux)	130 t
Minéraux	3 t
Paille (litière)	120 t

Exemple du calendrier de travail pour une ferme de 1200 OV - 225 ha

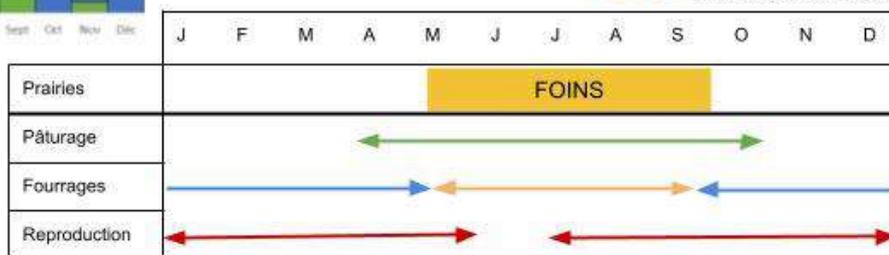


Bilan fourrager : 1080 tMS produites (fourrages+pacages sans l'estive) - 800 tMS nécessaires

Calendrier fourrager

Brebis allaitantes : Enrubannage, Regain
Autres brebis : Foin, Enrubannage

↔ Brebis allaitantes : Foin

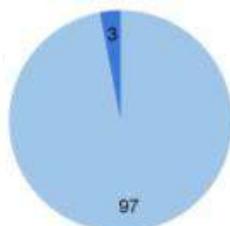


Ventes et Résultats économiques

Mode de commercialisation de la viande

en % du PB total

- Coopérative (Agneaux et autres)
- Autres élevages (Agnelles repro)



	Modèle min	Modèle max
VAN/actif total	29 200 €	59 900 €
RA/actif familial	60 200 €	83 400 €

VAB méd/ha = 760 €/ha

VAB méd/jw = 270 €/jw

3. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

Les exploitations de ce modèle consacrent 60 % de la SAU à la fauche. Les prairies ou parcours uniquement pâturées ne sont pas fertilisés.

Malgré la taille importante de la SAU de ces exploitations, certains prés de fauche sont fauchés au maximum (3 coupes) pour assurer des récoltes de fourrages d'hiver suffisantes, étant donné qu'une partie doit être réservée pour le pâturage.

On distingue deux types de prés de fauche sur ces exploitations :

- Les parcelles **enrubannées** en première coupe, dont la totalité est fauchée en regain, puis la moitié est fauchée une troisième fois en « ultra » regain, ou « sur » regain, l'autre moitié pâturée (40 % des parcelles fauchées). Ce sont les parcelles les plus précoces de l'exploitation, et les plus productives (souvent les plus humides). Elles donnent environ 5 tMS/ha d'enrubannage début Mai, 2,5 tMS/ha de regain en Juillet, et 2 tMS/ha de sur-regain en Septembre. Elles sont fertilisées avec 10 t/ha de fumier en Mars, et 150 kg/ha d'ammonitrate en Juin pour la seconde coupe.
- Les parcelles fauchées en **foin**, dont une partie est fauchée en regain et l'autre pâturée (60 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent environ 3,5 tMS/ha de foin en Juin et 2,5 tMS/ha de regain en Août. Ils sont uniquement fertilisés avec 10 t/ha de fumier en Mars.

Ces exploitations sont autosuffisantes en fourrages grâce à cette intensification d'une partie des prés de fauche. Cela est possible grâce à la situation de prés de fauche en basse altitude (700 m) rendant la troisième coupe de fauche possible, ainsi que la capacité de l'exploitation de fournir les engrais nécessaires.

4. Système d'élevage

Reproduction :

La particularité de ne pas mettre des brebis en estive permet aux exploitations de ce modèle d'avoir des agnelages toute l'année, ce qui est très intéressant étant donné le nombre de naissances important pour répartir la charge de travail et de trésorerie. La monte naturelle se réalise avec environ 4 béliers Rava et une vingtaine de béliers croisés viande (Suffolk, Bérichon, Charolais). Les premiers sont gardés 2 ans et vendus à des élevages, et les seconds sont gardés 6 ans, et vendus pour la boucherie. Le rythme de reproduction est très accéléré pour une grande partie des brebis, qui sont mises à la lutte 1 à 2 mois après l'agnelage, et ont donc une période entre agnelages de 6-7 mois. Cela est permis par la présence en permanence des brebis sur l'exploitation. Le rythme d'agnelage est donc un peu supérieur à 3 agnelages en 2 ans, étant donné que des brebis peuvent agnelier deux fois par an pendant 2 années de suite.

Toutes les semaines, un lot de brebis est mis en lutte avec un bélier tandis qu'un autre lot de brebis agnèle, et un lot d'agneaux ou agnelles est prêt à vendre. Les éleveurs s'arrangent pour avoir quelques mois d'été sans agnelages pour ne pas être surchargés en travail lors des fenaisons.

Alimentation :

Les troupeaux sortent à partir d'Avril jusqu'à Novembre. Ils vont pâturer d'abord les prés de fauche en déprimage, puis les pâtures, puis les parcours (communaux de haute altitude), ils iront pâturer les repousses des premières coupes sur les prés de fauche en été, retourneront sur les pâtures, puis redescendront sur les prés de fauche après les dernières coupes en automne. Durant cette période, les brebis n'ont aucun apport complémentaire, à l'exception de certains jours très secs où du fourrage peut être distribué. Les brebis qui allaitent en été ont un apport de foin ou d'enrubannage et 100-200 gr de céréales. Les agneaux et agnelles ont le lait maternel, du foin et des aliments à volonté jusqu'à 3-4 mois s'ils partent à la coopérative et jusqu'à 5 mois si ce sont les agnelles d'élevage ou de renouvellement. Ces dernières sont sevrées puis ont du foin à volonté et de l'aliment rationné à 300 gr jusqu'à 8 mois, tandis que les autres sont vendues rapidement. Durant la période hivernale, les brebis ont une ration d'1 kg

d'enrubannage et 1 kg de foin. Celles qui allaitent ont du regain à la place du foin et un complément de 100-200 gr de céréales pendant 2 mois.

Ventes :

Ces exploitations peuvent vendre les agneaux et agnelles à la coopérative ou à un abattoir sous un Label Rouge. Comme dans le modèle *OV 3 en 2 et estive*, les agneaux croisés viande sont vendus labélisés (70 à 80 % des agneaux), tandis que les race pur Rava sont vendus en conventionnel. La part de vente d'agnelles d'élevage est faible par rapport au modèle *OA 3 en 2 et estive*, représentant entre 2 et 10% des femelles nées sur l'exploitation. Cela est dû à la fréquence de vente des agneaux et agnelles très rapide, qui demanderait d'avoir un débouché régulier en élevage pour ces agnelles. La laine est vendue à la coopérative du territoire, à un prix fluctuant, ne couvrant pas les frais de tondeurs.

La description du système est complétée par quelques éléments en Annexe 37.

OA mixte et 1 en 1 : Système Ovin Allaitant, avec atelier bovin allaitant, 1 agnelage par an, avec ou sans estive

Gamme d'existence : 100 OV, 30 VA – 35 ha – 1,8 actifs à 120 OV, 20 VA – 60 ha – 2 actifs

1. Description du modèle

Les données et résultats de ce modèle sont à utilisés avec précaution car il n'est basé que sur 2 exploitations enquêtées aux caractéristiques hétérogènes. Certaines données non disponibles ont donc dû être estimée.

Le modèle présenté est un système ovin allaitant, caractérisé par un système de reproduction d'1 agnelage par an, et de la présence d'un atelier bovin allaitant. Il existe des exploitations en atelier unique ovin allaitant, avec 1 agnelage par an, mais étant très rare dans la zone d'étude, il a été choisi de ne modéliser que le système à double atelier d'élevage.

La taille de ces exploitations varie peu, allant de 100 brebis et 30 mères allaitantes, sur 35 ha gérés par 1,8 actifs, jusqu'à 120 brebis et 20 mères allaitantes, sur 60 ha et gérés par 2 actifs. Les capacités de travail sont comprises entre 55-65 brebis par actif, 10-20 mères allaitantes par actif, et 20-30 ha par actif. Les exploitations en atelier unique ont plutôt des troupeaux de l'ordre de 400 brebis.

Les exploitations en double atelier d'élevage sont des petites fermes familiales, ayant toujours produit du lait, mais ayant converti le troupeau laitier en allaitant après la crise du lait en 2010. Elles ont toujours gardé un troupeau de moutons car leur troupeau laitier est resté assez petit (20-40 mères en 1990), demandant un complément de revenu. Etant des fermes de petite taille, l'augmentation du troupeau laitier était peu envisageable en raison du peu de main d'œuvre sur la ferme, et de l'investissement nécessaire pour les bâtiments et l'équipement en bovin laitier. Les exploitations en atelier ovin viande unique ont toujours été des fermes ovines, utilisant les estives en montagne.

Ces exploitations se trouvent dans les zones 1, 2 et 4 de la zone d'étude.

2. Ressources

Foncier :

Le parcellaire de ces exploitations est souvent morcelé, avec un éloignement de 10 km, maximum 20 km. La quasi-entièreté des brebis sont mises en estive, collective ou privée, de Mai à Octobre. La part des surfaces en propriété est très hétérogène selon les exploitations, allant de 10 à 100 % de la SAU. Le taux de chargement est de 0,54 UGB/ha.

Main d'œuvre :

Ces exploitations sont gérées par un seul actif agricole, deux pour les fermes en atelier unique. Une aide familiale est toujours présente pour les travaux quotidiens, représentant 0,8 à 1 actif agricole. Les ETA sont davantage sollicitées que dans les deux autres modèles ovins allaitants, pour des travaux demandant du matériel trop onéreux pour ces exploitations.

Bâtiments et équipements :

Le renouvellement du matériel et bâtiment est très lent, et donc ces derniers peuvent être très vieillissants. L'équipement est composé de trois tracteurs de 70, 90 et 110 chevaux. L'enrubanneuse et l'épandeur à fumier ne sont pas en propriété ou très vieillissant. Les bâtiments sont composés de vieilles stabulations entravées, et de tunnels à mouton ou de stockage. Le matériel lié à l'élevage est composé de deux tonnes à eau, deux nourrisseurs, une balance et un parc de contention.

3. Production fourragère

Toute la SAU est composée de prairies permanentes.

Globalement, ces exploitations produisent uniquement du foin. Certaines peuvent faire un peu d'enrubannage par manque de stockage pour le foin, étant une technique plus onéreuse que le foin. La suite de la description technique est en Annexe 38.

L'autosuffisance en fourrages de ces exploitations est hétérogène, avec certaines qui peuvent avoir besoin de faire du foin de moitié chez des agriculteurs voisins, et d'autres qui peuvent vendre régulièrement du foin.

4. Système d'élevage

Reproduction :

Concernant les ovins, les troupeaux ne sont pas de race Rava contrairement aux autres modèles ovins allaitants, mais plutôt d'une race à viande pur (Suffolk par exemple), ou de plusieurs races mélangées. La reproduction se réalise en monte naturelle, avec environ 5 béliers, dont une partie sont achetés en race à viande, et les autres sont issus du troupeau. Ils sont gardés environ 4 ans et sont vendus pour la boucherie.

Les agnelages ont lieu une fois par an, groupés, majoritairement à l'automne et au début de l'hiver (Septembre-Janvier). Cela permet de vendre les agneaux à une période où les prix sont hauts, étant la période de dessaisonnement où il y a moins d'agneaux sur le marché. Une petite période d'agnelage se trouve à la fin de l'hiver ou au printemps, qui correspond à ceux des agnelles de renouvellement, étant mises à la saillie vers 10 mois. Le rythme d'agnelage permet de globalement moins compléter les brebis avant et après l'allaitement, étant mises à la reproduction tous les 5 à 7 mois, contrairement à 3 mois dans le modèle *OA 3 en 2 et estive*. Si les brebis sont mises en estive l'été, elles sont redescendues au fur et à mesure que leur agnelage approche.

Concernant les bovins allaitants, les troupeaux sont majoritairement de race Limousine ou Aubrac. La reproduction se réalise aussi en monte naturelle, avec un taureau acheté en race pur, gardé 3 ans. Les vêlages sont répartis sur toute l'année, afin d'avoir une entrée de trésorerie régulière, et d'éviter une surcharge de travail en automne avec les agnelages.

Alimentation :

Concernant les ovins, pendant la période estivale, les brebis sont toutes à la pâture. Lorsqu'elles agnellent en automne, elles ont 300 gr d'aliment par jour. Quand elles rentrent en bâtiment, elles ont alors 1 kg de foin et 500 gr de regain. Celles n'ayant pas encore agnelé ont 1 kg de foin. Les agneaux et agnelles ont du lait de la mère ou en poudre en cas de problèmes, du foin et de l'aliment à volonté jusqu'à 2 mois. L'aliment est alors rationné à 400 gr par jour jusqu'à 5 mois. Les agnelles de renouvellement sont ensuite à l'herbe ou au foin, et auront 600 gr d'aliment après leur premier agnelage pendant 1 mois.

Les troupeaux bovins allaitants sont très longtemps dehors (mi-Mars à fin Novembre), afin de faciliter l'affouragement (bâtiment entravé), étant donné qu'ils ne demandent pas des rations

compliquées. Une partie du troupeau peut même passer l'hiver dehors sur des parcelles aménagées en eau. A l'extérieur, les vaches allaitantes et les génisses sont donc uniquement à la pâture. Durant la période d'hivernage, elles sont au foin. Les broutards et broutardes ont le lait maternel, du foin et de l'aliment à volonté jusqu'à 8 mois, puis ont seulement du foin ou la pâture.

Ventes :

Les agneaux et agnelles sont vendus à une coopérative, éventuellement une partie sous un Label Rouge. La tonte se fait en Avril à 3 personnes dont un tondeur, et la laine est vendue ou donnée à la coopérative du territoire, selon leur disponibilité de stockage.

Les broutards et broutardes sont également vendus à une coopérative, ou un marchand de bêtes. Les ventes de l'élevage bovin allaitant représentent souvent plus de 50 % du Produit Brut total, mais peuvent descendre à 40 % pour certaines exploitations.

Autres types de systèmes de production non enquêtés

Plusieurs systèmes de production, ne faisant pas partis des quatre catégories créées, n'ont pas été enquêtés par manque de temps, mais sont présents sur la zone d'étude.

Il s'agit des systèmes suivants :

- Le système ovin laitier avec transformation fromagère et fabrication d'autres produits laitiers (yaourt, fromage blanc). Il est peu fréquent sur la zone d'étude. Les fermes peuvent être très récentes, avec un petit troupeau ovin (100 brebis), ou plus anciennes, avec un troupeau plus grand (800 brebis), de races très différentes (Lacaune, Thônes et Martod, Basco-Béarnaise). Elles peuvent avoir un ou deux ateliers supplémentaires, notamment ovin allaitant et caprin laitier. La contrainte principale de ce système est l'absence de laiteries sur le territoire pour ramasser le lait de brebis, celles-ci pouvant se déplacer de loin si le volume est suffisamment important. Cela incite donc à la transformation de la totalité du lait pour les petites fermes du système, demandant beaucoup de main d'œuvre et des débouchés réguliers. Les plus grandes fermes du système transforment une partie du lait, permettant d'avoir une plus-value. Les systèmes ovins laitiers sans transformation sont donc absents sur le territoire. La vente des produits se fait donc majoritairement en directe, soit à la ferme, sur les marchés, en livraisons à des particuliers via un réseau de producteurs, ou d'autres types de clients. La fabrication laitière peut être accompagnée d'une transformation de la viande par un prestataire.
- Le système caprin laitier avec transformation fromagère et fabrication d'autres produits (laitiers, carnés, savons). Il est un peu plus fréquent sur la zone d'étude que le système ovin laitier. Comme celui-ci, le système caprin laitier est contraint par l'absence de laiteries sur le territoire ramassant le lait de chèvre. La transformation du lait est donc obligatoire, ainsi que la commercialisation via la vente à la ferme, sur les marchés, en livraisons à des particuliers via un réseau de producteurs et d'autres types de clients. Les fermes sont de taille moyennes, avec environ 40 à 80 chèvres, de races alpines. Le nombre d'actif agricole est généralement de 1 à 2, malgré la quantité de travail importante pour la vente. De plus, des visites et dégustations sont souvent organisées par ces fermes pour communiquer sur leur vente de produits transformés. Ce système est plutôt récent dans le territoire (10 ans maximum), et est souvent mis en place par des actifs hors cadre familiale, et hors cadre agricole.
- Le système maraîcher, qui semble souvent combiner d'autres productions, comme le miel, les œufs, avec les légumes. Il est rare sur la zone d'étude (maximum 3 exploitations), en raison du climat rapidement froid en automne, et se réchauffant lentement au printemps, empêchant une fenêtre de production des légumes assez longue.
- Le système de production de plantes médicinales et aromatiques. Il est également rare sur la zone d'étude (maximum 3 exploitations). Il peut être basé sur la cueillette sauvage, ou la production en champs (safran par exemple).
- Le système d'apiculture, très rare sur la zone d'étude (maximum 2 exploitations).

Comparaison des systèmes de production ovins allaitants

Le système *OA 3 en 2 accé et sans estive* est caractérisé par une reproduction intensive des brebis, permettant d'avoir un taux de prolificité légèrement plus élevé que le système *OA 3 en 2 et estive*, et nettement plus que le système *OA mixte et 1 en 1*. Or, les agneaux et agnelles sont la vente principale des deux premiers systèmes. Une UGB du système *OA 3 en 2 accé et sans estive* permet de dégager un Produit Brut plus élevé que les deux autres systèmes, même si l'on prend compte de la part du Produit Brut issue de l'atelier allaitant du troisième système (Figure 44).

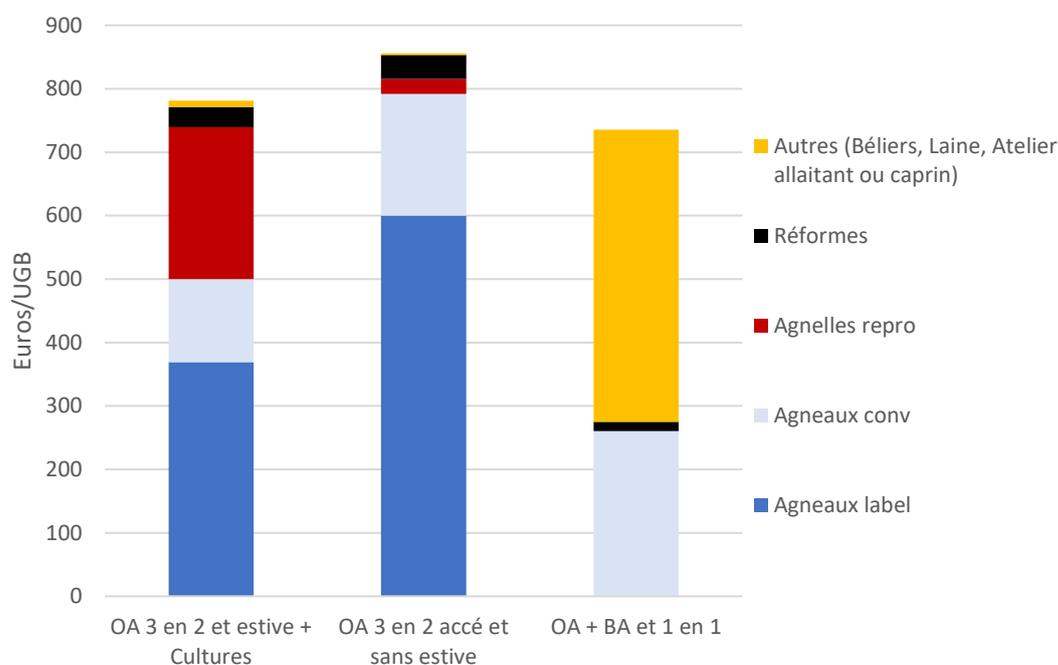


Figure 44 : Origines du Produit Brut dégagé par UGB des trois modèles ovins allaitants.

Le système *OA 3 en 2 et estive* vend une proportion plus importante des agnelles pour la reproduction, et non pas la coopérative, par rapport au deuxième système. Cependant, une agnelle en sélection n'est pas beaucoup mieux valorisée qu'une agnelle de boucherie (Annexe 1), ce qui explique que leur vente ne compense pas la perte de Produit Brut par UGB par rapport au système *OA 3 en 2 accé et sans estive*.

Grâce à des charges liées aux prairies moins élevées que les autres systèmes, le système *OA 3 en 2 accé et sans estive* dégage également le plus de VAB par UGB (Figure 45). En effet, les exploitations de ce système font peu appel à des ETA pour les travaux prairiaux, contrairement à celles des deux autres systèmes, car elles ont la possibilité de renouveler le matériel nécessaire régulièrement. Elles utilisent également moins d'engrais chimique que celles du système *OA 3 en 2 et estive*, qui, limités par leurs surfaces, ont besoin d'intensifier leur production fourragère surfacique, et qui débutent la production de céréales. Enfin, les charges liées à l'élevage les moins élevées sont celles du système *OA mixte et 1 en 1*, en raison d'une ration d'aliments pour les agneaux et brebis plus faible, et peu importante pour les broutards.

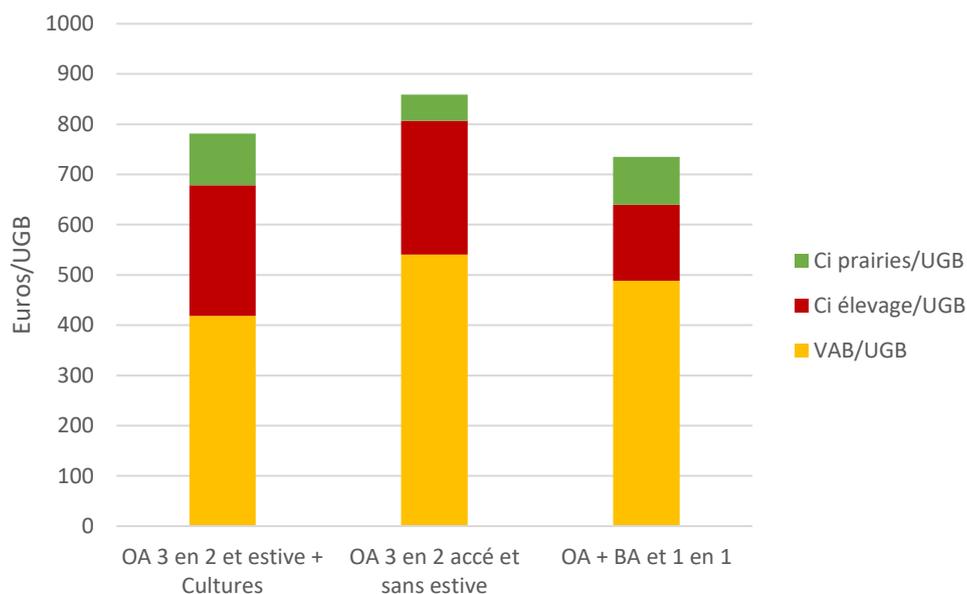


Figure 45 : Utilisations du Produit Brut dégagé par UGB des trois modèles ovins allaitants.

Le système *OA 3 en 2 et estive* a un taux de chargement par ha plus élevé que les deux autres systèmes, dû à la mise en estive d'une partie des brebis. Il dégage donc un Produit Brut par ha plus élevé (Figure 46). Malgré cela, la VAB dégagée par ha n'est que légèrement plus élevée que celle du système *OA 3 en 2 accé et sans estive*, en raison du niveau important des charges. Celles liées aux prairies sont nettement dû à l'intensification fourragère, et celles liées à l'élevage à l'alimentation de davantage d'animaux par ha. Le système *OA mixte et 1 en 1* dégage un Produit Brut par ha moins élevé que les deux autres systèmes en raison d'un taux de chargement beaucoup plus élevé, associé à la présence du troupeau bovin allaitant. Cependant, la VAB dégagée par ha n'est pas beaucoup plus faible que celles des autres systèmes, car l'érosion du Produit Brut par les charges est la plus faible (environ 33 %). Ce système semble être celui qui valorise le mieux ses ressources pour créer de la valeur ajoutée.

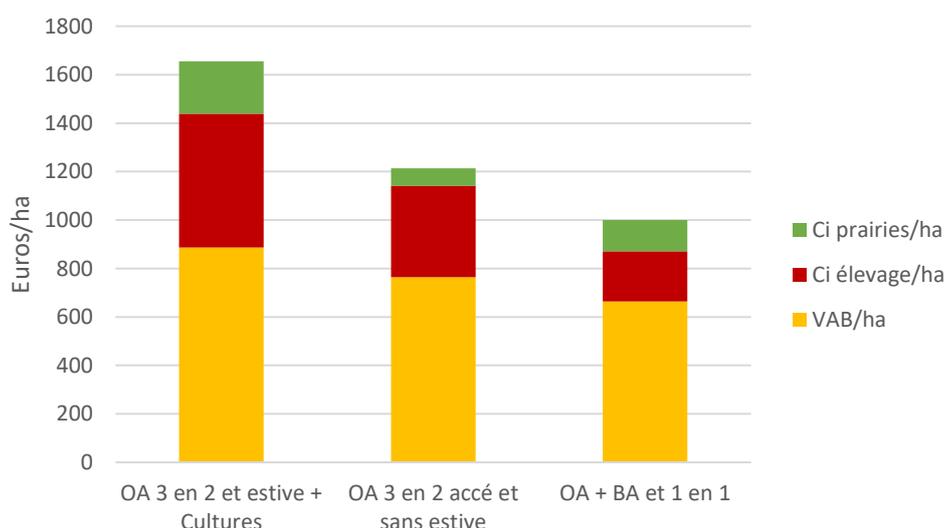


Figure 46 : Utilisation du Produit Brut dégagé par hectare des trois modèles ovins allaitants.

Le système *OA 3 en 2 accé et sans estive* ayant la VAB par UGB la plus élevée, il dégage également la VAB par jours de travail la plus élevée (Figure 47). Cela est accentué par un plus faible temps de travail passé pour chaque UGB que les autres systèmes, expliqué par l'utilisation d'un tapis facilitant la distribution de l'alimentation, et du temps de travail en moins pour plusieurs postes (cultures, surveillance en estive, soins des chèvres pour le premier

système). Le système *OA mixte et 1 en 1* dégage une VAB par jours de travail faible en raison d'un temps de travail passé pour chaque UGB important, dû aux bovins allaitants, et un travail moins facilité par des bâtiments entravés.

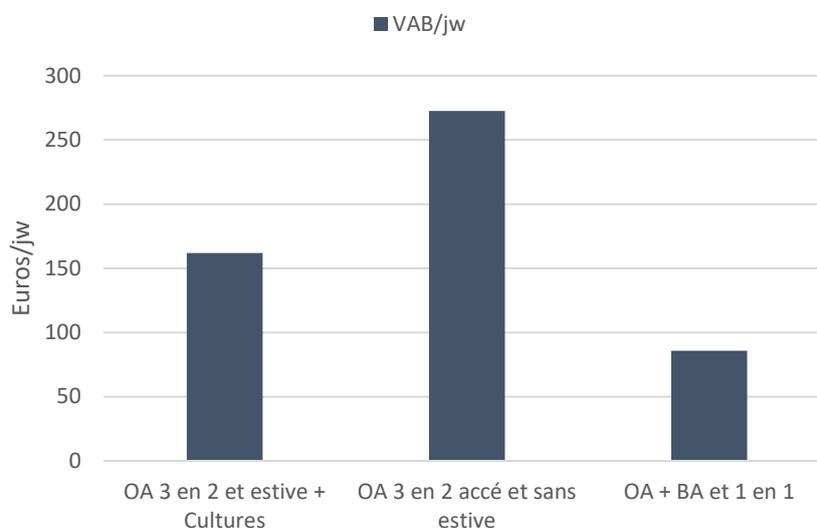


Figure 47 : VAB dégagé par jours de travail des trois modèles ovins allaitants.

Le système *OA 3 en 2 accé et sans estive* est celui qui dégage globalement la VAN par actif la plus élevée, en raison du taux de prolificité supérieur aux autres systèmes, ainsi qu'une charge moyenne d'animaux par actif également supérieure (Figure 48). Cependant, il demande d'avoir au moins deux fois plus de surface pour être autonome en fourrages, ce qui n'est pas accessible pour toutes les exploitations. En effet, le système *OA 3 en 2 et estive* nécessite moins de surfaces pour fonctionner grâce à l'utilisation d'une estive, mais dégage une VAN par actif nettement plus faible en raison du taux de prolificité et d'un chargement animal par actif inférieurs, associé à des charges importantes. Il faut noter qu'une partie de celles-ci sont destinée à la mise en place de cultures de céréales afin d'être autonome en paille et aliments, ce qui pourrait les faire baisser à long terme. De plus, ce système permet de maintenir une activité agricole sur des terrains qui s'enrichissent globalement, à défaut de créer plus de richesse.

Enfin, le système *OA mixte et 1 en 1* dégage la VAN par actif la plus faible, mais repose sur une consommation de charges liées à l'élevage réduite par rapport aux autres systèmes, dû à une reproduction des brebis moins intensive, ce qui permet une indépendance vis-à-vis du prix des intrants qui semblent fluctuer régulièrement. Il repose également sur une diversification des débouchés (agneaux et broutards), permettant d'être un peu plus résilient en cas de problèmes sur une des deux productions. Cela est également le cas pour le système *OA 3 en 2 et estive* avec la vente d'agnelles d'élevage, qui se fait en vente directe.

L'augmentation du chargement animal entre chaque système, du *OA 3 en 2 accé et sans estive* au *OA mixte et 1 en 1*, est permise par un capital fixe par actif légèrement plus élevé, qui permet de gagner du temps pour chaque UGB (puissance des tracteurs, bâtiments adaptés). Également, l'étalement des agnelages permet de s'occuper de plus d'animaux par actif, et de SAU, ce qui explique que la limite maximale de la SAU par actif du système est supérieure aux deux autres (Figure 48). Le système *OA 3 en 2 et estive* est limité par le chargement animal par actif lors des périodes d'agnelages, et le troisième système est limité par la charge de travail en hiver, liée aux équipements et bâtiments.

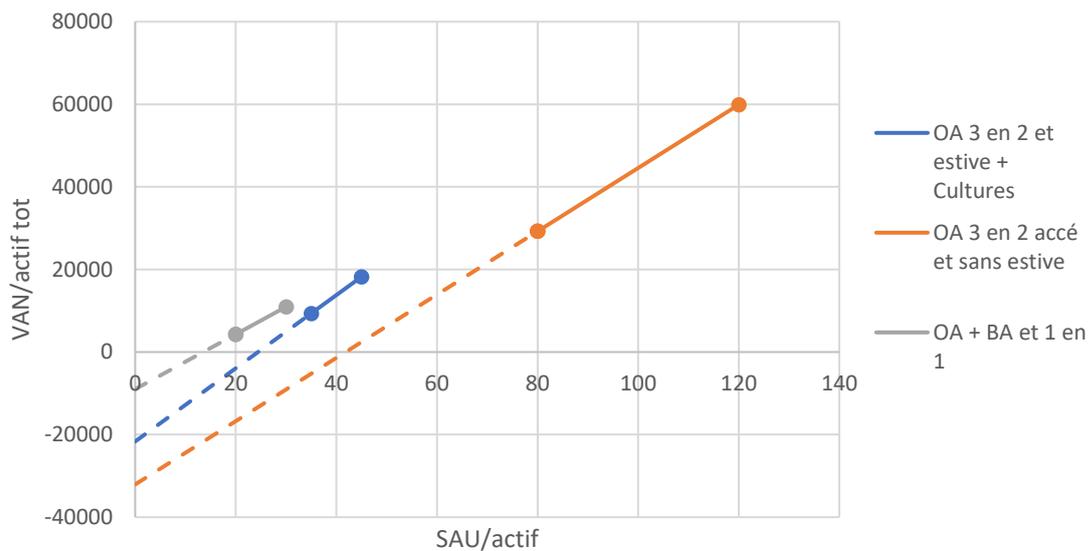


Figure 48 : VAN créée par actif en fonction de la surface exploitée par actif des trois modèles ovins allaitants.

Enfin, l'intensification de la reproduction des systèmes d'élevage ovins allaitants permet de créer une VAN par actif élevée, mais dépend intrinsèquement de l'accessibilité à du foncier proche de l'exploitation. Cette intensification repose aussi sur une consommation importante d'intrants, et une charge d'animaux et de surface plus élevée par actif.

3. Comparaison générale des résultats économiques des systèmes de production et discussion

a. Une production de richesse par hectare contrastée selon le type de production agricole et la transformation des produits

Parmi les systèmes de production étudiés, ce sont les systèmes bovins fromagers qui créent la plus grande richesse à l'hectare (Figure 49). Cela signifie qu'ils valorisent mieux les ressources à leur disposition pour créer de la valeur ajoutée au produit agricole initial. Cela est dû d'une part, au fait que les systèmes bovins laitiers produisent plus de richesse que les autres types de production agricole, et d'autre part, que le prix du lait transformé est mieux valorisé économiquement pour une même, ou plus faible, quantité de lait produite. Aujourd'hui, ce type de système est dominant dans la zone 3 de la zone d'étude, où historiquement la production de Saint-Nectaire, affiné ou en blanc, par de petites fermes familiales était déjà importante. Parmi les systèmes bovins fromagers, le système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* qui produit le plus de richesse par hectare se situe dans cette zone, et concerne environ un tiers des exploitations. Les autres exploitations suivent le système *BF From St Nect blanc + Lait*, ou un système similaire à *BL ensilage* mais sans ensilage, étant réglementé pour la production de lait en AOP Saint-Nectaire. Ainsi, on ne trouve aucuns systèmes ovins allaitants dans cette zone, et très peu de systèmes bovins allaitants.

Les systèmes fromagers sont également présents dans la zone 1 et 2 de la zone d'étude, mais ne concernent que très peu d'exploitations. Le système *BF From non AOP affinés + Lait* est présent seulement dans un petit bassin de production étalé sur 3 communes (Laqueuille, Perpezat, Rochefort-Montagne). Le système *BF From AOP non St Nect affinés*, lui, est présent partout où la production de Saint-Nectaire est impossible, mais reste rare.

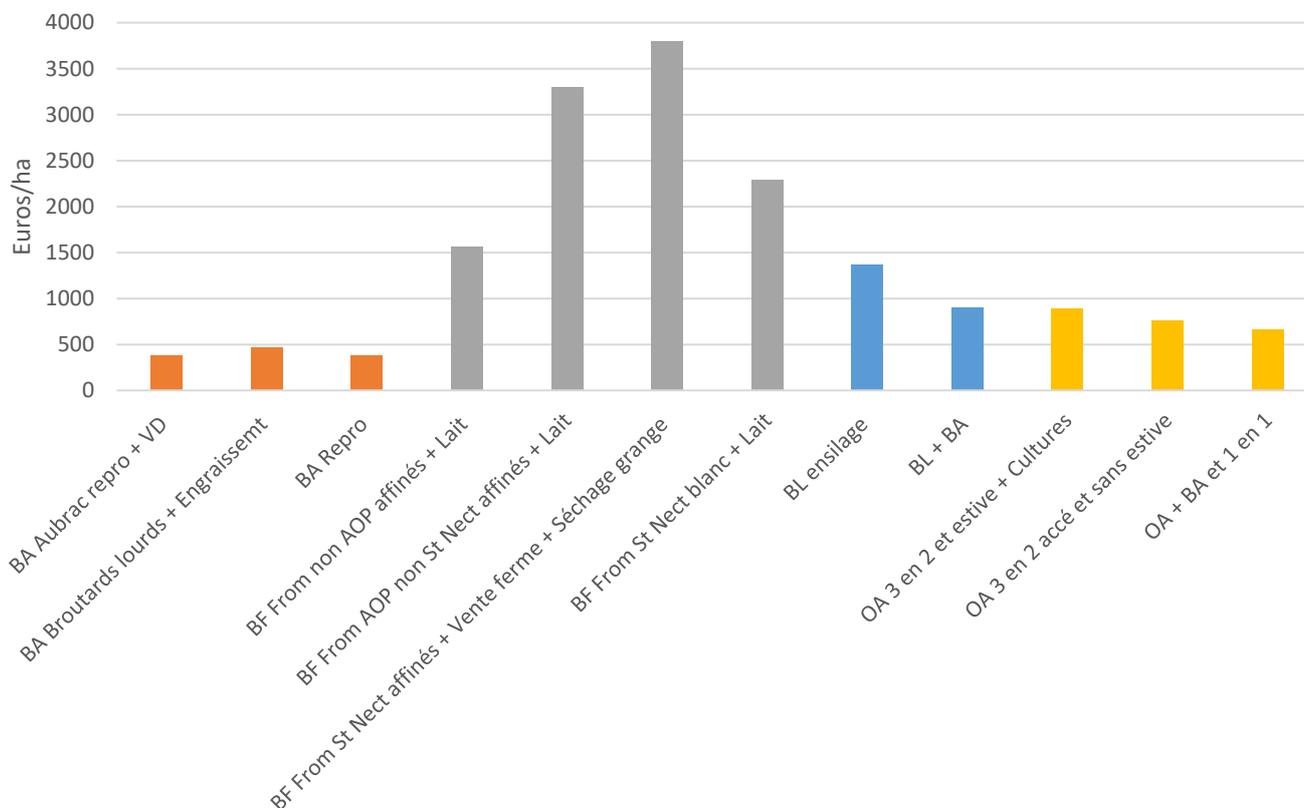


Figure 49 : VAB par hectare des systèmes de production modélisés.

L'impact de la vente des fromages affinés en circuit-court (0 à 1 intermédiaire) sur les résultats économiques des systèmes fromagers est difficile à étudier à partir des systèmes modélisés, mais semble être moins déterminant que le type de fromage vendu, ou la quantité produite. Le système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* commercialise la quasi-totalité des fromages en vente directe, ce qui participe à la valorisation du prix de vente, mais il n'est pas possible de le comparer à un système fabriquant du Saint-Nectaire affiné sans vente directe à la ferme, ce dernier étant quasi-inexistant. Ce mode de commercialisation semble intrinsèque à la production de ce type de fromage car les touristes sont les principaux clients des exploitations dans ce système, les grossistes se fournissant en Saint-Nectaire affiné plutôt auprès des affineurs. De même, le système *BF From non AOP affinés + Lait* commercialise davantage sa production en circuit-court (restaurants, magasins, GMS) que le système *BF From AOP non St Nect affinés*. Cependant, les quantités produites étant inférieures, la richesse créée l'est également, malgré un prix de vente plus haut.

Les systèmes bovins laitiers semblent créer davantage de richesse à l'hectare que les systèmes ovins et bovins allaitants, d'où leur proportion majoritaire dans la zone 1 et 2. Les systèmes ovins allaitants créent davantage de richesse à l'hectare que les systèmes bovins allaitants, mais sont présents plutôt dans la zone 2 sur la chaîne des Puys, en raison de terres moins productives. Les systèmes bovins allaitants sont présents un peu partout dans la zone d'étude, malgré une production de richesse par hectare très faible. Une petite partie de ces derniers tentent de commercialiser quelques animaux en circuit-court, par la vente de viande en caissettes. Cependant, toute la transformation étant une prestation, dont les coûts peuvent être assez fluctuants, et étant très récente, ce mode de commercialisation ne semble pas encore permettre de créer plus de richesse que les autres systèmes bovins allaitants.

b. Une charge de travail qui ne favorise pas la création de richesse pour les systèmes bovins fromagers

La fabrication de fromages pour une exploitation bovine laitière engendre des changements par rapport à une exploitation produisant uniquement du lait, notamment l'augmentation du temps de travail. Cette charge de travail peut être tellement importante, notamment pour le système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* commercialisant en circuit-court, que la richesse créée par jours de travail des systèmes bovins fromagers peut être inférieure à celle des systèmes bovins laitiers, voir à des systèmes ovins allaitants pour le système *BF From non AOP affinés + Lait* (Figure 50). Cela expliquerait l'abandon progressif de ce dernier. Le système *BF From AOP non St Nect affinés* est le seul qui maintient une VAB par jours de travail supérieure à celles de tous les autres types de systèmes de production, grâce à la transformation partielle du lait, combiné à une vente des fromages en circuit-long (grossistes) majoritaire.

Les systèmes bovins laitiers ont généralement une charge de travail moins conséquente que les systèmes ovins et bovins allaitants, en raison de la surveillance des mises-bas, d'où une VAB par jours de travail supérieure. Ayant un atelier bovin allaitant, le système *BL + BA* crée moins de richesse par jours de travail qu'un des systèmes ovins (*OA 3 en 2 accé et sans estive*). Ces derniers créent globalement une VAB par jours de travail supérieure à celle des systèmes bovins allaitants, malgré que la charge de travail soit assez similaire. Enfin, les systèmes bovins allaitants dégagent les VAB par jours de travail les plus faibles de tous les types de systèmes (à l'exception du système *OA + BA et 1 en 1*, qui combine un atelier ovin et allaitant), dû à des VAB par hectare déjà inférieures, et une charge de travail importante. Celle-ci est cependant répartie différemment dans la journée par rapport aux systèmes bovins laitiers.

Finalement, la richesse produite par les systèmes bovins fromagers pour une même quantité de travail fournie est presque similaire, ou peu supérieure, à celle des autres systèmes de production. La création de richesse liée à la transformation en bovin laitier, la VAB par ha, semble donc permise par une faible rémunération horaire du travail.

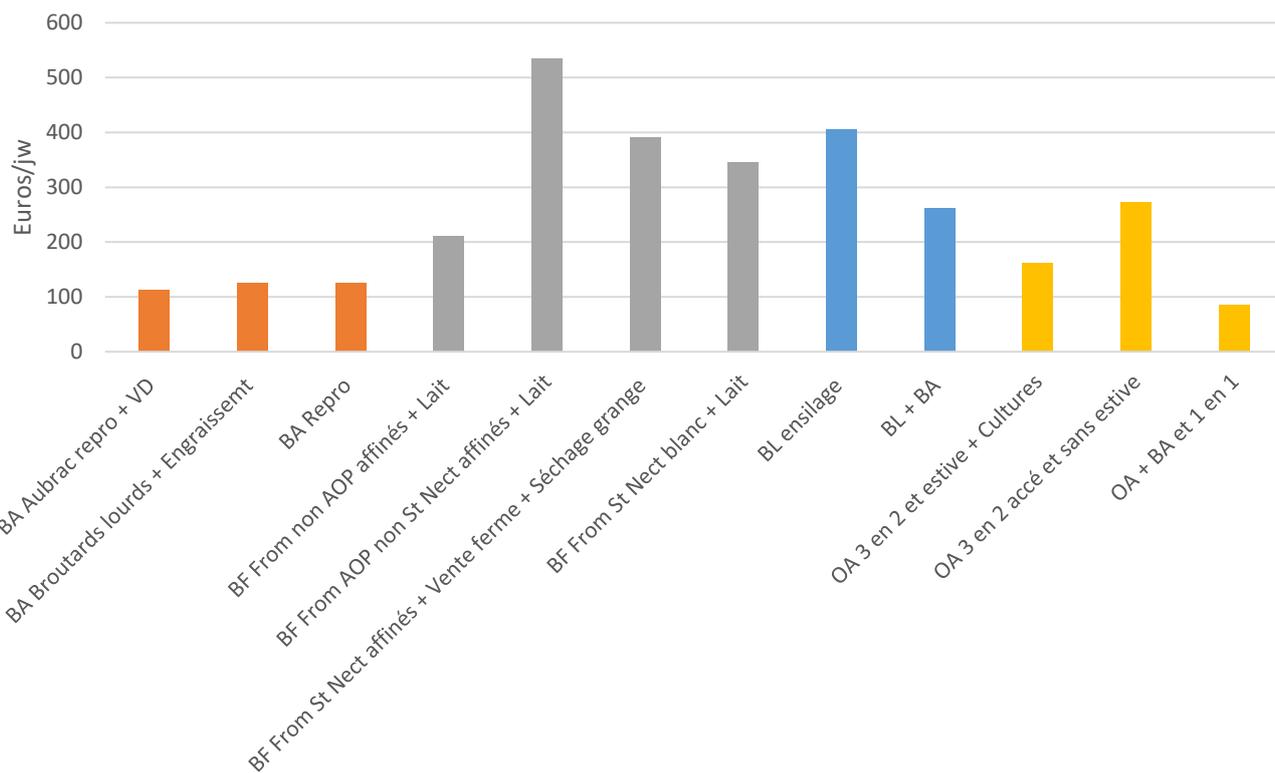


Figure 50 : VAB par jours de travail des systèmes de production modélisés.

c. Des stratégies de production différentes selon les capacités à supporter les charges et les amortissements

A partir des analyses générales précédentes, et des analyses individuelles de chaque système de production, on peut distinguer plusieurs stratégies de production dans la zone d'étude :

- Grâce à la transformation, les systèmes bovins fromager ont une valorisation du produit agricole par hectare plus importante que les autres types de systèmes. Ils demandent donc globalement moins d'hectare pour produire plus de richesse par actif total (Figure 51). Cependant, ces systèmes de production nécessitent d'avoir des charges par hectare plus importantes que les autres types de systèmes. Celles liées à élevage et aux prairies permettent d'assurer une production fourragère et un apport d'aliments important pour maintenir une production laitière élevée. Il faut ajouter les charges pour la transformation, et des amortissements plus élevés, permettant d'assurer cette transformation, de gagner un peu de temps sur la gestion des prairies et de l'élevage (mélangeuse, DAC, grande salle de traite, autochargeuse), et voir même, de gagner en image commerciale (séchage en grange).
- Les systèmes laitiers n'ont pas forcément moins de charges en élevage et pour les prairies que les systèmes bovins fromagers, mais ils n'ont pas les charges de transformation et ont des amortissements moins élevés. De plus, ils peuvent avoir une production laitière plus élevée que certains systèmes bovins fromagers, et ainsi générer une VAN par actif aussi élevée que ces derniers (surtout le système *BL ensilage*). Elle est plus élevée que les deux autres types de systèmes car la production de lait semble être davantage valorisée par hectare que la production de viande. Elle demande donc la même, ou moins de superficie.

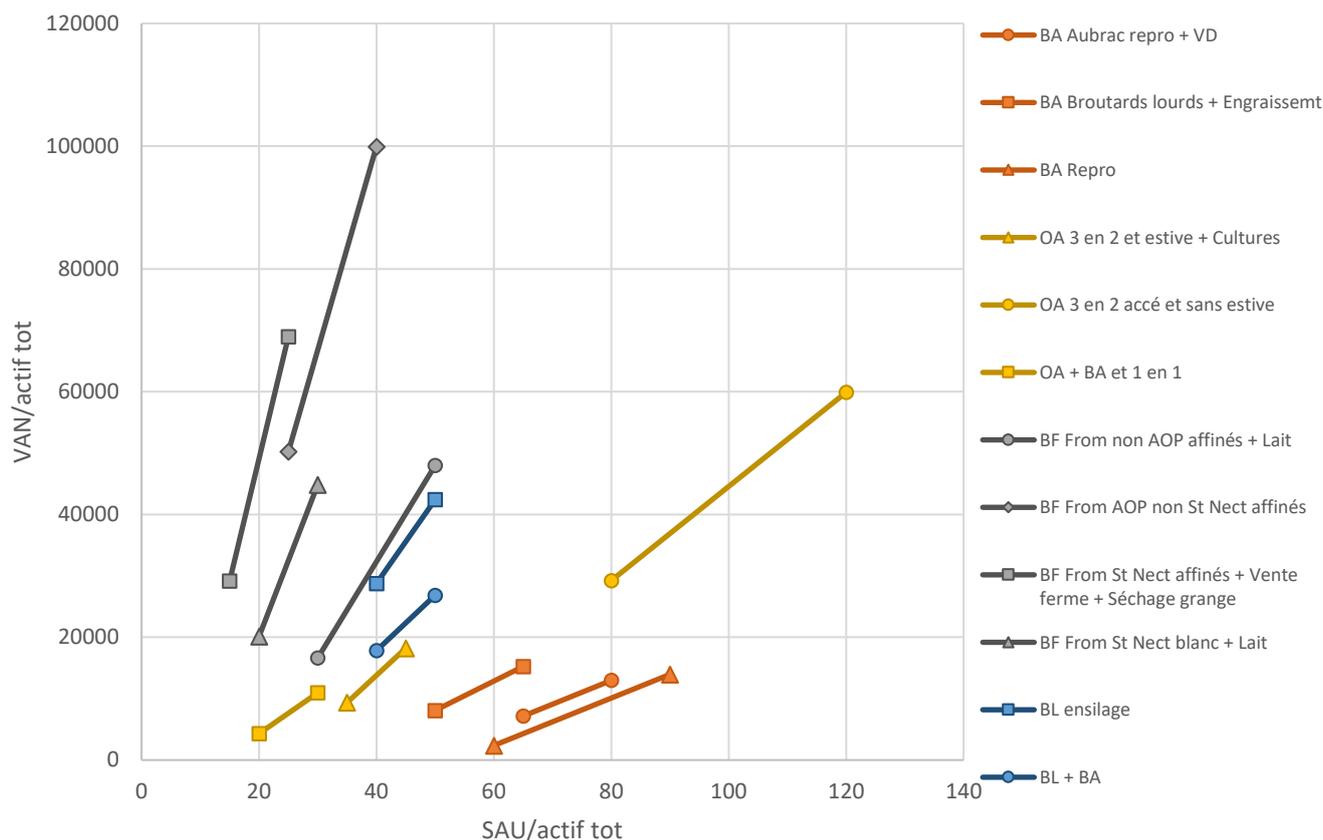


Figure 51 : VAN créée par actif en fonction de la surface exploitée par actif des systèmes de production modélisés.

- Les systèmes allaitants, que ce soit ovins ou bovins, ont une faible valorisation du produit agricole, mais ont des charges d'élevage et pour les prairies, et des amortissements plus faibles que les autres types de systèmes. Les ovins demandent cependant moins de surface pour produire la même VAN par actif que les bovins, sauf pour le système de production *OA 3 en 2 accé et sans estive* pouvant intensifier la production d'agneaux, n'ayant pas besoin d'estive. Celle-ci est donc aussi élevée que les systèmes bovins fromagers.
- La vente directe est systématique et nécessaire pour les systèmes avec transformation du produit agricole (bovin fromagers et *BA Aubrac repro +VD*), mais au prix d'un temps de travail plus important. La commercialisation en circuit-court n'est pas systématique et ne semble pas nécessaire, que ce soit pour les systèmes fromagers ou bovins allaitants, car elle ne permet pas forcément de produire plus de richesse par actif (système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* et *BA Aubrac repro +VD*).

d. Un revenu agricole par actif familial variable selon le type de main d'œuvre

Si l'on s'intéresse au revenu agricole dégagé par associé agricole, nommé ici « actif familial », il est plus difficile d'observer une tendance nette entre les types de systèmes que dans le cas de la VAN par actif total (Figure 52).

Tout de même, certains systèmes bovins fromagers génèrent davantage de RA par actif familial que tous les autres systèmes. Le système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* peut produire un RA supérieur au système *BF From AOP non St Nect affinés* car la SAU maximale par actif familiale est plus élevée, en raison d'une main d'œuvre salariale également supérieure. Cependant, pour une même surface, le RA du système *BF From AOP*

non St Nect affinés est supérieur car il touche davantage de subventions, ayant plus de surfaces. De la même façon, le système *BF From St Nect blanc + Lait* peut dégager un RA supérieur à celui du système *BF From non AOP affinés + Lait* car la SAU maximale par actif familiale est plus élevée, mais un RA inférieur pour un même surface.

Le système *OA 3 en 2 accé et sans estive* produit un RA par actif familiale aussi élevé que certains systèmes bovins fromagers, comme c'est le cas pour la VAN, car il touche davantage de subventions, ayant une SAU par actif total plus élevée. Le système *OA + BA et 1 en 1* produit un RA par actif familial plus élevé que le système *OA 3 en 2 et estive + Cultures* car il demande beaucoup moins d'actif familial.

Le RA dégagé par les systèmes bovins laitiers est assez similaire car le système *BL + ensilage* est géré par moins d'actif familial que le système *BL + BA*. Il y a également peu de différence entre les systèmes bovins allaitants, car le système *BA Broutards lourds + Engraissem* demande moins de surfaces par actif total, donc touche moins de subventions que les autres.

Les systèmes bovins allaitants dégagent un RA par actif globalement plus élevé que certains systèmes ovins, et aussi élevé que les systèmes bovins laitiers, car ils demandent plus de surfaces que ces derniers, et ont moins d'actif familiale. Ils ont cependant tous une aide familiale non rémunérée, qui participe à la création de richesse donc de RA, mais ne demandent pas de charges supplémentaires et n'est pas comptée dans les actifs familiaux.

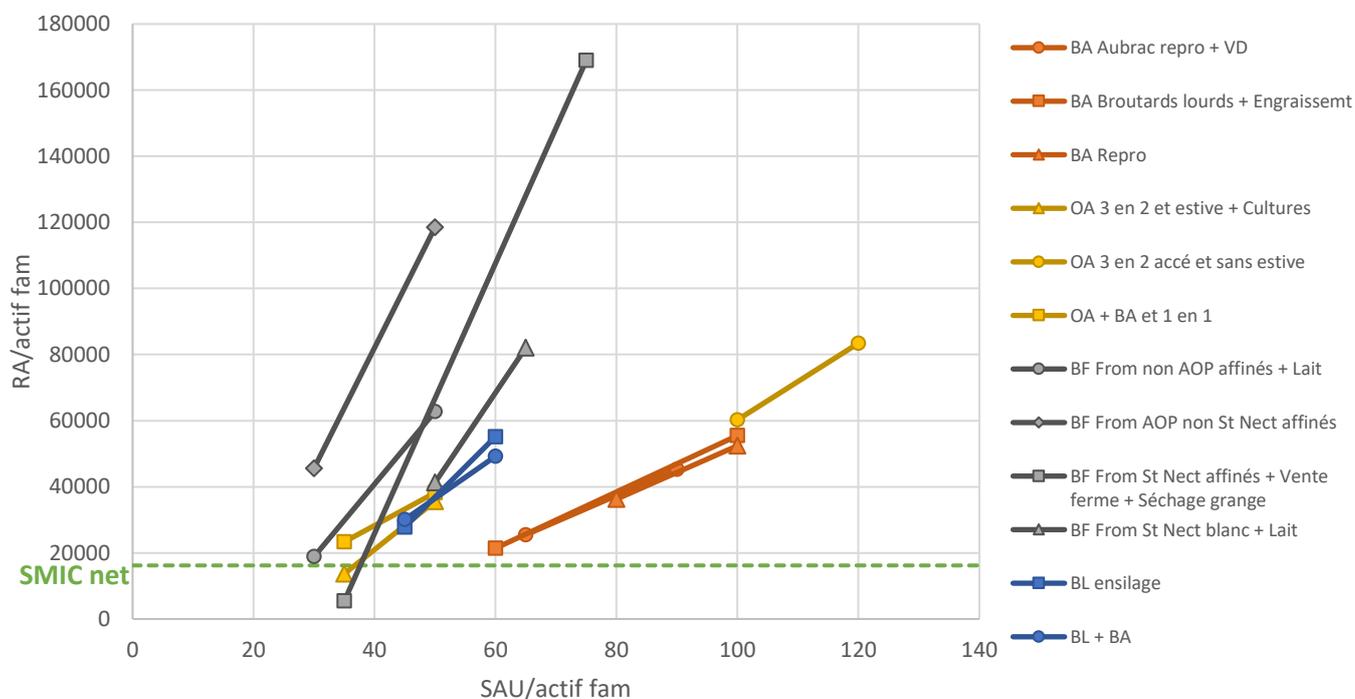


Figure 52 : RA créée par actif familiale en fonction de la surface exploitée par actif familial des systèmes de production modélisés (après MSA).

Finalement, les systèmes qui comportent le plus de main d'œuvre salarié (*BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange*, *BF From AOP non St Nect affinés* et *BF From St Nect blanc + Lait*) semblent dégager un RA par actif familial plus élevé que les autres, leur permettant d'avoir les ressources nécessaires pour, par exemple, réinvestir dans des équipements. Les systèmes ovins et bovins laitiers s'appuient sur de la main d'œuvre familiale associées, donc comprise dans les actifs familiaux, car la richesse créée par ces productions le permet. A l'inverse, la faible création de richesse des systèmes bovins allaitants rend indispensable la présence d'une aide familiale non rémunérée, afin de rémunérer le ou les associés.

Tous les systèmes arrivent à se dégager davantage qu'un SMIC, d'où le maintien de leur activité. La transformation fromagère semble clairement permettre de dégager un revenu supérieur par actif familial. Cependant, le poids du coût des salariés peut être tel que, pour une même valeur de SAU par actif familial, le RA par actif familial peut être inférieur à des systèmes sans transformation (*BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* et *BF From St Nect blanc + Lait*).

e. Dynamiques futures des systèmes de production de la zone d'étude

Des conditions climatiques changeantes, aux effets favorables comme défavorables

Les projections climatiques pour le département du Puy-de-Dôme, et leurs impacts sur l'agriculture, ont été étudiés par la Chambre d'Agriculture du département (Chambre d'Agriculture Puy-de-Dôme, 2020). La gestion des prairies et des systèmes d'élevage des systèmes de production de la zone d'étude sera donc modifiée.

Tout d'abord, il semble que le démarrage de la pousse de l'herbe sera plus précoce au printemps. Cela semble être un avantage pour la plupart des systèmes car cela leur permet de faucher assez d'herbe de qualité, et de faire pâturer plus tôt, ce qui permet de garder quelques stocks de fourrages. Cependant, pour les systèmes bovins allaitants, cette situation n'est pas un avantage car l'alimentation des troupeaux est surtout basée sur des fourrages secs (fort pourcentage de matière sèche), comme le foin séché au sol. De même, pour les systèmes bovins fromagers avec production de Saint-Nectaire blanc ou affiné, le cahier des charges de l'AOP exige une alimentation à base de fourrages ayant un niveau de matière sèche important. Or, les prévisions semblent aller vers des conditions très défavorables à la pousse de l'herbe en été, pouvant rendre difficile la récolte de foin séché au sol, et impossible la récolte des regains. Cela peut être résolu par le séchage du foin en grange, permettant d'avoir un fourrage plus sec qu'un fourrage fermenté, mais plus humide que du foin séché au sol. Cependant, cela demande un investissement important, et au vu des résultats économiques, ne sera accessible que par une partie des exploitations. Également, cette complication de la fauche des regains va impacter généralement tous les systèmes de production, étant tous dépendants du pâturage ou de la fauche des regains pour la production fourragère. C'est le cas notamment pour le système *OA 3 en 2 et estive + Cultures*, qui dépend d'une bonne pousse des regains pour le pâturage des brebis revenues d'estive à la fin de la période estivale.

Cette dégradation de la pousse estivale va donc demander un affouragement certains mois d'été plus important qu'aujourd'hui, impactant également le pâturage. Si les exploitations ne sont pas en mesure de produire la quantité fourragère nécessaire, l'achat de fourrages sera obligatoire pour maintenir la même taille de troupeau. Or, cela risque d'être un inconvénient important pour les systèmes de production reposant sur de faibles charges en élevage (bovins et ovins allaitants), ainsi que pour les systèmes se situant dans les zones où la durée d'hivernage est la plus longue, même si celle-ci risque de raccourcir. Également, pour les systèmes fromagers en Saint-Nectaire, le cahier des charges exige une durée minimale de 160 jours de pâturage par an afin de garantir une qualité du fromage grâce aux qualités herbagères des prairies pâturées. Or, l'alimentation des vaches laitières durant cette période pourra être uniquement du fourrage sec par manque d'herbe sur pieds, même si la sortie en extérieure est possible. Ainsi, la proportion d'herbe pâturée dans la ration alimentaire des vaches laitières lors des jours de pâturage nécessitera d'être discutée.

Cette prévision d'une période de pousse difficile en été impactera également les exploitations mettant des animaux en estive de haute altitude (plus de 1200m). En effet, leur gestion du stock fourrager dépend du pâturage des génisses ou des brebis sur des surfaces souvent non exploitables en fauche (pentues, embroussaillés, caillouteuses). Or, ces zones d'estive ayant souvent des sols à structure volcanique drainante, la période de pousse de l'herbe, et donc de pâturage, risque d'être raccourcie. Ces exploitations auront alors besoin

d'acheter à nouveau des fourrages pour compléter l'alimentation des troupeaux, la recherche de surfaces supplémentaires étant assez difficile.

Il est également prévu une diminution de la ressource en eau en période estivale. On peut s'attendre donc à des difficultés pour les troupeaux de s'abreuver, impactant la production laitière des animaux, et donc la production de lait pour la vente, ou pour le développement de veaux ou agneaux.

Malgré tout, le démarrage plus précoce de la végétation au printemps sera favorable aux exploitations de la zone 2 où la culture céréalière, à destination de l'alimentation des troupeaux, semble se développer. Cela permettra d'implanter tôt des variétés précoces, qui seront davantage résistantes aux gelées tardives que si elles étaient implantées plus tard. Cependant, la question de l'irrigation pourra se poser, même si ces cultures n'ont pas besoin d'être irriguées aujourd'hui. Également, cette mise en place demande d'avoir assez de superficie pour convertir des prairies permanentes en culture sans impacter le stock fourrager, et d'avoir les ressources pour investir dans le matériel nécessaire, ou pour trouver et entrer dans une Cuma.

Une dépendance à de la main d'œuvre non permanente

Il a été observé précédemment que la quantité de main d'œuvre salariale est plus importante dans les systèmes fromagers que dans les autres types de systèmes. Elle est indispensable pour le fonctionnement de ces exploitations, permettant de supporter la charge de travail supplémentaire dû à la transformation et la vente des fromages. Or, il semblerait que la recherche de main d'œuvre pour la transformation fromagère est de plus en plus difficile, selon les exploitations enquêtées. Elle semble d'autant plus compliquée dans la zone 3 où les exploitations font majoritairement parties des systèmes *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* et *BF From St Nect blanc + Lait*, et où l'offre d'emplois est beaucoup plus importante que la demande, malgré que la rémunération soit souvent plus intéressante que pour d'autres systèmes de production. Cette main d'œuvre salariée pour la transformation peut être des agriculteurs doubles actifs de la même zone, mais est souvent de la main d'œuvre temporaire, avec un turn-over qui peut être important. Si cette tendance continue, cela risque d'impacter lourdement le fonctionnement de ces exploitations bovines fromagères, nécessitant de transformer une quantité de lait moins importante pour ne pas être surchargées en travail. L'augmentation de l'utilisation du robot de traite dans ces exploitations peut donc se poser. En effet, cela permettrait aux exploitants de gagner du temps pour réaliser d'autres tâches que la traite, et donc avoir éventuellement besoin d'un salarié en moins. Cet équipement est inexistant pour les fermes produisant du Saint-Nectaire affiné ou blanc, en raison de l'obligation de transformer le lait juste après la traite, ainsi que de la durée minimale de pâturage, assez incompatible avec une stabulation quasi-permanente des vaches laitières. Cependant, pour les fermes des systèmes *BF From AOP non St Nect affinés* et *BF From non AOP affinés + Lait*, cet équipement est déjà utilisé car le report de traite est autorisé, mais reste rare car il demande les capacités nécessaires pour investir. Au vu des résultats économiques, cela semble être plus compliqué pour le système *BF From non AOP affinés + Lait*. Cependant, ce dernier n'est pas impacté par la difficulté de trouver de la main d'œuvre car toute la transformation et la vente peut être gérée par les actifs familiaux, la transformation du lait étant partielle. L'utilisation du robot de traite est possible pour certains cas particuliers de ce système, qui sont gérés par un seul actif familial.

Également, il a été observé la dépendance des systèmes bovins allaitants à de l'aide familiale non rémunérée. Celle-ci est toujours une main d'œuvre assez âgée, qui ne semble pas pouvoir être disponible à long terme. Or, étant donné les résultats économiques de ces systèmes, le remplacement de cette aide familiale par un associé, ou un salarié semble compliqué.

Une transmission de certains types d'exploitations agricoles difficile

Malgré la forte rémunération par actif déagée par les systèmes bovins fromagers, la quantité d'équipements et de bâtiments nécessaire pour supporter ces systèmes est très importante. La valeur de l'amortissement correspondante peut être 2 à 3 fois plus élevée pour ces systèmes que pour les systèmes bovins ou ovins allaitants. La question se pose donc sur la transmissibilité de ces exploitations. De plus, il existe des fermes dans le système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange* qui n'ont pas été modélisées mais qui ont une taille encore plus grande que la taille maximale du modèle. Elles sont donc gérées par de nombreux associés et salariées, et comportent d'autres ateliers que la transformation et la vente directe des fromages, comme la gestion d'un magasin de produits du terroir, la gestion d'un méthaniseur, ou encore la prestation d'affinage pour d'autres exploitations. Ces exploitations semblent encore plus difficiles à transmettre au sein du cadre familiale, et semble plutôt transmissible par de l'achat-vente entre entrepreneurs.

Une situation future potentiellement favorable à la vente en circuit-court pour certains types de production

Dans la zone d'étude, la fréquentation touristique importante à la période estivale, et hivernale permet le développement de vente de produits agricole en circuit-court à destination des touristes. Cette fréquentation pourrait augmenter dans les années à venir, en raison d'un attrait de plus en plus important des citoyens vers des loisirs de nature, notamment de montagne, d'autant plus suite à la crise du Covid-19 (Patricia Antoine, Frédéric Brouillet (Insee), 2022). Ainsi, on peut penser que la demande en produits agricoles transformés locaux augmentera dans les années à venir.

Or, la quasi-totalité des systèmes bovins fromagers commercialisent au moins un minimum de leur production en circuit-court. Pour le système *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange*, la vente directe aux touristes représente la totalité de la production, et celle-ci est même en défaut vis-à-vis de la demande lors de la période estivale. Le débouché de ce système ne semble donc être impacté à long terme. Le système *BF From non AOP affinés + Lait* commercialise également beaucoup en circuit-court, directement aux touristes via les marchés et la vente à la ferme, ou indirectement, via les restaurants, magasins, fromageries, étant donné que la production peut difficilement s'exporter hors du département. Même si la demande semble moins importante pour ces fromages que pour le Saint-Nectaire, le système a la capacité de s'adapter grâce à la vente d'une partie du lait à la laiterie, et peut augmenter ou diminuer le volume de fromages produit si besoin. Le système *BF From AOP non St Nect affinés* peut exporter ses fromages et les vendre plus facilement à des grossistes, donc a une part de sa production vendue en circuit-court moins importante. Cependant, cela ne semble l'impacter et semble être même un bon compromis entre la valorisation économique du lait, et la charge de travail associée. D'ailleurs, le développement d'une future exploitation de ce type a été observé dans la zone 1. De même pour le système *BF From St Nect blanc + Lait* qui commercialise uniquement à un affineur, l'absence de vente en circuit-court ne semble pas l'impacter, et, étant donné que la vente des affineurs dépend de la demande, ces systèmes pourront être indirectement impactés par son évolution.

Cette fréquentation touristique permet aujourd'hui le développement de ventes en circuit-courts par les systèmes bovins allaitants. Cependant, cette part n'est jamais majoritaire dans leur production. Avec la potentielle augmentation de la demande, celle-ci pourrait être amenée à augmenter. De plus, l'augmentation du volume de viande transformée permettra peut-être de compenser davantage les coûts de la transformation.

Une seule exploitation de tous les systèmes ovins allaitants a été observée ayant un petit atelier de vente directe de caissettes de viande d'agneaux. La transformation est en effet encore plus compliquée que pour les bovins allaitants, car les abattoirs réalisant la prestation pour les ovins sont situés hors du département. La demande actuelle semble également peu importante. D'après le travail d'enquêtes, il semblerait que la vente en circuit-court est très présente dans les systèmes de production ovins laitiers, caprins laitiers, et de produits laitiers bovins autres que le fromage, qui n'ont pas été modélisés. Ces productions sont souvent développées par des NIMA, mais aussi des actifs issus du monde agricole, très récemment installés. La part de la

vente directe dans leur production semble très importante, notamment via les marchés estivaux, et un réseau de producteurs rassemblant ces mêmes exploitants. Ce type de système peut donc être amené à se développer.

Cependant, il faut noter que le prix de ces produits agricoles transformés et vendus en directe, peut être plus élevé que celui d'un même type de produit vendu en GMS. Or, les coûts de l'énergie risquant d'augmenter dans les prochaines années, le coût de la transformation de ces produits agricoles risque d'être répercuté sur leur prix. L'accessibilité de ces derniers n'étant pas la même pour toute la population aujourd'hui, elle risque d'être peut-être encore plus restrictive à long terme. De plus, le prix de la viande en GMS par rapport à celui du fromage étant généralement plus élevé. Les consommateurs peuvent donc être plus réticents à acheter de la viande en circuit-court plutôt qu'en GMS, étant une dépense déjà importante.

CONCLUSION

Les spécificités climatiques de la région des Dômes conditionnent une mise en valeur agricole du milieu uniforme, axée sur la production d'herbe à partir de prairies naturelles, l'élevage bovin dans toute la zone, et l'élevage ovin au Nord de la zone. La diversité des systèmes de production présents aujourd'hui s'explique par des démarches de valorisation de la production locale fromagère dès les années 1950, ainsi que par une modernisation agricole régulée par des mesures politiques. Cela a permis le maintien de systèmes bovins laitiers avec transformation fromagère aux côtés de systèmes bovins laitiers, et l'apparition de systèmes bovins allaitants. L'analyse technico-économique des systèmes de productions de la région révèle de fortes disparités des niveaux de création de richesse, accompagnées d'une consommation d'intrants et d'utilisation du capital fixe différentes. Cela s'explique par des différences de valorisation de la production agricole, avec la transformation du lait pour les systèmes bovins laitiers, et la diversification des débouchés (reproduction, caissettes) pour les systèmes bovins allaitants, ainsi que des différences d'accès au foncier pour les systèmes ovins. Au sein des systèmes bovins fromagers, ces disparités s'expliquent par des différences de labellisation des fromages et des modes de commercialisation différents.

L'élevage laitier dans cette région développe une diversité de modes de commercialisation, qui vont du circuit long « traditionnel » de la laiterie, à des circuits courts de proximité grâce à la transformation. Ces derniers se distinguent sur la zone d'étude en deux types, la vente directe, qui peut être réalisée à la ferme, sur les marchés, via des réseaux de producteurs, et la vente indirecte par un intermédiaire, via des livraisons à des restaurants, magasins, ou encore la restauration collective. Dans un contexte général où les consommateurs cherchent à se réapproprier leur alimentation, en s'approvisionnant en produits locaux, certaines exploitations agricoles de la région ont maintenu un atelier de transformation, et certains jeunes qui s'installent cherchent à en développer. Cependant, au vu des contraintes que la transformation fromagère, et la commercialisation en circuit court de proximité, engendrent (travail, investissements en capitaux), la durabilité de ces systèmes peut être questionnée. Ces derniers dépendent d'autant plus de l'utilisation d'énergies (carburant, électricité), qui risquent de voir leurs coûts augmenter dans les prochaines années. Également, on peut se questionner sur l'orientation salariale de la main d'œuvre de ces systèmes, qui permet de créer des emplois dans les campagnes, mais modifie la nature des relations sociales au sein d'une exploitation. Enfin, le développement d'un atelier de transformation dans les élevages laitiers semble conditionné par l'accès à un label de qualité, ce qui participe à expliquer les disparités observées entre les exploitations de la région. Dans les autres types d'élevage, bovins allaitants et ovins allaitants, cette tendance à la transformation, et la vente en circuits courts, est présente mais les résultats sur la création de richesse semblent être moins intéressants, peut-être en raison du coût de la prestation de découpe (viande vendue en caissettes). L'impact des différents modes de commercialisation sur les performances économiques des exploitations est difficile à visualiser, peut-être en raison d'un échantillon d'exploitations enquêtées incomplet, et demanderait une analyse encore approfondie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agreste. (2020, février 20). *Régions agricoles / Petites régions agricoles.* Agreste, la statistique agricole. <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/methodon/Z.1/!searchurl/listeTypeMethodon/>
- Allaire, G., & Daucé, P. (1996). La préretraite en agriculture 1992-1994. Premier bilan et éléments d'impact structurel. *Économie rurale*, 232(1), 3-12.
<https://doi.org/10.3406/ecoru.1996.4776>
- Arvalis. (2014, juillet 3). *Céréales à paille—Le triticale, une culture appréciée des éleveurs.*
<https://www.arvalis.fr/infos-techniques/le-triticale-une-culture-appreciee-des-eleveurs>
- Baumont, R., Aufrère, J., & Meschy, F. (2009). La valeur alimentaire des fourrages : Rôle des pratiques de culture, de récolte et de conservation. *Fourrages*, 198(198), 153-173.
- Bazin, G., Larrère, G. R., INRA-ESR, I. national de la recherche agronomique, Montard, F.-X. D., Lafarge, M., & Loiseau, P. (1983). *Système agraire et pratiques paysannes dans les Monts Dômes.* INRA. https://institut-agro.docressources.fr/index.php?lvl=notice_display&id=4227
- Belenguier, L., & Birard, C. (2013). Document d'objectifs Natura 2000. Site Natura 2000 des Monts Dore « FR 8301042 ». *Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne*, 148.
- CGET Massif Central. (s. d.). *Carte de présentation du Massif central.* <https://www.massif-central.eu/ressources/cartes/>
- Chambre d'Agriculture Aude. (2015). *GUIDE PRATIQUE DU PATURAGE.*
- Chambre d'Agriculture Cantal. (2018, mai 24). *Bien communal et biens de section.*
<https://extranet-cantal.chambres-agriculture.fr/chroniques-juridiques/foncier/biens-communiaux-et-biens-de-section/bien-communal-et-bien-de-section/>
- Chambre d'Agriculture Loire. (2017). *L'HERBE, richesse du Forez.* https://extranet-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Auvergne-Rhone-

- Alpes/120_Extr-Loire_img/Pages_thematiques/Elevage/doc_herbeforez2017.pdf
- Chambre d'Agriculture Puy-de-Dôme. (2020). *LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE PUY-DE-DÔME*. https://www.sidam-massifcentral.fr/wp-content/uploads/2021/09/AP3C_plaquette_PUY-DE-DOME-VF.pdf
- Chevalier, F. (2020). *Dossier pédagogique. Chaîne des Puys, Faille de Limagne, patrimoine mondial* (p. 193). Conseil départemental du Puy-de-Dôme Direction des Grands Sites Patrimoniaux Service Valorisation Touristique. https://volcan.puy-de-dome.fr/fileadmin/user_upload/DOSSIER_PEDAGOGIQUE_CDPFL_1.pdf
- CLAAS. (s. d.). *Histoire des produits*. <https://www.claas.fr/entreprise/histoire/produits/presses>
- Claude Waszak, Insee. (2014, septembre 11). *Deux siècles de démographie auvergnate*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1285380>
- Climate Data. (2023). *Les données climatiques pour les villes du monde entier*. <https://fr.climate-data.org/>
- Cochet, H., Devienne, S., & Dufumier, M. (2007). L'agriculture comparée, une discipline de synthèse ? *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, 297-298, Article 297-298. <https://doi.org/10.4000/economierurale.2043>
- COMMUNE DE FAYET. (s. d.). <http://www.commune-de-fayet.com/album-photos/les-outils-d-autrefois/img-5400.html>
- Conservatoire d'Espaces Naturels Auvergne. (2022). *GORGES D'AVEZE* (p. 24). INPN, SPN-MNHN 08/06/2022. <https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/830020140.pdf>
- Dehousse, F., & Vincent, P. (1998). La réforme de la politique agricole européenne. Entre l'élargissement de l'Union et l'OMC. *Courrier hebdomadaire du CRISP*, 1609(24), 1-44. <https://doi.org/10.3917/cris.1609.0001>
- Devienne, S. (2020). Les révolutions agricoles contemporaines en France. In G. Chouquer &

- M.-C. Maurel (Éds.), *Les mutations récentes du foncier et des agricultures en Europe* (p. 25-52). Presses universitaires de Franche-Comté.
<https://doi.org/10.4000/books.pufc.5643>
- DRAAF AUVERGNE. (2014). *Les principales caractéristiques technicoéconomiques de la filière en Auvergne*. https://draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/filiere_lait_cle064841.pdf
- DRAAF Auvergne Rhône Alpes. (2020). *RGA Puy-de-Dôme 2020*. https://draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/IMG/html/fts_ra2020_puy_de_dome_cle03134e.html
- Eveno, M., Planchon, O., Oszwald, J., Dubreuil, V., & Quénol, H. (2016). Variabilité et changement climatique en France de 1951 à 2010 : Analyse au moyen de la classification de Köppen et des « types de climats annuels ». *Climatologie*, 13, 47-70.
<https://doi.org/10.4267/climatologie.1203>
- FAO. (2023, avril 12). *AQUASTAT Climate Info Tool*. <https://aquastat.fao.org/climate-information-tool/>
- FAOSTAT. (1991, décembre 31). *Prix à la Production (archives)*.
<https://www.fao.org/faostat/fr/#data/PA>
- FAOSTAT. (2023, mars 17). *Prix à la Production*. <https://www.fao.org/faostat/fr/#data/PP>
- Folliot, M. (1992). *Etude hydrogéologique du flanc Nord de la Banne d'Ordanche. Bilan hydrologique et estimation des ressources en eau*. (R 36098 AUV 4S 92; p. 33). BRGM Auvergne. <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RR-36098-FR.pdf>
- FranceAgriMer. (s. d.). *QUOTAS LAITIERS - SONT-ILS TRANSFÉRABLES? QUELLES SONT LES CONDITIONS À REMPLIR ?* Consulté 30 octobre 2023, à l'adresse <https://www.franceagrimer.fr/FAQ/QUOTAS-LAITIERS/Quotas-laitiers-Sont-ils-transferables-Quelles-sont-les-conditions-a-remplir>
- Glangeaud, P. (1910). *Les volcans d'Auvergne : Leurs caractères, leur genèse, leur évolution*

- (Deuxième édition, revue et augmentée) (1866-1930).
<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k4112244>
- Herbe et fourrages Centre. (2015). *Réaliser son bilan fourrager en toute simplicité*.
- IGN. (2012). *Grande région écologique, Massif central* (p. 9). Institut national de l'information géographique et forestière. https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/GRECO_G.pdf
- INAO & ISN. (2017). *Cahier des charges de l'appellation d'origine protégée « Saint-Nectaire »* (p. 21). Institut national de l'origine et de la qualité et Interprofession du « Saint-Nectaire ».
- INRA. (2018). *Alimentation des ruminants*. <https://www.inration.fr/>
- Institut de l'élevage. (s. d.). *Grille d'ingestion annuelle des fourrages par les vaches laitières*.
- Institut de l'élevage. (2009). *Coût des fourrages dans les élevages laitiers de Rhône-Alpes*.
https://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/CR_0953101-couts_fourr_elv_lait_RhA.pdf
- Joly, D., Brossard, T., Cardot, H., Cavailhes, J., Hilal, M., & Wavresky, P. (2010). Les types de climats en France, une construction spatiale. *Cybergeo: European Journal of Geography*. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.23155>
- Landais, E., & INRA. (1992). Principes de modélisation des systèmes d'élevage. Approches graphiques. *Les Cahiers de la Recherche Développement*, 32, Article 32.
- Lécroart, A., & Roy, B. (2016). *Accessibilité des services au public dans le Puy-de-Dôme*. 16.
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2129150>
- Lécroart, A., & Roy, B. (2022). *Puy-de-Dôme—Un département fortement polarisé autour de Clermont-Ferrand*. 136. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6026095>
- Mazoyer, M., & Roudart, L. (1997). Pourquoi une théorie des systèmes agraires ? *Cahiers Agricultures*, 6(6), Article 6.

Météo France. (s. d.). *Roses des vents : Période 1991—2020*. Consulté 30 octobre 2023, à l'adresse <http://tempetes.meteo.fr/Roses-des-vents-periode-1991-2020.html>

Météo France. (2023, avril 3). *Les gelées seront-elles de plus en plus rares dans le futur ?* <https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/magazine/les-gelees-seront-elles-de-plus-en-plus-rares-dans-le-futur>

Ministère de l'Agriculture. (1979). *Résultats de l'inventaire forestier* (Tome 1; p. 123). https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/PubDep/63-puy-de-dome/ifn_63_2_puy-de-dome_1976.pdf

Ministère de l'Agriculture. (2023, mars 8). *Qu'est-ce que l'ICHN ?* <https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-lichn>

OCDE Data. (2023, mars). *Prix—Inflation (IPC)*. theOECD. <http://data.oecd.org/fr/price/inflation-ipc.htm>

ORECC. (s. d.). *Changement climatique en Auvergne-Rhône-Alpes*. https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/fileadmin/user_upload/mediatheque/ORCAE/Documents/Publications/ORECC_FicheIndicateur2017_Temperaturesmoyennes_V20170929.pdf

Patricia Antoine, Frédéric Brouillet (Insee). (2022, novembre 30). *Une saison de forte reprise pour l'hébergement touristique*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6663595>

Patrimoine du Morvan. (s. d.). <https://www.patrimoinedumorvan.org/objets-du-patrimoine/aero-engrangeur>

PATRIMOINE ET MUSEES RURAUX. (s. d.). <https://patrimoineetmuseesruraux.e-monsite.com/pages/macines-pour-la-moisson-et-le-battage/la-moissonneuse-javeleuse-amouroux.html>

Paysans bourbonnais. (s. d.). <http://paysans-bourbonnais.fr/?q=Les%20pratiques%20agricoles%20bourbonnaises>

- Philippe, M.-A., & Polombo, N. (2009). *Soixante années de remembrement*.
- Potier, J., Moigny, F., Lère, F., & Fougeroud, E. (2019). *Atlas des sols du Puy-de-Dôme* (p. 71). Chambre d'agriculture du Puy-de-Dôme. https://aura.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Auvergne-Rhone-Alpes/63_Atlas_des_sols63_2020.pdf
- Préfet du Puy-de-Dôme. (2017). *Carte physique du département du Puy-de-dôme* [Carte]. <https://www.puy-de-dome.gouv.fr/carte-physique-du-departement-du-puy-de-dome-a6510.html>
- Préfet du Puy-de-Dôme. (2019). *Petites régions agricoles du PUY-DE-DOME* [Carte]. <https://www.puy-de-dome.gouv.fr/petites-regions-agricoles-du-puy-de-dome-a7917.html>
- Préfet du Puy-de-Dôme. (2023a). *Le réseau routier du Puy de Dôme Mis à jour le 04/07/2023* [Carte]. <https://www.puy-de-dome.gouv.fr/Publications/Cartes-et-donnees/Infrastructures/Le-reseau-routier-du-Puy-de-Dome>
- Préfet du Puy-de-Dôme. (2023b). *Recensement agricole 2020 dans le Puy-de-Dôme* [Carte]. <https://www.puy-de-dome.gouv.fr/recensement-agricole-2020-dans-le-puy-de-dome-a9867.html>
- Reboul, C. (1976). Mode de production et systèmes de culture et d'élevage. *Économie rurale*, 112(1), 55-65. <https://doi.org/10.3406/ecoru.1976.2413>
- Replinger, M. (2015). La grève du lait de 2009. Une révolte de l'éleveur modernisé contre les pouvoirs professionnels. *Histoire & Sociétés Rurales*, 44(2), 111-140. <https://doi.org/10.3917/hsr.044.0111>
- SAGE Sioule. (2009). *Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages du SAGE Sioule* (p. 331). SAGE Sioule. <https://sage-sioule.fr/wp-content/uploads/2014/02/2009-Etat-des-lieux-Rapport.pdf>

Sébillotte, M. (1977). Jachère, système de culture, système de production, méthodologie d'étude. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 24(2), 241-264. <https://doi.org/10.3406/jatba.1977.3287>

Topographic map. (s. d.). *Carte topographique Puy-de-Dôme*. Consulté 30 octobre 2023, à l'adresse <https://fr-fr.topographic-map.com/map-5gxrr/Puy-de-D%C3%B4me/?center=45.65533%2C3.13197&zoom=10&base=4>

Vernier, A. (1962). Le bœuf à la production. —Structure des ventes et des prix au printemps 1961. *Economie et Statistique*, 17(12), 986-1013. <https://doi.org/10.3406/estat.1962.8796>

Wikipédia. (2022, juin 2). *Carte de l'ensemble du réseau hydrographique du Puy-de-Dôme*. https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_hydrographique_du_Puy-de-D%C3%B4me#/media/Fichier:63-Cours_eau.jpg

ANNEXES

Annexe 1 : Sources et références des données économiques et techniques utilisés dans la modélisation des systèmes de production	139
Annexe 2 : Carte des régions agricoles du département du Puy-de-Dôme (Préfet du Puy-de-Dôme, 2019).....	147
Annexe 3 : Carte du réseau routier du Puy-de-Dôme. (Préfet du Puy-de-Dôme, 2023a)	147
Annexe 4 : Niveau d'équipements et éloignement des communes du Puy-de-Dôme aux services. (Lécroart & Roy, 2016)	148
Annexe 5 : Localisation des principaux villages de la zone d'étude. Echelle : 1/322 495 (Géoportail)	148
Annexe 6 : Diagrammes ombrothermiques de différents villages de la zone d'étude de 1961 à 2021 ((Climate Data, 2023) et (FAO, 2023)).	149
Annexe 7 : Zonage agro pédologique du Puy-de-Dôme. (Potier et al., 2019)	151
Annexe 8 : Localisation des blocs-diagramme sur les cartes des pentes. En rouge : pente supérieure à 10%. (Géoportail)	151
Annexe 9 : Photo du pressage manuel du Saint-Nectaire. (Bazin et al., 1983).....	154
Annexe 10 : Evolution de la population en Auvergne de 1831 à 2011. (Claude Waszak, Insee, 2014).....	154
Annexe 11 : Evolution de la population de la ville de Clermont-Ferrand. (Bazin et al., 1983)	155
Annexe 12 : Dessin d'une faucheuse-javeleuse, ou moissonneuse-javeleuse. (PATRIMOINE ET MUSEES RURAUX, s. d.)	155
Annexe 13 : Photo d'un râteau-faneur. (COMMUNE DE FAYET, s. d.)	156
Annexe 14 : Différences entre une charrue et un araire. (Paysans bourbonnais, s. d.)	156
Annexe 15 : Photo d'une motofaucheuse.....	156
Annexe 16 : Photo d'une autofaucheuse.	157
Annexe 17 : Photo d'un aéroengrangeur. (Patrimoine du Morvan, s. d.)	157
Annexe 18 : Photo d'une botteleuse.....	157
Annexe 19 : Photo d'une presse. (CLAAS, s. d.).....	158
Annexe 20 : Photo d'une faucheuse-lieuse.	158
Annexe 21 : Prix du kg de Saint-Nectaire fermier blanc à la production de 1952 à 1959. (Bazin et al., 1983)	158
Annexe 22 : Evolution des prix de la viande bovine, ovine et du poulet de 1966 à 2021 ((FAOSTAT, 1991), (FAOSTAT, 2023), (OCDE Data, 2023)).	159
Annexe 23 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles dans le Puy-de-Dôme de 1970 à 2020. (DRAAF Auvergne Rhône Alpes, 2020)	159
Annexe 24 : Evolution des prix du blé, maïs et lait cru de vache de 1966 à 2021 ((FAOSTAT, 1991), (FAOSTAT, 2023), (OCDE Data, 2023)).	159
Annexe 25 : Taux de préretraité en France de 1992 à 1994. (Allaire & Daucé, 1996).....	160
Annexe 26 : Evolution de la production de Saint-Nectaire laitier et fermier depuis 2002 (en tonnes). (DRAAF AUVERGNE, 2014)	160
Annexe 27 : Estimation du prix du lait transformé comparé au prix du lait vendu en laiterie. (Source : enquêtes technico-économiques)	161
Annexe 28 : Suite de la description du système BF From non AOP affinés + Lait.....	161
Annexe 29 : Suite de la description du système BF From AOP non St Nect affinés + Lait..	162
Annexe 30 : Suite de la description du système BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange.....	163
Annexe 31 : Suite de la description du système BF From St Nect blanc + Lait	164

Annexe 32 : Suite de la description du système BL ensilage.....	165
Annexe 33 : Suite de la description du système BL + BA.....	165
Annexe 34 : Suite de la description du système BA Aubrac repro + VD.....	166
Annexe 35 : Suite de la description du système BA Broutards lourds + Engraissemnt	168
Annexe 36 : Suite de la description du système OA 3 en 2 et estive	169
Annexe 37 : Suite de la description du système OA 3 en 2 accé et sans estive	170
Annexe 38 : Suite de la description du système OA mixte et 1 en 1	171

Annexe 1 : Sources et références des données économiques et techniques utilisés dans la modélisation des systèmes de production

PARTIE A : Calculs économiques

1. Le Produit Brut

- Les volumes :

Les quantités produites et les rendements sont basés sur toutes les enquêtes technico-économiques.

L'autoconsommation n'est pas prise en compte, estimée comme non significative.

- Les prix :

Ils sont basés sur toutes les enquêtes technico-économiques. Ils ont été comparés aux prix sur plusieurs années présents dans la comptabilité des exploitations. Uniquement le prix du lait selon différents critères (type d'AOP éligible et mode de production) a été confirmé dans une des coopératives laitières de la région.

Une mise en commun des prix évoqués pendant les entretiens a été réalisée pour obtenir les estimations de prix présentées dans le tableau suivant.

Produit	Estimation du prix de vente
Bovin allaitant	
Broutard 9-10 mois Limousin	380 kg vif – 3,3 €/kg vif
Broutard/e 9-10 mois Charolais	380 kg vif – 3 €/kg vif
Broutard 9-10 mois Aubrac	370 kg vif – 3,5 €/kg vif
Broutard/e 9-10 mois Ferrandais	370 kg vif – 2,7 €/kg vif
Broutarde 9-10 mois Limousine ou Aubrac	350 kg vif – 2,7 €/kg vif
Réforme allaitante Limousine	450 kg carcasse – 2,8 €/kg carcasse
Réforme allaitante Charolaise	450 kg carcasse – 2,6 €/kg carcasse
Réforme allaitante Aubrac	400 kg carcasse – 3,5 €/kg carcasse
Taureau Limousin	2000 € vif
Taureau Charolais	1500 € vif
Taureau Aubrac	1500 – 3000 € vif
Génisse de reproduction 10 mois Aubrac	1100 € vif
Vache de reproduction 3 ans Aubrac	2000 € vif
Mâle de reproduction 12-18 mois Aubrac	1600 € vif
Génisse d'engraissement Limousine	1400 € vif
Génisse d'engraissement Charolaise	1200 € vif
Caissette génisse allaitante	230 kg de viande, 12 €/kg viande
Caissette réforme allaitante	200 kg de viande, 10 €/kg viande
Ovin allaitant	
Agneau conventionnel ⁸	20 kg viande – 7,5 €/kg viande
Agneau labelisé	20 kg viande – 7,8 €/kg viande

⁸ La différence de poids avec les agnelles n'a pas été prise en compte dans l'étude. Celles-ci donnent environ 18 kg de viande.

Réformes brebis	50 € vif
Agnelle de reproduction (selon négociations à la vente)	140 – 170 € vif
Bélier Rava	250 € vif
Bélier race à viande	200 € vif
Laine	0,3 à 0,8 €/kg
Caissette agneaux	17 €/kg viande
Bovin laitier	
Lait AOP St Nectaire	0,48 €/L
Lait AOP Fourme d'Ambert et AOP Bleu d'Auvergne	0,43 €/L
Lait conventionnel (pas d'AOP)	0,4 €/L
Lait biologique (pas d'AOP)	0,47 €/L
Veau laitier Montbéliard	180 € vif
Veau laitier Holstein	60 € vif
Veau laitier croisé Blanc Bleu Belge	200 - 250 € vif
Réforme laitière	1000 € vif
Génisse de reproduction 3 ans	1500 € vif
Taureau laitier	1500 € vif
Fromage St Nectaire affiné	13 €/kg
Fromage St Nectaire blanc	7,5 €/kg
Fromage Fourme d'Ambert/Bleu d'Auvergne affiné	9€/kg
Fromage Cantal/Salers affiné	12,5 €/kg
Fromage Bleu de Laqueuille affiné (non AOP)	15 €/kg
Fromage Fourme de Rochefort affiné (non AOP)	10 €/kg
Autres	
Fourrage sec (Foin, Regain, Enrubannage)	130-150 €/t
Pension bête à l'estive	100 €/bête

2. Les Consommations Intermédiaires

Certaines charges des exploitations sont basées sur l'analyse de leur comptabilité, pour des raisons de manque de précision des interrogés.

Également, certaines charges sont trop difficiles à estimer par les personnes interrogées selon les différents postes de travail, et sont donc estimées pour l'ensemble de l'exploitation (par exemple, le carburant qui est utilisé à la fois aux travaux dans les prairies et le travail de manutention pour l'élevage).

- Liées à la gestion des prairies/cultures :

Produit	Estimation de la quantité	Estimation du coût
Carburant GNR (Gasoil Non Routier)	Enquêtes technico-économiques	Analyse de la comptabilité. Estimé pour toute l'exploitation.

		Prix : 0,9 €/L
Engrais (Ammonitrate)	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité. Prix : 450 €/t
Services par des entreprises de travaux agricoles	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques. Prix : 5 €/botte pour le pressage 12 €/botte pour le pressage et l'enrubannage 70 €/heure pour l'épandage de fumier/lisier 40 €/heure de fauche 90 €/heure d'autochargeuse 100 €/ha ensilé

- Liées à la gestion de l'élevage :

Produit	Estimation de la quantité	Estimation du coût
Aliments	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité. Prix : 500 €/t Aliment Vache laitière 650 €/t Aliment Vache laitière Bio 400 €/t Aliment Broutard 400 €/t Aliment Ovin viande
Minéraux	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité. Prix : 1000 €/t
Lait en poudre	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité. Prix : 2,5 €/kg
Luzerne	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité. Prix : 180 €/t (prix sur le marché)
Produits vétérinaires et honoraires	Inconnue	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité.

Paille	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité. Prix : 100 €/t
Insémination artificielle	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité. Prix : 15 €/vache et 30 €/dose
Prestation tondeur	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques Prix : 1,8 €/brebis
Services par des entreprises de travaux agricoles	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques. Prix : 60 €/heure de curage de bâtiment agricole
Piquets clôtures	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques. Prix : 3 €/piquet
Eau/Electricité	Inconnue	Analyse de la comptabilité. Estimés pour toute l'exploitation.

- Liées à la transformation et commercialisation :

Produit	Estimation de la quantité	Estimation du coût
Prestation abattage et transformation	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité. Prix : 1500 €/vache 500 €/veau
Prestation d'affinage St Nectaire	Enquêtes technico-économiques	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité. Prix : 2,3 €/fromage
Carburant	Enquêtes technico-économiques	Analyse de la comptabilité. Estimé pour toute l'exploitation.
Eau/Electricité	Inconnue	Analyse de la comptabilité. Estimés pour toute l'exploitation.
Matières premières (emballages, ferments)	Inconnue	Analyse de la comptabilité.

3. Les Amortissements

Les prix et les quantités des équipements et bâtiments sont basés sur les enquêtes

technico-économiques et l'analyse de la comptabilité. Les prix sont les prix d'achat de l'objet, et donc ne prennent pas en compte l'inflation depuis l'année d'achat. Ils sont donc différents selon la fréquence de renouvellement du matériel des exploitations. C'est pourquoi le tableau ci-dessous présente des tranches de prix pour les équipements, avec un prix bas équivalent à l'utilisation d'un matériel vieux (30 ou plus), et un prix haut équivalent à l'utilisation d'un matériel récent (5 dernières années).

Les durées de vie des équipements et bâtiments sont basés sur des estimations d'une dizaine de personnes interrogées. Elles sont également différentes en fonction des exploitations agricoles selon leur dynamique de renouvellement du matériel.

Les coûts d'entretien des équipements et des bâtiments ont été entièrement obtenus à partir de l'analyse de la comptabilité des exploitations agricoles, en raison de l'impossibilité de l'estimer par les personnes interrogées.

- Outils

Produit	Estimation de la durée de vie	Estimation du prix d'achat
Tracteurs 40-50 chvx 70 chvx 80-85 chvx 90 chvx 100 chvx 110 chvx 120 chvx 130 chvx 140 chvx 150-160 chvx Valet de ferme Télescopique	7 – 15 ans	3000 € 10 000 – 20 000 € 12 000 – 25 000 € 30 000 – 46 000 € 20 000 – 72 000 € 55 000 – 80 000 € 44 000 – 77 000 € 60 000 – 100 000 € 75 000 – 110 000 € 90 000 – 150 000 € 20 000 € 50 000 – 70 000 €
Matériel de fenaison Faucheuse Faneuse Andaineur Round baller Enrubanneuse Autochargeuse	10 - 15 ans	10 000 – 30 000 € 10 000 – 20 000 € 8 000 – 20 000 € 15 000 -30 000 € 10 000 – 15 000 € 35 000 – 45 000 €
Travail du sol Herse Broyeur	10 ans	3000 € 3000 – 7000 €
Fertilisation Tonne à lisier Epandeur engrais Epandeur fumier	10 ans	5000 – 30 000 € 3000 € 2000 – 10 000 €
Transport Remorque Plateau Benne	20 ans	5000 – 15 000 € 3000 – 9000 € 3000 – 8000 €

Bétaillère	15 ans	5000 – 14 000 €
Transport	15 ans	
4x4		15 000 – 23 000 €
Voiture		5000 – 10 000 €
Quad		4000 €
Utilitaire		10 000 – 20 000 €
Camion frigo		10 000 – 20 000 €

- Bâtiments

Produit	Estimation de la durée de vie	Estimation du prix d'achat
Etable vache laitière et salle de traite (stabulation logettes sur caillebotis)	30 ans	120 000 – 700 000 €
Etable vache allaitante (stabulation aire paillée ou logettes caillebotis)	30 ans	140 000 – 350 00 €
Vieille étable avec stabulation entravée (vaches attachées)	30 ans	40 000 – 100 000 €
Hangar de stockage	30 ans	40 000 – 100 000 €
Bâtiment de séchage en grange	30 ans	300 000 – 400 000 €
Fromagerie	30 ans	50 000 – 300 000 €
Cave	30 ans	20 000 – 80 000 €
Bergerie	30 ans	50 000 – 250 000 €
Tunnel	15 ans	15 000 €

- Matériels liés à l'élevage et animaux

Produit	Estimation de la durée de vie	Estimation du prix d'achat
Tank à lait	15 ans	2000 – 5000 €
Mélangeuse	15 ans	24 000 - 46 000 €
Distributeur aliments	10 ans	12 000 – 20 000 €
Dérouleuse/Désileuse	10 ans	5000 - 7000 €
Tonne à eau (2000 à 6000 L)	15 ans	1000 - 5000 €
Pailleuse	10 ans	10 000 - 15 000 €
Couloir de contention	15 ans	3000 - 8000 €
Parc de contention		5000 - 14 000 €
Râtelier	15 ans	10 000 €
Nourrisseurs à veaux	15 ans	10 000 €
Balance	15 ans	2000 €
Taureaux	Selon le mode de reproduction	
Limousin		4500 €

Aubrac Charolais Holstein, Montbéliard		1500 - 3500 € 2000 € 1400 - 2000 €
Béliers Rava Race à viande	Selon le mode de reproduction	 250 – 500 € 150 – 600 €

- Autres matériels

Produit	Estimation de la durée de vie	Estimation du prix d'achat
Epareuse	15 ans	4000 €
Groupe électrogène	10 ans	2000 – 5000 €
Matériel de fromagerie	20 ans	20 000 – 70 000 €

4. Redistribution de la VAN

Poste	Estimation du montant
Subventions et indemnités	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité.
Intérêts bancaires	Analyse de la comptabilité.
Salaires	Enquêtes technico-économiques, analyse de la comptabilité, source MSA pour les salariés, documents consultés sur place pour le service de remplacement. Montant : 10,25 €/heure en contrat saisonnier 27 €/jour pour un apprenti majeur 1600 € brut/mois pour un salarié agricole au 35h 2000 € brut/mois pour un salarié au 39h 21,85 €/heure pour le service de remplacement
Fermage	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité. Montant : 60 - 200 €/ha
Assurances	Enquêtes technico-économiques et analyse de la comptabilité.
Impôts et taxes	Analyse de la comptabilité.

PARTIE B : Temps de travail

Les calendriers de travail ont été réalisés sur la base de journées de 8 heures de travail,

et de 30 jours par mois.

Le calcul du nombre d'UTH est basé sur un temps compet agricole travaillant 313 jours par an (du lundi au samedi toutes les semaines), qui correspond à 1 UTH. Un salarié agricole à temps complet (250 jours par an) correspond à 0,8 UTH.

1. Gestion des prairies

Activité	Estimation du temps de travail
Fauche	2 ha/heure
Fanage	6 ha/heure 2 passages en enrubannage 3 passages en foin 3 passages en regain
Andaineur	3 ha/heure
Pressage bottes	2 ha/heure
Ramassage bottes	1 ha/heure
Autochargeuse	2 ha/heure
Enrubannage	2 ha/heure
Hersage	3 ha/heure
Broyage	2 ha/heure
Epannage engrais	4 ha/heure
Epannage fumier	1,5 ha/heure
Epannage lisier	2 ha/heure 3 passages sur une même parcelle dans l'année
Gaz taupes	3 jours
Pièges mécaniques taupes	2 heures/jours

2. Gestion de l'élevage, transformation et commercialisation

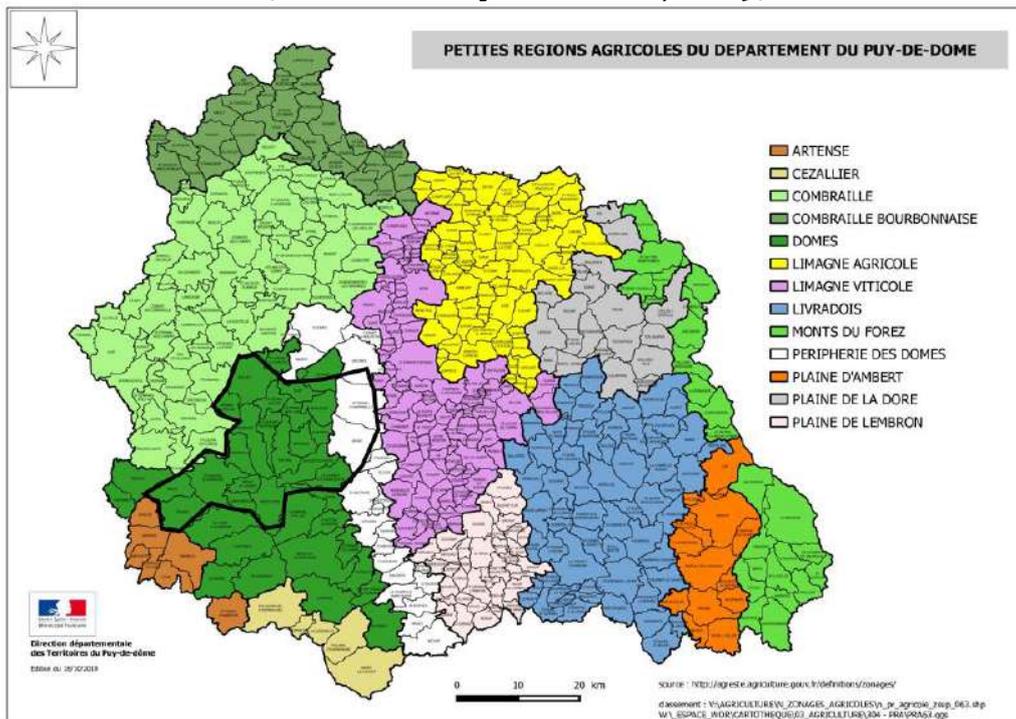
Les temps de travaux des postes d'élevage, transformation et commercialisation ont été estimés à partir des enquêtes technico-économiques et diffèrent selon le système de production. Ils ne sont pas généralisables.

PARTIE C : Bilan fourrager

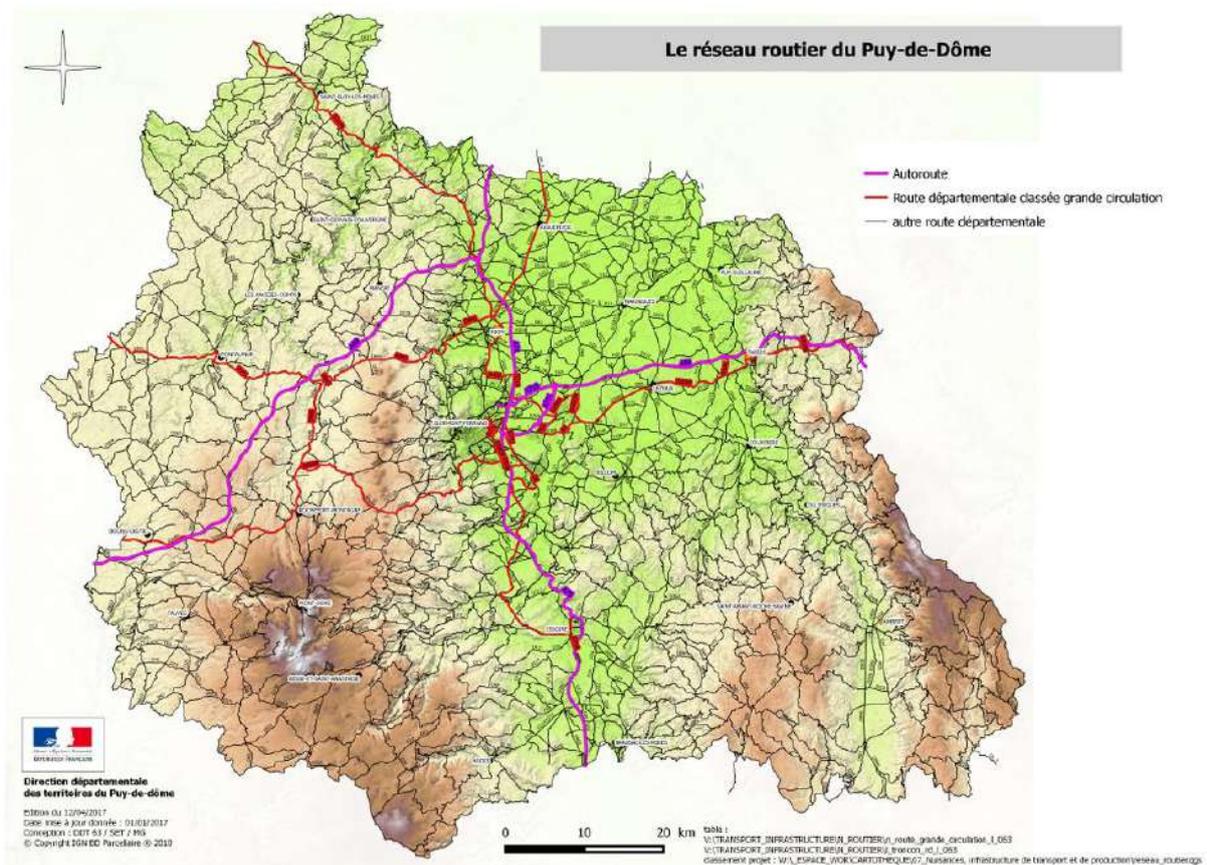
L'estimation des besoins et de la disponibilité fourragère des systèmes de production est basée sur différentes données. Les besoins fourrager des vaches laitières ont été estimés à partir d'une grille d'ingestion des fourrages, selon la productivité laitière, la quantité d'aliments apportée et la valeur énergétique moyenne des fourrages (Institut de l'élevage, s. d.). Cette valeur énergétique moyenne des fourrages a été calculée à partir des valeurs énergétiques de chaque fourrage consommé dans l'année (INRA, 2018). Ceux des bovins allaitants et ovins allaitants ont été estimés selon leur âge et leur période de reproduction (Herbe et fourrages Centre, 2015).

La production fourragère d'une prairie a été estimée à partir de la quantité disponible d'herbe par hectare au début du pâturage d'une parcelle, estimée à 10 cm par hectare (Chambre d'Agriculture Aude, 2015).

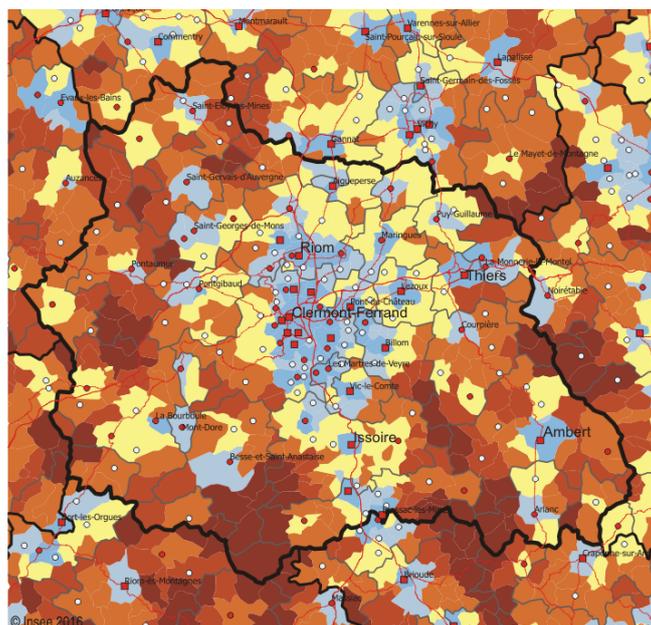
Annexe 2 : Carte des régions agricoles du département du Puy-de-Dôme (Préfet du Puy-de-Dôme, 2019).



Annexe 3 : Carte du réseau routier du Puy-de-Dôme. (Préfet du Puy-de-Dôme, 2023a)



Annexe 4 : Niveau d'équipements et éloignement des communes du Puy-de-Dôme aux services. (Lécroart & Roy, 2016)



Panier de la vie courante

Nombre d'équipements du panier présents sur la commune

- de 20 à 22
- de 15 à 19
- de 7 à 14

— Réseau routier principal

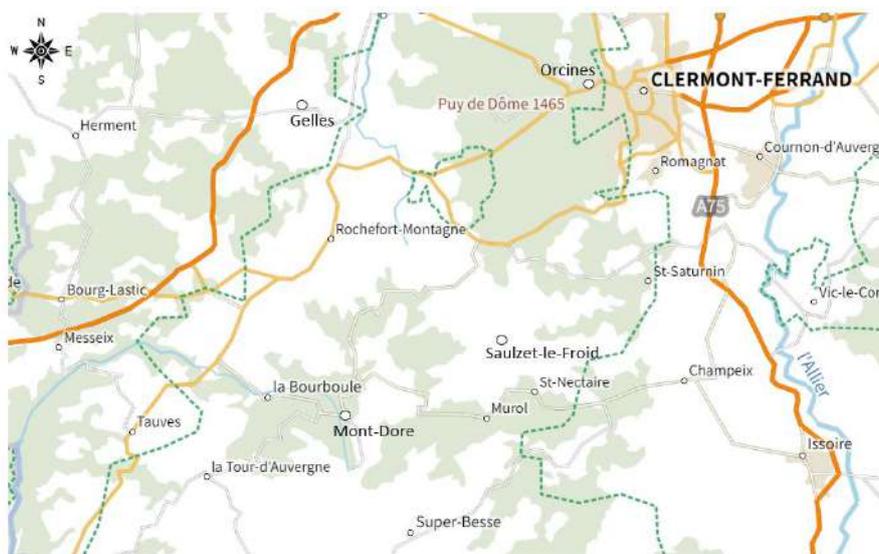
▭ Département

□ Bassins de vie

Eloignement des communes au panier d'équipements (en minutes)

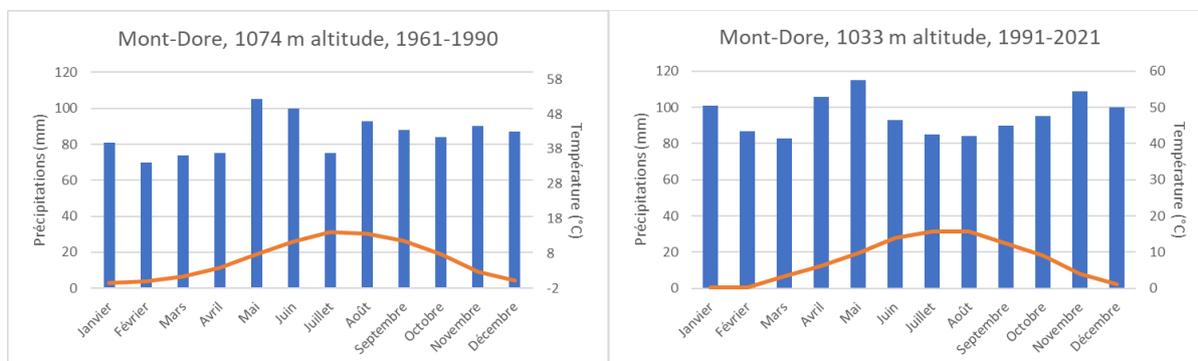
- 14,3
- 11,5
- 8,2
- 6,9
- 4,3

Annexe 5 : Localisation des principaux villages de la zone d'étude. Echelle : 1/322 495 (Géoportail)



Annexe 6 : Diagrammes ombrothermiques de différents villages de la zone d'étude de 1961 à 2021 ((Climate Data, 2023) et (FAO, 2023)).

Zone Sud de la région d'étude :



Diagrammes ombrothermiques du Mont-Dore de 1961 à 2021

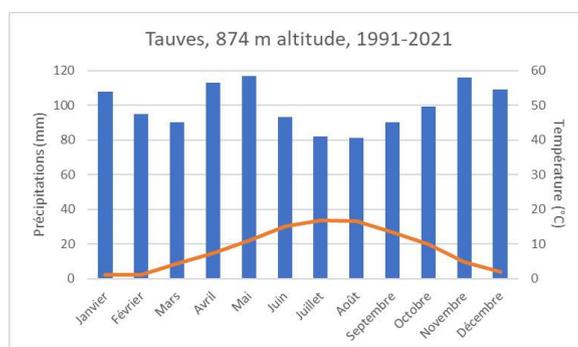
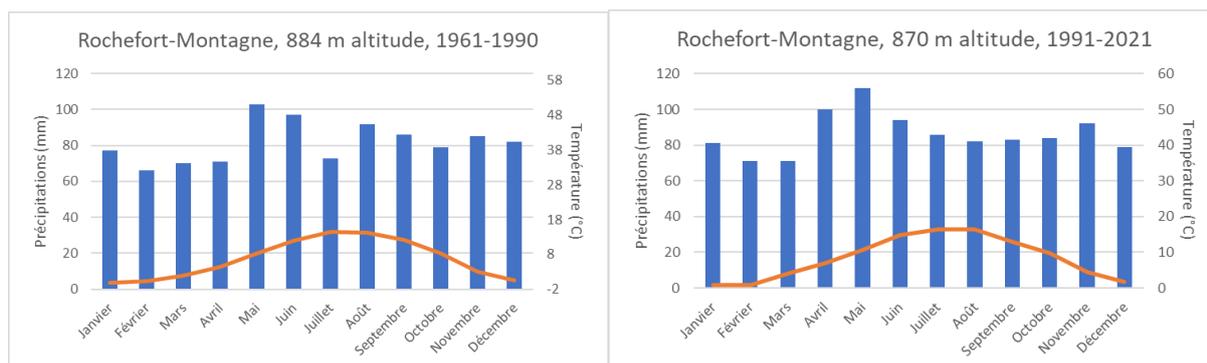
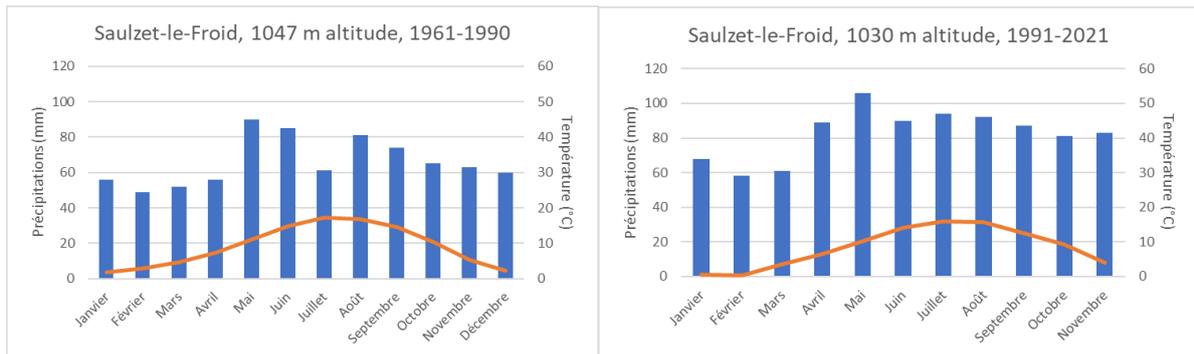


Diagramme ombrothermique de Tauves de 1991 à 2021

Zone Centre de la région d'étude :

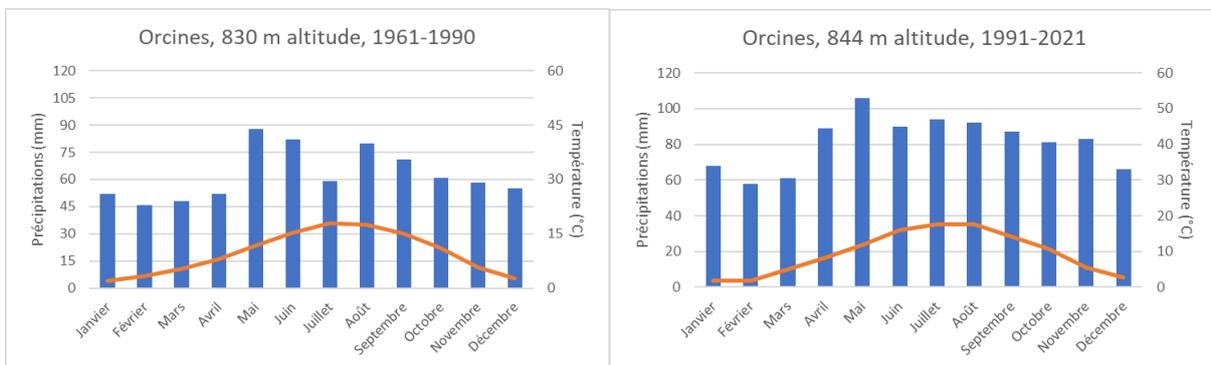


Diagrammes ombrothermiques de Rochefort-Montagne de 1961 à 2021

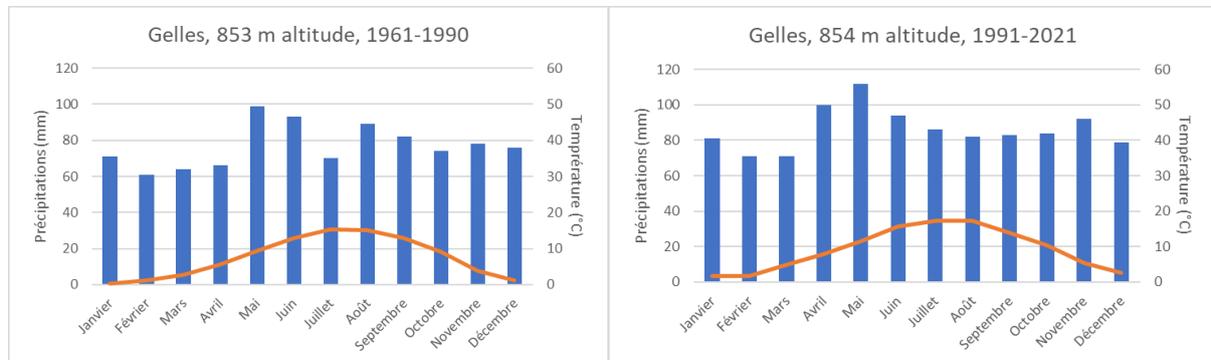


Diagrammes ombrothermiques de Saulzet-le-Froid de 1961 à 2021

Zone Nord de la région d'étude :

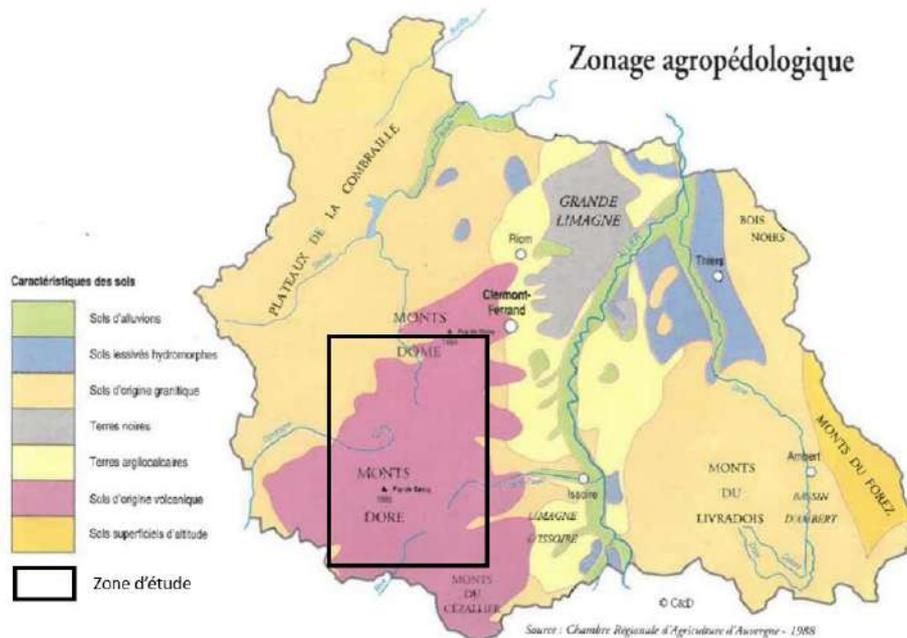


Diagrammes ombrothermiques d'Orcines de 1961 à 2021

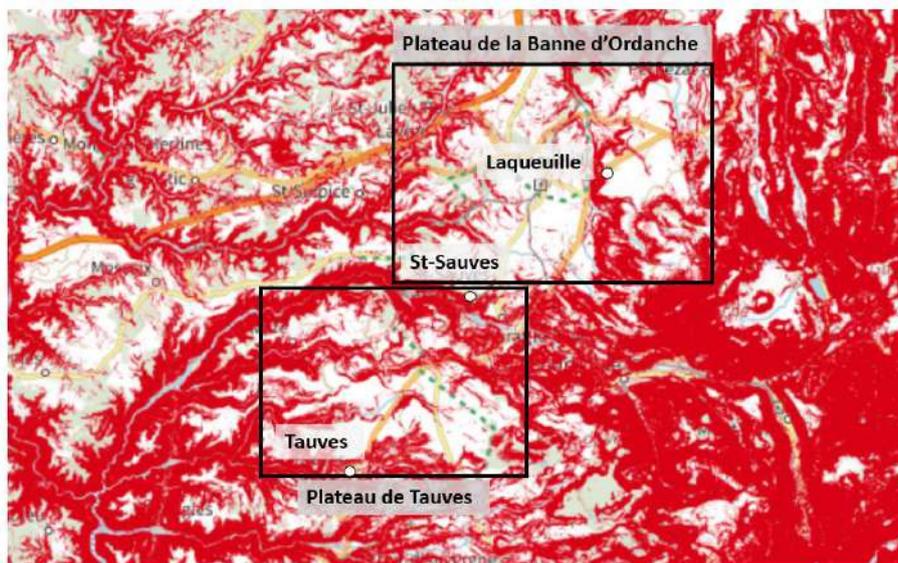


Diagrammes ombrothermiques de Gelles de 1961 à 2021

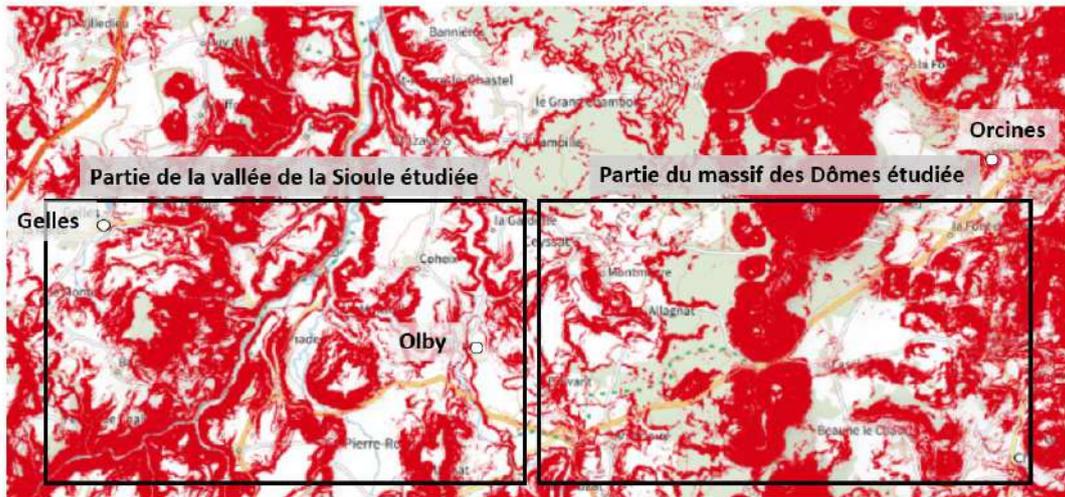
Annexe 7 : Zonage agro pédologique du Puy-de-Dôme. (Potier et al., 2019)



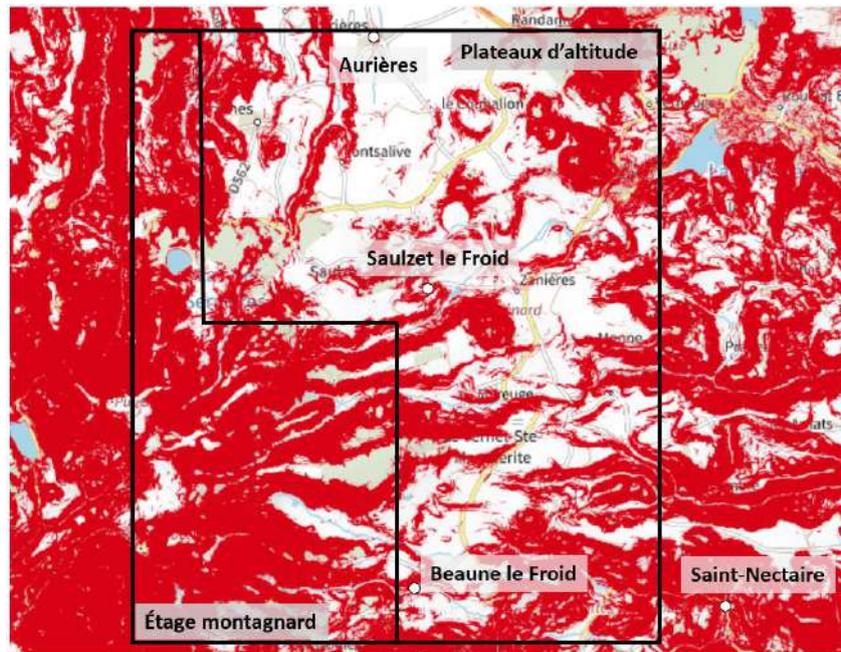
**Annexe 8 : Localisation des blocs-diagramme sur les cartes des pentes.
En rouge : pente supérieure à 10%. (Géoportail)**



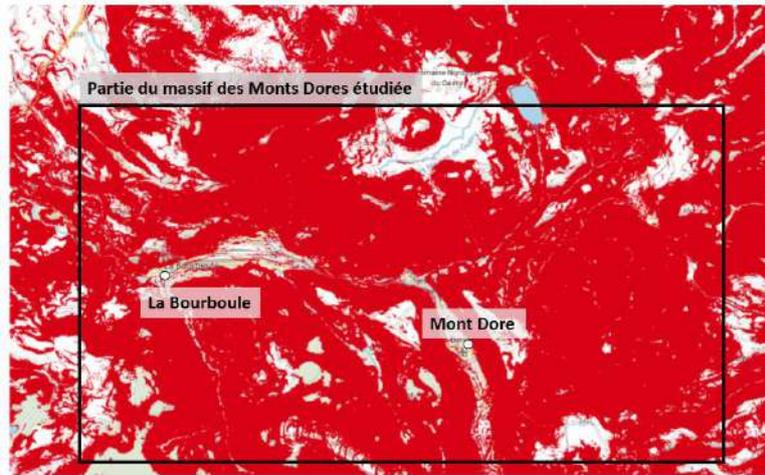
Localisation des deux plateaux Ouest du massif des monts Dore sur la carte des pentes. Echelle image : 1/164 179



Localisation de la vallée de la Sioule et la chaîne des Puys sur la carte de pentes.
Echelle de l'image : 1/120 527



Localisation des plateaux d'altitude du massif des Monts Dore sur la carte de pentes.
Echelle de la carte : 1/ 121 419

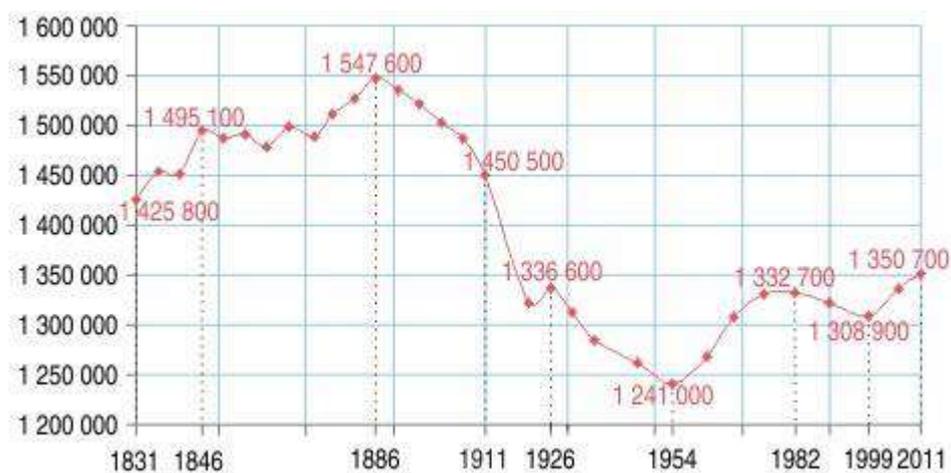


Localisation des plateaux d'altitude du massif des Monts Dore sur la carte de pentes.
Echelle de l'image : 1/ 67 511

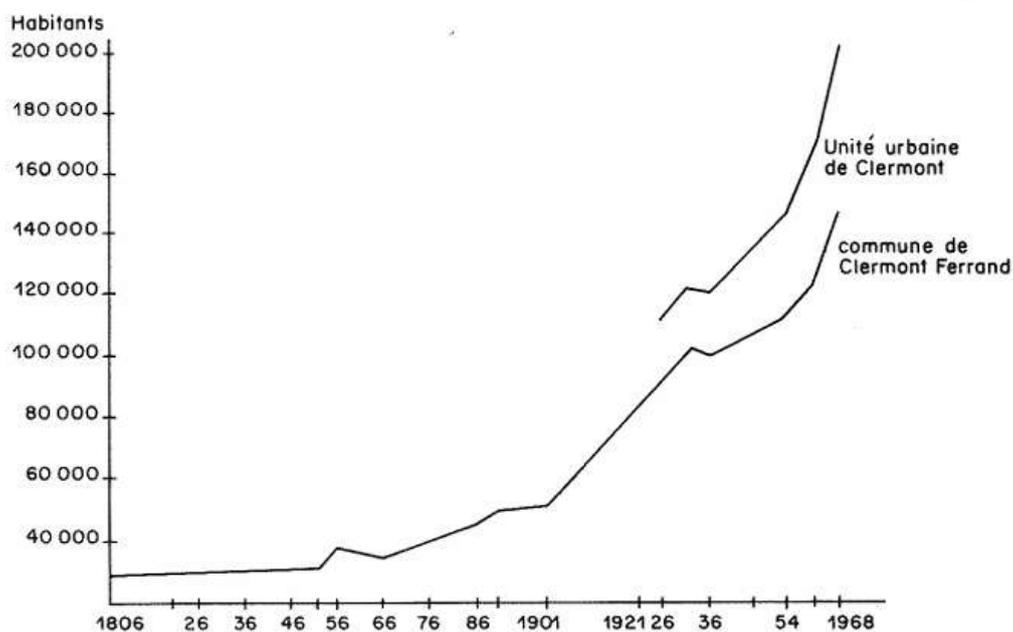
Annexe 9 : Photo du pressage manuel du Saint-Nectaire. (Bazin et al., 1983)



Annexe 10 : Evolution de la population en Auvergne de 1831 à 2011. (Claude Waszak, Insee, 2014)



Annexe 11 : Evolution de la population de la ville de Clermont-Ferrand.
(Bazin et al., 1983)



Annexe 12 : Dessin d'une faucheuse-javeleuse, ou moissonneuse-javeleuse. (PATRIMOINE ET MUSEES RURAUX, s. d.)

9. La moissonneuse-javeleuse. — C'est une faucheuse qui coupe les céréales et les met en javelles. En plus de la faucheuse ordinaire, la moissonneuse-javeleuse comprend (fig. 7) :

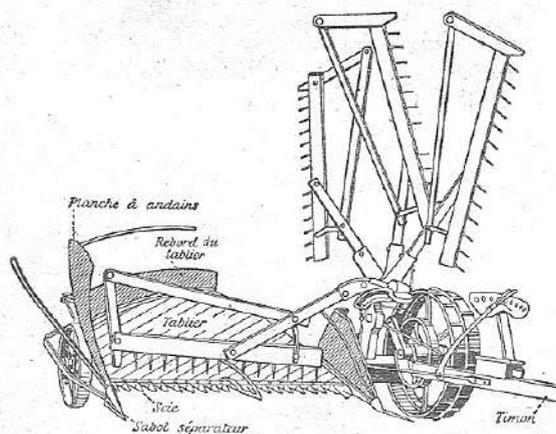


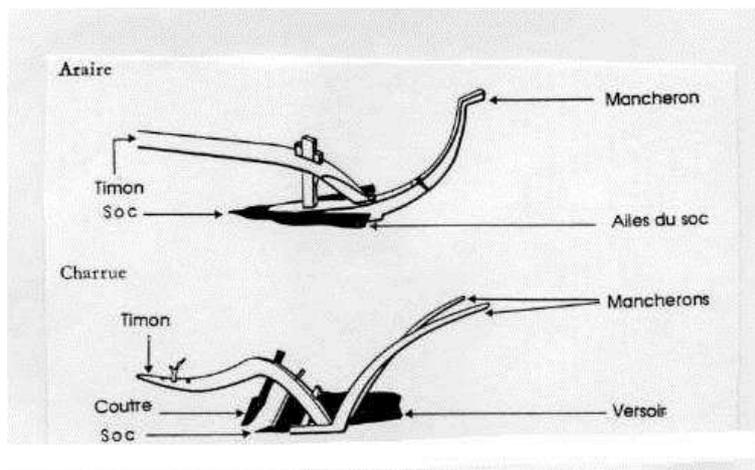
Fig. 7. — Une moissonneuse-javeleuse.
L'un des râteliers se déplace sur le tablier pour pousser la javelle sur le sol.

- 1° à l'arrière du porte-lame, un **tablier** plat en forme de quart de cercle, sur lequel tombent les tiges coupées;
- 2° quatre **râteliers** qui, en s'abaissant, rabattent les tiges coupées en arrière et les couchent sur le tablier où elles s'entassent.

Annexe 13 : Photo d'un râteau-faneur. (COMMUNE DE FAYET, s. d.)



Annexe 14 : Différences entre une charrue et un araire. (Paysans bourbonnais, s. d.)



Annexe 15 : Photo d'une motofaucheuse.



Annexe 16 : Photo d'une autofaucheuse.



Annexe 17 : Photo d'un aéroengrangeur. (Patrimoine du Morvan, s. d.)



Annexe 18 : Photo d'une botteleuse.



Annexe 19 : Photo d'une presse. (CLAAS, s. d.)



Annexe 20 : Photo d'une faucheuse-lieuse.

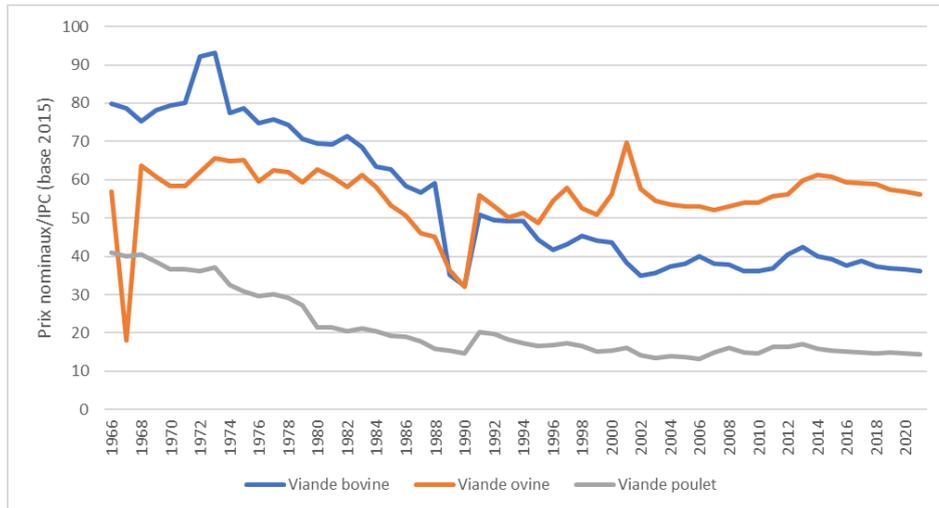


Annexe 21 : Prix du kg de Saint-Nectaire fermier blanc à la production de 1952 à 1959. (Bazin et al., 1983)

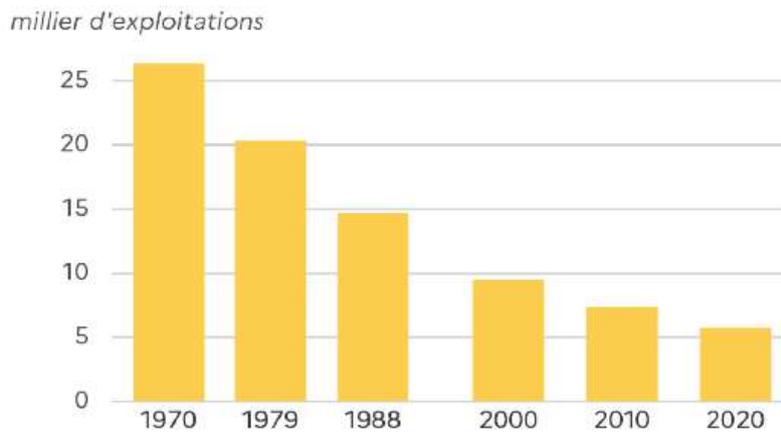
Année	Prix (F/kg)	p. 100 de variation annuel
1952	3,25	
1953	3,20	- 1,5
1954	2,59	- 19
1955	2,62	+ 0,01
1956	3,01	+ 14,9
1957	3,14	+ 4,3
1958	3,25	+ 3,5
1959	4,00	+ 23

} Période de régression des cours

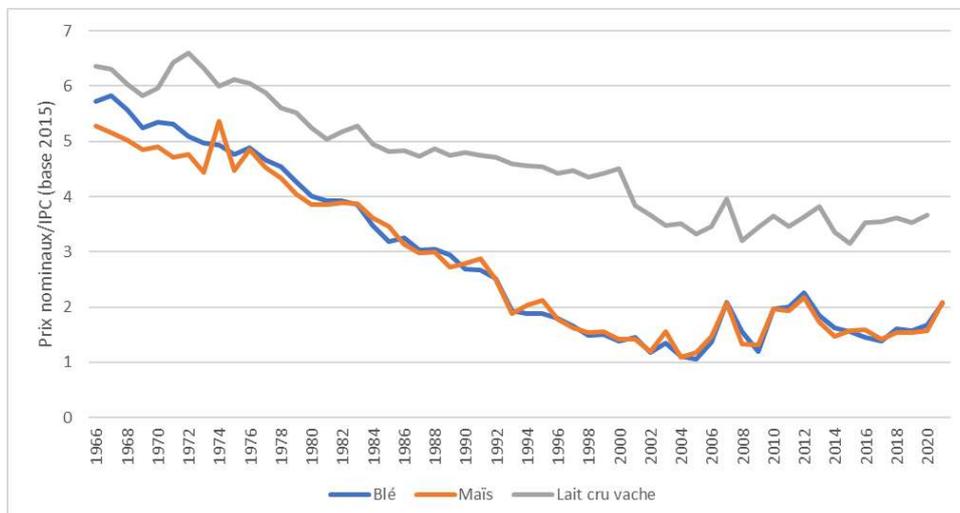
Annexe 22 : Evolution des prix de la viande bovine, ovine et du poulet de 1966 à 2021 ((FAOSTAT, 1991), (FAOSTAT, 2023), (OCDE Data, 2023)).



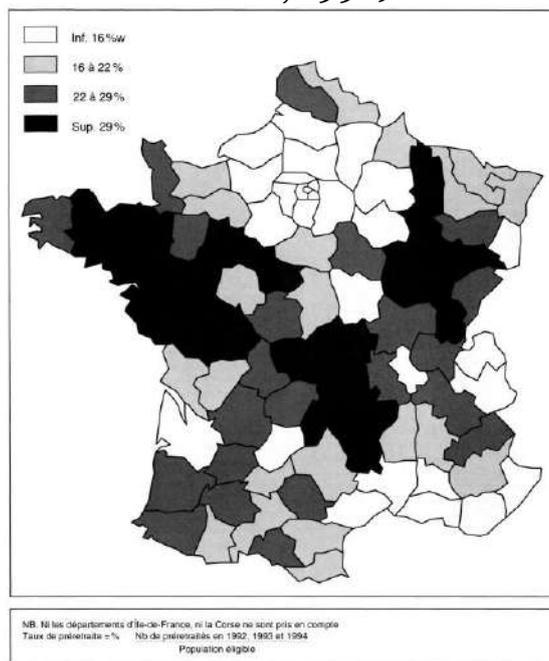
Annexe 23 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles dans le Puy-de-Dôme de 1970 à 2020. (DRAAF Auvergne Rhône Alpes, 2020)



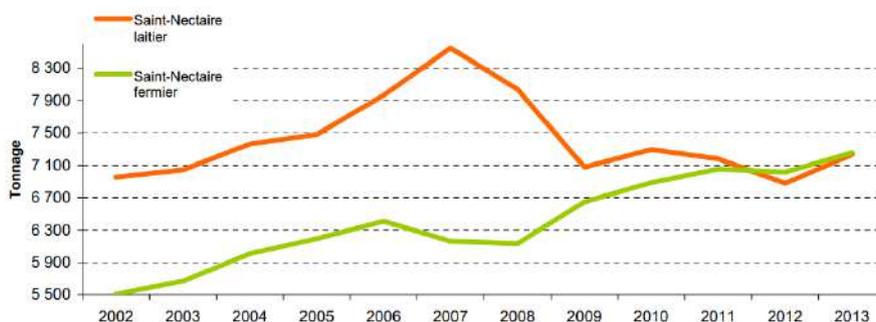
Annexe 24 : Evolution des prix du blé, maïs et lait cru de vache de 1966 à 2021 ((FAOSTAT, 1991), (FAOSTAT, 2023), (OCDE Data, 2023)).



Annexe 25 : Taux de préretraité en France de 1992 à 1994. (Allaire & Daucé, 1996)



Annexe 26 : Evolution de la production de Saint-Nectaire laitier et fermier depuis 2002 (en tonnes). (DRAAF AUVERGNE, 2014)



Annexe 27 : Estimation du prix du lait transformé comparé au prix du lait vendu en laiterie. (Source : enquêtes technico-économiques)

Mode de valorisation du lait	Prix du lait (€/L)
Lait conventionnel laiterie	0,40
Fromage sans AOP (Fourme de Rochefort)	1
Fromage AOP non Saint-Nectaire (Bleu d'Auvergne ou Fourme d'Ambert)	1,13
Saint-Nectaire blanc	0,94
Saint-Nectaire affiné	1,30

Annexe 28 : Suite de la description du système BF From non AOP affinés + Lait

Foncier :

Ces exploitations ont souvent un parcellaire groupé, afin de limiter la distance parcourue par les vaches lors du trajet des pâturages à la salle de traite, à 800-850 m d'altitude. Elles peuvent avoir une estive privée dans la zone 4, à partir de 1200 m d'altitude, ou des terrains faisant office d'estive à proximité de l'exploitation, à partir de 1000 m d'altitude. Les génisses y sont mises pour toute la période estivale, ainsi que des bêtes prises en pension. La majorité du parcellaire est mécanisable. Ces exploitations ont une proportion de superficie en propriété très hétérogène, allant de 10 à 80 % de la SAU.

Main d'œuvre :

La main d'œuvre principale des exploitations de ce modèle sont 2 associés agricoles. De l'aide familiale peut être donnée lors des pointes de travail comme les fenaisons, ou pour des tâches régulières comme la comptabilité. Elle n'a pas été prise en compte dans le modèle. Quelques travaux liés à la gestion des prairies sont réalisés par des ETA pour des raisons de manque de matériel, ou de vieillissement de celui-ci : l'enrubannage, l'élagage et l'épandage de chaux.

Bâtiments et équipements :

Ces exploitations renouvèlent la majorité du matériel régulièrement. Il est donc composé de trois tracteurs, de 70, 110 et 140 chevaux. Elles possèdent tout le matériel de fenaison, sauf l'enrubanneuse, de transport et de fertilisation. Pour les livraisons de fromage, un camion frigo est en propriété. Les bâtiments sont composés d'une stabulation de logettes sur caillebotis avec un espace de stockage du foin, et d'une fromagerie avec cave d'affinage et salle de vente. La taille de la salle de traite est de 8 ou 10 postes. Les équipements liés à l'élevage sont composés de 2 tonnes à eau, une dérouleuse et une mélangeuse.

Production fourragère :

Les prairies uniquement pâturées sont hersées après chaque passage de vaches pour écarter les déjections durant la période estivale, et peuvent être broyées s'il reste trop de refus. Du lisier est épandu sur ces prairies en début de printemps et à l'automne, dosé environ à 20 m³/ha. Tous les prés de fauche sont hersés au printemps, et le piégeage des taupes se fait manuellement avant la première et seconde coupe. L'épandage de chaux réalisé par l'ETA a lieu 1 an sur 2 sur une partie des parcelles, alternant sur la totalité.

Reproduction :

Le taux de mortalité des veaux est d'environ 5 %, et le taux de prolificité des vaches est de 1 veau par mère par an. Le taux de renouvellement est de 20 à 30 %, avec un premier vêlage à 2 ans et demi ou 3 ans selon les velles. Le taux de réformes est d'environ 25 % du troupeau, avec des vaches réformées à tout âge car le critère déterminant est la qualité du lait.

Annexe 29 : Suite de la description du système BF From AOP non St Nect affinés + Lait

Foncier :

Les parcelles de ces exploitations sont majoritairement groupées autour de l'exploitation, à une altitude entre 800 et 900 m. Certaines fermes peuvent avoir une estive privée et y mettre leurs génisses pendant la période estivale. La majorité du parcellaire est mécanisable. La proportion de superficie en propriété est très hétérogène selon les exploitations, allant de 40 à 80% de la SAU.

Main d'œuvre :

Ces exploitations sont gérées par deux à quatre associés agricoles issus de la même famille, soit tous trentenaires, soit trentenaires et cinquantenaires. La main d'œuvre extérieure est uniquement composée d'un salarié à temps plein, autant pour les plus petites exploitations de ce modèle que les grandes, majoritairement engagé pour aider à la transformation fromagère quotidienne. Une ETA est sollicitée pour l'élagage une fois par an. Le service de remplacement n'est pas nécessaire, étant donné que le nombre d'actifs permet d'étaler le travail lors de la prise des vacances annuelles d'un actif sur les actifs restants, sans que ces derniers soient surchargés.

Bâtiments et équipements :

Le renouvellement du matériel est très fréquent dans ces exploitations, il est donc globalement neuf et récent, et a une durée d'utilisation plus faible que d'autres systèmes d'élevage. L'équipement d'une exploitation de taille moyenne est composé de quatre tracteurs de 70, 100, 120 et 140 chevaux, et un valet de ferme, les plus petites exploitations de ce modèle ayant 2 tracteurs, et les plus grandes 5 tracteurs. Tout le matériel de fenaison, de fertilisation et de transport est en propriété de l'exploitation. Un camion frigo est nécessaire pour les livraisons de fromages. Les bâtiments sont composés de deux stabulations, une pour les vaches laitières et une pour les génisses, de tailles différentes selon la taille du troupeau, d'un hangar de stockage, et d'une fromagerie avec cave, de taille également différente selon la quantité de lait à transformer. La traite peut être réalisée dans des salles à 10 ou 12 postes, ou par des robots de traite. Dans ce dernier cas, le coût d'achat et d'entretien est plus élevé que pour les autres fermes n'ayant pas de robots de traite, mais l'astreinte de la traite est supprimée. Le matériel lié à l'élevage est composé de tonnes à eau, d'une dérouleuse et d'un distributeur automatique d'aliments.

Production fourragère :

Les prairies uniquement pâturées, sont hersées après chaque passage d'un troupeau, et fertilisées une fois en Mars avec 25 m³/ha de lisier. Lors de la sortie des troupeaux en Avril, les vaches laitières font un déprimage sur tous les prés de fauche, puis tournent sur les pâtures au début de l'été. Leur surface de pâturage est agrandie au fur et à mesure avec quelques parcelles de regain non fauchées. Les génisses restent majoritairement sur les pâtures éloignées de l'exploitation, et sur les prés de fauche éloignés après la première coupe. La herse est passée sur tous les prés de fauche.

Reproduction :

Le taux mortalité des veaux est de 10 %, et le taux de prolificité des vaches est de 1 veau par an. Le taux de renouvellement est d'environ 30 % des naissances, avec un âge au premier vêlage de 2 à 2 ans et demi. Le taux de réformes est de 25 %, avec des vaches réformées à l'âge de 3-4 ans, sélectionnées après leur premier veau selon la qualité du lait, la facilité de vêlage.

Annexe 30 : Suite de la description du système BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange

Foncier :

Le parcellaire de ces exploitations est très souvent morcelés sur plusieurs communes, avec un ilot de parcelles groupées autour de l'exploitation, indispensable pour le pâturage des vaches laitières. La distance la plus grande à une parcelle peut être 20 km, destinée alors à la fauche. Ce morcellement entraîne donc des différences d'altitudes entre les parcelles, pouvant aller de 800 à 1200 m d'altitude, ce qui permet un étalement des coupes de l'herbe lors de la période des fenaisons. La plupart des exploitations n'ont pas d'estive privée et ne mettent pas de bêtes en pension sur des estives. De rares exploitations peuvent avoir une estive privée dans le massif du Sancy (plus de 1300 m d'altitude) mais ne l'utilise pas pour leur troupeau et y mettent des bêtes en pension.

Environ un tiers du parcellaire est mécanisable. La proportion de superficie en propriété est très hétérogène selon les exploitations, allant de 30 à 70% de la SAU.

Main d'œuvre :

Ces exploitations sont gérées par un, deux ou trois associés agricoles familiaux, la plus grande exploitation par six actifs agricoles. Dans le cas où ce sont des conjoints, un actif est hors cadre familiale. Une aide familiale est très souvent présente pour tous types de travaux (fenaisons, vente à la ferme, livraisons), ainsi qu'un apprenti ou deux. La main d'œuvre est ensuite toujours complétée par des salariés, de 2 à 4 selon le nombre d'associés, pour arriver à environ 4 à 6 actifs agricoles totaux. Ces derniers peuvent être à temps plein ou non, selon la quantité de travail qui ne peut pas être réalisée par les associés. Les plus grandes fermes peuvent engager jusqu'à 10 salariés. Quelques ETA sont sollicitées pour certains chantiers demandant du matériel ponctuellement dans l'année.

Bâtiments et équipements :

Ces exploitations renouvellent très fréquemment leur matériel, et ont donc surtout du matériel récent, à courte durée de vie. L'équipement est composé de quatre tracteurs de 70, 90, 120 et 150 chevaux. Tout le matériel de fenaison, y compris l'autochargeuse, est en propriété sauf l'enrubanneuse qui n'est pas achetée, étant peu utilisée dans l'année. Le matériel de transport et de fertilisation est en propriété. Les bâtiments sont généralement composés d'une stabulation pour les vaches laitières, une pour les génisses, un bâtiment pour le séchage en grange, un hangar de stockage et la fromagerie avec cave et magasin de vente. La plupart des exploitations ont une salle de traite de 10 à 12 postes. Certaines peuvent avoir en plus un chariot de traite extérieur du même nombre de places ou moins, permettant de gagner du temps lors de la traite car les vaches laitières ne sont pas déplacées, surtout dans le cas de ces exploitations où le parcellaire est morcelé. Les plus grandes exploitations peuvent avoir des salles de traite rotatives de plus de 20-25 postes. Le matériel lié à l'élevage est composé de trois tonnes à eau, un groupe électrogène, une mélangeuse, une pailleuse et deux distributeurs automatiques d'aliment.

Production fourragère :

La partie mécanisable des parcelles uniquement pâturées sont hersées au printemps et en été pour étaler les déjections, broyées en automne pour les genêts et les refus, et fertilisées avec 30 m³/ha de lisier à la fin de l'hiver. Lors de la sortie des troupeaux, les vaches laitières dépriment une partie des prés de fauche puis font du pâturage tournant autour de l'exploitation sur 15-25 ha durant toute la période estivale. Elles vont sur quelques prés de fauche après la coupe pour pâturer le regain, puis sur la totalité des prés en automne. Les génisses restent sur les mêmes pâtures tout l'été en pâturage tournant. La herse est passée sur tous les prés de fauche au printemps. Le piégeage des taupes est réalisé à la main avant chaque coupe, et celui des rats taupiers est réalisé par une entreprise agréée et ayant le matériel pour traiter une partie des prairies avec du gaz toxique, la phosphine. D'autres chantiers sont réalisés par des ETA, notamment ceux demandant ponctuellement du matériel, et donc non nécessaire d'acheter : l'enrubannage et l'épandage du fumier.

Ces exploitations utilisent également souvent un additif de compostage, permettant d'accélérer la minéralisation du lisier, assez onéreux.

Reproduction :

Les taux de mortalité des veaux, de prolificité des vaches, l'âge au premier vêlage et l'âge de réforme sont les mêmes que dans le modèle *BF From AOP non St Nect affinés + Lait*. Seul le taux de renouvellement et de réformes est un plus élevé en raison de la vente de femelles de reproduction de ces exploitations.

Annexe 31 : Suite de la description du système BF From St Nect blanc + Lait

Foncier :

A l'inverse du modèle *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange*, le parcellaire de ces exploitations est généralement groupé, avec une distance aux parcelles éloignées de maximum 10 km. Il est situé à une altitude entre 900 et 1000 m. Ces exploitations n'ont pas d'estive et ne mettent pas de bêtes en pension. La proportion de superficie en propriété est hétérogène selon les exploitations, allant de 30 à 60% de la SAU.

Main d'œuvre :

Les exploitants associés sont très souvent un couple de trentenaires ou quarantenaires, avec un des associés hors cadre familiale, et éventuellement hors cadre agricole. La main d'œuvre est complétée par une aide familiale participant aux travaux quotidiens (traite, veaux), un salarié réalisant tous les travaux de la ferme (prairies, troupeaux, traite, fromage) pendant 39 heures par semaine, et un salarié au 35 heures par semaine, travaillant uniquement dans la fromagerie. La plus petite exploitation de ce système va engager uniquement le salarié à 39 heures, tandis que la plus grande va engager les deux salariés. Également, ces exploitations peuvent prendre un contrat saisonnier pendant la période estivale pour remplacer les salariés dans la fromagerie, durant 3-4 mois. Enfin, une ETA est sollicitée pour le piégeage des taupes et rats taupiers. Quelques exploitations font appel à des transporteurs car elles achètent de la luzerne sur pieds dans la plaine de la Limagne, et ont besoin de la ramener une fois qu'elles l'ont bottelée.

Bâtiments et équipements :

Comme le modèle précédent, ces exploitations renouvellent très fréquemment leur matériel. L'équipement est composé de quatre tracteurs de 80, 110, 120 et 130 chevaux et d'un valet de ferme. Tout le matériel de fenaison, de transport et de fertilisation est en propriété sauf l'enrubanneuse qui n'est pas achetée. Les bâtiments sont généralement composés d'une grande stabulation pour les vaches laitières, les génisses et le stockage, et de la fromagerie. La taille de la salle de traite est différente selon les exploitations, allant de 6 à 12 postes. Le matériel lié à l'élevage est composé de trois tonnes à eau, un groupe électrogène, une mélangeuse, une pailleuse, une dérouleuse et un distributeur automatique d'aliment.

Production fourragère :

Les parcelles uniquement pâturées sont hersées au printemps, broyées en automne s'il reste des refus, et fertilisées avec 30 m³/ha de lisier à la fin de l'hiver. Le pâturage des troupeaux est géré de la même manière que dans le modèle *BF From St Nect affinés + Vente ferme + Séchage grange*, basé sur du pâturage tournant sur les pâtures et les prés de fauche après les coupes. La herse et le piégeage des taupes sont gérés comme dans le modèle précédent.

Reproduction :

Les taux de mortalité des veaux, l'âge au premier vêlage et l'âge de réforme sont les mêmes que dans les deux modèles précédents. Le taux de prolificité des vaches, de renouvellement et de réformes sont plus faibles dans ce modèle, avec respectivement, environ 1 veau par vache par an, 25 % des naissances pour le renouvellement et 20 % de vaches réformées.

Annexe 32 : Suite de la description du système BL ensilage

Foncier :

Le parcellaire de ces exploitations peut être soit groupés, avec la zone la plus éloignée à 10 km, ou morcelé avec un accès à des parcelles de 800 à 1000 m d'altitude. Certaines fermes peuvent avoir une estive privée sur laquelle elles mettent les génisses de mi-Mai à mi-October, au cas contraire, celles-ci sont mises à pâturer sur les terrains les plus éloignés. Au moins 80 % du parcellaire est mécanisable. De 20 à 90 % de la SAU peuvent être en propriété, mais cette proportion est généralement de plus de 50 % pour la plupart des exploitations.

Main d'œuvre :

Etant donné la variation de taille que peuvent avoir ces exploitations, le nombre d'associés agricoles varie de 1 à 3. Ils sont tous issus du même cadre familial, avec toujours un jeune trentenaire accompagné d'un cinquantenaire ou plus. La main d'œuvre peut donc être complétée par une aide familiale pour les plus petites exploitations du modèle, ou bien par un salarié, ou le service de remplacement, pour les plus grandes. Selon les exploitations, leur travail équivaut à celui de 0,3 à 1 actif agricole. Quelques ETA sont sollicitées pour des chantiers ponctuels comme l'enrubannage, ou le curage des bâtiments.

Bâtiments et équipements :

Ces exploitations ont gardé quelques vieux équipements, mais change régulièrement une grande partie du matériel. La majorité utilise du matériel en CUMA, ce qui est très peu fréquent dans les autres systèmes d'élevage. L'équipement est composé de quatre tracteurs de 70, 80, 110 et 140 chevaux, et d'un valet de ferme. Tout le matériel de fenaison est en propriété sauf celui concernant des chantiers ponctuels, et des chantiers demandant du matériel onéreux (épareuse, autochargeuse), qui est utilisé en CUMA. Le matériel de transport est composé de 3 remorques et une benne en raison du chantier d'ensilage, et d'une bétailière. Selon l'exploitation, les bâtiments peuvent être composés d'une vieille stabulation entravée réaménagée et agrandie en stabulation avec logette sur caillebottis, ou d'une stabulation plus récente. Il peut y avoir une stabulation supplémentaire pour les génisses, et un hangar de stockage. La taille de la salle de traite varie de 8 à 12 postes. Le matériel lié à l'élevage est composé de deux tonnes à eau, une mélangeuse, un distributeur à aliment et une désileuse.

Production fourragère :

Les prairies uniquement pâturées sont hersées et fertilisées avec 100 kg/ha d'engrais au printemps, les refus sont broyés au cours de l'été, et 30 m³/ha de lisier y est épandu à l'automne. Le passage de herse et le piégeage des taupes sont gérés de la même manière que les autres modèles. Une ETA peut être sollicitée pour enrubanner les bottes dans le cas où l'exploitation fait de l'enrubannage.

Reproduction :

Le taux de mortalité des veaux est de 5 %, et le taux de prolificité des vaches est d'en moyenne 1 veau par an. Le taux de renouvellement est de 20-25 %, avec un premier vêlage à 2 ans et demi ou 3 ans. Le taux de réformes est le même, avec des vaches réformées après 5 lactations, maximum 7, donc généralement vers 7 ans.

Annexe 33 : Suite de la description du système BL + BA

Foncier :

La SAU de ces exploitations est généralement éclatée en raison de sa grande taille. Les vaches laitières restent alors sur les parcelles à proximité de l'exploitation, et les vaches allaitantes sont mises à pâturer en saison estivale sur les parcelles les plus éloignées, et/ou les plus hautes en altitude, et/ou les plus escarpées. Les exploitations peuvent avoir une estive privée, sur laquelle elles mettent les génisses laitière et allaitantes durant l'été. La proportion de la SAU

en propriété est inconnue.

Main d'œuvre :

La taille du troupeau laitier et allaitant étant assez conséquent, ces exploitations sont gérées globalement par 3 associés agricoles. Une main d'œuvre complémentaire peut aider régulièrement, composée d'une aide familiale, travaillant quotidiennement (biberons des veaux par exemple), ou d'un salarié travaillant 1 jour par semaine sur l'exploitation. Elle reste assez minime et ne correspond au travail que de 0,2 actif agricole. Une ETA peut être sollicitée pour l'épandage de fumier.

Bâtiments et équipements :

Les équipements et bâtiments sont similaires au modèle précédent, mise à part que les exploitations de ce modèle peuvent avoir en propriété une enrubanneuse, et ont le bâtiment des génisses laitières un peu plus grand pour accueillir les vaches allaitantes. Également, elles renouvèlent moins souvent leur matériel.

Reproduction :

Pour le troupeau allaitant, le taux de mortalité est de 5 %, le taux de prolificité de 1 veau par vache, le taux de renouvellement de 30 %, l'âge du premier vêlage de 3 ans, et le taux de réforme est de 15 %.

Annexe 34 : Suite de la description du système BA Aubrac repro + VD

Foncier :

Ces exploitations ont très souvent un parcellaire éclaté, avec des parcelles éloignées au maximum de 10 à 20 km du siège de l'exploitation. Ainsi, les pâturages sont de préférence sur une partie des parcelles éloignées, afin de privilégier les parcelles proches pour les fenaisons et réduire les temps de trajets lors de ce chantier. Les parcelles avec de l'eau à disposition sont également de préférence pâturées afin d'emmenner moins de tonne à eau quotidiennement et gagner du temps en été. A la sortie de l'hiver et à la rentrée en automne, les vaches sont donc amenées sur un lot de parcelles par transport et ne sont pas déplacés pendant l'été. Le pâturage des troupeaux suit le démarrage de la pousse de l'herbe, allant du plus bas au plus haut en altitude sur un même lot de parcelles. Pour les exploitations ayant une grande surface, les terres les plus hautes ou les moins facilement fauchables parmi les terres éloignées, peuvent être utilisées comme des estives, sur lesquelles sont mis les génisses, très peu demandeuses en travail quotidien. Les plus petites exploitations étant limitées par leur surface exploitable, les génisses peuvent être mises en estive collective quand il en existe à proximité, et ainsi les terres les plus hautes de l'exploitation peuvent être fauchées en première coupe de foin, puis pâturées par les autres troupeaux. Peu de foncier est en propriété, de 0 à 40% de la SAU.

Main d'œuvre :

Le nombre d'actifs agricoles de ces exploitations varient de 1 à 2. L'emploi de stagiaires ou apprentis tous les ans est très récurrent dans ce système. Ils permettent une aide quotidienne mais minime par rapport au travail des exploitants agricoles, ils équivalent donc à 0,2 actif. De l'aide familiale non quotidienne mais régulière est aussi présente dans toutes les exploitations, pour atténuer des pics de travail comme les fenaisons, ou s'occuper de tâches en particulier notamment la promotion et communication pour la commercialisation en vente directe. De même, l'appel à des entreprises de travaux agricoles est systématique, pour des chantiers ponctuels dans l'année pour lesquels il est trop onéreux d'acheter ou renouveler le matériel. L'épandage du fumier ainsi que l'enrubannage sont ainsi réalisés en totalité par des entreprises, évitant l'achat d'un épandeur et d'une enrubanneuse nécessaires qu'une fois dans l'année. D'autres travaux comme le pressage des bottes ou l'élagage peuvent également être faits par ces entreprises pour les mêmes raisons. Enfin, le service de remplacement peut être

sollicité pour aider sur de longs chantiers (curage des bâtiments par exemple), mais cela représente très peu de jours dans l'année.

Bâtiments et équipements :

Les exploitations de ce système optent souvent pour la stratégie de garder le matériel le plus longtemps possible. Peu de matériel sont utilisés en CUMA. L'équipement est donc composé en général de trois tracteurs de 70, 90 et 110 chevaux, et d'un valet de ferme pour donner l'alimentation. Les équipements manquants sont donc l'enrubanneuse et l'épandeur à fumier/lisier. La vente directe implique d'avoir un camion frigo pour la conservation de la viande, même sur un ou deux jours, cependant, l'utilisation étant très ponctuelle (une fois par mois), il est acheté en copropriété avec des voisins agriculteurs. Les bâtiments sont composés d'une ancienne stabulation des vaches laitières réaménagée pour les allaitantes mais entravée et avec attaches, et une stabulation plus récente avec une stabulation libre sur logettes caillebotis. Le matériel pour l'élevage est composé d'une bascule pour peser les veaux, de nourrisseur à veaux et ratelier pour l'affouragement ou les concentrés à l'extérieur des bâtiments, du matériel de contention pour les opérations sur les animaux et deux tonnes à eau pour l'abreuvement en été.

Production fourragère :

Un ou plusieurs passages de broyeur de refus sont réalisés après chaque passage des vaches dans une parcelle en été, ou en automne après la rentrée des vaches en étable. Au printemps, toute la SAU mécanisable reçoit un passage de herse pour écarter les bouses de l'année précédente et le fumier et lisier épandus. Le piégeage des taupes n'est pas systématique et peut être réalisé par l'injection de phosphore d'hydrogène (gaz) ou la pose de pièges mécaniques. Etant donné que les travaux prairiales représentent une charge de travail ponctuelle contrairement à ceux liés à l'élevage, les exploitations ne possèdent pas souvent le matériel spécifique et onéreux pour chaque étape de la fenaison. Ainsi, plusieurs étapes peuvent être réalisés par des ETA. En cas d'années très sèches, les exploitations dans la borne inférieure du modèle sont davantage susceptibles de devoir acheter des fourrages complémentaires que celles dans la borne supérieure. De plus, celles-ci peuvent avoir la possibilité de vendre des fourrages en cas de très bonne année, mais cela reste dans de faible proportion (maximum 2% de leur production).

Reproduction :

Le taux de mortalité des veaux est faible (1% des naissances). Le taux de prolificité est de 0,95 veaux par mères par an. Le taux d'élevage du troupeau est d'environ 30 % en raison de l'élevage de génisses de 3 ans pour la reproduction ou la vente en caissettes. Le taux de renouvellement pur est de 18%. L'âge de la première mise bas des génisses de renouvellement est de 3 ans. Le taux de réforme est de 18%, elles sont réformées à l'âge de 10 ans, c'est-à-dire après environ 7 vêlages.

Alimentation :

Séparées en deux lots, elles vont d'abord pâturer quelques prés de fauche pendant le mois d'Avril, puis seront parquées sur un lot de parcelles d'où elles ne bougeront plus. Le pâturage de ces parcelles se fait de manière tournante selon la repousse de l'herbe, c'est-à-dire que les troupeaux ont leur espace de pâturage qui tourne sur un même lot de parcelles, à intervalles réguliers, selon leur consommation fourragère. Ils repassent ainsi plusieurs fois dans l'été sur les mêmes parcelles. Cela rend donc les exploitations très dépendantes du climat estival, et sont donc très vulnérables lors de fortes chaleurs. Les vaches et leurs veaux auront de l'herbe « neuve » tous les jours, ayant besoin d'une herbe riche en nutriments pour la croissance et la production laitière, tandis que les génisses en auront tous les 2 ou 3 jours. L'espace de pâturage va augmenter au cours de l'été en raison de la baisse de la production prairial, et s'étendra aux prés de fauche qui ne sont pas fauchés en regain en fin d'été et à l'automne.

Annexe 35 : Suite de la description du système BA Broutards lourds + Engraissem

Foncier :

La répartition du parcellaire entre ces exploitations est assez hétérogène. Les exploitations de la borne inférieure ont la possibilité d'avoir des terrains groupés autour des bâtiments, facilitant tous les travaux estivaux (déplacements de troupeaux à pied, fenaisons). Dans ce cas, contrairement au modèle *BA Aubrac repro + VD*, les prairies pâturées sont de préférence proches de l'exploitation, permettant de minimiser le temps de trajet l'été pour les soins aux animaux, et de transport à leur sortie et rentrée dans la stabulation. A l'inverse, les exploitations de la borne supérieure ont majoritairement des terrains morcelés, comme les exploitations du modèle *BA Aubrac repro + VD*, en raison de la nécessité de trouver des surfaces pour un troupeau plus conséquent (10 à 30 km d'éloignement). Dans ce cas, l'organisation du pâturage est décrite précédemment. Aucune des exploitations ne met des bêtes à l'estive, ayant suffisamment de surface de pâturage pour le troupeau. Cependant, elles ont toutes atteint leur limite de taille de troupeau vis-à-vis de leur surface disponible, et ne peuvent plus l'augmenter sous peine de devoir acheter des fourrages. Également, elles doivent laisser certains animaux, les génisses notamment, à l'extérieur tout l'hiver dans un champ aménagé (eau, abris) par manque de place dans les stabulations. Le taux de surface en propriété est également très différent selon les exploitations. Les exploitations au terrain groupé ont davantage de terres en propriété, de 75 à 100 %, que celles avec un terrain morcelé, autour de 20-30 %.

Main d'œuvre :

Ces exploitations sont gérées par un seul actif agricole. Cependant, la charge de travail étant importante tout au long de l'année, une aide quotidienne supplémentaire est indispensable pour le fonctionnement de ces exploitations, en raison du travail manuel pour réaliser les soins (alimentation, vêlages). L'aide fournie est donc familiale (parents, enfants), et représente 0,7 actif agricole. A cela peut s'ajouter une aide complémentaire, également non rémunérée, de la part de retraités agricoles, de conjoints/es ou de stagiaires qui aident de manière ponctuelle lors des pics de travail (fenaison, clôtures pendant les vêlages). Ce travail peut représenter jusqu'à un tiers de celui d'un actif agricole (0,3). Aucune de ces exploitations ne fait appel au service de remplacement, les soins aux vaches allaitantes demandant une bonne connaissance de chaque vache. Des entreprises de travaux agricoles peuvent être sollicitées par les exploitations n'ayant pas assez de main d'œuvre à la période des fenaisons et ayant du matériel très vieillissant (pressage des bottes, épandage fumier).

Bâtiments et équipements :

Tout comme les exploitations du modèle précédent, celles-ci ont également une stratégie de garder le matériel sur le long terme et ont donc du matériel vieillissant. Cela entraîne des coûts d'entretien globalement élevés mais qui reste encore peu conséquent vis à vis de l'achat de matériel neuf. L'équipement est composé de trois tracteurs de 70, 95 et 110 chevaux, dont un est muni d'un chargeur. Les exploitations ont tout le matériel de fenaison, d'épandage et de travail du sol. Un 4*4 est utilisé l'été pour la surveillance des lots d'animaux. Les bâtiments sont composés de deux stabulations, une anciennement pour les vaches laitières, toujours entravée et avec attaches, et une plus récente en stabulation libre et paillée. Le matériel d'élevage est composé d'une pailleuse, pour gagner du temps sur l'entretien quotidien en hiver de la litière, d'une bascule pour les veaux, de tonnes à eau, de nourrisseurs à veaux et de couloir de contention pour le déplacement des animaux.

Production fourragère :

Le reste sont les prairies uniquement pâturées, situées sur les parcelles les moins mécanisables (pentues, mouillées). Elles ne reçoivent aucun apport de fertilisation organique ou minérale. Elles sont seulement hersées au printemps et broyées deux fois, l'été et l'automne, pour les refus. Enfin, le piégeage des taupes est réalisé systématiquement sur les parcelles de fauche,

grâce à différentes techniques (gaz, pièges mécaniques, pétards), avant la première coupe et avant la seconde.

Reproduction :

Le taux de mortalité des veaux est très faible. Le nombre de mères reproductrices vides étant faible, le taux de prolificité est de 0,95 veaux par mères par an. Le taux d'élevage des génisses s'élève à 30 %, ce qui s'explique par l'élevage de génisses de boucherie vendues à 3 ans. Le taux de renouvellement pur est de 20%. Les autres génisses vèlent la première fois à 3 ans. Le taux de réforme est de 20 %, et les vaches sont réformées selon des critères de docilité, maternité, facilité de vêlages et d'aplomb (morphologie).

Annexe 36 : Suite de la description du système OA 3 en 2 et estive

Main d'œuvre :

Le nombre d'actifs agricoles de ces exploitations varient de 2 à 3, ce qui permet de ne pas avoir besoin d'employer de la main d'œuvre extérieure. Les exploitations moyennes de ce modèle ont une aide familiale permettant de supporter les périodes surchargées (vêlages), équivalente à 0,5 actif, c'est-à-dire à la moitié du travail d'un actif agricole. De plus, un des deux ou trois actifs agricoles peut avoir souvent des postes à responsabilités dans des organismes agricoles (association d'estive, de race ovine), impliquant plusieurs heures d'absence par semaine. Ces exploitations bénéficient souvent d'entraide entre éleveurs ovins, pour des chantiers particuliers tels que la tonte, la montée en estive, la fenaison. Elles font également appel à des ETA pour réaliser certains chantiers liés aux prairies, pour lesquels leur matériel est trop vieillissant, comme le pressage des bottes, l'épandage de fumier. Une partie des opérations liées aux cultures (labour, récolte) est également déléguée par manque de matériel, étant des chantiers très récents sur les exploitations. Les autres opérations culturales sont réalisées par les exploitants mais avec du matériel de CUMA (semoir, rouleaux).

Bâtiments et équipements :

La majorité des exploitations de ce modèle renouvèlent lentement leur matériel, ce qui induit d'avoir quelques équipements vieillissants. Le coût d'entretien du matériel est donc assez important. L'équipement est composé de quatre tracteurs de 50, 85, 100 et 120 chevaux. Le moins puissant est le plus vieux et utilisé pour les travaux de manutention proche de l'exploitation. Tout le matériel de fenaison, de fertilisation et de transport est en propriété, avec quelques vieux outils comme le round baller et les épandeurs à fumier et engrais. Les bâtiments sont généralement composés de trois bergeries et un tunnel de stockage. Le matériel lié à l'élevage est composé de quatre tonnes à eau pour l'abreuvement estival, deux nourrisseurs à agneaux pour l'aliment en été, et une cage de contention.

Production fourragère :

Peu d'opérations sont réalisées sur ces prairies uniquement pâturées. Le fumier n'étant pas suffisant pour toute la SAU et privilégié pour les coupes de fauche, uniquement la moitié de ces prairies sont fertilisées tous les ans avec 15 m³/ha de fumier. La totalité est ensuite hersée. Un passage de herse est passé sur l'entièreté des parcelles de fauche après la fertilisation organique et minérale. Le piégeage des taupes est réalisé systématiquement sur les parcelles de fauche. L'épandage de fumier est réalisé entièrement par une ETA.

Reproduction :

Le taux de mortalité des agneaux varie de 10 à 12 % selon la saison (prédateurs en été, maladies en hiver). Avec les jumeaux ou triplés, le taux de prolificité des brebis est de 1,5 à 1,7 agneaux par an. Le taux de renouvellement est de 11 à 14%, avec des premiers agnelages à 1 an ou 17 mois selon la morphologie de l'agnelle. Le taux de réforme est de 15 à 20% du troupeau, avec des brebis réformées à 7 ans environ, après 9-10 agnelages.

Particularité de certaines exploitations :

Afin de diminuer l'achat de lait en poudre, des exploitations mettent en place un petit élevage caprin afin de faire boire les agneaux sans mères sous les chèvres. Les chevreaux sont sevrés à 2 mois pour laisser les agneaux téter 2 mois et demi. Dans ce système, les chèvres vont mettre bas en Février-Mars et vont se tarir en Décembre-Janvier. Ainsi, seuls les agneaux étant nés en Décembre-Janvier devront être nourris au biberon, les autres pourront bénéficier du lait des chèvres.

Ce système d'élevage est pris en compte dans le modèle, avec un troupeau de 10 mères, 1 bouc, 2 chevrettes de renouvellement, 2 réformes et 13 chevreaux ou chevrettes. Tous sont vendus à des particuliers mais cela ne compense pas les dépenses d'aliments pour les chèvres. Elles ont en effet 1 kg d'aliment de Février à Novembre pendant la lactation, avec du foin à volonté, et 500 gr pendant le tarissement.

Annexe 37 : Suite de la description du système OA 3 en 2 accé et sans estive

Main d'œuvre :

Le nombre d'actifs agricoles de ces exploitations est de 2. Les plus grandes exploitations de ce modèle ont de l'aide régulière d'une personne issue de la famille mais employée par la ferme en tant que salariée, équivalent à un mi-temps salarié, c'est-à-dire à 0,4 actif. Seul l'élagage des haies est réalisé par une ETA. Le retournement du fumier peut être réalisée par une CUMA en prestation de service. La tonte des brebis est réalisée un tondeur, accompagné des deux actifs agricoles et quelques aides non rémunérées (famille, voisins). Elle est faite de Janvier à Mars pour la majorité des brebis, avec le parage, et les quelques brebis qui venaient d'agneler sont faites en Mai.

Bâtiments et équipements :

Ces exploitations ont la majorité du matériel en propriété et le renouvèlent assez régulièrement. L'équipement est composé de trois tracteurs de 90, 110 et 130 chevaux, et un valet de ferme. Les bâtiments sont composés de quatre bergeries et un hangar de stockage. Certaines bergeries sont équipées d'un tapis mangeoire permettant la distribution rapide des fourrages. L'équipement lié à l'élevage est composé de cinq tonnes à eau, deux nourrisseurs, deux parcs de contention.

Production fourragère :

Les prairies uniquement pâturées sont mécanisables et sont donc hersés et broyés une fois dans l'année. Tous les prés de fauche sont hersés en Avril après les épandages, et le piégeage manuel des taupes y est fait avant chaque coupe. L'élagage des haies est réalisé en Février par l'ETA.

Reproduction :

Le taux de mortalité des agneaux est de 10 %, et le taux de prolificité des brebis est de 1,8 agneaux par an. Le taux de renouvellement est de 12 %, avec des premiers agnelages à 1 an et demi, les agnelles étant mises en lutte à 1 an. Enfin, le taux de réformes est de 20 % du troupeau, et les brebis sont réformées à 7 ans.

Annexe 38 : Suite de la description du système OA mixte et 1 en 1

Production fourragère :

La surface destinée à la fauche est de 60 à 70 % de la SAU. Les parcelles uniquement pâturées ne sont pas fertilisées.

Deux types de prés de fauche peuvent être distingués :

- Les prés fauchés en **foin**, puis fauchés en regain à 60 % et le reste pâturé (50 à 100 % des parcelles fauchées). Ces prés donnent 3,5 tMS/ha en Juin et 1,5 tMS/ha en Août. Ils sont fertilisés avec 10 t/ha de fumier et 150 kg/ha d'ammonitrate.
- Les prés éventuellement **enrubannés**, puis fauchés en regain et pâturés (0 à 50 % des parcelles fauchées). Si l'exploitation produit de l'enrubannage, la fertilisation minérale est appliquée uniquement sur ces prés. Ils sont fertilisés également avec le fumier comme les prés de foin. Ils ont donc les mêmes rendements.

L'épandage du fumier, le pressage d'une partie des bottes, et l'enrubannage s'il y en a sont réalisés par des ETA.

Reproduction :

Le taux de mortalité des agneaux est de 10 %, et le taux de prolificité des brebis est de 1,4 agneaux par agnelage. Le taux de renouvellement est de 15 %, avec des premiers agnelages de 1 an à 1 an et demi. Enfin, le taux de réformes est de 20 % du troupeau, et les brebis sont réformées à 10 ans, ce qui est plus élevé que dans les autres modèles ovins allaitants ayant été moins souvent mises à la reproduction. Le taux de mortalité des veaux est de nul, et le taux de prolificité des vaches est de 1 agneau par an. Le taux de renouvellement est de 10 à 20 %, avec des premiers vêlages à 3 ans. Enfin, le taux de réformes est de 15 % du troupeau, avec des réformes âgées d'environ 7 ans.

Résumé

Cette étude présente les résultats d'un diagnostic agraire de la région agricole des Dômes, située dans le département du Puy-de-Dôme. Elle a pour objectif de produire des données historiques, techniques et économiques, à la demande d'une thèse portant sur la diversité des configurations de travail des éleveurs commercialisant en circuits courts et de proximité. Cette région, spécialisée en élevage, voit en effet émerger des dynamiques de transformation et de commercialisation en circuits courts et de proximité, en particulier au sein des exploitations bovines laitières. L'impact de ces nouvelles pratiques sur le fonctionnement des exploitations est étudié. L'analyse paysagère de la région des Dômes montre une mise en valeur agricole du milieu assez homogène, avec la dominance de la production fourragère pour l'élevage bovin laitier et allaitant. L'étude historique des trajectoires d'exploitations de la région apporte des éléments sur leur différenciation, notamment le maintien de la production fromagère. La comparaison technico-économique de plusieurs systèmes de production modélisés permet de constater l'apport de richesse par la transformation dans un système bovin laitier, mais également le coût du travail que cela demande.

Mots clés : Puy-de-Dôme, diagnostic agraire, élevage, exploitations agricoles, pratiques, transformation, commercialisation, circuits courts, circuits de proximité

Pour citer ce document : [Ah-hone, Adèle, 2023. Analyse-Diagnostic du système agraire de la région agricole des Dômes, Puy-de-Dôme. Mémoire de fin d'études, Ingénieur Bordeaux Sciences Agro, option Ressources Systèmes Agricoles et Développement, L'Institut Agro Montpellier. 172 p.]