

EFFETS DE L'INTÉGRATION DE NOUVELLES ESPÈCES FOURRAGÈRES DANS LES EXPLOITATIONS LAITIÈRES AOP-IGP DES SAVOIE DANS UN CONTEXTE D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Léna Garrone (3A - Développement Durable des Filières Agricoles)

Tuteurs : Christophe Berthelot (Ceraq), Stefan Jurjanz (ENSAIA)



Stage réalisé à Ceraq (CEntre de Ressources pour l'Agriculture de Qualité et de montagne),
de mars 2023 à septembre 2023

REMERCIEMENTS

Je remercie Christophe Berthelot, mon tuteur, pour le temps qu'il m'a accordé et pour ses conseils pendant ces six mois. Ce stage a été particulièrement formateur, en grande partie grâce à ce suivi et à ses remarques toujours très pertinentes.

Merci également à Laure-Emilie Nako, conseillère agro-fourrages à la Chambre, pour son soutien et les moments partagés ensemble lors de l'expérimentation et de la dégustation notamment.

Merci à Pierre Le Gall et à Florence Bedoin pour leur accompagnement méthodologique et leurs conseils.

Merci aussi à Noémie Defaix, Sabrina Raynaud, Jean-Pierre Manteaux, Emmanuel Forel et Philippe Thorey pour leurs conseils et les échanges que nous avons pu avoir au cours des comités de suivi des stages.

Je remercie mon tuteur universitaire, Stefan Jurjan, pour son suivi pendant ces six mois et ses réponses encourageantes à mes mails.

Merci également à tous les producteurs, acteurs des filières et "porteurs de mémoire" qui ont pris le temps de répondre à mes questions et sans qui cette étude n'existerait pas. Les échanges que nous avons eus, au-delà du sujet du stage, m'ont apporté de nombreuses connaissances.

Enfin, merci aux membres de Ceraq (Sylvie, Christian, Crescience, Blandine), de l'ILS (Thierry et Marion), de l'ADA AuRA (Chloé, Claire) et de la SEA pour les bons moments passés ensemble le midi. Merci notamment aux stagiaires (Aurélie, Manon, Coline, Margaux, Julia) ; pouvoir échanger ensemble sur nos stages respectifs fut très enrichissant.

SOMMAIRE

LEXIQUE.....	1
INVENTAIRE DES FIGURES.....	2
INVENTAIRE DES TABLEAUX.....	3
INVENTAIRE DES ANNEXES.....	4
INTRODUCTION.....	5
I - ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES.....	7
A) Filières de qualité (AOP et IGP) dans les Savoie : fondamentaux et notion de terroir.....	7
1. Concepts d'AOP et d'IGP.....	7
2. Notion de terroir.....	7
3. Évolution des cahiers des charges au regard de l'alimentation.....	8
B) Nouvelles espèces fourragères estivales : choix et caractéristiques principales.....	9
1. Choix des espèces étudiées dans ce projet.....	9
2. Historique des espèces fourragères estivales en France.....	11
3. Caractéristiques techniques essentielles dans le contexte du projet.....	12
II - MATÉRIELS ET MÉTHODES.....	13
A) Étude des questionnements et craintes exprimés par les filières fromagères savoyardes face à l'utilisation de ces espèces.....	14
1. Échantillonnage.....	14
2. Méthode de collecte des données.....	14
3. Traitement des résultats.....	14
B) Mise en perspective diachronique pour recontextualiser les enjeux soulevés.....	15
1. Échantillonnage.....	15
2. Méthode de collecte des données.....	15
3. Traitement des résultats.....	15
C) Caractérisation des pratiques dans les exploitations savoyardes.....	16
1. Enquêtes auprès des producteurs.....	16
2. Apport de compléments par les conseillers de la CASMB.....	17
D) Expérimentation : étude des impacts de la chicorée sur la Tomme de Savoie.....	18
III - RÉSULTATS.....	19
A) Divers enjeux soulevés par les filières, qui sont toutefois ouvertes aux adaptations.....	19
1. Levier potentiel mais devant être en accord avec les fondamentaux des filières.....	19
2. Différents enjeux liés l'utilisation de ces espèces d'après les filières.....	20
3. Notions fondamentales à éclaircir : le terroir et l'herbe.....	21
B) Approche historique permettant de relativiser les enjeux soulevés actuellement.....	23
1. Évolution de la notion de lien au terroir.....	25

2. Évolution des pratiques fourragères peu intégrée dans les débats de filières.....	25
3. Nouveauté relative des espèces fourragères dans les Savoie.....	26
C) Diversité d'utilisations possibles et espèces semblant s'adapter aux systèmes existants.....	28
1. Diversité de l'échantillon étudié.....	28
2. Changement climatique et adaptations mises en place dans ces exploitations.....	30
3. Surface occupée par ces espèces chez les producteurs enquêtés.....	31
4. Mobilisation de ces espèces pour répondre à diverses attentes et stratégies.....	33
5. ... grâce à des modes de culture et d'utilisation eux-mêmes variés.....	34
D) Perception des producteurs et conseillers sur les enjeux soulevés par ces espèces au regard des fondamentaux des filières.....	38
1. Perception assez pragmatique des fondamentaux et du lien au terroir.....	38
2. Nouvelles espèces fourragères perçues positivement.....	39
3. Image renvoyée aux consommateurs jugée peu problématique.....	40
4. Clarification du cahier des charges semblant essentielle.....	41
E) Compléments techniques apportés par l'expérimentation.....	41
IV - DISCUSSION ET PERSPECTIVES.....	42
A) Éléments de réponses pour nuancer les enjeux soulevés par les différents acteurs.....	42
1. Levier intéressant pour les exploitations malgré quelques contraintes techniques.....	42
2. Relecture des enjeux identifiés par les filières au regard des pratiques des producteurs.....	43
B) Limites de l'étude.....	46
1. Construction de l'échantillon des personnes enquêtées.....	46
2. Variabilité de pratiques empêchant une généralisation des conclusions.....	47
3. Expérimentation.....	47
C) Comparaison avec le territoire Drôme - Ardèche.....	47
D) Perspectives.....	48
1. Clarification nécessaire au sein des filières.....	48
2. Idées pour compléter ce travail.....	49
CONCLUSION.....	50
BIBLIOGRAPHIE.....	52
ANNEXES.....	58
RÉSUMÉ.....	73
ABSTRACT.....	73

LEXIQUE

AB : Agriculture Biologique

ACV : Analyse du Cycle de Vie

AFM : Analyse Factorielle Multiple

AFTAlp : Association des Fromages Traditionnels des Alpes savoyardes

AOP : Appellation d'Origine Protégée

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée

CASMB : Chambre interdépartementale d'Agriculture Savoie Mont-Blanc

CERAQ : Centre de Ressources pour l'Agriculture de Qualité et de montagne

CEP : Centre d'Élevage de Poisy

FESTIG : Fourragères ESTivales et Indications Géographiques

GVA : Groupement de Vulgarisation Agricole

IGP : Indication Géographique Protégée

INAO : Institut National de l'Origine et de la qualité

ITK : Itinéraire Technique

ODG : Organisme de Défense et de Gestion

OGM : Organisme Génétiquement Modifié

PAC : Politique Agricole Commune

PDI : Protéines Digestibles dans l'Intestin grêle

PT : Prairies Temporaires

SAU : Surface Agricole Utile

SIFA : Syndicat Interprofessionnel du Fromage Abondance (ODG de l'Abondance)

SIQO : Signes Officiels de la Qualité et de l'Origine

SIR : Syndicat Interprofessionnel du Reblochon (ODG du Reblochon)

SITOB : Syndicat Interprofessionnel de la TOME des Bauges (ODG de la TOME des Bauges)

tMS : tonnes de Matière Sèche

UFL : Unité Fourragère Lait

VA : Valeur Alimentaire

VL : Vache Laitière

INVENTAIRE DES FIGURES

Figure 1 : historique du développement d'espèces fourragères estivales

Figure 2 : perception des nouvelles espèces fourragères par les acteurs clés

Figure 3 : fondamentaux des filières mentionnés par les acteurs clés

Figure 4 : éléments permettant de définir la notion de terroir selon les acteurs clés

Figure 5 : éléments permettant de définir l'herbe selon les acteurs clés

Figure 6 : histoire de la notion de terroir et des filières savoyardes

Figure 7 : histoire des espèces fourragères dans les Savoie

Figure 8 : localisation des exploitations enquêtées

Figure 9 : nombre de représentants de chaque filière

Figure 10 : répartition des exploitations enquêtées en fonction de leurs principales caractéristiques structurelles

Figure 11 : principaux impacts du changement climatique cités par les producteurs enquêtés

Figure 12 : principales adaptations mises en place au sein des exploitations

Figure 13 : évolution de la surface moyenne occupée par les nouvelles espèces fourragères en fonction du profil des exploitations

Figure 14 : surface totale (ha) occupée par chaque nouvelle espèce fourragère en 2023 chez les producteurs enquêtés (toutes espèces confondues : 96.7 ha)

Figure 15 : évolution de la surface médiane occupée par chaque espèce chez les producteurs rencontrés qui en cultivent

Figure 16 : moyens ayant permis aux producteurs rencontrés de connaître ces espèces

Figure 17 : stratégie citée par les producteurs pour expliquer le choix de ces espèces

Figure 18 : espèces choisies au sein de chaque profil, par le passé et en 2023

Figure 19 : mode d'utilisation de ces espèces en fonction du profil des exploitations

Figure 20 : mode de valorisation choisi en fonction de l'espèce

Figure 21 : principales caractéristiques du moha et du teff grass d’après les entretiens effectués

Figure 22 : principales caractéristiques de la chicorée, du sorgho et du millet d’après les entretiens effectués

Figure 23 : fondamentaux des filières mentionnés par les producteurs rencontrés

Figure 24 : éléments permettant de définir la notion de terroir selon les producteurs rencontrés

Figure 25 : perception des nouvelles espèces fourragères par les producteurs

INVENTAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : principaux enjeux d’après les acteurs clés des filières

Tableau 2 : caractéristiques principales de chaque profil identifié

Tableau 3 : récapitulatif des données actuelles permettant de répondre aux enjeux des filières

Tableau 4 : matrice SWOT de conclusion

INVENTAIRE DES ANNEXES

Annexe 1 : AOP et IGP savoyardes et leur territoire de production (*lacuisinedannie.com*)

Annexe 2 : photographies des différentes espèces étudiées

Annexe 3 : principales informations concernant l'alimentation dans les cahiers des charges des AOP Reblochon, Abondance et Tome des Bauges

Annexe 4 : principales informations concernant le lien au terroir dans les cahiers des charges des AOP Reblochon, Abondance et Tome des Bauges

Annexe 5 : informations techniques sur les différentes espèces étudiées

Annexe 6 : carte mentale utilisée pour les entretiens "acteurs clés"

Annexe 7 : carte mentale utilisée pour les entretiens "porteurs de mémoire"

Annexe 8 : modèle de frise réalisée après les entretiens "porteurs de mémoire"

Annexe 9 : carte mentale utilisée pour les entretiens "producteurs"

Annexe 10 : modèle de monographie réalisée pour les entretiens "producteurs" (partie 1)

Annexe 11 : modèle de monographie réalisée pour les entretiens "producteurs" (partie 2)

Annexe 12 : cercle de corrélation réalisé sur RStudio et servant de base à la répartition des exploitations en différents profils

Annexe 13 : version simplifiée du protocole de suivi de la pousse de l'herbe et de l'ingestion (*inspiré par Defrance et al., 2004*)

Annexe 14 : calendrier de transformation

Annexe 15 : codification des fromages pour les tests triangulaires

Annexe 16 : comparaison des données techniques obtenues par les entretiens aux ressources bibliographiques

INTRODUCTION

Situés en Auvergne Rhône-Alpes, les départements de la Savoie et de la Haute-Savoie sont essentiellement composés de zones montagneuses (89 % du territoire). La surface agricole utile (SAU) occupe un peu moins de 30 % de la surface totale du territoire. La filière laitière occupe 60 % de la SAU. Principalement orientée vers la production de fromages (pour 86 % du lait produit), elle représente quasiment la moitié du chiffre d'affaires agricole de ce territoire, de 550 millions d'euros en 2020 (CASMB, 2020). L'élevage y est majoritairement herbager ; 35 % des surfaces agricoles sont situées en alpage et les prairies représentent 91 % de la SAU (CASMB, 2020). Les filières de qualité sont essentielles pour valoriser au mieux les produits issus de ces zones difficilement mécanisables (Pflimlin et al., 2005 ; Martin et al., 2014). Ainsi, 80 % du lait produit est transformé en produits appellation d'origine protégée (AOP) ou indication géographique protégée (IGP) en 2020, contre 55 % pour la moyenne française (CASMB, 2020). Cinq AOP (Reblochon, Beaufort, Abondance, Tome des Bauges, Chevrotin) et trois IGP (Emmental de Savoie, Tomme de Savoie, Raclette de Savoie) sont donc présentes sur ce territoire (Annexe 1). À l'exception du Chevrotin, ces produits sont tous fabriqués à partir de lait de vache. Ces AOP et IGP reposent notamment sur la notion de terroir, défini comme *“une zone géographique particulière où une production tire son originalité directement des spécificités de son aire de production”* (INAO, s.d.). Cela se traduit notamment dans l'alimentation des vaches, basée sur l'herbe et le pâturage (Farrugia et al., 2009).

Ces filières, basées sur des pratiques traditionnelles, évoluent dans un contexte extérieur en constante mutation. Elles doivent notamment composer avec le changement climatique, impactant fortement les pratiques dans les exploitations (AgriAdapt, 2017 ; Brisson et Levraut, 2010 ; European Environment Agency, 2019 ; Moreau, 2009 ; Ruget, 2009), en particulier dans les Savoie. En effet, les zones de montagne sont particulièrement vulnérables du fait de leurs conditions morpho-climatiques variées (Sérès, 2010). Une augmentation de la température moyenne annuelle de 2.6 °C est ainsi observée dans les Savoie entre les périodes trentenaires 1962-1991 et 1992-2021, contre 2.3 °C en Auvergne-Rhône-Alpes (ORCAE, 2023). Cela se traduit également par une variabilité climatique annuelle importante et des événements extrêmes plus fréquents. Lors d'épisodes de sécheresse estivale, les pertes de rendement des surfaces en herbe peuvent atteindre 30 à 40 % (Calanca et al. 2022) et un décalage des périodes de pousse de l'herbe est observé sur l'année, avec un creux plus marqué en été. Les éleveurs peinent donc parfois à respecter les exigences d'alimentation en vert ou d'autonomie fourragère inscrites dans les cahiers des charges, comme l'illustrent les demandes de modifications temporaires de ces derniers, de plus en plus fréquentes (Sérès, 2010 ; Marzin, 2022).

Dans ce contexte, des pratiques adaptatives sont testées dans les exploitations. La culture d'espèces fourragères estivales est l'un des leviers développés en France. Ayant pour particularité de résister à la sécheresse et à la chaleur (*Hiltbrunner et al., 2012 ; Langworthy et al., 2015*), ces espèces sont notamment utilisées pour compenser le manque de fourrages l'été. Parmi ces espèces, certaines sont présentes dans les Savoie : le moha, le millet perlé, le teff grass, la chicorée et le sorgho (*Annexe 2*). Originaires d'Afrique ou d'Asie, leur développement questionne la notion de lien au terroir, à la fois par leur nature exogène et par les pratiques qui leur sont associées. En effet, celles-ci sont encore peu connues et pourraient s'éloigner des fondamentaux des filières des Savoie. Ces espèces ne sont d'ailleurs, pour le moment, pas clairement autorisées par les cahiers des charges des AOP.

Afin d'étudier cette problématique, le projet FESTIG (fourragères estivales et indications géographiques), est mis en œuvre sur deux territoires : les Alpes du Nord (en se concentrant sur les fromages AOP-IGP au lait de vache) et le territoire Drôme-Ardèche (avec le Picodon, une AOP caprine), de 2023 à 2025. Il est composé de trois actions, dont la première vise à objectiver les effets de l'intégration de ces espèces au sein des exploitations et des filières. Les effets de l'ingestion des espèces étudiées sur la qualité du lait et des fromages sont étudiés dans l'action 2. Pour cela, une expérimentation est réalisée au centre d'élevage de Poisy (CEP) en 2023 et à la ferme expérimentale du Pradel en 2024. Enfin, l'action 3, qui aura lieu dès l'automne 2023, consistera à valoriser les résultats obtenus pour définir un cadre d'interdiction ou d'autorisation de ces nouvelles fourragères, à partir des autres actions. Ce projet est porté par le centre de ressources pour l'agriculture de qualité et de montagne (Ceraq), une association qui accompagne l'évolution de l'agriculture de qualité et de montagne à travers divers projets de recherche et développement.

Ce stage, constituant l'action 1 du projet FESTIG pour la partie Alpes du Nord, répond à la problématique suivante : **l'intégration de nouvelles espèces fourragères estivales est-elle compatible avec les fondamentaux des filières AOP-IGP savoyardes ?** Plusieurs sous-questions se dégagent de cette problématique : depuis quand et comment ces espèces se développent-elles ? Les pratiques observées sur le terrain sont-elles compatibles avec les valeurs défendues par les filières ? Quels sont les enjeux soulevés par l'utilisation de ces espèces ? Remettent-elles en question la notion de lien au terroir ?

Pour y répondre, un état de l'art est réalisé dans un premier temps, permettant de mieux appréhender les enjeux relatifs à ces espèces. La méthode est ensuite présentée ; elle vise à expliciter les questionnements portés par les représentants des filières, à contextualiser la problématique dans un cadre diachronique et à étudier les pratiques actuellement développées dans les exploitations savoyardes. Enfin, les principaux résultats sont présentés puis discutés.

I - ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES

A) Filières de qualité (AOP et IGP) dans les Savoie : fondamentaux et notion de terroir

L'étude des valeurs défendues par les filières de qualité permet de mieux comprendre le contexte dans lequel ces espèces s'intègrent et d'affiner les enjeux associés à leur utilisation.

1. Concepts d'AOP et d'IGP

L'AOC et l'IGP sont deux signes officiels de la qualité et de l'origine (SIQO). L'appellation d'origine contrôlée (AOC) désigne un produit dont toutes les étapes (production, transformation) sont réalisées selon un savoir-faire reconnu dans une aire géographique qui donne ses caractéristiques au produit (*INAO, s.d.*). L'AOP est la version européenne de l'AOC. L'IGP, quant à elle, identifie un produit dont la qualité et la réputation sont liées à son origine géographique. L'organisme de défense et de gestion (ODG), aussi nommé "filière" dans ce rapport, porte la démarche de reconnaissance de son produit. Il construit notamment le cahier des charges, dans lequel sont inscrites les règles d'élaboration du produit et qui fait l'objet de procédures de contrôle, mises en œuvre par un organisme indépendant agréé par l'institut national de l'origine et de la qualité (INAO).

Dans le territoire savoyard, plusieurs fromages sont protégés par des Appellations d'Origine : le Reblochon depuis 1958, le Beaufort depuis 1968, l'Abondance depuis 1990, la Tome des Bauges et le Chevrotin depuis 2002. En outre, la Tomme de Savoie et l'Emmental de Savoie sont reconnues IGP puis 1996 et la Raclette de Savoie depuis 2017. En raison de leur nombre important, l'association des fromages traditionnels des Alpes savoyardes (AFTA), créée en 1997, permet de mutualiser leurs actions et leurs moyens. Ces filières, diversifiées, ont pour point commun l'importance donnée à l'herbe, qui s'explique par un territoire principalement composé de prairies, et se basent sur la notion de lien au terroir.

2. Notion de terroir

Comme mentionné précédemment, le terroir est un concept fondateur pour les appellations d'origine. Il est actuellement défini comme *"un espace géographique délimité, dans lequel une communauté humaine construit au cours de son histoire un savoir collectif de production, fondé sur un système d'interactions entre un milieu physique et biologique, et un ensemble de facteurs humains. Les itinéraires sociotechniques ainsi mis en jeu, révèlent une originalité, confèrent une typicité, et aboutissent à une réputation, pour un bien originaire de cet espace géographique."* (Casabianca et al., 2006). C'est d'ailleurs le terroir qui justifie la typicité et l'avantage concurrentiel des produits AOP (Fort et Couderc, 2001).

Cette notion a cependant évolué au cours du temps. Pour mieux comprendre les enjeux actuels, il est donc nécessaire de connaître son histoire. À l'origine, le mot "terroir" était destiné aux vins et s'intéressait principalement au lien entre les aptitudes agricoles et un territoire (*Casabianca et al., 2006*). En 1990, la gestion de l'ensemble des produits alimentaires a été confiée à l'INAO (*Frayssignes, 2005*), qui a été chargée par l'État de renforcer le lien au terroir pour les filières fromagères. Diverses recherches sur les relations entre l'alimentation des troupeaux et la qualité (sensorielle et nutritionnelle) des fromages ont peu à peu été effectuées (*Garel et Coulon, 1990 ; Grappin et Coulon, 1996 ; Martin et al., 2005 ; Martin et al., 2009 ; Prache et al. 2022*). L'herbe, le pâturage et l'autonomie alimentaire sont ainsi progressivement devenus centraux dans la définition des AOP (*Farrugia et al., 2009*). D'autres approches (économie, géographie, ethnologie, anthropologie, sociologie) ont permis de compléter la notion de terroir dans les années 1990 (*Ricard, 1999*), élevant le savoir-faire comme élément à part entière de cette notion. Cela a conduit à considérer de nombreux facteurs (relevant de l'humain, de l'animal, du milieu physique, etc.) comme ayant un impact sur la typicité du produit.

Les AOC savoyardes ont participé au renforcement du lien au terroir dans les années 1990, par le biais du GIS Alpes du Nord, ce qui explique l'importance qu'elles accordent à cette notion (*Dorioz et al., 2000*). Les éléments de lien au terroir, écrits dans les cahiers des charges, varient cependant selon la filière (*Annexe 3*). Ce rapport vise donc à analyser la perception du terroir par les principaux acteurs des filières, pour mieux comprendre leurs craintes face aux nouvelles espèces fourragères.

3. Évolution des cahiers des charges au regard de l'alimentation

Les cahiers des charges ont évolué au cours du temps (*Farrugia et al., 2009*), notamment pour renforcer cette notion de lien au terroir (*Frayssignes, 2005*). Des compromis devaient alors être trouvés entre le développement agricole et rural (territoire), la recherche de typicité (produit), les impératifs commerciaux (marché) mais aussi les attentes sociétales en termes de durabilité (*Frayssignes, 2005*). Autrefois centrés sur la transformation du produit et le territoire, ils ont donc peu à peu intégré divers aspects de la production, et notamment l'alimentation (espèces, mise en culture, conservation, distribution, quantité, origine). Le durcissement des normes sanitaires dans les années 1990 a également impacté les filières AOP-IGP et a fait évoluer les cahiers des charges (*Ricard, 1998*). Dans le cas des SIQO savoyardes, les exigences en termes d'alimentation ont donc évolué et, surtout, été davantage explicitées.

Actuellement, la ration de base est fourragère et provient majoritairement de la zone alors que la ration complémentaire est constituée notamment de céréales et tourteaux, potentiellement importés de l'extérieur de la zone. L'affouragement en vert est autorisé dans certains cahiers des

charges (IGP, Reblochon, Abondance). La pratique du pâturage, jugée centrale dans AOP savoyardes, est mise en second plan pour les IGP, privilégiant une alimentation verte l'été et locale toute l'année. Concernant les espèces, les listes positives permettent de décrire les aliments autorisés (*Annexe 4*) ; ainsi, théoriquement, toute espèce non mentionnée dans cette liste est interdite. En plus de cette liste positive, certains aliments sont explicitement interdits ; c'est notamment le cas des aliments fermentés (à l'exception des épis de maïs pour les IGP) et des brassicacées en raison de leurs impacts sur les fromages (*Demarquilly, 1998*). Les organismes génétiquement modifiés (OGM) sont quant à eux interdits en raison de l'image qu'ils véhiculent.

Dans les cas des AOP savoyardes, aucune des nouvelles espèces étudiées dans ce projet n'est mentionnée dans la liste de fourrages autorisés. Selon la règle de la liste positive, la mobilisation des espèces identifiées dans le projet ne serait donc, en principe, pas autorisée. Néanmoins, l'herbe est citée comme aliment sans que sa composition soit précisée. Cette imprécision est donc sujette à interprétation et certaines des espèces étudiées pourraient être considérées comme "herbe", le teff grass étant par exemple visuellement semblable à un ray grass (*Annexe 2*). Dans le cas des IGP, en plus des fourrages "classiques" (herbe, foin, regain, maïs vert, paille), le sorgho et autres dérobées (à l'exception des brassicacées) sont autorisés explicitement ; seule la chicorée semble donc poser question.

Finalement, le flou juridique entourant les espèces étudiées (qui ne sont ni clairement interdites ni explicitement autorisées pour les AOP) justifie l'intérêt porté à leurs effets. Au-delà de la question de lien au terroir, plusieurs enjeux sont perceptibles à ce stade ; ils concernent principalement la nature de ces espèces (originaires d'autres pays), les pratiques qui leur sont associées, leur possible impact organoleptique et l'image qu'elles véhiculent. Ces aspects, à confirmer et affiner par la suite, guident ce travail en aidant à cibler les lacunes actuelles.

B) Nouvelles espèces fourragères estivales : choix et caractéristiques principales

Une fois les filières mieux connues, il est important de justifier le choix des espèces et d'apporter quelques caractéristiques techniques utiles dans le cadre de ce projet.

1. Choix des espèces étudiées dans ce projet

En amont du projet FESTIG, un projet nommé DERObAOP a permis de réaliser un état des lieux de l'utilisation de nouvelles espèces fourragères estivales dans les Savoie, en 2021. La rencontre de semenciers a permis de constater l'intérêt croissant des producteurs pour les cultures dérobées à ce moment. Celui-ci s'illustre par une augmentation des demandes de renseignements et une légère augmentation des ventes, malgré un marché jugé marginal et plutôt conjoncturel. Le moha était alors la dérobée estivale la plus vendue par Oxyane dans les Savoie

BRÈVE HISTOIRE DES ESPÈCES FOURRAGÈRES

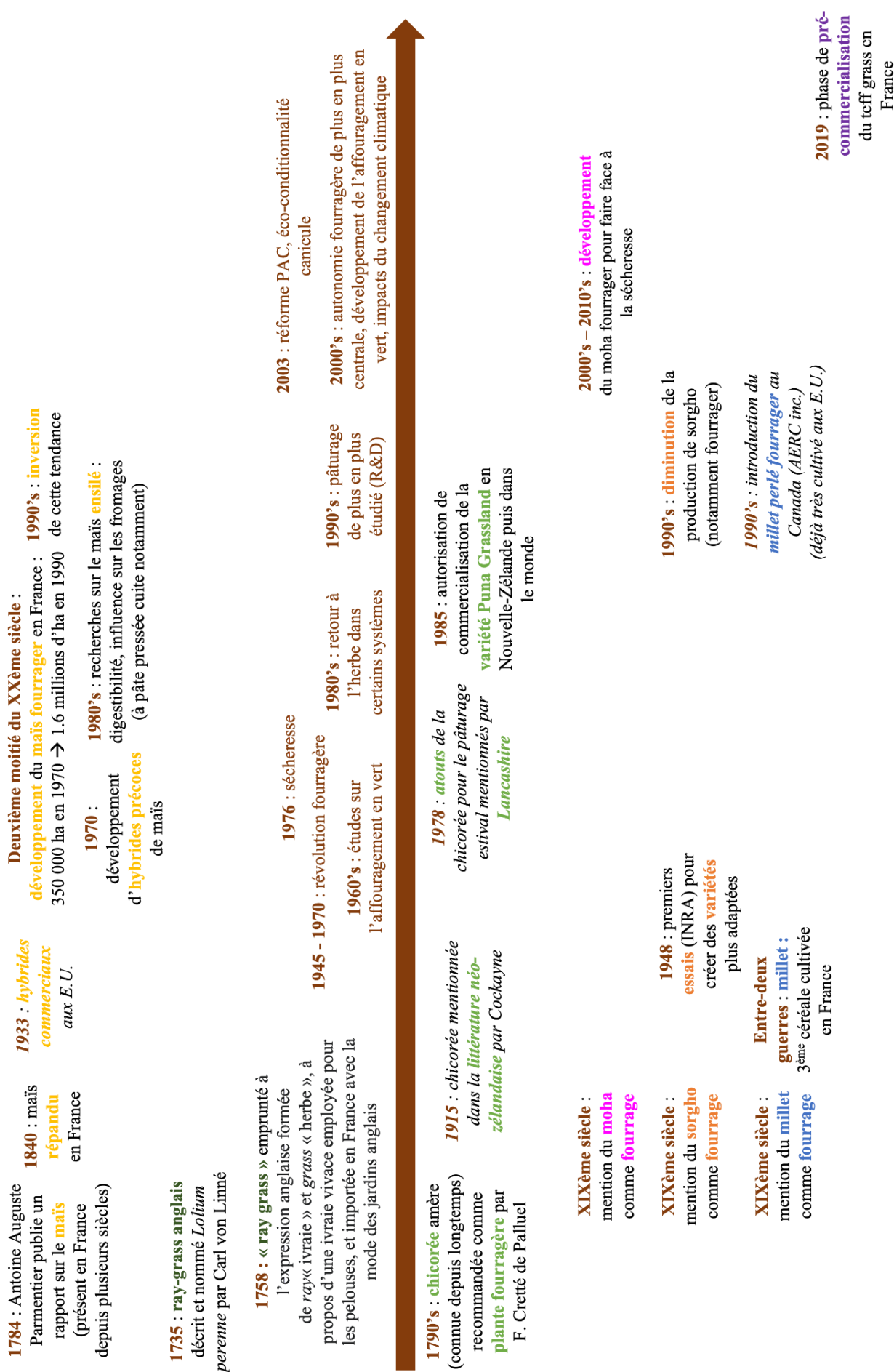


Figure 1 : historique du développement d'espèces fourragères estivales

(5 tonnes en 2020), devant le sorgho multicoupe (1.5 tonne), le teff grass (0.5 tonne) et le millet perlé (0.1 tonne). La chicorée était vendue dans des mélanges pour prairies.

Pour le projet FESTIG, le choix s'est donc porté sur ces espèces (moha, teff grass, millet perlé, sorgho, chicorée) en raison de leur développement récent dans les Savoie. Même si elle se développe ces dernières années, la luzerne, utilisée depuis longtemps sur le territoire, est exclue.

2. Historique des espèces fourragères estivales en France

Tout d'abord, le développement de ces espèces est étudié d'un point de vue historique (*Figure 1*), afin de le recontextualiser et d'éventuellement nuancer leur nouveauté. Un parallèle avec le maïs, utilisé dans les systèmes bovins lait sans pour autant être remis en cause pour des raisons de lien au terroir, est effectué. Ce sujet étant peu documenté dans les Savoie, les données présentées dans cette partie relèvent principalement de l'échelle française voire internationale.

Le maïs, originaire du Mexique, est présent depuis plusieurs siècles en France, utilisé notamment sous forme de grains. Son développement comme culture fourragère remonte à la seconde moitié du XXème siècle et est lié à la révolution fourragère et l'intensification des pratiques agricoles à la suite de la Seconde Guerre mondiale. Avec le développement d'hybrides précoces, les surfaces de maïs fourrage sont ainsi passées de 350 000 ha en 1970 à 1.6 millions d'ha en 1990 (*Carpentier et Cabon, 2011*). Si les subventions de la politique agricole commune (PAC) ont d'abord encouragé les producteurs à cultiver davantage de maïs (*Frayssignes, 2005*), la tendance actuelle semble plutôt être un retour à l'herbe, avec notamment par la suppression de la subvention au maïs fourrage en 2003 (*Butault, 2007*).

Originaires d'Afrique et d'Asie, les espèces étudiées dans ce sujet sont généralement moins connues en Europe. Pourtant, le moha, le sorgho et le millet perlé étaient déjà reconnues comme espèces fourragères en France dès le XIXème siècle (*Lecouteux, 1883*). Le sorgho s'est ainsi développé dès 1948, suite à des essais variétaux effectués à l'INRA. La production française a ensuite diminué dans les années 1990 (*Dehaynin, 2007*), cette espèce semblant moins attractive que le maïs. Pour ce qui est du moha, il était déjà mentionné comme espèce fourragère, au même titre que le maïs, dans les années 1960 (*Chenost, 1969*). La chicorée était, quant à elle, recommandée comme plante fourragère dès les années 1790 par François Cretté de Palluel (*Bottier, 1808*). Les variétés que l'on connaît actuellement ont toutefois été sélectionnées plus récemment, notamment en Nouvelle-Zélande (*Barry, 1998*). Le teff grass, originaire d'Éthiopie (*Saylor et al., 2018*), est la seule de ces espèces à apparaître comme réellement récente puisque sa phase de pré-commercialisation date seulement de 2019 (*ABioDoc, 2021*).

Finalement, bien que présentes en France depuis plusieurs dizaines d'années, les espèces étudiées ici étaient marginales et leur développement est à mettre en relation avec les sécheresses

de 1976 et de 2003 notamment (*FRAB Midi-Pyrénées, 2021*). L'approche diachronique vise ainsi à étudier leur développement sur le territoire savoyard au regard de cet historique national.

3. Caractéristiques techniques essentielles dans le contexte du projet

a) Tolérance au sec

Comme mentionné précédemment, ces espèces se sont développées principalement dans un contexte de sécheresse. Leur tolérance au sec s'explique, pour les quatre graminées (moha, millet, sorgho et teff grass), par leur mécanisme photosynthétique en C4 (*Chambres d'agriculture Normandie, 2019*). Cette organisation cellulaire permet une activité photosynthétique tout en limitant les pertes en eau par transpiration foliaire (*Schetelat, 2021*), contrairement aux espèces en C3 (comme le ray grass ou le dactyle). Le teff grass peut ainsi poursuivre sa croissance au-delà de 30 °C (*Puig, 2022*). Le système racinaire dense et ramifié du sorgho lui permet, en outre, une meilleure valorisation de l'eau que le maïs par exemple ; en conditions sèches, son efficience est ainsi de 42 kg MS / ha / mm d'eau, contre 30 kg MS / ha / mm d'eau pour le maïs (*Blot et Tourneux, 2020*).

Concernant la chicorée (appartenant à la famille des Astéracées), sa racine pivot, pouvant atteindre 1.5 m, lui permet d'atteindre l'eau en profondeur et explique sa tolérance au stress hydrique (*Chambre d'agriculture Lozère, s. d.*).

b) Pratiques et stratégies associées

En plus de leur tolérance à la chaleur et au sec, ces espèces présentent différentes spécificités techniques. Généralement semées entre mai et juillet (à l'exception de la chicorée), elles peuvent être pâturées, fauchées ou affouragées en vert (*Idele, 2018 ; Géry et Vigier, 2020*), avec des nuances selon les espèces (*Annexe 5*). À l'exception du moha, elles repoussent et peuvent donc être valorisées plusieurs fois. Les quatre graminées étant gélives, elles ne peuvent être utilisées qu'une année contrairement à la chicorée (*Chambre d'agriculture Lozère, s.d.*). Leur rendement, supérieur à 3 tMS / ha (*Géry et Vigier, 2020*), peut permettre de sécuriser la production fourragère estivale au sein des exploitations. Leur croissance rapide permet de les cultiver comme dérobées entre deux céréales, pour limiter le salissement de la parcelle en couvrant le sol et pour structurer ce dernier (*Chambres d'agriculture Aquitaine, 2013*). Elles peuvent aussi être incluses dans une rotation prairiale, afin de limiter les échecs d'implantation d'une prairie sur une autre (pour les producteurs qui n'ont pas de céréales ou souhaitent conserver les parcelles proches du siège pour le pâturage).

Pour les 14 producteurs enquêtés dans le cadre du projet DERObAOP, en plus de sécuriser l'autonomie fourragère (notamment lors de sécheresses estivales) et de couvrir le sol entre deux cultures de céréales, ces espèces servaient à maintenir une alimentation verte pendant

l'été. Elles représentaient entre 2 et 10 % de la SAU et se trouvaient généralement dans des exploitations de taille supérieure à la moyenne des Savoie, disposant de surfaces mécanisables. Quelques points de vigilance, comme l'augmentation potentielle de la charge de travail ainsi que de la quantité de concentrés associée à la distribution de certaines de ces espèces, avaient été mis en avant au cours de ce projet. Ces informations sont toutefois à affiner.

c) Impact potentiel sur les fromages produits

Un aspect susceptible de remettre en question le développement de ces espèces est leur potentiel impact sur le lait et les produits finis. Concernant la chicorée, les métabolites secondaires qu'elle possède interrogent sur des effets possibles de son ingestion par les vaches laitières sur les fromages (*Nwafor et al., 2017*). Cependant, les études existantes concernent principalement les niveaux de production et certains composants du lait (*Kälber et al., 2013 ; Muir et al., 2014 ; Mangwe et al., 2020*) ; aucune ne s'est réellement intéressée aux effets directs sur la transformation et la qualité des fromages. De l'amertume a, malgré tout, été observée pour des fromages de chèvre en cas de pâturage toute la journée (*Fournier, 2019*).

Pour les autres espèces, peu d'études s'intéressent à ce sujet. Les recherches sur l'impact du sorgho (*Colombini et al., 2012 ; Cattani et al., 2017*), par exemple, concernent uniquement l'ensilage, non utilisé dans les Savoie. Ils concluent à une diminution des AG polyinsaturés (en comparaison avec de l'ensilage de maïs) mais à l'absence d'effet sur les propriétés de coagulation du lait. L'aspect organoleptique n'est, cependant, jamais étudié.

Finalement, au-delà de leur tolérance commune au sec, ces espèces fourragères peuvent être utilisées de diverses manières. Les connaissances techniques à leur sujet sont encore incomplètes, notamment concernant leur potentiel impact organoleptique. Un objectif de ce projet est donc de caractériser plus finement l'utilisation de ces espèces dans les Savoie, en complétant les informations recueillies avec DEROBAOP, pour identifier les atouts et points de vigilance compte tenu des enjeux soulevés par les filières.

II - MATÉRIELS ET MÉTHODES

Une fois les lacunes identifiées, une méthode a été travaillée afin de donner des éléments de réponse aux filières concernant la problématique soulevée précédemment. Une analyse pluridisciplinaire basée sur des recherches bibliographiques, sur divers entretiens mais aussi sur une partie expérimentale a été effectuée. Dans un premier temps, des entretiens avec les acteurs clés des ODG ont permis d'affiner les questionnements et positionnements des filières. Ensuite, afin de les recontextualiser, des entretiens historiques ont été réalisés. Enfin, l'analyse de l'utilisation de ces espèces au sein des exploitations a permis de nuancer les enjeux cités par les

filieres. Les résultats sont destinés à être présentés aux différentes filières à la fin du stage, avec une restitution orale et des livrables écrits.

A) Étude des questionnements et craintes exprimés par les filières fromagères savoyardes face à l'utilisation de ces espèces

Afin de mieux comprendre les enjeux liés à l'utilisation de ces nouvelles espèces pour les filières AOP-IGP des Savoie, des entretiens ont été réalisés auprès d'acteurs de certaines de ces filières. L'objectif était d'analyser les questionnements portés par ces espèces et d'identifier les nuances de positionnement entre les acteurs, afin d'anticiper les débats qui pourraient avoir lieu sur ce sujet (notamment lors de l'action 3 du projet).

1. Échantillonnage

Il a été décidé de réaliser des entretiens avec les ODG des AOP Reblochon, Abondance et Tome des Bauges et avec l'ODG Savoicime, qui regroupe les trois IGP. Le Chevroton, seule filière caprine (donc non comparable aux autres) et représentant une faible part des producteurs savoyards, a été écarté de ce projet. En outre, le cahier des charges du Beaufort étant plus exigeant que les autres en termes d'alimentation, aucun acteur clé de cette filière n'a été enquêté. Pour avoir une approche plus globale, l'INAO et l'AFTAlp ont été contactés.

Pour chaque filière AOP et pour l'AFTAlp, le président et le directeur ont été rencontrés, afin d'avoir une vision plus exhaustive des différents positionnements.

2. Méthode de collecte des données

À la suite d'une phase de bibliographie, diverses notions à aborder avec ces acteurs clés ont été listées : fondamentaux de leur filière, notion de terroir, changement climatique et nouvelles espèces fourragères. L'objectif étant de les laisser parler librement sur ces thématiques, les entretiens étaient semi-directifs (*Chevalier et al., 2018*), réalisés à l'aide d'une carte mentale (*Annexe 6*). Durant entre 1 h 30 et 3 h 30, ces entretiens ont été effectués majoritairement en présentiel (afin d'instaurer un climat de confiance), enregistrés et anonymisés.

3. Traitement des résultats

Ces enquêtes ont ensuite été retranscrites et une grille de dépouillement a été réalisée en parallèle sur Excel, afin de classer les verbatims de tous les acteurs dans un unique document. Elle a été utilisée pour tous les types d'enquêtes. Une analyse thématique (*Salès-Wuillemin, 2006*) a ensuite été effectuée pour faire ressortir les enjeux, les différences de positionnement et les raisons associées, afin d'orienter les analyses et de servir de base pour les débats prévus dans l'action 3. Des tableaux croisés dynamiques ont été réalisés sur Excel afin d'appuyer ces enjeux

par des valeurs chiffrées, en mettant de côté les réponses données par la personne représentant l'INAO, qui connaissait moins le fonctionnement des filières savoyardes.

B) Mise en perspective diachronique pour recontextualiser les enjeux soulevés

Dans un objectif de mise en perspective diachronique, l'aspect historique a, lui aussi, été étudié. Il permet de mieux comprendre le contexte expliquant chaque décision, l'origine des éléments fondamentaux pour chaque filière mais aussi de déterminer depuis quand ces espèces sont implantées dans les Savoie. Pour cela, des producteurs ayant contribué au développement des AOP-IGP du territoire et aujourd'hui en fin de carrière ou retraités ont été rencontrés. Ces entretiens ont permis de croiser les informations présentes dans la bibliographie avec des ressentis plus personnels, pour contextualiser les enjeux cités actuellement.

1. Échantillonnage

Nommés "porteurs de mémoire", cinq anciens éleveurs ont été choisis pour leur capacité à communiquer des informations sur l'histoire des AOP-IGP (en veillant à ce qu'ils puissent représenter différentes filières) et sur l'évolution des espèces fourragères dans leur secteur. Ils ont été identifiés par des conseillers, des membres des filières et d'autres porteurs de mémoire.

2. Méthode de collecte des données

Comme pour les acteurs clés, une carte mentale avec des thématiques à aborder a été créée à la suite de lectures bibliographiques sur les notions de terroir, de filières de qualité et d'alimentation (*Annexe 7*). Les entretiens, quasiment non directifs (*Duchesne, 2000*), ont généralement duré entre 2 h et 3 h 30, permettant à chaque personne de parler librement. Selon les connaissances des enquêtés, différents sujets pouvaient ainsi être approfondis : histoire et fondamentaux des filières, lien au terroir, espèces fourragères, etc. Ces entretiens ont été effectués en présentiel (afin d'instaurer un climat de confiance), enregistrés et anonymisés.

3. Traitement des résultats

En plus des documents communs avec les entretiens "acteurs clés" (résumé, grille), une frise a été réalisée pour chaque personne rencontrée (*Annexe 8*). L'objectif était d'avoir une idée plus précise des évolutions au sein de chaque filière et des éléments contextuels (nationaux et locaux) à l'origine de ces modifications de tendances.

À partir de ces frises individuelles, une autre frise a été créée pour résumer l'évolution de l'ensemble des filières savoyardes et pour recontextualiser les décisions historiques, notamment en analysant les sujets débattus lors de l'évolution des cahiers des charges.

C) Caractérisation des pratiques dans les exploitations savoyardes

1. Enquêtes auprès des producteurs

L'analyse des pratiques liées à l'utilisation de nouvelles espèces fourragères et de leurs impacts sur les exploitations est nécessaire pour apporter un éclairage objectif sur les questionnements cités par les filières et affiner les hypothèses faites en 2021. Des enquêtes ont donc été effectuées auprès d'un échantillon de 17 producteurs, afin de mieux comprendre l'utilisation de ces espèces (stratégies, pratiques, atouts et contraintes) au sein des exploitations. L'objectif était aussi d'identifier d'éventuelles difficultés techniques rencontrées par les producteurs pour que, le cas échéant, les conseillers puissent les accompagner au mieux.

a) Échantillonnage

Des exploitations des différentes filières savoyardes, cultivant une ou plusieurs espèces de la liste, ont été sélectionnées. Après la mise en commun des contacts d'acteurs clés, de conseillers et des stages précédents, une sélection a été effectuée pour ne conserver que les exploitations faisant encore pâturer les vaches. En effet, le pâturage étant jugé fondamental par la plupart des acteurs des filières, il paraissait intéressant d'étudier les pratiques et évolutions éventuelles au sein des exploitations où il est dominant. Les fermes reposant uniquement sur l'affouragement en vert ont donc été écartées de la liste. Certains producteurs rencontrés en 2021 ou en 2022 ont été enquêtés à nouveau afin de recueillir l'évolution de leurs pratiques et de leur perception relative à ces nouvelles espèces.

b) Méthode de collecte des données

Après des recherches bibliographiques, un guide d'entretien semi-directif (*Combessie, 2007*) a été créé, avec des questions non suggérées pour ne pas biaiser les réponses. Le comité de suivi des stages (commun pour les territoires Alpes du Nord et Drôme - Ardèche) a contribué à sa construction, afin qu'il soit le plus pertinent possible. Une carte mentale a été réalisée en parallèle pour résumer les questions abordées (*Annexe 9*). L'enquête, durant environ 1 h 30, s'articulait autour de quatre thématiques permettant de balayer l'ensemble des sujets identifiés : l'éleveur et son exploitation, le changement climatique, les nouvelles espèces fourragères (stratégie, pratiques, impacts) et le lien au terroir. Pour les agriculteurs interrogés les années précédentes, le guide d'entretien était pré-rempli à partir des réponses fournies précédemment, afin d'éviter une redondance des questions.

c) Traitement des résultats

Après chaque entretien, une monographie était réalisée afin de clarifier les informations à retenir : stratégies, itinéraires techniques (ITK), atouts et contraintes de chaque espèce, etc. (*Annexes 10 et 11*) et la grille utilisée pour classer les verbatims était remplie. En parallèle, une

grille d'analyse, regroupant les questions qualitatives et quantitatives, a été créée. Pour les questions qualitatives, les principales thématiques citées ont été listées et mises sous forme de colonnes, permettant de classer les différentes réponses.

Des analyses ont ensuite été réalisées à partir de cette grille. Dans un premier temps, les exploitations visitées ont été classées en différents profils, basés sur leurs caractéristiques structurelles. Comme certaines variables étaient qualitatives et d'autres quantitatives, une analyse factorielle multiple (AFM) a été effectuée sur R. Elle a permis de déterminer les variables corrélées entre elles et de simplifier le jeu de données utilisé par la suite. Les variables jugées essentielles (caractérisant le système et non redondantes) ont été conservées : race majoritaire, type de SIQO, nombre de vaches, lait produit par VL, SAU, pourcentage de prairies dans la SAU, pourcentage de PT sur la surface totale occupée par des prairies (*Annexe 12*). À partir de ces variables, une classification ascendante hiérarchique (CAH) a été réalisée et a permis d'identifier trois groupes distincts. Des analyses quantitatives et qualitatives, sur l'utilisation des espèces mais aussi les enjeux associés, ont ensuite été effectuées sur Excel. Compte tenu du grand nombre de variables et du faible nombre d'enquêtes, il ne semblait pas pertinent de réaliser des analyses statistiques sur ces résultats.

2. Apport de compléments par les conseillers de la CASMB

Des conseillers ont également été rencontrés, pour compléter les informations techniques fournies par les producteurs tout en prenant du recul par rapport à des cas particuliers. L'objectif, au-delà de l'approche technico-économique, était aussi de recueillir leur perception du sujet des nouvelles espèces fourragères, notamment en lien avec la notion de terroir. En effet, comme ils jouent un rôle de conseil auprès des producteurs, leur avis est susceptible d'influencer les pratiques retrouvées ensuite sur le terrain.

a) Échantillonnage

Les conseillers sélectionnés ont été choisis pour leur connaissance d'exploitations utilisant ces espèces, dans des territoires différents. Ainsi, un conseiller de la CASMB travaillant en Savoie, une conseillère de la CASMB basée en Haute-Savoie et un ancien conseiller de la CASMB travaillant maintenant comme salarié agricole ont été rencontrés.

b) Méthode de collecte des données

Comme pour les autres entretiens qualitatifs, une carte mentale, servant de base pour l'entretien, a été créée. Des aspects techniques (stratégies, pratiques, atouts, contraintes, etc.) et des sujets plus larges (notion de terroir, enjeux liés aux filières AOP-IGP, etc.) ont été abordés au cours de ces enquêtes. Les entretiens, d'une durée moyenne d'1 h 15, ont été effectués uniquement en présentiel, enregistrés et anonymisés.

c) Traitement des résultats

À la suite de l'enquête, la grille de verbatims utilisée pour les autres entretiens a été remplie. En parallèle, un résumé de chaque entretien a été rédigé. Les réponses données par les conseillers ont ensuite été utilisées pour compléter les informations techniques données par les producteurs, et pour apporter d'autres points de vue concernant les enjeux liés aux nouvelles espèces fourragères.

D) Expérimentation : étude des impacts de la chicorée sur la Tomme de Savoie

En parallèle, de la réalisation des entretiens, une partie expérimentation (dans le cadre de l'action 2) a été réalisée, afin d'étudier les effets éventuels d'une des espèces étudiées dans le cadre du stage sur la qualité technologique du lait et la qualité organoleptique des fromages associés, ainsi que pour créer des références techniques (croissance, ingestion, etc.). Pour cet essai, la Tomme de Savoie a été choisie et l'espèce sélectionnée est la chicorée, plus susceptible d'impacter le goût du produit à cause de sa richesse en tanins.

L'expérimentation s'est déroulée au centre d'élevage de Poisy, en Haute-Savoie. Deux parcelles de chicorée (une de première année, une autre de deuxième année) ont été utilisées. La première, divisée en quatre paddocks, a été pâturée toutes les nuits pendant neuf jours par 15 VL, pendant qu'un lot témoin de la même taille pâturait un mélange à base de ray-grass et trèfle. Une adventice, la ravenelle, était présente dans cette parcelle. Appartenant à la famille des Brassicacées, elle peut donner un goût au fromage ; les vaches sont donc passées dans la parcelle de chicorée deuxième année, deux jours avant le début de la transformation (une semaine). La journée, les deux lots étaient regroupés pour manger la même ration.

Deux fois par semaine, Laure-Emilie Nako (conseillère fourrages) et moi-même sommes allées mesurer la hauteur d'herbe pour estimer la pousse de la chicorée. En parallèle, nous avons effectué des prélèvements à la micro-tondeuse afin d'estimer la biomasse, la densité et la valeur alimentaire (en laboratoire) des parcelles de chicorée (*Annexe 13*). La partie traite a été effectuée par le CEP et la transformation par ACTALIA, pendant une semaine (*Annexe 14*).

Des dégustations ont ensuite été organisées, une quarantaine de jours après la transformation, auprès d'experts mais également de consommateurs de fromages. Pour ce deuxième cas, nous avons organisé un test triangulaire ; les personnes disposaient de trois échantillons de fromage, dont deux étaient identiques (*Annexe 15*). L'idée était alors, pour eux, de trouver l'échantillon non répété.

III - RÉSULTATS

A) Divers enjeux soulevés par les filières, qui sont toutefois ouvertes aux adaptations

La première étape de ce stage est de comprendre les enjeux liés à l'utilisation de ces espèces fourragères d'après les filières. Pour cela, neuf acteurs clés ont été enquêtés, en plus d'une personne représentant l'INAO.

1. Levier potentiel mais devant être en accord avec les fondamentaux des filières

En se basant sur les entretiens effectués, les filières sont globalement conscientes de la nécessité de s'adapter face au changement climatique, mentionnée par sept des neuf acteurs clés interrogés à ce sujet (*Figure 2*). Quatre d'entre eux estiment d'ailleurs que ces espèces sont une véritable opportunité pour renforcer la production locale de fourrages.

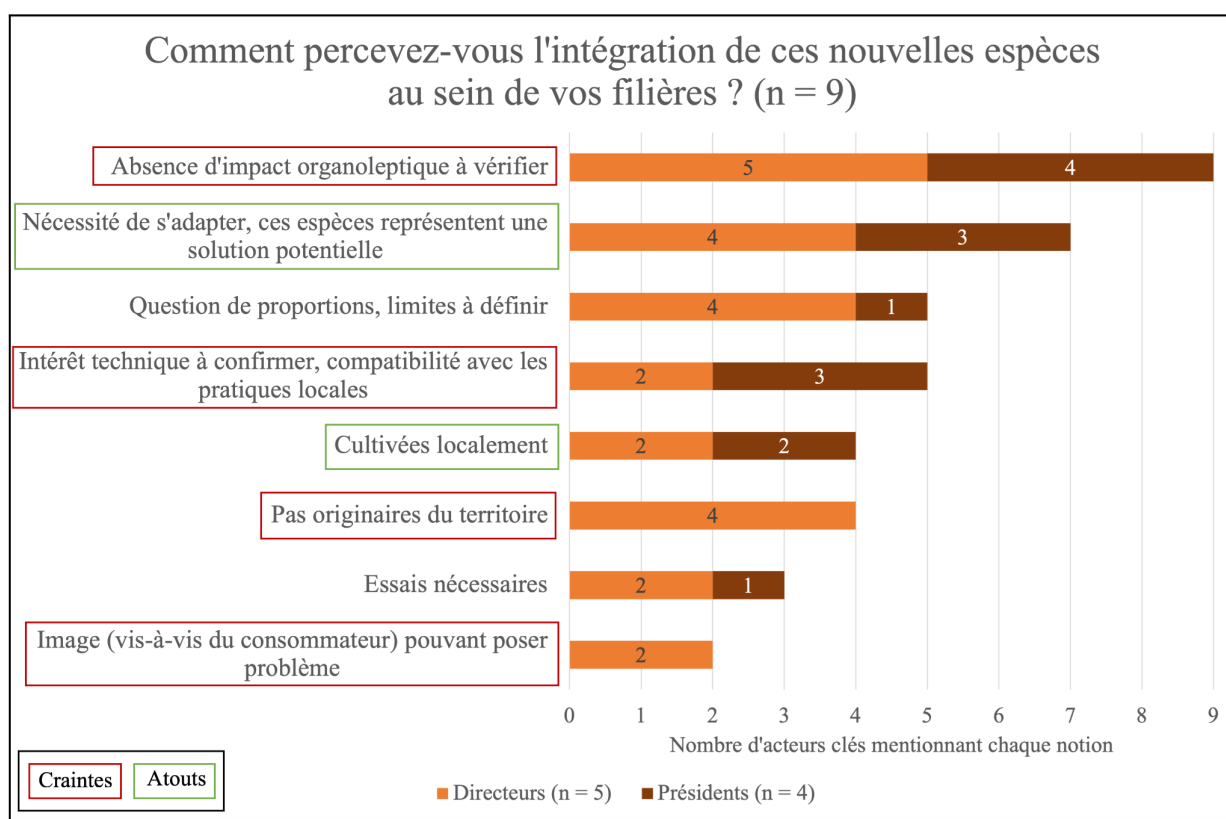


Figure 2 : perception des nouvelles espèces fourragères par les acteurs clés

Une volonté de poser un cadre pour conserver leur identité émerge toutefois, la spécificité des filières savoyardes reposant sur certains fondamentaux à préserver. Pour sept personnes, le lait cru et l'alimentation locale à base d'herbe en font partie et six personnes évoquent le pâturage, le territoire (zone de l'appellation) et la qualité du produit (*Figure 3*). Le savoir-faire traditionnel et la typicité sont également mentionnés, principalement par les directeurs. Enfin, les races locales, le collectif et la production fermière sont cités par une minorité d'acteurs.

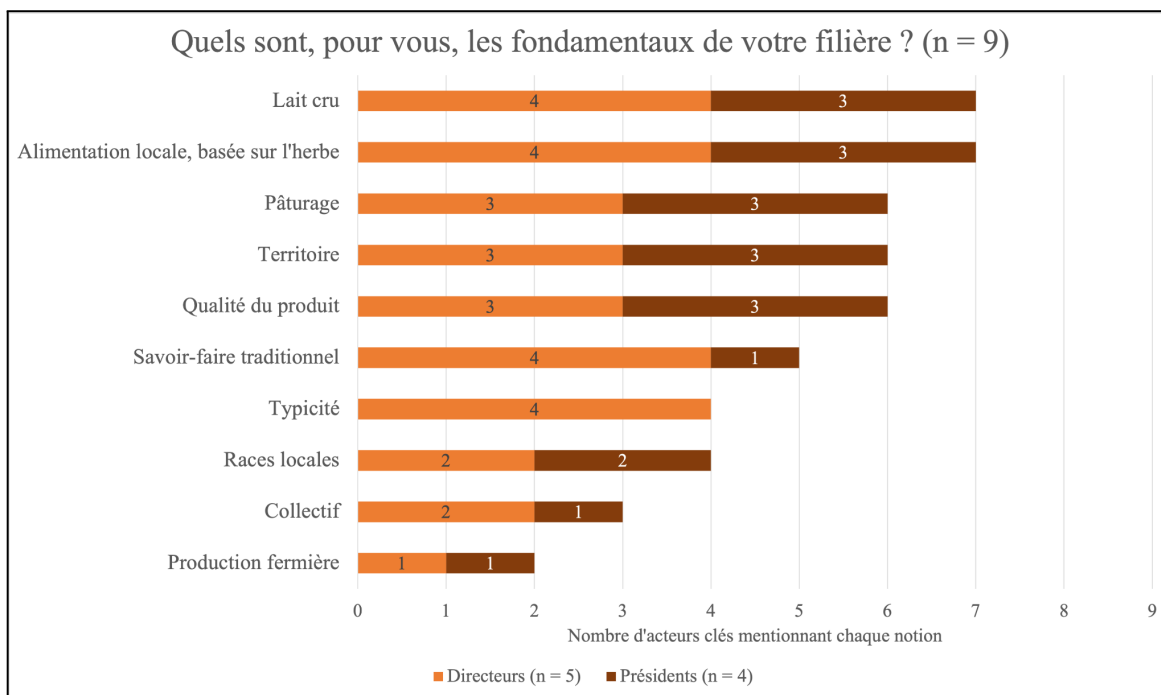


Figure 3 : fondamentaux des filières mentionnés par les acteurs clés

L'envie de travailler conjointement sur le sujet des nouvelles espèces fourragères émerge également de ces entretiens, en particulier pour le syndicat interprofessionnel du Reblochon (SIR) et le syndicat interprofessionnel du fromage Abondance (SIFA). Dans tous les cas, les filières souhaitent travailler à partir de données objectives et trois acteurs clés sont en demande d'expérimentations pour se positionner (*Figure 2*).

2. Différents enjeux liés l'utilisation de ces espèces d'après les filières

Différents sous-enjeux ressortent des entretiens avec les représentants des ODG (*Figure 2*). La crainte d'un impact organoleptique est citée par la totalité des acteurs clés. Pour les autres aspects, des nuances de points de vue existent selon les filières enquêtées mais aussi selon les acteurs rencontrés. En effet, les présidents étant des producteurs, ils ont généralement une vision plus pragmatique de la question, jugeant ces espèces non problématiques car locales, alors que les directeurs sont plus attachés à des notions théoriques comme l'origine des espèces, mentionnée par quatre des cinq directeurs et par aucun président. De plus, quatre directeurs estiment que des limites (pourcentage de la SAU, quantité maximale dans la ration) doivent être définies, ce qui n'est le cas que d'un président. À l'inverse, l'intérêt technique et la compatibilité avec les pratiques locales à vérifier sont cités par trois des quatre présidents mais par seulement deux directeurs. Un représentant de l'AFTAIP craint d'ailleurs une segmentation entre les zones, l'accès à ce levier n'étant possible que pour ceux possédant des terres labourables. Enfin, deux directeurs mentionnent l'image vis-à-vis du consommateur comme un enjeu fort. Finalement, ces enjeux peuvent donc être regroupés en quatre thématiques : maintien de la qualité

organoleptique, intérêt technique permettant de conforter les pratiques, origine locale des espèces et absence d'effet négatif sur l'image du produit (*Tableau 1*).

Tableau 1 : principaux enjeux d'après les acteurs clés des filières

ENJEUX	CRITÈRE	EXPLICATION	CONTRADICTIONS / LIMITES
« Qualité »	Pas d'impact sur le goût et l' aspect du fromage	Maintien de la qualité organoleptique , de l' identité	<i>Pas de tests pour chaque espèce (ex : luzerne) Évolution dans tous les cas : quelle référence ?</i>
« Technique et pratiques »	Plus-value pour l'exploitation sans remise en question des pratiques traditionnelles (pâturage notamment)	Espèce appétente, résistante, qui se cultive bien pour gagner en autonomie fourragère	<i>Déjà une remise en cause de certaines pratiques (par contrainte ou non) dans certaines exploitations</i>
« Origine »	Privilégier des espèces originaires du territoire	Peur d'être en contradiction avec la notion de terroir (investigations éventuelles)	<i>Définition floue Déjà des exceptions : maïs notamment</i>
« Image »	Ressemblance avec l' herbe	Maintien de l' identité et cohérence avec les fondamentaux utilisés pour communiquer (consommateur)	<i>Herbe non définie, visions différentes selon les acteurs</i>

L'INAO n'a, d'après la personne interrogée, pas de positionnement défini à ce sujet, estimant qu'il est nécessaire de s'adapter mais que des expérimentations sont nécessaires, pour *“différencier ce qui relève de l'innovation qui va préserver les fondamentaux d'une innovation qui serait un peu trop disruptive”*. Des débats sont donc encore en cours.

3. Notions fondamentales à éclaircir : le terroir et l'herbe

Pour justifier les enjeux cités précédemment, deux notions sont régulièrement évoquées par les personnes interrogées et présentées comme identitaires des filières savoyardes : le maintien du lien au terroir et la valorisation de l'herbe. Pourtant, lorsqu'il s'agit de définir les termes “terroir” et “herbe”, les personnes rencontrées ont généralement besoin d'un temps de réflexion, semblant parfois ne s'être jamais réellement posé la question.

Pour la notion de terroir, les définitions varient mais font ressortir des thèmes centraux, notamment le territoire (zone délimitée dans le cahier des charges et caractéristiques géographiques associées), cité par tous les acteurs rencontrés, et les pratiques (pâturage, fauche, montée à l'alpage, etc.), mentionnées par huit personnes (*Figure 4*). D'autres aspects sont davantage cités par les directeurs que par les présidents, comme le climat et la géographie (six personnes dont les cinq directeurs), le savoir-faire (cinq personnes dont quatre directeurs), les races locales (trois directeurs) et la typicité (deux directeurs). Enfin, les ressources locales et la biodiversité sont abordés par respectivement cinq et deux acteurs clés. Tous estiment, avec des nuances, que le terroir est dynamique. L'un d'eux estime d'ailleurs que *“le terroir c'est pas ce qu'était la nature il y a 200 ans (...) on peut continuer à préserver un potentiel et une ressource naturelle mais ça évolue, et même si on cherchait à ne pas le faire évoluer en fait ça évolue malgré nous”*. Pour l'INAO aussi, malgré une définition faisant théoriquement consensus, des débats existent autour de son caractère dynamique ou non. En outre, la personne rencontrée

estime qu’*“en IGP on a plus tendance à parler de territoire”*, alors que les acteurs ne semblent pas faire de réelle différence entre AOP et IGP concernant ce sujet.

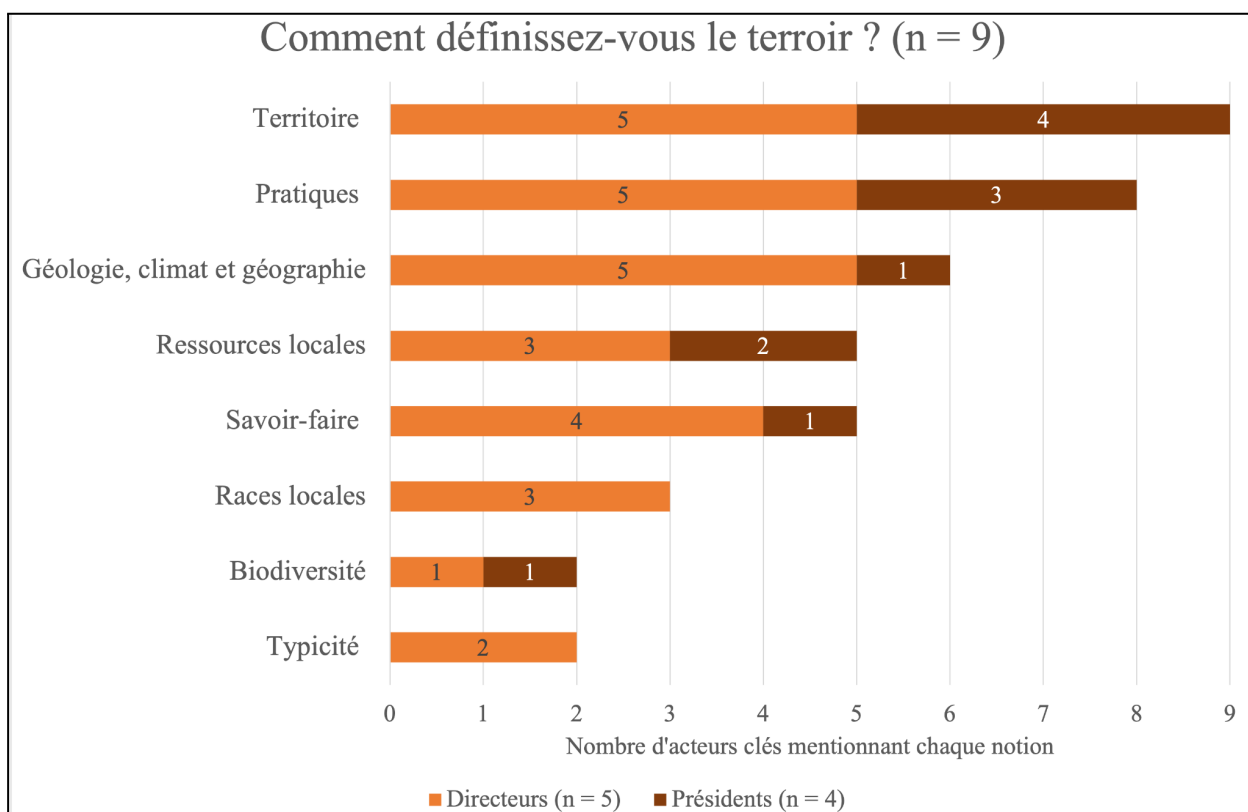


Figure 4 : éléments permettant de définir la notion de terroir selon les acteurs clés

La notion d’herbe, quant à elle, est un véritable marqueur identitaire des filières savoyardes, occupant une place centrale dans les cahiers des charges et les éléments de communication et pourtant jamais explicité clairement. Les définitions données par les personnes rencontrées sont variables, certains considérant que le critère “vert” suffit alors que d’autres restreignent cette définition aux prairies, voire aux prairies naturelles. L’herbe est définie par l’aspect visuel pour six personnes rencontrées et, pour cinq personnes, par les pratiques associées : fenaïson, pâturage, etc. (Figure 5). L’un des acteurs rencontré indique ainsi : *“moi je reviendrais à la vache (...) pour une vache c’est quelque chose que je peux manger, que je peux ruminer, et qu’il y ait la notion de verdure”*. Trois personnes considèrent qu’un mélange d’espèces est nécessaire pour parler d’herbe. En outre, cinq acteurs reconnaissent que cette notion est floue et mériterait d’être éclaircie (pour limiter les dérives) et quatre personnes estiment que les nouvelles espèces en font partie. Enfin, deux directeurs considèrent que le caractère endémique des espèces est important pour cette notion.

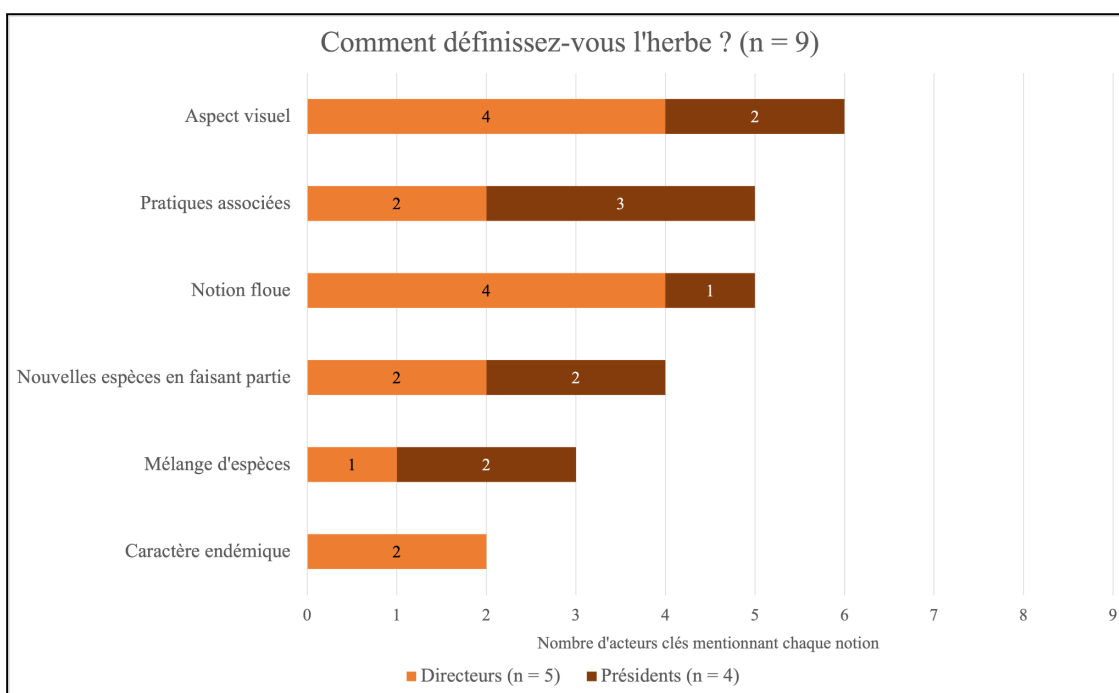


Figure 5 : éléments permettant de définir l'herbe selon les acteurs clés

Finalement, les filières sont ouvertes à l'utilisation de nouvelles espèces fourragères à condition que cela respecte les fondamentaux (lait cru, alimentation locale à base d'herbe, pâturage, qualité du produit, territoire, etc.). Ces espèces sont d'ailleurs perçues comme un levier possible pour renforcer l'autonomie fourragère, valeur forte des cahiers des charges. Différents enjeux sont toutefois mentionnés par les acteurs clés : le maintien de la qualité organoleptique, l'intérêt technique de ces espèces, leur origine locale et l'absence d'effet négatif sur l'image du produit. En parallèle, les notions d'herbe et de terroir apparaissent comme floues.

B) Approche historique permettant de relativiser les enjeux soulevés actuellement

L'approche diachronique développée dans cette seconde partie se révèle précieuse pour mettre en perspective les questions soulevées par les membres des filières AOP-IGP concernant les nouvelles cultures fourragères. Elle permet de comprendre les manières dont ont évolué les cahiers des charges (notamment en termes d'alimentation) et les doctrines associées en fonction du contexte. Elle apporte également des éléments de réponse aux questionnements entourant les notions d'herbe et de terroir mentionnés précédemment.

Les cinq "porteurs de mémoire" enquêtés ont pu fournir des informations sur le syndicat interprofessionnel de la Tome des Bauges (SITOB), le SIR, le SIFA, les IGP, le groupement de vulgarisation agricole (GVA) et plus globalement sur l'alimentation dans les Savoie et l'évolution des cahiers des charges au cours du temps. Certains acteurs clés, présents depuis de nombreuses années, ont pu fournir des éléments historiques complémentaires (*Figure 6*).

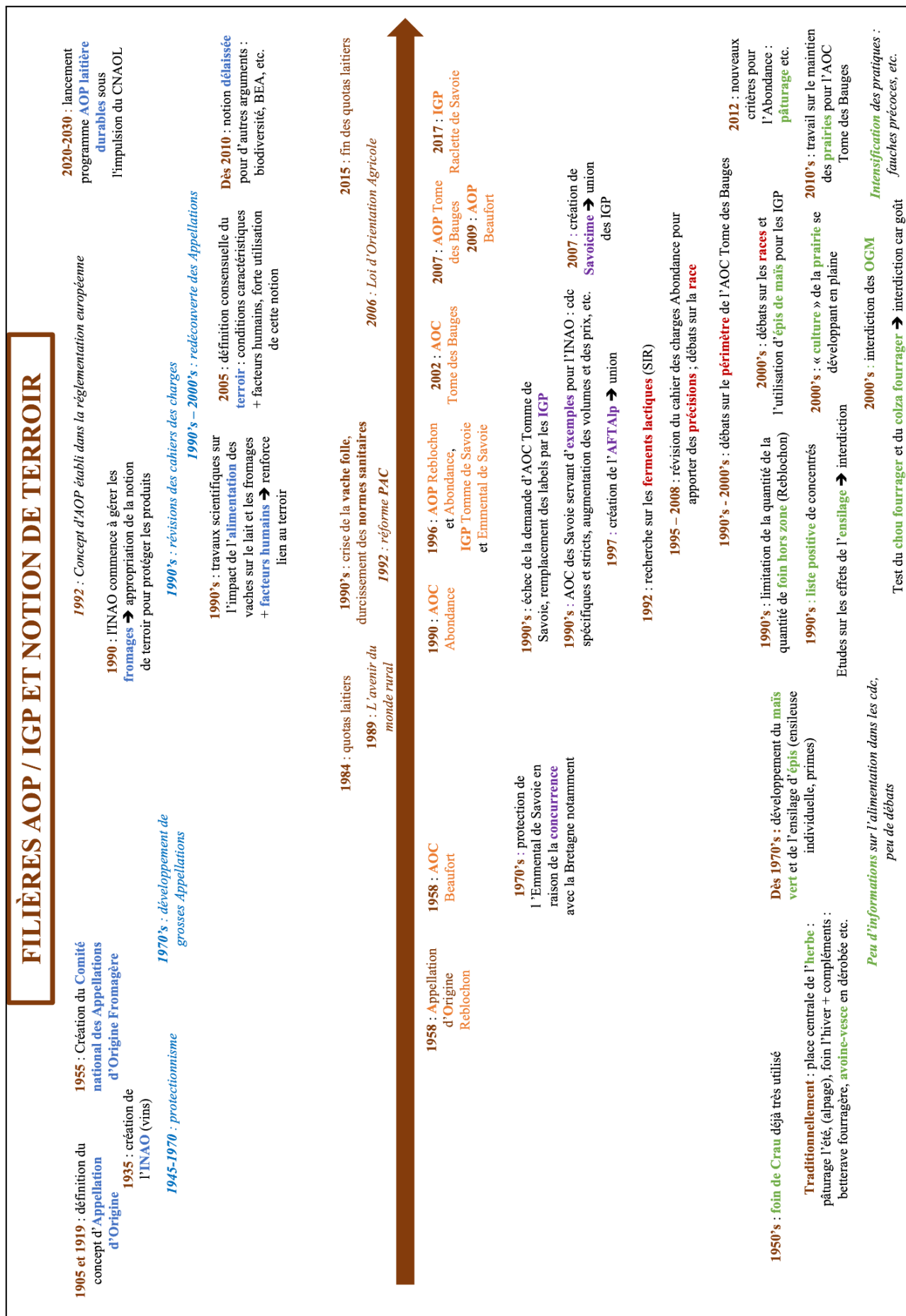


Figure 6 : histoire de la notion de terroir et des filières savoyardes

1. Évolution de la notion de lien au terroir

Jusqu'aux années 1990, les SIQO servaient principalement à assurer une reconnaissance et une protection juridique aux produits. Lorsque l'INAO a commencé à gérer les AOC fromagères, les filières fromagères ont commencé à s'approprier la notion de terroir. Pour les porteurs de mémoire rencontrés, cette notion regroupe un territoire, son climat, les pratiques qui y sont effectuées (pâturage, montée en alpage, etc.), les agriculteurs qui y travaillent ou encore l'histoire du produit. Ils la jugent essentielle pour différencier leur produit des autres, pour garder une unité dans les conditions de production. L'un d'eux pense d'ailleurs que *“Si on dénature trop la photographie on s'éloigne de l'appellation, c'est pour ça que les points primordiaux doivent être préservés.”*. Plusieurs craignent que les pratiques s'intensifient et que le terroir ne se résume plus qu'à une image alors que, pour l'un des enquêtés *“c'est pas que du folklore”*.

2. Évolution des pratiques fourragères peu intégrée dans les débats de filières

Des débats sur le territoire et sur les races autorisées dans chaque filière ont eu lieu lors du renforcement de la notion de terroir. Des mesures davantage consensuelles sont également apparues, notamment en lien avec les attentes sociétales. Elles concernent les pratiques (minimum de pâturage, limitation / interdiction de l'affouragement en vert, limitation de la fertilisation), l'origine des fourrages (davantage contrôlée afin de limiter les excès concernant le foin de Crau) ou encore la qualité organoleptique (interdiction des crucifères). En parallèle, les enjeux sanitaires, importants à cette époque (crise de la vache folle, durcissement des normes bactériologiques), expliquent l'interdiction de l'ensilage de maïs, et les listes positive d'aliments.

Les différents entretiens font également ressortir l'absence de débat concernant la notion d'herbe, expliquant l'absence de définition claire relevée lors des entretiens avec les acteurs clés. Pourtant, la composition de cette “herbe” a évolué au cours du temps, passant d'espèces spontanées à d'autres cultivées, en particulier en plaine. L'inspiration de la Suisse, notamment par le biais de visites organisées par le GVA dans les années 2000, a contribué à une intensification des pratiques prairiales, plus techniques, et à un passage à la “culture” d'herbe.

Finalement, ces entretiens permettent de comprendre que les cahiers des charges s'attachent à définir les modalités de valorisation de l'herbe, son origine et cadrent un peu son mode de production (fertilisation) mais ne s'intéressent pas à sa nature. Les évolutions sont principalement liées aux attentes des consommateurs, d'abord portées sur les enjeux sanitaires et organoleptiques puis progressivement étendues à l'origine des fourrages, au respect du bien-être animal (avec des vaches pâturant), etc. En parallèle, une évolution est observée au sein des exploitations, avec une culture de l'herbe s'intensifiant (composition des couverts, mode de

valorisation) et un développement de la culture du maïs (originaire du maïs) à la fin du XXème siècle sans que cela n'entraîne de débat à ce moment.

3. Nouveauté relative des espèces fourragères dans les Savoie

Concernant l'alimentation fourragère, les prairies étaient historiquement majoritaires, permettant le pâturage l'été et la distribution de foin l'hiver (*Figure 7*). La plupart des acteurs mentionnent également des espèces comme la betterave ou le mélange avoine - vesce, cultivé comme culture dérobée. Le maïs fourrager se serait, quant à lui, développé dans les années 1970 en Savoie, notamment en lien avec les primes et les modes de l'époque.

Les espèces fourragères étudiées dans ce projet sont généralement connues depuis peu dans les Savoie, en particulier par les producteurs habitant dans des zones de montagne, avec essentiellement des prairies naturelles. Leur développement est très localisé car elles sont souvent découvertes par le biais de voisins ou de vendeurs. Les groupements (dont le GVA) et les commerciaux jouent un rôle essentiel dans le choix des semences et le test de nouvelles espèces, à l'image de la chicorée. En 1976, le sorgho, le moha et la chicorée ont ainsi été testés dans certaines communes pour faire faire à la sécheresse. Le contexte à ce moment n'a cependant pas permis un réel développement de ces espèces, dont l'utilisation est restée opportuniste. D'après les personnes rencontrées, cela s'explique notamment par les subventions accordées aux parcelles de maïs, les rendements herbagers suffisants, le coût et la faible disponibilité de semences à cette époque. Il faut donc attendre les années 2000, avec des sécheresses de plus en plus fréquentes (2003, 2010's), pour voir ces espèces se développer dans les Savoie. Le teff grass est plus récent puisqu'il a été testé sur ce territoire à partir de 2017, d'après l'un des éleveurs rencontrés. La nouveauté de ces espèces est donc relative mais leur développement est, malgré tout, récent dans les Savoie, s'expliquant par un contexte plus favorable actuellement (changement climatique, subventions orientées différemment, etc.).

Finalement, malgré des fondamentaux stables dans le temps (herbe, pâturage, lait cru, races locales, etc.), les exigences des filières évoluent avec les attentes sociétales (enjeux sanitaires, images, etc.). Alors que l'alimentation fourragère était, jusqu'à présent, abordée principalement par le prisme des enjeux organoleptiques et sanitaires, la notion d'endémisme apparaît désormais. Cela explique l'absence de remise en question de ces espèces, lorsque certaines ont été testées à la fin du XXème siècle, avec d'autres priorités.

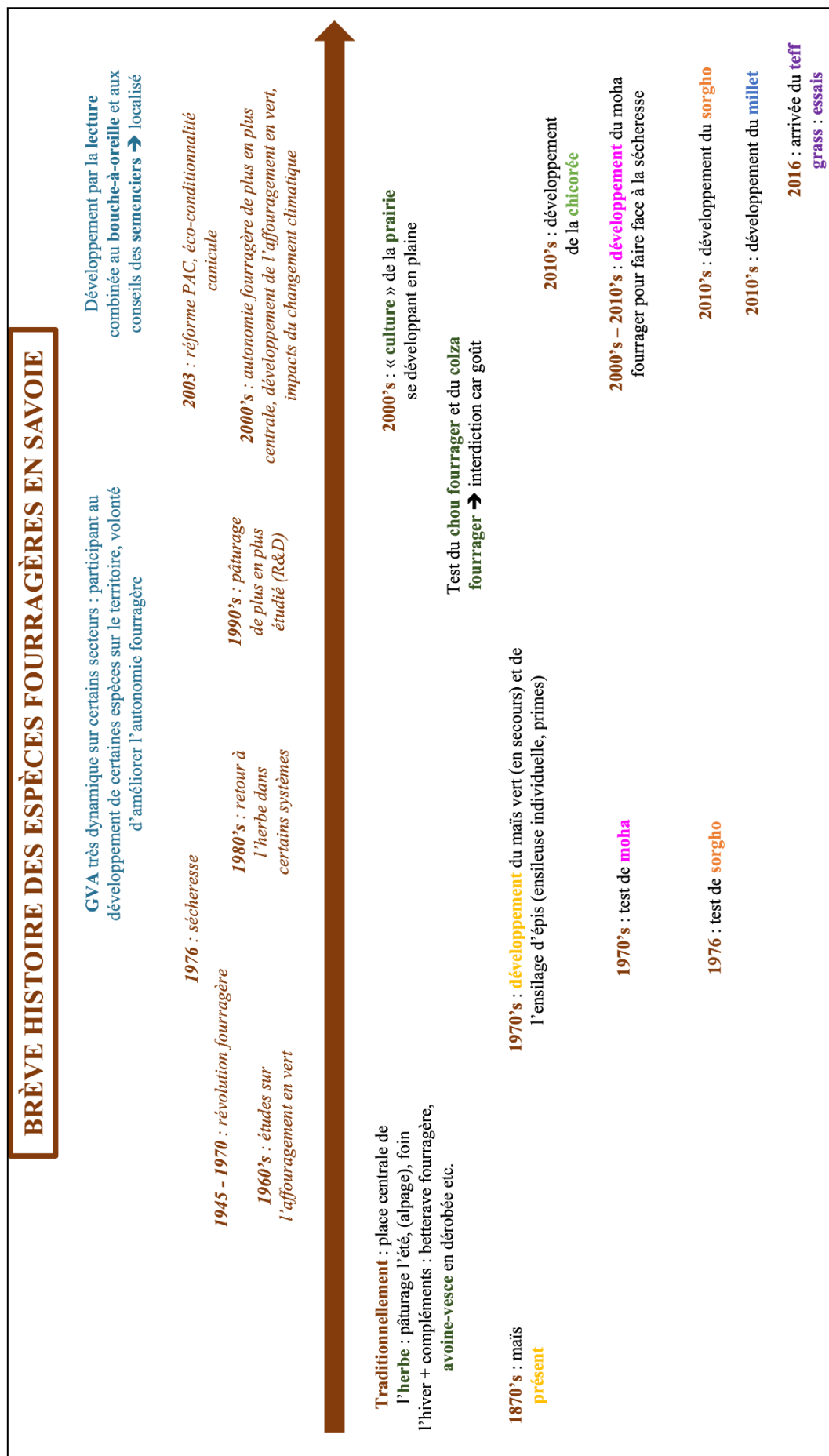


Figure 7 : histoire des espèces fourragères dans les Savoie

C) Diversité d'utilisations possibles et espèces semblant s'adapter aux systèmes existants

Afin d'analyser les pratiques mises en œuvre par les producteurs utilisant ces espèces au regard des questionnements identifiés par les filières, 17 producteurs ont été enquêtés. Les entretiens se sont déroulés quasi-exclusivement en présentiel, en Savoie et en Haute-Savoie.

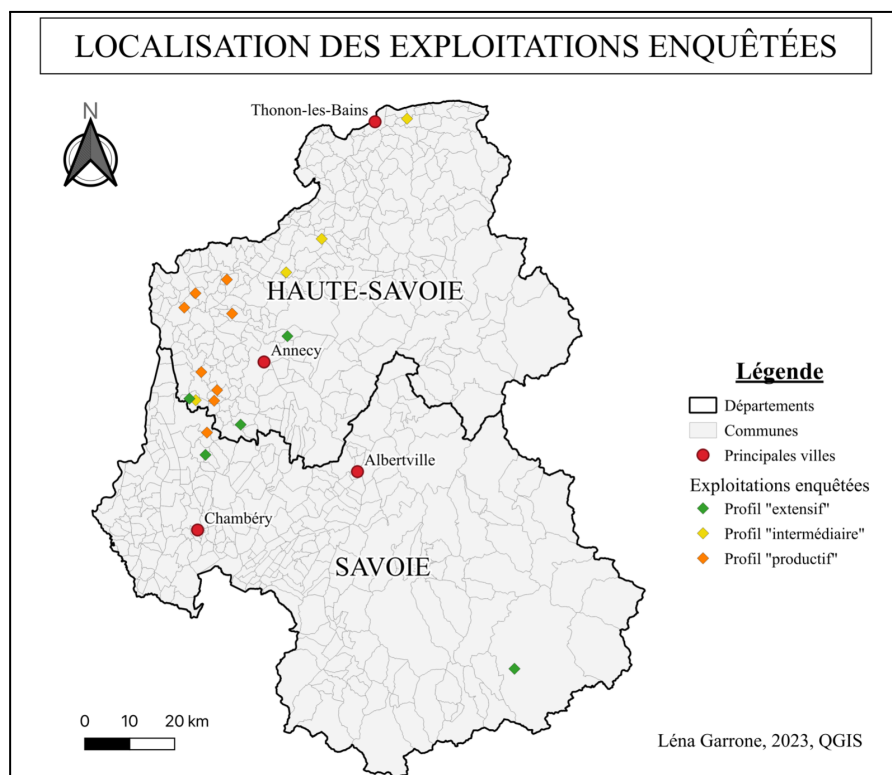


Figure 8 : localisation des exploitations enquêtées

1. Diversité de l'échantillon étudié

Les exploitations visitées sont principalement localisées au sud de la Haute-Savoie (*Figure 8*), à une altitude moyenne de 620 m, contre 1 300 m en moyenne pour l'ensemble du territoire (*CASMB, 2020*). Huit exploitations enquêtées produisent du lait uniquement IGP mais au moins deux représentants de chaque filière AOP (Reblochon, Abondance, Beaufort, Tome des Bauges) ont été interrogés, seuls les systèmes bovins étant étudiés ici (*Figure 9*).

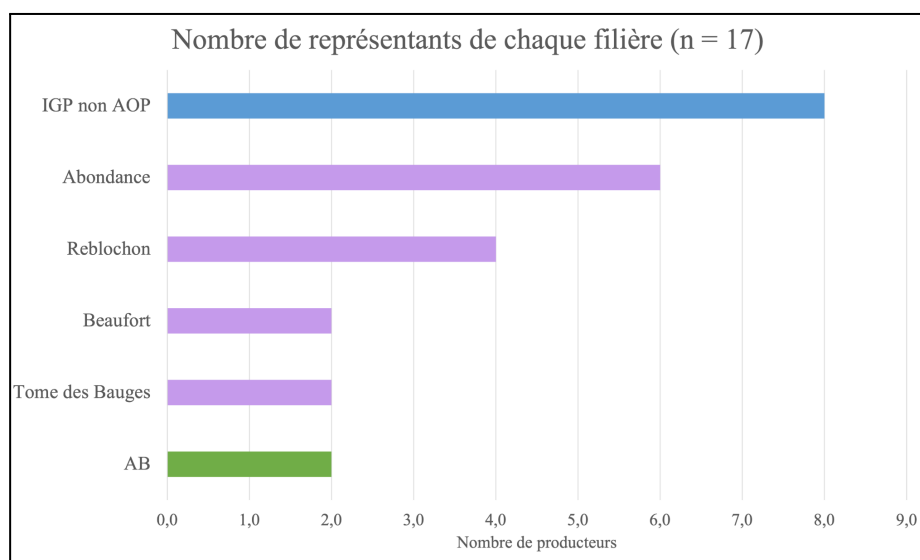


Figure 9 : nombre de représentants de chaque filière

Seuls des éleveurs appartenant aux filières savoyardes, cultivant ces espèces et dont les vaches pâturent, ont été enquêtés, ce qui restreint fortement la taille de l'échantillon. Trois profils se distinguent toutefois (*Figure 10 ; Tableau 2*). Un groupe, nommé “productif”, rassemble huit exploitations en polycultures-élevage, majoritairement IGP, dont le troupeau est plus grand et plus productif que la moyenne. Un autre, qualifié d’“extensif” (du point de vue de la productivité par VL notamment), est composé de cinq exploitations en AOP ou en agriculture biologique (AB) disposant principalement de prairies permanentes. Les quatre dernières exploitations appartiennent au groupe nommé “intermédiaire”, produisant plus de lait par VL que le profil “extensif” mais avec un système davantage basé sur des prairies que le groupe “productif”.

Finalement, ces espèces sont donc utilisées dans des exploitations très différentes.

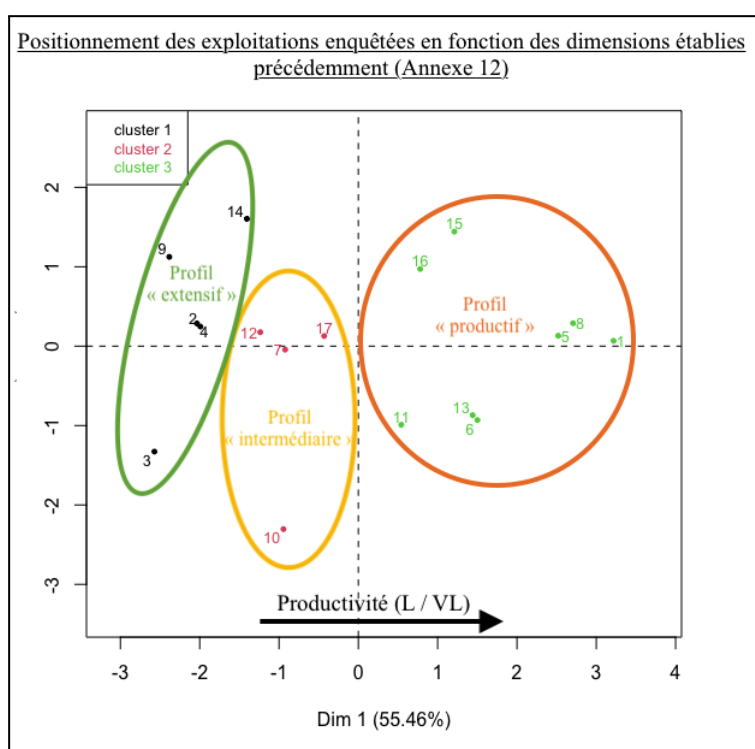


Figure 10 : répartition des exploitations enquêtées en fonction de leurs principales caractéristiques structurelles

Tableau 2 : caractéristiques principales de chaque profil identifié

TYPE	SIQO	RACE MAJORITAIRE	VL	LAIT (L/VL)	SAU	P/SAU	PT/P	ALTITUDE
"Productifs" (n = 8)	Majoritairement IGP (deux AOP Abondance)	Montbéliarde	100 ± 27 VL	7878 ± 1567 L	153 ± 30 ha	80 ± 5 %	43 ± 27 %	498 ± 167 m
"Intermédiaires" (n = 4)	AOP (Abondance, Reblochon) ou IGP	Montbéliarde	59 ± 17 VL	6835 ± 750 L	80 ± 23 ha	96 ± 5 %	55 ± 20 %	732 ± 189 m
"Extensifs" (n = 5)	Majoritairement AOP : Tome des Bauges, Beaufort, Reblochon (un IGP + AB)	Abondance ou Tarine	55 ± 18 VL	5115 ± 731 L	105 ± 38 ha	95 ± 8 %	20 ± 12 %	728 ± 317 m
REF 2021 CERFRANCE	IGP	/	72 VL	6967 L	124 ha	/	/	
	AOP	/	56 VL	5265 L	97 ha	/	/	

2. Changement climatique et adaptations mises en place dans ces exploitations

L'étude des principaux impacts du changement climatique ressentis par les producteurs permet de contextualiser le développement de ces espèces. La question étant non suggérée, tous les producteurs rencontrés citent la sécheresse et la chaleur (*Figure 11*). L'existence d'événements climatiques "extrêmes" (avec des fortes pluies, de la grêle, des périodes de canicule, etc.) et l'étalement des conditions estivales (avec un printemps et un automne plus chauds) sont mentionnés par presque la moitié des producteurs. Un impact plus agronomique soulevé par dix exploitants est la baisse des rendements prairiaux l'été. Enfin, d'autres impacts sont parfois cités comme des problèmes de pieds (liés à la pluie), l'augmentation des tiques, le stress thermique induisant une baisse de la production de lait, etc. Il n'existe pas de lien entre le profil des exploitations et leur réponse à cette question.

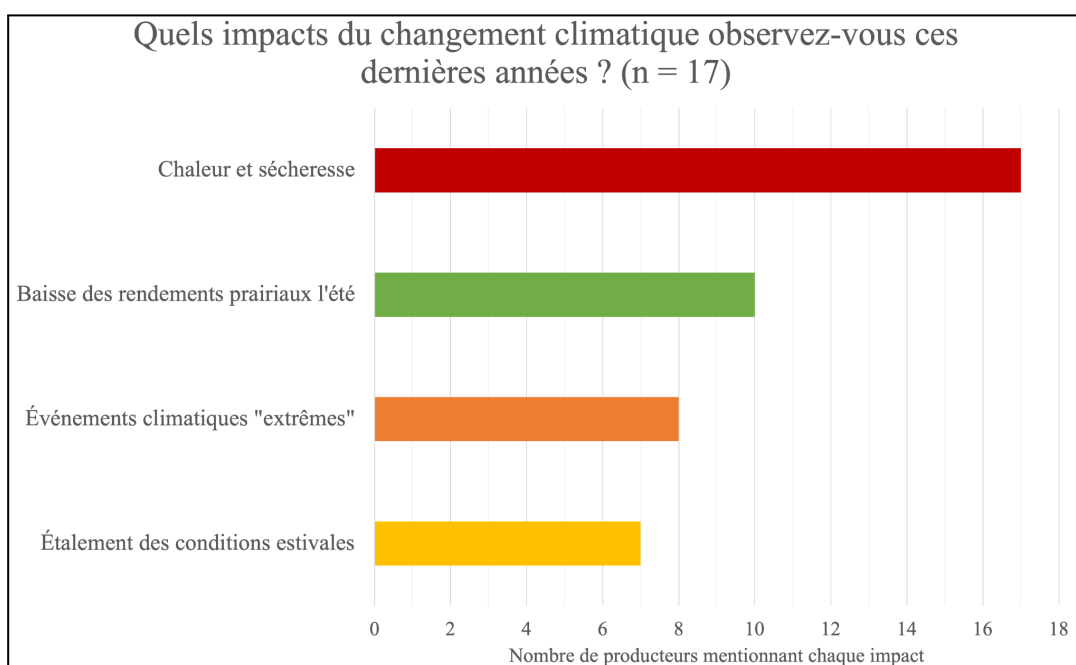


Figure 11 : principaux impacts du changement climatique cités par les producteurs enquêtés

L'intégration de cultures dérobées dans les rotations et le choix d'espèces prairiales plus résistantes, notamment la luzerne et la chicorée, sont les principales adaptations mises en place (citées par 14 producteurs chacune), ce qui est sans doute lié à la sélection de profils cultivant des nouvelles espèces fourragères (*Figure 12*). L'augmentation des stocks (pour avoir suffisamment de foin l'hiver malgré le passage à une ration sèche l'été) et la modification des dates de pâturage (avec des sorties plus tôt au printemps et plus tard en automne) sont également mentionnées, par respectivement huit et six producteurs enquêtés. Le profil de l'exploitation n'a pas d'influence.

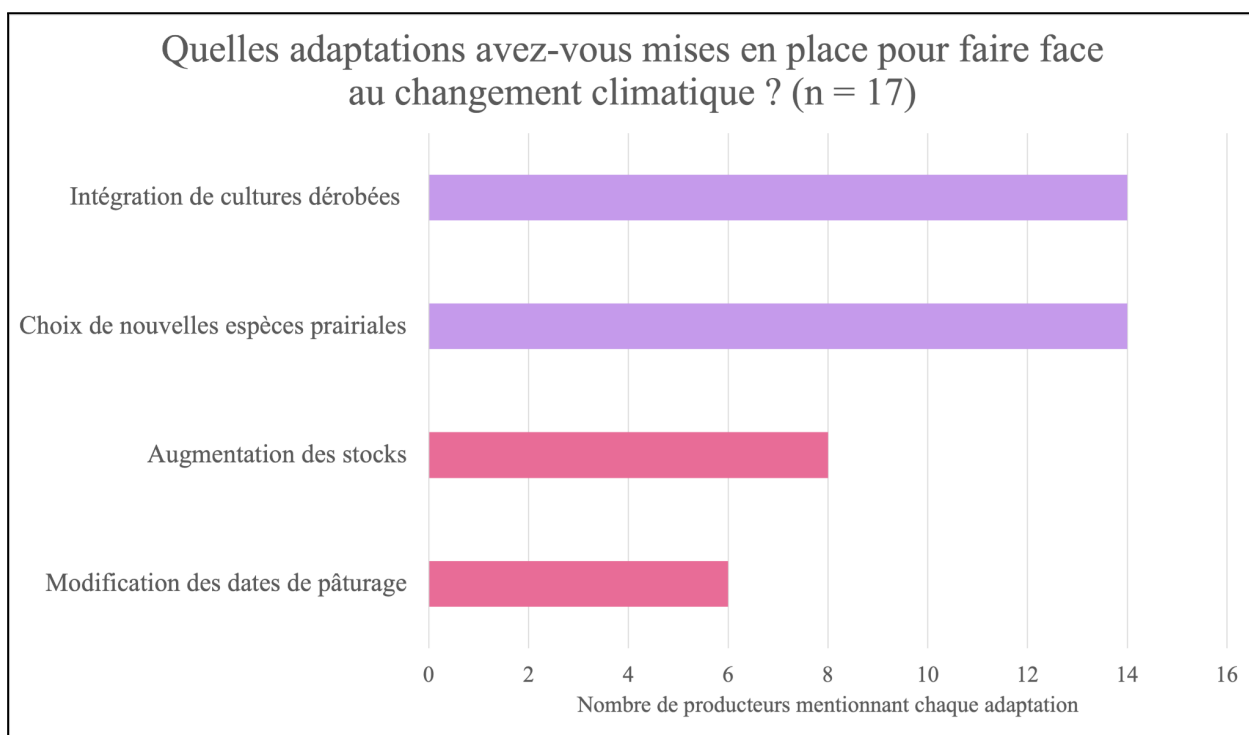


Figure 12 : principales adaptations mises en place au sein des exploitations

3. Surface occupée par ces espèces chez les producteurs enquêtés

Comme observé précédemment, la culture d'espèces fourragères estivales est l'une des principales adaptations citées par les producteurs pour faire face au changement climatique. La surface occupée par ces espèces diffère selon l'exploitation, sans réel lien avec le profil ni avec la SAU. En revanche, elles évoluent différemment selon les types exploitations. Les profils "intermédiaire" et "productif" ont ainsi tendance à augmenter les surfaces de nouvelles espèces fourragères (de manière non significative) depuis 2021 alors que le profil "extensif" cultivait davantage ces espèces en 2022 qu'en 2023 (*Figure 13*). Cela pourrait s'expliquer par l'opportunisme de ces derniers, utilisant ces espèces en appoint et de manière conjoncturelle, alors que les autres profils semblent avoir une utilisation plus structurelle.

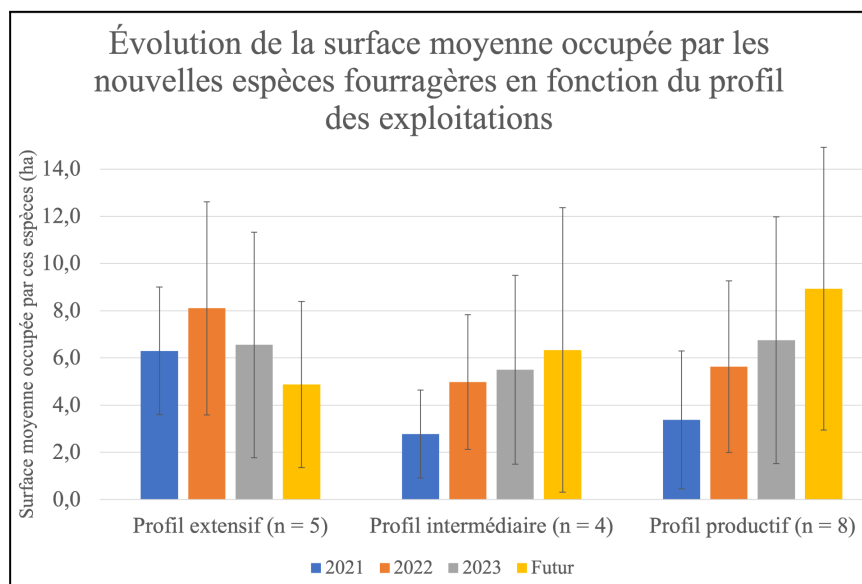


Figure 13 : évolution de la surface moyenne occupée par les nouvelles espèces fourragères en fonction du profil des exploitations

Dans les exploitations enquêtées, même si les cinq espèces étudiées sont présentes, le moha, le teff grass et la chicorée sont davantage utilisés, représentant 90 % des surfaces en nouvelles espèces fourragères (Figure 14). La surface médiane varie selon l'espèce et l'année, allant jusqu'à 5 ha pour le moha (Figure 15). Toutes espèces confondues, cette surface augmente au cours du temps : de 3.5 ha en 2021 (maximum 9.5 ha au sein d'une exploitation) à 5.5 ha en 2023 (maximum 14 ha), soit 4.5 % de la SAU. À l'avenir, la surface médiane serait constante dans les exploitations enquêtées, avec une plus grande variabilité puisqu'un producteur désire arrêter et d'autres souhaitent mettre jusqu'à 15 ha de ces cultures (maximum 15 % de la SAU).

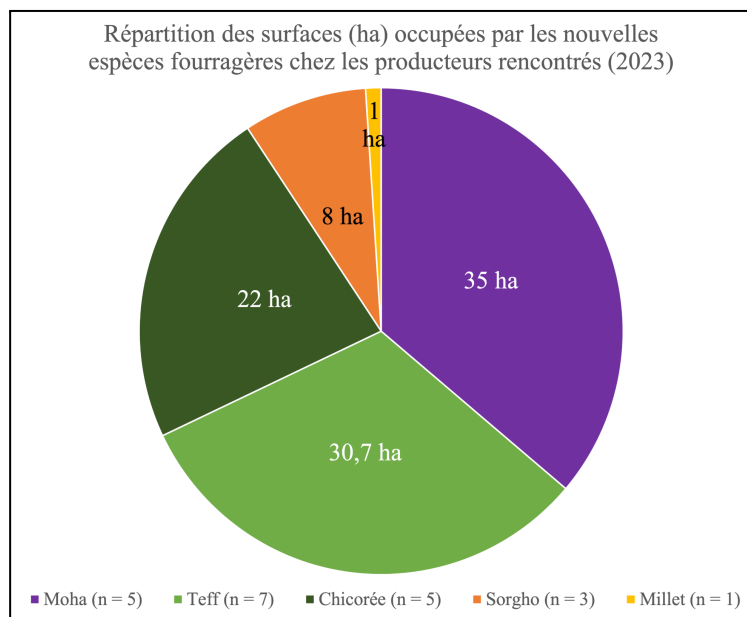


Figure 14 : surface totale (ha) occupée par chaque nouvelle espèce fourragère en 2023 chez les producteurs enquêtés (toutes espèces confondues : 96.7 ha)

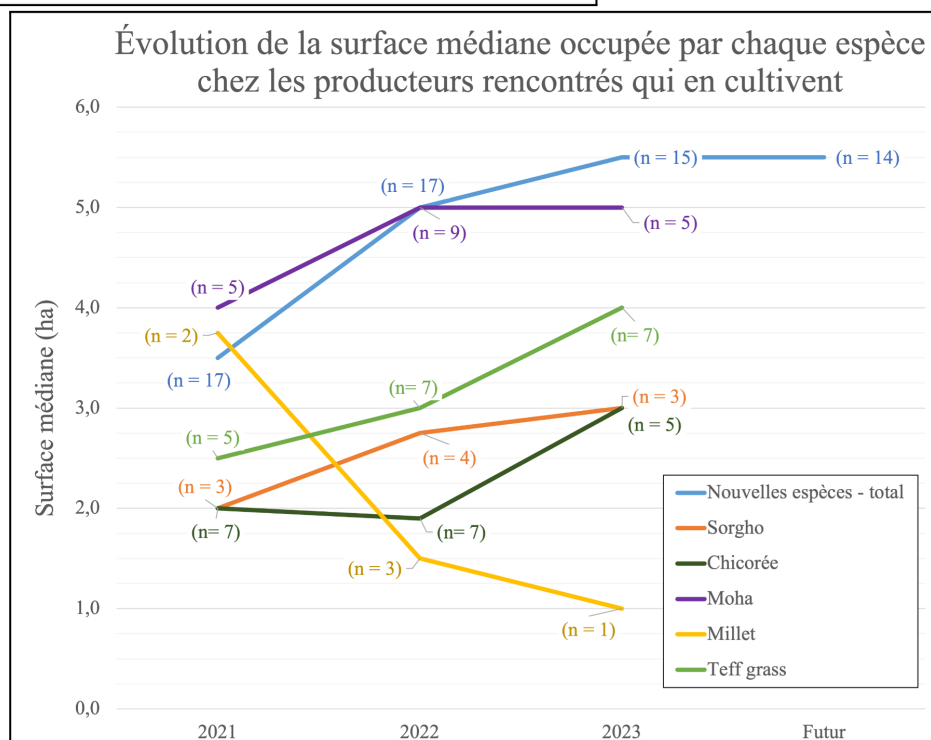


Figure 15 : évolution de la surface médiane occupée par chaque espèce chez les producteurs rencontrés qui en cultivent

4. Mobilisation de ces espèces pour répondre à diverses attentes et stratégies...

Les producteurs rencontrés disent avoir découvert ces espèces par le biais de commerciaux (vendeurs de semences), de conseillers, par le bouche-à-oreille ou en lisant des revues agricoles (*Figure 16*).

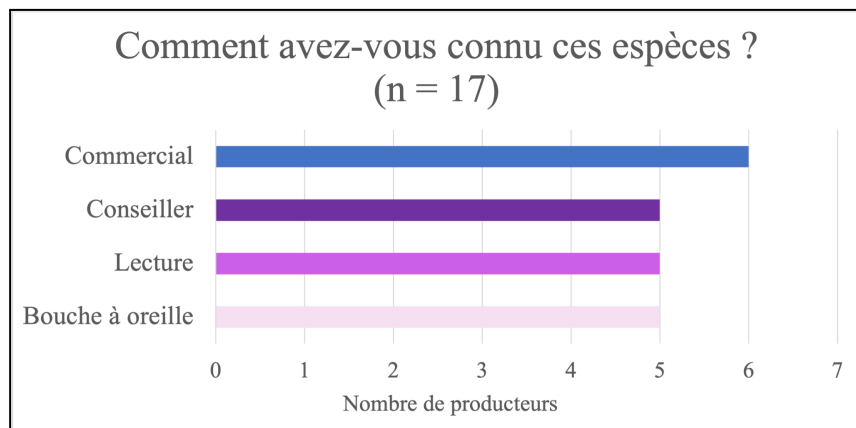


Figure 16 : moyens ayant permis aux producteurs rencontrés de connaître ces espèces

Ils les utilisent ensuite pour des objectifs variés, quel que soit le profil de l'exploitation (*Figure 17*). Le maintien du pâturage ou de l'affouragement en vert l'été, lorsque les prairies sont sèches et ne peuvent fournir d'alimentation verte, est la principale raison, citée par 13 producteurs. Ces espèces sont également utilisées pour sécuriser le stock fourrager pour l'hiver (dix producteurs). Sans ces cultures, sept exploitants estiment d'ailleurs que leurs vaches seraient nourries plus longtemps avec une ration sèche l'été et cinq devraient acheter du foin pour compléter leurs stocks. Des raisons plus agronomiques sont également mentionnées puisque dix producteurs les utilisent pour renouveler une prairie abîmée et, pour six producteurs, elles servent à couvrir le sol pour limiter les adventices. Ces objectifs rejoignent ceux indiqués par les conseillers rencontrés, qui considèrent que ces espèces sont principalement utilisées pour sécuriser l'alimentation fourragère, pour limiter le développement des adventices en interculture ou pour faciliter le renouvellement des prairies. L'un des conseillers estime toutefois que ces stratégies sont rarement bien définies et formalisées, et que les choix sont souvent le fruit d'un conseil de technico-commercial ou d'échanges avec des voisins.

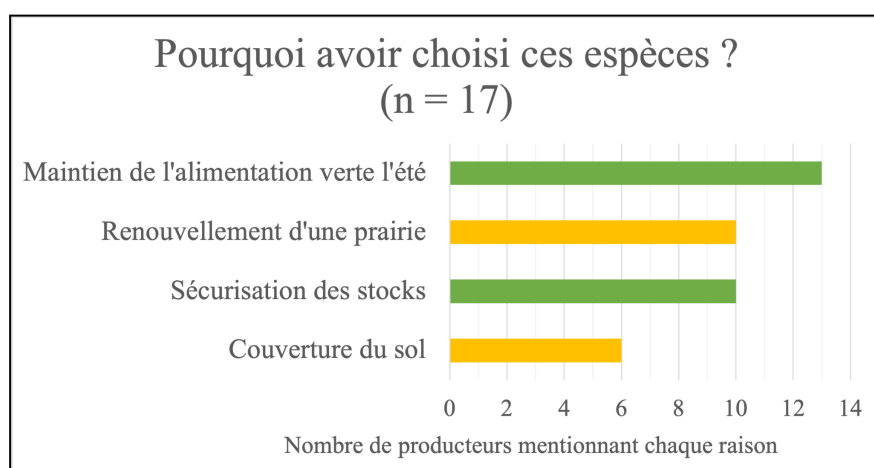


Figure 17 : stratégie citée par les producteurs pour expliquer le choix de ces espèces

Par ailleurs, des exploitations ayant des stratégies semblables peuvent mobiliser des espèces différentes, selon le profil de l'exploitation. En effet, en 2023, les cinq espèces sont présentes dans le groupe "productif" mais seuls la chicorée, le teff grass et le moha sont cultivés dans les exploitations dites "extensives" (Figure 18). Le sorgho est préférentiellement choisi par le profil "productif" puisque $\frac{3}{4}$ des producteurs le cultivant en 2023 appartiennent à ce groupe (le producteur restant appartenant au profil "intermédiaire"). Les éleveurs du profil "extensif" le trouvent peu adapté à leur système. En effet, ils le comparent souvent au maïs, qu'ils ne cultivent pas, et n'osent pas le faire pâturer en raison de sa toxicité. Le millet, testé par le passé au sein des différents profils, n'apparaît plus que pour le profil "productif" en 2023. Quoi qu'il en soit, le choix des espèces varie selon les conditions climatiques de l'année en cours, les parcelles disponibles, etc., ce qui explique la diversité observée sur le terrain.

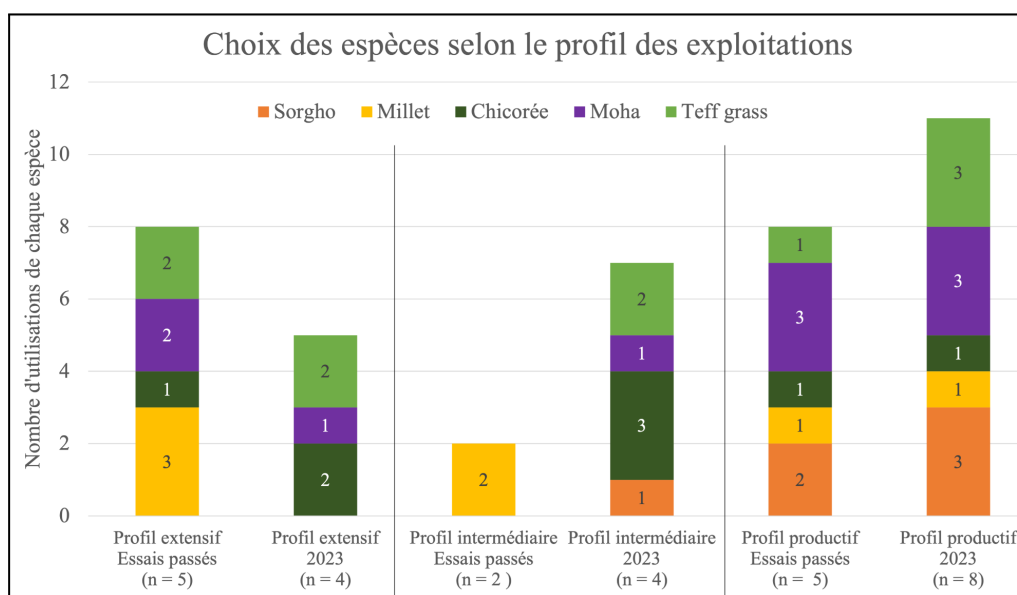


Figure 18 :
espèces choisies
au sein de chaque
profil, par le passé
et en 2023

5. ... grâce à des modes de culture et d'utilisation eux-mêmes variés

Pour répondre aux objectifs cités précédemment, ces espèces sont (à l'exception de la chicorée) cultivées comme dérobées (entre deux cultures principales), entre le printemps et l'automne. L'impact sur l'assolement est mineur puisqu'elles peuvent s'intercaler entre des céréales et / ou des prairies. Ces espèces peuvent ensuite être distribuées sous forme de foin, affouragées en vert ou pâturées selon l'exploitation. Le pâturage, mentionné par 15 producteurs (sur les 17 enquêtés), est le principal moyen de les valoriser, quel que soit le type de système (Figure 19). Il est autant utilisé que l'affouragement en vert pour le profil "productif" (sept éleveurs sur huit) et que le foin pour le profil "extensif" (quatre éleveurs sur cinq). La plupart des producteurs rencontrés utilisent le séchage en grange depuis plusieurs dizaines d'années et seuls ceux qui pratiquaient déjà l'affouragement en vert utilisent ces espèces en vert (à la place du maïs notamment). Les pratiques sont donc liées à la stratégie générale de l'exploitation,

n'entraînant donc pas de modification majeure du système d'après les conseillers et les producteurs rencontrés. Ils indiquent par exemple qu'aucun achat de matériel n'est effectué.

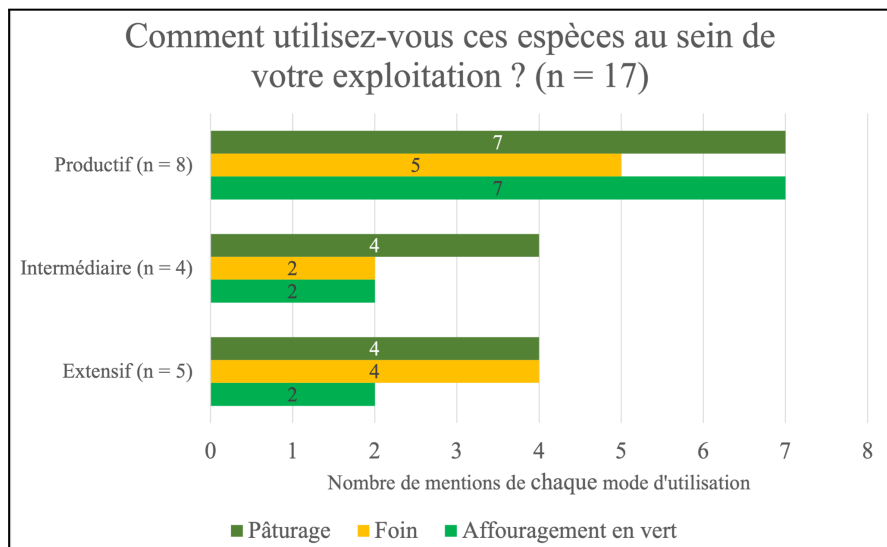


Figure 19 : mode d'utilisation de ces espèces en fonction du profil des exploitations

Ces conclusions, générales, doivent toutefois être nuancées car chaque espèce a ses spécificités (Figure 20). Le mode d'utilisation, notamment, varie en fonction de l'espèce (Figures 21 et 22), le moha étant davantage fauché, le sorgho principalement affouragé et les autres espèces surtout pâturées. Quelques producteurs mentionnent des problèmes d'appétence ou une faible alimentaire pour certaines espèces mais les conseillers nuancent ces propos, indiquant que le stade a une grande influence. Ainsi, malgré la simplicité apparente de ces cultures, le volet technique ne doit pas être négligé afin de profiter pleinement de leurs atouts. Cet aspect est d'autant plus vrai que les éleveurs rencontrés sont, pour la plupart, encore en train d'ajuster leurs pratiques ; les conclusions tirées dans ce projet sont donc amenées à évoluer au fil du temps.

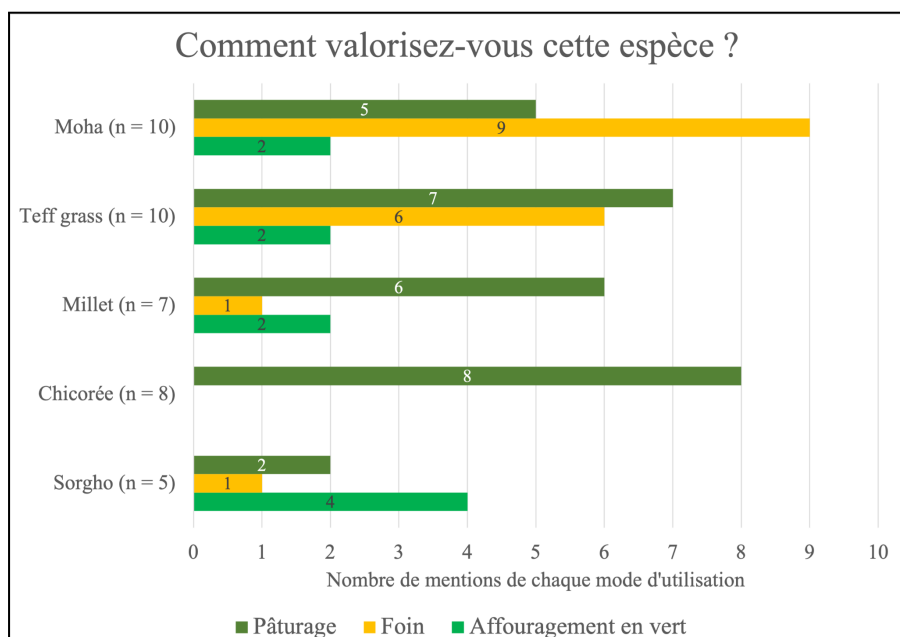


Figure 20 : mode de valorisation choisi en fonction de l'espèce

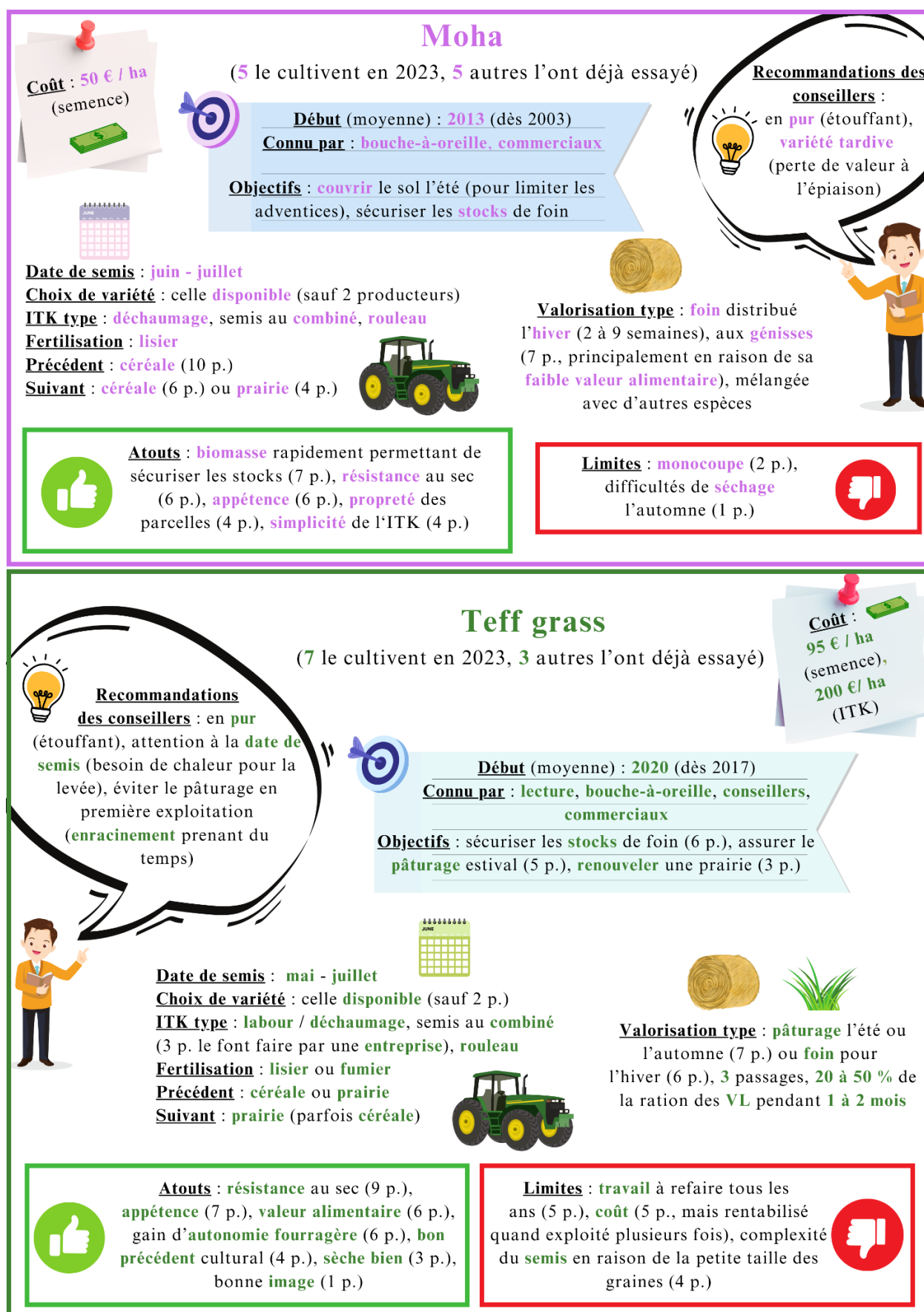


Figure 21 : principales caractéristiques du moha et du teff grass d'après les entretiens effectués



Figure 22 : principales caractéristiques de la chicorée, du sorgho et du millet d'après les entretiens effectués

Ces espèces, en plein développement, sont donc utilisées pour des objectifs variés, à l'image des divers modes de culture et de valorisation possibles. Cette souplesse d'utilisation semble s'adapter au système en place. Des nuances existent toutefois en fonction de l'espèce.

D) Perception des producteurs et conseillers sur les enjeux soulevés par ces espèces au regard des fondamentaux des filières

1. Perception assez pragmatique des fondamentaux et du lien au terroir

Au-delà des aspects techniques, il est intéressant de comprendre comment les producteurs perçoivent leur filière ; 16 d'entre eux (sur les 17 enquêtés) ont donc été interrogés à ce sujet. En leur demandant les aspects qu'ils jugent essentiels dans leur AOP ou IGP, 11 citent le pâturage et la qualité de l'alimentation de leurs vaches (*Figure 23*), ce qui est sans doute biaisé par la sélection de profils pâturant et par le sujet de l'enquête. D'autres notions sont mentionnées, en particulier par les éleveurs des filières AOP, comme la qualité du fromage (sept producteurs), la production locale (cinq), le lien au territoire (trois) et les races locales (trois).

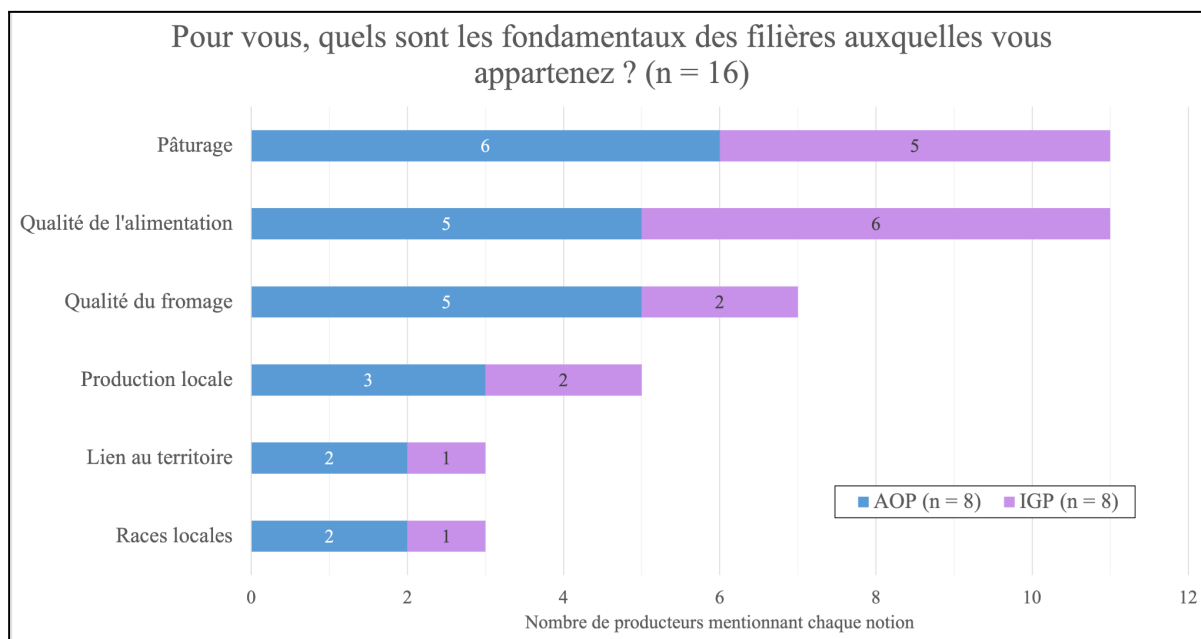


Figure 23 : fondamentaux des filières mentionnés par les producteurs rencontrés

À propos du lien au terroir, 14 producteurs le définissent à partir de la notion de "local", évoquant notamment la provenance des fourrages (*Figure 24*). Un exploitant a par exemple défini le terroir comme « *ce qui pousse sur place* ». Les pratiques et le territoire sont eux-aussi régulièrement abordés, comme dans la définition donnée par un producteur : « *Aujourd'hui si vous me demandez le métier que je fais je ne vous dirai pas agriculteur je vous dirai paysan parce que paysan y'a pays, pays territoire, territoire terroir* ». Plusieurs définissent d'ailleurs

cette notion comme : « *ce que font les paysans sur les terres* ». Enfin, ¼ des éleveurs, principalement en AOP, décrivent le terroir comme quelque chose d'atypique, qui permet à leur produit de se différencier des autres sur le marché.

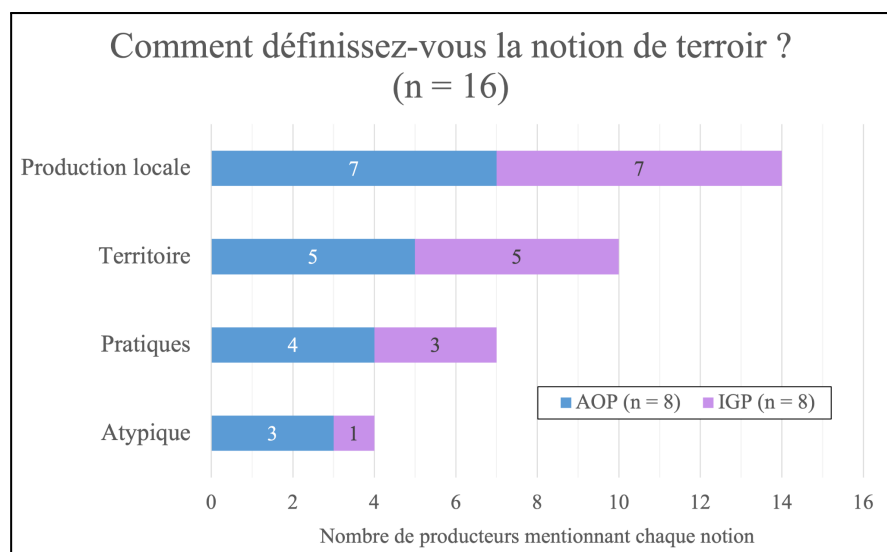


Figure 24 : éléments permettant de définir la notion de terroir selon les producteurs rencontrés

Finalement, malgré des similarités avec les définitions données par les acteurs clés des filières, les producteurs accordent une grande importance à la production locale, sans préciser les espèces cultivées. Cela risque donc d'impacter leur vision des nouvelles espèces étudiées.

2. Nouvelles espèces fourragères perçues positivement

En interrogeant les producteurs sur les enjeux liés à l'utilisation de ces nouvelles espèces dans les filières AOP et IGP, 13 (sur les 16 interrogés) estiment qu'elles représentent une véritable opportunité pour l'autonomie des élevages et la production locale des aliments (Figure 25). Pour tous les producteurs en IGP et la moitié des producteurs en AOP, ces espèces sont nécessaires pour continuer à nourrir les vaches, en particulier en contexte de sécheresse. Neuf éleveurs, principalement en AOP, ne comprennent pas les interrogations actuelles concernant ces espèces alors que d'autres comme le maïs sont déjà autorisées dans les cahiers des charges. Pour eux, les nouvelles espèces sont compatibles avec la notion de lien au terroir à partir du moment où ces espèces parviennent à pousser sur le territoire. Ils préfèrent d'ailleurs des espèces non présentes historiquement sur le territoire mais cultivées localement à des fourrages cultivés en dehors de la zone d'appellation, comme le foin de Crau (souvent cité lors des entretiens). Quelques producteurs mentionnent également des problématiques qu'ils jugent plus urgentes, comme la diminution du pâturage en IGP. Cinq producteurs considèrent toutefois que ces espèces, actuellement minoritaires dans les systèmes, doivent le rester pour éviter des excès qui nuiraient à l'image du produit. De plus, cinq éleveurs (dont quatre en AOP) craignent un impact sur la qualité organoleptique, avec la chicorée en particulier.

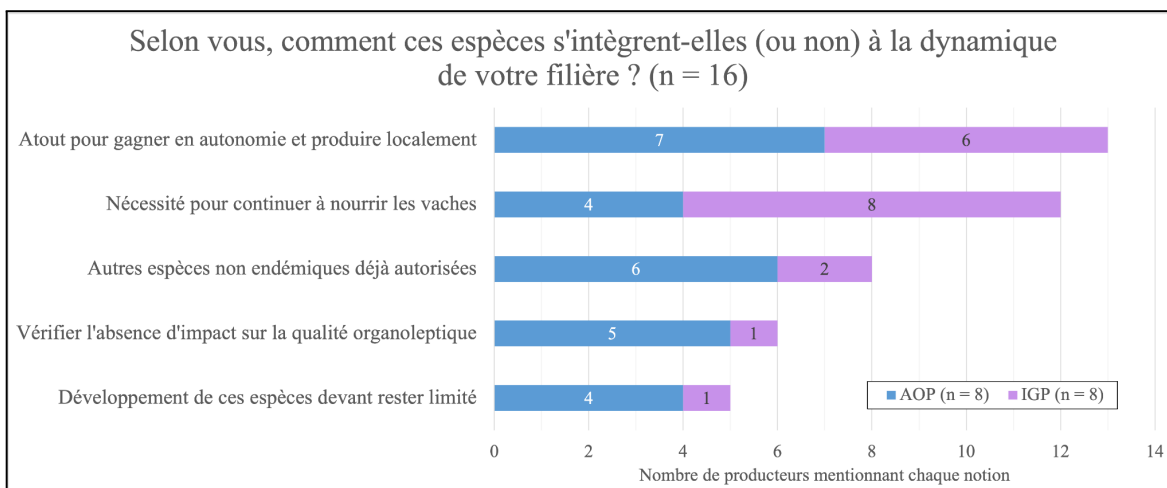


Figure 25 : perception des nouvelles espèces fourragères par les producteurs

L'avis des conseillers est en accord avec celui des éleveurs. Pour eux, de nombreux systèmes fonctionnent déjà avec du maïs, des semences importées ou encore du foin de Crau et il leur semble plus pertinent de privilégier la production locale au caractère endémique des espèces. De plus, ils considèrent que ces espèces permettent de conforter le pâturage, essentiel aux filières de qualité, pour ceux qui souhaitent le maintenir. La pratique de l'affouragement ne serait donc pas liée directement à ces espèces, mais plutôt aux contraintes ou volontés des éleveurs. Ils estiment toutefois qu'il serait judicieux de faire des remises en question plus profondes et craignent que ces espèces soient un moyen de conforter les systèmes en place, qui tendent à s'intensifier, au lieu de les inciter à évoluer réellement. Pour les conseillers rencontrés, il serait par exemple plus judicieux de limiter la taille des troupeaux et de moins chercher une augmentation de la production laitière, afin de conserver une production de qualité et d'"extensifier" les systèmes fourragers, afin de les rendre plus résilients.

3. Image renvoyée aux consommateurs jugée peu problématique

L'image renvoyée aux consommateurs étant source d'inquiétude pour les filières, les producteurs qui les côtoient ont également été interrogés à ce propos. Ils estiment globalement que ce n'est pas un problème. En effet, $\frac{3}{4}$ des producteurs rencontrés partent du principe que, dans tous les cas, les consommateurs ne savent pas différencier ces espèces entre elles. Trois autres éleveurs ont déjà été confrontés à des consommateurs différenciant ces espèces, comme elles étaient plus vertes que les autres l'été, mais qui se sont montrés ouverts, curieux et compréhensifs.

Les conseillers partagent cet avis et considèrent que, pour ceux qui voient la différence, tout est question de pédagogie, surtout concernant des problématiques comme le changement climatique. Le risque, pour eux, viendrait alors davantage d'un manque d'adéquation entre l'image communiquée et les pratiques que d'une réelle image négative de ces espèces en elles-mêmes.

4. Clarification du cahier des charges semblant essentielle

Ces espèces n'étant actuellement autorisées que dans les cahiers des charges des IGP, la majorité des éleveurs se disent favorables à une clarification de cette situation. En effet, certains producteurs estiment que ces espèces ne rentrent pas dans la définition d'herbe, soit parce qu'elles sont cultivées pures, soit parce que les tiges sont trop grosses, soit parce que ce ne sont pas des prairies. D'autres considèrent ces espèces comme de l'herbe, puisque la pratique associée (pâturage, foin voire affouragement) est la même, mais ont conscience que l'utilisation de ces espèces n'est actuellement pas clairement autorisée pour autant. L'un d'eux a d'ailleurs été mis en défaut lors d'un audit cette année à cause du sorgho. Une catégorie à part leur semble donc nécessaire.

Pour les conseillers, l'herbe est complexe à définir et sa définition, variable selon le contexte et le système, peut inclure ou non ces espèces. En effet, il est possible de se baser sur les pratiques de distribution en intégrant tout fourrage, de considérer le temps d'exploitation long qui exclut les dérobées, de restreindre cette notion aux prairies naturelles présentes dans les éléments de communication, etc.

Finalement, les producteurs et conseillers rencontrés voient en ces espèces une occasion de renforcer des valeurs fortes du cahier des charges, comme l'autonomie fourragère et le pâturage et privilégient la production locale à l'origine des espèces. Ils sont toutefois conscients de l'importance de l'absence d'impact organoleptique et attendent une clarification des cahiers des charges, afin de savoir s'ils peuvent ou non cultiver ces espèces.

E) Compléments techniques apportés par l'expérimentation

Les résultats étant encore en cours d'analyse, les seuls disponibles au moment de la rédaction de ce rapport sont une partie des analyses fourragères et les premiers retours des dégustations consommateurs.

Concernant le premier point, en juin, la parcelle de chicorée de première année avait une densité moyenne de 176 kg MS / cm / ha pour une hauteur prélevée de 8.3 cm, une biomasse de 1476 kg MS / ha et un pourcentage de matière sèche de 14 %. La chicorée représentait alors 93 % de la matière fraîche prélevée et 81 % de la matière sèche, son pourcentage de matière sèche étant inférieur aux autres espèces retrouvées sur la parcelle (respectivement 12.9 % et 24.7 %). En outre, les personnes travaillant sur place ont pu observer que les vaches pâturaient bien la chicorée, même lorsqu'elle formait des bâtons (deuxième année). Les autres résultats (croissance, ingestion) sont en cours de traitement et, concernant les VA, le laboratoire n'a pas encore envoyé les résultats au moment de la rédaction de ce rapport.

Pour les dégustations consommateurs, 83 personnes étaient présentes (au total) et 47 % d'entre elles ont trouvé le fromage différent parmi les trois possibilités.

IV - DISCUSSION ET PERSPECTIVES

A) Éléments de réponses pour nuancer les enjeux soulevés par les différents acteurs

1. Levier intéressant pour les exploitations malgré quelques contraintes techniques

Les nouvelles espèces fourragères estivales étudiées peuvent être utilisées de diverses manières dans les Savoie, en accord avec les documents techniques (*Annexe 16*). Leur souplesse d'exploitation leur permet de convenir à une grande variété de systèmes présents sur ce territoire, en s'intégrant notamment dans des stratégies opportunistes comme structurelles. Avec des rendements généralement supérieurs à 3 tMS / ha, elles permettent de sécuriser voire d'améliorer l'autonomie fourragère des exploitations. Leur culture est d'ailleurs jugée rentable économiquement dès 1 à 1.5 tMS/ha en cas de pâturage et à partir de 2 à 2.5 tMS/ha pour une parcelle fauchée, ce qui s'explique notamment par des ITK simples (*Géry et Vigier, 2020*). D'un point de vue agronomique, ces espèces peuvent être utilisées pour couvrir le sol l'été, en particulier pour les producteurs qui cultivent des céréales. En plus de limiter les adventices (comme mentionné par les producteurs), cela protège le sol du ruissellement (*Guyomard et al., 2013*). Dans d'autres situations, elles permettent de renouveler plus facilement les prairies. Elles peuvent aussi être utilisées pour poursuivre le pâturage l'été tout en limitant le surpâturage sur les autres parcelles (*Buronfosse et Gomita, 2020*). Or, au-delà de l'intérêt environnemental et de l'image véhiculée, le pâturage est intéressant économiquement (*Peyraud et al., 2010*). Concernant la production laitière, l'absence d'impact est confirmée pour le teff grass (*Saylor et al., 2018*), ce qui évite une augmentation des concentrés. De plus, certains éleveurs associent ces espèces à des légumineuses (notamment le trèfle) afin de sécuriser les rendements et, surtout, de gagner en valeur alimentaire (*Novak et al., 2018*). La chicorée, grâce à ses propriétés antiparasitaires, peut favoriser la performance ruminale (*Kälber et al., 2013*).

Des points de vigilance techniques sont cependant à noter. D'un point de vue agronomique, un sol réchauffé au moment du semis est nécessaire et, pour sécuriser la phase germination, les besoins en eau ne doivent pas être négligés (*Géry et Vigier, 2020*). Les difficultés de séchage du sorgho et du millet et l'impossibilité de sécher de la chicorée sont à prendre en compte dans le choix des espèces. La valeur alimentaire, quant à elle, varie selon les espèces et le stade, pouvant conduire à une diminution de la production laitière, notamment pour le sorgho (*Colombini et al., 2012*) et le millet (*Civiero et al., 2021*). La chute au stade épiaison observée sur le terrain est d'ailleurs confirmée par la bibliographie (*Mareaux, 2021 ; Sagot,*

2023). Il est donc important de suivre la croissance de ces espèces pour optimiser leur valeur alimentaire et pour ne pas se laisser déborder. Enfin, concernant le sorgho, une complémentation avec une nourriture riche en amidon permet de diminuer la vitesse de formation de l'acide dans le rumen et peut être un moyen de limiter sa toxicité en cas de pâturage (Mareaux, 2021).

Finalement, le développement de ces surfaces dans les Savoie est limité par le coût des semences (sorgho, teff grass), les contraintes techniques (pousse rapide, toxicité du sorgho) mais surtout la nécessité de posséder des terres labourables, voire des céréales dans le cas du moha. Un autre frein au développement de ces espèces est leur faible temps d'exploitation, celles étant utilisées comme dérobées étant annuelles et la chicorée étant utilisée deux à trois ans en moyenne. En effet, cela augmente le temps de travail et le coût par rapport à une prairie puisque chaque action doit être répétée tous les ans. De plus, ces pratiques répétées peuvent avoir un impact environnemental avec l'utilisation répétée des tracteurs, etc.

2. Relecture des enjeux identifiés par les filières au regard des pratiques des producteurs

a) Risque d'un impact organoleptique à nuancer

L'impact organoleptique potentiel est la principale crainte, pour les filières comme pour les producteurs. Pour les espèces autres que la chicorée, qui sont des graminées, cet aspect est à relativiser, d'autant plus qu'elles représentent généralement moins de la moitié de la ration journalière. D'autres espèces, comme la luzerne, se sont d'ailleurs développées ces dernières années sans être remises en question. De plus, une variabilité existe déjà selon les fourrages utilisés et la composition des prairies pâturées, sans qu'elle ne soulève de crainte particulière. Ces espèces pourraient même être un moyen de fournir du fourrage vert au lieu de passer en ration sèche l'été, ce qui a un impact sur le produit (Doriot *et al.*, 2000).

Concernant la chicorée, les analyses des résultats de l'expérimentation étant en cours, le doute persiste. Les tests triangulaires semblent toutefois rassurants, les résultats étant similaires à ceux de deux fromages différents (à dire d'expert). Les essais actuels n'étant valables que pour la Tomme de Savoie, des interrogations pourraient toutefois subsister pour d'autres fromages. Au-delà du goût, une augmentation des acides gras polyinsaturés (dont les acides linoléique et alpha-linoléique, bénéfiques à la santé humaine) associée à un régime alimentaire contenant de la chicorée est observée dans certaines études (Muir *et al.*, 2014 ; Mangwe *et al.*, 2020). En cas d'impact trop fort, cette espèce pourrait être exclue, comme ce fut le cas pour les crucifères. Toutefois, la chicorée est mélangée à d'autres espèces prairiales (au moins le trèfle) et le pâturage de ces parcelles ne dépasse jamais 50 % de la ration journalière. Même en cas d'effet, il y aurait donc probablement une dilution à l'échelle du troupeau, et une autre encore plus

importante à l'échelle de la fromagerie, qui transforme le lait de plusieurs troupeaux. Cela est d'autant plus vrai qu'une minorité de producteurs la cultivent et qu'elle représente au maximum 10 % de la SAU. Pour les producteurs fermiers, l'impact pourrait être plus important.

b) Espèces intéressantes tout en ayant une influence limitée sur les systèmes

D'après les résultats précédents, ces nouvelles espèces fourragères semblent permettre de sécuriser les stocks fourragers (*Géry et Vigier, 2020*), en particulier les années de sécheresse, sans pour autant impacter la stratégie globale de l'exploitation et ses pratiques. En effet, la diversité d'espèces et d'utilisations possibles permet à chaque éleveur de faire des choix en accord avec ses valeurs ; il peut ainsi choisir l'affouragement, la fauche ou le pâturage en fonction de ses préférences. En général, ces espèces n'impliquent pas d'augmentation des concentrés et aucun investissement de matériel n'est réalisé. De plus, elles ne sont pas centrales dans le système ; leur développement est donc limité et opportuniste, ce devrait toujours être le cas dans les années à venir en raison des contraintes mentionnées précédemment (chicorée complexe à gérer en deuxième année, autres espèces gélives, etc.). Les résultats des exploitations en IGP, pour lesquelles les dérobées sont autorisées, incite d'ailleurs à penser que l'autorisation de ces espèces n'a pas d'impact majeur sur leur développement.

En plus de ne pas remettre en question les fondamentaux, ces espèces peuvent même être un moyen de renforcer des valeurs fortes des cahiers des charges. Tolérantes au sec, elles pourraient aider à respecter le nombre de jours de pâturage (ou d'alimentation verte) en période estivale. Elles représentent aussi une opportunité de maintenir l'état des prairies en limitant le surpâturage sur les autres surfaces (*Buronfosse et Gomita, 2020*). Permettant une optimisation des parcelles, elles représentent aussi un moyen de produire davantage de foin de zone, voire d'améliorer l'autonomie fourragère des exploitations (bénéfique au vu de la variabilité des prix des aliments). Cela se confirme d'ailleurs par les adaptations mentionnées par les producteurs rencontrés, n'incluant pas l'achat de foin alors que ce levier est généralement cité dans les Savoie (*Noury et al. 2013*). Ces espèces sont d'autant plus intéressantes dans un contexte de changement climatique, impactant fortement les systèmes. En effet, les conditions climatiques sont différentes de celles observées lors du dépôt des cahiers des charges (*Noury et al. 2013*). Des adaptations sont donc nécessaires et il est important de les anticiper en raison de la durée de modification des cahiers des charges, de plusieurs années. L'autorisation de ces espèces pourrait alors être un levier pour gagner en résilience.

c) Impact sur l'image variant selon les attentes des filières

En ce qui concerne l'image renvoyée aux consommateurs, ces espèces sont effectivement différentes des prairies fleuries présentes dans les éléments de communication. Toutefois, d'autres éléments actuellement présents dans les systèmes sont volontairement occultés sans que

cela pose réellement de problème. De plus, les consommateurs ont tendance à favoriser les produits locaux (*Kressmann, 2022*), en particulier depuis la pandémie de Covid-19 ; ces espèces seraient donc, pour cet aspect, plutôt un atout. Les producteurs et conseillers ne sont d'ailleurs généralement pas inquiets à ce sujet et estiment que la communication pourrait suffire à faire accepter ces espèces. Cela semble d'autant plus vrai dans un contexte de changement climatique, la population étant sensibilisée et elle-même touchée par ses impacts.

d) Manque de clarté des notions de terroir et d'herbe

Enfin, la possible remise en question de la notion de terroir par ces espèces est à nuancer. En effet, même si elles n'ont pas le même aspect visuel que les prairies naturelles et ne sont endémiques, ce dernier point est toutefois à relativiser, ces espèces étant présentes en France (voire dans les Savoie) depuis plusieurs dizaines d'années (à l'exception du teff grass). Des espèces originaires d'autres pays sont d'ailleurs déjà présentes dans les cahiers des charges actuels, comme le maïs. De plus, elles permettent d'améliorer l'autonomie fourragère et de favoriser la production locale or, comme vu précédemment, la notion de local est souvent utilisée par les producteurs pour définir le terroir. En revenant à la définition officielle du terroir, les pratiques sont globalement les mêmes que pour d'autres espèces. La typicité semble moindre pour ces espèces (comme pour toute autre espèce cultivée) que pour des prairies naturelles, ces cultures étant présentes ailleurs en France et dans le monde et non caractéristiques du territoire. L'aspect dynamique ne semble pas particulièrement problématique, la construction historique mentionnée dans la définition se poursuivant actuellement. Les filières sont donc libres de choisir leur positionnement concernant la définition du terroir, dont dépendra leur positionnement vis-à-vis de ces espèces.

Concernant la notion d'herbe, d'après le Larousse, une première définition désigne une "plante dont la tige molle et verte meurt chaque année". Dans ce cas, l'aspect mou dépend fortement du stade et pourrait exclure le millet perlé, le moha et le sorgho, comme certains producteurs l'avaient déjà mentionné. Une seconde définition considère l'herbe comme une "petite plante qui pousse naturellement partout quand les conditions lui sont favorables", ce qui exclut ces espèces mais aussi toutes les espèces semées (PT, sursemis) et ne concerne que les prairies dites naturelles. En fonction des décisions des ODG, la définition donnée à l'herbe peut donc inclure ou non ces espèces.

Il est donc difficile de réellement se positionner sur la question des nouvelles espèces fourragères tant que des notions comme celles de terroir et d'herbe sont employées sans définition claire, laissant une porte ouverte aux interprétations personnelles. Une clarification de ces aspects par les ODG semble donc nécessaire. L'absence de positionnement politique clair à ce sujet de la part de l'INAO peut cependant freiner les filières.

Finalement, les enjeux soulevés par l'utilisation de ces espèces peuvent donc être nuancés (*Tableau 3*), leur influence sur les exploitations étant limitée et plutôt positive (en dehors du potentiel impact organoleptique). Des clarifications des notions de terroir et d'herbe sont toutefois essentielles pour déterminer le cadre d'utilisation de ces espèces.

Tableau 3 : récapitulatif des données actuelles permettant de répondre aux enjeux des filières

	Qualité	Image	Origine	Temps de travail et technicité	Pratiques
Moha	?		Asie		Surtout fauché
Teff grass	?	Similaire à de l'herbe	Afrique	Semis parfois complexe	Difficile à pâturer en 1 ^{er} passage
Chicorée	? Présence de tannins → Action 2	Comparée à du pissenlit	Sauvage : en Europe mais variétés de NZ	Repousse rapide, monte en fleurs en 2 ^{ème} année	Uniquement pâturée
Sorgho	?	Ressemblance avec le maïs	Afrique	Courte fenêtre pour avoir une bonne valeur	Toxicité → complexe à pâturer, souvent affouragé
Millet	?		Asie	Complexe à pâturer : repousse rapide	Aussi affouragé

B) Limites de l'étude

1. Construction de l'échantillon des personnes enquêtées

Une des principales limites de cette étude est l'échantillon. En effet, les contacts proviennent essentiellement de conseillers de la CASMB et d'autres éleveurs, ce qui favorise certains secteurs et certains profils. De plus, cet échantillon est restreint et ne permet pas de faire d'analyses statistiques compte tenu du grand nombre de variables étudiées. Les profils sont d'ailleurs de tailles différentes et ne sont pas représentatifs de la diversité des exploitations des Savoie, ce qui oblige à prendre du recul sur les résultats. Si le stage avait duré plus longtemps, il aurait pu être intéressant de passer plus de temps à chercher des producteurs cultivant ces espèces, notamment en allant dans les territoires moins représentés ici, afin de savoir si cette concentration des personnes enquêtées dans certaines zones est un biais de l'échantillon ou une traduction des pratiques. Il est donc important de garder à l'esprit que cela représente un état des lieux, non exhaustif, des pratiques existant sur le territoire.

En outre, les enjeux mentionnés sont davantage centrés sur la vision des filières AOP, pour lesquelles le terroir est plus central. Pourtant, l'absence de clarté quant à l'autorisation ou non de ces espèces empêche certains producteurs AOP de les utiliser ; beaucoup de producteurs IGP ont donc été enquêtés. Il est donc nécessaire de projeter les pratiques développées dans les exploitations IGP vers celles en AOP mais cela se base sur des suppositions.

Enfin, plus globalement, les résultats des différents types d'entretiens sont basés sur des paroles et non des données objectives. Ils doivent donc être pris avec du recul.

2. Variabilité de pratiques empêchant une généralisation des conclusions

L'effet de l'année, mentionné par les conseillers rencontrés, impacte les résultats de ces travaux. En effet, l'été 2023 ayant été moins sec que celui de 2022, les producteurs ont pu produire davantage de fourrages ; ces espèces leur paraissent donc moins essentielles.

De plus, les données relatives aux surfaces sont des indicateurs mais doivent être relativisées. La chicorée par exemple, régulièrement semée en mélange, représente en réalité une surface et une part dans la ration inférieures à celles indiquées (ce calcul incluant les autres espèces présentes sur la parcelle). Les valeurs relatives au pourcentage dans la ration et à la durée d'utilisation de ces espèces, variant fortement selon l'exploitation et les pratiques, sont à nuancer et donnent simplement une idée de pratiques possibles.

Enfin, ces espèces étant testées depuis relativement peu de temps, les producteurs sont, pour la plupart, encore dans une phase d'appropriation de ces espèces. Les pratiques associées (mode de culture, valorisation) ne sont pas encore stabilisées. Ainsi, il est parfois difficile de se projeter et d'anticiper des pratiques potentiellement problématiques. Une étude à plus long terme pourrait donc être intéressante pour affiner ces conclusions.

3. Expérimentation

Concernant la partie expérimentation, encore en cours, plusieurs éléments peuvent être mentionnés. Pour la partie cultures, la sécheresse précoce a entraîné des difficultés à fournir suffisamment de fourrages "témoin" (ray grass / trèfle blanc) et a conduit à changer de parcelles régulièrement, ce qui peut créer un biais, les conditions n'étant pas exactement identiques pour les répétitions. De plus, la chicorée pâturée au moment de l'expérimentation ayant deux ans, les impacts observés sont peut-être différents de ceux de la chicorée première année, beaucoup plus feuillue. Les hauteurs d'herbe obtenues sont également à prendre avec du recul, l'utilisation de l'herbomètre ayant été rendue difficile par la dureté des tiges. En outre, pour la parcelle de chicorée deuxième année, les vaches ont pâturé une grande surface (pour des raisons logistiques) ce qui a empêché d'évaluer finement l'ingestion.

Pour la partie transformation, des erreurs et adaptations sont à prendre en compte (erreur de tank, modification du protocole de transformation), pouvant potentiellement impacter les résultats finaux.

C) Comparaison avec le territoire Drôme - Ardèche

Ce projet a lieu sur deux territoires : Alpes du Nord (avec l'ensemble des AOP et IGP bovines présentes) et Drôme-Ardèche (portant sur l'AOP Picodon). Il est donc intéressant de comparer les résultats pour comprendre les éléments communs et les spécificités de chacun.

Au niveau des pratiques, la stratégie principale est commune : maintenir voire augmenter la production fourragère estivale. Cela permet ainsi de maintenir une alimentation en vert l'été et / ou de maintenir l'autonomie fourragère.

Cependant, alors qu'une diversité d'espèces et de pratiques sont testées dans les Savoie, seul le sorgho est réellement implanté en Drôme - Ardèche. D'après un conseiller du territoire, d'autres espèces (teff grass, moha) ont été testées mais délaissées car peu concluantes. L'intérêt limité pour ces espèces dans ce territoire pourrait s'expliquer par l'utilisation importante de luzerne dans les exploitations en filière Picodon. Pour partie sécurisée grâce à l'irrigation, à l'échelle des exploitations ou de la zone AOP, cela limite l'avantage relatif de ces nouvelles espèces, contrairement au contexte savoyard.

Concernant les enjeux, l'utilisation de ces espèces interpelle les filières des Savoie, alors qu'elles suscitent moins de débat au sein de l'AOP Picodon. Différentes raisons peuvent être avancées. Tout d'abord, le lien au terroir est central pour les filières des Savoie, alors qu'il est peu mentionné en Drôme - Ardèche. Cette différence est potentiellement issue de la construction historique et académique de cette notion, dans laquelle les filières fromagères AOP du Jura et des Alpes du Nord ont été impliquées. La grande diversité de systèmes, notamment alimentaires, en Drôme - Ardèche peut également rendre complexe la définition d'un terroir. D'ailleurs, alors que les cahiers des charges savoyards sont basés sur un socle commun : l'herbe (et, pour les AOP, le pâturage), la diversité des espèces (dont le sorgho peut faire partie) est valorisée en Drôme - Ardèche. Cela illustre donc une variabilité possible d'appropriations de la notion de terroir. Enfin, l'historique de ces espèces diffère selon le territoire. En effet, le sorgho est développé depuis les années 1990 en Drôme-Ardèche. Il était donc présent dans les exploitations en 1993, période de rédaction du nouveau cahier des charges du Picodon définissant les conditions de production. Ces espèces sont en revanche considérées comme nouvelles dans les Savoie, entraînant des craintes liées au manque de connaissances à leur propos.

Ainsi, ces hétérogénéités illustrent bien la complexité des concepts d'AOP et de terroir, dont la perception peut varier en fonction du territoire d'émergence du produit et de la teneur des débats historiques ayant jalonné la construction de chaque filière. Avec un même sujet, les conclusions peuvent donc être très variables selon le produit.

D) Perspectives

1. Clarification nécessaire au sein des filières

Plusieurs perspectives peuvent être envisagées pour ce projet à l'échelle des Alpes du Nord. Tout d'abord, les résultats de cette étude serviront de base pour les débats de l'action 3, visant à définir le positionnement de chaque filière sur ce sujet et à clarifier les conditions

d'utilisation de ces espèces. Les résultats de l'action 2, en cours d'analyse lors de la rédaction de ce rapport, devraient nourrir eux-aussi ces échanges. La volonté des filières de travailler ensemble, qui ressort de certains entretiens, est positive en vue de cette troisième action. En effet, travailler conjointement pourrait permettre aux filières moins concernées actuellement de préparer l'avenir en discutant avec celles déjà confrontées à l'utilisation de ces espèces. De plus, les IGP ayant déposé un dossier pour passer en AOP, elles seront sans doute confrontées aux interrogations actuelles des AOP concernant la notion de terroir notamment.

Ce sujet peut aussi servir de prétexte pour clarifier les notions de terroir et d'herbe, au sein de chaque filière mais aussi entre filières. En effet, les définitions variant selon les personnes, des débats doivent avoir lieu afin de donner un sens commun à ces notions qui ont sans doute perdu du sens au fil des générations, les "porteurs de mémoire" donnant généralement des définitions plus complètes que les autres acteurs. Ces débats devraient permettre aux filières de se positionner sur les concepts de "production locale" et d'"origine des espèces produites" pour définir le terroir. Le périmètre des débats, à définir, pourrait se limiter à chaque filière, être commun aux filières savoyardes ou même être élargi à d'autres acteurs (conseillers, etc.).

En marge de ces notions conceptuelles, une réflexion sur l'image véhiculée par la communication pourrait être l'occasion de discuter de l'importance à donner aux différents systèmes d'exploitation. Cela permettrait de vérifier que les supports de communication reflètent bien la diversité des exploitations et pratiques actuellement présentes dans les filières, afin de préserver une certaine transparence auprès des consommateurs. Pour cela, des clarifications réglementaires et théoriques semblent nécessaires.

2. Idées pour compléter ce travail

Différents aspects pourraient être étudiés pour aider à la prise de décision concernant les problématiques mentionnées précédemment. Tout d'abord, il semble intéressant de continuer à suivre les évolutions des pratiques dans les exploitations dans un contexte de changement climatique où les conditions varient fortement selon les années. Les difficultés techniques mises en avant peuvent aussi permettre aux conseillers de cibler les besoins des éleveurs. En outre, d'autres espèces (lablab, kernza, téosinte, niébé), non étudiées dans ce projet car peu présentes dans les Savoie, pourraient se développer. Il pourrait donc être intéressant de développer une méthode pour analyser, plus globalement, la pertinence des nouvelles espèces. En parallèle, étudier le sursemis (par exemple) permettrait d'éviter de se concentrer uniquement sur les systèmes de polyculture-élevage (ce qui risquerait de créer des tensions entre producteurs).

Concernant l'image que ces espèces renvoient aux consommateurs, il pourrait être intéressant de leur poser directement la question, pour savoir s'ils différencient ces espèces de

celles utilisées majoritairement et, surtout, si cela les dérange vraiment. Dans le cas d'un ajout de ces espèces aux cahiers des charges, communiquer sur les raisons poussant à les utiliser pourrait permettre aux consommateurs de mieux comprendre cette décision. En parallèle, réaliser une analyse du cycle de vie (ACV) permettrait de chiffrer l'impact de ces cultures (consommation de carburant chaque année) par rapport à celui de foin de Crau importé par exemple, afin de fournir des données plus objectives à ce sujet. Même si cela dépasse le sujet de ce projet, il serait aussi intéressant de quantifier le retournement de prairies et la part de prairies permanentes, les informations à ce sujet étant actuellement plutôt de l'ordre du ressenti. Cela permettrait de savoir si les prairies dites naturelles, mises en avant dans les cahiers des charges, sont réellement en danger. En effet, l'intensification des surfaces pour maintenir la production fourragère représente une menace pour ces espaces et risque d'impacter les filières sur le long terme (*Farrugia et al., 2009 ; Laporte, 2022*).

Enfin, les entretiens illustrent l'influence des commerciaux, davantage sur le terrain que les conseillers, dans le choix des espèces. Étant avant tout des vendeurs de semences, cela interroge sur l'objectivité de leurs recommandations. De plus, un réel manque de connaissance du cahier des charges, souvent vu comme uniquement des contraintes, est observé lors des enquêtes auprès des producteurs. Il semble donc nécessaire de recréer du lien entre les ODG et les producteurs.

CONCLUSION

Les nouvelles espèces fourragères (moha, millet perlé, teff grass, chicorée, sorgho) soulèvent, au sein des filières, des craintes : ces espèces ont-elles un impact organoleptique sur les fromages produits ? Leur image est-elle cohérente avec celle communiquée ? Leur caractère non endémique remet-il en question leur développement ? Présentent-elles un intérêt technique ? Influencent-elles les pratiques jugées fondamentales, comme le pâturage ? Ces questions révèlent des enjeux qui dépassent le sujet des nouvelles espèces fourragères. En effet, l'incertitude qui entoure leur autorisation ou non est fortement associée à l'absence de définition claire de la notion d'herbe. De plus, la notion de terroir, remettant en cause la légitimité de l'utilisation de ces espèces exogènes sur ce territoire, est perçue différemment selon les personnes. En effet, certains professionnels des filières l'associent principalement à une production locale de fourrages alors que d'autres se basent davantage sur l'origine des espèces utilisées.

Sur le terrain, ces espèces sont généralement mobilisées pour sécuriser des systèmes fourragers tendus lors d'étés chauds et secs. Représentant une faible proportion de la SAU, elles semblent conforter les systèmes existants, notamment l'autonomie fourragère et le pâturage, sans

réellement modifier les pratiques associées. Elles permettent aussi d'optimiser l'utilisation des parcelles et de couvrir le sol l'été. Techniquement assez simples à cultiver, elles représentent un levier de plus pour sécuriser voire améliorer l'autonomie fourragère des exploitations. De plus, d'après les éleveurs rencontrés, elles ne semblent pas avoir de réel impact sur le produit (cet aspect reste à confirmer, notamment grâce aux résultats de l'action 2). Ces espèces pourraient donc constituer un levier intéressant face au changement climatique, malgré quelques points de vigilance à prendre en compte (*Tableau 4*). Une réflexion autour du choix de l'espèce, du mode de valorisation et de la technique d'implantation est nécessaire pour pleinement tirer profit de ces espèces. La luzerne, souvent mentionnée par les producteurs mais non étudiée ici en raison de son développement plus ancien, pourrait elle-aussi représenter un levier intéressant. L'adaptation par le biais d'espèces fourragères cultivées est toutefois limitée, seules les surfaces labourables étant concernées. D'autres adaptations doivent donc être étudiées à l'avenir (sursemis, etc.) pour aider tous types de systèmes, et notamment les exploitations de montagne basées sur la valorisation des prairies naturelles.

Enfin, des problématiques plus globales (manque de main d'œuvre, difficultés de transmission, problématique du foncier), souvent mentionnées lors des entretiens, devront sans doute être abordées dans les années à venir. Le risque d'intensification des pratiques en particulier, abordé par divers acteurs du territoire, est un aspect majeur à discuter. En effet, le développement des nouvelles espèces fourragères apparaît comme un élément indicateur d'une dynamique d'intensification des systèmes plus importante. Il serait alors intéressant d'analyser comment les filières accompagnent ces changements, plus structurels que le développement des nouvelles espèces fourragères.

Tableau 4 : matrice SWOT de conclusion

<u>FORCES</u> - résistance aux étés secs et chauds - sécurisation de l'autonomie fourragère (stocks) - permettent de donner de l'alimentation verte l'été (dont pâturage) - souplesse d'exploitation, itinéraires culturels simples ➔ absence de remise en question des pratiques actuelles - couverture du sol l'été entre deux céréales - renouvellement des prairies facilité	<u>FAIBLESSES</u> - originaires d'autres pays - actuellement non autorisées - courte durée d'exploitation : temps, coût - croissance rapide, possibilité d'être dépassé - importance du stade pour conserver une bonne valeur alimentaire - levier nécessitant la présence de terres labourables
<u>OPPORTUNITÉS</u> - développement des connaissances techniques pour mieux les utiliser - clarification des cahiers des charges et des valeurs, possibilité de renforcement de valeurs fortes (pâturage, foin de zone)	<u>MENACES</u> - impact potentiel sur le produit (lait, fromage) - image ne correspondant pas à celle communiquée par les filières (prairies fleuries) - risque d'intensification des pratiques

BIBLIOGRAPHIE

- ABioDoc (2021). Changement climatique 2021. *Biopresse Hors-série*. Disponible sur : https://www.abiodoc.com/sites/default/files/biopresse_hs_changement_climatique_2021.pdf
- AgriAdapt (2017). Sustainable adaptation of typical EU farming systems to climate change - A1: Baseline reports for the 4 main EU Climate Risk Regions. Disponible sur : https://agriadapt.eu/wp-content/uploads/2017/04/A1_Baseline-report_Full-version_V3.pdf
- Barry, T. N. (1998). The feeding value of chicory (*Cichorium intybus*) for ruminant livestock. *The Journal of Agricultural Science*, 131(3), 251-257. Disponible sur : <https://corpus.ulaval.ca/entities/publication/ec2bbcb8-436f-451f-a49f-a5583fb6a138>
- Bottier, P., F. (1808). *Journal d'agriculture et des arts, et feuille d'avis*.
- Brisson, N. N., & Levrault, F. (2010). Livre vert du projet Climator 2007-2010. Changement climatique, agriculture et forêt en France : simulations d'impacts sur les principales espèces. *ADEME Editions*. Disponible sur : <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/3893-changement-climatique-agriculture-et-forêt-en-france-simulations-d-impacts-sur-les-principales-especes.html>
- Buronfosse, M. & Gomita, L. (2020). Les dérobées fourragères estivales. Disponible sur : https://lozere.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/071_Inst-Lozere/Productions_et_techniques/Derobees_fourrageres_estivales_2020_web-1.pdf
- Butault, J. P. (2007). La réforme de la PAC de 2003 : ère nouvelle ou fin de la PAC ? *L'agriculture, nouveaux défis - édition 2007*. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1372290?sommaire=1372309>
- Calanca, P., Wüst-Galley, C., Giuliani, S., & Erdin, D. (2022). Auswirkungen der Trockenheit auf die Produktivität des Schweizer Grünlands. Disponible sur : <https://www.agrarforschungschweiz.ch/fr/2022/08/la-secheresse-estivale-a-un-impact-negatif-sur-les-rendements-moyens-des-surfaces-herbageres-en-suisse/>
- Carpentier, B., & Cabon, G. (2011). Le maïs fourrage : élaboration du rendement et de la qualité, récolte et conservation. *Fourrages*, (205), 11-23. Disponible sur : https://abiodoc.docressources.fr/index.php?lvl=notice_display&id=23225
- Casabianca, F., Sylvander, B., Noël, Y., Béranger, C., Coulon, J. B., Giraud, G., ... & Vincent, E. (2006). Terroir et Typicité: Propositions de définitions pour deux notions essentielles à l'appréhension des Indications Géographiques et du développement durable. *VIe Congrès International Sur Les Terroirs Viticoles; Bordeaux-Montpellier: Corte, France*. Disponible sur : https://www.researchgate.net/profile/Georges-Giraud-3/publication/320075404_Terroir_et_Typicite_un_nieu_de_terminologie_pour_les_Indications_Geographiques/links/5aba42eba6fdcc206605dca8/Terroir-et-Typicite-un-enjeu-de-terminologie-pour-les-Indications-Geographiques.pdf
- CASMB. (2020). Panorama de l'agriculture et de la forêt des Savoie. Disponible sur : https://extranet-Savoie-mont-blanc.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Auvergne-Rhone-Alpes/114_Extr-Savoie-Mont-Blanc_img/Actus-agendas/2019/2020_Panorama_Agri_21042020_w.pdf

Cattani, M., Guzzo, N., Mantovani, R., & Bailoni, L. (2017). Effects of total replacement of corn silage with sorghum silage on milk yield, composition, and quality. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 8, 1-8. Disponible sur : <https://link.springer.com/article/10.1186/s40104-017-0146-8>

Chambres d'agriculture Aquitaine. (2013). L'herbe, un potentiel à valoriser. Disponible sur : https://creuse.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/vignettes_publi/Nouvelle-Aquitaine/RecueilFichesHerbeAquitaine-juillet2013.pdf

Chambre d'agriculture Lozère. (s.d.). La chicorée fourragère. Disponible sur : https://lozere.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/071_Inst-Lozere/Productions_et_techniques/Fiche_technique_chicoree_AE2_CA48_.pdf

Chambres d'agriculture Normandie. (2022). Quelles prairies demain, face aux sécheresses estivales ? Disponible sur : <https://normandie.chambres-agriculture.fr/a-proximite/actualites-locales/detail-actualite/actualites/quelles-prairies-demain-face-aux-secheresses-estivales/>. [consulté le 10/07/2023]

Chantereau, J., Cruz, J. F., Ratnadass, A., Trouche, G., & Fliedel, G. (2013). *Le sorgho* (p. 264). éditions Quae. Disponible sur : <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/23945>

Chenost, M., Demarquilly, C., & Cuyllé, G. (1969). Comparaison entre le pâturage et l'affouragement en vert pour la production de viande bovine. *Annales de zootechnie*, 18(3), 277-298. Disponible sur : <https://hal.science/hal-00886972/document>

Chevalier, F., Cloutier, L. M., & Mitev, N. (2018). *Les méthodes de recherche du DBA*. Éditions EMS. Disponible sur : <https://www.cairn.info/les-methodes-de-recherche-du-dba--9782376871798.htm>

Civiero, M., Delagarde, R., Berndt, A., Rosseto, J., de Souza, M. N., Schaitz, L. H., & Ribeiro-Filho, H. M. N. (2021). Progressive inclusion of pearl millet herbage as a supplement for dairy cows fed mixed rations: Effects on methane emissions, dry matter intake, and milk production. *Journal of Dairy Science*, 104(3), 2956-2965. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030220310766>

Colombini, S., Galassi, G., Crovetto, G. M., & Rapetti, L. (2012). Milk production, nitrogen balance, and fiber digestibility prediction of corn, whole plant grain sorghum, and forage sorghum silages in the dairy cow. *Journal of Dairy Science*, 95(8), 4457-4467. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030212004353>

Combessie, J. C. (2007). II. L'entretien semi-directif. *La méthode en sociologie*, 24-32.

Dehaynin, N. (2007). *Utilisation du sorgho en alimentation animale* (Doctoral dissertation, UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD-LYON I). Disponible sur : https://www2.vetagro-sup.fr/bib/fondoc/th_sout/th_pdf/2007lyon027.pdf

Demarquilly, C. (1998). Ensilage et contamination du lait par les spores butyriques. *INRAE Productions Animales*, 11(5), 359-364. Disponible sur : <https://productions-animales.org/article/view/3964>

Defrance, P., Delaby, L., & Seuret, J. M. (2004). Mieux connaître la densité de l'herbe pour calculer la croissance, la biomasse d'une parcelle et le stock d'herbe disponible d'une exploitation. *Renc. Rech. Rum*, 11, 291-294. Disponible sur :

<https://www.journees3r.fr/spip.php?article531#:~:text=La%20densit%C3%A9%20moyenne%20brute%20est,ont%20%C3%A9t%C3%A9%20analys%C3%A9es%20%C3%A0%20part>

Dorioz, J. M., Fleury, P., Coulon, J. B., & Martin, B. (2000). La composante milieu physique dans l'effet terroir pour la production fromagère: quelques réflexions à partir du cas des fromages des Alpes du Nord. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, (40), 47-55. Disponible sur : <https://hal.science/hal-01203249/>

European Environment Agency, (2019). Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe, *EEA Report*. <https://data.europa.eu/doi/10.2800/537176>

Farruggia, A., Hauwuy, A., Martin, B., Veysset, P., Baumont, B., Reuillon, J. L., ..., & Risoud, G. (2009). En filière fromagère AOP, les conditions de production dans les cahiers des charges et leurs conséquences pour les exploitations. *Fourrages*, 199, 311-329. Disponible sur : <https://hal.inrae.fr/hal-02664176/document>

Fort, F., & Couderc, J. P. (2001). Le terroir: un avantage concurrentiel à l'exportation? Le cas des entreprises agro-alimentaires du Languedoc-Roussillon. *Économie rurale*, 264(1), 46-59. Disponible sur : https://www.persee.fr/doc/ecoru_0013-0559_2001_num_264_1_5256?fbclid=IwAR2EaScsCOYGeLjTADQh1IeRutNkXcGXM8NIFMty56gQVPZaUTzSPgjMvE

Fournier, C. (2019). De la chicorée au menu des chèvres. *Herbe et fourrage Centre Val de Loire*. Disponible sur :

https://www.herbe-fourrages-centre.fr/fileadmin/user_upload/Centre-Val-de-Loire/155_Eve-Herbe-et-fourrages-centre/Programme/Fichiers/Publications/5-Presse/Archives_2021/De_la_chicoree_au_menu_des_chevres.pdf

FRAB Midi-Pyrénées (2021). Recherche d'autonomie fourragère. Disponible sur : <https://gabb32.org/wp-content/uploads/2021/11/Fiche-9-Autonomie-fourragere-l.pdf>

Frayssignes, J. (2005). *Les AOC dans le développement territorial, une analyse en termes d'ancrage appliquée aux cas français des filières fromagères* (Doctoral dissertation). Disponible sur : <https://oatao.univ-toulouse.fr/7637/>

Garel, J. P., & Coulon, J. B. (1990). Effet de l'alimentation et de la race des vaches sur la fabrication de fromage d'Auvergne de saint-nectaire. *INRA Productions Animales*, 3(2), 127-136. Disponible sur : <https://hal.science/hal-00895895/document>

Géry, T., & Vigier, V. (2020). Les dérobées estivales : des solutions pour consolider son autonomie fourragère et implanter ses prairies plus facilement. Disponible sur : https://extranet-ain.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Auvergne-Rhone-Alpes/AB_Derobees_estivales_2020.pdf

Grappin, R., & Coulon, J. B. (1996). Terroir, lait et fromage: éléments de réflexion. *Rencontres Recherches Ruminants*, 3, 21-28. Disponible sur : https://www.journees3r.fr/IMG/pdf/1996_1_territoire_03_grappin.pdf

Guyomard, H., Huyghe, C., Peyraud, J. L., Boiffin, J., Coudurier, B., Jeuland, F., & Urruty, N. (2013). *Vers des agricultures à hautes performances* (Doctoral dissertation, Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective). Disponible sur : <https://hal.science/hal-01209961/document>

Hiltbrunner, J., Buchmann, U., Vogelgsang, S., Gutzwiller, A., & Ramseier, H. (2012). Le sorgho—une grande culture intéressante encore inconnue en Suisse. *Recherche agronomique suisse*, 3(11-12), 524-531. Disponible sur : https://www.agrarforschungschweiz.ch/wp-content/uploads/pdf_archive/2012_1112_f_1822.pdf

Idele (2018). Introduire de la chicorée dans les prairies multi-espèces à pâturer. Disponible sur : https://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/Optialibio/Optialibio_Fiche_Chicoree_20170125.pdf

INAO (s.d.). Les signes officiels de la qualité et de l'origine, SIQO. Disponible sur : <https://www.inao.gouv.fr/Les-signes-officiels-de-la-qualite-et-de-l-origine-SIQO> [consulté le 29/03/2023]

Kälber, T., Kreuzer, M., & Leiber, F. (2013). Effect of feeding buckwheat and chicory silages on fatty acid profile and cheese-making properties of milk from dairy cows. *Journal of dairy research*, 80(1), 81-88. Disponible sur : <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-dairy-research/article/abs/effect-of-feeding-buckwheat-and-chicory-silages-on-fatty-acid-profile-and-cheesemaking-properties-of-milk-from-dairy-cows/F71FC69A2BE02F3DFE3F56B3D10BD091>

Kressmann, G. (2022). Un marché bio en crise profonde. *Paysans & société*, (3), 34-40. Disponible sur : <https://www.cairn.info/revue-paysan-et-societe-2022-3-page-34.htm>

Langworthy, A., Pembleton, K., Rawnsley, R., Harrison, M., Lane, P., Henry, D., & Corkrey, R. (2015). Chicory (*Cichorium intybus* L.) can beat the heat during summer drought in southeast Australian dairying regions. *Building Productive, Diverse and Sustainable Landscapes*, 4. Disponible sur : <https://figshare.utas.edu.au/ndownloader/files/40821308>

Laporte, P., Annes, A., & Amichi, H. (2022). Diversité des exploitations laitières sous indication géographique en Savoies: vers une fragilisation des filières?. *Économie rurale*, 61-78.

Lecouteux, E. (1883). *Le maïs et les autres fourrages verts: culture et ensilage*. Librairie agricole de la Maison rustique.

Mangwe, M., Bryant, R., & Gregorini, P. (2020). Rumen fermentation and fatty acid composition of milk of mid lactating dairy cows grazing chicory and ryegrass. *Animals*, 10(1), 169. Disponible sur : <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/1/169>

Mareaux, M. C. (2021). Des graminées estivales à considérer : le teff et les sorghos multi-coupes. Disponible sur : https://pa.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Nouvelle-Aquitaine/64_publications/KeskiPousseTeff_SorghosFourragers.pdf

Martin, B., Verdier-Metz, I., Buchin, S., Hurtaud, C., & Coulon, J. B. (2005). How do the nature of forages and pasture diversity influence the sensory quality of dairy livestock products?. *Animal Science*, 81(2), 205-212. Disponible sur :

<https://www.cambridge.org/core/journals/animal-science/article/abs/how-do-the-nature-of-forages-and-pasture-diversity-influence-the-sensory-quality-of-dairy-livestock-products/670366F8A79DA4D5B2174F9806D0660C>

Martin, B., Hurtaud, C., Graulet, B., Ferlay, A., Chilliard, Y., & Coulon, J. B. (2009). Herbe et qualités nutritionnelles et organoleptiques des produits laitiers. *Fourrages (Versailles)*, (199), 291-310. Disponible sur : <https://hal.inrae.fr/hal-02660268/document>

Martin, B., Lherm, M., & Béranger, C. (2014). Evolutions et perspectives de l'élevage des ruminants dans les montagnes françaises. *INRAE Productions Animales*, 27(1), 5-16. Disponible sur : <https://productions-animales.org/article/view/3050>

Marzin C. (2022). *Modifications temporaires des cahiers des charges AOP/IGP fromagères liées aux sécheresses estivales*. Webinaire du RMT Fromages de Terroirs du 17 février.

Moreau, J.-C. (2015). Les systèmes d'élevage d'herbivores face au changement climatique en France : quelques conclusions d'une série d'études menées de 2006 à 2009 (projet Acta/Mires). *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, 168(2), 133-138. Disponible sur : https://www.persee.fr/doc/bavf_0001-4192_2015_num_168_2_1729

Muir, S. K., Ward, G. N., & Jacobs, J. L. (2014). Milk production and composition of mid-lactation cows consuming perennial ryegrass-and chicory-based diets. *Journal of Dairy Science*, 97(2), 1005-1015. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030213008114>

Noury, J. M., Fourdin, S., & Pauthenet, Y. (2013). Systèmes d'élevage et changement climatique : perceptions d'éleveurs et stratégies d'adaptation aux aléas. *Fourrages*, (215), 211-219. Disponible sur : https://afpf-asso.fr/index.php?secured_download=2056&token=c16b0ba6e27c1efb0d74a94026afe433

Novak, S., Audebert, G., Chargelegue, F., & Emile, J. C. (2018). Sécuriser un système laitier avec des fourrages économes en eau et en énergie fossile. *Fourrages*, 233, 27-34. Disponible sur : https://afpf-asso.fr/index.php?secured_download=2490&token=1c7eb1b12c5ed7189d725ef997c06504

Nwafor, I. C., Shale, K., & Achilonu, M. C. (2017). Chemical composition and nutritive benefits of chicory (*Cichorium intybus*) as an ideal complementary and/or alternative livestock feed supplement. *The Scientific World Journal*. Disponible sur : <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2017/7343928/>

ORCAE (2023). Impacts du changement climatique en Auvergne-Rhône-Alpes. Disponible sur : <https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/analyses-thematiques/climat/impacts-du-changement-climatique>. [consulté le 03/07/2023]

Peyraud, J. L., Dupraz, P., Samson, E., Le Gall, A., & Delaby, L. (2010). Produire du lait en maximisant le pâturage pour concilier performances économiques et environnementales. *Renc. Rech. Rum*, 17, 17-24. Disponible sur : https://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2010_01_01_Peyraud.pdf

Pflimlin, A., Perrot, C., & Parguel, P. (2005). Diversité des systèmes laitiers en France et en Europe. Les atouts des zones défavorisées pour les produits de qualité. *Fourrages (Versailles)*, (184), 493-512. Disponible sur : https://afpf-asso.fr/index.php?secured_download=1699&token=c16b0ba6e27c1efb0d74a94026afe433

Prache, S., Adamiec, C., Astruc, T., Baéza-Campone, E., Bouillot, P. E., Clinquart, A., ... & Santé-Lhoutellier, V. (2022). Quality of animal-source foods. *Animal*, 16, 100376. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731121002196>

Puig, R. (2022). Pôle élevage - Teff grass. Disponible sur : https://opera-connaissances.chambres-agriculture.fr/doc_num.php?explnum_id=185967

Ricard, D. (1998). Produits de terroirs et normes de fabrication. Les fromages d'AOC face aux nouvelles exigences sanitaires. *Revue de géographie alpine*, 86(4), 103-114. Disponible sur : https://www.persee.fr/doc/rga_0035-1121_1998_num_86_4_2905

Ricard, D. (1999). Filières de qualité et ancrage au terroir: la délimitation des zones d'AOC fromagères. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen*, 6(1), 31-40. Disponible sur : https://www.persee.fr/doc/rgpso_1276-4930_1999_num_6_1_2716

Ruget, F., Durand, J. L., Ripoche, D., Graux, A.I., Bernard, F., Lacroix, B., & Moreau, J. C. (2013). Impacts des changements climatiques sur les productions de fourrages (prairies, luzerne, maïs) : variabilité selon les régions et les saisons. *Fourrages*, 214, 99-109. Disponible sur : <https://hal.inrae.fr/hal-02649401>

Sagot, L. (2023). Des fourrages à pâturer en été : sorgho, millet, moha, teff grass. Disponible sur : https://idele.fr/?eID=cmis_download&oID=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fefe7dcd8-b104-4f6e-9064-dbb9f0d93f39&cHash=6912b34fb90e1718559fd79406dff1d3

Salès-Wuillemin, E. (2006). *Méthodologie de l'enquête : De l'entretien au questionnaire*. Presses Universitaires de France. Disponible sur : https://shs.hal.science/halshs-00903244/file/SALES-WUILLEMIN_DRAFT_METHODOLOGIE_DE_L_ENQUETE_PUF_2006.pdf

Saylor, B. A., Min, D. H., & Bradford, B. J. (2018). Productivity of lactating dairy cows fed diets with teff hay as the sole forage. *Journal of dairy science*, 101(7), 5984-5990. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203021830359X>

Schetelat, S. (2021). Le sorgho, à récolter ou pâturer. Disponible sur : https://idele.fr/?eID=cmis_download&oID=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2F36e3dcd1-7357-47db-a751-c6e44da7d370&cHash=c2715582d4218286c41019406866429a

Schoy, D. (2018). Plantain et chicorée : des espèces qui survivent à la sécheresse. *Web-agri*. Disponible sur : <https://www.web-agri.fr/fourrage/article/140198/plantain-et-chicoree-des-especes-qui-survivent-a-la-secheresse>. [consulté le 27/03/2023]

Sérès, C. (2010). L'agriculture face au changement climatique en zone de montagne : évolutions climatiques, perception des éleveurs et stratégies d'adaptation des systèmes fourragers. *Fourrages*, (204), 297-306. Disponible sur : https://afpf-asso.fr/index.php?secured_download=1919&token=c16b0ba6e27c1efb0d74a94026afe433



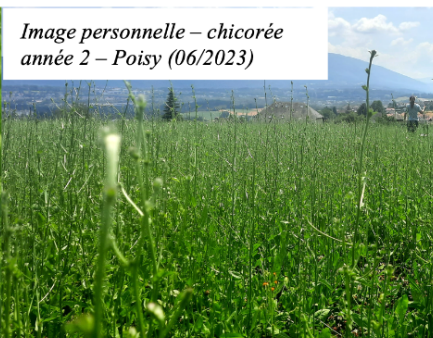
Annexe 1 : AOP et IGP savoyardes et leur territoire de production (lacuisinedannie.com)

Quelques images des nouvelles espèces fourragères étudiées ici



MOHA

**TEFF
GRASS**



CHICORÉE

SORGHO



**MILLET
PERLÉ**

	REBLOCHON (CDC 2020)	ABONDANCE (CDC 2018)	TOME DES BAUGES (CDC 2015)
FACTEURS NATURELS	Alpes du Nord : régions montagneuses ; relief vigoureux Climat montagnard : pluviométrie abondante 90 % des surfaces en herbe : prairies permanentes à dominante dactyle , trèfle blanc , trèfle des prés ; diversité végétale ; pousse de l'herbe importante au printemps / été	Pays d'Abondance, relief , proximité du lac Léman , masses forestières Pluviosité élevée l'été, contrastes thermiques marqués Sols calcaires, richesse floristique	Massif subalpin des Bauges : vallée , sommets , contreforts Climat montagnard rude : précipitations importantes, hivers rigoureux, températures contrastées Sols profonds ; originalité , qualité et diversité de la flore (<i>Poa alpina</i> , <i>Festuca violacea</i> etc.) ; herbe : pousse tardive
FACTEURS HUMAINS	Races adaptées aux contraintes du milieu Alpages ; prairies de fauche (fourrages secs pour l'hiver) ou de pâturage (été) Nom provenant de « Reblâche » (traire une 2 ^{de} fois), dès le XIII^{ème} siècle → peu de lait , riche en MG ; savoir-faire ancestraux pour révéler le potentiel aromatique ; lait cru entier ; affinage	Conditions difficiles → élevage de vaches laitières , races spécifiques Alpages ; pâturage ; système de « montagne individuelle » Fabrication dès le XIII^{ème} siècle ; production fermière ou non, lait cru , pâte semi-cuite	Elevage bovin laitier pour exploiter le potentiel naturel, races adaptées Alpages ; pâturage , fanage « Thomié » en 1525 ; production fermière très présente ; dominante manuelle , maturation du lait
LIEN CAUSAL	Diversité des conditions → grande richesse botanique des prairies, cortège floristique original pour chaque environnement → caractéristiques organoleptiques Milieu rude et contraignant → races de montagne aptes à produire (dans ces conditions) un lait riche en protéines et de très bonne aptitude fromagère	Flore des prairies responsable de précurseurs aromatiques Moule particulier → meilleure tenue ; taille liée au mode d'exploitation et de transformation historique Participation à l' économie locale , maintien d'activités agricoles traditionnelles	Climat montagnard rude, sols riches → herbe de qualité → spécificités du fromage Conduite des troupeaux favorisant la diversité de la flore alpine → variété aromatique Microflore native du lait préservée (pratiques) → expression aromatique du fromage affiné ; savoir-faire → texture, croûte tourmentée

Annexe 3 : principales informations concernant l'alimentation dans les cahiers des charges des AOP Reblochon, Abondance et Tome des Bauges

	REBLOCHON (CDC 2020)	ABONDANCE (CDC 2018)	TOME DES BAUGES (CDC 2015)
PATURAGE	> 150 j en période estivale		> 120 j en période estivale pas de pâturage en période hivernale
	> 50 % de la ration en période estivale		
AFFOURAGEMENT EN VERT	herbe 1 repas / j (période de pâturage) 2 repas / j (sinon ; 2 coupes, 2 distributions ; état frais) maïs, herbe , betterave fourragère, paille (génisse uniquement)	herbe (prairies temporaires ou permanentes) 1 fois / j (distribué frais, consommé dans les 4 h après sa récolte) herbe (PP ou PT), maïs , betterave fourragère	herbe interdit
FOURRAGE SEC	foin distribué quotidiennement en période hivernale	foin à volonté en période hivernale distribution de fourrage sec en appoint en période estivale	foin à volonté en période hivernale < 3 kg / j / VL en période estivale
FOURRAGE HUMIDE	interdit		
ALIMENTS D'ENCOMBREMENT ET CONCENTRES	< 1 800 kg PB / VL / an et < 500 kg PB / UGB génisse / an		< 1 800 kg MB / an / VL en lactation et < 250 kg MB / an / génisse
	luzerne déshydratée, pulpes de betterave déshydratée, sainfoin déshydraté , drêches déshydratées ; graines de céréales et leurs issues : blé, orge, seigle, triticale, avoine, maïs, épeautre, graines d'oléagineux et de protéagineux : lin, pois, féverole, lupin, soja, colza, tourteaux de tournesol, de lin, de colza, de soja, mélasse et huile végétale à titre de liant, minéraux, vitamines, oligo-éléments, bicarbonate de sodium	idem + sorgho , issues d'amidonnerie (orge blé, maïs), concentré protéique de luzerne, azote non protéique (autorisé seulement dans les concentrés riches en protéines) : co-produits liquides ou solides issus de la fabrication des levures et de la lysine, huiles essentielles, lactosérum sous forme liquide, issu de l'exploitation	pulpe de betteraves déshydratées, luzerne déshydratée ; toutes céréales et leurs issues, pois, féveroles, lupin, graines de soja, tourteaux de tournesol, coprah , palmiste , colza, soja et lin, mélasse et les huiles végétales à titre de liant uniquement pour les concentrés, minéraux, macroéléments, oligo-éléments, vitamines pas d'ajout d'urée ni de molécule aromatisante
ORIGINE	< 600m d'altitude : 100 % des fourrages provenant de l'aire géographique ; > 600m d'altitude : > 75 % pâturage dans la zone affouragement en vert avec fourrages de la zone pour vaches en lactation	pâturage : 100 % dans l'aire géographique < 35 % MS hors aire géographique fourrages secs : < 30 % PB hors aire géographique	foin produit à l'extérieur de l'aire géographique : < 20 % des besoins annuels du troupeau (MB) pâturage dans l'aire géographique

Annexe 4 : principales informations concernant le lien au terroir dans les cahiers des charges des AOP Reblochon, Abondance et Tome des Bauges

Moha fourrager (*Setaria italica*)

Appartenant à la famille des Graminées, le moha est une espèce **gélive**, à **cycle court** et à enracinement fasciculé. Il est capable de se développer avec moins de 10 mm d'eau à la levée et **couvre** le sol rapidement, limitant le salissement des parcelles (*Chambres d'agriculture Aquitaine, 2013*). Il est généralement semé à 25 kg / ha **entre mai et juillet**, pour un coût de **50 € / ha** (semence uniquement), et **60 à 90 jours** sont nécessaires pour son implantation (*Géry & Vigier, 2020*). Il peut être **fauché, affouragé en vert ou pâturé**, avec un rendement généralement compris entre **3 et 5 tMS / ha** (*Chambres d'agriculture Aquitaine, 2013*). **Appétant** et se développant rapidement, il présente plusieurs défauts : l'**absence de repousse** et sa **faible valeur alimentaire** (*Géry & Vigier, 2020*). Son taux de fibres et sa valeur d'encombrement importants peuvent aussi limiter son utilisation.

Teff grass (*Eragrostis tef*)

Le teff grass est une graminée **gélive** adaptée à tous types de sols et ayant une capacité de **repousse rapide**. Il nécessite des conditions d'implantation particulières : un sol **réchauffé** à 15 °C, une terre fine et un sol bien **rappuyé** comme les graines sont petites (*Géry & Vigier, 2020*). Il peut continuer sa croissance au-delà de 30 °C (*Puig, 2022*). Il est semé **entre mai et juillet**, à 10 kg / ha (*Puig, 2022*), pour un coût de **90 € / ha** (semence uniquement). Après **50 à 60 jours** d'implantation il est généralement **fauché** (*Mareaux, 2021*) mais peut être **pâturé** dès la deuxième pousse, lorsque son enracinement est meilleur. Son rendement varie selon le nombre d'utilisations (généralement entre **3 et 5 tMS / ha**) et sa **valeur alimentaire** est supérieure à celle du moha (*Géry & Vigier, 2020*).

Chicorée fourragère (*Cichorium*)

La chicorée fourragère est une astéracée. Cette espèce peut être semée en **fin d'été** ou au **printemps**, à 5 kg / ha en **pur** ou 0.5 à 3 kg / ha en **mélange** (*Chambre d'agriculture Lozère, s. d.*), pour un coût de **65 à 90 € / ha** (semence pure). N'étant composée que de 12 % de MS, elle ne peut pas être fanée (*Idele, 2018*) ; elle est donc **pâturée**, avec une **valeur alimentaire** similaire voire supérieure à celle d'une prairie classique mais une pauvreté en fibres (*Scohy, 2018*). À la différence des autres espèces étudiées, elle peut être utilisée **plusieurs années** (*Chambre d'agriculture Lozère, s.d.*).

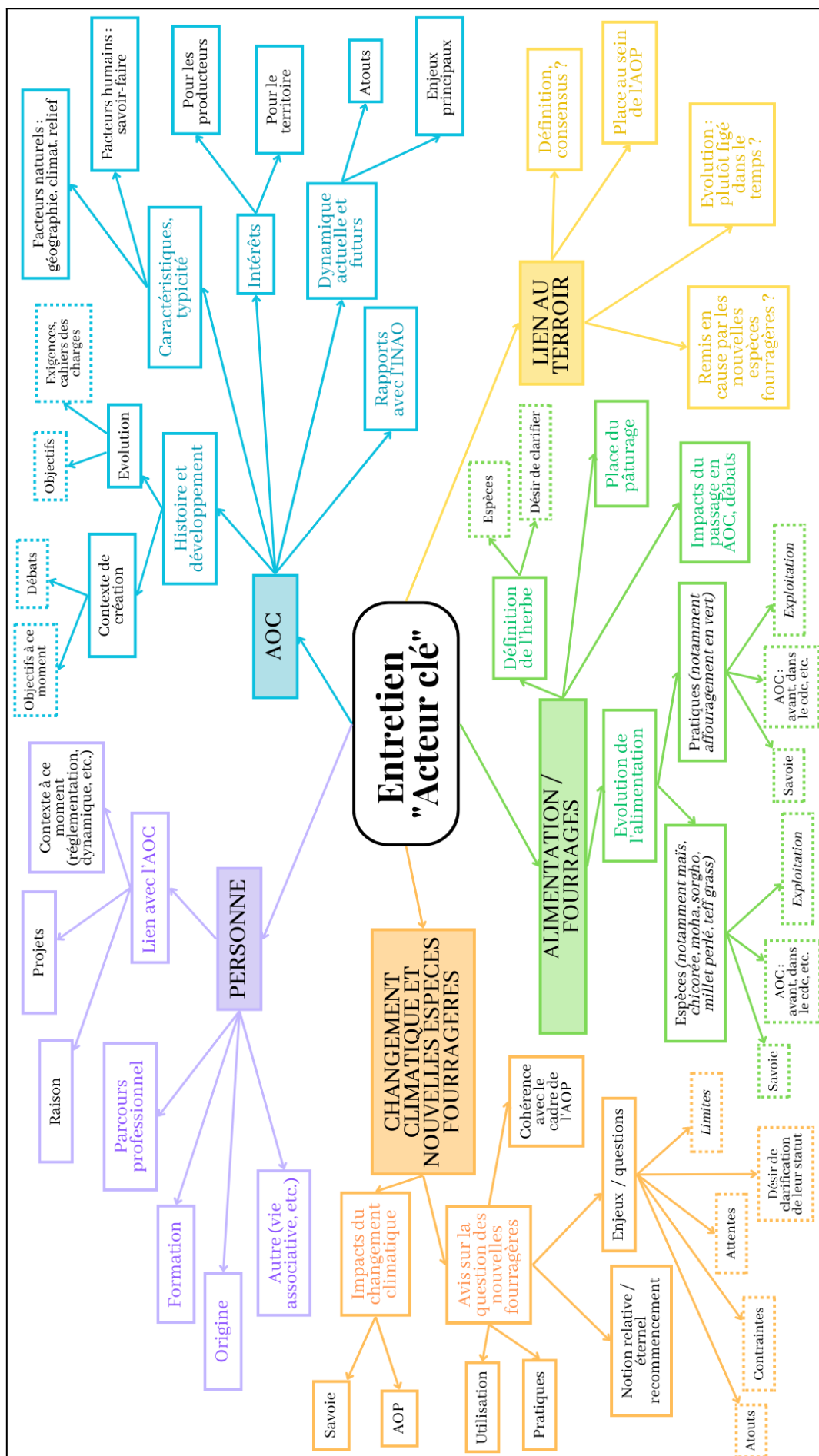
Sorgho fourrager (*Sorghum*)

Le sorgho fourrager multicoupe est une graminée **gélive** à enracinement fasciculé. Il peut être de deux types : **pur sudan grass** (précoce, plus fin) ou **hybride** (sudan grass x sorgho commun, au rendement plus élevé). Le gène **BMR** permet une meilleure digestibilité, une teneur réduite en lignine, une richesse en sucres et cellulose ayant un impact positif sur taux butyreux (*Chanterau et al., 2013*). Semé **entre mai et juillet**, à 20 à 35 kg / ha, les semences coûtent de **95 à 110 € / ha**. Après **60 jours** d'implantation, il peut être **affouragé ou pâturé**. Sa teneur énergétique est similaire au maïs mais il est moins riche en amidon, ce qui en fait un fourrage très digestible (*Schetelat, 2021*). La présence d'un **précurseur de l'acide cyanhydrique** implique toutefois d'attendre une hauteur d'au moins 50 cm pour pâturer en premier passage ou d'utiliser la méthode du topping en fauchant quelques heures avant pâture (*Géry & Vigier, 2020*).

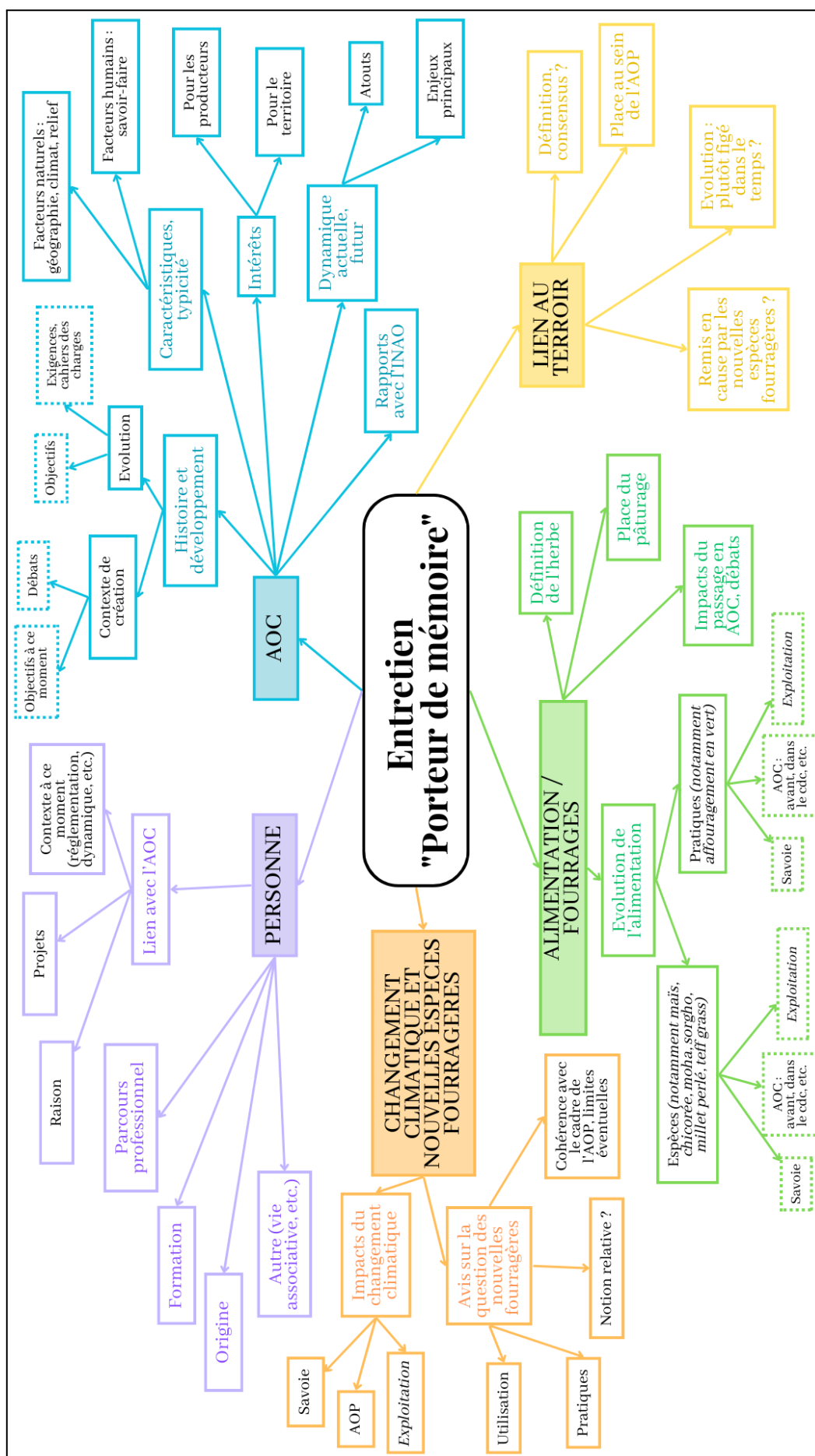
Millet perlé (*Pennisetum glaucum*)

Le millet perlé est une graminée multicoupe **gélive** à racines fasciculées. Il est particulièrement adapté aux sols légers et acides et **ne supporte pas l'humidité** (*Géry & Vigier, 2020*). Généralement semé **entre juin et juillet**, à 15 kg / ha (*Chambres d'agriculture Aquitaine, 2013*), son coût d'achat est d'environ **50 € / ha** (semence uniquement). Il peut être **associé à une légumineuse** comme le trèfle, la vesce ou le pois. Après **60 à 70 jours** d'implantation, il peut être **affouragé en vert ou pâturé** avec une bonne valeur alimentaire (*Géry & Vigier, 2020*) mais une possible diminution de production laitière (*Civiero, 2021*). Son fanage est délicat (*Chambres d'agriculture Aquitaine, 2013*).

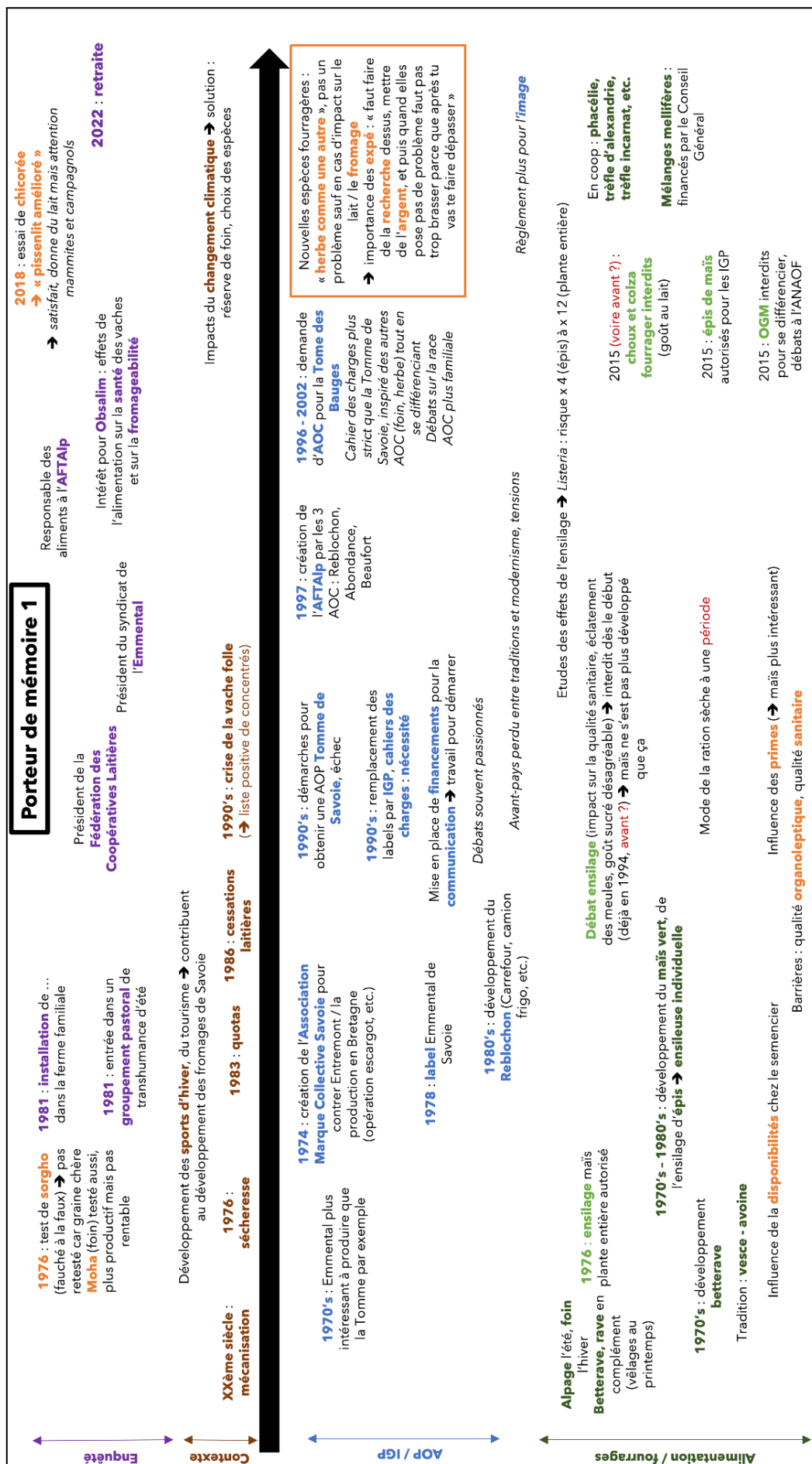
Annexe 5 : informations techniques sur les différentes espèces étudiées



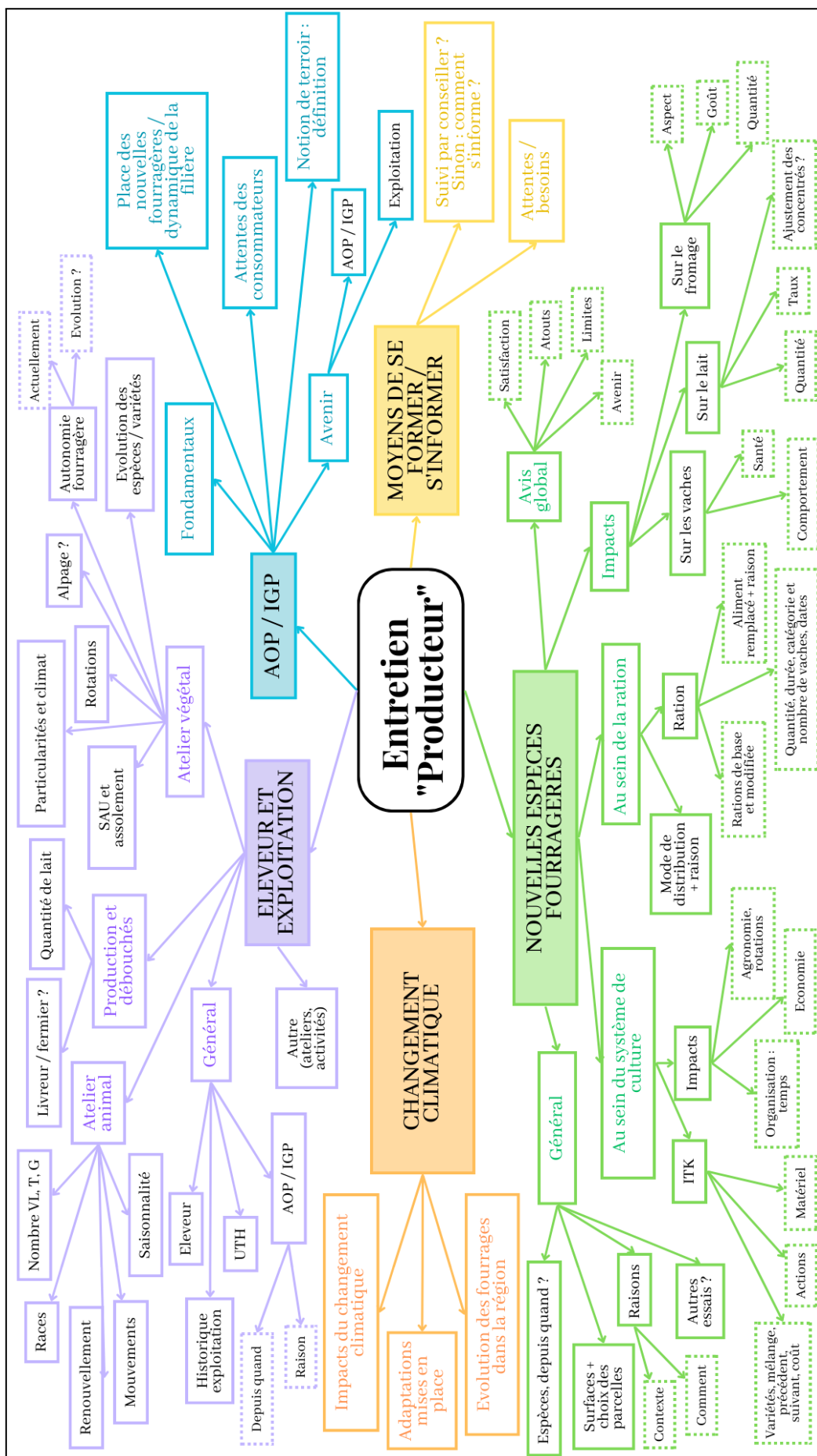
Annexe 6 : carte mentale utilisée pour les entretiens "acteurs clés"



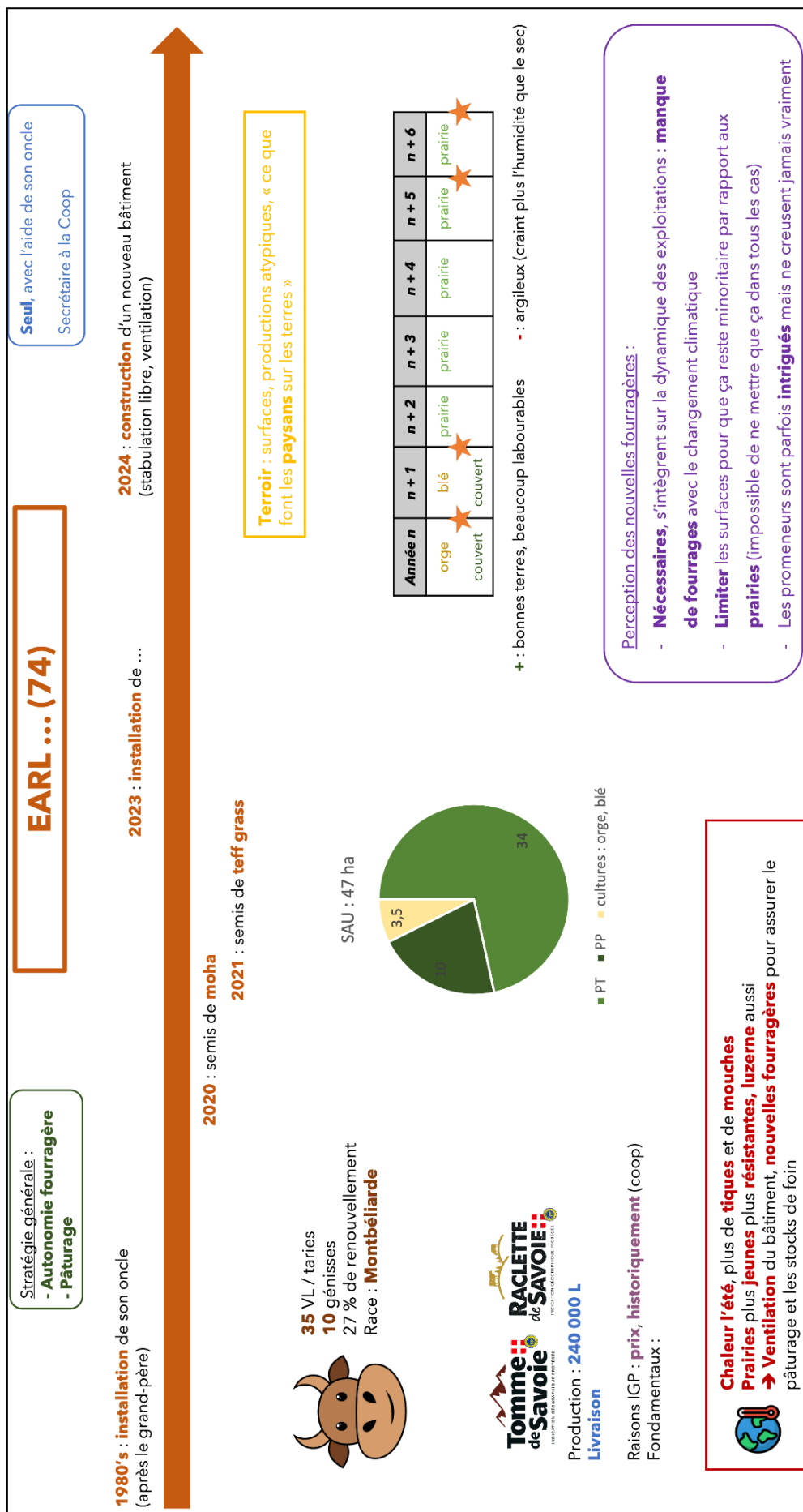
Annexe 7 : carte mentale utilisée pour les entretiens "porteurs de mémoire"



Annexe 8 : modèle de frise réalisée après les entretiens “porteurs de mémoire”



Annexe 9 : carte mentale utilisée pour les entretiens "producteurs"



Annexe 10 : modèle de monographie réalisée pour les entretiens “producteurs” (partie 1)

Teff grass	2022		2023	2024
Surface	1.5 ha		2 ha	2 ha
Raisons	Pour assurer du pâturage l'été (quand le reste ne pousse plus) ; bouche à oreille (Pascal)			
Utilisation	Pâturage ; VL			
Choix distribution	Objectif de pâturer et réduction des coûts			
Agronomie	Propre derrière			
Avantages	Résistante au sec, repousse vite (plusieurs passages), appétence au bon stade, pas de chute de lait, meilleure autonomie			
Limites	Coût et temps, PAC (limite de prairies labourées), demandeur en éléments , finir avant épiaison (sinon perte d'appétence), craint le froid			

Variété : Steffanie	Coût : 90 € / ha (semence) + 200 € / ha (ITK)	Précédent : prairie	Suivant : orge / prairie
----------------------------	--	----------------------------	---------------------------------

Mars

Avril

Mai

Juin

Juillet

Août

Septembre

Octobre

1 mois

Broyer, lisier

Déchaumeur, labour, combiné (herse rotative + semoir) → 05/05 : semis + rouleau

Broyer, lisier

Déchaumeur, labour, combiné (herse rotative) 31/05 : semis (terre chaude) + rouleau

Un peu d'engrais si pluie

1^{er} passage

2^{ème} passage

3^{ème} passage

4^{ème} passage

5^{ème} passage

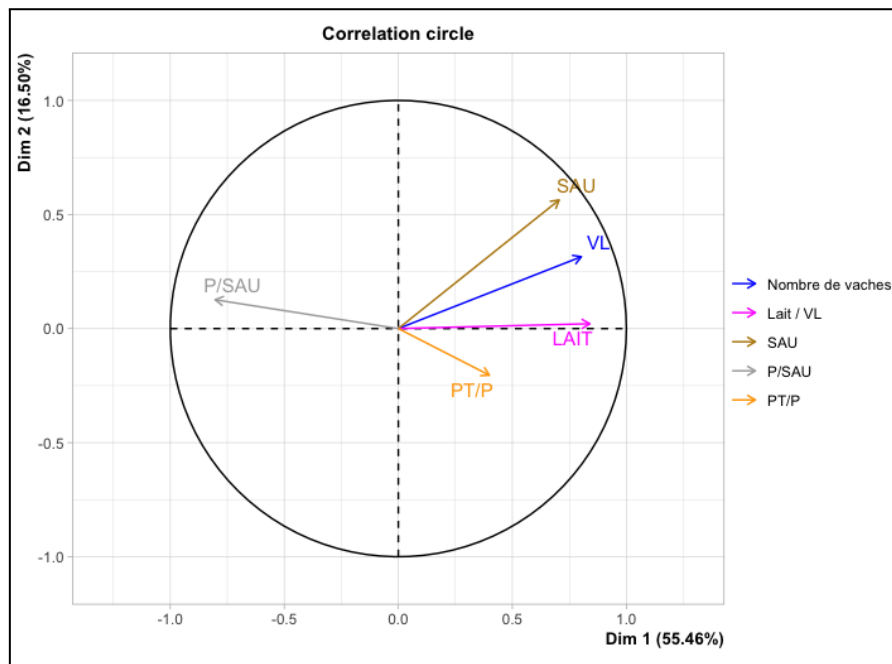
15/10 : déchaumeur puis semis orge

Pâturage (au fil) jour et nuit (+ 2.5 kg VL + foin matin et soir) 1 semaine / passage (30 VL, 1.5 ha)

Pâturage (au fil) jour et nuit (+ 2.5 kg VL + foin matin et soir) 1 semaine / passage (35 VL, 2 ha) ?

Semis prairie

Annexe 11 : modèle de monographie réalisée pour les entretiens “producteurs” (partie 2)



Annexe 12 : cercle de corrélation réalisé sur RStudio et servant de base à la répartition des exploitations en différents profils

SUIVI DE LA POUSSE DE L'HERBE ET DE L'INGESTION

- Étape 1 : Mesure des hauteurs d'herbe à l'herbomètre juste avant l'entrée des animaux dans la parcelle

⇒ Répéter tous les **3-4 jours** en fonction de l'avancée au fil pour avoir un ordre d'idée de la croissance de l'herbe sur la période de l'expérimentation.

⇒ Mesure en sortie de paddock pour calculer la quantité d'herbe réellement consommée.

- Étape 2 : Estimation de la matière sèche et de la densité avec le protocole du RMT Prairies

⇒ "Découper" la parcelle en 3 ou 4 morceaux de taille équivalente (en fonction de la taille de la parcelle et de l'herbe disponible) ; dans chaque morceau de parcelle, réaliser au moins 4 fois la procédure suivante (protocole RMT Prairies) :

• Prélèvement : Fauche à la mini tondeuse

1/ "Choisir" l'emplacement du quadrat de 0.7 m * 0.7 m

2/ Mesurer à l'herbomètre la hauteur avant fauche sur l'ensemble de la surface du quadrat, **AVANT** de poser le quadrat pour ne pas fausser la mesure.

3/ Couper l'herbe à l'aide d'une mini tondeuse et viser une hauteur de 5 cm à l'herbomètre.

4/ Ramasser **toute** l'herbe coupée sur l'ensemble du quadrat et la mettre dans un sac pour la peser le plus rapidement possible.

5/ Mesurer à l'herbomètre la hauteur d'herbe après fauche sur l'ensemble de la surface du quadrat.

6/ Peser et noter le poids total du prélèvement.

• Détermination teneur en MS : Méthode en étuve (à Poisy)

1/ Peser le panier vide (ou prendre donnée Poisy).

2/ Pooler les 4 échantillons issus d'un même morceau de parcelle.

3/ Trier les espèces, séparer au minimum la chicorée du reste, voire séparer le TB des adventices si très présentes (pour le 1er prélèvement uniquement)

4/ Pour chaque espèce, peser le panier rempli d'herbe fraîche (le poids frais sera égal à ce poids panier avec herbe – le poids panier vide).

5/ Prendre 500 g de chicorée en frais et le poids correspondant de "autre" (en pourcentage de l'échantillon total. Conditionner dans les paniers ou les sacs. Faire 2 échantillons de chaque pour le 1er prélèvement, le 2ème sera séché tout de suite pour calcul MS (adaptation taille paddocks).

6/ Congeler les échantillons (sauf l'un des 2 échantillons de chaque pour le premier jour).

7/ Quand tous les échantillons sont faits et congelés, mettre à l'étuve (en gardant la séparation des espèces pour le 1^{er} cycle). Sécher à 60°C en étuve ventilée pendant 72h (pour les analyses de valeurs alimentaires sur les échantillons.)

6/ Peser le fourrage sec après la sortie d'étuve (pour chaque espèce). Reporter la valeur sur le fichier de mesure.

• Notation sachets et codes parcelles :

FESTIG_nom parcelle_n°paddock_date_espèce(pour 1er prélèvement) + VAL (pour ceux qui partent au labo)

Fin dessus 1 : FD1 ; Champ pèlerin 1 : CP1 ; Champ pèlerin 2 : CP2

• Détermination de la densité de la prairie

1/ Calcul de la densité du prélèvement

Densité (kg MS/cm) = quantité de MS du prélèvement / (hauteur avant prélèvement – hauteur après prélèvement).

Les coefficients de variation (CV) interbandes de la densité permettent d'apprécier la précision des mesures. Un CV de 10 % est très bon, un CV de 15-20 % est acceptable et un CV >25 % n'est pas bon (supprimer éventuellement la mesure de densité qui pose problème). -> à utiliser entre les 4 morceaux de la parcelle.

2/ Calcul de la densité de la parcelle

La densité de la parcelle est la quantité totale prélevée (ramenée à l'ha) divisée par la somme des hauteurs prélevées : densité (kg MS/cm/ha) = somme qMS de chaque prélèvement / somme des hauteurs prélevées

Avec : somme des hauteurs prélevées : somme (hauteur avant fauche – hauteur après fauche) de chaque prélèvement de la parcelle

○ Exemple de calcul

1/ Biomasse par hectare :

Zone 1 : 2500 g d'herbe fraîche prélevée sur 5m avec une fauche de 0,5 m de large et une teneur en MS de 15 %. Soit (2,5 kg x 0.15) = 0,375 kg sec récolté sur (5 m x 0,5 m) = 2.5 m². la biomasse par ha est donc de 0,375 * 10000 / 2.5 = 1500 kg MS

2/ Densité : Zone 1 : 1500 kg MS/ha et 5 cm prélevé ; Zone 2 : 1800 kg MS/ha et 5 cm prélevé ; Zone 3 : 1200 kg MS/ha et 6 cm prélevé ; soit une densité moyenne de 281 kg MS/cm car égale à 4500 kg MS/ha sur 16 cm.

- Étape 3 : Envoi des échantillons au laboratoire de Villers-Bocage - Institut de l'Élevage pour analyse VAL (conservation en sec jusqu'à la fin de l'expérimentation)

Annexe 13 : version simplifiée du protocole de suivi de la pousse de l'herbe et de l'ingestion

(inspiré par Defrance et al., 2004)

26-juin	27-juin		28-juin		29-juin		30-juin		01-juil		02-juil	
lundi	mardi		mercredi		jeudi		vendredi		samedi		dimanche	
	Fab 1.a	Fab 1.a	Fab 2.a	Fab 2.a	Fab 3.a	Fab 3.a	Fab 1.b	Fab 1.b	Fab 2.b	Fab 2.b	Fab 3.b	Fab 3.b
	Traite SOIR	Traite MATIN	Traite SOIR	Traite MATIN	Traite SOIR	Traite MATIN	Traite SOIR	Traite MATIN	Traite SOIR	Traite MATIN	Traite SOIR	Traite MATIN
	TANK A		TANK B		TANK B		TANK A		TANK A		TANK B	
Lot TEMOIN	TEMOIN - Sous-lot 1		TEMOIN - Sous-lot 2		TEMOIN - Sous-lot 3		TEMOIN - Sous-lot 1		TEMOIN - Sous-lot 2		TEMOIN - Sous-lot 3	
	TANK B		TANK A		TANK A		TANK B		TANK B		TANK A	
Lot CHICOREE	CHICOREE - Sous-lot 1		CHICOREE - Sous-lot 2		CHICOREE - Sous-lot 3		CHICOREE - Sous-lot 1		CHICOREE - Sous-lot 2		CHICOREE - Sous-lot 3	

Annexe 14 : calendrier de transformation

Lot	Triangulaire		Assiette	Gauche	-->	Droite
Témoin (Txx)	534	460	J1	534	413	407
Chicorée (Cxx)	413	407	J2	413	534	407
Une seule Tomme par modalité donc les deux codes de chaque échantillon codent le même fromage 			J3	413	407	534
			J4	413	534	460
			J5	534	413	460
			J6	534	460	413
			J7	460	407	413
			J8	407	460	413
			J9	407	413	460
			J10	407	460	534
			J11	460	407	534
			J12	460	534	407
			J13	534	413	407
			J14	413	534	407

Annexe 15 : codification des fromages pour les tests triangulaires

	Moha	Teff grass	Chicorée	Sorgho multicoupe	Millet perlé
Dates de semis	mai à juillet	mi-mai à mi-juillet	mars à mai ou août à septembre	mai à juillet	mai à juillet
Coût (€ / ha)	50	95	60 à 90 (pure)	95 à 110	50
Fauche	++	++	--	+	+
Pâturage	+	+ / -	++	+	++
Affouragement en vert	+	+	--	++	++
VAL	0.7 à 0.8 UFL 60 à 70 PDI	0.7 à 0.9 UFL 65 à 70 PDI	0.8 à 0.95 UFL 85 à 120 PDI	0.8 UFL 90 à 100 PDI	0.7 à 0.8 UFL 65 à 70 PDI
Part dans la ration (%)	/ (génisses)	20 à 50 %	jusqu'à 50 %	30 à 60 %	30 à 50 %
Atouts	résistance (stress hydrique, chaleur), appétence, propreté des parcelles, simplicité de l'ITK	résistance (stress hydrique, chaleur), valeur alimentaire, bon précédent cultural, sèche bien	résistance (stress hydrique, chaleur), appétence, augmentation de la production laitière, bon précédent	résistance (stress hydrique, chaleur), bon rendement, appétence	résistance (stress hydrique, chaleur), bon rendement
Contraintes	monocoupe, besoin d'eau à la levée, difficultés de séchage l'automne	besoin de chaleur (implantation), coût, travail, complexité du semis	pauvreté en fibres, gestion complexe en 2ème année	besoin d'eau à la levée, toxicité possible au pâturage, travail, baisse de la production laitière	sensibilité à l'humidité et au froid, manque de couverture, travail, adventices, manque d'appétence
Informations issues de la bibliographie non abordées lors des entretiens producteurs Informations issues des entretiens producteurs non confirmées par la bibliographie Informations issues des entretiens producteurs confirmées par la bibliographie					

Annexe 16 : comparaison des données techniques obtenues par les entretiens aux ressources bibliographiques

RÉSUMÉ

La filière bovin lait des Savoie repose essentiellement sur la production de fromages AOP et IGP, dont la renommée est fortement associée au concept de terroir et aux traditions. Dans un contexte de changement climatique, l'utilisation de nouvelles espèces fourragères estivales (moha, teff grass, chicorée, millet, sorgho), plus résistantes aux épisodes de sécheresse et de canicule, se développe dans les Savoie. Ces pratiques innovantes pourraient ainsi remettre en question certains fondamentaux, et impacter la typicité des produits. Ce projet permet d'identifier les principaux enjeux soulevés par ces pratiques (image, origine des espèces, intérêt technique, impact sur les pratiques et la qualité organoleptique) et d'y répondre partiellement à l'aide de données historiques et techniques.

Servant notamment à sécuriser les stocks fourragers, à pâturer l'été et à renouveler les prairies vieillissantes, ces espèces sont principalement cultivées en dérobées, leur développement semble donc limité. Elles représentent toutefois un réel intérêt pour sécuriser ou améliorer l'autonomie des exploitations, et incitent les filières à se positionner concernant leur vision du terroir. Cependant, les producteurs qui en cultivent actuellement se situent dans un flou, ces espèces n'étant généralement pas autorisées dans les cahiers des charges ; une clarification de leur statut, ainsi que de la notion d'herbe, est donc attendue.

Mots clés : fourrages, terroir, SIQO, fromages, Savoie, changement climatique

ABSTRACT

Savoie's dairy industry is essentially based on the production of quality PDO and PGI cheeses, whose reputation is strongly associated with the concept of terroir and tradition. Against a backdrop of climate change, the use of new summer forage species (moha, teff grass, chicory, millet, sorghum), which are more resistant to drought and heatwaves, is developing in Savoie and Haute-Savoie. These innovative practices could call into question some fundamentals, and have an impact on the typicality of the products. This project will identify the main issues raised by these practices (image, origin of the species, technical interest, impact on practices and organoleptic quality) and provide a partial response using historical and technical data.

Used in particular to secure fodder stocks, to graze in summer and to renew ageing meadows, these species are mainly grown as catch crops, so their development seems limited. They do, however, represent a real opportunity for securing or improving the autonomy of farms, and are encouraging those in charge of the sectors to take a stand on their vision of the terroir. However, the producers who currently grow them find themselves in a situation of uncertainty, as these species are generally not authorised in the specifications; clarification of their status, as well as of the notion of grass, is therefore awaited.

Key words : forage, terroir, Official signs identifying quality and origin, cheese, Savoie, climate change