

[Texte]

Évaluation des performances environnementales des systèmes d'élevage alpins à travers le prisme de la Haute Valeur Environnementale et du label bas carbone



[Texte]

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier les agriculteur.ice.s qui m'ont accueilli dans leurs fermes, ont pris le temps de discuter avec moi pendant de nombreuses heures pour finir souvent par parler de loups. Pouvoir faire ce travail de terrain a été une expérience extraordinaire, tant pour mon mémoire que pour mon avenir, me motivant à poursuivre mon rêve de devenir agricultrice.

Je tiens à remercier Fanny Bertrand et Anne Castex du Suaci, qui m'ont laissé beaucoup de liberté pour travailler sur le sujet et ont toujours été là en cas de besoin.

Merci à Angélique Andrieu qui travaille dans une chambre d'agriculture et qui m'a emmené avec elle lors de ses audits avec les agriculteurs et m'a aidé à comprendre la certification Haute Valeur Environnementale. Merci à toutes les personnes travaillant dans les chambres d'agriculture que j'ai rencontrées pendant mon stage de m'avoir accueillie.

Merci à Walter Rossing et Caroline Brand qui ont accepté de superviser ce travail et m'ont aidé à cadrer le projet.

Merci à ma famille et mes amis de m'avoir écouté parler des systèmes d'élevage et que j'espère avoir convaincu d'être ma future main d'œuvre agricole.

Résumé

En raison des préoccupations croissantes concernant le changement climatique et la durabilité des systèmes alimentaires, les systèmes d'élevage tentent de réduire leur empreinte environnementale et d'améliorer le bien-être des animaux tout en conservant le même niveau de productivité. Dans les Alpes, de nombreuses exploitations d'élevage sont intégrées dans des Indications Géographiques, avec des spécifications concernant les pratiques durables. Cependant pour les exploitations qui ne sont pas encadrées par des signes valorisants, de nouvelles pistes sont explorées. Cette étude analysera quelles sont les performances environnementales des systèmes d'élevage (SSE) alpins et dans quelles mesures ces systèmes peuvent accéder à la certification Haute Valeur Environnementale (HVE) et au label bas carbone. Les données de trente exploitations ont été collectées à travers la grille d'entretien de ces outils.

Les résultats montrent que les systèmes alpins reposent sur l'utilisation extensive des prairies permanentes et sur la présence extérieure des troupeaux pendant la majeure partie de l'année. En raison de la faible présence de cultures céréalières, l'irrigation et les produits phytosanitaires ne sont pratiquement pas utilisés. Cela permet la création d'agroécosystèmes complexes fournissant des services écosystémiques, de la production alimentaire au renforcement de la biodiversité.

Ces bons résultats permettent à la plupart des exploitations d'accéder à la HVE. Mais il n'est pas très valorisant pour les LS alpines car elles atteignent facilement les exigences minimales. Quant au label bas carbone et bien que les prairies permanentes aient un fort potentiel de stockage de carbone, le label n'est pas adapté aux LS alpins car il favorise les systèmes intensifs.

L'étude montrera comment ces outils s'intègrent dans la stratégie française de transition agro-écologique et, en raison de la spécificité des sols alpins, ne sont pas pertinents pour les considérer.

Table des matières

Liste des abréviations.....	5
Liste des figures.....	5
Liste des tableaux.....	6
Liste des annexes	6
Introduction	7
I. Contextualisation du mémoire.....	8
1. Les systèmes d'élevage dans les Alpes	8
A. Principaux systèmes de production dans les Alpes.....	9
B. Les services écosystémiques fournis par les systèmes d'élevage alpins	11
2. Sur le rôle et la portée des outils d'évaluation	14
A. Développement d'outils d'évaluation agricole	14
B. Les outils d'évaluation en tant qu'ensembles d'indicateurs pertinents	15
3. Intérêt initial pour l'étude du label HVE et du label bas carbone	17
A. La politique agricole commune	17
B. HVE en France : une montée en puissance récente	19
C. Bas carbone : émissions de gaz à effet de serre par l'agriculture	20
D. Le stockage du carbone dans les systèmes d'élevage alpins	21
E. Décarbonisation des industries : la création d'un marché du carbone.....	21
4. Présentation du Suaci Montagn'Alpes.....	22
5. Connaissances scientifiques existantes	23
II. Questions de recherche	24
III. Méthodologie.....	24
1. La collecte des données.....	24
A. Grille d'évaluation HVE.....	25
B. Grille d'évaluation CAP2ER	26
C. Les questions qualitatives.....	28
2. Echantillon.....	31
3. Analyse des données	32
A. Cadre analytique	32
B. Analyse statistique des données	33
IV. Résultats.....	33
1. Performances environnementales des systèmes d'élevage alpins selon HVE	33
A. Biodiversité.....	34

[Texte]

B. Fertilisation.....	36
C. Phytosanitaire	38
D. Irrigation.....	39
2. Performances environnementales des exploitations selon CAP2ER.....	40
A. Contribution positive des exploitations.....	40
B. Empreintes carbone des exploitations agricoles	40
C. Gestion de l'azote.....	42
D. Consommation d'énergie	43
3. Les résultats qualitatifs.....	44
A. Valorisation et débouchés.....	44
B. Environnement.....	47
4. Interviews.....	49
A. Objectifs initiaux des outils.....	49
B. Adaptation des outils au SEA et aux évolutions futures	50
V. Discussion.....	51
1. Principaux résultats	51
2. Signification des résultats.....	51
A. La HVE comme symbole de la transition agroécologique française.....	51
B. Le cahier des charges de la HVE, traduction d'une transition agroécologique faible	54
c. Le développement de la HVE empêché par le système alimentaire local.....	58
C. CAP2ER – intérêt de l'outil et échec du label bas carbone à prendre en compte les SEA.....	59
3. Comment d'autres outils d'évaluation pourraient être utiles pour les SEA.....	62
5. Limites et recherches supplémentaires nécessaires	63
Conclusion.....	64
References	65
Annexes.....	70

Liste des abréviations

- AOP : Appellation d'Origine Protégée
- IAE : Infrastructure Agroécologique
- CA : Chambre d'agriculture
- CAP2ER : Calcul Automatisé des Performances Environnementales pour l'élevage de ruminants
- ER : écorégimes
- FCAA : France Carbon Agri Association
- UF : Unité Fonctionnelle
- GES : Gaz à Effet de Serre
- HVE : Haute Valeur Environnementale
- IFT : Indice de Fréquence de Traitement
- IGP : Indication Géographique Protégée
- IG : Indication Géographique
- OAD : Outil d'Aide à la Décision
- SAU : Surface Agricole Utilisée
- SEA : Systèmes d'Elevage Alpins
- UGB : Unité Gros Bétail

Liste des figures

Figure 1 : Distribution des UGB dans les Alpes (Agreste, 2013).....	10
Figure 2 : Exploitations engagées dans des SIQO dans les Alpes (Agreste, 2013).....	13
Figure 3 : Niveaux d'agrégation pour exprimer un impact environnemental	16
Figure 4 : Evaluation des impacts environnementaux à différentes échelles (Bockstaller et al., 2013)17	
Figure 5 : Voies pour accéder aux écorégimes en France.....	18
Figure 6 : Evaluation de l'impact "gaz à effet de serre" (Dollé et al., 2011).....	27
Figure 7 : Exploitations visitées selon type de production	31
Figure 8 : Prairies dans la SAU des exploitations	35
Figure 9 : Répartition moyenne des espèces présentes sur les exploitations de l'échantillon	36
Figure 10 : Moyenne balance azotée en fonction du type de production	37
Figure 11 : Type de fertilisation.....	38
Figure 12 : Émissions dans les exploitations bovins lait.....	41
Figure 13 : Stockage carbone dans les systèmes bovins lait.....	42
Figure 14 : Destination des surplus d'azote.....	43
Figure 15 : Répartition des débouchés commerciaux	44
Figure 16 : Type de valorisation en fonction du système	45
Figure 17 : Intérêt des agriculteurs pour HVE.....	46

Liste des tableaux

Tableau 1 : Evolution des principaux systèmes d'élevage dans les Alpes (Agreste, 2013).....	9
Tableau 2 : Classification des systèmes d'élevage alpins (Bovolenta et al., 2008).....	10
Tableau 3 : Evolution des aides PAC dans les Alpes du Nord (DRAAF AURA, 2018)	18
Tableau 6 : Références pour le stockage carbone de différentes surfaces (Dollé et al., 2011)	21
Tableau 7 : Indicateurs pour les quatre thématiques de HVE	26
Tableau 8 : Principales données récoltées dans CAP2ER niveau 1	28
Tableau 9 : Questions qualitatives pour agriculteurs	29
Tableau 10 : Part des indicateurs principaux dans l'évaluation HVE	34
Tableau 11: Caractéristiques des différents échantillons (moyennes)	59
Tableau 12 : Comparaison des résultats CAP2ER aux références	60
Tableau 13 : Comparaison 2 des résultats CAP2ER aux références	60

Liste des annexes

Annexe 1 : Facteurs affectant la durabilité de l'élevage dans les zones alpines.....	70
Annexe 2 : Répartition géographique de la production agricole sur le territoire alpin	71
Annexe 3 : Caractéristiques générales des fermes	71
Annexe 4 : Détails de l'échantillon	72
Annexe 5 : Equivalent des IAE en ha dans HVE.....	73
Annexe 6 : Exemple d'un diagnostic CAP2ER	74

Introduction

En 2006, le rapport de la FAO "Livestock long shadow" accusait les systèmes de production animal d'émettre 18% du total des émissions de gaz à effet de serre, de monopoliser des terres qui pourraient être utilisées pour des cultures comestibles pour l'homme et de contribuer à la perte de biodiversité. Bien que cette publication soit nuancée et fasse la lumière sur des questions importantes, elle a également contribué à répandre l'idée que les systèmes d'élevage ne sont pas durables. Botreau et al. (2014) affirment que les systèmes d'élevage sont confrontés au "défi de la durabilité", partagés entre l'augmentation de la production, la réduction de l'empreinte carbone et l'amélioration de l'acceptabilité sociale. Ce mémoire se concentre sur un cas particulier de systèmes d'élevage, qui sont les systèmes d'élevage alpins. Elle s'inscrit dans le cadre de la mission du Suaci, une structure locale qui milite pour la reconnaissance de l'agriculture alpine.

Les systèmes d'élevage alpins (SEA) sont marginaux en France en termes de production et ne représentent que 2% de la production animale française (Euromontana, 2010). L'agriculture en montagne comporte de nombreuses contraintes, avec des particularités climatiques et topographiques mais aussi un accès moindre au matériel, aux infrastructures et aux marchés, entraînant une différence moyenne de 10 000 euros par an par rapport au revenu moyen d'une exploitation en plaine (Euromontana, 2010). Les éleveurs alpins ont également reçu peu de subventions de la PAC jusqu'à récemment, car ils ne s'inscrivaient pas dans le système productiviste de la PAC (Chatellier, Guyomard, 2013).

Ces inégalités ont participé à l'abandon de l'agriculture et à l'artificialisation des terres. Entre 2000 et 2010, 22 000 hectares agricoles ont été perdus dans les Alpes (Agreste, 2013). D'autres facteurs ont contribué à fragiliser l'agriculture alpine, parmi lesquels la réintroduction des loups, obligeant les agriculteurs à mettre en place de nombreuses pratiques de défense et entraînant des conflits avec la population locale et les touristes. Battaglini et al. (2014) décrivent la transformation de l'élevage dans les Alpes italiennes comme un territoire lentement abandonné. Les auteurs déplorent cette tendance car ces systèmes ont d'autres rôles au-delà de la production agricole. En effet, ils contribuent à la conservation des ressources génétiques, à la régulation des flux d'eau, à la pollinisation, à la régulation du climat etc, car ils reposent sur des pratiques intégrées au paysage comme le pâturage des prairies. Ces systèmes tiennent également un rôle important dans l'économie locale avec une production traditionnelle (notamment des fromages avec diverses Indications Géographiques).

L'avenir des SEA est menacé par les pressions économiques, sociales et environnementales (Bovolenta et al., 2014) et un certain soutien doit leur être accordé afin de préserver ces systèmes. Les certifications peuvent conduire à une meilleure reconnaissance des pratiques bénéfiques en ouvrant de nouveaux débouchés ou marchés pour les produits durables. Il existe également un nombre croissant d'outils d'évaluation fournissant une aide à la décision à la ferme et qui ont un impact sur le développement durable des exploitations (Laurent et al., 2017).

[Texte]

Ce travail vise à mettre en place deux grilles d'évaluation sur des exploitations d'élevage alpin et voir quelles sont leurs performances environnementales. La première est la certification Haute Valeur Environnementale, basée sur quatre thèmes (biodiversité, fertilisation, irrigation, utilisation de produits phytosanitaires), qui bénéficie d'une attention croissante de la part des décideurs politiques français. La seconde est CAP2ER (calcul automatisé des performances environnementales en élevage de ruminants), développée par l'institut de l'élevage (Idele) et étroitement liée au label bas carbone. Ce label vise à décarboniser les industries françaises par le biais de crédits carbone. Ces outils sont utilisés dans le cadre du "projet agro-écologique" français. Ce mémoire étudiera comment les systèmes d'élevage alpin mettent en place des principes agroécologiques et comment les outils contribuent à la transition agroécologique nationale.

I. Contextualisation du mémoire

1. Les systèmes d'élevage dans les Alpes

En France, il y a un recensement agricole tous les 10 ans, qui s'intéresse à l'évolution des exploitations en termes de Surface Agricole Utile (SAU), de type de production, d'âge de l'exploitant, etc. Les données utilisées ci-dessous sont toutes issues du recensement de 2010, le plus récent n'ayant pas encore été publié.

En 2010, 16,6 % des exploitations agricoles françaises étaient situées dans les six massifs montagneux français et faisaient majoritairement de l'élevage, ce qui représente 20 % de l'élevage français total. Les Alpes représentent 18% de cette agriculture de montagne. Dans les Alpes, 48% des exploitations sont spécialisées dans l'élevage.

Différentes tentatives ont été faites pour définir ce qui est ou non en zone de montagne au niveau européen (directive 75/268/CEE, règlement 1257/1999 cité par Denat et al., 2020), tout en laissant une certaine liberté aux Etats membres pour définir au niveau national. En France, les montagnes sont soit des zones dont l'altitude moyenne est de 700 mètres (plus ou moins 100m selon le massif), soit des pentes supérieures à 20% sur 80% de la surface communale (clause D113614 du code rural et de la pêche citée par Denat et al., 2010).

[Texte]

A. Principaux systèmes de production dans les Alpes

Sauf mention, toutes les données ci-dessous sont issues du dossier " Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône Alpes " réalisé par Agreste (2013) sur l'agriculture alpine entre 2000 et 2010.

Sur le territoire alpin, on compte 15 000 exploitations agricoles en 2010, générant 20 000 emplois agricoles. Ces exploitations occupent un million d'hectares (ha). Parmi cette SAU, 78% des surfaces sont en prairies permanentes. Deux tiers de ces exploitations font de l'élevage : les productions les plus importantes sont les vaches laitières avec 96 000 vaches et les brebis allaitantes avec 521 000 têtes.

	Alpes		Alpes du Nord		Alpes du Sud		France	
	2010	2000-2010	2010	2000-2010	2010	2000-2010	2010	2000-2010
Bovins lait	96 000	-11%	89 000	-10%	6 000	-27%	7 435 000	-11%
Bovins viande	34 000	-9%	23 000	-9%	11 000	-11%	8 200 000	-5%
Ovins lait	12 000	120%	5 000	154%	7 000	128%	2 775 000	1%
Ovins viande	521 000	-6%	130 000	-1%	390 000	-7%	8 287 000	-20%
Caprins	51 000	3%	33 000	1%	18 000	6%	1 954 000	16%
Equins	17 000	2%	11 000	-8%	6 000	27%	864 000	-4%

Tableau 1 : Evolution des principaux systèmes d'élevage dans les Alpes (Agreste, 2013)

Dans le tableau ci-dessus, on peut voir que le nombre de vaches laitières dans les Alpes a diminué au même rythme qu'à l'échelle française (-11%). Toutefois, le rapport d'Agreste met en évidence le fait que dans les zones qui valorisent le lait par la transformation fromagère traditionnelle et des Indications Géographiques (IG), la taille des troupeaux ne diminue pas, et même augmente dans certains cas, comme pour l'AOP Beaufort avec une augmentation de 5%.

Les vaches et brebis allaitantes perdent respectivement 9 % et 6 % de leur effectif, tandis que les brebis laitières se développent avec une augmentation de 120 % entre 2000 et 2010. La perte des brebis allaitantes est minime par rapport à l'échelle nationale (-20%).

La figure ci-dessous montre la répartition des unités de gros bétail (UGB) entre les Alpes du Nord et les Alpes du Sud. Dans les Alpes du Nord, on constate qu'environ 40% des UGB sont des vaches laitières, l'autre partie importante étant constituée de bovins mixtes (viande et lait). Dans le Sud, 50% des UGB sont des moutons pour la viande.

[Texte]

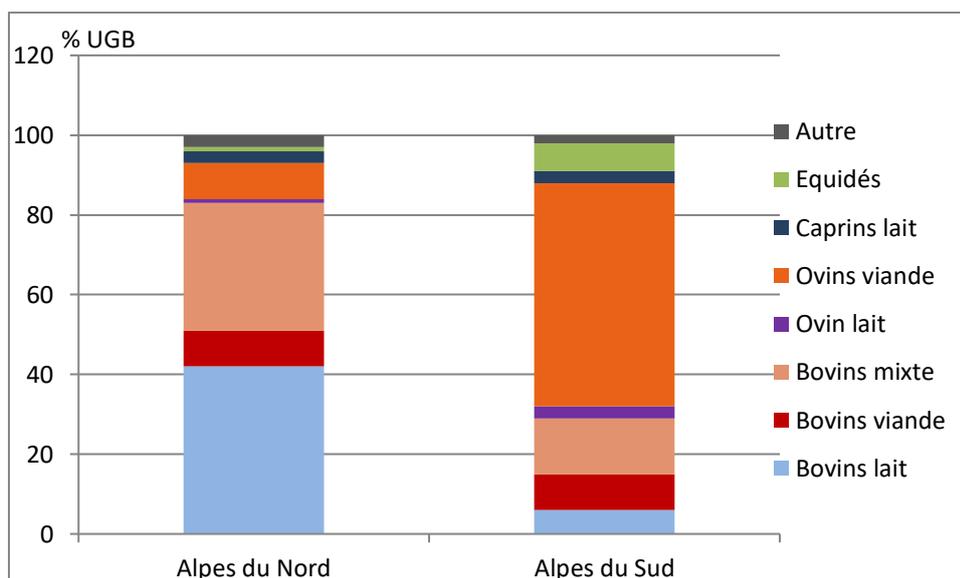


Figure 1 : Distribution des UGB dans les Alpes (Agreste, 2013)

Pour les principales productions alpines, Bovolenta et al. (2008) ont caractérisé les exploitations d'élevage en considérant quatre éléments comme indiqué dans le tableau 2 : gestion, alimentation, reproduction et produits. Les quatre types de systèmes proposés correspondent aux systèmes rencontrés lors des travaux de terrain.

Système d'élevage	Gestion	Nourriture	Reproduction	Produits
VL sans pâturages d'été	Libres ou entravées	Fourrages et pâturages à la ferme	Toute l'année	Lait et veaux
VL et pâturages d'été	Hiver : libres ou entravées Été : pâturages	Hiver : fourrages et concentrés Été : pâturages et concentrés	Saisonnier ou toute l'année	Lait, veaux, fromages l'été
Moutons transhumants	Hiver : basses terres, bergerie Été : pâturages	Pâturages et fourrage	Saisonnier	Agneaux, parfois fromages et laine
Vaches allaitantes	Hiver : logettes Été : pâturages	Pâturages et fourrage	Saisonnier	Veaux

Tableau 2 : Classification des systèmes d'élevage alpins (Bovolenta et al., 2008)

Comme le montre le tableau 2, les vaches laitières peuvent être gardées à la ferme toute l'année, passer l'hiver à l'intérieur et l'été dans les pâturages autour de la ferme, ou être déplacés vers d'autres pâturages. Dans ce cas, il y a généralement deux groupes : les génisses et les vaches de réforme paissent dans les pâturages d'été, tandis que les vaches paissent autour de la ferme, sauf s'il y a un robot de traite mobile, auquel cas toutes les vaches peuvent quitter la ferme. Leur alimentation est basée sur le pâturage et les fourrages, ainsi que des concentrés durant l'hiver.

[Texte]

Les vaches allaitantes passent l'été dans les pâturages avec leurs veaux qui sont généralement abattus au retour de la transhumance.

Les moutons de transhumance passent presque systématiquement le printemps et l'été dans les alpages. Cela peut également être le cas pour les vaches allaitantes qui passent parfois plus de six mois à l'extérieur.

B. Les services écosystémiques fournis par les systèmes d'élevage alpins

Un écosystème est un espace délimité où les espèces vivantes et leur environnement interagissent et contribuent à faire évoluer cet ensemble, par la nutrition, la prédation, la reproduction, etc. La notion d'écosystème peut être utilisée à différentes échelles. Il fournit des biens et des services directs ou indirects aux humains (Sirami et al., 2018). Les SEA peuvent être définis comme des agroécosystèmes, ou un ensemble de " paysages culturels " comme le disent Martin-Lopez et al. (2012). Ces notions traduisent la manière dont les activités agricoles ont façonné l'écosystème et apporté de nouveaux défis pour la cohabitation des espèces. L'intervention de l'homme dans les processus naturels ne signifie pas que l'écosystème est en danger, et le maintien et la restauration de la biodiversité doivent se faire dans les zones protégées mais aussi dans les agro-écosystèmes (Burel & Baudry., 1999, cité dans Peeters et al., 2004).

L'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire (MEA, 2005), un projet sponsorisé par les Nations Unies qui a analysé l'impact des actions humaines sur les écosystèmes et le bien-être humain, a identifié quatre services écosystémiques : les services d'approvisionnement, les services de régulation, les services culturels, les services de soutien.

Les SEA, en tant qu'agroécosystèmes, fournissent de nombreux services écosystémiques, tout d'abord grâce à leur extensivité. Ils sont caractérisés par une faible productivité par animal et par surface, utilisant peu d'intrants, de capital et de travail par rapport à la surface totale cultivée (Horsin et al., 2019).

a. Services d'approvisionnement

Le service le plus évident fourni par tous les agroécosystèmes est la production. Les SEA produisent une variété de produits animaux. Les troupeaux bovins, ovins et caprins peuvent fournir du lait et de la viande. Les exploitations sont souvent spécialisées dans une seule production mais tous les producteurs de lait vendent également la viande des jeunes qui ne font pas partie du taux de renouvellement. La production ovine produit également de la laine, bien que peu valorisée. Il ne fournit pas de production végétale en dehors de ce qui est destiné à l'autoconsommation, contrairement à d'autres systèmes d'élevage qui vendent ou

[Texte]

échantent une grande partie de leurs récoltes.

b. Services environnementaux

Les SEA sont fortement ancrés dans leur environnement naturel. Une grande partie des exploitations de montagne sont situées dans un parc naturel régional (Chartreuse, Vercors) ou national (Mercantour, Ecrins). Selon Agreste (2013), 60% de la SAU totale est constituée de prairies permanentes, et 39% de terres pastorales. Jäger et al, (2010) affirment que les prairies permanentes font partie intégrante de l'agriculture de montagne "où le climat et la topographie contraignent les cultures". De plus, 87% de la SAU totale n'est pas traitée avec des produits phytosanitaires, alors que seulement 34% ne l'est pas en plaine (Agreste, 2013). Le type de rotation des cultures rencontré dans ces systèmes prévient l'érosion des sols, stocke le carbone et permet un mode d'exploitation intégré, en tenant compte de l'environnement naturel. Par exemple, certaines terres sont utilisées à la fois par les moutons et les vaches, ce qui permet une bonne valorisation de l'herbe : les petits ruminants peuvent utiliser les pâturages moins favorables où les vaches ne peuvent pas aller (Sturaro., 2010).

Une étude de Cocca et al (2012), sur l'abandon de l'élevage traditionnel dans les Alpes, met en évidence le processus de reboisement qui se produit dans cette région lorsque l'élevage traditionnel est abandonné. Dans la zone étudiée, entre 1980 et 2000, la surface forestière s'est étendue de 21%, et les surfaces agricoles ont diminué de 40%. Ce phénomène s'accroît avec la forte pente. Les résultats de l'étude montrent comment l'élevage extensif basé sur le pâturage et la transhumance contrebalance la perte de territoire, en s'appuyant sur un impact faible mais efficace sur la nature.

La reforestation des zones de montagne ne conduit pas à une augmentation de la biodiversité et à la préservation de la faune. Comme le montrent Peeters et al., 2004, le pâturage stimule la faune et la flore, et si cette perturbation n'a pas lieu, quelques espèces domineront le reste et créeront un écosystème beaucoup plus pauvre, conduisant à une canopée fermée empêchant les plantes de pousser à des niveaux plus bas.

c. Services culturels

Les services culturels offrent des avantages non matériels aux personnes, tels que les loisirs, des atouts esthétiques, un patrimoine culturel ou encore des systèmes de connaissance traditionnels. Les agroécosystèmes alpins fournissent ces services à la fois à la population locale et aux touristes (Shirpke et al., 2016). Les valeurs esthétiques dans les Alpes européennes ont diminué ; diminution causée par deux facteurs principaux (Shirpke et al.,

[Texte]

2013b cité dans Shirpke et al., 2016), qui sont la perte de points de vue en altitude due au reboisement et l'intensification de l'agriculture dans les terres plus basses.

Selon Daugstad et al., (2006, cité par Shirpke et al., 2016), la première chose à faire pour préserver ces services culturels est de préserver l'agriculture de montagne, fortement ancrée dans le paysage. "Les systèmes extensifs permettent le maintien de paysages attractifs pour le tourisme et la dynamique sociale dans des zones isolées" (Horsin et al., 2019).

Le patrimoine culturel apparaît par exemple au travers les traditions alimentaires, et dans le cas des Alpes, notamment avec les fromages. Comme vu précédemment, le lait est valorisé à travers les IGP et AOP avec jusqu'à 37% des exploitations labellisées dans les Alpes du Nord (Agreste, 2013). Selon le Suaci (2017) une exploitation bovine laitière sur deux vend son lait sous IG : 41% de Reblochon AOP, 25% d'Emmental IGP, 16% de Beaufort, 13% d'Abondance, qui sont tous des fromages traditionnels français. Trente-neuf pour cent des exploitations transforment elles-mêmes leurs fromages, contribuant ainsi aux systèmes de savoirs locaux. Pour les exploitations ovines, une exploitation sur quatre vend ses agneaux sous IGP "Agneau de Sisteron".

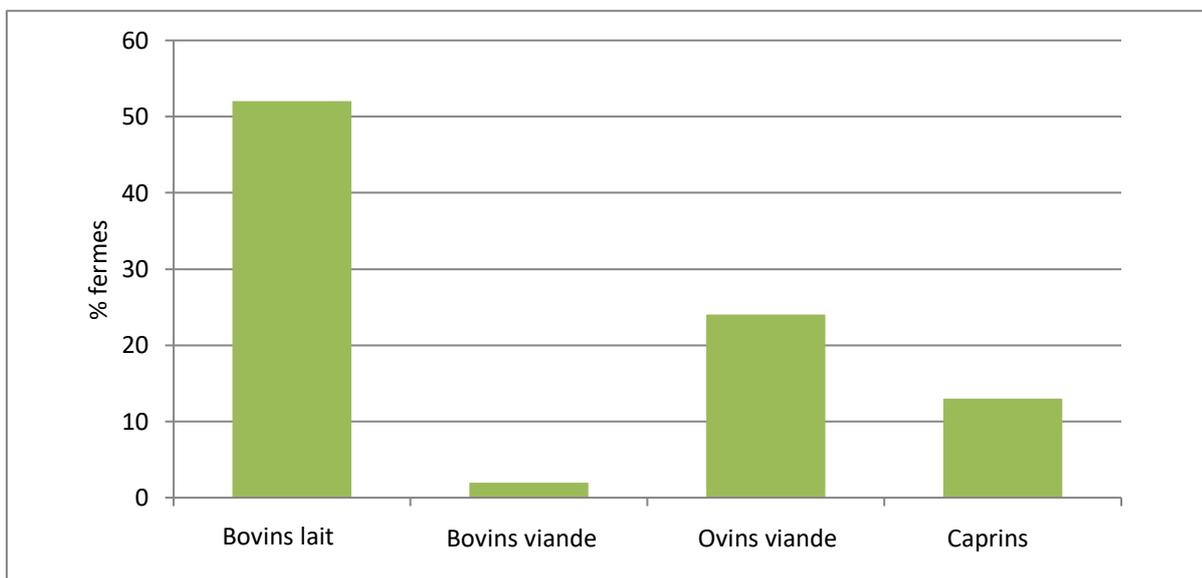


Figure 2 : Exploitations engagées dans des SIQO dans les Alpes (Agreste, 2013)

[Texte]

d. *Les systèmes d'élevage alpins : une gestion agroécologique ?*

Dumont et al. (2013) ont identifié un manque de connaissances en agroécologie. La théorie qui la sous-tend ne prenait initialement pas en compte les systèmes d'élevage. La question des animaux a été abordée mais seulement partiellement, au travers de leur intégration dans des systèmes dédiés à la production végétale. Les auteurs proposent cinq principes pour adapter pleinement l'agroécologie aux systèmes d'élevage : " i) adopter des pratiques de gestion visant à améliorer la santé animale ; ii) diminuer les intrants nécessaires à la production ; iii) diminuer la pollution en optimisant le fonctionnement métabolique des systèmes d'élevage ; iv) favoriser la diversité au sein des systèmes de production animale pour renforcer leur résilience ; v) préserver la diversité biologique dans les agroécosystèmes en adaptant les pratiques de gestion. "

Au vu de la littérature autour des SEA, certains de ces principes semblent être déjà en place dans les systèmes étudiés. En effet, la recherche d'autonomie mentionnée dans le deuxième point ainsi que le cinquième point concernant la préservation de la diversité biologique dans les agroécosystèmes confirment que les SEA ont un potentiel pour une gestion agroécologique des exploitations. De plus, selon les mêmes auteurs, le plus grand défi pour l'agroécologie dans les systèmes d'élevage est la déconnexion des animaux de la terre, ce qui n'est pas le cas dans les SEA puisque le bétail passe six à huit mois à l'extérieur et fertilisent naturellement les sols. Le travail de terrain confirmera ou infirmera ces idées présumées.

2. Sur le rôle et la portée des outils d'évaluation

A. Développement d'outils d'évaluation agricole

L'étude des SEA au travers des grilles HVE et CAP2ER a conduit à s'intéresser aux théories qui sous-tendent les outils d'évaluation. Van der Werf & Petit (2001) expliquent comment la recherche a évolué, passant de l'étude de la productivité et de la recherche d'intrants synthétiques pour la stimuler, à l'intérêt pour les impacts de l'agriculture sur l'environnement. Cette évolution a conduit au développement d'une variété de méthodes pour évaluer ces impacts. Peschard et al. (2004) définissent un impact environnemental comme le résultat de la pression exercée par les activités agricoles (fertilisation, pesticides, etc.) mais aussi du climat sur diverses composantes de l'environnement (eau, air, biodiversité, etc.).

Les outils d'évaluation viennent du droit de regard sur l'agriculture que revendiquent différentes sphères de la société. King et al. (2000) montrent qu'ils sont développés pour les agriculteurs, les décideurs politiques à tous les niveaux, les conseils locaux, etc. et pour différents buts (politiques, preuve de qualité pour le consommateur, prise de conscience, etc. Broteau et al. (2014) affirment que ce droit d'inspection est particulièrement vrai pour

[Texte]

les systèmes de production de ruminants, qui font face à un "défi de durabilité", puisqu'ils sont à la croisée d'une demande constante pour plus de production, tout en réduisant leur empreinte environnementale et en améliorant l'acceptabilité sociale en terme de bien-être animal.

Différents bénéfices peuvent être tirés de l'évaluation des fermes. Les performances environnementales des exploitations agricoles peuvent conduire à des subventions publiques, une bonne gestion environnementale étant désormais l'une des principales conditions pour que les producteurs obtiennent des subventions de la PAC (Peschard et al., 2004).

L'évaluation peut aussi être purement informative (ex : les coopératives laitières vérifient les performances des producteurs), ou peut se faire dans le cadre de l'obtention d'une certification ou d'un label. Cette dernière raison se développe en raison des demandes des consommateurs. Comme le montrent Anagnostou et al (2015), les choix des consommateurs ne sont plus seulement déterminés par des facteurs comme le goût, le prix et la qualité, mais aussi par d'autres considérations, dont le changement climatique. C'est ce qu'Ingenbleek et al., (2015) appellent la responsabilité sociale de l'acheteur.

C'est pourquoi les outils d'évaluation doivent s'intéresser à l'ensemble des services fournis par les exploitations agricoles. Les services écosystémiques doivent être reconnus, en particulier dans les systèmes à faible productivité comme le LS alpin. Il est donc nécessaire de choisir des indicateurs adaptés en fonction de l'objectif de l'outil.

B. Les outils d'évaluation en tant qu'ensembles d'indicateurs pertinents

Gras et al., (1989) définissent un indicateur comme "une variable qui fournit des informations sur d'autres variables difficiles d'accès et qui peut être utilisée comme référence pour prendre des décisions".

Il existe deux grands types d'indicateurs : par une mesure indirecte, avec les indicateurs de pression, qui relate la pression d'une pratique agricole sur l'environnement (ex : bilan azoté), ou par une mesure directe avec les indicateurs d'état qui décrit l'état de l'environnement (Peschard et al., 2004).

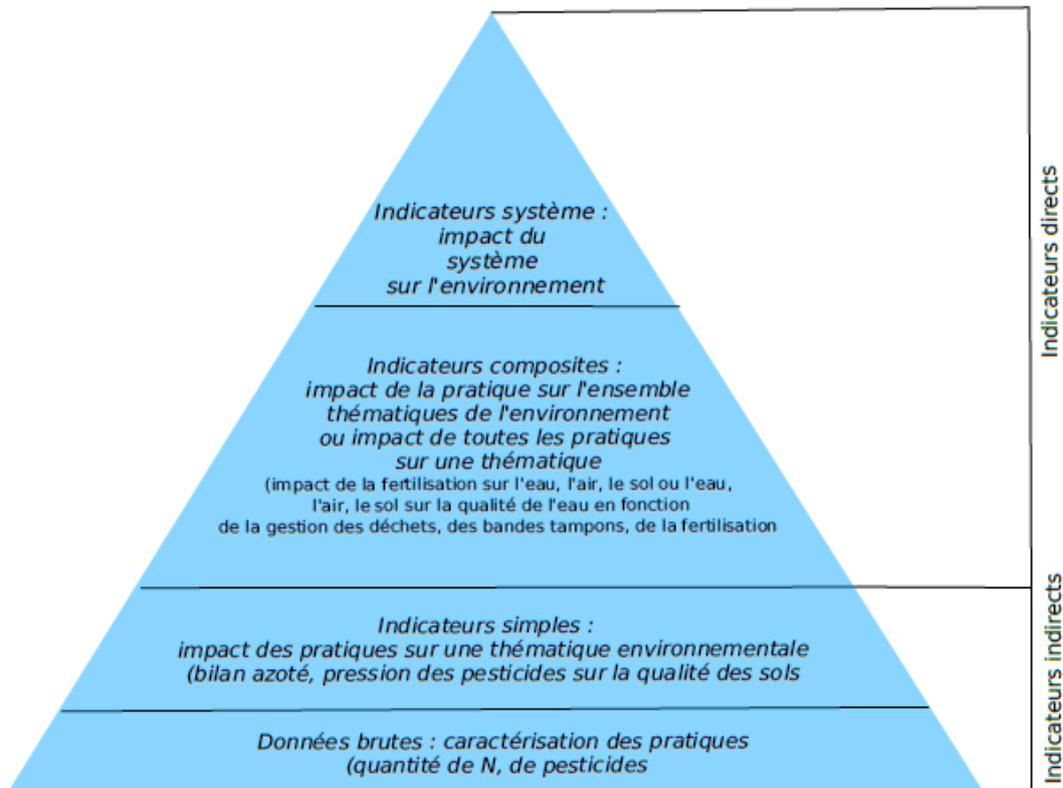


Figure 3 : Niveaux d'agrégation pour exprimer un impact environnemental (Girardin et al., 1996 comme dans Peschard et al., 2004)

L'étude d'un outil d'évaluation sur un type de système précis a conduit à s'interroger sur les mécanismes derrière la conception de ces outils. Bockstaller et al., (2013) détaillent les éléments à garder en tête avant de développer ou d'utiliser un outil d'évaluation :

- Diagnostic initial : état de l'art de la problématique étudiée, quels sont les enjeux environnementaux, à quelle échelle, qui est directement concerné (pollution de l'exploitation, des voisins, des industries, etc.)
- Public final : outil créé pour les agriculteurs, les associations, les chercheurs, les Etats...
- Cible d'évaluation : enjeux directs, locaux ou globaux (fig. 4)
- Limites et échelle du système : au niveau de l'exploitation agricole pour une année donnée, au niveau de la parcelle pour une période illimitée, au niveau de la région pour une saison donnée, etc.

[Texte]

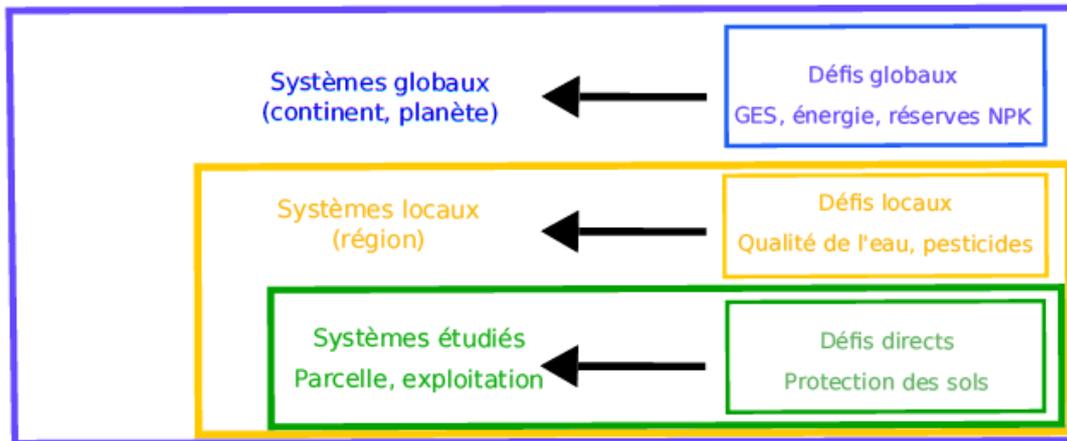


Figure 4 : Evaluation des impacts environnementaux à différentes échelles (Bockstaller et al., 2013)

Selon Bockstaller et al (2013), l'étape suivante consiste à choisir l'unité fonctionnelle (UF). Dans le domaine agricole, il est possible d'exprimer les indicateurs par unité de production (ex : production de ... kg CO₂ / ... kg de viande) ou par unité de surface (ex : ...kg CO₂ / ...ha). Si l'on considère l'unité de production, cela favorise les systèmes intensifs : une vache productive nourrie avec des aliments composés produira plus de lait pour une surface moindre. Par conséquent, Bockstaller et al (2013) recommandent d'utiliser l'unité de production pour les impacts globaux qui ne sont pas liés à une zone donnée, et l'unité de surface dans les autres cas.

Pour les SEA, il semble pertinent de choisir des outils étudiant les systèmes à l'échelle de la ferme ou à l'échelle locale. Le troisième niveau de systèmes globaux serait intéressant pour étudier le pourcentage de responsabilité de l'agriculture dans les émissions de GES par exemple.

3. Intérêt initial pour l'étude du label HVE et du label bas carbone

A. La politique agricole commune

Si la PAC s'est initialement construite autour de la notion de soutien des prix, puis de compensation des prix en fonction de la production, on assiste à un changement de paradigme depuis la réforme de 2003 : une grande partie des aides directes est découplée de la production et liée uniquement à la surface utilisée (Bertrand & Girard, 2020).

La réforme de 2014 va plus loin dans le découplage des aides en introduisant le principe de convergence, avec l'objectif à terme qu'un hectare utilisé par l'agriculture génère la même aide partout en France, voire en Europe. C'est donc l'hectare admissible qui génère actuellement le plus d'aides directes à l'agriculture, quel que soit le type de culture, le prix de vente ou les coûts inhérents. Cette vision libérale est censée permettre une meilleure

[Texte]

adaptation au marché. Elle a été favorable aux SEA comme le montre le tableau 3, avec une augmentation de 8,8 millions d'euros en deux ans pour les Alpes du Nord. Cependant elle peut créer des inégalités entre les systèmes d'élevage en fonction de leur accès au foncier, et peut favoriser les systèmes très extensifs sans introduire de notion de production et avec un risque de désinvestissement de l'élevage avec des troupeaux réduits au minimum (Bertrand, Girard, 2020).

	2013	2015	Evolution
Aides découplées	61.5 M€	70.3 M€	+8.8 M€
Aides végétales	0.1 M€	0.9 M€	+0.8 M€
Aides animales	12.2 M€	12.3 M€	+0.1 M€
ICHN + PHAE ¹	54.5 M€	60.6 M€	+6.1 M€

Tableau 3 : Evolution des aides PAC dans les Alpes du Nord (DRAAF AURA, 2018)

Le nouveau PAC va être implantée en 2023. Dans le premier pilier, le "verdissement" a été abandonné et remplacé par les écorégimes. Les écorégimes sont composés de différentes actions favorables au climat et à l'environnement que les agriculteurs peuvent mettre en place pour obtenir des subventions. Ils ne sont pas obligatoires et chaque État membre définit la liste des pratiques bénéfiques dans le cadre de ces écorégimes. La seule exigence est que les pratiques doivent aller au-delà des conditionnalités de la PAC. 20 à 30% de l'argent du premier pilier est réservé aux écorégimes.



Figure 5 : Voies pour accéder aux écorégimes en France (Plan stratégique nationale pour la France, 2021)

¹ ICHN : compensatory allowance for natural handicaps. PHAE : agro-environmental grassland premium

[Texte]

L'intérêt initial pour le label HVE et le label bas carbone vient de l'inquiétude croissante des institutions locales qui craignaient que les systèmes d'élevage alpins n'aient pas accès aux écorégimes, en raison d'un manque de critères adaptés. Cependant il est rapidement apparu que les SEA pourraient choisir de s'engager dans les mesures des écorégimes ou non. Par conséquent, le travail s'est réorienté beaucoup plus sur le niveau national que sur le niveau européen. En effet, les 30 exploitations enquêtées peuvent soit se faire certifier HVE et bénéficier de la prime avec les 6% de haies, soit accéder au niveau 2 des IAE, sans prime, soit bénéficier du niveau 1 ou 2 pour les surfaces en PP.

B. HVE en France : une montée en puissance récente

Un débat multipartite sur l'environnement, le développement durable et les gaz à effet de serre (GES) a eu lieu en France en 2007. L'association "France Nature Environnement" qui était l'une des parties prenantes de l'assemblée a milité pour la création d'un système public de valorisation et de reconnaissance des performances environnementales des exploitations agricoles. L'idée était de créer un outil qui encouragerait l'agriculture écologiquement intensive. Ce terme fait référence à la nécessité de nourrir une population croissante tout en protégeant l'environnement et en optimisant les interactions au sein de l'agroécosystème. La particularité de ce type d'agriculture est qu'elle n'interdit pas l'utilisation de produits phytosanitaires par exemple, mais la limite.

En 2011, la certification Haute Valeur Environnementale a officiellement été créée, dans le but d'apporter un nouvel ensemble de valeurs à la certification agricole, et en quelque sorte compléter celle du bio. En effet, la HVE s'intéresse à l'impact de l'agriculture sur la biodiversité ou l'eau directement, et elle aborde la question de l'autonomie à travers l'analyse des intrants et des extrants.

En 2018, six organisations professionnelles impliquées dans le développement de la HVE ont créé une association afin d'échanger sur la HVE dans leur propre secteur agricole et de soutenir son développement.

Il a fallu du temps pour que la certification rassemble un large éventail d'exploitations. En juillet 2020, 8218 exploitations étaient certifiées HVE. Parmi elles, 6 700 étaient viticulteurs, 1 600 en production végétale (grandes cultures, maraîchage, arboriculture etc). Le reste était en production animale : 158 exploitations de bovins viande, 31 exploitations ovines et 27 exploitations de bovins lait. Ces chiffres donnent un aperçu de la répartition déséquilibrée entre les productions animales et végétales.

La HVE est utilisée par le gouvernement français pour promouvoir la transition agroécologique en France. En effet, les pouvoirs publics soutiennent la certification à travers différents aspects. Dans le "plan biodiversité" élaboré en 2018, l'un des objectifs est d'avoir

[Texte]

15 000 exploitations certifiées HVE d'ici 2022 et 50 000 d'ici 2030. L'intérêt pour la HVE est d'autant plus grand qu'elle figure dans la loi Egalim (Loi pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole, une alimentation saine et durable). Cette loi poursuit trois objectifs principaux : des prix équitables pour les producteurs, renforcer la qualité des produits, permettre une alimentation durable et saine pour tous. Une des mesures phares est d'assurer 50% de produits durables ou sous signe valorisant dans les cantines publiques, en prenant en compte les produits HVE.

De plus, le gouvernement a décidé de réduire les contrôles de la PAC sur les exploitations certifiées HVE. Enfin, la loi de finances 2021 prévoit un crédit d'impôt de 2 500 euros pour les agriculteurs certifiés HVE, ce qui coûterait 76 milliards d'euros aux finances publiques. Une des mesures adoptées par la Convention citoyenne est d'avoir "50% d'exploitations en agroécologie en 2040", agroécologie signifiant HVE dans le document.

Les Chambres d'agriculture, les producteurs et les autres acteurs de la chaîne alimentaire sont conscients que la HVE va être très sollicitée à l'avenir et veulent dès à présent en saisir les enjeux et savoir quel type de système peut entrer dans ce cadre.

C. Bas carbone : émissions de gaz à effet de serre par l'agriculture

L'effet de serre est un phénomène naturel qui empêche les rayons infrarouges de quitter l'atmosphère. Il est bénéfique tant qu'il maintient la température globale à environ 15°C (Durcroux & Jean-Baptiste, 2004). En revanche, il crée un déséquilibre lorsqu'il dépasse cette température. Différents gaz sont responsables de cette augmentation : le carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), et d'autres mais qui sont moins pris en compte en agriculture.

Selon le GIEC (2014), l'agriculture est responsable de 11% des GES mondiaux. A l'échelle française, le CITEPA (cité par Dollé et al., 2011) attribue 20% des émissions nationales à l'agriculture, avec respectivement 45% et 41% pour le CH₄ et le CO₂. La contribution de ces gaz à l'effet de serre est variable et s'exprime par le Potentiel de Réchauffement Global, qui permet de comparer les GES entre eux, en prenant le CO₂ comme référence : 25 kg de CO₂ par kg de CH₄ et 298 kg de CO₂ par kg de N₂O.

Parmi ces émissions, le guide Ges'tim (2020) compte 40% dues à la gestion des sols (fertilisation), 47% aux systèmes d'élevage (fermentation entérique et déjections animales), et 12% à la consommation d'énergie.

Cependant, l'agriculture a également une responsabilité en termes de stockage des GES (Soussana et al., 2009). Dans le secteur agricole, les prairies constituent le plus grand puits de carbone, avec jusqu'à 570 kg de CO₂ stocké par ha de SAU (Dollé., 2011). Il semble donc essentiel de valoriser cet atout important des SEA.

[Texte]

D. Le stockage du carbone dans les systèmes d'élevage alpins

Le plus grand potentiel d'atténuation des GES en agriculture est la séquestration des GES dans les sols (Soussana et al., 2009). Les auteurs de cette étude affirment que si les prairies permanentes sont préservées et qu'il y a une réduction des engrais azotés (N), de l'énergie provenant des combustibles fossiles et des aliments riches en nutriments, cela peut conduire à des réductions substantielles des émissions de GES. Selon le tableau 6 (Dollé et al., 2011), les prairies permanentes ont le potentiel de stockage le plus élevé avec 570 kg de CO₂ / ha / an.

Une grande partie de la SAU des SEA est constituée de prairies permanentes, ces systèmes ont donc un potentiel de stockage élevé. Par ailleurs et dans une moindre mesure que les prairies permanentes, les haies sont également des puits de carbone potentiels. Dollé et al., (2011) évaluent le stockage à 125 kg de CO₂ pour 100 mètres linéaires de haies.

	Unité	Stockage potentiel
Prairies permanentes	ha	570 kg Co ₂ / ha / an
Pâturages	ha	250 kg Co ₂ / ha / an
Haies	m linéaires	125 kg Co ₂ / 100 lm / an
Prairies temporaires	ha	570 kg Co ₂ / ha / an
Cultures	ha	160 kg Co ₂ / ha / an

Tableau 4 : Références pour le stockage carbone de différentes surfaces (Dollé et al., 2011)

L'évaluation du stockage du carbone commence à l'échelle locale mais s'attaque réellement à des défis plus larges et concerne des systèmes globaux comme le montre la figure 4 (Bockstaller et al., 2013). Afin d'évaluer le potentiel de stockage du carbone dans SEA, cette étude s'appuie sur le premier niveau de CAP2ER. Cet outil a été développé par l'Institut de l'élevage (Idele).

E. Décarbonisation des industries : la création d'un marché du carbone

L'idée d'un marché du carbone a émergé lors du protocole de Kyoto en 1997, lorsque le crédit carbone a été créé pour atténuer le changement climatique. Ce mécanisme a été pensé pour que les entreprises puissent compenser leur pollution par des projets tels que la reforestation dans les pays du Sud (Dollé et al., 2011). A l'échelle européenne, la commission a annoncé qu'à travers sa stratégie Farm to Fork le stockage de carbone dans les sols agricoles serait rémunéré. De 2021 à 2030, les Etats membres se sont engagés à améliorer la capacité d'absorption du pays. À l'échelle de la France, une stratégie nationale bas carbone a été lancée en 2015. Elle vise à réduire les émissions de GES de 40% en 2030 par rapport à 1990. Cette stratégie veut atteindre les objectifs suivants jusqu'en 2050 (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018) :

- Réduire les troupeaux de bovins laitiers de 25%.
- Réduction du cheptel bovin de 25%.

[Texte]

- Augmenter la méthanisation (objectif d'environ 85% des effluents).
- Diminuer la fermentation entérique en adaptant l'alimentation.

Ces enjeux sont encadrés par le label bas carbone lancé à l'échelle française. Il a été élaboré en 2018 par le ministère de la solidarité et de la transition écologique. Il vise à développer des projets locaux concernant le stockage du carbone dans différents secteurs (sylviculture, transport, gestion des déchets, industrie du bâtiment, agriculture etc). Les acteurs peuvent bénéficier d'une compensation financière pour la mise en place de nouvelles pratiques favorisant le stockage du carbone : pour chaque tonne de GES évitée, il y a une rémunération. Ces pratiques doivent s'ajouter à celles déjà existantes. Une méthodologie est développée pour chaque secteur. Pour l'agriculture, la méthodologie a été développée par France Carbon Agri Association et s'appelle Carbon Agri. Elle est principalement composée de la grille du second niveau de CAP2ER.

4. Présentation du Suaci Montagn'Alpes

Le Suaci Montagn'Alpes (Service d'utilité agricole à compétence interdépartementale) est une structure publique travaillant avec différentes chambres d'agriculture de la région Auvergne Rhône-Alpes. Le Suaci est directement lié aux Alpes du Nord, dont font partie les départements Savoie-Mont-Blanc, Drôme et Isère, les élus étant les mêmes pour le Suaci que pour les chambres. La structure collabore aussi avec les Alpes du Sud bien que n'y étant pas réellement rattaché. Cette étude s'intéressera à l'ensemble du massif alpin.

Le Suaci est un centre d'expertise au service du monde agricole et des acteurs des territoires alpins, avec pour vocation d'anticiper et d'accompagner les mutations de l'agriculture alpine. Il vise à renouveler le modèle économique et la fonction de production de l'agriculture alpine. Il tente de relier les agriculteurs et la société à travers une gestion durable des territoires et des ressources locales.

Pour ce faire, le Suaci ancre toutes ses actions dans l'évolution des marchés et du cadre politique, en les reliant étroitement à la PAC et à diverses politiques locales : politique montagne, politiques territoriales, etc. Les actions peuvent prendre différentes formes, telles que la gestion de programmes ou le soutien de projets, l'étude et le conseil aux organisations sur des thèmes ciblés et la création, la gestion ou la participation à des réunions d'échange.

5. Connaissances scientifiques existantes

Les connaissances scientifiques existantes ont été présentées dans les sections précédentes afin de contextualiser cette étude. Seuls les articles les plus importants seront à nouveau mentionnés ici, car ils constituent des références pour l'analyse à venir.

Le territoire alpin s'étend sur différents pays et représente des particularités qui rendent l'agriculture locale remarquable. Par conséquent, les chercheurs ont étudié les systèmes agricoles alpins, et beaucoup se sont concentrés sur l'élevage car il est plus présent que la production végétale. Battaglini et al., (2014) ont publié "Environmental sustainability of Alpine livestock farms" dans lequel les auteurs reconnaissent les nombreux services écosystémiques fournis par les systèmes en place au-delà de la production. Les auteurs ont identifié différents facteurs influençant l'élevage alpin, comme le montre l'annexe 1 qui a conduit le fil de cette étude. Faccioni et al., (2018), dans "Socio-economic valuation of abandonment and intensification of Alpine agroecosystems and associated ecosystem services" ont étudié les perceptions des habitants locaux et des agriculteurs concernant les services fournis par les SEA. Toutes les parties prenantes perçoivent l'agriculture traditionnelle comme un élément central de la dynamique du territoire. D'autres études, comme "Livestock systems and environment on the Alps" de Sturaro (2010), appellent à des politiques efficaces afin de maintenir ces riches écosystèmes. Ces articles ont permis de faire l'hypothèse que les SEA auraient des résultats élevés dans le cadre de HVE et CAP2ER et qu'ils s'inscrivaient dans des pratiques agroécologiques.

Concernant le concept d'évaluation des performances environnementales d'une exploitation agricole, l'un des articles phares de la théorie est "Agri-environmental assessment and choice of indicators : achievements, challenges and ways forward" écrit par Bockstaller et al., (2013). Les auteurs partent du principe qu'il existe un nombre croissant d'outils d'évaluation. Ils analysent les mécanismes derrière les choix d'indicateurs et donnent des pistes pour choisir les bons indicateurs en fonction des objectifs recherchés.

De nombreux articles comparent différents outils d'évaluation, comme Peschard et al., (2004) où les auteurs comparent les cinq outils les plus utilisés en France. Dans Koczura & Dumont (2021), les auteurs abordent les systèmes laitiers de montagne à travers cinq outils, dont le premier niveau de CAP2ER.

Les outils étudiés considèrent les systèmes d'élevage au travers de différents prismes (autonomie alimentaire, stockage du carbone, etc.). Cependant, pour obtenir une vue d'ensemble plus complète des défis environnementaux, les utilisateurs devraient envisager des outils qui englobent différents défis. La HVE pourrait être utile car elle prend en compte différents aspects des défis environnementaux. HVE n'est pas un outil d'évaluation à proprement parler, car son objectif final est une certification et non un simple plan d'action pour avoir de meilleurs résultats. Cependant cette étude considérera la grille d'évaluation comme un outil d'évaluation à part entière.

[Texte]

Ces outils d'évaluation s'appuient sur des références provenant d'autres articles scientifiques. Une des recherches utilisées pour CAP2ER est "Greenhouse gases in cattle farming : assessment and action levers" de Dollé et al., (2011). Elle montre comment les systèmes de production bovins émettent des GES mais ont aussi la particularité de stocker une partie de ces gaz. Une bonne gestion des prairies est une des pistes pour diminuer les émissions de GES. Comme indiqué précédemment, des auteurs ont calculé le potentiel de stockage de carbone sur différentes surfaces. Soussana et al. (2009) fournit également des connaissances scientifiques sur l'atténuation des GES dans les prairies.

Ces quelques articles et bien d'autres ont permis de mettre en lumière des pistes pour cette étude, des hypothèses et les questions de recherche suivantes.

II. Questions de recherche

Les agroécosystèmes alpins semblent fournir de nombreux services écosystémiques. Cette étude vise à déterminer quelles sont les performances réelles de ces systèmes et si elles peuvent être encadrées par deux outils utilisés par le gouvernement français pour promouvoir une transition agroécologique. La question centrale de la recherche est donc : Quelles sont les performances environnementales des systèmes d'élevage alpins et dans quelle mesure les outils d'évaluation peuvent-ils les reconnaître ?

Afin de répondre à cette question, j'utiliserai trois sous-questions qui conduiront l'analyse des résultats.

- Quelles sont les performances environnementales des systèmes d'élevage alpins selon la HVE et CAP2ER ?
- Quelles sont les limites des outils d'évaluation étudiés au regard des spécificités des systèmes d'élevage alpins ?

III. Méthodologie

Dans le cadre d'un travail de recherche sur les systèmes d'élevage alpins, les premiers acteurs rencontrés pour des entretiens ont été les agriculteurs. Ci-dessous sont présentées les étapes de la collecte des données lors de ces entretiens, l'échantillon et la méthode d'analyse des données.

1. La collecte des données

Ci-dessous, les différentes composantes de la grille d'entretien utilisée lors de la rencontre avec les agriculteurs seront présentées. Afin de répondre à la première sous-question, j'ai

[Texte]

utilisé la grille d'évaluation HVE non modifiée ainsi que la version en ligne du niveau 1 de CAP2ER. Le but n'est pas de comparer ces outils mais d'avoir un aperçu complet des performances environnementales puisque HVE ne considère pas les émissions de GES ni le stockage de carbone.

Il a été demandé aux agriculteurs de préparer quelques documents avant la réunion afin de permettre une discussion fluide et un accès facile aux données requises. Les principaux étaient :

- Les codes Telepac : pour le comptage de la SAU et des infrastructures agroécologiques (IAE).
- Le registre de fertilisation et les engrais N achetés
- Achat de fourrage et d'aliments composés
- Production animale
- Registre d'irrigation
- Consommation d'électricité et de carburant sur l'exploitation pendant un an

A. Grille d'évaluation HVE

HVE est composé de trois niveaux. Le premier et le deuxième niveau sont des étapes vers une gestion plus respectueuse de l'environnement de l'exploitation agricole et le troisième mène à la certification. Pour le troisième niveau, il y a deux options, les agriculteurs choisissent celle qu'ils préfèrent :

A) L'approche thématique qui sera étudiée.

B) L'approche globale : basée sur la quantité d'intrants par rapport au chiffre d'affaires total de l'exploitation. Cette option a été mise de côté dans cette étude. En effet, les SEA, de par leur extensivité, ne génèrent pas un gros chiffre d'affaires, ce qui peut rapidement être un obstacle s'ils importent trop d'aliments.

L'option A est composée de quatre thèmes : biodiversité, phytosanitaire, fertilisation, irrigation comme le montre le tableau 7.

	Biodiversité	Fertilisation	Phytosanitaire	Irrigation
Indicateur principal	% SAU en IAE	Balance azotée	% SAU non traitée	Enregistrement détaillé des pratiques
Indicateur secondaire 1	% culture principale	% SAU non fertilisée	IFT	% SAU avec matériel optimisant eau

[Texte]

Indicateur secondaire 2	Nb espèces semées	% SAU en légumineuses	% SAU avec méthodes alternatives à lutte chimique	% SAU avec pratiques agro économes en eau
Indicateur secondaire 3	Nb animaux	% SAU en légumineuses + graminées	% SAU engagée dans MAE pour phyto	Adhésion démarche collective
Indicateur secondaire 4	Nb espèce menacée	Outil d'aide à la décision	Outil d'aide à la décision	Outil d'aide à la décision
Indicateur secondaire 5	Ruches	Couverture du sol à l'automne	Conditions d'application des traitements	% prélèvements en période d'étiage

Tableau 5 : Indicateurs pour les quatre thématiques de HVE

Les agriculteurs sont éligibles lorsqu'ils ont 10 points pour chaque thématique. Les points sont attribués en fonction des différents indicateurs présentés dans le tableau 7. Les indicateurs principaux peuvent apporter 10 points à eux seuls, tandis que les indicateurs secondaires rapportent de un à sept points. Cette étude vise à comptabiliser de manière exhaustive les points accessibles aux LS alpins, et pas seulement les 10 points minimum.

Les infrastructures agroécologiques détaillées sont détaillées en annexe 5 avec l'équivalent en surface.

B. Grille d'évaluation CAP2ER

Comme expliqué précédemment, les GES et le stockage de carbone doivent être pris en compte pour donner un portrait complet des performances environnementales des SEA. J'ai choisi CAP2ER car il est officiellement reconnu au niveau national comme faisant partie de la méthode Carbon Agri pour le label bas carbone.

Les références CAP2ER pour le stockage du carbone proviennent de Dollé et al., (2011), c'est pourquoi il a été utilisé comme base pour comprendre la méthodologie (comme indiqué dans le tableau 6). CAP2ER s'appuie sur l'analyse du cycle de vie, une méthodologie qui peut être appliquée à de nombreux secteurs ou produits. Dans le cadre de la norme ISO 14040 ("Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Principes et cadre"), l'ACV est définie comme suit : "L'ACV étudie les aspects environnementaux et les impacts potentiels tout au long du cycle de vie d'un produit, depuis l'acquisition des matières premières jusqu'à la production, l'utilisation et l'élimination. Les catégories générales d'impacts

[Texte]

environnementaux à prendre en compte sont l'utilisation des ressources, la santé humaine et les conséquences écologiques."

Au niveau de l'exploitation agricole, elle considère le cycle de vie du produit jusqu'à ce qu'il sorte du système (pour être vendu ou transformé). Bien sûr, la consommation d'énergie qui se produit après que les produits sortent du système n'est pas prise en compte, mais une bonne connaissance de l'impact à l'échelle de l'exploitation est essentielle comme base pour un travail plus approfondi (Dollé et al., 2011).

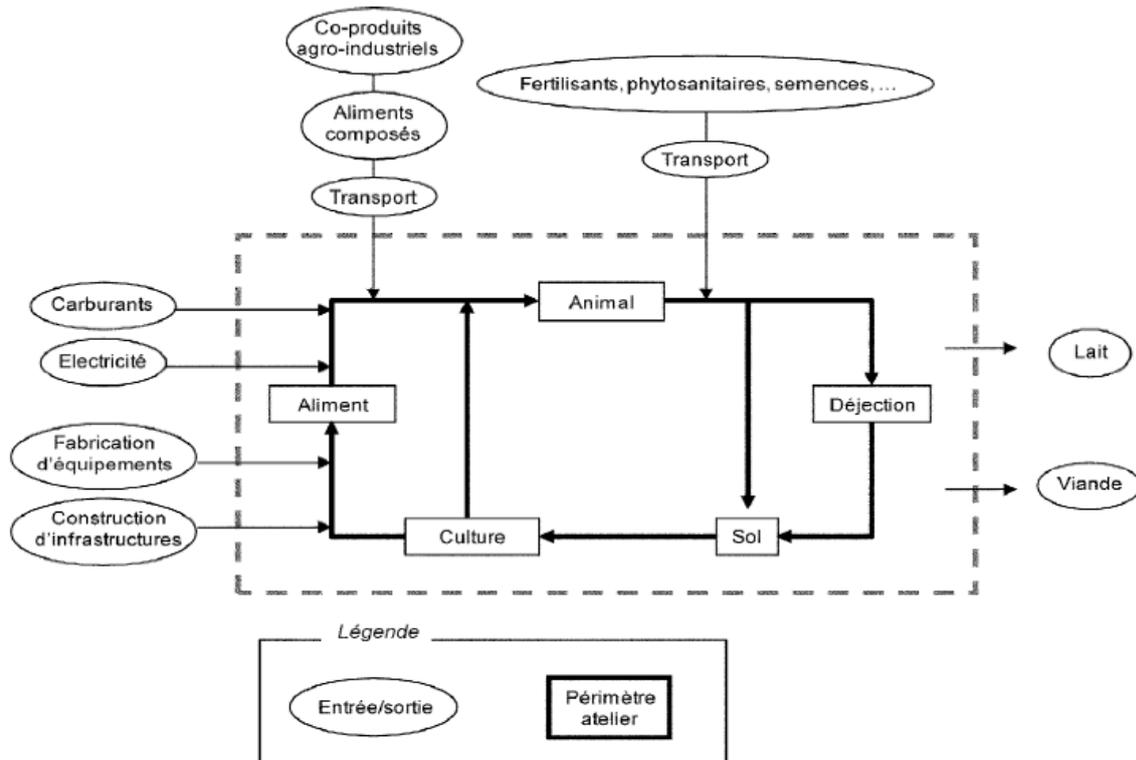


Figure 6 : Evaluation de l'impact "gaz à effet de serre" (Dollé et al., 2011)

Toutes les composantes de la figure 5 sont prises en compte dans le deuxième niveau de CAP2ER. Dans le premier niveau, les transports et la fabrication des équipements ne sont pas considérés. Dollé et al., (2011) considèrent cinq émissions résultant de cette ACV au niveau de l'exploitation agricole :

- La fermentation entérique : émissions de méthane liées à l'activité biologique des animaux.
- La gestion des rejets : en fonction de la période de pâturage, des bâtiments, du stockage, etc.
- Apports et pertes d'azote
- Énergie directe : électricité et carburant (CO₂)

[Texte]

- Intrants : CO2 généré par la production et le transport (aliments pour animaux, engrais, semences, etc.).

Ferme bovins lait	
Caractéristiques du troupeau	Race
	Type de système (herbager, polyculture etc)
	UGB
	Temps passé à l'intérieur / type de logement
	Âge au premier vêlage
	Lait total vendu
Surfaces	Prairies
	Cultures
	Haies
	Azote exporté
	Fourrage importé
	Dont soja
	Azote minéral importé
	Azote organique importé
Consommation d'énergie	Consommation de carburant
	Consommation d'électricité

Tableau 6 : Principales données récoltées dans CAP2ER niveau 1

Le tableau 8 résume les principales données collectées pour CAP2ER. Certains indicateurs sont également dans HVE (prairies, haies, azote importé...) mais d'autres sont des indicateurs supplémentaires qui permettront une analyse plus poussée de ces systèmes (consommation d'énergie, type de logement, lait total vendu etc).

C. Les questions qualitatives

HVE et CAP2ER se concentrent uniquement sur les indicateurs environnementaux, c'est pourquoi des questions qualitatives ont été ajoutées. Selon Ottarian et al, (2003) on ne peut parler de durabilité qu'en regardant les indicateurs sociaux et économiques. De plus, Sérès (2010) souligne comment les défis socio-économiques et environnementaux sont indivisibles. Par exemple, les prairies sont la principale source d'alimentation du bétail. La pression climatique sur celles-ci est un problème à la fois pour la biodiversité, le bien-être du bétail mais aussi en termes de dynamique territoriale avec un rôle essentiel de l'agriculture dans l'économie régionale.

	Questions
Economie	Part de production vendue / transformée
	Transformation à la ferme / en coopérative / autre
	Vente (directe : marché, à la ferme, AMAP... / indirecte : coopérative, GMS, restauration etc).
	Stabilité financière de la ferme : activité unique ou combinée à autre chose
Valorisation	Votre exploitation est-elle déjà dotée d'une mention valorisante ?
	Si oui, laquelle ? Pourquoi vous êtes-vous tourné vers celle-ci ?
	Si non, est ce que sont des démarches qui vous intéressent ?
	Observez-vous des obstacles pour évoluer vers ces certifs ?
	Comment avez-vous entendu parler de HVE ?
	Quelle est votre opinion sur cette certification ? Seriez-vous intéressés par HVE ? Pq ?
	Est-ce que vous avez des retours de consommateurs par rapport à l'impact potentiel de votre agriculture sur l'environnement ?
	Voyez-vous des changements dans les modes de consommation / la demande ?
Environnement	Rencontrez-vous des défis en matière de changement climatique ? Comment ça affecte le fonctionnement de l'exploitation ?
	Voyez-vous des opportunités pour relever ces défis ? Mettez vous déjà en place certaines pratiques ?
	Dans quelles mesures l'élevage de montagne contribue-t-il à la préservation des habitats naturels et des paysages ?
	Est-ce important pour vous de préserver un système d'élevage traditionnel ? Quels en sont les pratiques principales ?
	En quoi le fait d'être en montagne influence votre système d'élevage, choix de fourrages, rotation ?
PAC	La PAC vous a-t-elle encouragé à aller vers des pratiques plus durables ?
	Est-ce que vous bénéficiez de ICHN ? MAEC en place ?
	Avez-vous entendu parler des écorégimes de la nouvelle PAC ?
	Est-ce que vous seriez prêt à vous engager dans une démarche non obligatoire de la PAC ?

Tableau 7 : Questions qualitatives pour agriculteurs

Les questions sont réparties en quatre thèmes. Les deux premiers (économique et valorisation) visent à contextualiser les exploitations en termes de production et de

[Texte]

valorisation mais aussi à se faire une idée des perceptions des agriculteurs sur les certifications. Il est important d'évaluer leur intérêt et leur motivation pour ces démarches.

Les outils d'évaluation utilisés dans cette étude ne permettent pas d'analyser les répercussions que le changement climatique peut avoir au niveau des exploitations. Dans une étude de Seguin et Soussana (2006), les auteurs tentent d'évaluer les impacts de la sécheresse dans les Alpes du Sud. Je voulais voir si les agriculteurs ont identifié les mêmes problèmes ou d'autres liés au changement climatique, et s'ils ont déjà adapté leurs pratiques à ces phénomènes. Ce thème aborde également l'implication des agriculteurs dans leur environnement, pour voir dans quelles mesures ils participent à la protection de la biodiversité, à l'entretien des paysages, etc. Lucas (2021) a travaillé sur la perception des agriculteurs sur leurs pratiques. L'auteur a remarqué que peu d'agriculteurs considéraient leurs pratiques dans le cadre de la préservation de l'environnement mais plutôt comme des moyens d'optimiser les systèmes.

Enfin, les questions sur la PAC semblaient importantes pour voir comment les évolutions des politiques influençaient les pratiques agricoles.

Des entretiens qualitatifs ont également été réalisés avec différents acteurs : le responsable du développement de la HVE, le responsable du projet de fermes laitières à faible émission de carbone à Idele et le responsable du département environnement à Idele, qui est également le chef de file de l'outil CAP2ER. Il n'y a pas de grille d'entretien pour ces trois entretiens car il s'agissait de discussions ouvertes.

[Texte]

2. Echantillon

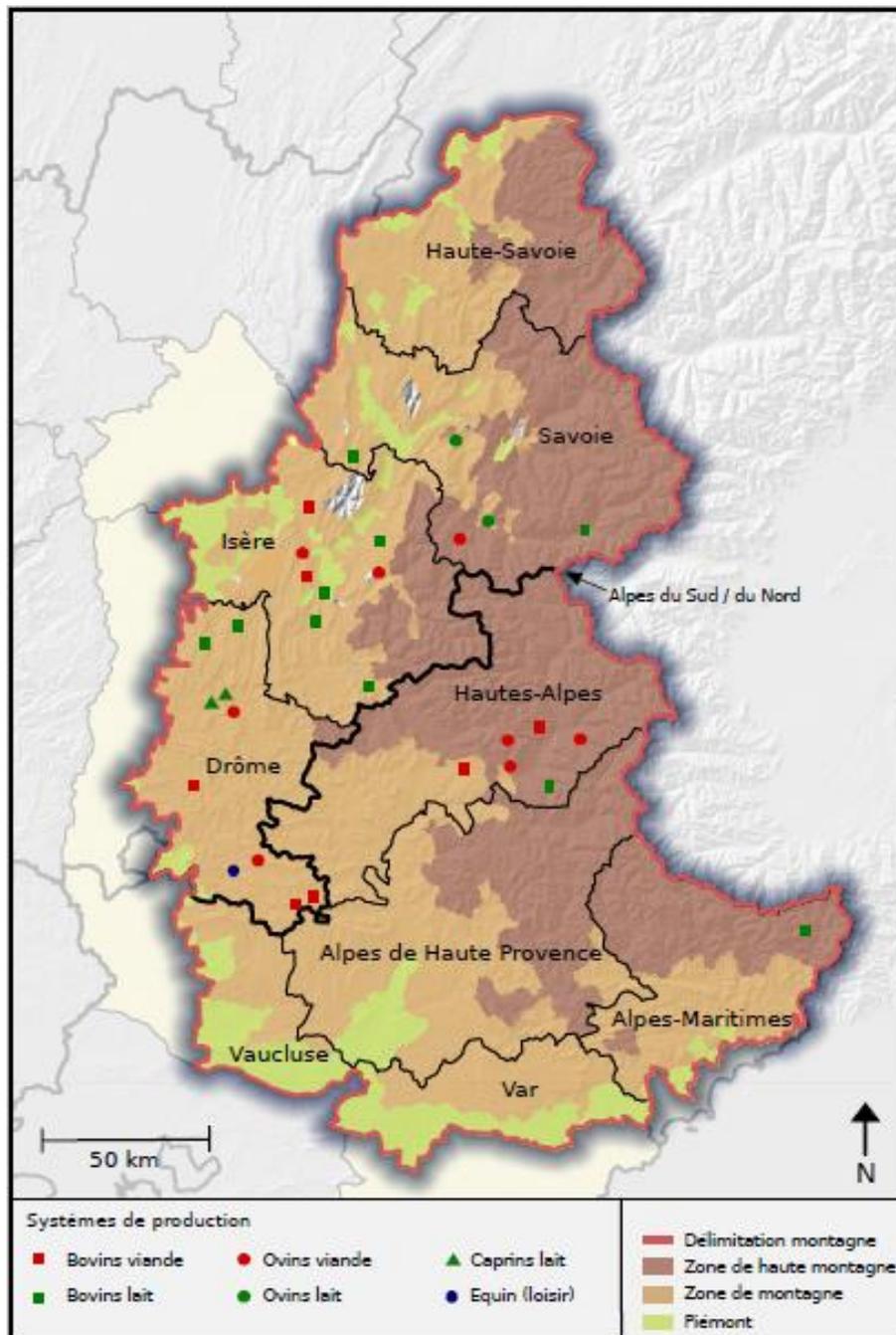


Figure 7 : Exploitations visitées selon type de production

Les Alpes s'étendent sur neuf départements, qui ont une partie plus ou moins importante de montagne, comme le montre la figure 6. Pour trouver des exploitations volontaires, j'ai d'abord contacté les agriculteurs élus du Suaci, puis j'ai demandé aux chambres d'agriculture d'autres contacts. Le choix des exploitations a été fait afin d'avoir une diversité de systèmes tout en gardant une présence proportionnelle de chaque système par rapport à leur répartition sur le territoire (ex : plus d'exploitations bovines laitières et ovines viande que d'exploitations caprines).

[Texte]

Au total, on compte 10 élevages bovins lait, 7 élevages bovins viande, 8 élevages ovins viande, 2 élevages ovins lait, 2 élevages caprins lait et 1 élevage équin. L'échantillon des Alpes du Nord permet une analyse des différents systèmes, bien qu'aucun agriculteur n'ait répondu positivement en Haute-Savoie. Très peu d'agriculteurs des Alpes du Sud ont participé à l'étude. Les caractéristiques des exploitations de l'échantillon sont présentées en annexe 4.

3. Analyse des données

A. Cadre analytique

La reconnaissance des SEA peut se faire à travers l'évaluation des performances environnementales. De Olde et al., (2017) décrit la diversité des outils d'évaluation de la durabilité. Selon l'auteur, ces outils peuvent avoir différents objectifs, acteurs impliqués et dimensions. En s'appuyant sur ce cadre, HVE peut être décrit comme une évaluation environnementale au niveau de l'exploitation pour tous les systèmes de production utilisés par les services de vulgarisation dans le cadre d'une certification potentielle. Quant à CAP2ER, il s'agit d'une évaluation environnementale au niveau de l'exploitation pour les systèmes d'élevage utilisés par les agriculteurs, les conseillers ou les services de vulgarisation dans le cadre d'une auto-évaluation, d'une planification politique ou d'une certification.

Cette étude s'appuie sur la notion de services écosystémiques et tente de les évaluer pour voir comment le concept de "paysages culturels" développé par Martín-López et al. (2012) peut être appliqué aux SEA. Il semble important d'étudier les SEA dans toute leur complexité et en considérant les biens "non marchands" qu'ils fournissent. Pour les services de régulation et de soutien, Faccioni et al. (2019) proposent des "paiements verts aux agriculteurs qui adoptent volontairement des pratiques agricoles durables ou respectueuses de l'environnement", comme cela se fait en Autriche avec les Ecopoints. Le label bas carbone entre dans ce champ, en monétisant le stockage naturel du carbone dans les sols.

Quant au cadre plus large, les résultats seront analysés dans le cadre du concept de transition vers l'agroécologie. Le terme "agroécologie" est étudié car il a été explicitement utilisé par le Ministère de l'Agriculture français dans la nouvelle loi cadre agricole (Loi d'avenir, 13/10/2014).

Certains auteurs affirment que la différence de stratégies pour parvenir à une agriculture plus durable est essentielle (Plumecocq et al., 2018). Magrini et al. (2019) considèrent au contraire qu'il s'agit de deux approches antinomiques : la "modernisation écologique faible", qui vise à optimiser les intrants de synthèse, en adoptant une agriculture de précision par exemple. La seconde vise à intensifier les interactions avec les composantes naturelles, en

[Texte]

s'appuyant sur les services écosystémiques. Cette étude vise à situer HVE et le label bas carbone dans le cadre plus large de l'agroécologie institutionnalisée.

B. Analyse statistique des données

Les statistiques descriptives seront utilisées pour résumer les caractéristiques de mon échantillon. En premier lieu, des mesures de tendance centrale seront utilisées. La moyenne et la médiane permettent de résumer les caractéristiques générales des exploitations : SAU, taux de chargement, etc. Mais elles sont également utiles pour les résultats de HVE et CAP2ER : pourcentage moyen de SAU fertilisée, empreinte carbone moyenne (kg CO₂ / L de lait).

Ensuite, des mesures de fréquence sont utilisées. Par exemple, elles permettent de montrer la fréquence à laquelle les exploitations obtiennent la HVE grâce aux principaux indicateurs, combien d'exploitations stockent moins que ce qu'elles émettent en termes de GES, etc. Enfin, les mesures de dispersion montrent comment les scores de l'échantillon sont répartis ou non. Elles permettent une analyse plus précise des résultats et de minimiser les scores extrêmes.

IV. Résultats

Dans cette partie, je répondrai à la première sous-question "Quelles sont les performances environnementales des systèmes d'élevage alpins selon le schéma d'évaluation HVE ?" en présentant les résultats des agriculteurs à HVE et CAP2ER.

1. Performances environnementales des systèmes d'élevage alpins selon HVE

N° fermes	Biodiversité		Fertilisation		Phytoprotectaire		Irrigation	
	IAE	Points	Balance azoté	Points	SAU traitée	Points	SAU irriguée	Points
	%		N / kg / ha		%		%	
1	20	24	31	24	0	10	0	10
2	90	22	19	11	5	10	0	10
3	21	20	133	3	10	10	0	10
4	10	25	66	10	0	10	0	10
5	10	15	80	10	0	10	0	10
6	31	21	63	18	0	10	0	10
7	20	25	14	23	0	10	0	10

[Texte]

8	25	25	9	24	0	10	0	10
9	139	21	71	12	58	10	0	10
10	42	14	71	10	0	10	0	10
11	65	26	84	3	0	10	0	10
12	116	23	68	10	10	10	0	10
13	50	17	48	14	0	10	0	10
14	30	24	32	15	0	10	0	10
15	74	22	45	20	0	10	0	10
16	74	23	63	20	0	10	0	10
17	82	22	30	14	0	10	0	10
18	47	23	53	22	0	10	0	10
19	20	24	44	20	0	10	0	10
20	76	24	22	23	0	10	0	10
21	17	24	18	25	0	10	0	10
22	53	24	123	7	5	10	0	10
23	40	24	27	18	0	10	4	10
24	10	21	56	21	0	10	20	2
25	10	21	55	16	0	10	11	14
26	40	25	57	14	0	10	14	10
27	16	26	43	17	0	10	4	10
28	17	25	31	21	0	10	0	10
29	13	22	54	12	0	10	35	16
30	10	24	57	15	0	10	7	0

Tableau 8 : Part des indicateurs principaux dans l'évaluation HVE

Pour obtenir la certification HVE, un agriculteur doit atteindre 10 points par thème (biodiversité, phytosanitaire, fertilisation, irrigation). Le tableau 9 représente les quatre thématiques, chacune en deux colonnes : indicateurs principaux et total des points obtenus par les exploitations. Les résultats seront détaillés ci-dessous pour chaque thématique, d'abord pour l'indicateur principal puis pour les indicateurs secondaires. Cependant, seuls les indicateurs secondaires présentant un intérêt pour l'analyse seront considérés. Par exemple, le nombre de types d'animaux sera laissé de côté puisqu'il n'y a qu'un seul type d'animal dans la plupart des cas (apportant un point).

A. Biodiversité

Indicateur principal

Tous les agriculteurs ont 10 points grâce à l'indicateur principal (>10% d'IAE sur l'exploitation). Seules les haies ou les lisières de bois ont été prises en compte car il s'agit du type d'IAE le plus facile à compter avec des photos aériennes sur télépac.

Indicateurs secondaires

[Texte]

- Part de la culture principale dans la SAU (%) : comme le montre la figure 8, les exploitations d'ovins et de vaches laitières ont en moyenne plus de 80% de leur SAU en prairies permanentes. Les exploitations de bovins viande ont en moyenne 70% de leur SAU en prairies permanentes et ce chiffre descend à 30% pour les exploitations caprines.

Les prairies permanentes ne pouvant être considérées comme la culture principale, nous nous intéressons aux prairies temporaires, qui représentent en moyenne et dans le même ordre que ci-dessus : 11,8%, 12,8%, 25,3% et 32,5%. Les exploitations ont obtenu entre 3 et 6 points pour cet indicateur, qui vise à encourager la diversité des cultures.

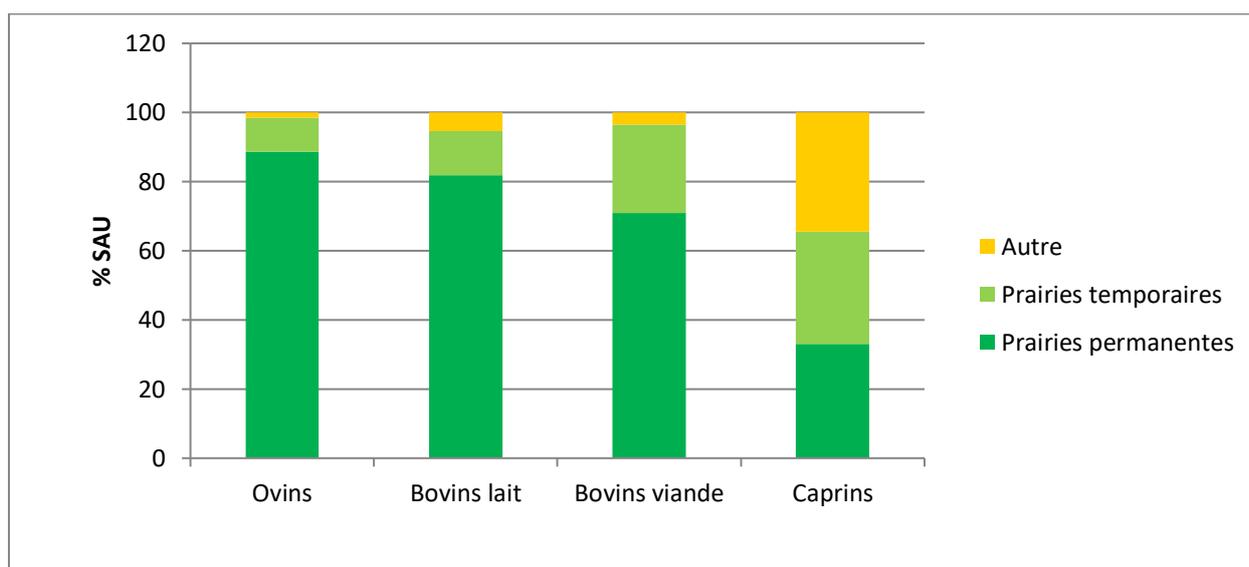


Figure 8 : Prairies dans la SAU des exploitations

- Nombre d'espèces semées : les exploitations ont en moyenne 12 espèces différentes sur l'exploitation. La figure 8 représente une répartition fréquente du comptage des espèces et des espèces prédominantes présentes. Tout d'abord, HVE considère que chaque part de 10% de la SAU des prairies permanentes équivaut à une espèce. Ensuite, le nombre d'espèces semées dans les prairies temporaires a été compté, soit en légumineuses pures, soit dans un mélange légumineuses / graminées. Les prairies temporaires mixtes sont fréquentes (21 exploitations, celles qui n'en ont pas ont 100% de prairies), par rapport aux cultures de légumineuses pures (7 exploitations cultivent de la luzerne pure). Enfin, les grandes cultures sont prises en compte : 18 exploitations de l'échantillon ont des grandes cultures, mais généralement sur de petites surfaces (1 à 10 ha).

[Texte]

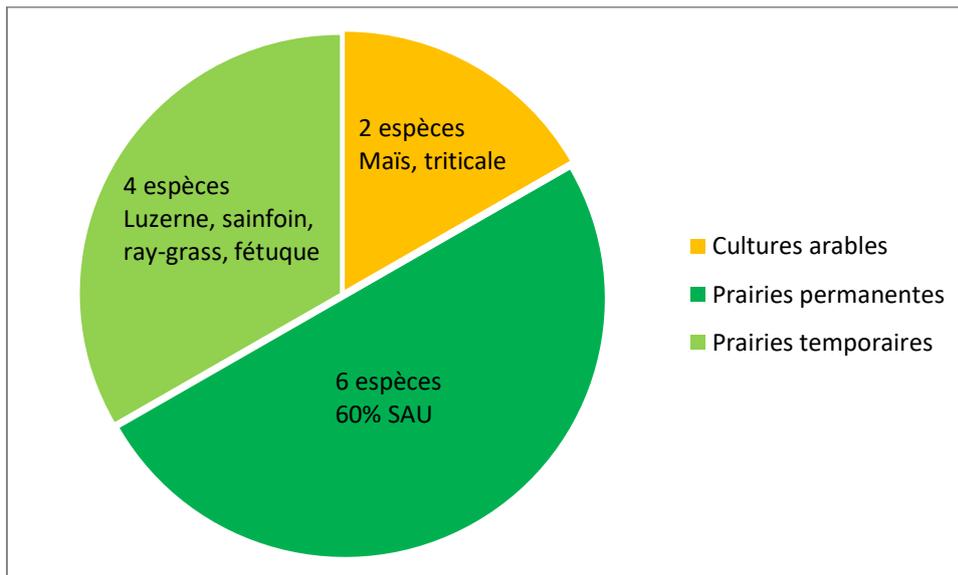


Figure 9 : Répartition moyenne des espèces présentes sur les exploitations de l'échantillon

B. Fertilisation

Indicateur principal

Parmi les exploitations échantillonnées, 20 ont moins de 60 kg N / ha de SAU (66,6% des exploitations échantillonnées). La moitié de ces exploitations ayant moins de 60 kg N / ha de SAU sont des productions ovines (une seule exploitation ovine ne parvient pas à être en dessous des 60%). De plus, les résultats inférieurs à 60 sont plus élevés pour la production bovine (moyenne de 46 kg N / ha SAU), que pour la production ovine (moyenne de 32 kg N / ha SAU).

Dans la figure 9, nous pouvons voir les excédents moyens d'azote des différents systèmes de production. Compte tenu du faible nombre d'exploitations équinées et caprines, il n'est pas possible de tirer des conclusions, mais il semble y avoir une tendance à une utilisation plus importante de l'azote dans les exploitations caprines, par rapport aux vaches et aux moutons. En bas de la colonne, les chiffres indiquent les taux de chargement. La production ovine a un excédent moyen faible en raison de son extensivité avec seulement 0,4 UGB/ha. Les exploitations caprines ont un faible taux de chargement mais un excédent d'azote élevé. Cela s'explique par la gestion plus intensive des exploitations avec moins de temps passé à l'extérieur et donc la nécessité de fertiliser les champs manuellement.

[Texte]

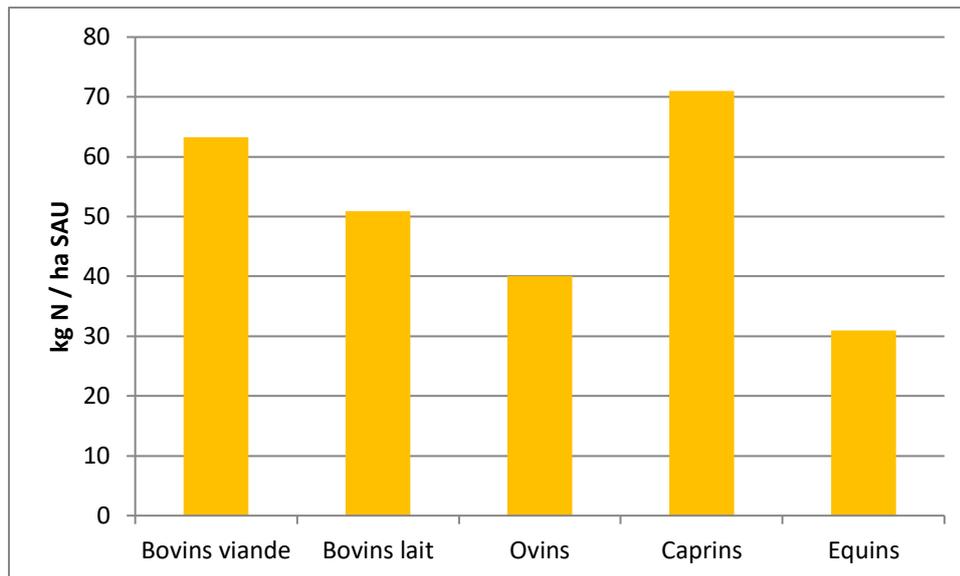


Figure 10 : Moyenne balance azotée en fonction du type de production

Indicateurs secondaires

- Part de SAU fertilisée (%) : pour toutes les productions, la moyenne est de 64,2% de SAU. Lorsque le résultat est de 100% de SAU, il est surestimé, mais les agriculteurs ne connaissent pas les surfaces réelles. C'est pourquoi la surface totale a été saisie et examinée avec plus de précision si l'exploitation n'atteignait pas les 10 points.
- Le type de fertilisation n'est pris en compte que dans le calcul du bilan azoté. Cependant il est important de préciser que ce ne sont pas 64,2% de la SAU qui est fertilisé avec des engrais chimiques. En effet, la figure 10 montre combien d'exploitations utilisent un type de fertilisation donné. Seize exploitations fertilisent uniquement avec des engrais de ferme, renforçant ainsi l'autonomie des exploitations et un mode d'exploitation circulaire. Les engrais chimiques sont utilisés pour deux des exploitations qui cultivent des céréales.
- Part de sol couvert en automne (% SAU) : 10 exploitations ont 100% de prairies permanentes, le sol est donc toujours couvert, elles obtiennent automatiquement trois points. Les exploitations qui ont d'autres cultures obtiennent les points si les céréales ont été plantées avant novembre. Seules cinq exploitations ont un sol non couvert à cette période avec une moyenne de 16% de SAU.

[Texte]

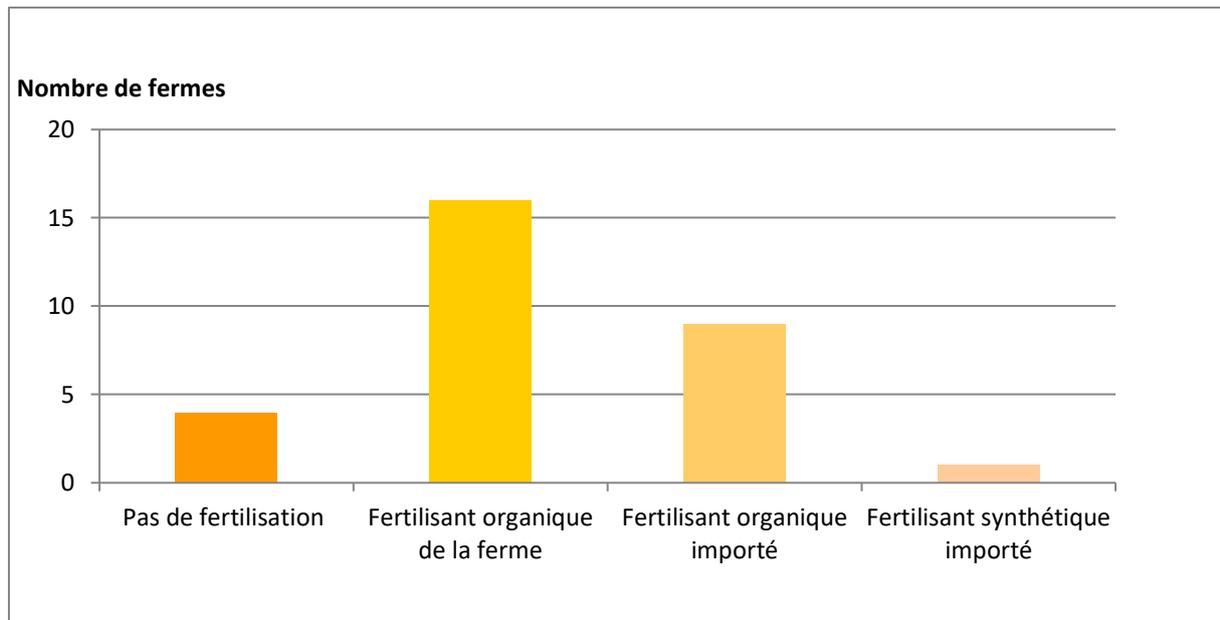


Figure 11 : Type de fertilisation

- Part des légumineuses pures et des mélanges légumineuses-graminées dans la SAU (%) : neuf exploitations ont des surfaces en légumineuses, couvrant en moyenne 8,4% de la SAU. 22 exploitations ont semé des mélanges de légumineuses et de graminées, couvrant en moyenne 12,5% de la SAU. Des points sont également attribués aux prairies permanentes car elles sont en partie composées de légumineuses qui fixent l'azote.
- Utilisation des outils d'aide à la décision : il existe très peu d'outils adaptés au contexte local et aucun agriculteur ne les utilise.

C. Phytosanitaire

Les exploitations qui n'utilisent pas de produits phytosanitaires obtiennent 10 points. C'est le cas de 90% des exploitations de l'échantillon.

Indicateur principal

Cinq exploitations de l'échantillon utilisent des pesticides. Deux exploitations traitent seulement 5% de la SAU, deux exploitations traitent 10% et une exploitation traite 58% (une des exploitations caprines qui a la plus grande part de SAU dans les céréales). La HVE ne prend pas en compte les raisons d'utilisation de pesticides mais il est important de noter que les fermes ne traitant que 5% de la SAU n'utilisaient que des herbicides et en dernier recours. Les deux exploitations traitant 5% de leur SAU obtiennent automatiquement 10 points. A partir de 10%, les points sont retirés : un point pour chaque 10%.

Indicateurs secondaires

[Texte]

- Utilisation de méthode pour remplacer la lutte chimique : l'exploitation 9 utilise la rotation des cultures et le méteil pour éviter le désherbage.
- Indicateur de fréquence de traitement : l'exploitation 9 a un IFT inférieur à celui de la région (0,94 contre 1,78).

D. Irrigation

Les exploitations qui n'irriguent pas obtiennent 10 points. C'est le cas de 23 des exploitations de l'échantillon.

Indicateur principal

Sept exploitations irriguent et parmi elles, deux n'ont pas les 10 points pour passer la HVE. Les agriculteurs doivent avoir une trace écrite des parcelles irriguées, de la date d'irrigation, du volume, du mode d'irrigation, de la raison pour laquelle ils ont irrigué, etc. Dans les systèmes étudiés, il est souvent difficile de mesurer cela car les agriculteurs ont des systèmes d'irrigation gravitaire qui n'est pas précise et ne dispose pas d'outils de mesure intégrés. L'enregistrement a été fait pour les fermes 25, 26, 27 et 29, qui sont les fermes qui ont été certifiées HVE. Les trois autres fermes irrigantes n'ont pas enregistré les données requises.

Indicateurs secondaires

- Utilisation de pratiques ou de matériaux induisant des économies d'eau : la ferme 23 a des vannes qui permettent un timing et un débit d'eau précis. L'agriculteur a également intégré la luzerne comme culture à faible demande en eau.
Parmi les exploitations utilisant l'irrigation (sept sur 30 exploitations), six sont situées dans la partie sud des Alpes. Sept exploitations de l'échantillon sont situées dans le Sud, donc une seule exploitation de cette zone n'irrigue pas.

La ferme 1 est une ferme d'élevage de chevaux. Pour cette raison, il est difficile de l'intégrer dans la comparaison car les outils d'évaluation n'ont pas été créés pour cette production. Par exemple, le bilan azoté ne peut pas être calculé correctement car il considère les productions comme de la viande et ne donne pas la possibilité d'indiquer simplement le nombre d'animaux qui quittent l'exploitation (dans ce cas pour les centres équestres). Cependant, l'agricultrice considèrerait son exploitation comme un système agropastoral avec la même dynamique que pour les autres productions : pas d'engrais, extensivité, pâturage, et estives.

2. Performances environnementales des exploitations selon CAP2ER

Le premier niveau de CAP2ER a été réalisé pour deux élevages bovins viande et sept élevages bovins lait. Un diagnostic avec des systèmes ovins viande aurait pu être intéressant mais l'outil était en cours d'actualisation lors du travail de terrain. L'analyse se concentre donc sur la production bovine.

De nombreux résultats ont une unité fonctionnelle de production (UF), ce qui signifie que pour chaque kg de viande ou L de lait, une certaine quantité de CO₂ est produite. C'est pourquoi je vais parfois différencier les résultats pour le lait et la viande. Lorsque l'UF est en surface (ha SAU = ... kg CO₂), je compare toutes les exploitations. Les résultats sont présentés en quatre catégories, comme ils sont répartis dans les sorties de CAP2ER.

A. Contribution positive des exploitations

- Stockage du carbone : Unité Fonctionnelle de surface. Pour les exploitations bovines, il va de 268 à 2053 kg CO₂ / ha / an, avec une médiane de 575 kg CO₂ / ha / an, calculée à partir de la part des prairies permanentes et des haies. Il y a un score extrême de l'exploitation 16 avec 2053 kg CO₂, qui est le seul diagnostic réalisé précédemment avec CAP2ER niveau 2 et non lors du travail de terrain de l'étude.
- Maintien de la biodiversité : pour chaque ha de SAU, une surface équivalente est calculée pour la biodiversité. Le minimum est de 1 ha de SAU = 0,6 ha de biodiversité. Le maximum est de 1 ha de SAU = 2,3 ha de biodiversité.
- Approvisionnement alimentaire : la productivité de l'exploitation en lait ou en viande équivaut à un nombre de personnes qui pourraient être nourries par cette production. C'est un indicateur d'extensivité par rapport aux références CAP2ER. Les élevages bovins lait nourrissent théoriquement 935 personnes et les élevages bovins viande 145 personnes.

B. Empreintes carbone des exploitations agricoles

On s'intéresse ici d'abord aux émissions de l'exploitation en termes de carbone, puis à la capacité de stockage de l'exploitation, et enfin au bilan entre émissions et stockage, qui nous donnera la compensation carbone possible de l'exploitation. Pour ces trois mesures, on utilise une UF de production.

- Emissions : chaque L de lait induit en moyenne 1,24 kg de CO₂, et il y a une moyenne de 0,67 kg de CO₂ directement liée à la fermentation entérique. CAP2ER prend également en compte d'autres facteurs d'émission (gestion des effluents, fertilisation, etc.), mais le principal est la fermentation entérique, comme le montre la figure 11.

[Texte]

Comme les résultats sont présentés avec une UF de production, les émissions sont plutôt élevées car les vaches sont moins productives que dans les autres systèmes.

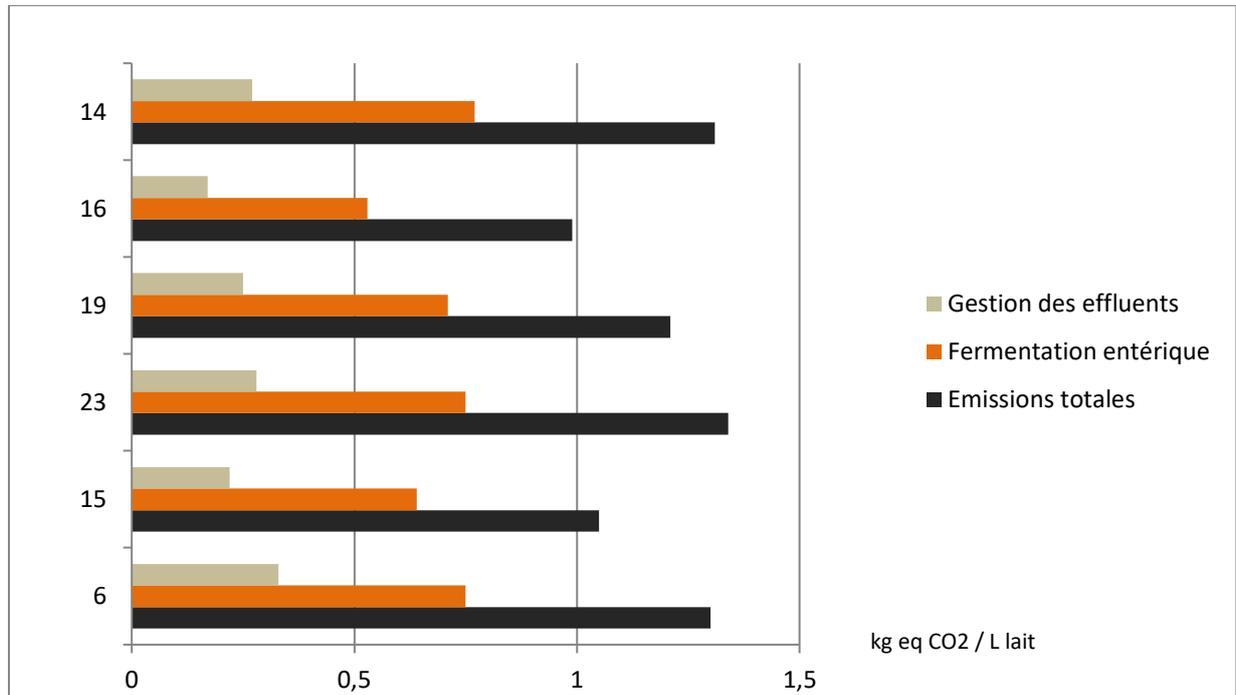


Figure 12 : Émissions dans les exploitations bovins lait

En ce qui concerne la viande, une moyenne de 29,55 kg de carbone est produite pour chaque kg de viande, et la fermentation entérique serait responsable de 19,2 kg de ces 29,55 kg.

Pour l'ensemble de la production bovine, la fermentation entérique est responsable en moyenne de 59,67% des émissions totales.

- Stockage : par L de lait produit, une moyenne de 0,84 kg de carbone est stockée, dont 0,72 kg dans les prairies permanentes. Comme le montre la figure 11, entre 60 et 90% du carbone est stocké dans les prairies permanentes. Quant à la viande, 15,6 kg sont stockés et 14,1 kg dans les prairies permanentes.

[Texte]

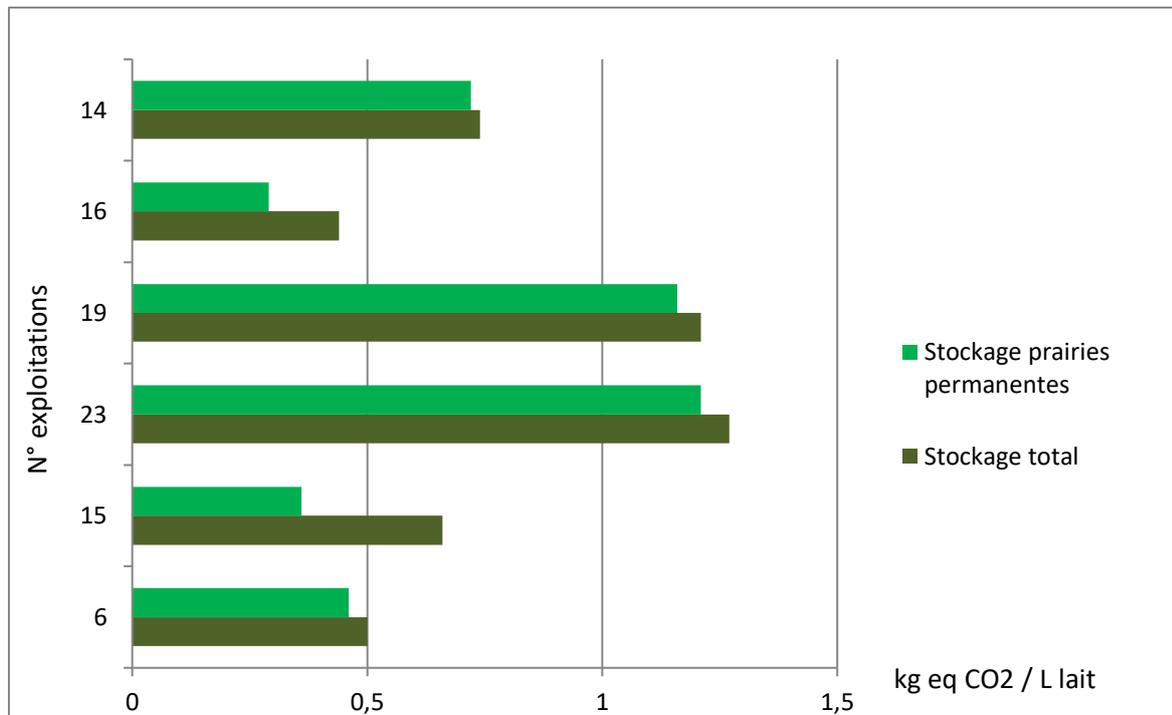


Figure 13 : Stockage carbone dans les systèmes bovins lait

- Compensation : CAP2ER calcule l'empreinte carbone nette (émissions-stockage). Pour les exploitations bovines laitières, la moyenne est de 0,34 kg eq CO₂ / L de lait. Trois exploitations ont un score de 0 ou proche de 0 (voir figure 12). Les deux exploitations de bovins à viande ont une empreinte carbone nette de 17,2 et 10,7 kg CO₂ / kg de production brute de viande vivante (PBVV). CAP2ER calcule également la compensation des émissions en pourcentage. En moyenne et en considérant à la fois les exploitations de viande et de lait, elles compenseraient 66,7 % de leurs émissions.

C. Gestion de l'azote

On considère ici l'ensemble des exploitations (lait / viande). Le bilan azoté est réalisé en prenant comme intrants les concentrés, les engrais minéraux, la fixation symbiotique, le fumier importé, les retombées atmosphériques, et comme extrants la viande, le lait et les déjections exportées. L'excédent moyen d'azote en considérant ces entrées et sorties est de 44,7 kg N / ha SAU. Ce résultat est moins précis que celui du bilan azoté HVE, car il ne prend pas en compte le type exact d'aliments ou d'engrais et le calcule avec des références.

A partir de l'excédent sont calculées la partie qui est stockée dans les sols et les pertes par l'air ou l'eau. Sur l'ensemble des exploitations, rien n'est perdu par l'eau, ce qui s'explique par la grande part des prairies permanentes qui retiennent l'eau. L'excédent est donc réparti entre le sol et l'air. Dans la figure 12, nous pouvons voir que pour sept exploitations, plus de 50% du surplus de N est stocké dans les sols, principalement grâce aux légumineuses et deux exploitations atteignent presque ces 50% (47% et 49%).

[Texte]

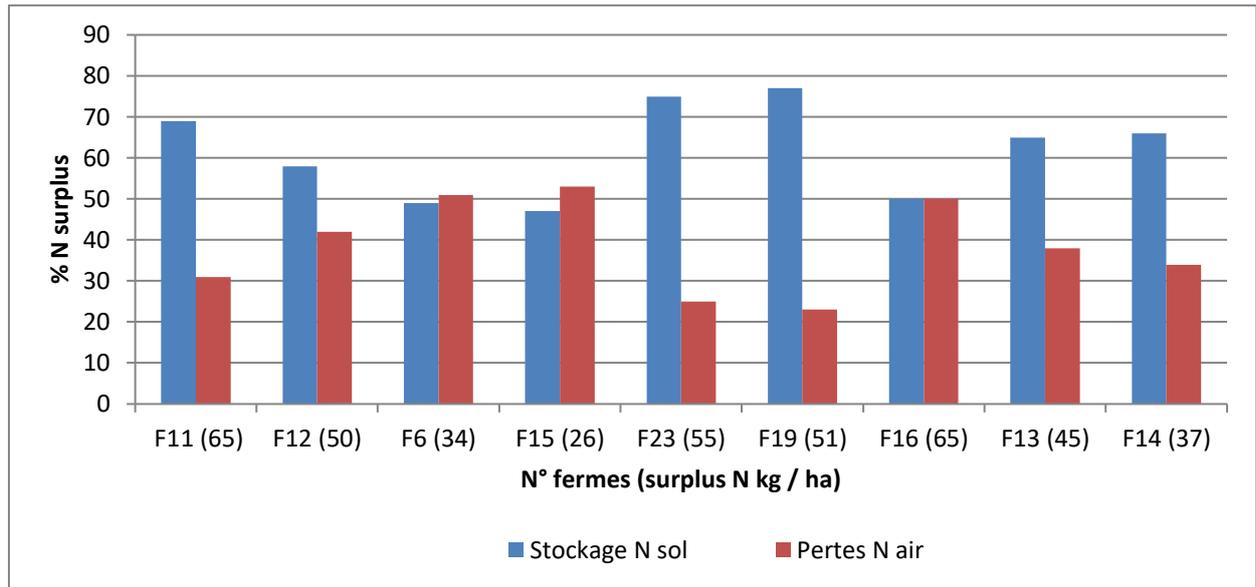


Figure 14 : Destination des surplus d'azote

D. Consommation d'énergie

CAP2ER prend en compte les litres de carburant utilisés sur l'exploitation et la consommation d'électricité en kW. Les résultats dépendent du système (système de pâturage, cultures arables etc.), de la méthode de séchage de l'herbe (ex : quand elle est séchée en vrac dans une grange, elle demande beaucoup d'électricité). Pour les fermes laitières, la moyenne des MJ produits par litre de lait est de 2,8. Pour la production de viande, les fermes 11 et 12 obtiennent respectivement 55,6 et 28,4 MJ / GLMP.

[Texte]

3. Les résultats qualitatifs

Pour cette partie, 24 des 30 exploitations seront considérées, les six autres n'ayant pas répondu aux questions qualitatives.

A. Valorisation et débouchés

a. Les modes actuels de valorisation des produits

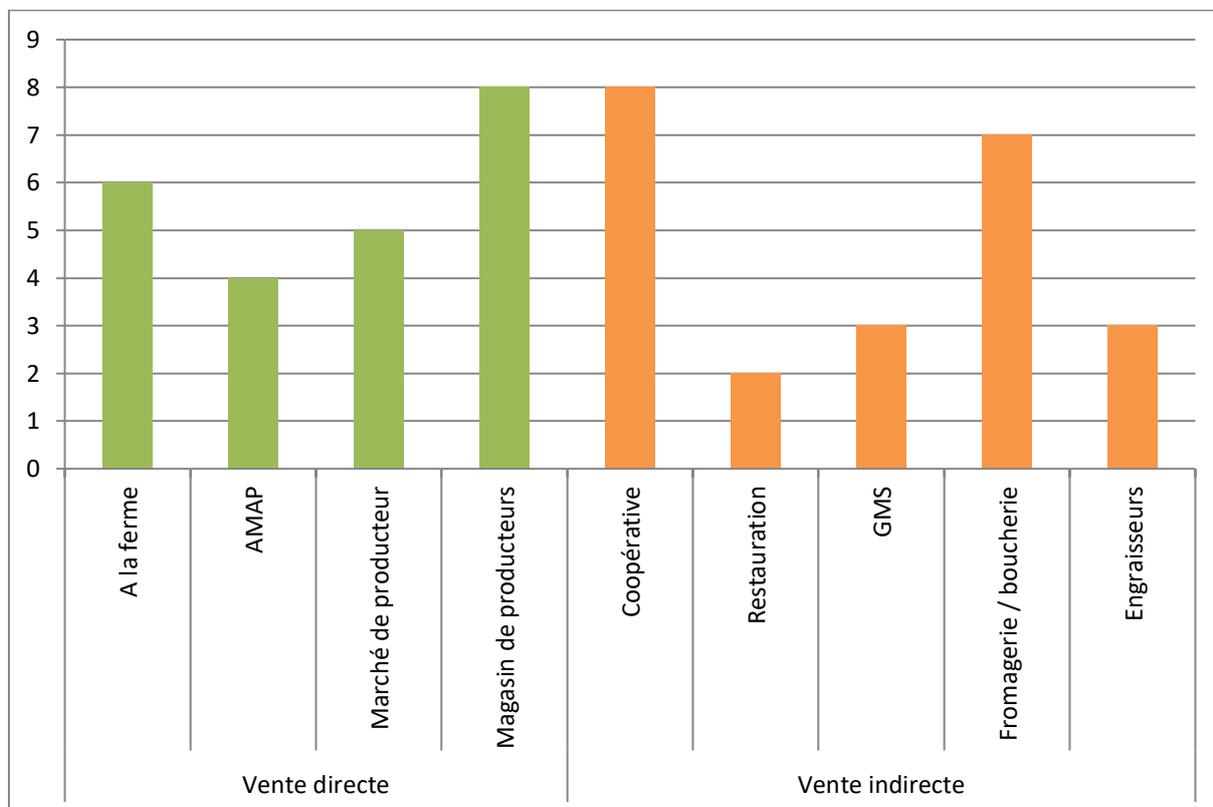


Figure 15 : Répartition des débouchés commerciaux

Dans l'optique d'une nouvelle certification potentielle pour les SEA, il est nécessaire de s'intéresser aux différents modes de commercialisation des exploitations pour voir si la certification est pertinente.

La figure 14 présente le nombre d'exploitations commercialisant une partie ou la totalité de leurs produits sur différents types de marchés, avec deux parties principales, la vente directe et la vente indirecte. La vente est considérée comme directe lorsqu'il n'y a pas de personne intermédiaire entre le producteur et le consommateur, contrairement à la vente indirecte. La figure 14 concerne principalement la longueur de la chaîne alimentaire. On pourrait également considérer le caractère local du système alimentaire. En effet, la vente directe fait la plupart du temps partie des systèmes alimentaires locaux, et la vente indirecte peut également faire partie d'un système alimentaire local. Par exemple, l'un des élevages de

[Texte]

moutons à viande de l'échantillon vend tous ses agneaux au supermarché de la ville voisine. La plupart des modes de vente indirecte de produits peuvent être inclus dans les systèmes alimentaires locaux ou non locaux. Parmi l'échantillon, 12 exploitations ne vendent que par des canaux indirects. Sept vendent uniquement par des canaux directs et 4 vendent à la fois par des canaux directs et indirects.

À l'intérieur de ces grandes catégories, il existe une variété de débouchés. Quarante-quatre pour cent des exploitations vendent leurs produits à un seul débouché, qui regroupe les exploitations bovines laitières et les deux exploitations caprines qui vendent leur lait à des coopératives. En cas de problème, ce mode de vente n'est pas résilient. Par exemple, un agriculteur que j'ai rencontré a dû vendre son lait bio par le biais du marché non bio pendant le Covid-19 car la demande de lait bio a diminué. Trente pour cent des fermes de l'échantillon ont deux points de vente, et 6% ont plus de deux points de vente, ce qui offre une très grande résilience en cas de problème pour l'un des modes de vente. Les canaux de vente les plus fréquents sont - pour la vente directe - la vente à la ferme et les magasins de producteurs, et pour la vente indirecte, les coopératives et les magasins spécialisés (fromageries ou boucheries).

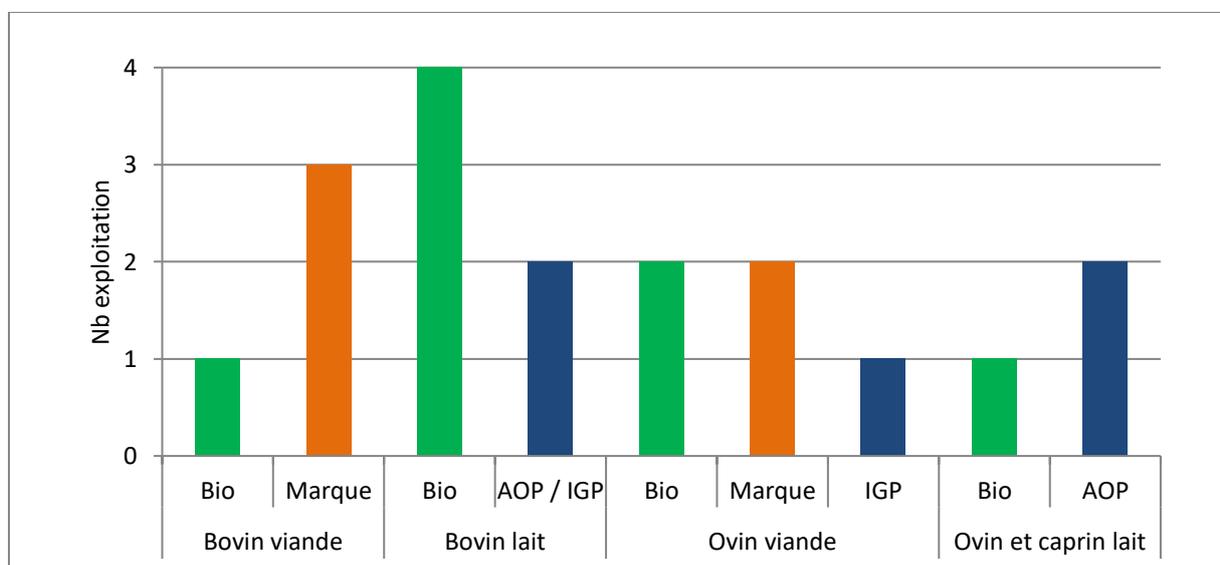


Figure 16 : Type de valorisation en fonction du système

Au total, 18 exploitations disposent déjà d'un signe valorisant pour leurs produits. Premièrement, huit exploitations sont certifiées biologiques, dont quatre sont des exploitations de bovins laitiers. Deuxièmement, cinq exploitations ont une marque pour leurs produits. Sont considérées dans cette catégorie la marque des Parcs naturels français, ou des marques locales comme "Alp'Isère" ou "Ici en Chartreuse". Ces dernières sont le plus souvent faites pour assurer une production locale plus qu'une production d'encadrement avec un cahier des charges strict. Enfin, cinq exploitations font partie d'une AOP ou d'une IGP. Il s'agit surtout de production laitière, par exemple avec l'AOP Picodon pour le fromage de chèvre ou l'IGP raclette en Savoie. Cependant, il existe une IGP importante concernant la

[Texte]

production d'agneau "Agneaux de Sisteron".

Trois fermes avec un signe de valorisation et trois autres voudraient être certifiées bio. Les principaux obstacles sont le prix des aliments bio (cinq réponses), le manque de débouché bio (trois réponses), et l'interdiction de garder les vaches entravées (deux réponses). Une agriculture s'est montrée très intéressée par le label bas carbone, consciente du fort potentiel des prairies permanentes.

J'ai demandé aux agriculteurs quelles étaient leurs motivations pour avoir un signe valorisant. Pour les agriculteurs en vente directe, deux agriculteurs ont répondu que c'était pour assurer aux consommateurs plus de visibilité sur la façon dont ils cultivaient car ils vendaient leurs produits sur un marché en ville et aux touristes en été, donc sans consommateurs réguliers. Les autres agriculteurs en vente directe ont dit que le contact avec les consommateurs était suffisant pour assurer la confiance sur leurs pratiques ; ils étaient intéressés par la valorisation des signes à des fins économiques ou d'autosatisfaction.

Il existe déjà une grande variété de signes valorisants accessibles pour les SEA, l'objectif était donc de voir si la HVE était un complément pertinent et si les agriculteurs étaient intéressés.

b. Intérêt pour HVE et les autres certifications

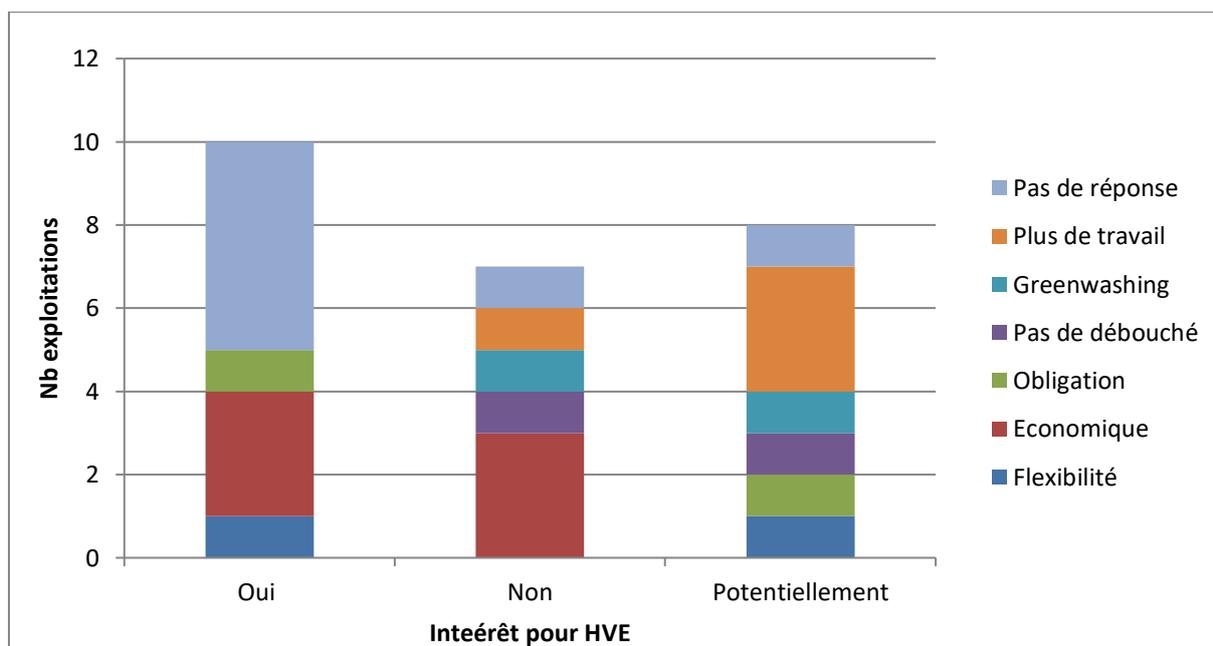


Figure 17 : Intérêt des agriculteurs pour HVE

Le tableau ci-dessus présente les intérêts des agriculteurs pour la HVE. Six agriculteurs n'avaient pas d'avis sur la question et n'apparaissent pas.

- Les "sans réponse" sont des agriculteurs déjà engagés dans la démarche.

[Texte]

- "Plus de travail" regroupe les agriculteurs considérant qu'une certification c'est d'abord du travail administratif et du temps pour les audits. Ils considèrent que c'est trop de travail par rapport aux bénéfices potentiels.
- "Greenwashing" est la réponse de deux agriculteurs qui considèrent qu'il y a trop de certifications qui ne contribuent pas à rendre l'agriculture plus verte.
- "Pas de marché" regroupe à la fois les agriculteurs qui n'avaient pas un accès potentiel à un marché qui valoriserait la HVE (coopérative) ou ceux qui n'avaient pas besoin d'un nouveau marché.
- "Obligation" regroupe les agriculteurs qui se sont engagés dans la démarche en raison d'un besoin réel d'être certifié (vendre à la restauration collective) ou les agriculteurs qui pensent devoir être certifiés dans quelques années.
- "Économique" regroupe les agriculteurs intéressés par le crédit d'impôt / prêts à se faire certifier uniquement s'il y a une bonne valeur ajoutée.
- "Flexibilité" se réfère aux agriculteurs qui sont intéressés par la HVE pour sa plus grande flexibilité par rapport au bio.

B. Environnement

a. Perception du changement climatique

Vingt agriculteurs considèrent que la sécheresse qui sévit depuis plus ou moins cinq ans est la conséquence la plus dure du changement climatique. Trois ajoutent que la saisonnalité a disparu, sur une année il y a autant d'eau qu'avant mais très mal répartie. Deux agriculteurs ont parlé de l'invasion des résineux qui conquièrent leurs terres. Le plus important pour contrer ce phénomène est de maintenir des systèmes d'élevage pour ouvrir les paysages, ce qui est en danger avec le départ à la retraite de nombreux agriculteurs.

Afin de s'adapter à ces difficultés, les agriculteurs ont adapté leurs pratiques de quatre manières principales.

- La première est le changement de la rotation des cultures. Quatre agriculteurs ont commencé à cultiver de la luzerne ; trois cultivent du méteil et deux du sorgho. Si ces cultures produisent moins de biomasse que le maïs ou le blé, la luzerne et le sorgho ont un système d'enracinement profond qui permet d'aller chercher l'eau en profondeur et de mieux résister à la sécheresse. La luzerne est une légumineuse et permet la fixation de l'azote, ce qui est également recherché par les agriculteurs (Barrière, 2001).
- Le second est la gestion des terres en considérant le taux de chargement. Un agriculteur cherchait à avoir plus de terres afin de conserver son autonomie alimentaire malgré la baisse de rendement, et trois agriculteurs ont décidé au contraire de diminuer le nombre d'animaux pour s'adapter aux rendements actuels.

[Texte]

- Deux agriculteurs ont décidé d'avancer le calendrier habituel en mettant les animaux dehors plus tôt.
- Enfin, un agriculteur a commencé à irriguer afin de conserver les mêmes rendements.

b. L'environnement local

Sur le rôle des éleveurs dans leur environnement naturel, il y a eu 15 réponses. Neuf ont dit qu'ils contribuaient pleinement à la préservation de l'habitat naturel et du paysage, avec très peu ou pas d'intrants, un pâturage raisonnable, l'entretien des haies, etc.

Deux sont d'accord sur leur rôle important en tant qu'agriculteurs, mais insistent sur le fait que tous les agriculteurs ne se sentent pas impliqués dans la préservation de l'habitat naturel. Pour eux, il s'agit d'un travail secondaire qui prend du temps et qui devrait être rémunéré.

Une agricultrice a raconté que son rôle principal était l'éducation, notamment sur l'importance de l'élevage pour la biodiversité et l'ouverture des paysages, mais aussi sur le débat concernant le loup, expliquant leurs luttes en tant qu'agriculteurs.

Les élevages de chèvres ne percevaient pas leur environnement comme faisant partie de leur activité, puisqu'ils ne dépendent pas des pâturages et ne paissent qu'autour de la ferme.

Les deux questions sur la façon dont la montagne déterminait les pratiques agricoles ont été posées pour les premiers éleveurs mais ensuite supprimées car cela n'avait pas de sens. En effet, à l'exception des deux élevages caprins, les systèmes sont étroitement liés à la réalité de l'environnement : impossibilité de cultiver sur certaines terres, mécanisation très difficile dans certains champs, météo spécifique influençant le choix des espèces semées. En ce qui concerne le mode d'exploitation traditionnel, les agriculteurs considèrent qu'ils préservent les connaissances traditionnelles, car la mécanisation est faible, il n'y a pas d'outils d'aide à la décision et ils s'appuient sur le pâturage. Le principal changement est peut-être que les agriculteurs ne pratiquent plus la transhumance comme avant : la plupart ont leurs propres pâturages près de la ferme qui les empêchent de s'éloigner ou des estives individuelles plutôt que collectives.

c. PAC

Sur les 15 agriculteurs qui ont répondu aux questions sur la PAC, 10 ont déclaré que la PAC n'a pas influencé leurs pratiques agricoles, mais a seulement conforté ce qu'ils faisaient déjà. Ils regrettent que la PAC ait pris beaucoup de temps pour reconnaître et subventionner des pratiques que les agriculteurs avaient depuis plusieurs décennies. Les cinq autres ont dit

[Texte]

qu'ils adaptaient leurs systèmes aux exigences de la PAC parce qu'ils étaient très dépendants des subventions, et que chaque nouvelle mesure pouvait être une opportunité d'obtenir plus d'aides.

La question portant sur les écorégimes n'a pas donné lieu à beaucoup de discussions, car les agriculteurs en avaient brièvement entendu parler sans savoir ce que cela impliquait. Ils sont tous prêts à se conformer aux demandes si l'effort demandé n'est pas trop lourd, car cela représente une partie importante de l'enveloppe du deuxième pilier.

4. Interviews

J'ai été en contact avec de nombreuses personnes des chambres d'agriculture et de l'Idele afin d'appréhender la méthodologie de HVE et CAP2ER et de pouvoir interpréter les résultats. Trois entretiens principaux ont orienté l'étude et ont permis de fixer un cadre plus large. Parmi eux, le responsable du développement HVE (ci-après LB), la cheffe de projet des fermes laitières à faible émission de carbone chez Idele ainsi que travaillant pour FCAA (ci-après CB) et la cheffe de projet du département environnement chez Idele, qui est également la référente pour l'outil CAP2ER (ci-après SM).

Pour analyser cette partie, un résumé transversal des réunions sera fait, en considérant HVE, CAP2ER mais aussi le label bas carbone indépendamment, en termes de leurs objectifs, de leur applicabilité aux SEA et de leurs évolutions potentielles. Les différents points abordés ci-dessous sont les déclarations faites par les acteurs lors des entretiens.

A. Objectifs initiaux des outils

L'un des principaux sujets abordés lors de la réunion était l'accessibilité de la HVE pour les différents systèmes agricoles. LB a expliqué que les vigneronns étaient déjà très engagés dans la HVE parce qu'ils ont souvent des caves privées qui permettent un contact direct avec les consommateurs, et la capacité d'expliquer le processus derrière la HVE. Cependant, les concepteurs de la HVE ont essayé de faire un plan de contrôle accessible à tous les agriculteurs et facilement compréhensible. C'est pourquoi les indicateurs sont quantitatifs plutôt que qualitatifs. Ils ont essayé d'éviter que la certification ne soit un audit lourd pour les agriculteurs. Par conséquent, il n'y a pas de spécifications strictes, et chaque agriculteur peut choisir comment il/elle veut s'impliquer dans le processus.

LB a insisté sur l'idée d'une base commune pour tous les agriculteurs. Il serait particulièrement bénéfique pour les agriculteurs qui ont des pratiques très polluantes et qui sont loin d'une transition agroécologique, car cela les encouragerait à évoluer sans avoir des exigences irréalisables. HVE ne prétend pas être une certification très exigeante, mais plutôt un premier pas pour aider les agriculteurs à faire la transition. Elle ne vise pas à mettre en

[Texte]

avant les 5% d'exploitations les plus performantes. LB précise que la certification a plus de sens à l'échelle du territoire qu'à l'échelle de l'exploitation : plus il y aura d'exploitations certifiées HVE, plus il y aura de corridors de biodiversité, de réflexions autour de la réduction des intrants, etc. Sa grande force est d'être, comme dit lors de la réunion "suffisamment exigeante pour être crédible, mais suffisamment accessible pour plaire au plus grand nombre".

CAP2ER se voulait initialement un outil de sensibilisation des agriculteurs et de l'opinion publique, ainsi qu'un moyen de collecter des données pour créer un observatoire national des performances environnementales des élevages. Le deuxième niveau nécessite l'intervention d'un technicien afin d'identifier les actions de progrès, et est également conçu comme une base pour le label bas carbone. Le label bas carbone est un moyen de rendre l'agriculture plus compétitive et de créer un marché autour du stockage du carbone.

B. Adaptation des outils au SEA et aux évolutions futures

LB considère que la HVE n'a pas pour objectif d'être totalement adaptée à un système, par conséquent les critiques qui lui sont faites doivent être séparées en deux catégories. Premièrement, certains indicateurs doivent évoluer car ils empêchent fondamentalement certains systèmes de production d'entrer. Par exemple, il y aura plus de demandes de résultats et moins de demandes de moyens, afin que les agriculteurs ne soient pas disqualifiés uniquement parce qu'ils n'utilisent pas d'OAD. LB était conscient du défi concernant la non prise en compte des estives collectives et a dit que le sujet était en cours de discussion. D'un autre côté, les critiques concernant le manque d'exigence ne peuvent être reçues. LB ne classe pas les systèmes agricoles en fonction de leurs pratiques environnementales plus ou moins bénéfiques, tout l'intérêt de HVE résidant dans une transition commune vers plus de durabilité.

CAP2ER a été conçu pour les systèmes d'élevage, il est donc facile à utiliser pour le SEA. Cependant, l'outil évolue pour prendre en compte les pâturages d'été, car ils sont maintenant considérés comme des prairies permanentes, même s'ils ne sont pas gérés de la même manière.

CB a expliqué que seul le carbone évité grâce à de nouvelles pratiques serait récompensé. Ce qui pose problème pour les SEA puisque les prairies permanentes sont déjà en place, mais stockent tout de même beaucoup de carbone. Puisqu'il y a déjà beaucoup de concurrence avec d'autres secteurs pour les crédits carbone, FCAA ne fera pas de changements pour s'adapter à des systèmes de production spécifiques comme les SEA. Les SEA peuvent donc utiliser CAP2ER sans pour autant avoir un accès facile au label bas carbone.

CB est consciente de l'utilisation tordue possible du stockage du carbone. Certaines entreprises s'achètent une image verte, et parfois ils achètent une petite partie des crédits carbone en France et le reste dans des pays plus pauvres où la tonne est moins chère.

V. Discussion

1. Principaux résultats

Sur 30 exploitations, cinq échouent à une thématique, ce qui les empêche d'obtenir la certification HVE. Trois de ces exploitations n'ont pas assez de points pour la fertilisation et deux pour l'irrigation.

Les exploitations 5, 13 et 24 atteignent respectivement 133, 84 et 123 kg d'azote par hectare de SAU, ce qui signifie qu'elles ont 0 point à l'indicateur principal qui est le bilan azoté. La seule façon d'atteindre les points requis serait que les exploitations utilisent des outils d'aide à la décision, ce qui n'est pas le cas.

Les exploitations 26 et 32 ont respectivement 2 et 0 points au module irrigation. Dans les deux cas, il s'agit d'une question d'enregistrement des pratiques, ce qui n'a pas été fait et ne pouvait pas être fait compte tenu du mode d'irrigation particulier (gravité).

Pour la biodiversité, toutes les exploitations ont atteint entre 13 et 26 points, et pour l'utilisation de produits phytosanitaires, seulement 10% des agriculteurs traitent leurs parcelles mais en très petite quantité donc ils obtiennent tous 10 points facilement.

CAP2ER a été réalisé sur sept exploitations de bovins laitiers et deux exploitations de bovins viande. La production de CO₂ est beaucoup plus importante pour la production de viande que pour la production de lait. Si l'on met de côté cette différence de production, les deux systèmes ont une très bonne empreinte carbone selon les références CAP2ER. Les émissions sont assez élevées mais la part importante de prairies permanentes dans la SAU permet un bon stockage du carbone. De plus, les prairies permanentes permettent également de fixer l'azote et d'éviter que les excédents ne s'échappent trop par l'eau et l'air. La consommation de carburant et d'électricité est plutôt faible compte tenu de la faible mécanisation des exploitations. CAP2ER souligne l'extensivité de ces systèmes.

2. Signification des résultats

A. La HVE comme symbole de la transition agroécologique française

Dans cette partie, je réponds à la première sous-question sur la transition agroécologique en se basant sur l'entretien avec LB ainsi que sur la littérature et la contextualisation de l'utilisation du mot "agroécologie" en France.

a. *Le récit français autour de l'agroécologie*

Les résultats ont montré sous quelles conditions les exploitations peuvent être certifiées HVE. L'analyse va maintenant porter un regard critique sur la HVE et ce qu'elle représente sur la scène agricole.

[Texte]

En décembre 2020, la Confédération Paysanne, Agir pour l'environnement, Synabio (association bio) et France Nature Environnement ont signé un communiqué de presse sur la façon dont la HVE n'était pas un gage de transition agroécologique. France Nature Environnement était à l'origine le concepteur de HVE. Cependant, dans ce communiqué, son président (Arnaud Schwartz) déclare : "Nous demandons une amélioration majeure du dispositif au sein de la commission nationale de certification environnementale. Soit la HVE s'améliore, soit elle doit disparaître. Car oui, elle peut être un outil massif de greenwashing et de tromperie". Cécile Claveirole, qui travaille pour la HVE dit qu'elle n'est pas assez exigeante ("quelques ruches suffisent aux exploitations pour passer la catégorie biodiversité"). Elle espérait il y a 10 ans que ce ne serait qu'une voie vers l'agriculture biologique et non l'objectif final des exploitations. En raison du réchauffement climatique, de l'érosion et de la pression de la pollution sur les sols, les pratiques agricoles doivent changer. C'est ce que l'on appelle communément la "transition agroécologique".

La HVE est une approche intéressante pour créer un socle commun à l'agriculture à partir duquel les agriculteurs peuvent évoluer plus après. Cependant, sa croissance actuelle la place comme la nouvelle "certification verte". Le nom lui-même suggère des exigences élevées en termes de performances environnementales, bien que les exigences soient faibles, ce qui pourrait créer une confusion chez les consommateurs. De plus, seul le troisième niveau de HVE conduit à la certification, mais le niveau 2 prend de l'importance et sera probablement reconnu dans les écorégimes de la future PAC ainsi que dans la loi Egalim. L'abaissement des exigences ne fera que conforter l'agriculture dans une transition écologique faible telle que décrite dans Magrini et al. (2018).

Le gouvernement français a commencé à parler d'agroécologie autour de 2010. En 2012, le ministère de l'agriculture a commandé un rapport sur l'agroécologie qui a débouché sur un "projet agroécologique" en 2013. Comme le montre Pimbert (2016), il était auparavant question d'agriculture écologiquement intensive (AEI) mais le mot intensif était trop critiqué et remplacé par agroécologie. Depuis, une institutionnalisation de la notion d'agroécologie se produit. Bellon et Ollivier (2018) expliquent ce phénomène par le fait que le gouvernement a saisi l'occasion - après que l'agroécologie ait été abordée au niveau européen - pour créer un concept parapluie promouvant des politiques déjà en place, comme le développement de la HVE. Bien que la HVE ait des exigences de base en termes de sauvegarde écologique, elle n'a pas une vision holistique de l'agriculture comme le fait l'agroécologie et appeler les fermes labellisées HVE des "fermes agroécologiques" est une mauvaise interprétation du concept.

L'agroécologie a été définie comme une science, un mouvement et une pratique par Wezel et al., (2009). Elle vise à ce que les exploitations agricoles travaillent avec des principes écologiques dans la gestion des agroécosystèmes, afin de protéger les ressources naturelles et de permettre une agriculture culturellement, socialement et économiquement viable (Altieri, 1995). Quelques points clés mentionnés dans la déclaration du Forum international

[Texte]

sur l'agroécologie de 2015 doivent être soulignés afin de montrer que le gouvernement français a une vision partielle de l'agroécologie et a déformé certains de ses grands principes :

- Les pratiques de production sont basées sur des principes écologiques et visent à réduire les intrants achetés à l'extérieur par l'industrie. Les agrototoxiques, les OGM et les hormones artificielles ne sont pas utilisés.
- Les territoires sont à la base de l'agroécologie : les peuples sont encouragés à sécuriser et développer leurs structures sociales ainsi qu'à construire une autonomie à partir des ressources naturelles.
- Droits collectifs et accès aux biens communs : des systèmes pour réguler l'accès et éviter les conflits sont organisés par des groupes locaux.
- Partage des connaissances : encourager les innovations des agriculteurs et le partage des connaissances avec leurs pairs.
- Politique : l'agroécologie est politique et nécessite de changer fondamentalement les pouvoirs en jeu dans la société.

En France, la définition de l'agroécologie a été modélisée par différents acteurs car "officielle ou non, la définition de l'agroécologie est encore vague de sorte que chacun lui attribue ce qu'il veut" (article de la presse nationale 2013, cité dans Bellon & Ollivier, 2018).

L'absence de définition consensuelle a conduit à la création de nombreux récits différents (Rivera-Ferre, 2018). L'auteur analyse l'utilisation de la notion d'agroécologie dans les discours politiques et institutionnels. L'idée générale que l'agroécologie conduirait à une agriculture plus résiliente et durable est acceptée par tous. Cependant, il existe des désaccords sur les grands principes de l'agroécologie ainsi que sur les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs.

Rivera-Ferre, (2018) considère qu'il existe au moins deux "agroécologies". La première est l'agroécologie intégrant le régime dominant et la deuxième manière est une séparation radicale avec le régime dominant.

Dans le premier type d'agroécologie comme intégrée dans le régime dominant, cinq récits ont été identifiés et parmi ceux-ci, deux prennent comme exemple le modèle français. Les deux récits sont intégrés dans le régime dominant et basés sur le développement, l'innovation, l'optimisation de la production et de la performance. Les autres récits sont principalement basés sur la gestion de l'environnement et la perspective socio-économique, ce qui est complètement laissé de côté dans la transition française. Pimber (2016) souligne que l'agroécologie telle qu'elle est conceptualisée en France est un équivalent d'AEI avec des pratiques ajoutées de l'agroécologie et combinées avec des technologies courantes et la liberté d'utiliser des produits phytosanitaires. Magrini et al, (2019) parle d'une "transition écologique faible" qui s'appuie sur l'agriculture de précision, les technologies du génie génétique et l'augmentation de l'efficacité des intrants de synthèse.

[Texte]

Ces récits visent à influencer les évolutions futures de l'agriculture. Cependant, selon Geels (2010), une transition implique non seulement des changements dans les technologies, mais aussi dans les pratiques de consommation, les politiques, les significations culturelles, les infrastructures et les modèles économiques. Ce n'est pas ce qui se passe dans le contexte français. HVE et le label bas carbone sont les résultats de l'institutionnalisation de l'agroécologie. C'est la traduction de la manière dont le concept est passé d'une niche à une intégration dans le régime dominant. Rivera-Ferre (2018) appelle la stratégie française de transition agroécologique à faire partie de "l'agenda des capitaux verts", regrettant que les décideurs politiques ne prennent pas de mesures plus drastiques pour l'agriculture.

b. Intérêt de la HVE pour une transition plurielle

Une autre position par rapport à la transition agroécologique est d'embrasser plusieurs modèles de transition différents. Plumecocq et al., (2018) affirment que chaque modèle est fait de "compromis entre valeurs, se référant à des ordres sociaux dont la stabilité varie en fonction de leurs arrangements institutionnels, cognitifs et matériels". Les auteurs considèrent qu'entre les différentes stratégies de transition, il s'agit surtout d'une question "d'intensité du changement, de l'incrémental au radical". Entre les transitions écologiques faibles et fortes, il existe une certaine porosité et les modèles sont entrelacés.

La HVE pourrait être une façon d'aborder la transition. Les agriculteurs de l'échantillon ont trouvé un certain intérêt dans ce domaine, comme le montrent les résultats. Leurs motivations étaient diverses mais peuvent être comparées à l'étude de Delmas & Grant (2004), dans laquelle les auteurs étudient les motivations des agriculteurs à s'engager dans des certifications. La principale raison pour eux est de se différencier des autres agriculteurs. Pour Lanoie & Llerena (2015) il s'agit soit de limiter les réglementations futures soit dans un objectif de réduction des coûts.

Bien que la HVE ne fournisse pas une reconnaissance complète des pratiques bénéfiques des SEA, le fait que les exploitations puissent accéder à la certification par le biais des principaux indicateurs montre leur robustesse. Si le label devient plus connu des consommateurs, HVE peut être valorisant pour les agriculteurs qui vendent leurs produits indirectement.

B. Le cahier des charges de la HVE, traduction d'une transition agroécologique faible

Dans cette partie, je répondrai partiellement à la troisième sous-question "quelles sont les limites des outils d'évaluation existants au regard des spécificités des SEA ?" en me focalisant sur la HVE.

[Texte]

a. Un choix d'indicateurs biaisé

L'un des principaux problèmes de la HVE est que l'évaluation se base sur des moyens et non sur des résultats. Dans van der Werf & Petit (2001), il est recommandé de choisir des indicateurs basés sur les effets environnementaux des pratiques, au lieu de s'appuyer sur des indicateurs basés sur les pratiques des agriculteurs comme le fait HVE. Les agriculteurs peuvent obtenir des points en enregistrant simplement leurs pratiques d'irrigation, ce qui est loin de mesurer les apports en eau et d'aider les agriculteurs à les optimiser.

Pour trois indicateurs sur quatre (phytosanitaire, irrigation, fertilisation), les agriculteurs peuvent obtenir des points s'ils utilisent des outils d'aide à la décision. Rose et al (2016) décrivent ces outils comme " des logiciels (...) pour améliorer la productivité et les résultats environnementaux". Dans cette étude, les auteurs ont identifié 15 facteurs qui ont influencé les agriculteurs et les conseillers à utiliser ou non ces outils, qui résonnent avec les motivations des agriculteurs de l'échantillon. Selon cette étude, les facteurs essentiels peuvent être : la performance, le coût, l'habitude, la pertinence pour l'utilisateur, et les facteurs modificateurs peuvent être l'âge, le type d'agriculture ou la formation en informatique.

Parmi les agriculteurs que j'ai rencontrés, seuls trois utilisaient un logiciel pour suivre la rotation des cultures mais ne l'utilisaient pas comme outil d'aide à la décision. De plus, de nombreux agriculteurs sont isolés et n'ont aucune formation informatique (parfois aucune adresse e-mail ou possibilité d'envoyer un SMS), il est donc incohérent de leur demander s'ils utilisent des logiciels de haute précision. Un dernier aspect qui empêche les agriculteurs d'utiliser des OAD vient de la méfiance qu'ils ont envers la technologie. De nombreux agriculteurs ne veulent pas compter sur un logiciel pour cultiver, et sont fiers de s'occuper eux-mêmes de leur bétail, de leur alimentation et de leurs cultures. Comme le montre Rivera-Ferre (2018), dans le modèle agroécologique français, les connaissances scientifiques sont valorisées en laissant peu de place pour les connaissances traditionnelles, pourtant essentielles dans les principes agroécologiques.

Cela a conduit à l'impossibilité pour eux d'obtenir des points. Il est particulièrement étrange de considérer ces outils comme un signe de bonnes pratiques environnementales : utiliser un outil pour fournir un épandage plus précis de pesticides ne signifie pas que ces pratiques sont saines. L'optimisation des intrants de synthèse est l'un des points mentionnés par Magrini et al, (2019) comme faisant partie d'une transition écologique faible.

Un autre problème est la prévalence de la quantité sur la qualité. Elle peut être particulièrement problématique pour la thématique phytosanitaire. L'IFT ne s'intéresse pas à la toxicité, mais uniquement au nombre de doses appliquées. Cependant, ce qui est important, c'est le nombre d'ingrédients actifs, car il peut y en avoir beaucoup dans un produit, qui comptera toujours pour un dans HVE.

[Texte]

Pour la thématique de la fertilisation, les agriculteurs obtiennent 10 points si les cultures ne sont pas fertilisées (en dehors du pâturage des déjections animales). Or, les exploitations 8 et 21 ont respectivement 9 et 18 kg N par ha de SAU et peuvent constater la perte de rendement due au manque de nutriments dans le sol. Dans ce cas également, la quantité d'engrais est prise en compte, bien qu'il faille faire la différence entre les engrais de ferme épandus sur les champs, les engrais organiques achetés et les engrais chimiques. Comme on peut le voir dans les résultats, 16 fermes ne fertilisent qu'avec du fumier de ferme, ce qui est une manière circulaire de cultiver et de ramener des nutriments au sol.

Ces critiques générales faites à HVE peuvent être directement appliquées au travail de terrain de cette étude et résonnent avec les SEA.

b. Sur l'échec de la HVE à prendre en compte les performances des SEA

Pour en revenir aux résultats de HVE, 43% des exploitations ont au moins 10 points pour chaque indicateur au travers des indicateurs principaux, ce qui est le signe d'une grande robustesse. Le reste des exploitations éligibles à la HVE ont au moins un des quatre indicateurs principaux qui n'apporte pas 10 points. D'une part, les SEA entrent très facilement dans les quatre thèmes de la HVE et certaines de leurs pratiques bénéfiques sont reconnues par la certification. D'autre part, deux des quatre thèmes ne sont pas pertinents pour les systèmes étudiés (irrigation et utilisation de produits phytosanitaires). Ce déséquilibre conduit à s'interroger sur la pertinence de la HVE. Ci-dessous seront détaillés quelques pratiques et performances de ces systèmes qu'il convient de prendre en compte lorsqu'on s'intéresse aux performances environnementales des systèmes d'élevage.

Pour la thématique biodiversité, les IAE sont sous-estimés. En effet, de nombreux agriculteurs ont donné une approximation pour les mètres linéaires de haies. Les agriculteurs qui ont seulement 10% d'IAE dans le tableau 11 sont ceux qui ne m'ont pas donné leur code Telepac. De plus, en comptant d'autres IAE que les haies et les lisières de bois, les scores auraient pu être beaucoup plus élevés. Cela montre que pour les SEA, le minimum de 10% d'IAE à atteindre est faible et n'incite pas les agriculteurs à faire évoluer leurs pratiques. La HVE ne récompense pas particulièrement les exploitations qui ont déjà des pratiques durables ; il peut donc être difficile de convaincre les agriculteurs de se faire certifier.

Il est important de regarder la circularité et l'autonomie des exploitations. En termes d'alimentation, la réduction des intrants est la clé d'une agriculture durable. La HVE considère les intrants alimentaires en termes de gestion de l'azote en fonction du type d'aliment, mais ne s'intéresse pas à l'origine de l'aliment. Il est important de noter que cinq exploitations sont complètement autonomes en termes d'alimentation, s'appuyant sur le pâturage et leur propre production de fourrage. Parmi les exploitations qui importent des

[Texte]

aliments, seules sept achètent des aliments composés et des tourteaux pour bovins. Les autres achètent des aliments bruts, notamment du fourrage et du foin. L'achat d'aliments locaux est l'une des principales préoccupations des agriculteurs, qui ont peur de perdre leur autonomie et cherchent donc à réduire constamment leur consommation d'aliments en dehors de l'exploitation et à acheter des aliments dans la région. Seules 10 exploitations importent du soja, en quantité assez faible (neuf tonnes en moyenne), et quatre d'entre elles achètent du soja français.

Ce sujet sur l'alimentation animale va de pair avec la concurrence alimentation humaine / alimentation animale. Les systèmes d'élevage sont souvent pointés du doigt pour utiliser indirectement des terres par la production d'aliments pour animaux qui pourraient être utilisés pour la consommation humaine (FAO, 2006). Cependant, dans le cas des SEA, une grande partie de la SAU ne pourrait pas être utilisée pour des cultures comestibles pour l'homme. De nombreuses parcelles ne sont pas mécanisables, sont négligées et très dispersées. Il est vrai que certains pâturages pourraient être labourés et transformés en cultures destinées à la consommation humaine. Cependant comme démontré précédemment, les prairies permanentes rendent de nombreux services écosystémiques et doivent être maintenues, ce qui est le cas puisque la perte de prairies permanentes est faible par rapport à la moyenne des exploitations situées en plaine : -3,3% contre -33,5% entre 1988 et 2010 (Agreste, 2013).

Le fait de ne pas mettre alimentation animale et humaine en compétition est un trait assez particulier des SEA et ne peut pas être appliqué à tous les systèmes d'élevage extensifs. En effet, les systèmes d'élevage extensifs au Brésil ont causé 75% de la déforestation totale (Tourrand et al., 2004, cité dans Manceron et al., 2018).

Comme le montrent les réponses qualitatives, les agriculteurs ont eux-mêmes un rôle majeur dans l'agroécosystème. Ils entretiennent volontairement le paysage, à la fois par souci environnemental et pour faciliter leurs pratiques agricoles. Dans Kremen et al. (2012, cité dans Levidow et al., 2014), les auteurs affirment que dans le cadre de l'agroécologie, les agroécosystèmes doivent être pleinement intégrés dans leur environnement afin que les dommages environnementaux ne soient plus considérés en termes d'externalités mais comme faisant partie de l'exploitation. Il n'était pas toujours facile de poser des questions aux agriculteurs sur leur rôle dans l'agroécosystème, car ils répondaient de manière très vague et semblaient inquiets de donner une "mauvaise" réponse. Lucas (2021) a travaillé sur "l'agroécologie silencieuse" des agriculteurs en partant du constat que de nombreux agriculteurs mettent en place des pratiques agroécologiques, tant au niveau des pratiques agronomiques que de l'organisation sociale au sein de la sphère agricole. L'auteur a remarqué que très peu d'agriculteurs communiquaient sur ces évolutions. D'abord parce que le moteur des changements de pratiques venait de la volonté d'optimiser leurs exploitations et d'augmenter les performances et moins souvent d'un souci d'écologisation. Ensuite, certains supposaient que les notions d'écologie ne pouvaient pas être appliquées à l'agriculture car beaucoup d'agriculteurs se considéraient comme les "ennemis" des

[Texte]

écologistes et vice versa. De nombreux agriculteurs alpins rencontrés au cours de l'étude considéraient simplement qu'il était logique de préserver l'environnement local puisqu'il s'agissait de leur première source de revenus et que la nature offrait un cadre idéal pour leurs activités.

Avoir plus de niveaux que trois pourrait être une solution pour la HVE. Ainsi, les fermes qui ont plus de 10 points dans chaque niveau peuvent continuer à évoluer vers un niveau supérieur et être récompensées pour cela.

c. Le développement de la HVE empêché par le système alimentaire local

Selon Richard (2010, cité dans Denat et al., 2020), les fromages AOP sont vendus 46% plus cher que les autres fromages en France. Par conséquent, l'industrie fromagère en zone de montagne est étroitement liée aux nombreuses IG créées. Ces IG offrent un excellent moyen de valoriser le lait, mais constituent également un facteur limitant pour la transition agroécologique. Le lait biologique ne peut être valorisé en tant que tel par la plupart des coopératives fromagères. Si les cahiers des charges des IG sont parfois aussi stricts en termes d'impact environnemental que le bio, ce n'est pas le cas pour tous. Le même problème se pose pour la HVE, les agriculteurs qui vendent à des coopératives de transformation d'IG ne seront pas certifiés.

En termes de valorisation des produits, la vente directe se développe rapidement. Selon un rapport d'Agreste (2013), pour la production bovine (lait et viande) et ovine (viande), chaque secteur vend environ 22% de sa production en vente directe. Pour la production caprine, ce chiffre s'élève à 68%. Dans mon échantillon, les agriculteurs en vente directe étaient satisfaits du contact avec les consommateurs et considéraient qu'il remplaçait le besoin de toute certification ou signe de valorisation.

Comme le disent Delmas et Grant (2004), cela pourrait être un moyen pour les éleveurs de se différencier des autres, mais la plupart avaient des doutes sur la valeur ajoutée réelle qui découlerait de la HVE.

[Texte]

C. CAP2ER – intérêt de l'outil et échec du label bas carbone à prendre en compte les SEA

Nous répondrons ici à la troisième sous-question concernant CAP2ER.

a. Performances environnementales des systèmes d'élevage alpins comparées à diverses références d'échelle

L'Idele a testé CAP2ER sur différents systèmes en France et a développé des références à partir des résultats. Ces références ont été utilisées afin de situer les résultats de l'échantillon. Dans les tableaux ci-dessous, seules sont considérées les exploitations bovines lait.

- "échantillon" regroupe les sept de l'échantillon de l'étude faites au niveau 1
- "2^e échantillon" regroupe cinq exploitations faites dans les Alpes au niveau 2. Deux proviennent d'agriculteurs rencontrés qui avaient fait le niveau 2 avec un technicien, les trois autres proviennent d'une étude menée par la CA Savoie-Mont-Blanc. Ces exploitations ont été rajoutées car le niveau 2 permet d'avoir des résultats très différents de ceux trouvés avec le niveau 1, bien que sur le même type de système.
- "montagne" regroupe 380 exploitations dans différentes zones montagneuses de France
- "région" regroupe les données de 588 exploitations pour la région Auvergne Rhône Alpes, en plaine et en montagne
- France regroupe les données de 5 942 exploitations.

	SAU	UGB	Chargement	PP	PT	Production lait	Production totale
	ha		UGB / ha	% SAU		L / VL	L
Echantillon	138	68	0.57	75	19	4 898	234 306
2^e échantillon	93.8	-	0.94	71.6	21.2	6 562	-
Herbe montagne	114	86	0.95	76	17	6 207	350 875
Région	109	90	1.1	63	20	6 716	406 367
France	112	107	1.7	22	28	7 485	532 864

Tableau 9: Caractéristiques des différents échantillons (moyennes)

L'échantillon de l'étude a la moyenne de SAU la plus élevée avec 138 ha, ainsi que les plus petites UGB par exploitation, ce qui en fait l'échantillon le plus extensif des quatre, avec moins de la moitié du taux de chargement des références nationales. On peut voir que l'échantillon 2 est très proche de l'échantillon de l'Idele.

La répartition en prairies montre que l'échantillon est plutôt représentatif d'un ensemble plus large d'exploitations de montagne, et avec une présence beaucoup plus importante qu'au niveau national (les prairies permanentes sont 53% plus présentes dans la SAU).

L'extensivité de ces systèmes est bien représentée par la production laitière : seulement 4 898 L / vache, soit 1 400 L de moins que ce que produisent les autres vaches des systèmes de montagne et 2 600 de moins que ce que produirait une vache moyenne au niveau national.

[Texte]

		Emissions	Emissions	Stockage	Stockage	Empreinte carbone
<i>Kg CO2 eq /...</i>	<i>Niveau</i>	<i>...ha UAA</i>	<i>...L lait</i>	<i>...ha UAA</i>	<i>...L lait</i>	<i>...L lait</i>
Echantillon	1	2 236	1.18	-	0.85	0.34
2^e échantillon	2	-	0.996	1767	0.36	0.64
Herbe montagne	2	4 959	1.04	1 799	0.42	0.62
Région	2	5 592	1.02	1 614	0.27	0.72
France	2	7 788	0.97	819	0.14	0.83

Tableau 10 : Comparaison des résultats CAP2ER aux références

En commençant par les émissions, nous pouvons voir qu'en fonction de l'UF, les émissions sont considérées comme plus ou moins élevées que pour les autres échantillons. Si l'on considère la quantité de GES produite par vache par ha, le résultat sera plus faible dans les systèmes extensifs que dans les systèmes plus intensifs. D'un autre côté, si l'on considère les émissions en corrélation avec la production, les systèmes extensifs sont pénalisés, même s'ils ont d'autres fonctions que la production.

Les résultats pour le stockage carbone par hectare sont faussés par le niveau 1. N'ayant pas accès à la manière exacte dont le niveau 2 est calculé, je n'ai pas été en mesure de savoir d'où venait le souci. N'a été retenu que le résultat de l'échantillon 2, qui est en adéquation avec les résultats de l'échantillon herbe montagne.

Le résultat final donné par CAP2ER est l'empreinte carbone nette (production FU) et il montre un très bon résultat avec seulement 0,34 kg de CO2 produit pour un litre de lait dans mon échantillon et 0,64 kg de CO2 produit dans l'échantillon 2, comparé à la moyenne française avec 0,83 kg de CO2 / L.

	Conso d'énergie	Balance azotée	Biodiv	Potentiel nourricier
	<i>MJ / L</i>	<i>kg N / ha SAU</i>	<i>ha / ha SAU</i>	<i>Nb personnes / SAU</i>
Echantillon	5 493	44.7	-	714
Herbe montagne	13 731	62	2.4	1 596
Région	16 276	73	2.1	1744
France	23 509	91	1.4	2 464

Tableau 11 : Comparaison 2 des résultats CAP2ER aux références

La consommation d'énergie est la plus faible, car les systèmes reposent sur le pâturage et n'utilisent pas trop de carburant. L'excédent d'azote est également le plus faible, compte tenu de la bonne capacité de stockage de l'azote des prairies.

Enfin, la fourniture de nourriture est la plus faible de toutes, mais ce n'est qu'un service écosystémique parmi d'autres que les SEA fournissent.

Un autre point soulevé dans ces références est le pourcentage de la production vendue à l'exportation. En moyenne, à l'échelle nationale, les exploitations de bovins laitiers vendent 23% de leurs récoltes, et en montagne, elles ne vendent aucune de leurs récoltes.

b. Regard critique sur CAP2ER et le label bas carbone

Contrairement à HVE, CAP2ER a été pensé pour l'élevage et il existe des références particulières pour les systèmes de montagne. L'outil est accessible, permet une collecte

[Texte]

rapide des données et englobe de nombreux enjeux environnementaux. Il s'appuie à la fois sur des indicateurs indirects et directs tels que présentés dans la figure 3 (Bockstaller & Girardin, 2003). En effet, les émissions de GES et le stockage de carbone ne peuvent être calculés en tant que tels et des indicateurs sont nécessaires pour fournir des informations sur le système. Un indicateur indirect est par exemple le bilan azoté calculé à partir des entrées et sorties de l'exploitation. Les indicateurs indirects sont l'impact sur le sol et l'eau par la gestion de l'azote par exemple.

CAP2ER englobe également différents niveaux pour l'évaluation environnementale, comme présenté dans la figure 4 (Bockstaller et al., 2013). Le niveau le plus bas considère les enjeux directs, comme la disponibilité de l'azote dans le sol. Le deuxième niveau concerne les systèmes locaux englobants, qui considèrent l'agriculture dans une zone géographique plus large, comme une région, en tenant compte d'indicateurs tels que la qualité de l'eau. Enfin, CAP2ER joue un rôle à l'échelle des systèmes globaux, en calculant les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie.

CAP2ER permet d'avoir une bonne vue d'ensemble des divers défis rencontrés dans les SEA. L'outil a été choisi car il est lié au label bas carbone. Cependant, CAP2ER semble plus intéressant indépendamment de ce label pour les SEA. En effet, le label bas carbone empêche ces systèmes d'entrer dans le cadre en ne comptabilisant que les tonnes de carbone évitées grâce aux nouvelles pratiques. Ce label a été conçu pour les exploitations intensives qui ont une grande marge de manœuvre, et non pour les systèmes extensifs. Il vise à freiner davantage l'intensification, par exemple la perte de prairies permanentes. Selon l'EFESA (2019), 60 000 ha de prairies permanentes sont perdus chaque année en France pour devenir des terres de culture, générant 10,5 mégatonnes de CO₂. Bien sûr, aider les exploitations polluantes à effectuer une transition vers des systèmes plus durables est nécessaire, mais les petites exploitations sont peu prises en compte par ces démarches, ce qui est problématique. De plus, comme il est apparu dans l'interview de la personne travaillant pour le label bas carbone, le marché du crédit carbone sera rapidement saturé, car de nombreux secteurs sont mis en concurrence pour absorber le carbone émis, via des appels à projets nationaux. Chaque tonne de CO₂ évitée rapporterait 30 euros à l'agriculteur et 3 euros à la FCAA. Dans le meilleur des cas, les agriculteurs pourraient recevoir 3000 euros par an. Cependant, cela dépend de la vente, et s'il n'y a pas d'entreprise pour acheter le CO₂, l'agriculteur peut ne pas être payé.

J'ai eu accès à deux diagnostics de niveau 2 de fermes qui voulaient s'impliquer dans la démarche bas carbone. Le plan d'action de la première ferme estimait que 5 tonnes de CO₂ pourraient être évitées par an, grâce à une meilleure autonomie fourragère, ce qui est loin des 100 tonnes en trois ans que souhaite le label bas carbone. Il a été conseillé à la seconde exploitation de ne plus labourer les prairies temporaires et de renforcer l'autonomie fourragère. La personne qui a fait l'audit a écrit la phrase suivante dans le rapport : "Les leviers proposés sont plutôt de l'ordre de l'ajustement et de l'optimisation car les résultats

[Texte]

techniques sont déjà là. Leur impact sur les GES et l'économie restent donc modestes." En effet, les deux exploitations avaient près de 100% de prairies et de très bons résultats en termes d'émissions, empêchant une grande amélioration.

Selon Bellamy et al. (2005), il existe un réel potentiel de stockage du carbone, même pour les prairies les plus anciennes. Le défi est de trouver un moyen de valoriser ce stockage et de reconnaître les nombreux services écosystémiques que fournissent les vieilles prairies : biodiversité, système d'enracinement dense empêchant la perte d'azote et permettant l'absorption d'eau, etc. Le label "bas carbone" n'est peut-être pas l'outil approprié pour ces systèmes. En intégrant une partie sur les émissions et le stockage du carbone, HVE aurait une vision plus holistique des impacts environnementaux de l'agriculture et pourrait permettre une meilleure valorisation des SEA.

3. Comment d'autres outils d'évaluation pourraient être utiles pour les SEA

Peschard et al (2004) ont comparé les cinq outils les plus utilisés en France en termes d'évaluation des performances environnementales en agriculture, qui sont Idea, Diage, Dialecte, Dialogue et Indigo). Ces outils sont indépendants de tout type de label et ne donnent que des résultats officiels qui peuvent aider à construire un plan d'action pour une meilleure gestion environnementale. Un critère principal utilisé par trois de ces outils est le type de sol et la pente pour les risques d'érosion, ce qui serait un indicateur pertinent pour les SEA. Deux outils examinent le bilan azoté sur une échelle de temps de trois ans, car les besoins en fertilisation dépendent des doses appliquées les années précédentes et l'azote n'est pas disponible immédiatement.

Koczura & Dumont (2021) ont comparé cinq outils pour les exploitations de bovins laitiers en zone montagneuse, parmi lesquels CAP2ER niveau 1. Ils ont listé les pratiques à prendre en compte pour évaluer comment les outils évaluaient la transition agroécologique en s'appuyant sur les services écosystémiques comme indiqué dans l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire, (2005). Diagagroeco et une méthodologie conceptualisée par Botreau et al. (2014) considèrent les systèmes à une échelle globale avec une attention particulière pour la faible productivité mais la forte participation à d'autres services écosystémiques. Les trois autres outils sont plus spécialisés dans un seul aspect des performances environnementales : par exemple CAP2ER pour l'empreinte carbone. Cette étude montre la difficulté de choisir les bons indicateurs pour évaluer les pratiques agricoles et leur impact sur l'environnement. Koczura & Dumont (2021) montrent que tout dépend de l'objectif final du projet. La HVE en tant que grille d'évaluation pourrait évoluer à partir des demandes de mesures mais devrait toujours faire des choix concernant ce qu'elle doit évaluer.

5. Limites et recherches supplémentaires nécessaires

Un des facteurs les plus limitants est la taille de l'échantillon et la répartition inégale des systèmes de production. En essayant de trouver une part proportionnelle des différents systèmes d'élevage sur le territoire que dans l'échantillon, il n'y avait que deux élevages de chèvres et un élevage d'équidés, ce qui ne permet pas une bonne interprétation des résultats.

En ce qui concerne CAP2ER, la taille de l'échantillon est beaucoup plus petite et il semble difficile de tirer des conclusions uniquement avec sept exploitations de bovins laitiers. Lors de la comparaison avec les résultats nationaux, certains résultats de l'échantillon sont apparus obsolètes, et ce peut être en raison de l'effet de taille de l'échantillon. De plus, la méthode pour la production ovine a été actualisée et celle pour les ovins laitiers est sortie trop tard pour que je puisse l'utiliser. CAP2ER est difficile à appréhender car il utilise des méthodes de calcul intermédiaires qui ne sont pas accessibles. Avec un échantillon plus important il serait intéressant de comparer les résultats entre les systèmes de production de manière plus approfondie ainsi que de le faire en fonction des départements pour voir les différences.

Il serait intéressant d'étendre l'analyse CAP2ER à l'ensemble du cycle de vie, en prenant en compte la production externe ainsi que la consommation d'énergie liée au transport et à la commercialisation des produits. Ce travail ne donne pas de réponses au fait que les exploitations agricoles n'entrent pas dans le label bas carbone. Des recherches sont nécessaires pour optimiser le stockage du carbone dans les SEA et voir comment ils peuvent atteindre de meilleures performances.

Conclusion

Cette étude visait à évaluer les performances environnementales des systèmes d'élevage alpins. La HVE et CAP2ER ont été utilisés car ces outils représentent une aide potentielle pour la reconnaissance des services écosystémiques fournis par ces systèmes. Bien que sa faible exigence ne les différencie pas particulièrement de systèmes plus productifs et polluants, la HVE a permis de mettre en évidence certaines de leurs performances environnementales. Quant au label bas carbone, il semble être plus favorable aux systèmes polluants qui disposent d'une plus grande marge de manœuvre en termes d'évolution vers la neutralité carbone. CAP2ER est un outil intéressant pour évaluer ces systèmes et donner un levier à utiliser par la Suaci dans ses actions de lobbying aux niveaux politiques supérieurs.

Bien que ces systèmes soient les gardiens de nombreux services écosystémiques, ils sont aujourd'hui mis en péril par différentes pressions. D'une part, le changement climatique induit une baisse de rendement, augmentant l'importation d'aliments pour animaux et mettant ainsi en danger l'autonomie et le mode d'agriculture circulaire. D'autre part, il existe des dangers sociétaux, comme l'urbanisation sur les terres agricoles ou le manque de jeunes agriculteurs pour reprendre les exploitations. Enfin, la population croissante de loups semble être un problème insoluble. En 2018, les finances publiques françaises ont dépensé 24,5 millions d'euros pour prévenir les attaques des 580 loups sur le bétail, comme des chiens de protection, des clôtures ou des compensations pour les pertes, mettant à mal l'économie locale de l'élevage. Cette question est au centre de tous les débats autour des systèmes d'élevage alpins et pourrait conduire à un abandon croissant de l'élevage dans les Alpes tel qu'il existe aujourd'hui.

References

- Agreste (2013). L'agriculture alpine de 2000 à 2010. Hors-série « Massif Alpin »
- Anim, I. P., Koczura, M., & Dumont, B. (2021). Accompagner la transition agroécologique des systèmes laitiers de montagne : quels outils d'évaluation prennent en compte la diversité intra-exploitation ?
- Battaglini, L., Bovolenta, S., Gusmeroli, F., Salvador, S., & Sturaro, E. (2014). Environmental sustainability of Alpine livestock farms. *Italian Journal of Animal Science*, 13(2), 431–443. <https://doi.org/10.4081/ijas.2014.3155>
- Bockstaller, C., Cariolle, M., Galan, M.-B., Guichard, L., Leclercq, C., Morin, A., & Surleau-Chambenoit, C. (2013). Evaluation agri-environnementale et choix des indicateurs : acquis, enjeux et pistes. *Innovations Agronomiques*, 31, 1–14.
- Bockstaller, C., & Girardin, P. (2003). How to validate environmental indicators. *Agricultural Systems*, 76(2), 639–653. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(02\)00053-7](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(02)00053-7)
- Bockstaller, C., Guichard, L., Keichinger, O., Girardin, P., Galan, M. B., & Gaillard, G. (2009). Comparison of methods to assess the sustainability of agricultural systems: A review. *Sustainable Agriculture*, 769–784. https://doi.org/10.1007/978-90-481-2666-8_47
- Botreau, R., Farruggia, A., Martin, B., Pomiès, D., & Dumont, B. (2014). Towards an agroecological assessment of dairy systems: Proposal for a set of criteria suited to mountain farming. *Animal*, 8(8), 1349–1360. <https://doi.org/10.1017/S1751731114000925>
- Botreau, R., Beauchet, S., Laurent, C., Hulin, S., Hérisset, R., Thiollet-Scholtus, M., Kanyarushoki, C., Boucault, P., Renaud-Gentié, C., & Jourjon, F. (2018). Une méthode pour évaluer conjointement performance environnementale et qualité globale des produits—Application aux filières vin et lait. *Innovations Agronomiques*, 63, 1–20.
- Cocca, G., Sturaro, E., Gallo, L., & Ramanzin, M. (2012). Is the abandonment of traditional livestock farming systems the main driver of mountain landscape change in Alpine areas? *Land Use Policy*, 29(4), 878–886. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.01.005>
- Comité interministériel biodiversité. (2018). *Plan Biodiversité – Comité interministériel biodiversité – 4 juillet 2018*. 27.
- Delmas, M. A., & Grant, L. E. (2014). Eco-Labeling Strategies and Price-Premium: The Wine Industry Puzzle. In *Business and Society* (Vol. 53, Issue 1). <https://doi.org/10.1177/0007650310362254>
- Denat, L., Delisse, M., Landais, C., & Landrieu, J. (2020). Réforme de la PAC 2014-2020 : Agriculture de montagne , perdante ou gagnante ?
- Dobremez, L., & Borg, D. (2015). L'agriculture en montagne, Évolutions 1988-2010. *Agreste Les Dossiers*, 26, 76.
- Dollé, J. B., Agabriel, J., Peyraud, J. L., Faverdin, P., Manneville, V., Raison, C., Gac, A., & Le Gall, A. (2011). Les gaz à effet de serre en élevage bovin: Évaluation et leviers d'action. *Productions Animales*, 24(5), 415–432. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2011.24.5.3275>

[Texte]

- Dollé, J., Faverdin, P., Agabriel, J., Sauvant, D., & Klumpp, K. (2013). Contribution de l'élevage bovin aux émissions de GES et au stockage de carbone selon les systèmes de production. *Journées AFPP Prairies, Systèmes Fourragers et Changement Climatique*, 19–34.
- Dumont, B., Cournot, S., Mosnier, C., Mugnier, S., Fleurance, G., Bigot, G., Forteau, L., Veysset, P., & Rapey, H. (2021). Comprendre les atouts de la diversification des systèmes d'élevage herbivores du nord du Massif central. *INRAE Productions Animales*, 33(3), 173–188. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2020.33.3.4557>
- EFSE. (2019). La séquestration de carbone par les écosystèmes en France. 102 PP.
- Environnementale, H. V., Environnementale, H. V., Option, B., Pac, S. A. U., Hve, S. A. U., Arables, T., & Permanentes, P. (2021). *Note concernant la publication de l'IDDRI*. 1–10.
- Euromontana. (2010). L'avenir de la PAC après 2013, Contribution d'Euromontana au débat public. p.8 (En ligne) www.euromontana.org/.../pac_2013_euromontana_3juin2010_fr_complet.pdf
- European commission. (2021). List of potential agricultural practices that ecoschemes could support. January.
- FAO, 2006. *Livestock's Long Shadow: environmental issues and options*. FAO, Rome, Italy, 36p. FAO.
- Galan, M. B., Peschard, D., & Boizard, H. (2007). *ISO 14 001 at the farm level : Analysis of five methods for evaluating the environmental impact of agricultural practices*. 82, 341–352. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.06.025>
- GES ' TIM + : la référence méthodologique pour l'évaluation de l' impact des activités agricoles sur l'effet de serre , la préservation des ressources énergétiques et la qualité de l'air. Evolutions par rapport à GES ' TIM. (2020).
- Hart, K., Baldock, D., Bas-Defosse, F., Meredith, S., & Mottershead, D. (2019). *The eco-scheme proposal for the CAP post 2020: a more effective incentive for environmental enhancement or a largely empty box?* 2230-2019–1960. <http://ageconsearch.umn.edu/record/289727>
- Horsin , A., Lebras, Claire., Theau, JP. (2019). Extensive livestock production : Definition. [Dictionnaire d'Agroécologie, https://dicoagroecologie.fr/en/encyclopedia/extensive-livestock-production/](https://dicoagroecologie.fr/en/encyclopedia/extensive-livestock-production/)
- Iddri, (2021). *La certification Haute Valeur Environnementale dans la PAC : enjeux pour une transition agroécologique réelle*.
- Ingenbleek, P. T. M., Meulenberg, M. T. G., & Van Trijp, H. C. M. (2015). Buyer social responsibility: a general concept and its implications for marketing management. *Journal of Marketing Management*, 31(13–14), 1428–1448. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2015.1058848>
- Lampkin, N., Stolze, M., Meredith, S., de Porras, M., Haller, L., & Mészáros, D. (2020). *Using Eco-schemes in the new CAP: a guide for managing authorities*. 76. www.ifoam-eu.org

[Texte]

- Lassalas, M. (2020). Coordination horizontale et coordination verticale peuvent-elles favoriser la production de services environnementaux à l'échelle des exploitations agricoles ? Revue de littérature et résultats préliminaires appliqués à la certification HVE. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03000597>
- Laurent, C., Hulin, S., Agabriel, C., Chassaing, C., Botreau, R., & Monteils, V. (2017). Co-construction of an assessment method of the environmental sustainability for cattle farms involved in a Protected Designation of Origin (PDO) cheese value chain, Cantal PDO. *Ecological Indicators*, 76, 357–365. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.01.035>
- Manceron, S., Ben-ari, T., Dumas, P., Manceron, S., Ben-ari, T., & Dumas, P. (2018). Feeding proteins to livestock : Global land use and food vs . feed competition. *HAL Id : hal-01173309*
- Margulis, S. (2004). Causes of deforestation of the Brazilian Amazon. In *World Bank Working Paper* (Issue 22).
- Mazé, A., Aubry, C., & Papy, F. (2000). La certification des exploitations agricoles. *Économie Rurale*, 258(1), 134–139. <https://doi.org/10.3406/ecoru.2000.5516>
- Millenium Ecosystem Assessment, 2005. Rapport de synthèse de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire 59p
- Ministry of Ecological and Solidarity Transition. (2020). *La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone*. 1–32.
- Mollinga, P. (2011). The New Peasantries. Struggles for Autonomy and Sustainability in an Era of Empire and Globalization - By Jan Douwe van der Ploeg. *Journal of Agrarian Change*, 11(4), 612–616. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0366.2011.00323.x>
- Nettier, B., Dobremez, L., Coussy, J.-L., & Romagny, T. (2010). Attitudes des éleveurs et sensibilité des systèmes d'élevage face aux sécheresses dans les Alpes françaises. *Revue de Géographie Alpine*, 98–4, 0–15. <https://doi.org/10.4000/rga.1294>
- Noury, J., Fourdin, S., & Pauthenet, Y. (2013). Systèmes d'élevage et changement climatique : perceptions d'éleveurs et stratégies d'adaptation aux aléas. *Actes Des Journées AFPF Mars 2013*, 105–114.
- Peeters, A., Maljean, J.-F., Biala, K., & Brouckaert, V. (2004). Les indicateurs de biodiversité pour les prairies : un outil d'évaluation de la durabilité des systèmes d'élevages. *Fourrages*, 178(May), 217–232.
- Peschard, D., Galan, M. B., & Boizard, H. (2004). Quel outil pour évaluer l' impact environnemental des pratiques agricoles à l' échelle de l' exploitation ? Analyse comparative de 5 méthodes de diagnostic agri-environnemental . *Ocde*, 1–17.
- Plan Stratégique National, (2021). PSN PAC architecture environnementale : écorégime - *document de travail*. 1–7.
- Pointereau, P., Coulon, F., & Fleutiaux, C. (2007). *Pertinence des infrastructures agroécologiques au sein d'un territoire dans le cadre de la Politique agricole commune*. 151. http://afac-agroforesteries.fr/wp-content/uploads/2015/11/RapportFinal_diffusion.pdf

[Texte]

- Poux, X., & Pointereau, P. (2014). L'agriculture à « Haute Valeur Naturelle » en France métropolitaine. Un indicateur pour le suivi de la biodiversité et l'évaluation de la politique de développement rural. *Centre d'Etudes et de Prospectives - Analyse*, 75(Novembre 2014), 1–4.
- Romanacce, T., (2019, 8th January). Les loups ont coûté 25 millions d'euros aux finances publiques en 2018. *Capital*. <https://www.capital.fr/economie-politique/les-loups-ont-coute-25-millions-deuros-aux-finances-publiques-en-2018-1322364>
- Rose, D. C., Sutherland, W. J., Parker, C., Lobley, M., Winter, M., Morris, C., Twining, S., Ffoulkes, C., Amano, T., & Dicks, L. V. (2016). Decision support tools for agriculture: Towards effective design and delivery. *Agricultural Systems*, 149, 165–174. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.009>
- Schirpke, U., Timmermann, F., Tappeiner, U., & Tasser, E. (2016). Cultural ecosystem services of mountain regions: Modelling the aesthetic value. *Ecological Indicators*, 69, 78–90. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.04.001>
- Sérès, C. (2010). Changement climatique et agriculture d'élevage en zone de montagne : premiers éléments de réflexion. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 58, 21–36.
- Sirami, C., Theau, JP., Ryschawy, J. 2018. Ecosystem services in agroecosystems : <https://dicoagroecologie.fr/en/encyclopedia/ecosystem-services-in-agroecosystems/>
- Soussana, J. F., Tallec, T., & Blanfort, V. (2010). Mitigating the greenhouse gas balance of ruminant production systems through carbon sequestration in grasslands. *Animal*, 4(3), 334–350. <https://doi.org/10.1017/S1751731109990784>
- Sturaro, E. (2010). Livestock systems and environment on the Alps. *14*(2), 23–31.
- Valencia, V., Wittman, H., & Blesh, J. (2019). Structuring Markets for Resilient Farming Systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 39(2), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0572-4>
- Van Der Werf, H. M. G., & Petit, J. (2002). Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level: A comparison and analysis of 12 indicator-based methods. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93(1–3), 131–145. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(01\)00354-1](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00354-1)
- Vilain, L. (2009). Certification HVE, contribution au débat. *Pour*, 201(3), 25. <https://doi.org/10.3917/pour.201.0025>
- Wiesmeier, M., Urbanski, L., Hobley, E., Lang, B., von Lützw, M., Marin-Spiotta, E., van Wesemael, B., Vogel, H. J., & Kögel-Knabner, I. (2019). Soil organic carbon storage as a key function of soils - A review of drivers and indicators at various scales. *Geoderma*, 333(November 2017), 149–162. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.07.026>
- Wigboldus, S., Klerkx, L., Leeuwis, C., Schut, M., Muilerman, S., & Jochemsen, H. (2016). Systemic perspectives on scaling agricultural innovations. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 36(3). <https://doi.org/10.1007/s13593-016-0380-z>
- Geels, F. W. (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research Policy*, 39(4), 495–510. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.022>

[Texte]

- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., & David, C. (2009). Agroecology as a science, a movement and a practice. *Sustainable Agriculture*, 2, 27–43. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0394-0_3
- Nyéleni, M. (2015). Declaration del Foro Internacional de Agroecología. *February*.
- Levidow, L., Pimbert, M., & Vanloqueren, G. (2014). Agroecological Research: Conforming—or Transforming the Dominant Agro-Food Regime? *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 38(10), 1127–1155. <https://doi.org/10.1080/21683565.2014.951459>
- Lucas, V. (2021). A “silent” agroecology: the significance of unrecognized sociotechnical changes made by French farmers. *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*, 102(1), 1–23. <https://doi.org/10.1007/s41130-021-00140-4>
- Bellon, S., & Ollivier, G. (2018). Institutionalizing agroecology in France: Social circulation changes the meaning of an idea. *Sustainability (Switzerland)*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/su10051380>
- Pimbert, M. (2015). Agroecology as an alternative vision to conventional development and climate-smart agriculture. *Development (Basingstoke)*, 58(2–3), 286–298. <https://doi.org/10.1057/s41301-016-0013-5>
- Rivera-Ferre, M. G. (2018). The resignification process of Agroecology: Competing narratives from governments, civil society and intergovernmental organizations. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42(6), 666–685. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1437498>
- Barriere, Y. (2001). Le maïs et l’eau : une situation aujourd’hui paradoxale, mais des progrès génétiques à attendre d’un idéotype redéfini. *Fourrages*, 168, 477–489.
- de Olde, E. M., Bokkers, E. A. M., & de Boer, I. J. M. (2017). The Choice of the Sustainability Assessment Tool Matters: Differences in Thematic Scope and Assessment Results. *Ecological Economics*, 136, 77–85. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.02.015>
- Faccioni, G., Sturaro, E., Ramanzin, M., & Bernués, A. (2019). Socio-economic valuation of abandonment and intensification of Alpine agroecosystems and associated ecosystem services. *Land Use Policy*, 81(September 2018), 453–462. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.10.044>

Annexes

Annexe 1 : Facteurs affectant la durabilité de l'élevage dans les zones alpines (Battaglini et al., 2014).

Factors	Description	Contents
Technical and economic	Specialisation	Level of intensification, management model, length of production chains, multifunctionality
	Production	Production and milk quality, enhancement of meat production, traditional products, environmental labelling, direct sales, agri-ecotourism
	Animals	Use of local breeds, fertility, productivity, disease resistance, cultural value
	Forage self-sufficiency	Animal feed, product quality, landscape preservation, ties with the territory
Social	Age of farmers and intergenerational succession	Average age of farmers, social dignity of operators, lack of interest of young people in the agricultural and breeding activities, future prospects
	Professional training	Technical assistance and promotion of multifunctionality
	Tourism-recreational	Possibility to enable fruition forms of activities
	Animal welfare	Structures and breeding environment, animal management, ethological aspects
Environmental	Biodiversity	Local breed, agro-biodiversity, habitat maintenance
	Landscape	Visual value, accessibility, amenity of landscape
	Fire risk	Biomass abandonment
	Soil erosion	Loss of ground
	GHG emission	Global warming, methane, nitrous oxide, carbon dioxide, eutrophication, nitrogen
	Carbon sequestration	Carbon sink role of meadow and pastures

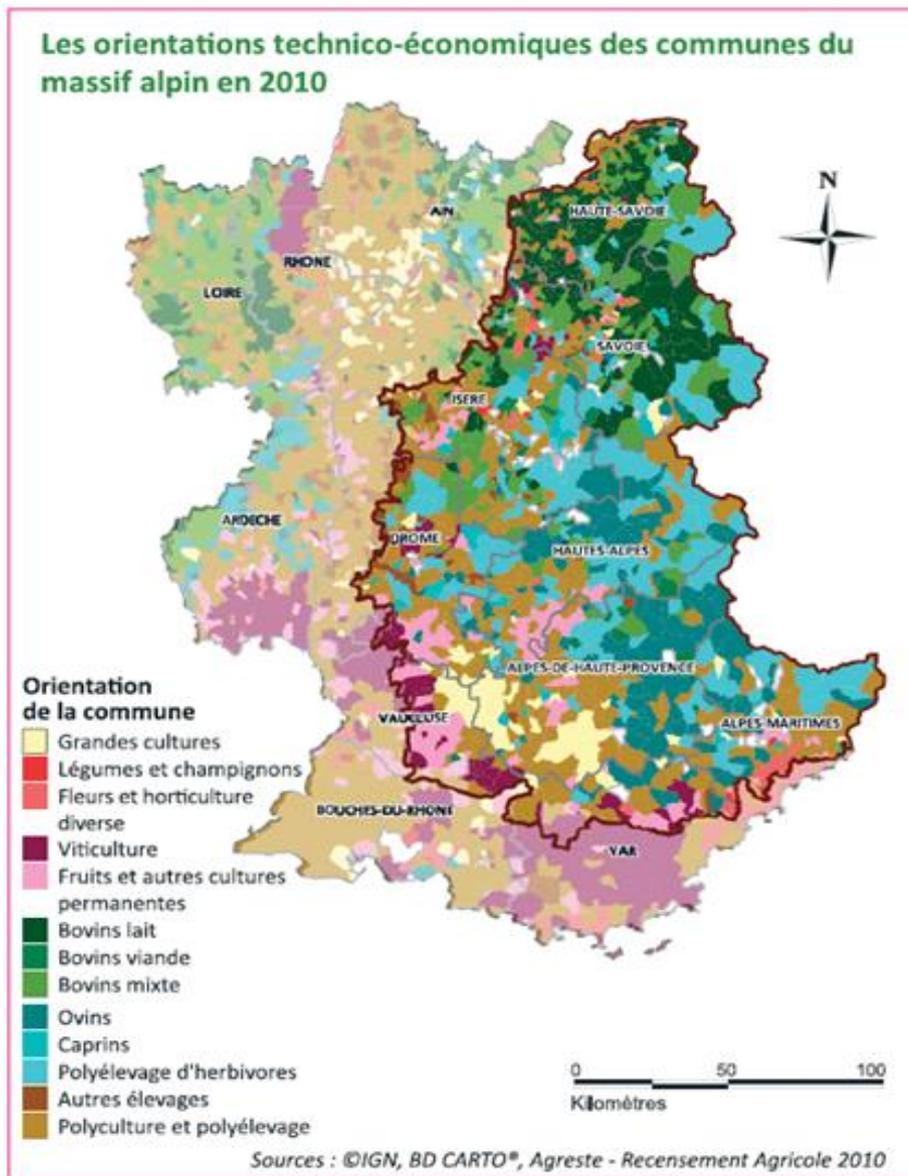
Ces facteurs ont presque tous été abordés dans cette étude, soit par les deux outils d'évaluation, soit par des entretiens qualitatifs, soit par la littérature. La partie technique et économique a été encadrée par les questions qualitatives et il semble qu'elle ait apporté les mêmes éléments en considérant la production, la valorisation, le modèle de gestion, la multifonctionnalité, etc.

Pour la partie sociale, un intérêt accru aurait pu être porté aux animaux en termes d'utilisation des races locales et des maladies, ainsi que pour la succession intergénérationnelle. L'autosuffisance en fourrage a été envisagée.

Quant à la partie environnementale, ont été considérés les émissions de GES, la séquestration du carbone, la biodiversité, l'érosion des sols et le paysage. D'autres points ont été abordés lors des entretiens, comme le bien-être animal ou le tourisme récréatif mais n'ont pas été traduits dans ce rapport, car moins centrés sur l'environnement.

[Texte]

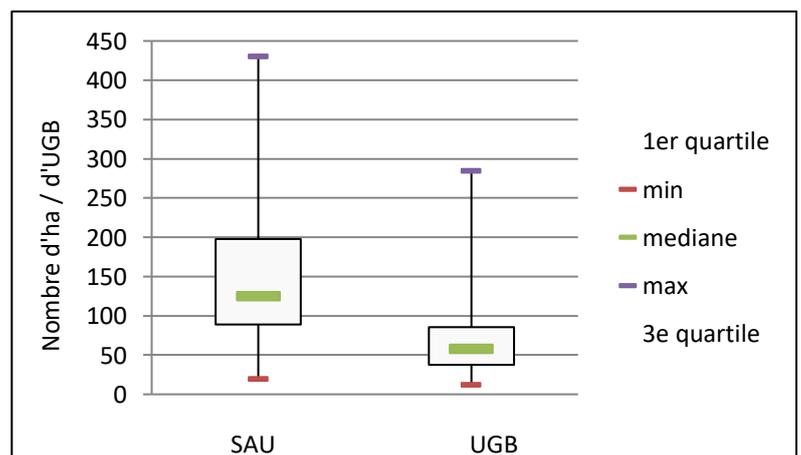
Annexe 2 : Répartition géographique de la production agricole sur le territoire alpin



Cette carte montre la répartition des principaux types de production. La division est claire entre le Nord et le Sud entre la production bovine et ovine. De nombreuses exploitations bovines mixtes sont présentes (en vert plus clair). Je n'en ai pas rencontré beaucoup et quand j'en ai rencontré, je me suis concentré sur la production principale (trois fermes dans ce cas).

Annexe 3 : Caractéristiques générales des fermes

	SAU	UGB	UGB / ha
Moyenne	152,23	76	0,56
Médianes	137	58	0,51
Min	19	12	0,07
1 ^{er} quartile	89,25	37,66	0,39
2 nd quartile	137,00	58	0,51
3 ^{ème} quartile	197,75	85,75	0,73
Max	430	284,15	1,4



[Texte]

Le tableau ci-dessus représente les mesures de tendance centrale pour l'ensemble de l'échantillon en tenant compte de la surface agricole utilisée, des unités de bétail et des taux de chargement. La figure à côté permet une représentation visuelle de ces mesures. Pour la SAU, la distribution est très influencée par des données élevées. Il y a une différence de plus de 200 ha entre le 3ème quartile et le nombre maximum, bien qu'entre le 2ème et le 3ème il n'y ait qu'une différence de 60 ha. Le même processus se produit pour les unités de bétail. Les deux fermes qui ont plus de 200 unités de bétail influencent la moyenne vers le haut, il est donc plus sûr de regarder les médianes.

Annexe 4 : Détails de l'échantillon

Département	N° ferme	Production	SAU (ha)	UGB	Chargement	Produits
Drôme	1	Equins	48	12	0,25	Chevaux
Drôme	2	Bovins	320	23	0,07	Viande
Drôme	3	Bovins	239	97	0,41	Viande
Drôme	4	Bovins	100	60	0,60	Viande
Drôme	5	Bovins / ovins	188	143	0,76	Lait
Drôme	6	Bovins	84	52	0,62	Lait
Drôme	7	Ovins	250	33	0,13	Viande
Drôme	8	Ovins	430	50	0,12	Viande
Drôme	9	Caprins	66	34	0,52	Lait
Drôme	10	Caprins	41	15	0,37	Lait
Isère	11	Bovins	176	247	1,40	Viande
Isère	12	Bovins	60	52	0,87	Viande
Isère	13	Bovins	115	74	0,64	Lait
Isère	14	Bovins	179	90	0,50	Lait
Isère	15	Bovins	201	114	0,57	Lait
Isère	16	Bovins	122	85	0,70	Lait
Isère	17	Bovins / ovins	125	56	0,45	Viande
Isère	18	Ovins	90	86	0,96	Viande
Savoie-MB	19	Bovins	125	66	0,53	Lait
Savoie-MB	20	Ovins	277	84	0,30	Viande
Savoie-MB	21	Ovins	180	26,3	0,15	Lait
Savoie-MB	22	Ovins	19	14	0,74	Lait
Savoie-MB	23	Bovins	140	56	0,40	Lait
Hautes-Alpes	24	Bovins	219	165	0,75	Lait
Hautes-Alpes	25	Ovins	134	61	0,46	Viande
Hautes-Alpes	26	Bovins	44	36,55	0,83	Viande
Hautes-Alpes	27	Bovins / ovins	141	67,39	0,48	Viande
Hautes-Alpes	28	Bovins	144	55,8	0,39	Viande
Hautes-Alpes	29	Bovins	221	284,15	1,29	Viande
Alpes Maritimes	30	Bovins	89	41	0,46	Lait

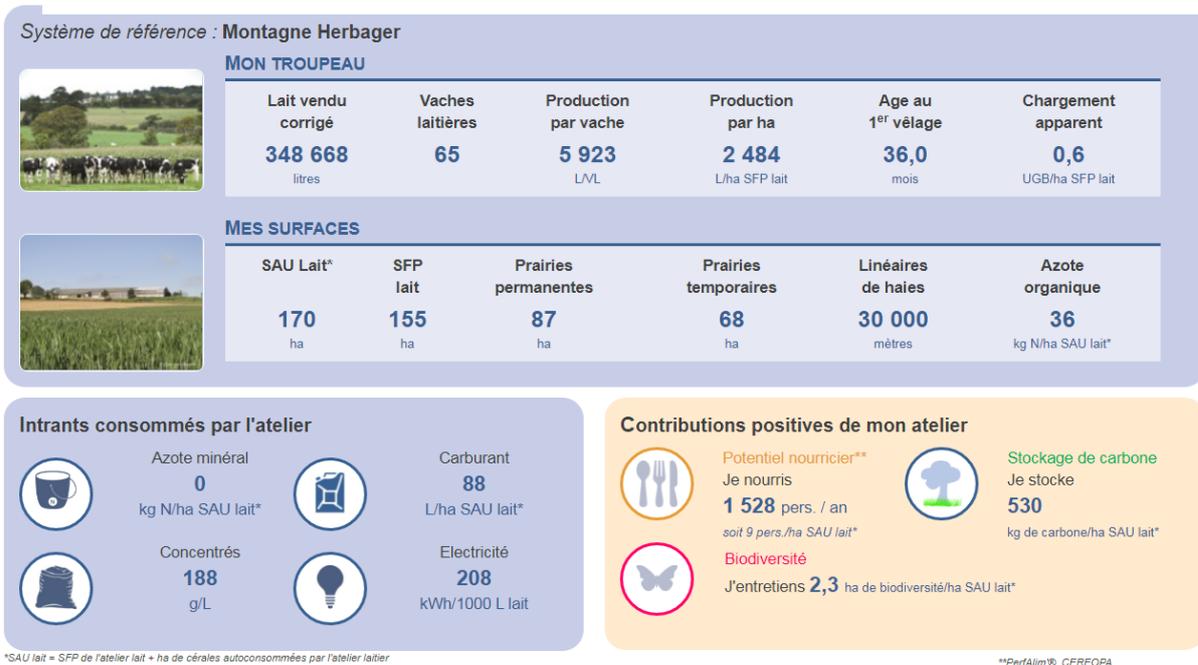
[Texte]

Annexe 5 : Equivalent des IAE en ha dans HVE

Type d'élément de biodiversité	Quantité réelle		Surface équivalente topographique	
Prairies permanentes, landes, parcours, alpages, estives situées en zone Natura 2000	0,50	hectares	1,00	ha de SET
Bandes tampons en bord de cours d'eau, bandes tampons pérennes enherbées situées hors bordure de cours d'eau	0,50	hectares	1,00	ha de SET
Jachères fixes (hors gel industriel)	1,00	hectares	1,00	ha de SET
Jachères mellifères ou apicoles	0,50	hectares	1,00	ha de SET
Jachères faune sauvage, jachère fleurie	1,00	hectares	1,00	ha de SET
Zones herbacées mises en défens et retirées de la production (surfaces herbacées disposées en bandes de 5 à 10 mètres non entretenues ni par fauche ni par pâturage et propices à l'apparition de buissons et ronciers)	100,00	mètres	1,00	ha de SET
Vergers hautes tiges	0,20	hectares	1,00	ha de SET
Tourbières	0,05	hectares	1,00	ha de SET
Haies	100	mètres	1,00	ha de SET
Agroforesterie et alignement d'arbres	1000	mètres	1,00	ha de SET
Arbres isolés	200	nombre	1,00	ha de SET
Lisières de bois, bosquets, arbres en groupe	100	mètres	1,00	ha de SET
Bordures de champs : bandes végétalisées en couvert spontané ou implanté différentiable à l'œil nu de la parcelle cultivée qu'elles bordent, d'une largeur de 1 à 5 mètres, situées entre deux parcelles, entre une parcelle et un chemin ou encore entre une parcelle et une lisière de forêt.	1,00	hectares	1,00	ha de SET
Fossés, cours d'eau, béalières, lévadons, trous d'eau, affleurement de rochers (linéaires ou périmètre)	1000	mètres	1,00	ha de SET
Périmètre de mares ou lavognes	100	mètres	1,00	ha de SET
Murets, terrasses à murets, clapas, petit bâti rural traditionnel	200	mètres	1,00	ha de SET
Certains types de landes, parcours, alpages, estives définies au niveau départemental. Certaines prairies permanentes définies au niveau départemental (par exemple prairies humides, prairies littorales, etc.)	1,00	hectares	1,00	ha de SET
"Autres milieux" : toutes surfaces ne recevant ni intrant (fertilisants et traitements) ni labour depuis au moins cinq ans (par exemple ruines, dolines, ruptures de pente)	1,00	hectares	1,00	ha de SET
"Autres milieux" : tous éléments linéaires ne recevant ni intrant (fertilisants et traitements), ni labour depuis au moins cinq ans (par exemple ruines, dolines, ruptures de pente, etc.)	1000	mètres	1,00	ha de SET

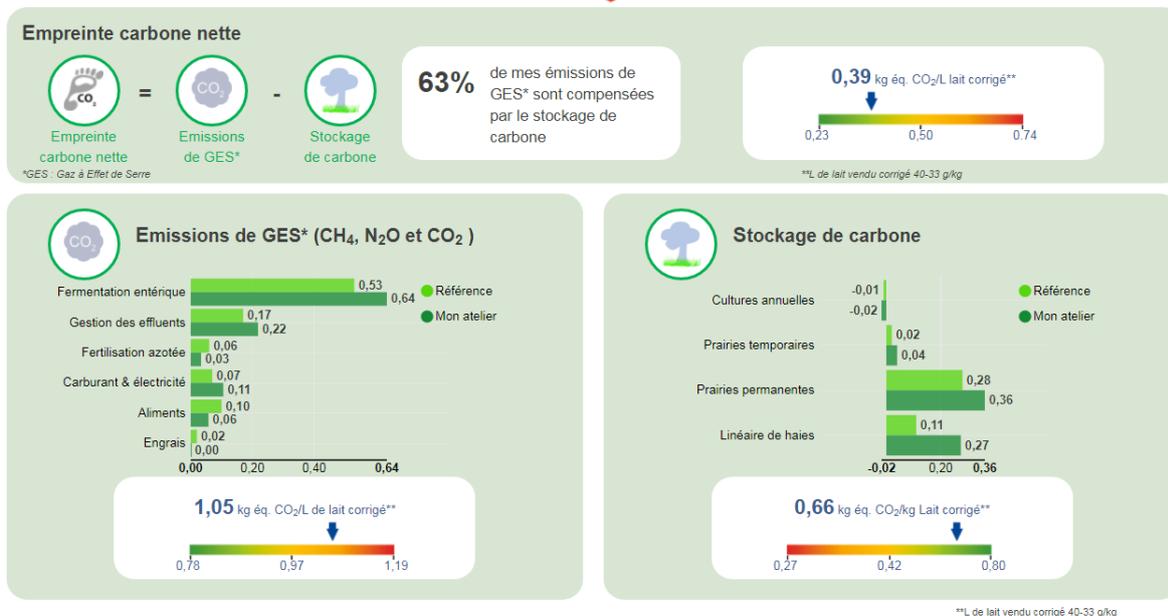
[Texte]

Annexe 6 : Exemple d'un diagnostic CAP2ER



La première page est un résumé des données recueillies, en commençant par les caractéristiques générales de l'exploitation (SAU, production laitière, etc.), puis en examinant les intrants (carburant, aliments composés) et enfin les contributions positives de l'exploitation.

MON EMPREINTE CARBONE



En haut de cette page est présentée l'empreinte carbone nette. D'abord le pourcentage d'émissions compensées par le stockage du carbone, puis l'empreinte carbone en kg eq CO₂ / L de lait.

Le niveau inférieur gauche présente les résultats des émissions. En vert clair, les références pour les différentes sources d'émissions (fermentation entérique en haut) et en vert foncé, celles de la ferme

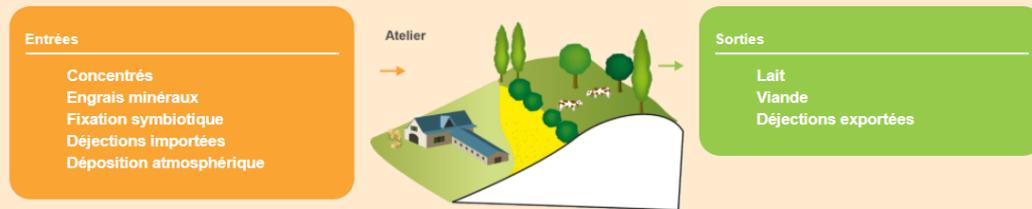
[Texte]

étudiée. En dessous, vous pouvez voir le résultat final en kg eq Co2 / L de lait.
En bas à droite, la même présentation est faite pour le stockage du carbone.

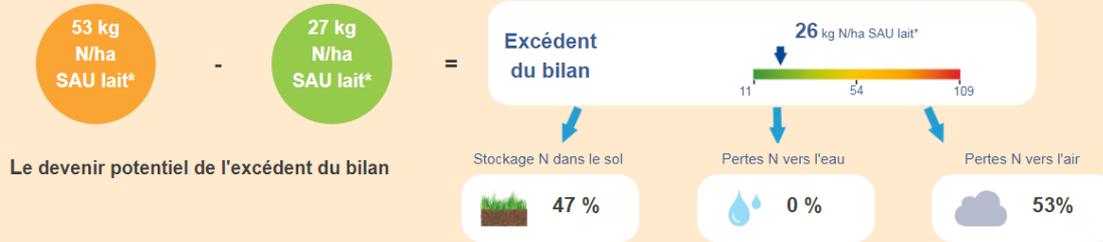
[Texte]

MA GESTION DE L'AZOTE

Bilan de l'azote simplifié à l'échelle de l'atelier



La différence entre les entrées et les sorties est appelée excédent du bilan.



La troisième page résume l'analyse de l'azote : entrées - sorties = excédent en kg N / SAU. Vous trouverez ci-dessous les pourcentages de cet excédent perdu dans le sol, dans l'eau et dans l'air.

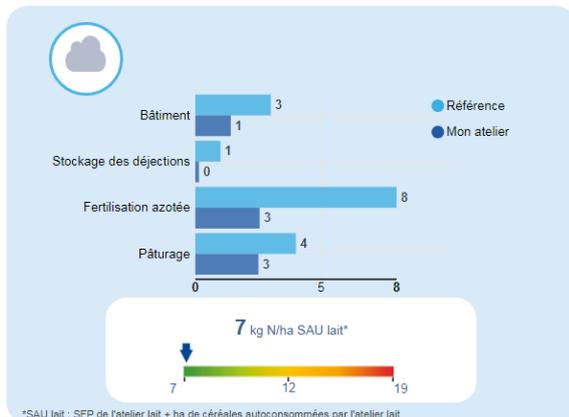


0 kg N/ha SAU lait*



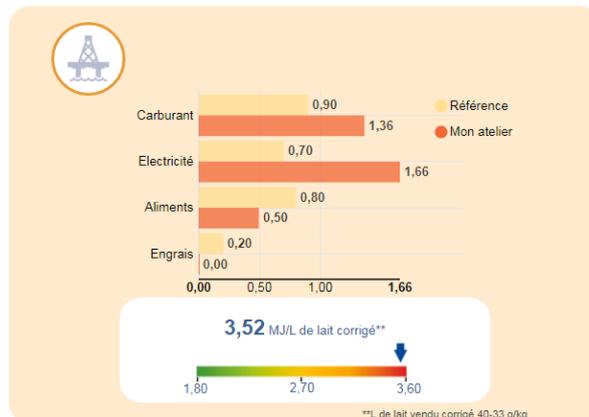
Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

MES PERTES POTENTIELLES D'AZOTE VERS L'AIR (AMMONIAC)



*SAU lait : SFP de l'atelier lait + ha de céréales autoconsommées par l'atelier lait

MES CONSOMMATIONS D'ENERGIE



**L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg

La dernière page détaille d'abord les pertes d'azote dans l'air et dans l'eau. Puis, en bas à droite, sont présentées les consommations d'énergie de l'exploitation, en considérant le carburant et l'électricité comme les deux sources principales. Le résultat final est présenté en MJ / L.