

**EFFICIENCE TECHNIQUE, RESILIENCE CLIMATIQUE ET IMPACTS AGRO-ENVIRONNEMENTAUX
DE SYSTEMES POLY CULTURES ELEVAGES HERBIVORES INNOVANTS EN NOUVELLE AQUITAINE**

-

VERS UNE GESTION ADAPTATIVE DES PRAIRIES MULTI-ESPECES ET UNE MAXIMISATION DU
PATURAGE DANS LES SYSTEMES HERBAGERS DU SUD-OUEST DE LA FRANCE

SEPTEMBRE 2019

Auteur :

Xavier BARAT – Ingénieur ENITA Bordeaux & Agroéconomiste
Ingénieur conseil en agriculture écologique à Innov-Eco² SCOP SARL

Remerciements

L'étude « Efficience technique, résilience climatique et impacts agro-environnementaux de systèmes polycultures élevages herbivores innovants en Nouvelle Aquitaine » a été rendu possible par l'organisation d'un **stage tutoré impliquant six étudiants-ingénieurs de troisième année de l'école Bordeaux Science Agro (BSA)**, réalisé entre octobre 2018 et février 2019.

Nous remercions BSA comme institution d'enseignement supérieur et de recherche en agronomie pour son intérêt à viabiliser cette étude. Son implication a permis la participation de divers professeurs et des élèves-ingénieurs. La mise à disposition de locaux et de véhicules a rendu possible la phase d'enquêtes de terrain, de sa préparation à la phase de synthèse, et la restitution, en accueillant l'échange avec des représentants de la région et de différentes organisations professionnelles agricoles.

Nous tenons à remercier les enseignants-chercheurs Hervé Jacob et Lionel Jordan-Meille. Ils ont facilité l'identification et la mise en oeuvre du stage tutoré et ont participé activement aux échanges méthodologiques tout au long de l'étude.

Nous remercions également les élèves-ingénieurs de troisième année : Anais Hennuyer, Julie Guguin, Lara Spineweber, Léa Verrierre-Aboud, Maxime Modjeska et Thomas Garen. Leur intérêt thématique, leur implication et leur créativité ont été extrêmement positives pour mener à bien les enquêtes et leur synthèse.

Nous remercions enfin les éleveurs enquêtés pour leur disponibilité, leur patience à recevoir et pour échanger avec les étudiants. Mais aussi pour leur capacité à innover, évoluer, s'adapter et produire des références sur des modes d'élevages qui soient les plus durables possibles.

SOMMAIRE

I – INTRODUCTION ET CONTEXTE DE L’ELEVAGE BOVIN EN NOUVELLE AQUITAINE

II – ETATS DES LIEUX SUR LE PATURAGE TOURNANT DYNAMIQUE EN NOUVELLE AQUITAINE

II.1 - Contextes climatiques et potentiel herbager de la région Nouvelle Aquitaine

II.2 - L’Innovation PTD pour optimiser la production herbagère en Nouvelle Aquitaine

II.3 - Potentiels de la production herbagère en gestion optimisée des prairies en Nouvelle Aquitaine

III – OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L’ETUDE SPEHI

III.1 - L’objectif de l’étude sur les Systèmes Polycultures Elevages Herbivores Innovants en Nouvelle Aquitaine

III.2 - Les zones pédoclimatiques de l’étude

III.3 - Potentiels de production estimées des cultures / prairies dans les zones de l’étude

III.4 - La méthode de l’étude

III.5 - La réalisation de l’étude et ses limites

IV - RESULTATS DE L’ETUDE SPEHI

IV.1 -Présentation de l’échantillon des agriculteurs-éleveurs enquêtés

IV.2 - Pratiques d’optimisation et amélioration de l’efficacité technique des élevages

IV.3 - Résultats technico-économiques des élevages herbagers

IV.4 - Performances environnementales des Systèmes d’Elevages Herbivores Innovants en Nouvelle Aquitaine

V – CONCLUSIONS ET MISES EN PERSPECTIVE DES RESULTATS POUR UNE MAXIMISATION DU PATURAGE DANS LES ELEVAGES HERBIVORES EN NOUVELLE AQUITAINE

I – INTRODUCTION ET CONTEXTE REGIONAL DE L’ELEVAGE BOVIN

Innov-Eco² et le développement du pâturage tournant dynamique en Nouvelle Aquitaine

La SCOP SARL Innov-Eco² est créée en août 2012 par Mathieu Bessiere et Xavier Barat pour accompagner des éleveurs bovins et ovins/caprins, allaitants ou laitiers, préoccupés par la viabilité économique, l'efficacité énergétique et technique et la durabilité écologique de leurs systèmes d'exploitation. Les membres fondateurs d'Innov-Eco² sont des ingénieurs agronomes développant une approche système et ayant des expériences de terrain acquises dans des contextes professionnels très divers (France/Amérique latine, élevages laitiers / élevages allaitants, agriculture biologique / agriculture conventionnelle).

Innov-Eco² a pour objet de « *développer des activités d'assistance technique, de conseil, de formation, de recherche-action et d'ingénierie de projet pour innover avec les agriculteurs et leurs organisations, en adaptant et diffusant des pratiques agricoles qui améliorent la durabilité des exploitations* » <https://innov-eco2.fr/index.html>).

Entre 2013 et 2019, Innov-Eco² accompagne plus de 400 agriculteurs-éleveurs en Nouvelle Aquitaine et sur l'Ouest de l'Occitanie dans l'adoption d'innovations agroécologiques sur leurs exploitations d'élevages herbivores. Les entrées techniques principales concernent l'organisation d'un système de pâturage tournant dynamique (PTD – voir II-2) et la gestion optimisée des prairies multi-espèces et/ou naturelles par le pâturage, selon des modalités qui soient adaptées aux pédoclimats locaux (reliefs, sols et microclimats) et aux conditions structurantes des exploitations (surface disponible en prairies, éloignement et cohésion des parcelles et localisation des sources en d'eau, etc.).

L'accompagnement est réalisé selon une méthode de formation-action qui permet aux agriculteurs-éleveurs d'intégrer progressivement leur projet de PTD au niveau du système¹ d'exploitation et de développer des compétences en gestion adaptative et saisonnière des prairies et des couverts fourragers par et pour le pâturage.

La méthode de formation-action développée par Innov-Eco² alterne :

1. Un transfert de connaissances théoriques et pratiques avec les éleveurs lors de réunions de groupe (en salle et/ou sur le terrain), portant sur les ressources vivantes de l'exploitation (sol - plante - animal), leur fonctionnement agro-écologique et la gestion optimisée de leurs interactions, par le pâturage notamment ;
2. La planification initiale des systèmes de PTD à mettre en place sur chaque exploitation, suite à un diagnostic partagé entre animateur/éleveur et à l'élaboration d'un dessin-plan parcellaire (redécoupage en paddocks, cheminement et abreuvement) ;
3. L'organisation d'échanges techniques et de visites de terrain, lors de « Rallyes herbe » répartis sur les deux premières années, entre éleveurs pratiquants et animateur technique pour permettre :
 - a) une meilleure organisation et une replanification des systèmes de PTD ;
 - b) une révision et l'adaptation des pratiques de gestion des systèmes de PTD par les éleveurs au cours des saisons ;
 - c) l'évolution et la systématisation des connaissances des animateurs/éleveurs sur les prairies et leur réaction aux événements extérieurs (modes de pâturage, événements climatiques, etc.) dans chaque contexte pédoclimatique.

¹ L'intégration de l'innovation PTD à un niveau système sur l'exploitation implique qu'après deux ou trois ans d'implantation du système PTD, l'ensemble du cheptel de l'exploitation est alimenté de manière principale via un pâturage adapté à la pousse de l'herbe et/ou des couverts fourragers d'été ou d'hiver. La recherche d'autonomie alimentaire du troupeau est ainsi maximisée via le pâturage et non pas par la constitution de stocks fourragers.

Ce processus de formation-action s'étale sur une durée d'un an et demi à deux ans. Les parcours de formations sont financés principalement par des fonds VIVEA². Les groupes d'agriculteurs-éleveurs sont mobilisés via leurs organisations³ ou par des contacts entre pairs, suite à des dépôts de projets de formation par Innov-Eco² au fond VIVEA.

Ces actions ont permis en 7 ans de former 425 éleveur(euse)s sur 380 fermes de polycultures élevages herbivores en Nouvelle Aquitaine et Ouest de l'Occitanie. Au printemps 2019, les superficies organisées pour optimiser le pâturage des cheptels et gérées les prairies en PTD concernent plus de 5000 hectares⁴.

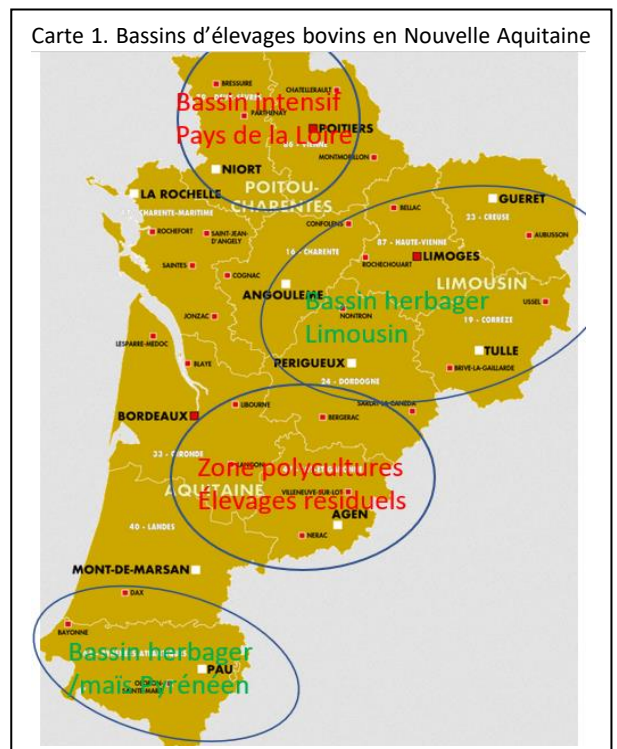
Sur l'ensemble des éleveurs formés en Nouvelle Aquitaine, une trentaine d'élevages bovins allaitants et laitiers pratiquent le PTD depuis 2013 (ou avant pour certains) et l'ont intégré à un niveau système depuis lors plusieurs années. Ils constituent un groupe de référence intéressant en fonction de l'amplitude de leur système de pâturage optimisé et du recul de 6 à 30 ans possible pour analyser les effets du système PTD et l'évolution / diversification des pratiques de gestion.

Territoires et filières d'élevages dans la zone d'étude

Les interventions initiales d'Innov-Eco² en Nouvelle Aquitaine concernent quatre zones géographiques différentes au vu de leurs caractéristiques pédo-climatiques générales, des filières d'élevage qui y sont implantées historiquement et des systèmes de productions dominants en élevages herbivores.

La carte 1 ci-contre donne une première idée de celles-ci.

Le **Bassin intensif Pays de la Loire** étend son influence sur le Nord-Ouest de la région Nouvelle Aquitaine, dans l'ex-région Poitou Charentes. L'élevage bovin allaitant y est répandu, notamment dans les zones de bocages, avec des races comme la Parthenaise, la Maine Anjou, la Charolaise, la Blonde d'aquitaine ou la Limousine, selon des modes de production relativement intensifs⁵. L'élevage laitier intensif y est également assez présent, sous influence de modes d'élevage pratiqués dans le Nord-Ouest de la France. Le **Bassin herbager / maïs pyrénéen** s'étend d'ouest en est le long des Pyrénées. L'élevage bovin allaitant est également très présent et assez intensif, essentiellement en race Blonde d'Aquitaine. La race Limousine y progresse actuellement



² Le Vivea est le Fonds pour la Formation des entrepreneurs du Vivant.

³ Associations d'éleveurs du réseau ELVEA, associations et groupements bio, coopératives, chambres d'agriculture et organismes d'appui et conseil en élevages.

⁴ 4750 ha de PTD se répartissent sur 300 fermes de Nouvelle Aquitaine et Ouest Occitanie directement accompagnées par Innov-Eco². Une centaine de fermes supplémentaires pratiquent le PTD sur la zone nord de la Nouvelle Aquitaine, où Innov-Eco² appuie entre 2013 et 2016 - dans le cadre du projet Life + « Pâturage tournant dynamique en Gâtine » - la formation d'un réseau de 80 agriculteurs et d'une dizaine de techniciens locaux à l'approche du PTD.

⁵ La notion d'intensité de l'élevage herbivore se réfère au niveau de chargement des exploitations d'élevage exprimé en Unité Gros Bovin par ha ; il en résulte un niveau de production par hectare de surfaces affectées à l'élevage ; cependant,

pour sa capacité à valoriser l'herbe, tout en assurant des produits d'élevages valorisés dans les filières en place. Un élevage laitier intensif y est également assez développé sur des structures de taille moyenne, le modèle maïs/soja/herbe récoltée y est dominant. A l'ouest, sur les plus petites structures d'exploitation, se développe un élevage ovin laitier herbager à forte valorisation économique et socio-culturelle (fromage fermier de brebis).

Sur ces deux premiers bassins, les chargements des exploitations d'élevage sont relativement élevés entre 1.5 et 2 UGB/ ha. L'alimentation des troupeaux est basée sur la culture de maïs (en irrigué ou en sec), le plus souvent ensilé, une production d'herbe essentiellement stockée (ensilage, enrubannage et foin) et des achats de concentrés (céréales et protéagineux) et/ou la réalisation de cultures annuelles autoconsommées pour rééquilibrer les rations.

Le **Bassin herbager Limousin** est une zone d'élevages allaitants, essentiellement en race limousine, valorisant les surfaces en prairies disponibles, selon des modes plus ou moins intensifs de pâturage et de fauche. Ce bassin étend son influence jusqu'en Sud Charente autour d'Angoulême et dans le centre Dordogne près de Périgueux. Les **Zones polycultures élevages résiduels** s'étendent sur les reliefs collinaires proches des vallées de la Garonne (département du Lot et Garonne, Tarn et Garonne), mais aussi en sud Dordogne ou dans des zones de pré-montagnes du contrefort du Massif Centrale (Lot et Tarn). L'élevage allaitant de race Blonde d'aquitaine ou Limousine y est pratiqué traditionnellement, mais l'abandon de cet élevage au profit des cultures d'hiver, de l'arboriculture ou de la viticulture font de ce dernier un élément résiduel dans les paysages. De même l'élevage laitier se maintient de manière résiduelle autour de pôles de transformation laitière.

Dans ces deux dernières zones, les chargements d'exploitations sont en général plus limités, entre 0.8 et 1.4 UGB / ha, en fonction de la nature herbagère du territoire et des conditions climatiques estivales séchantes qui limitent la productivité des cultures fourragères (abandon du maïs non irrigué notamment). La libération de zones de prairies (non affecté à un élevage professionnel) rend disponible des productions d'herbe importantes, la pratique de la fauche sur des parcelles hors SAU est généralisée chez les éleveurs. Dans la zone d'élevages résiduels, La luzerne et le sorgho fourrager deviennent des cultures fourragères importantes pour l'autonomie alimentaire des exploitations.

Dans les quatre zones de l'étude, les productions de l'élevage allaitant sont en général des broutards⁶, des Jeunes Bovins⁷ et des vaches de réformes⁸ vendus dans des filières organisées de longue date. Les veaux sous la mère⁹ sont des produits d'élevage essentiels sur le Bassin Pyrénéen, le Bassin Limousin et les zones d'élevages résiduels. Leur production permet normalement une meilleure rémunération des capacités de travail présentes sur l'exploitation et la viabilisation de structures d'exploitation plus limitées en surface. Le lait est le plus souvent valorisé en filière longue autour de pôles régionaux de transformation et valorisation, plus ou moins éloignés des zones de production.

Au vue de l'essoufflement de l'élevage ou de sa rentabilité dans les zones d'élevages résiduels et dans le Bassin pyrénéen, des dynamiques de réorganisation traversent localement les filières d'élevage ces dernières

un élevage peut être intensif en optimisant ces ressources propres ou en important une partie des ressources alimentaires nécessaires au troupeau.

⁶ Les veaux et velles sont élevés avec leurs mères, avec ou sans complémentation, pendant 4 à 6 mois et vendus en vif - pour être exportés (Italie, Espagne, Grèce, etc.) ou engraisés dans des filières intégrées en France.

⁷ Ces jeunes bovins sont engraisés et abattus à l'âge de de 12 à 18 mois selon les races.

⁸ Les réformes allaitantes sont engraisées entre quatre et huit mois en fonction des races avant leur abattage.

⁹ Ces jeunes bovins sont élevés au lait de vache et aux concentrés puis abattus entre 5 et 8 mois (selon les labels régionaux) pour le marché français.



années : 1) multiplication de la vente directe de veaux sous la mère, veaux rosés et de vaches de réforme, parfois en complément à une vente en filières traditionnelles ; 2) réorganisation autour d'un élevage laitier biologique et changement du mode de commercialisation¹⁰ ou orientation des exploitations vers la valorisation fermière du lait en produits lactés ; 3) apparition de dynamiques de production caprin lait à petite échelle autour de pôles urbains comme dans le Lot et Garonne.

Carte 2 – Répartition des éleveurs enquêtés en Nouvelle Aquitaine



Légende :

VA = éleveur de vaches allaitantes

1 = Zone favorable

VL = éleveur de vaches laitières

2 = zone défavorable

De a à f = éleveurs

¹⁰ Dynamiques des lignes de collecte de BIOLAIT ou réorganisation des filières lait des acteurs traditionnelles.



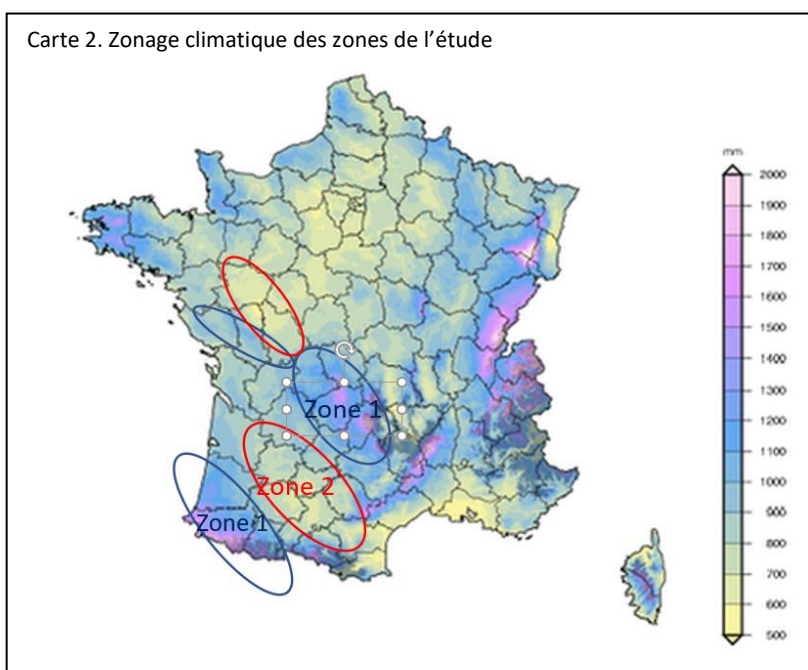
II – ETATS DES LIEUX SUR LE PATURAGE TOURNANT DYNAMIQUE EN NOUVELLE AQUITAINE

II.1 - CONTEXTES CLIMATIQUES ET POTENTIEL HERBAGER DE LA ZONE D'ETUDE

Climats, sols et potentiel de production herbagère en Nouvelle Aquitaine

En fonction de son extension géographique, la région Nouvelle Aquitaine présente un Climat Océanique plus ou moins altéré, par les reliefs, la proximité de l'océan ou la continentalité. Différentes variables sont intéressantes pour estimer globalement le potentiel de production agricole d'une région : la pluviométrie, les températures et l'évapotranspiration potentielle (ETP) et leur répartition en fonction des saisons.

La carte ci-contre élaborée par Météo France présente les cumuls de pluies annuels entre 1981 et 2010 au niveau de la France. En Nouvelle Aquitaine, la pluviométrie moyenne varie entre 700-750 mm (Agenais et Bergeracois) et 1200-1500 mm annuels (Montagnes pyrénéennes et Massif central). Selon ORACLE Nouvelle Aquitaine, la moyenne des cumuls annuels d'évapotranspiration potentielle départementaux en Nouvelle Aquitaine augmente de 700 à 900 mm entre 1959 et 2017. Actuellement, on compte une ETP annuelle proche de 900 mm en Deux Sèvres et en Charentes et de 850 mm en Pyrénées Atlantiques, Lot et Garonne et Dordogne.



En soustrayant la pluviométrie moyenne à l'ETP moyenne, on peut définir des zones géographiques où l'excédent ou le déficit hydrique moyen correspondent à des « couloirs » globalement défavorables ou favorables à la production herbagère végétative.

Les zones favorables (**Zone 1**) - la pluviométrie se situe entre 900 et 1200 mm et est globalement supérieure à l'ETP moyenne à l'année - se retrouvent sur le Bassin Herbager Pyrénéen et la partie Ouest du Bassin Limousin. Les zones défavorables (**Zone 2**) - la pluviométrie se situe entre 700 et 850 mm et un déficit global apparaît entre Pluviométrie et ETP à l'année - se retrouvent le long de la vallée de la Garonne, entre Toulouse et Bordeaux et au Nord Vienne et Deux Sèvres. Les zones intermédiaires sont souvent tamponnées par l'influence océanique.

A la différence des cultures de printemps, d'été ou d'hiver, une prairie pousse potentiellement tout au long de l'année. Cependant, la vitesse de pousse et la repousse végétative s'expriment de manière différenciée en fonction des saisons (des cumuls de pluies, d'ETP et de températures), de la précocité des mélanges prairiaux implantés ou des prairies naturelles (en zones de montagnes notamment), mais également - comme le démontre l'expérience menée avec les éleveurs entre 2013 et 2018 - d'une gestion optimisée du pâturage et des fauches.

La texture et la profondeur des sols – et donc leur réserve utile - et leur position sur la topo-séquence peuvent atténuer l'observation précédente. Ils influencent une plus ou moins bonne résistance des cultures et de l'herbe à des excès ou des déficits hydriques saisonniers. En zone 2, des sols profonds à forte Réserve Utile et texture argilo-limoneuse peuvent limiter les effets des déficits hydriques estivaux sur la pousse des prairies (et des cultures). Et inversement en Zone 1, des sols profonds en bas de relief sont souvent hydromorphes et peuvent limiter la pousse sur de longues périodes entre automne et printemps.

Changements climatiques et effets généraux sur la pousse herbagère

Selon l'état des lieux mené par ORACLE (2018), le Changement Climatique entre 1959 et 2017 se traduit en Nouvelle Aquitaine par les éléments suivants :

- la date de reprise de végétation des prairies avance de *un jour par décennie* ;
- une diminution du nombre de jours de gel sur les mois de mars et avril, assez variable selon les stations d'observation : sur Cognac, on compte une moyenne de 7.2 jours de gel sur mars/avril entre 1953 et 1983 mais seulement 3.6 jours sur la période de 1986-2017 ; les écarts de diminution varient de *0.8 jours par décennie* (Mont de Marsan) à *cinq jours par décennie* (Ussel) pour la période de 1960-2011 ;
- le nombre de jours estivaux où la maximale journalière est supérieure ou égale à 25 °C¹¹ augmente de *4 à 6 jours par décennie* sur les différents départements ;
- le déficit hydrique estival (Cumul de (pluies – ETP)) moyen de *220 mm* entre le 1^{er} juin et le 31 août, est en augmentation de *6 mm par décennie, soit 23 mm sur la période* ; essentiellement liée à celle de l'ETP mais non significative statistiquement en fonction des variations interannuelles.

Ces éléments climatiques présentent un potentiel d'effets contrastés pour la pousse végétative de l'herbe : en positif, un démarrage plus précoce de la pousse de printemps et 2) une augmentation de la pousse sur la fin de l'automne et en hiver ; mais en négatif, des arrêts de pousse plus accentués en été (surtout pour les prairies naturelles fauchées tardivement) et des redémarrages de pousse en automne plus tardifs ou absents suite à des étés secs.

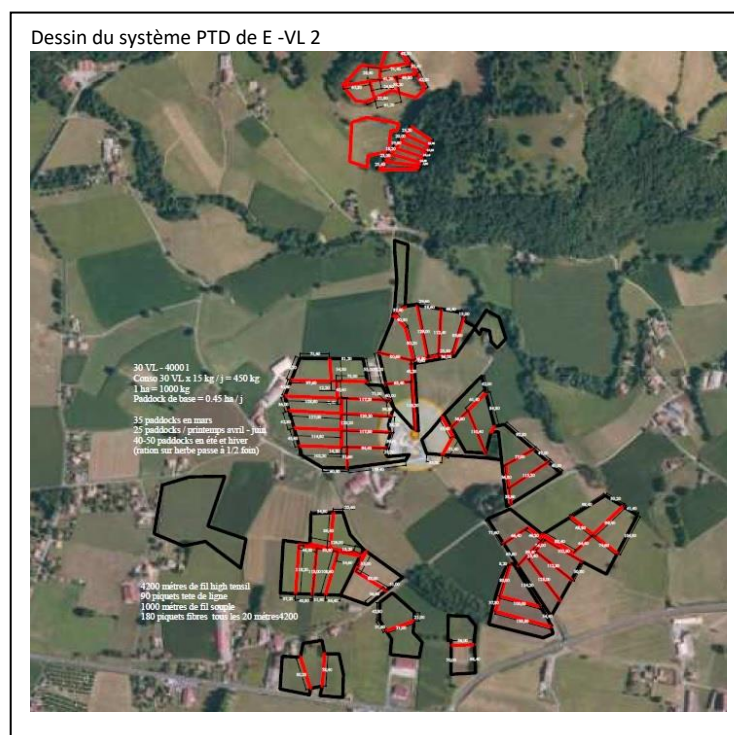
Ces aspects affectent les prairies naturelles comme les prairies temporaires de la région ces dernières années. Les éleveurs adoptent en conséquence des espèces plus adaptées au déficit estival pour les semis de prairies, avec des graminées comme le dactyle et la fétuque, et plus récemment le plantain et la chicorée. Ils diversifient les cultures fourragères d'été avec l'implantation de luzerne, de trèfles d'été en associations avec des plantes en C4 comme le sorgho, les millets...

¹¹ Qui correspond également à un risque d'échaudage pour de nombreuses céréales à paille (seuil variable cependant en fonction selon les espèces et les variétés).

II.2 - L'INNOVATION PTD POUR OPTIMISER LA PRODUCTION HERBAGERE EN NOUVELLE AQUITAINE

Dans le cadre de l'adoption du pâturage tournant dynamique, la stratégie proposée aux éleveurs est de découper leurs parcelles de prairies pâturables en paddocks¹² de taille équivalente et d'en disposer d'un nombre suffisant pour adapter le pâturage et le rationnement des différentes catégories d'animaux en respectant un temps repos nécessaire au retour des graminées aux stades 3-4 feuilles, considéré comme le stade optimal¹³. Le but – à contrario de maximiser la production fauchée - est d'essayer de prolonger les phases successives de pousse végétative des prairies pour en permettre une pâture efficace et durable au cours des saisons.

Les temps de repos¹⁴ respectés sont adaptés par les éleveurs aux variations saisonnières et aux événements climatiques spécifiques à chaque année. De plus, pour respecter les réserves énergétiques des graminées et permettre des redémarrages de pousse plus actifs, le pâturage se fait jusqu'au niveau des gaines de graminées (entre 4 et 7 cm du sol). Le prélèvement des gaines par la pâture induit un redémarrage moins actif de la prairie et rallonge les temps de repos nécessaires à un retour au stade 3-4 feuilles des graminées. Enfin, pour optimiser le rationnement des animaux et pour respecter la repousse des premières jeunes feuilles¹⁵ sans les prélever, le temps de présence des animaux sur le paddock est limité entre un jour (parfois une demi-journée) et trois jours.



Des pratiques de gestion (voir <https://Innov-Eco2.fr/formations.html> - Manuel de pâturage tournant dynamique édité en 2014 par Innov-Eco²/ELVEA 47 avec l'appui financier du Conseil Général du Lot et Garonne) pour ajuster le pâturage et respecter la pousse végétative des prairies sont ainsi adoptées par les éleveurs enquêtés : anticipation de la date de déprimage¹⁶, réalisation d'un étêtage¹⁷ pour contrôler la phase d'épiaison durant la période printanière, accélération ou ralentissement des rotations, mise en défens des prairies en été, ajustement de la date de reprise automnale

¹² Un paddock est l'unité de superficie de base d'un parcellaire découpé pour être géré en PTD.

¹³ Il correspond à un stade végétatif où le niveau de réserves glucidiques de la plante, réserves localisées dans la gaine et les racines, est considéré élevé et où les racines ont été potentiellement renouvelées (au moins en partie).

¹⁴ Le temps de repos correspond à la période de temps qui s'écoulent entre deux pâtures successives d'un même paddock.

¹⁵ Cette repousse initiale dépend des réserves existantes dans les gaines et les racines des graminées.

¹⁶ Le déprimage correspond au premier tour de pâturage de l'année et permet de mettre les prairies en pousse active.

¹⁷ L'étêtage par exemple par un pâturage ras permet de remettre les prairies en pousse végétative lorsque la phase de montaison a débuté au printemps dans les graminées.

du pâturage¹⁸ et ajustement du chargement des paddocks et choix des lots d'animaux à prioriser au pâturage en automne et hiver.

II.3 - CONDITIONS DE MISE EN PLACE D'UNE GESTION OPTIMISEE EN PTD ET PRATIQUES D'ADAPTATIONS DES ELEVEURS

Suite à un accompagnement régulier des élevages du Sud-Ouest entre 2013 et 2019, plusieurs observations peuvent être généralisés concernant les pratiques de gestion optimisée de l'herbe au pâturage dans la grande région.

La plupart des éleveurs avance leur date de déprimage d'un mois par rapport aux pratiques antérieures. Dès la première année, la réalisation du déprimage permet aux éleveurs de gérer avec une certaine souplesse le démarrage de pousse de l'herbe au printemps. Lorsque les éleveurs initient leur gestion en PTD de manière tardive - entre le 10 mars et le 25 mars - l'adaptation pratiquée est un renforcement du lot d'animaux prévu sur le parcellaire afin de mettre en cycle les paddocks sur une durée assez courte (3 semaines) puis - si nécessaire - un retour à un nombre d'animaux plus équilibré entre consommation journalière et pousse journalière. Lorsque le démarrage est précoce (comme en 2019) vers la mi-février, le déprimage peut alors s'étaler sur 35 à 45 jours, les ajustements pour ralentir la rotation concernent alors le temps de pâturage journalier des animaux et leur nombre, des apports de foin en début de cycle et/ou l'ouverture de parcelles prévues pour la fauche dans le cycle des parcellaires à déprimer¹⁹.

La principale phase difficile pour le maintien des prairies en pousse active est la période estivale avec son déficit hydrique chronique. Toujours selon Oracle (2018), les départements des Deux Sèvres et des Charentes (ainsi que la Gironde et le Lot et Garonne) présentent en moyenne deux mois de sécheresse par an, entre juin et août sur la période de 1985-2014. Avec le changement climatique, on peut s'attendre à une forte irrégularité des pluies d'été et des épisodes de fortes chaleurs. Sur les 5 dernières années, de 2013 à 2018 – correspondantes à la mise en place des systèmes PTD – les départements des Charentes présentent des déficits hydriques estivaux variant de 160 à 300 mm alors que les Pyrénées atlantiques ont une année d'excédent hydrique relatif (70 mm) pour 4 années de déficits estivaux (entre moins 70 et 160 mm).

En conséquence, les éleveurs rallongent leur cycle de pâturage à partir de mi-juin, en pratiquant des temps de repos de 35 à 45 jours²⁰, et jusqu'à 60 jours pour ceux qui ont un parcellaire le permettant. Au cours de cinq dernières années, les éleveurs en zone 2 arrêtent le pâturage entre mi-juillet et mi-août et cela jusqu'à mi-septembre²¹, en affourageant les animaux avec du foin en bâtiment ou sur des paddocks sacrifiés ou en pâturant de manière rationnée des couverts estivaux mis en place en avril-mai. Les éleveurs de la zone 1 peuvent réussir leur pâturage estival²², principalement pour les lots d'animaux prioritaires, et à condition d'avoir rajouter des paddocks ayant repoussés après fauche.

¹⁸ En zone 2, il est fréquent que le pâturage estival des prairies s'interrompe entre mi-juillet et mi-septembre, donnant lieu à un affouragement des animaux en bâtiment ou à l'extérieur. Moins fréquente en zone 1, l'interruption estivale de pâturage concerne surtout le mois d'août, mais peut se gérer en utilisant des stocks d'herbe sur pied.

¹⁹ Avec un effet intéressant sur le retour des trèfles ou sur la qualité de l'offre fourragère lors de la fauche, même si celle-ci peut s'avérer plus tardive (entre 10 et 15 jours).

²⁰ En diminuant le chargement des cheptels pâturant sur prairies d'un tiers par exemple ou en affectant des parcelles fauchées et ayant suffisamment repoussées.

²¹ En 2018, le retour des pluies en Deux Sèvres n'ayant lieu qu'en novembre, certains éleveurs ont dû constituer des stocks par achat.

²² en réalisant des fauches plus ou moins précoces (mi mai - mi juin), il est possible d'établir et de maintenir un couvert estival qui est disponible à la pâture en milieu ou fin d'été.

Dans les zones favorables et défavorables, des pratiques d'affouragement complémentaires sont mises en place pour substituer le pâturage sur prairies en été ou permettre d'en rallonger le temps de rotation, comme par exemple : semis de trèfles à la volée dans les céréales à paille, implantation de couverts fourragers pâturables ou récoltés en vert (sorgho et trèfles estivaux, moha, millets). Des essais de semis direct de couverts multi-espèces consommables en septembre sont également tentés, avec des résultats contrastés. Chez certains, un pâturage contrôlé se substitue à la récolte de la troisième coupe de luzerne.

Concernant le pâturage automnal, celui-ci est limité dans la zone 2 à trente jours une année sur les cinq dernières, le mois de novembre devenant un mois favorable au pâturage. Les quatre autres années, comme en zone favorable, la possibilité de pâturer existe de mi-septembre à décembre.

Malgré des étés parfois peu favorables, la plupart des prairies gérées en PTD présente une amélioration d'implantation année après année. Aucune perte de prairies n'est observée. Certains éleveurs pratiquent cependant des sur semis pour « recharger les prairies » - les effets observés sont variables. Les questions de périodes de sur semis et des espèces possibles (compétition sur l'eau et els éléments minéraux à sont encore à approfondir pour pérenniser des prairies productives et de qualité.

Enfin, les systèmes présentant des découpages plus rigoureux (taille limitée et chargement élevé) et un temps de présence par paddock plus limité (un jour maximal par paddock) semblent assurer au cours des ans des avantages par rapport à des modes de gestion moins stricts : augmentation des durées de pâturage, meilleure capacité de gestion des événements climatiques et régularité du prélèvement des animaux. En absence de test de comparaison sur un même parcellaire, l'augmentation de l'offre ne peut être démontrée, mais semble dans la logique des observations précédentes.

II.4 - POTENTIELS DE LA PRODUCTION HERBAGERE EN GESTION OPTIMISEE DES PRAIRIES EN NOUVELLE AQUITAINE

Potentils productifs des prairies gérées en pâturage optimisé en Nouvelle Aquitaine

Les rendements d'herbe pâturé ou pâturé/fauché sur les prairies varient au cours des années 2013 à 2018 entre 4 et 12 T de MS / ha. Les variations de rendements sont fonctions de la zone où se trouve l'exploitation, de la pluviométrie de l'année climatique, mais aussi du type de prairies (naturelles ou temporaires) implantées, de l'année d'introduction du parcellaire en gestion PTD (avec arrêt du surpâturage chronique et des phases de repos trop limitées) et semble t'il du nombre de paddocks réalisés sur chaque système.

La méthode d'estimation des rendements herbagers

Les éleveurs enquêtés répertorient chaque année les entrées et sorties d'animaux sur le parcellaire en PTD et donc la présence des animaux au cours de l'année sur un même système de paddock grâce à un calendrier de pâturage. Les échanges de terrain entre éleveur et Innov-Eco² permettent d'élaborer conjointement des adaptations au cours de saisons pour mieux gérer les pousses d'herbe.

En fin d'année, une synthèse des chargements instantané et moyen observés sur les prairies en pâturage par saison et du nombre de jours de pâturage est réalisé. Les mesures inscrites au calendrier de pâturage permettent de voir l'effet des adaptations proposées sur la continuité et la temporalité du pâturage, la pluviométrie restant le facteur limitant principal de la pousse herbagère.

En estimant la consommation journalière de chaque catégorie d'animaux sur chaque saison et leur temps de présence sur les parcellaires en PTD, il est possible d'estimer les rendements fourragers de prairies gérées en PTD pour chaque système de paddocks.

Plusieurs années d'observations et de synthèses permettent de valider les références suivantes concernant les rendements potentiels (moyenne et amplitudes de variation) des prairies menées en PTD et les durées de pâturage observées sur les exploitations innovantes en Nouvelle Aquitaine.

	Nombre de tours de pâturages par an	Nombre de jours de pâturage / an du cheptel de base	Rendements estimés des prairies en PTD (en Tonnes de Matière Sèche d'herbe / ha)	
			Moyenne et écarts observés Prairies naturelles	Moyenne et écarts observés Prairies temporaires
Zone 1 - favorable	8 à 10 tours de pâturage / an	220 à 300 jours	6.5 T / ha - de 6 à 8.5 T / ha	8.5 T / ha - de 7 à 12 T / ha
Zone 2 - moyenne	5 à 7 tours de pâturage / an	150 à 220 jours	5 T MS / ha – de 4 à 6 T MS / ha	6 T MS / ha – de 5 à 7 T MS / ha

Tableau 1 – Performances du pâturage en Nouvelle Aquitaine en fonction des zones pédoclimatiques (estimés sur la base des calendriers de pâturage 2013-2018 des éleveurs accompagnés par Innov-Eco²)

On observe une forte variabilité des performances de production d'herbe - entre 20 et 35 % - tant en nombre de tours de pâturage annuels²³ qu'en rendements annuels estimés. Une période plus ou moins longue de pâturage se traduit sur l'élevage par l'arrêt ou une limitation forte de distribution d'une ration alimentaire à équilibrer en fonction des besoins animaux, d'où une source notable d'économies pour la ferme. En première approche, les rendements estimés ne sont pas très différents de ceux observés sur les prairies de fauches des mêmes élevages ou des élevages voisins.

La principale différence est que l'obtention de rendements équivalents se réalise en absence complète d'utilisation d'engrais azotés minéraux, fertilisation auparavant pratiquée par les éleveurs²⁴. En gestion optimisée des prairies au pâturage, les exportations d'éléments minéraux N, P et K liés au prélèvement de la biomasse fourragère par les animaux sont en grande partie compensées par les retours de minéraux via les

Plusieurs facteurs combinés expliquent le renforcement des trèfles sur prairies pâturés :

Suite au déprimage, l'accès à la lumière des légumineuses en début de printemps leur permet de mieux s'installer, notamment en relation à l'accélération végétative normalement observée sur les graminées plus précoces, et cela malgré des températures au sol encore limitées et à priori défavorables aux légumineuses ; par la suite, les retours successifs de la hauteur des prairies à quelques centimètres au-dessus du sol permettent aux populations de trèfles blancs de se développer et de fonctionner en symbiose avec les rhizobia pour capter l'azote atmosphérique.

²³ Qui influencent directement le nombre de jours pâturés à l'année.

²⁴ Des apports de 30 à 60 unités d'azote étaient pratiqués en début de printemps.

déjections animales (pissats et bouses) - en cas d'une présence jour/nuit des animaux sur les prairies – et, indirectement, par le renforcement des populations de trèfles blancs²⁵ dans les prairies.

En plus de l'amélioration de la qualité alimentaire des prairies par le retour de trèfles, le déprimage précoce et la succession des tours de pâturages ont un deuxième effet positif observable sur les prairies : le tallage plus régulier des graminées²⁶ et l'épaississement latéral des pieds d'herbe, principalement au printemps et en automne. Cela se traduit dès les premières années de PTD par une densification des couverts de graminées et une augmentation de l'offre herbagère à chaque tour de pâturage, atténuée en été par le ralentissement de la végétation, les arrêts de pousse et le dessèchement des prairies liés aux déficits hydriques.

Potentiel alimentaire et résultats techniques de la gestion en PTD

Selon le système de qualification des valeurs alimentaires des fourrages verts ou conservés pour les ruminants de l'INRA (révision 2018), un kilogramme de Matière Sèche d'une herbe pâturée au bon stade - considéré ici comme étant le stade 3 à 4 feuilles des graminées - présente une valeur alimentaire équilibrée pour le bétail : entre 0,90 et 1 Unité Fourragère²⁷, 100 à 110 grammes de Protéines Digestibles Intestinales²⁸ et 200 à 210 grammes de Cellulose Brute²⁹ par kg de MS.

Le PTD bien géré permet de maintenir l'herbe à un stade optimale pour la prairie mais aussi pour une valorisation alimentaire optimale et une appétence élevée de la ration herbe pour le bétail. Le PTD représente un mode peu onéreux³⁰ de production et de consommation en fourrage vert de qualité, les principales dépenses étant l'installation des systèmes de clôture, du réseau de cheminement et de l'abreuvement en limite de paddock, puis le temps de gestion du pâturage des lots différents d'animaux.

Une fois les notions de respects des réserves et des temps de repos nécessaires à la repousse acquises par les éleveurs gestionnaires, le PTD permet un prélèvement d'herbe étalé dans le temps. Il s'avère très favorable à la production animale sur les périodes printanière et automnale. Selon les résultats d'une enquête qualitative réalisée sur 16 éleveurs en 2016 par Gimbert/BSA/Innov-Eco² et par l'enquête Innov-Eco²/BSA 2018-2019, il serait également favorable au maintien de l'état des troupeaux le long de l'année.

²⁵ Dont la consommation par les animaux renforce le niveau d'azote d'origine foliaire consommé puis (ré)excrété.

²⁶ L'émission des bourgeons de nouvelles talles par le méristème des graminées est régulière à chaque tour de pâturage – sous condition de luminosité et semble t'il de (dés)induction hormonale - lorsque les talles-mâtres n'entrent pas en phase de montaison.

²⁷ Les Unités Fourragères (UF) sont utilisées pour estimer la valeur énergétique.

²⁸ Les Protéines Digestibles Intestinales (PDI) permettent de raison l'alimentation protéique des ruminants.

²⁹ La cellulose brute (CB) est favorable à la production d'acides gras volatiles de type acide acétique.

³⁰ Les éleveurs estiment un cout de production de 200 et 350 euros par ha pour 4 à 6 Tonnes d'herbe récoltées et stockées sous forme d'ensilage, d'enrubannage ou de foin.

III – OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE SPEHI

III.1 - L'objectif de l'étude sur les Systèmes Polycultures Elevages Herbivores Innovants en Nouvelle Aquitaine

La présente étude a pour objectif d'analyser les résultats technico-économiques et agro-environnementaux d'une quinzaine de fermes en polycultures élevages herbivores en Nouvelle Aquitaine, suite à l'intégration du Pâturage tournant Dynamique à un niveau global sur l'exploitation. Les éléments approfondis par l'étude concernent :

- 1) l'évolution de l'efficacité³¹ (maintien ou baisse des rendements techniques du troupeau et des résultats de l'élevage) et de l'efficacité³² technique (moindre niveau de dépenses/d'intrants pour des résultats techniques analogues) ;
- 2) les résultats agro-environnementaux en termes de bilans Corpen et bilans Energie-GES des exploitations d'élevage ;
- 3) l'impact potentiel des nouvelles pratiques sur l'adaptation au Changement Climatique (résilience) des élevages herbivores et leur rôle potentiel dans l'atténuation de ce dernier.

III.2 - Les zones pédoclimatiques de l'étude

En fonction des pluviométries et ETP moyennes, les zones de l'enquête peuvent être classées en première approximation en fonction de leur caractère favorable ou non à la production herbagère.

Zones pédoclimatiques	Pluviométrie annuelle	Sols dominants	Potentiel herbager
Bocage gâtinais et plaine Niortaise – Deux Sèvres	850 à 900 mm	Sols argilo-calcaires ou argilo-limoneux profonds en plaines, sableux ou limono-argileux de profondeur variable en bocages	Zone 1
Pyrénées atlantiques	900 à 1100 mm	Sols variés (brunisol ou litosols) avec texture variée et profondeur variable en fonction de la position sur la toposéquence	Zone 1
Dordogne périgourdine Nord Gironde	800 à 900 mm	Sols argilo-calcaires de profondeur variable en fonction de leur position sur la toposéquence	Zone 2 et intermédiaire
Bergeracois Agenais	750 à 850 mm	Sols-argilo calcaires et boubènes limono-argileux de profondeur variable en fonction de leur position sur la topo-séquence	Zone 2

Tableau 2 – Détermination de zones pédoclimatiques équivalentes en fonction de la pousse potentielle de l'herbe – élaboration Innov-Eco² (2019)

On note dans ce tableau l'absence du Limousin - zone d'élevage allaitant importante pour la région Nouvelle Aquitaine. En effet, les élevages herbagers de cette région sont déjà bien étudiés et suivis dans le cadre du Programme Structurel Herbe et Fourrages en Limousin. La question de la production herbagère et sa problématique d'adaptation au changement climatique sont déjà évoqués au niveau des organisations professionnelles et des institutions régionales.

³¹ Capacité d'un système de travail d'obtenir de bonnes performances dans un type de tâche donné (Larousse).

³² Caractéristique d'un système (organisme ou personne) qui produit le maximum de résultats avec le minimum d'efforts ou de moyens (Larousse).

III.3 - Potentiels estimés de production des cultures et prairies dans les zones de l'étude

Les rendements de cultures observés lors des suivis successives et des enquêtes de terrain confirment les différences de potentiel productif liées à la localisation des exploitations enquêtées en zones 1 et 2, comme en rend compte le tableau 3.

Rendements Observés	Blé, orge ou méteil grain	Maïs grain (sec)	Soja
En Zone 1	50 à 70 Qx / ha	80 à 100 Qx / ha	25 à 45 Qx / ha
En Zone 2	40 à 50 Qx / ha	60 à 80 Qx / ha	20 à 35 Qx / ha
Rendements observés	Prairies temporaires ou naturelles (fauche)	Mais ensilage	Méteil fourrager
En zone 1	6.5 à 8.5 T MS / ha	12 à 15 T MS / ha	5 à 6 T MS / ha
En zone 2	5 à 6 T MS / ha	8 à 12 T MS / ha	4 à 6 T MS / ha

Tableau 3 - Rendements observés pour différentes cultures (en grains et/ou fourragères sur les élevages enquêtés par zone pédo-climatique – données terrain et enquête Innov-Eco² / BSA - 2019

La productivité des cultures est importante à spécifier car les éleveurs les utilisent pour assurer une plus ou moins grande autonomie alimentaire³³ du troupeau et équilibrer les rations distribuées au cheptel herbivore. En fonction des prix de marché, de leurs couts de production et des risques inhérentes à ces cultures, l'éleveur décide de mettre en place puis de consommer ou de vendre l'une de ces cultures, ou simplement de ne pas en produire mais d'en acheter.

L'étude calcule ainsi une surface affectée à l'élevage herbivore sur chaque exploitation. Cette surface correspond à la Surface Fourragère Principale (SFP = Surface en Herbe (Prairies Temporaires + Prairies Naturelles) + Mais Fourrage + Luzerne + Surface en cultures annuelles autoconsommées par l'élevage (sans inclure la surface en cultures dérobés fourragères auto-consommées) + Surfaces supplémentaires correspondantes aux quantités achetées de fourrages, de concentrés, de céréales et/ou de protéagineux consommés par le troupeau³⁴ - Surfaces équivalentes en fourrages vendus.

³³ L'autonomie alimentaire correspond à la capacité à produire sur la ferme l'alimentation nécessaire - en quantité et en qualité - pour couvrir les besoins du cheptel ; elle peut être exprimée en pourcentage de la couverture des besoins du cheptel par la production propre, en se basant par exemple sur l'élément le moins disponible (autonomies fourragère, protéique ou énergétique).

³⁴ Les surfaces sont estimées en divisant les quantités achetées par le rendement observé de la culture équivalente dans la zone de production.

Pour évaluer par la suite l'efficacité productive des systèmes d'élevages, le chargement réel (nombre d'UGB/ha) est recalculé sur la surface équivalente affectée à l'élevage herbivore (SE). Cela permet d'avoir une estimation plus claire de la productivité par ha (efficacité réelle) de chaque système de polycultures-élevages, à la différence du chargement habituellement calculé en fonction de la SFP ou de la SAU, mais qui ne tient pas compte des achats alimentaires.

III.4 - La méthode de l'étude

L'étude s'intéresse à l'efficacité technique et économique des élevages, c'est-à-dire leur niveau de chargement et leur rendement productif (lait et viande) suite à l'intégration de l'innovation, sur la base de données enquêtées sur l'année 2018. Les performances observées sont ramenées aux moyens de production disponibles (superficie, travail et cheptel) et aux intrants utilisés pour les obtenir. Cela permet d'approcher l'efficacité technique et l'efficacité technico-économiques de ces nouveaux systèmes pâturants et de les comparer entre eux (et pour certains d'entre eux avec des valeurs observées sur l'année 2012).

Dans une zone agro-écologique où la production herbagère et le pâturage ne sont pas pleinement valorisée par les systèmes d'élevages d'herbivores, mais où les prairies existent et peuvent jouer un rôle environnemental majeur (contrôle du ruissellement, infiltration et qualité de l'eau, séquestration de carbone, adaptation ou atténuation climatique), l'étude s'interroge également sur l'efficacité agro-environnementale des exploitations dans leur globalité.

Elle qualifie leur bilan Corpen³⁵, leur bilan énergétique et leur bilan d'émission des GES au niveau de l'exploitation, selon les méthodes incluses dans le Bilan DIALECTE³⁶. Les résultats agro-environnementaux établis sont mis en relation avec les moyens de production (superficie, travail et cheptel) et les intrants utilisés par les exploitations pour permettre de comparer l'efficacité agroenvironnementale de ces exploitations innovantes entre elles et essayer d'en expliquer les différences.

Une réflexion typologique liée aux résultats obtenus en fonction d'éléments technico-économiques (chargement / ha, productivité / ha, Niveau d'autonomie / Usage des Intrants) et agro-environnementaux (Bilans Energie-GES /ha) est ainsi établie en fin d'étude. A terme, la méthode utilisée et les références initiales sont utiles pour comparer ces systèmes aux autres systèmes d'élevages herbivores de la région.

Enfin, une synthèse prospective basée sur les observations accumulées dans la phase d'accompagnement est formulée pour aider les responsables publiques et privées à mieux prendre en compte ses systèmes innovants et leurs apports par rapport aux territoires et filières de Nouvelle Aquitaine.

III.5 - La réalisation de l'étude et ses limites

Certains éléments sur les évolutions observées dans les systèmes d'élevages ont été accumulés en grande partie lors de l'accompagnement des éleveurs enquêtés par Innov-Eco² durant les 6 dernières années.

L'enquête technico-économique et agroenvironnementale complémentaire permet de faire une photographie à un instant donné du fonctionnement et des résultats observables sur les exploitations. Elle

³⁵ Bilan permettant d'estimer la gestion de l'azote à l'échelle de la parcelle et/ou de l'exploitation. Les engrais azotés sont des intrants chers pour les agriculteurs et impactant du point de vue des émissions GES, dans la phase de production (dépendance de pétrole et émission carbone des engrais) comme d'utilisation (émission de N₂O), leur utilisation parcimonieuse semble un gage de durabilité environnementale.

³⁶ Voir <http://dialecte.solagro.org/>

concerne l'année 2018 qui est marquée dans certaines zones par une forte sécheresse - cela impacte donc en partie le fonctionnement des exploitations.

La phase d'enquête de terrain et la synthèse des données collectées a impliqué six élèves ingénieurs de troisième année de l'école Bordeaux Science Agro, trois en spécialisation « filières animales durables » et trois élèves ingénieurs en spécialisation « agroécologie » entre novembre 2018 et février 2019. En partenariat avec Innov-Eco² et leurs professeurs, ils ont construit un protocole d'enquête technico-économique et agroenvironnemental (voir annexe 1). Puis, ils ont réalisé les enquêtes de terrain en binôme, à raison d'une journée par exploitation. Les saisies des données dans le logiciel DIALECTE ont été initiés par les étudiants puis (re)validés par Innov-Eco² entre janvier et février 2019. En février 2019, des sessions collectives ont été organisées avec Innov-Eco² pour synthétiser les résultats, les interpréter et organiser leur présentation.

Une première présentation est réalisée le 22 février 2019 par les étudiants et Innov-Eco², auprès de différentes techniciens et animateurs de la région Nouvelle Aquitaine et d'organisations professionnelles pour permettre d'en questionner les résultats et d'en diffuser les acquis.

IV - LES RESULTATS DE L'ETUDE

IV.1- PRESENTATION DE L'ECHANTILLON DES AGRICULTEURS-ELEVEURS IDENTIFIES SUR LES ZONES D'ETUDE

Des élevages essentiellement herbagers mais aux tailles de troupeaux variables

L'enquête de terrain permet d'établir une pré-typologie fonctionnelle des quinze éleveurs herbagers innovants enquêtés. Ceux sont des éleveurs bovins laitiers ou allaitants, localisés ou non en zone favorable à la pousse herbagère.

Les SAU disponibles sur les exploitations varient de 30 ha à 141 ha. Les exploitations présentant des SAU proches ou supérieures à 100 ha occupent au moins deux actifs. Quatre d'entre elles ont plusieurs dizaines d'hectares (de 30 à 70 ha) de cultures annuelles vendues chaque année³⁷. Les autres sont des poly-éleveurs, avec un élevage de canards, un élevage porcin ou un élevage caprin laitier en plus de l'élevage bovin.

Les superficies affectées à l'élevage herbivore³⁸ varient de 31 à 108 hectares avec des superficies en herbe variant de 30 à 85 ha. A l'exception d'un poly-éleveur en transition, les exploitations présentent un rapport Surface en Herbe / Superficie affectée à l'élevage herbivore supérieur à 70 %. Les six élevages les plus herbagers présentent plus de 90 % de leur superficie affectée à l'élevage herbivore implantée en prairies temporaires ou pérennes. Trois d'entre eux sont laitiers (VL2a, VL1a et VL1b) et trois autres sont allaitants et localisés en zone défavorable à la pousse de l'herbe (VA2b, VA2c et VA2d).

Sur les exploitations enquêtées, les cheptels comptent de 25 à 100 vaches en production - entre 25 et 49 vaches à la traite chez les laitiers et de 32 à 100 vaches mères chez les allaitants.

Arrêt des maïs ensilage, développement des méteils et superficies nécessaires pour l'autonomie alimentaire des élevages

La consommation de concentrés sur l'exploitation est à mettre en relation avec les types de produits vendus par l'élevage allaitant (broutards, veaux sous la mère et/ou réformes engraisées) et de la race utilisée (blondes d'aquitaine³⁹ ou limousine). Du point de vue de l'utilisation de l'assolement pour les besoins alimentaires des troupeaux allaitants, on observe :

- L'arrêt de l'ensilage de maïs dans les élevages situés en zone 2 ; en zone 1, seuls deux élevages en maintiennent une superficie limitée (moins de 10 % de la SAU) ;
- Une généralisation de la pratique des méteils - de type simple vesce/avoine ou pois/orge ou plus complexe triticale/orge/vesce/pois/féverolle ; ces mélanges de céréales et de protéagineux sont récoltés sous différentes modalités, adaptables au climat et aux besoins fourragers projetés par les éleveurs ; en grain pour remplacer un maïs toute en améliorant sa valeur protéique, avec des rendements variables entre 4 et 6 tonnes / ha ; ou récoltés en fourrage - au printemps pour réaliser une ration fourragère proche de

³⁷ Dans le cas d'un élevage naisseur engraisseur deux sévriens VA1a, la SCOP vendue est nulle en 2018 du fait de la sécheresse estivale et du besoin en stocks fourragers. Dans son cas, quatre années sur cinq, la SCOP vendue est équivalente à la SCOP achetée.

³⁸ Voir la définition à la superficie affectée à l'élevage herbivore donnée au paragraphe III.2 et sur le tableau 4 ci-dessous.

³⁹ En Blonde d'Aquitaine, par exemple, 1,5 à 2 tonnes de ration par vache de réforme sont consommées pour des poids carcasses finaux de 550 à 650 kg ; ainsi, pour atteindre 850 à 900 kg de poids vif et des rendements carcasse de 65 à 70 %, les gains en finition - de l'ordre de 300 kg de poids vif sur 6 mois - représente alors 5 à 7 kg de grains/concentrés consommés par kg de poids vif gagné.

l'équilibre (0.8 UF / 90 PDI) - avec des rendements entre 4 et 6 Tonnes de MS / ha et permettant en suivant la réalisation d'une culture d'été (maïs, moha ou sorgho / trèfles estivaux).

La production de grains autoconsommés sur l'exploitation (orge, méteils, maïs, soja) est pratiquée par 13 éleveurs sur 16. En zone 1, le maïs grain est encore présent chez tous les éleveurs allaitants, le plus souvent implanté derrière un couvert ou une culture dérobée fourragère - Ray grass italien / trèfle violet ou méteil fourrager récoltés. En zone 2, la culture de maïs grain dépend de l'accès à l'irrigation ou n'est pratiqué en pluvial qu'une année sur trois pour reconstituer des stocks - l'orge ou les méteils grains substituant le maïs principalement en fonction du risque de production de ce dernier. Le soja se développe sur les deux zones comme alternative de culture d'été, parfois vendu parfois toasté et utilisé dans la ration.

L'achat de concentrés concerne encore la moitié des éleveurs innovants. C'est une pratique assez stable, mais les quantités concernées sont plus limitées suite au passage en PTD⁴⁰.

Herbe optimisée et potentiel d'autonomie alimentaire sur les élevages SPEHI

Chez les éleveurs allaitants, le besoin en grains pour renforcer la ration en énergie est lié aux modes d'élevages des veaux (Veaux sous la mère mais aussi broutards) et à la finition longue des réformes blondes d'Aquitaine et Limousines (4 à 6 mois en fonction des races produites). En fonction des prix de marché, les concentrés auto-produits à la ferme (sous formes de céréales, méteils grains, maïs grain ou de soja) peuvent devenir intéressants et ce même avec des rendements limités.

Chez les laitiers, tous en agriculture bio, les éleveurs en zone 2 produisent leurs propres concentrés pour compenser les variations de valeur alimentaire de l'herbe pâturée ou du foin/enrubanné distribué. L'objectif est de stabiliser la production laitière entre 13 et 20 litres par vache. Les éleveurs en zone 1 ont des objectifs de production laitière proches de ceux de la zone 2. Ils ont cependant choisi de ne produire que de l'herbe pour des raisons à la fois économiques (potentiel herbager de la région) et socio-éthiques.

L'achat de fourrages (foin ou ensilage) concerne 5 des 15 éleveurs enquêtés. Il dépend cependant de l'effet année, 2018 étant marqué en Deux Sèvres notamment par quasiment 5 mois de sécheresse entre juin et octobre (voir VA1a). Les années antérieures, l'autonomie fourragère des élevages est atteinte par la plupart des éleveurs sauf pour deux d'entre eux. Ces derniers dépendent chaque année d'achats de foin et de concentrés, coûteux économiquement mais valorisés par la vente d'animaux reproducteurs (pour la ferme VA2c) ou rendu nécessaire par une phase de croissance du cheptel (installation d'un jeune pour la ferme VA2a), tout en permettant de valoriser au maximum les surfaces en PTD par la pâture.

⁴⁰ Voir Tableau 6 au chapitre IV.2.

Principales conclusions :

Le ratio des vaches en production⁴¹ par ha affecté à l'élevage varie en fonction de la situation des élevages en zones favorable ou non à la pousse herbagère. En zone favorable, il faut entre 1 et 1.4 ha de surface par vache en production⁴², la moyenne s'établissant autour de 1.2 ha. En zone défavorable, le besoin de surface par vache en production varie de 1.4 à 2.4 ha, avec une majorité d'éleveurs allaitants disposant de 1.8 ha par vache en production.

L'autonomie fourragère des élevages est élevée (complète en système laitier) mais des achats de fourrages persistent sur des élevages où l'accès à l'herbe est limité par rapport au chargement animal.

Les méteils fourragers ou grains substituent la culture de maïs ensilage pour assurer l'équilibre alimentaire des rations dans la plupart des élevages allaitants, principalement pour assurer la repousse des broutards ou une finition longue des réformes.

⁴¹ C'est la superficie nécessaire pour renouveler, élever et finir une vache et ses produits. C'est un indicateur plus économique (pour comparer l'affectation de la ressource surface) que technique (chargement UGB / ha).

⁴² Exception faite d'un élevage laitier VL1a qui a pour stratégies productives de gérer les risques climatiques par l'augmentation de la surface en herbe et de faire évoluer son système vers un élevage mixte (laitier/allaitant) pour valoriser tous les produits en circuits courts.



Types d'exploitation	Nom - Vaches Allaitant (VA) ou Vache Laitière (VL) Zone climatique (1 ou 2)	SAU en hectare (ha)	Surface en herbe = PN & PT (ha) (d)	Mais ensilage (e)	SCOP élevage herbivore (f)	Dérobées élevage herbivore (g)	Eq SFP achetée (+) ou vendues (-) (h)	Eq Scop concentrés achetés (i)	Surface Elevage = d+e+f+h+i	VA ou VL	UGB sur l'exploitation	Chargement utile = VA ou VL / SE ⁴³
Eleveur bovin (- céréaliier)	VA1a	96	85		10	14	9	13	117	100	172	0,85
Eleveur bovin	VA1b	56,5	41	4	8,5			3	57	40	101	0,7
Eleveur bovin	VA1c	82	61		19,2	5	2,6	4	87	65	98	0,79
Poly-éleveur	VA1d	56	44		8	10		2	54	57	87	1.05
Eleveur bovin	VA1e	93	73	4	16	20			93	77	118	0.83
Poly-éleveur - céréaliier	VA2a	134	65		10		13	20	108	63	95	0,58
Eleveur bovin	VA2b	70	58		11		-5,5	2	65	40	67	0,62
Eleveur bovin	VA2c	52	52				12	11	75	32	74	0,42
Eleveur bovin	VA2d	50	46		4				50	35	58	0,70
Eleveur bovin - céréaliier	VA2e	141	81		10			6	97	52	98	0,54
Eleveur bovin - céréaliier	VA2f	129	53,5		5,5		-1		58	33	55	0,57
Eleveur bovin	VL1a	60	60				2		62	25	87	0,40
Eleveur bovin	VL1b	31,3	30		1				31	28	48	0,90
Eleveur bovin	VL2a	80	64		6,5				70,5	32	66	0,45
Poly-éleveur	VL2b	110	62		19	9			81	49	62	0,60

Tableau 4 - Description des systèmes d'élevages herbivores des 15 exploitations enquêtées (BSA-Innov-Eco² - 2019) : SAU, surfaces affectées à l'élevage herbivore (Superficie en Herbe + Mais Ensilage + Cultures autoconsommées (sans compter les cultures dérobées) + surface fourragère achetée + équivalent en surface concentrés achetés), nombre de vaches allaitantes ou laitières en production, chargement de l'exploitation et chargement utile (nombre vache en production / ha de surface élevage).

⁴³ La surface par vache en production est donc l'inverse de ce ratio.

IV.2 – PRATIQUES D’OPTIMISATION ET AMELIORATION DE L’EFFICIENCE TECHNIQUE DES ELEVAGES

Pour la suite de l’étude (voir tableau 5), sont mises en relation les résultats techniques observés en termes d’intensification par facteur de production.

Surfaces optimisées en PTD et chargements potentiels des zones de production

Concernant les surfaces optimisées en herbe⁴⁴, les surfaces en PTD et celles en fauche suivi d’un pâturage tournant⁴⁵ représentent en zone 2 de 30 à 50 % des surfaces en herbe chez les allaitants et environ 80 % des surfaces en herbe chez les laitiers. Sur la zone 1, les surfaces en herbe optimisée varient de 50 à 75 % des surfaces en herbe chez les allaitants, mais concernent 100 % des surfaces en herbe chez les laitiers. Ces données démontrent l’intégration et le déploiement des pratiques de pâturage tournant au niveau du système d’exploitation dans sa globalité.

Ramenés à la surface affectée à l’élevage herbivore, les niveaux de chargement en bovin permettent de confirmer les valeurs des superficies nécessaires par vache en production, tout en tenant compte de la pression de sélection différenciée sur les troupeaux (taux de réforme des mères), des résultats de reproduction (saison, intervalle vêlage-vêlage et niveau de mortalité) et des choix sur les produits finis espérés (achat de concentrés ou non pour finir des animaux ou faire plus ou moins de lait).

Elevage Allaitant	Surface en PTD	% Surface Herbe optimisée/ Surface en herbe	Chargement UGB / ha de SFP	Chargement UGB / ha SE	% Ha achetés ⁴⁶ / ha SE	Kg concentrés achetés / kg de Viande vive	Apport N Minéral / ha SAU	Bilan Corpen Azoté / ha SAU
VA2a	25	38%	1,27	0,88	31%	3,93	78	45
VA2b	18	31%	0,97	1,03	-6%	0,61	11	29
VA2c	25	48%	1,42	0,98	31%	2,98	0	10
VA2d	12	26%	1,16	1,16	0%	0	0	17
VA2e	22	27%	1,08	1,01	6%	1,27	54	22
VA2f	17	31%	0,94	0,95	0%	0	19	2
VA1a	45	76%	1,81	1,47	20%	2,17	38	44
VA1b	3	68%	1,89	1,77	6%	1,25	12	21
VA1c	30	49%	1,22	1,12	9%	1,04	30	49
VA1d	24	55%	1,67	1,61	3%	0,32	56	58
VA1e	27	71%	1,27	1,27	0%	0	15	-2

Tableau 5. Surface en PTD strict, part des prairies optimisés, chargement et degrés d’autonomie vis-à-vis des facteurs fourrages, concentrés et engrais minéraux achetés. Vert : autonome ; Jaune : intermédiaire ; Rouge : dépendant – Elaboration Inno-Eco2

⁴⁴ Il s’agit des surfaces en PTD (gestion stricte à la pâture) et des surfaces déprimées et/ou fauchées puis pâturés en pâturage tournant (dynamique ou pas).

⁴⁵ En pâturage tournant (non dynamique), la présence par paddock varie de 4 à 7 jours.

⁴⁶ Les hectares achetés regroupent les hectares équivalents en concentrés achetés et les hectares équivalents en fourrages achetés.



Elevage Laitier	Surface en PTD	% Surface Herbe optimisée / Surface en herbe	Chargement UGB / ha de SFP	Chargement UGB / ha SE	% Ha achetés / ha Surface élevage	Concentrés achetés / kg de produit	Apport N Minéral / ha SAU	Bilan Corpen Azoté / ha SAU
VL2a	35	78%	0,94	0,94	0%	0	0	3
VL2b	42	84%	0,77	0,77	0%	0	0	-5
VL1a	60	100%	1,45	1,40	3%	0	0	20
VL1b	30	100%	1,55	1,55	0%	0	0	23

Tableau 5 bis – Surface en PTD strict, part des prairies optimisées, chargement et degrés d'autonomie vis-à-vis des facteurs fourrages, concentrés et engrais minéraux achetés. Vert : autonome ; Jaune : intermédiaire ; Rouge : dépendant – Elaboration Inno-Eco2

En zone 2, les élevages allaitants et laitiers présentent des chargements par hectare de Surface affectée à l'élevage variant entre 0.88 et 1.16 UGB / ha, avec une moyenne proche de 0.96 UGB/ha. En zone 1, le chargement par surface d'élevage laitier ou allaitant varie de 0.92 à 1.77 UGB / ha, avec une valeur de chargement moyen de 1.46 UGB/ha.

Principales conclusions :

Les chargements moyens observés – 0.95 UGB / ha SE en Zone 1 et 1.45 UGB / ha SE en zone 2 - sont proches des chargements moyens observés dans leurs régions d'origine. Il n'y a pas eu extensification des systèmes d'élevages par le passage à un pâturage optimisé en PTD – de plus l'équivalent de surface consommé par les aliments achetés est pris en compte pour le calcul du chargement.

Ces valeurs confirment la possibilité d'élever une vache en production et sa suite sur 1.8 ha dans les zones défavorables à la pousse de l'herbe de Nouvelle Aquitaine. Alors que dans les zones favorables à la pousse d'herbe une vache en production et sa suite peuvent être élevées sur 1.2 hectare en moyenne.

Autonomie productive et alimentaire des élevages

Suite à la mise en place du PTD, les éleveurs bovins laitiers ou allaitants enquêtés peuvent être classés selon trois critères (autonome, intermédiaire et dépendant) en fonction de leur degré d'autonomie vis-à-vis des intrants extérieurs (fertilisants minéraux, fourrages et concentrés achetés).

Cas des éleveurs allaitants

Les pratiques de fertilisation minérale ramenées à la SAU (intégrant donc les zones de cultures vendues) sont assez variables sur les exploitations. Plus de 50 % des éleveurs sont considérés « autonomes » en utilisant moins de 20 unités d'azote par ha. 4 éleveurs sont relativement « dépendants » avec l'équivalent de 40 à 80 unités d'azote minéral apporté par ha de SAU⁴⁷.

Parmi les trois élevages présentant des bilans Corpen élevé (>45 U d'azote / ha de SAU) et un haut niveau de N minéral utilisé (> 50 N / ha), deux sont des poly-éleveurs intensifs. Ils cultivent de grandes superficies de maïs grain, lequel nécessite une forte fertilisation azotée (les déjections disponibles semblant insuffisantes à l'éleveur). Le troisième est un éleveur céréalier utilisant des engrais minéraux pour ses grandes cultures.

⁴⁷ Cette valeur est de nouveau à relativiser car une culture de blé reçoit entre 110 et 130 unités d'azote, les prairies fauchées entre 40 et 60 unités, et le maïs entre 130 et 150 unités d'azote.

Les achats de foin ou de fourrages conservés sont limités à 3 élevages sur 11, tous localisés uniquement en zone 2 : dans le cas de VA2a, il est lié à la croissance du cheptel, l'exploitation d'élevage herbivore évoluant encore suite à l'installation d'un jeune ; pour VA2c, cette pratique présente des coûts d'opportunité certains et permet de valoriser au maximum les prairies en PTD, malgré une surface limitée ; chez VA1a, cet achat est inhabituel et concerne du foin et du maïs ensilage suite à la sécheresse de l'été 2018.

Les pratiques d'achat d'aliments concentrés sont variables en zone 1 comme en zone 2. 4 éleveurs allaitants sur 11 sont autonomes en produisant leurs propres concentrés. Les 3 éleveurs allaitants les plus dépendants achètent de 2 à 4 kg de concentrés par kg de viande vive produite.

En zone favorable à la pousse d'herbe, le passage à l'herbe pâturée rend possible des ventes de céréales auparavant consommées sur le troupeau. Pour certains éleveurs, cela permet même la réalisation de ventes de foin certaines années. Mais cela assure chez tous une meilleure marge économique sur les produits vendus.

Principales conclusions

L'innovation PTD permet d'éliminer l'usage d'engrais minéraux sur les prairies pâturées, sans impact sur la production fourragère totale des prairies. L'engrais mis au sol à chaque passage d'animaux permet de compenser l'arrêt de l'apport (15 à 30 unités d'azote) réalisé auparavant, uniquement en début de cycle printanier.

Une dépendance limitée aux intrants achetés (aliment concentrés) est notable sur la majorité des élevages allaitants enquêtés.

Evolution de la consommation de concentrés en élevages allaitants (Cas de 5 élevages suivis)

Entre 2009 et 2018, plusieurs éleveurs ont été suivis par Innov-Eco² pour construire leur bilan Dialecte avant et au cours des mises en place du PTD. Les données accumulées permettent de reconstituer les quantités de céréales autoconsommées (orge, maïs, méteil) et de concentrés achetés (maïs, céréales ou correcteur) par l'élevage. En fonction du tonnage de viande vive produit, cela permet de mettre en évidence l'évolution de la consommation moyenne de concentrés par quantité de viande produite.

Le **tableau 6** rassemble ces données datant de 2009, 2012, 2013 et 2018.

Eleveur	Grains auto-consommés en tonnes	Concentrés achetés en tonnes	Viande vive produite en tonnes	Kg concentrés / kg de viande produite
VA1a				
2009	150	230	65.2	5.8
2013	90	125	56.7	3.8
2018	35	90	41.5	3.0
VA1c				
2012	164	21	17.8	10.4
2018	119	23	22.2	6.4
VA2d				
2013	80.5	12	15.7	5.9
2018	12	0	8.4	1.4
VA2d				
2012	90	58	20.7	7.1
2018	47	40	23.6	3.7



VA2f 2012	60		12	4.3
2018	32		11.3	2.9

Tableau 6. Evolution de la consommation de concentrés (produits ou achetés) sur 5 élevages allaitants avant et après la mise en place d'un PTD à un niveau système (élaboration Innov-Eco2 BSA 2019 – données issues des bilans Dialecte).

On observe dans tous les cas une amélioration de l'efficacité des concentrés consommés par kg de viande produite. C'est la traduction d'une meilleure capacité à auto-produire de la viande.

Dans 3 cas sur 5, cela s'accompagne du maintien – voir d'une augmentation - de la production finale de viande vendue. Pour les deux autres éleveurs, la réduction du tonnage de viande finale vendue s'explique chez VA1a par un ajustement des stratégies de production/ finition (arrêt de la production de Jeunes Bovins) et chez VA2d par une baisse du cheptel mère de 20 % (avec une nouvelle stratégie de ventes et une réduction de sa productivité numérique). Cette même baisse de 20 % du cheptel mère s'observe chez VA2f mais elle est compensée par une meilleure rentabilité de l'élevage (taux de réforme plus élevé et diminution des temps de finition), évolutions se traduisant au final par une production équivalente.

Principales conclusions :

Les 5 éleveurs suivis présentent au bout de 4 à 5 ans une diminution de 50 % à plus de 100 % de la consommation de concentrés par kg de viande vive produite.

L'efficacité des concentrés est donc améliorée par l'introduction du Pâturage tournant dynamique.

Cas des éleveurs laitiers

Les éleveurs laitiers enquêtés présentent tous des systèmes herbagers complètement autonomes et en production biologique : aucun concentré n'est acheté ni aucun engrais, et notamment pas d'azote minéral. Les bilans corpen de l'exploitation sont équilibrés ou légèrement excédentaires autour de 20 N / ha de SAU, en fonction de la présence de légumineuses sur l'assolement (prairies et cultures). Ces systèmes sont donc fortement économes du point de vue de l'alimentation et de la fertilisation.

Des différences techniques existent au niveau des races du cheptel laitier. VL1b détient un cheptel holstein avec un potentiel laitier de 7000 à 8000 litres par vache mais son objectif est de produire un lait au plus bas coût possible en pâturant un maximum sur l'année⁴⁸.

Les trois autres éleveurs ont un cheptel Holstein croisé et Bordelaises pour VL2b, un cheptel de Tarentaises pour VL2a et de Normandes pour VL1a. En fonction de leur mode de valorisation du lait⁴⁹, l'orientation productive est liée à la recherche d'un volume minimal produit par jour plus qu'à la recherche de productivité par animal.

⁴⁸ Cette stratégie est en cours depuis 2010 au vu des décalages de paiements de son lait par son acheteur.

⁴⁹ Transformation fermière et vente direct des produits dérivés.

Principales conclusions :

Le passage à une gestion optimisée de l'herbe par le pâturage du cheptel et la fauche des excédents en période printanière permettent d'assurer en élevages laitiers - bio ou non - une autonomie quasi complète de l'alimentation, source d'économies cumulatives récurrentes. Un pâturage maximisé à l'année - entre 250 et 300 jours en Nouvelle Aquitaine – est possible mais dépend de l'accessibilité des surfaces pâturables au troupeau et de la possibilité de gestion de l'abreuvement au pâturage.

L'autonomie alimentaire du cheptel laitier est possible à l'herbe, en gérant pâturage et stocks fauchés. L'autonomie complète et l'équilibre alimentaire atteints sont dépendants du niveau de production exigé par l'éleveur sur les vaches laitières : des niveaux de production entre 4000 à 5500 litres par vache et par an sont alors l'objectif à atteindre.

En élevage allaitant, le passage à une gestion PTD du troupeau principal mères/veaux permet d'améliorer la marge nette sur les produits vendus, grâce à : 1) un rajeunissement de l'âge des brouillards/veaux vendus, pouvant être finis en absence de distribution de concentrés ; 2) une diminution des concentrés distribués aux mères comme aux veaux ; 3) et, une diminution des temps de finition des réformes, grâce au maintien d'état du cheptel au pâturage.

Discussions et interprétations sur l'équilibre et le cycle productif en polycultures élevages herbivores

Les systèmes polycultures élevages herbivores exportent très peu d'éléments minéraux : selon les données FAO concernant la composition de produits d'élevage, 1 tonne de viande sur pied (à 30 % MS) contient l'équivalent de 38 unités d'azote et 4 unités de phosphore. 5000 litres de lait (à 13 % de MS) contiennent en équivalent matière seulement 28 unités d'azote et 5 unités de calcium.

En fonction des niveaux de production observés, on peut estimer que le maximum d'éléments minéraux exportés par les systèmes bovin viande ou lait enquêtés sont d'environ 15 à 20 unités d'N et au maximum 2 unités de P ou 3 unités de Ca par ha

En considérant les apports indirects d'azote par les légumineuses présentes dans les prairies et les rotations, la gestion optimisée des déjections rend donc possible une autonomie complète de la fertilisation des prairies et des cultures en systèmes polycultures élevages herbivores. Et cela, principalement si l'on respecte un niveau de chargement acceptable, en rapport avec la production de biomasse potentielle de la zone pédoclimatique⁵⁰.

Dans les SPEHI, on peut considérer que la présence de légumineuses dans les prairies ou dans les rotations et le bon fonctionnement des sols en fonction du recyclage des Matières Organiques suffisent à compenser les exportations des produits animaux.

Les systèmes herbagers en Nouvelle Aquitaine peuvent se développer pour permettre de maximiser le pâturage à l'année, voire devenir autonomes du point de vue alimentaire, sous condition cependant : (1) d'une disponibilité suffisante en surfaces pâturables (variables selon les zones et conditions pédoclimatiques ; (2) d'une accessibilité des parcelles pour les troupeaux ; (3) ainsi qu'une accessibilité à des sources d'abreuvement.

⁵⁰ Elle-même améliorable par des pratiques d'agriculture ou de pâturage plus ou moins régénératives.

IV.3 - RESULTATS TECHNICO-ECONOMIQUES DES ELEVAGES HERBAGERS INNOVANTS

Quelles dépenses et investissements nécessaires pour optimiser le pâturage en systèmes herbagers ?

Les dépenses principales observés sur les exploitations en PTD correspondent à la mise en place des clôtures, d'un système d'abreuvement et du cheminement à structurer. Ses dépenses varient - en fonction du matériel utilisé, du degré de division parcellaire réalisé et de l'organisation de l'abreuvement - entre 70 et 140 euros par hectare en système bovin.

Par la suite, dans ses exploitations, la fertilisation des cultures de grains ou fourragères et des prairies fauchées, leur récolte et le stockage des fourrages et des cultures constituent les principales dépenses des exploitations. Ces dépenses diminuent avec l'optimisation de la gestion du système de pâturage (maximisation du pâturage versus récolte fourragère) et dans la mesure où les périodes de pâture se rallongent.

Dans les systèmes herbagers, outre les bâtiments déjà en place, les équipements de mécanisation, de fauche et de stockage fourrager restent les principaux investissements à réaliser.

Des élevages allaitants entre efficacité technique et adaptation aux contraintes (éloignement des zones pâturables, conditions climatiques)

En zone 2, défavorable à la pousse de l'herbe, les exploitations présentent des rendements viande vive / ha de surface élevage variant entre 150 et 245 kg de viande vive / ha (voir le tableau 7 ci-dessous). En zone 1 ou favorable à la pousse de l'herbe, les rendements viande observés sont variables de 195 à 355 kg en viande vive / ha. Les éleveurs allaitants les plus productifs par hectare ont souvent des dépenses en intrants assez élevés. Le tableau 7 présentent les conditions ou les choix stratégiques qui expliquent en partie le niveau de rendement en viande vive par hectare observé sur chaque exploitation.

Elevage Allaitant	Surface élevage	Tonnage viande	Viande vive / ha SE	Contraintes ou choix stratégiques
Zone sèche				
VA2a	108	20360	189	Elevage en transition avec installation JA : équilibre en cours d'acquisition ?
VA2b	65	9840	151	Recherche d'autonomie sous contrainte (manque de pluie et surface pâturable limitée)
VA2c	75	17440	231	Valorisation maximale de l'herbe (sans engrais chimique) avec achat de concentrés/fourrages
VA2d	50	8390	168	Recherche d'autonomie alimentaire et valorisation en Vente Directe
VA2e	97	23570	243	Valorisation maximale de l'herbe par achat de concentrés et d'engrais minéraux

VA2f	58	11300	196	Autonomie alimentaire sous contraintes (climat séchant et surface pâturable limitée)
Zone favorable				
VA1a	110	41500	355	Valorisation maximale de l'herbe avec achat d'aliments pour finition (échange blé)
VA1b	57	19270	338	Elevage herbivore intensif et autonome
VA1c	82	22200	255	Elevage semi-intensif avec finition longue (8 mois avec valorisation)
VA1d	58	16880	313	Elevage herbivore intensif et autonome
VA1e	73	18120	195	En cours de dés-intensification : transition / diminution du chargement

Tableau 7. Rendement des exploitation (kg de Viande vive / ha de surface affectée à l'élevage et stratégies et conditions de réalisations du résultat technico-économique – Elaboration Innov-Eco² (2019)

Principales conclusions :

En termes de résultats économiques (hors aides PAC), les valeurs du kg de viande vendu ramené au vif varient de 3 à 5,5 euros⁵¹ en fonction de la finition des animaux (sans considérer toutefois le mode de commercialisation), les rendements obtenus permettent de prévoir des produits bruts d'élevages allaitants variant entre 1000 et 1500 euros par hectare en Zone 2 et 1500 à 2000 euros par hectare en Zone 1, avec des systèmes herbagers potentiellement autonomes, mais pas sans dépenses (cultures complémentaires, entretien des paddocks, fauche et parfois re-semis de prairies).

Des élevages laitiers mixtes biologiques, aux stratégies commerciales différentes entre apporteur et transformateur

En zone 1, les deux élevages laitiers enquêtés ont adopté ces dernières années la même stratégie technique et productive : 1) mise en place de la mono-traite et 2) saisonnalité des vêlages pour adapter le cycle de production au rythme climatique de pousse et de plus grande disponibilité de l'herbe.

Les rendements en lait par hectare sont cependant très différents, notamment en fonction du cheptel de base : 1600 litres / ha (Normande) pour VL1a et presque le double avec 3160 litres / ha (base Holstein) pour VL1b. Si les choix techniques ont des résultats économiques intéressants sur la baisse des coûts de production et l'adaptation climatique des systèmes, ils sous-tendent deux stratégies commerciales différentes : VL1a compte 6 actifs, transforme le lait et vend les produits dérivés⁵² ; VL1b ne dispose que de 30 ha, est mono-actif et vend le lait en vrac.

⁵¹ Les prix de référence sont calculés en fonction des valeurs suivantes pour différentes catégories de produits animaux : un broutard de 280 à 320 kg pour 900 à 1000 euros, un veau sous la mère de 150 à 180 kg de carcasse pour 1400 euros, une vache de réforme de 550 à 600 kg de carcasses pour 2700 euros.

⁵² La transformation d'une partie de la production en fromage de garde permet de compenser en partie l'arrêt de production de mi-décembre à mi-février.



En zone 2, les deux élevages enquêtés produisent en moyenne 1400 à 1500 litres de lait par hectare (avec des races laitières mixtes ou rustiques) et ont la même stratégie commerciale depuis de longue année : les exploitations ont plusieurs actifs, le lait est transformé en produits lactés (fromages, iogurt, etc.) qui sont commercialisés en vente directe - ainsi qu'une partie de la viande issue du troupeau.

Elevage Laitier	Surface Elevage	Tonnage viande	Viande / ha SE	Litrage lait	Litrage lait / ha SE
VL2a	70,5	7120	101	96000	1362
VL2b	72	10000	123	122000	1506
VL1a	62	5770	93	100000	1613
VL1b	31	5400	174	98000	3161

Tableau 7 bis. Rendement des exploitations laitières (kg de Viande vive et litrage de lait / ha de surface affectée à l'élevage herbivore – Elaboration Innov-Eco² (2019)

Un seul des éleveurs livre son lait dans la filière organisé par Biolait avec un niveau de production d'environ 3000 litres par hectare.

Les élevages transformateurs de lait ne cherchent pas à maximiser leur production par hectare mais à stabiliser la production d'un volume minimal de lait correspondant à l'approvisionnement d'une clientèle stable⁵³. Dans leur cas, les prix de référence du lait bio en vrac⁵⁴ ne peut pas être considéré pour établir un produit brut par hectare. Une étude spécifique permettrait d'évaluer plus clairement la ou les viabilités finales de ces modes de production bio, transformation et vente des dérivés laitiers en circuits courts.

Principales conclusions

Le niveau de rendement observé chez VL1b - seul éleveur du groupe à livrer en vrac - permet d'estimer un produit brut lait par hectare de 1200 à 1400 euros par hectare⁵⁵.

Il existe en Nouvelle Aquitaine, en zone 1 comme en zone 2, des élevages laitiers en conversion vers l'agriculture biologique⁵⁶ et commercialisant en vrac. Mais, au vu de leur transition récente, il est difficile d'établir des résultats techniques et économiques consolidées sur ces exploitations⁵⁷.

Dans tous les cas, la valorisation de produits d'élevages en vif ou en viande abattue assure un complément non négligeable économiquement, estimé entre 100 et 500 euros / ha (vendu en filière) pour un coût de production très limité.

⁵³ VL2b vend également des excédents à la coopérative Biolait.

⁵⁴ Variable en 0.4 et 0.50 cent / litre.

⁵⁵ Avec une valorisation du litre de lait bio entre 0.4 à 0.45 euros.

⁵⁶ Qui essaient de développer une plus grande autonomie alimentaire basée sur la production herbagère.

⁵⁷ Depuis 2016, Innov-Eco² réalise des suivis dans ce sens dans la région.

IV.4 – PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DES SYSTEMES D’ELEVAGE HERBIVORE INNOVANTS

Les enquêtes réalisées sur les quinze élevages ont permis de réaliser pour chacun un diagnostic agro-environnemental appelé Bilan Dialecte ©. Ces diagnostics sont disponibles dans la base de données SOLAGRO. Les résultats environnementaux ci-dessous ainsi que les Bilans Corpen cités auparavant sont issus de ces Bilans Dialecte.

IV.4.1) Bilans énergie : rôle des céréales vendues et de l’autonomie alimentaire en élevage herbivore

Les consommations énergétiques et les sorties énergétiques (produits lait, viande, bois, fruits ou céréales) intégrées dans le Bilan Dialecte concerne l’ensemble du système d’exploitation, et pas seulement la partie élevage. Les résultats en termes d’énergie consommée et produite sont calculés par ha de SAU. Ils sont donc le reflet autant du système global (céréalière, poly-élevage et transformation fermière) que du système d’élevage herbivore. Un rendement énergétique < 1 (100 %) veut dire que l’exploitation agricole dépense plus d’énergie qu’elle n’en produit.

Sur les exploitations herbagères étudiées, les éléments déterminants des principaux postes de dépenses énergétiques sont :

Dépenses énergétiques	1° poste de dépenses	2° poste de dépenses
Fioul	6 / 15	5 / 15
Aliments achetés	5 / 15	
Mécanisation, plastiques et conservateurs	2 / 15	7 / 15
Engrais	1 / 15	
Electricité	1 / 15	3 / 15

Tableau 8. Principaux postes de dépenses énergétiques sur 15 exploitations SPEHI – Données issus des Dialecte (2019)

Sur le tableau 9, on observe que 6 éleveurs allaitants se situent à un niveau intermédiaire de consommation énergétiques, entre 400 et 650 eqf consommés par hectare : ceux sont les 2 poly-éleveurs allaitants au système intensif et 3 éleveurs allaitants avec achats de concentrés ou fourrages. Les 5 éleveurs allaitants restants⁵⁸ sont assez économes avec des consommations énergétiques inférieures à 350 eqf / ha SAU.

Dans le cas des éleveurs laitiers, les consommations énergétiques sont toujours inférieures à 300 edf / ha SAU. Ces élevages se révèlent très économes en énergie dépensée (ce qui est à mettre en relation avec leur productivité laitière limitée par ha).

Concernant les rendements énergétiques, les résultats présentés dans le tableau 9 signalent que :

- Les élevages laitiers ont des rendements énergétiques proches de 100 % ou au minimum de 75 % ;
- Les élevages allaitants ont une très faible efficacité énergétique avec des rendements variant de 13 à 76 % chez les éleveurs dont le seul produit vendu est la viande ;
- Le bilan énergétique ne devient très positif (> 100%) que sur les exploitations vendant des céréales excédentaires⁵⁹, du foin ou des fruits à coque.

⁵⁸ Ce sous-groupe peut être comparé aux ateliers bovins viande de type naisseur très économes en énergie répertoriés dans l’étude ADEME/SOLAGRO (2010) concernant les « Références Planète – Fiche 10 Production Bovin viande ».

⁵⁹ Cela s’explique par le fait que 1 Tonne de céréales = 0.4 tonne équivalent pétrole ; chaque ha de céréale cultivé et vendu permet de bonifier me bilan énergétique.

Eleavage	Energie consommée eqf / ha SAU	Energie produite eqf /ha SAU	Rendement énergétique %	Caractéristiques de l'exploitation
VA2f	189	918	486%	Céréaliier Allaitant autonome
VA2e	327	930	284%	Céréaliier allaitant intensif
VA2a	664	1169	176%	Céréaliier polyeveleur en transition
VA2b	266	411	155%	Vente foin, arboriculture, Allaitant autonome
VL1b	314	338	108%	Laitier autonome
VL1a	176	182	103%	Laitier autonome
VL2a	184	186	101%	Laitier autonome
VA1b	335	254	76%	Allaitant intensif et autonome
VL1b	273	197	72%	Polyeveleur laitier autonome
VA1a	489	320	65%	Allaitant intensif avec achat concentrés
VA1e	347	188	54%	Allaitant en transition en double culture
VA1d	604	210	35%	Polyeveleur intensif avec achat d'aliments
VA1c	385	91	24%	Allaitant semi-intensif avec achat d'aliments
VA2c	433	108	25%	Allaitant avec achat foin/concentrés
VA2d	438	55	13%	Allaitant peu productif en VD

Tableau 9 – Energies consommée et produite sur les exploitations enquêtées, calcul de leur rendement énergétique et typologie des exploitations – Données issus des Dialecte (2019)

En conclusion, les éleveurs laitiers herbagers transforment l'herbe en lait, puis pour trois d'entre eux en produits laitiers, sans coût énergétique important, et cela malgré les dépenses liées à la transformation laitière.

Par contre, chez les allaitants, transformer de l'herbe et des céréales pour faire de la viande se traduit par des rendements énergétiques en majorité négatifs. Des rendements énergétiques intéressants se rapprochant proches de la neutralité sont possibles, mais sous conditions de dépenses énergétiques réduites (exemple de VA1b) et/ou d'une forte efficacité de l'élevage (exemple de VA1a).

Principales conclusions :

Fioul et aliments consommés constituent les principales dépenses énergétiques en systèmes vaches allaitantes. Cependant des systèmes allaitants herbagers peuvent s'avérer très économes en énergie en Nouvelle Aquitaine.

Les systèmes laitiers herbivores autonomes et économes sont potentiellement neutres énergétiquement.

Discussion sur les orientations « génétiques » de la filière bovin viande en Nouvelle Aquitaine

Les races Blonde d'aquitaine - et dans une moindre mesure Limousine - ont une capacité limitée à transformer de l'herbe (de la cellulose) en viande, sans une ration complémentaire en énergie et protéines dans la phase de finition notamment.

Dans le but de développer des élevages allaitants plus résilients et moins énergivores mais adaptés à la demande des filières, les modèles de sélection devraient sans doute se réorienter vers des individus/familles pouvant valoriser pleinement le potentiel d'herbe (qui existent encore dans certains élevages).

L'autre option - actuellement choisie par certains éleveurs laitiers comme allaitants - est l'utilisation de races plus rustiques ou plus herbagères (normandes, jersey, angus, hereford) ou de croisements orientés pour profiter des effets d'hétérosis ou d'acquisition de caractères sur la production comme sur la capacité de valoriser l'herbe.

IV.4.2) Bilan GES émissions et captation CO₂ ramené à la SAU

Elevages herbivores, émissions de GES et compensation des émissions de GES

L'élevage bovin est émetteur de gaz à effet de serre via l'émission de méthane lors de la rumination⁶⁰, et indirectement via une gestion non optimisée des déjections animales (et des engrais azotés !). Il est admis communément qu'une Vache Laitière émet 120 kg de CH₄ par an – celui-ci ayant un pouvoir réchauffant de 21 fois supérieur au CO₂. Cela représente environ 2,5 T de CO₂ émis par an (soit 2.5 T de CO₂ / 3.67 kg CO₂, l'équivalent de 0.65 T de C émis par an).

Le principal élément de compensation estimé par l'étude concerne les prairies en phase de pérennisation par une gestion optimisée en pâturage ou fauchée / pâturée avec restitution intégrale (considérées comme des prairies naturelles productives dans le Dialecte). La capacité de stockage de carbone au sol de ces « prairies naturelles productives » est estimée à 0.5 T C / ha (soit 0.5 T C x 3.67 kg CO₂, l'équivalent de 1.9 T de CO₂ capté par ha de prairies) dans le cadre du Bilan Dialecte (SOLAGRO).

Une autre valeur référence concerne l'agroforesterie sur prairies Agroof/DUPRAZ (2009) considère que l'association d'un hectare de prairies avec 100 arbres en agroforesterie intra-parcellaire (équivalent à 2 rangées de 50 arbres tous les 50 mètres) stocke durant le cycle de vie des arbres environ 2 T de C / ha / an. Enfin, toujours selon les mêmes auteurs, 100 mètres de linéaires de haies champêtre stocke 0.1 T C / ha / an.

Le relevé non systématique des différents éléments d'infrastructures écologiques sur les fermes - en fonction du manque de temps disponible lors de l'enquête de terrain - constitue une limite de notre étude pour estimer au plus près le stockage de carbone sur les fermes. L'impact de l'existant est sans doute sous-estimé dans les bilans réalisés, mais il paraît souvent plus limité que celui des prairies pour compenser les émissions des ruminants.

Les résultats observés

Dans l'étude déjà citée SOAGRO/ADEME concernant les « Références Planètes 2010 » en ateliers Bovin Viande, les ateliers observés émettent entre 5,6 et 14,2 Tonnes équivalent CO₂.

Concernant les exploitations SPEHI enquêtées, les valeurs d'émissions avant compensation varient de 1.67 à 7,23 T eq CO₂ par ha de SAU (variation de 1 à 4) en fonction des élevages. Ce qui situe l'ensemble du groupe à un niveau de faible émission. Les émissions principales sont directement liées au nombre de vaches en

⁶⁰ De 150 à 500 grammes de méthane produits par jour et vache (selon Vermorel 1995), variable en fonction de sa production (lait > viande), de sa diète (foin < ensilage < concentrés) et du niveau de production en lait (de 90 à 160 kg de méthane / VL / an entre 3500 et 11000 litres).

production présentes (nombre d'UGB), et donc dues pour de 1/3 à 50 % de la valeur émise aux fermentations entériques (émission de méthane). En zone 1 où le chargement permis est plus élevé, les émissions sont plus élevées par hectare de SAU. Il est intéressant alors de voir comment ce chiffre varie en fonction de l'efficacité de production des éleveurs (voir IV.4.3).

Les exploitations d'élevages peuvent être classer selon trois niveaux d'émission nette de GES (compensation déduite). Des exploitations plutôt vertueuses avec moins de 2 T de CO₂ émises par ha : trois sont laitières bio et très autonomes, les deux autres sont allaitants en zone 2 et aussi céréaliers (effet de dilution des UGB et des intrants sur les deux types d'utilisation de la SAU). Des exploitations intermédiaires émettant en net entre 2.5 T et 3.5 T de CO₂ / ha. Des exploitations plutôt fortement émettrices, avec des émissions nettes en 4 et 5 T de CO₂ / ha, toutes allaitantes et localisés en zone 1 (effet chargem

Les captations de Carbone permises par les prairies permanentes ou temporaires en voie de se pérenniser (sans retournement) et d'autres infrastructures agroécologiques (linéaires de haies) ou pratiques agroécologiques (couverts et non labour) permettent de compenser entre 19 et 94 % de ces émissions dans le groupe d'exploitations enquêtées.

Le tableau 10 qualifie les différents types d'exploitations et propose une interprétation des résultats observés.

Elevage	Emission GES en T CO ₂ / ha SAU	Compensation GES %	Emission nette en T CO ₂ / ha SAU	Principales interprétations
VA2f	1.67	53%	0,78	Emission nette faible (< 2 T CO ₂ / ha) avec système autonome et infrastructures de production captatrices de Carbone élevées (haies denses et prairies dominantes)
VL2a	1.76	94%	0,11	
VL2b	2.75	44%	1,55	
VA2e	2.83	26%	2,09	
VL1a	3.27	57%	1,42	
VA2b	3.8	34%	2,50	Emission nette moyenne (2,5 à 3,5 T /ha) avec chargement semi intensif / ha et compensation variable (prairies et pratiques de culture)
VA1c	4.04	33%	2,70	
VA2a	4.25	19%	3,46	
VA2c	4.63	39%	2,81	
VL1b	4.76	41%	2,81	
VA2d	4.96	36%	3,18	
VA1b	5.73	20%	4,60	Emission nette élevée (> 4 T / ha) lié au chargement élevé



VA1d	7	26%	5,20	(émission méthane entérique) même si efficacité technique et compensation relativement élevée par les prairies
VA1e	6.67	35%	4,34	
VA1a	7.23	25%	5,43	

Tableau 10 – Résultats environnementaux (Emissions de GES, compensation et émissions nets de GES) des systèmes SPEHI – Données issus des Dialecte (2019)

Principales conclusions :

Les systèmes herbagers les plus autonomes et herbagers compensent de 50 à 90 % de leurs émissions de GES. Dans les systèmes allaitants les plus chargés (1,5 UGB / ha), le niveau de compensation est limité entre 25 et 35 %.

IV.4.3) Calcul des émissions de GES par production principale (viande vive ou lait)

Cas des élevages allaitants

Sur la base des calculs précédents, nous avons estimé l’empreinte carbone nette (émission de GES moins stockage de GES) par kg de produit vendu. Cela permet de visualiser l’efficacité des élevages vis à vis de leur impact carbone et GES.

Le tableau 11 présente les résultats observés et permet de les comparer aux références établis par les projets Beef Carbon (IDELE 2016) et Carbon Dairy (IDELE 2018) au niveau national. En moyenne, les performances des élevages allaitants s’établissent selon Beef Carbon autour de 14 kg de CO₂ émis par kg de viande (IDELE – 2016).

Le groupe d’éleveurs allaitants de l’enquête présente des résultats variant entre 1.76 et 29.56 kg de CO₂ émis par kg de viande. Pour 7 éleveurs sur 11, l’empreinte carbone nette est assez proche de la moyenne nationale autour de 15 kg de CO₂ émis / kg de viande vive. Dans 2 cas les résultats sont bien en deça de la moyenne. Il s’agit d’éleveurs céréaliers.

Élevage	% émission GES affectée à la SCOP vendu (SAU-SE) / SAU	Kg Eq.CO ₂ brut émis x (SE / SAU) / kg de viande vive	Kg Eq. CO ₂ net (émis – capté) x (SE / SAU) / kg de viande vive	Principales explications des valeurs extrêmes
VA2f	55 %	3.79	1.76	Éleveur céréalier, économe et efficace
VA2e	31 %	8.04	5.95	Éleveur, céréalier, intensif et efficace
VA1c		16.89	11.26	
VA1b		17.07	13,70	
VA2a	19 %	18.19	14.77	
VA2b		23.31	15.33	



VA1d		21.59	16.03	
VA2c		29.11	17.63	
VA1a		24.83	18.64	Eleveur intensif mais effet sécheresse 2018
VA2d		29.56	18,95	Eleveur en transition, constitution cheptel
VA1e		41.90	27.27	Eleveur en transition, productivité numérique faible en 2017-2018

Tableau 11 – Efficacité environnementale (émissions nettes de GES / kg de produit) des systèmes SPEHI allaitants – Données issues des Dialecte (2019)

Cas de éleveurs laitiers

Selon les résultats de Carbon Dairy (IDELE 2018), la moyenne nationale de l’empreinte carbone nette d’un échantillon de 3155 élevages laitiers est de 0.87 kg de CO₂ par litre de lait. Cette valeur baisse à 0.72 kg de CO₂ émis par litre de lait pour les 10 % les plus optimisés.

L’étude SPEHI permet de noter la très bonne performance des laitiers du groupe enquêté, avec des émissions inférieures à 0.7 kg de CO₂ émis par litre de lait (en suivant une clef de répartition de 75 % des émissions affectés au lait et 25 % à la viande). Et un éleveur très performant avec une empreinte carbone proche de 0 kg de CO₂ émis grâce à un chargement limitée avec 1 Vache laitière pour 2 ha, une gestion du pâturage très optimisé en zone séchante (Bergeracois) et des infrastructures écologiques conséquentes (systèmes de haies).

Elevage	Kg éq. CO ₂ brut émis / kg de viande (1/4 sur production de viande)	Kg éq. CO ₂ net / kg de viande (1/4 sur production de viande)	Kg éq.CO ₂ brut émis / kg de lait vendu (3/4 sur production laitière)	Kg éq. CO ₂ net / kg de lait vendu (3/4 sur production laitière)	Priincipales explications des valeurs extrêmes
VL2a	3.84	0,25	0.86	0,05	Forte IAE et autonomie
VL2b	4.11	2,30	1.01	0,57	
VL1a	6.77	4.00	1.12	0,66	
VL1b	9.07	3.93	1.57	0,68	

Tableau 11 bis – Efficacité environnementale (émissions nettes de GES / kg de produit) des systèmes SPEHI laitiers – Données issues des Dialectes (2019)

Principales conclusions :

En système allaitant autonome, on peut considérer que le résultat de VA2f - avec moins de 2 kg de CO₂ émis par kg de viande – est difficile à atteindre. Des objectifs d'émission entre 6 et 9 kg de CO₂ émis par kg de viande vive produite semblent plus raisonnables en système herbager allaitant.

En système laitier herbager et autonome, la valeur de 0.6 ou 0.7 kg éq. CO₂ émis par kg de lait produit est relativement répandue⁶¹ et présente donc une réelle faisabilité.

De plus on observe que ces systèmes laitiers sont capables de produire de la viande avec une efficacité carbone élevé, entre 4 et 9 kg de CO₂ émis par kg de Viande Vive produite.

Discussion et interprétations sur les Potentialités d'atténuation des systèmes SPEHI

Un élément d'importance manque dans les calculs de bilan GES réalisés⁶² sur les systèmes polycultures élevages herbivores : la non prise en compte du stockage de carbone dans la production de biomasse végétale renouvelée chaque année - liée à la capacité de photosynthèse du système - et la biomasse animale du cheptel, alors que l'estimation des émissions de GES est calculée au niveau du système de production.

Les systèmes très autonomes (au moins du point de vie alimentaire) produisent de la viande et du lait sur une base fourragère – certes consommée par les animaux – qui représente aussi un stockage de carbone durable, à la fois dans les pailles des végétaux, les fumiers restitués mais également dans le cheptel stabilisé ; cet ensemble de productions carbonées basé sur une photosynthèse initiale se renouvelle chaque année.

Par rapport à des systèmes herbivores hors sol – même très efficaces techniquement et économiquement - cette biomasse (re)produite chaque année ne représente-t-elle pas un stockage de carbone durable ?

Parallèlement, les résultats des systèmes laitiers herbagers enquêtés nous questionnent par leur potentialité à produire du lait et de la viande de manière plus efficace environnementalement.

Dans la perspective d'une agriculture décarbonée, ce type de systèmes d'élevages couplé à des modes de commercialisation plus locaux et valorisants ne seraient-ils pas une solution pour assurer une alimentation plus saine, sur la base de modes de production accessibles à un plus grand nombre et créateurs de valeur ajoutée localement ?

⁶¹ La filière lait au niveau national affiche dans le cadre de la loi de transition énergétique un objectif de baisser de 20 % son empreinte carbone en 10 ans.

⁶² Les calculs de bilan GES réalisés lors de l'étude mais aussi ceux communément réalisés par les instituts de recherche.

V - PERSPECTIVES POUR UNE VALORISATION DES PRAIRIES ET UNE MAXIMISATION DU PATURAGE DANS LES ELEVAGES HERBIVORES DE NOUVELLE AQUITAINE

V.1 – PROMOUVOIR LE PATURAGE TOURNANT DYNAMIQUE POUR OPTIMISER L’ALIMENTATION ET ADAPTER L’ELEVAGE HERBIVORE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La biomasse pâturée en vert sur des prairies ou dans des couverts fourragers présente un encombrement limité et optimise l’ingestion alimentaire des herbivores. Moins encombrante, elle permet une ingestion supérieure de 10 à 20 % que son équivalent fourrage récolté. Les formes de stockage de fourrage dans ces conditions s’avèrent toujours moins efficaces, plus énergivores et onéreuses⁶³ qu’une récolte par la pâture⁶⁴.

Lorsqu’elle est prélevée et ingérée au stade optimale - rapport Unité Fourragère / Protéines Digestibles Intestinales / Cellulose brute -, la biomasse fourragère permet de répondre aux besoins alimentaires, énergétiques et protéiques des herbivores. Cela évite des dépenses de rationnement inutiles⁶⁵, en particulier sur les périodes propices à la pousse végétative de l’herbe et/ou des couverts.

En conditions non optimales – moindre pousse herbagère en fonction de déficits hydriques plus fréquents ou accessibilité limitée des prairies au cheptel de la ferme - la PTD des prairies accessibles peut être combinée avec la pratique de pâture rationnée⁶⁶ de dérobées fourragères⁶⁷. Il est alors possible d’utiliser des plantes fourragères en C3 pour pâturer en sortie d’hiver et en C4 pour pâturer en été et début d’automne, périodes de moindre pousse herbagère.

Dans la mesure où l’élevage herbivore a accès à une ressource herbagère suffisante et où l’accès à l’abreuvement est assuré, l’herbe pâturée peut constituer la base principale ou majoritaire de l’alimentation des ruminants. Dans un cas contraire, une combinaison optimisée entre des prairies gérées en maximisant le pâturage et un pâturage rationné de couverts fourragers en vert peut s’avérer très favorable à une alimentation économe et autonome du cheptel.

Sous conditions de pousse herbagère devenues encore plus limitantes sur certains territoires aquitains – hypothèse possible au vu des évolutions actuelles - des adaptations sont également possibles pour maintenir un pâturage maximisé sur les fermes, en adaptant le choix des herbivores (espèces, races, capacités à valoriser l’herbe et rusticité) et de leur cycle de reproduction et de production⁶⁸.

Comme nous avons pu le voir, les prairies temporaires gérées avec une alternance PTD et fauche avec restitution des exports peuvent se pérenniser, améliorer leur productivité et souvent maintenir leur niveau de production au cours du temps, sans qu’elles n’aient à être re-semés après quelques années d’utilisation. De même, les systèmes de double culture sans labour constituent des pistes d’évolution agronomique favorables au maintien et à l’amélioration de la fertilité des sols et à la maximisation de la photosynthèse captatrice de CO₂.

⁶³ Les coûts de production de foin, enrubannage ou ensilage d’herbe varient entre 200 et 450 euros par hectare.

⁶⁴ L’implantation puis l’entretien des prairies et des clôtures représentent des coûts par hectare représentant un coût moyen estimé de 20 à 50 euros par hectare et par an.

⁶⁵ Une ration d’herbe journalière est jusqu’à trente fois moins chère à produire que les rations de même équilibre alimentaire issues de fourrages récoltés.

⁶⁶ ou de distribution en vert lorsque le pâturage est impossible.

⁶⁷ Introduites en semis direct après céréales/légumineuses d’hiver pour l’été ou l’hiver.

⁶⁸ Dans les climats avec fort déficit estival et printemps limité, des élevages ovins allaitants peuvent ainsi s’avérer plus adaptés à la valorisation des prairies, en articulant la production des agneaux avec le cycle de pousse végétative de l’herbe.

Les prairies temporaires « naturalisés » par le PTD captent entre 0.5 et 0.8 Tonne de Carbone par hectare, au moins à l'équivalence des prairies naturelles du même terroir. De plus, des prairies permanentes auparavant récoltées en foin, sans ou sous faible restitution organo-minérale, peuvent être intensifiées par un PTD, augmentant ainsi leur niveau de production et également leur captation de carbone. On passe alors d'un climax de prairies dégradé non stockant à une prairie active stockant au moins 0.5 Tonne de Carbone par hectare.

Des systèmes d'élevage herbivore basés sur le pâturage optimisé des prairies, le pâturage rationné de fourrages dérobés et la récolte de grains⁶⁹ avec remise des pailles aux sols permettent de développer des pratiques de production autonome et captatrices de carbone. Couplés à une structuration favorable de l'environnement immédiat de l'élevage par un maillage de haies et de parcelles d'agroforesterie sur prairies/cultures, ces systèmes et pratiques peuvent - comme nous l'avons vu en première approximation - stocker du carbone malgré une base productive de ruminants émettrice de GES - et ainsi présenter des bilans GES neutres ou même négatifs (capteur de carbone).

⁶⁹ Pour une complémentation des animaux en énergie/proteines lors des phases de finition mais aussi pour aider à pâturer des stocks sur pied ayant perdu en valeur alimentaire.

V.2- ADAPTER LES SYSTEMES DE POLY CULTURES ELEVAGES HERBIVORES PATURANT DANS LES PEDOCLIMATS AQUITAINS

Des fermes d'élevages dont le système d'alimentation est organisé sur le pâturage optimisé des prairies et des cultures fourragères - sans exclure la mécanisation et la récolte fourragère mais en les limitant à un niveau techniquement et économiquement viable – permettent de développer un élevage herbivore peu dépendant des intrants extérieurs⁷⁰, à l'origine de produits laitiers ou carnés de haute qualité alimentaire et environnemental.

Ces formes d'élevages sont capables d'avoir un effet d'atténuation climatique réel (par le stockage de carbone des prairies et du bocage) mais aussi de mieux s'adapter au changement climatique et sont donc potentiellement respectueux des seuils établis par la loi de transition énergétique. Des systèmes de poly cultures élevages herbagers déployés à large échelle en Nouvelle Aquitaine présentent d'autres potentialités agro-environnementales intéressantes :

- Leur intégration au maillage paysager - sous la forme de haies / prairies / parcelles agroforestières - permet l'existence de zones tampons en amont des bassins de captage d'eau – zones favorables à l'entretien de la qualité de la ressource en eau – tout en améliorant la captation et l'infiltration de l'eau dans les bassins versants de la plupart des cours d'eau régionaux ;
- Leur capacité agronomique - par le recyclage de matière organique et la régénération des sols que permet l'élevage d'herbivores sur des prairies pérennes pâturées - rend possible la valorisation des sols de moindre valeur agricole de certaines micro-régions et d'en gérer durablement la fertilité.

Malgré ces éléments qui semblent plutôt favorables à l'existence d'un appui sociétal, public et privé fort pour leur promotion, le développement des SPEHI - tant en termes d'adaptation / innovation que de reproduction / démultiplication des systèmes - est essentiellement autonome, promu par les agriculteurs-éleveurs eux-mêmes. Il est peu accompagné par les politiques publiques ou des programmes de développement de la part des structures d'appui ou des entreprises de l'aval. Actuellement, les processus d'innovation / adaptation technique portés par les agriculteurs volontaires pour adopter le pâturage tournant dynamique et une gestion optimisée des prairies et autres cultures fourragères dérobées ne font pas l'objet de recherches appliquées⁷¹ durables en partenariat - ni de la part des instituts officiels (INRA, IDELE), ni des écoles d'enseignement agronomique en Nouvelle Aquitaine, en dehors de leurs sites / fermes références.

Pourtant, des connaissances et des expérimentations techniques sont nécessaires pour renforcer la durabilité et la résilience des SPEHI. Comme déjà évoquées dans le cadre de l'étude, elles concernent en priorité : 1) L'adaptation de prairies multi-espèces et des associations de couverts d'été et d'hiver aux différents contextes pédologiques et au changement climatique, et l'étude de leurs potentialités et de leurs limites dans les territoires néo-aquitains ; 2) La gestion des sur-semis et de la fertilisation autonome sur prairies, ainsi que la pratique de cultures sur prairies (cas des méteils par exemple), et l'étude de leurs potentialités et de leurs limites dans les territoires néo-aquitains ; et 3) L'expérimentation de schémas d'agroforesteries durables

⁷⁰ Eux-mêmes souvent produits sur la base d'une consommation d'énergies fossiles.

⁷¹ La dynamique de recherche appliqué en partenariat - pourtant préconisée dans le cadre de la recherche en agroécologie - n'est pas répandue dans les institutions citées : la méthode de recherche participative est assez peu assimilée et assumée par les chercheurs des instituts et l'établissement de partenariats potentiels avec des agriculteurs et des animateurs de terrain demande un effort institutionnel en temps et en argent difficile à fournir, notamment pour la phase d'identification et de définitions des lignes de recherche appliquée.

(adaptation des espèces et méthodes d'implantation et/ou de régénération assistée) réalisables et viables en élevages.

Plus spécifiquement concernant la filière bovine allaitante - dont les races limousines et blondes d'aquitaine constituent des étendards pour l'agriculture et l'élevage régionaux - la promotion de systèmes d'élevages plus autonomes passent par une remise en cause des schémas de sélection raciale pour assurer une meilleure valorisation de l'herbe dans chacune de ces races. Un processus de recherche appliquée coordonnée avec la région devrait concerner la faisabilité d'une finition à l'herbe des bovins qui y sont élevés, en proposant notamment : 1) un inventaire des potentialités et des limites des familles d'animaux dominants les schémas de sélection pour un engraissement à l'herbe ; 2) l'introduction de critères d'amélioration de race basés sur la valorisation de l'herbe ; 3) la récupération de familles présentant une génétique fortement herbagère⁷² ; 4) plus simplement, l'expérimentation en élevages allaitants de croisements de races permettant de produire des animaux capables de valoriser le potentiel herbager de la région et de mieux résister au changement climatique (hybridation avec des race rustiques).

En dehors d'actions ponctuelles d'animation et de formation menées par des structures de conseil, chambres d'agriculture et associations d'éleveurs, aucun programme d'action global n'existe à un niveau régional sur le partage des références validées en PTD et gestion optimisée des prairies et des dérobées fourragères, leur adaptation contextuelle aux différents territoires et leur diffusion auprès d'un plus grand nombre d'agriculteurs-éleveurs, notamment dans et par les filières d'élevage. En ce sens, on peut s'interroger sur le rôle que pourrait jouer les coopératives agricoles ou des entreprises d'aval (laiteries, abattoirs, etc.) dans le déploiement de systèmes de production économes ?

La diffusion de ce travail d'étude sera sans doute utile pour aider à initier une dynamique de cet ordre. Le programme Agr'Eau⁷³ soutenu par l'Agence de l'Eau Adour Garonne et les régions Occitanie et Nouvelle Aquitaine constitue également une opportunité intéressante pour les éleveurs innovants. S'orientant de manière plus ample sur la promotion de la couverture des sols dans les exploitations présentes sur le Bassin de la Garonne, l'entrée technique sur les prairies et le pâturage tournant y est plus récente et peut y être renforcée.

⁷² Telles qu'il en existe sur les parties montagneuses des contreforts pyrénéens pour la Blonde d'Aquitaine.

⁷³ Ce programme mené par l'Association Française d'Agroforesterie, en articulation avec des agriculteurs innovateurs, des chambres d'agriculture et des techniciens de différents organismes d'appui-conseil systématise et diffuse depuis plusieurs années des références agronomiques et techniques en agroforesterie et systèmes de cultures sous couverts végétaux sans labour.

V.3 – ELABORER DES POLITIQUES/STRATEGIES FAVORABLES AU DEVELOPPEMENT DE SYSTEMES PRODUCTIFS, AUTONOMES ET RESILIENTS EN NOUVELLE AQUITAINE

Les fermes de polycultures élevages peuvent permettre de développer des systèmes de production diversifiés, peu impactant du point de vue du réchauffement climatique – en particulier lorsqu'ils sont basés sur la production/gestion durable d'herbe -, capables d'entretenir et d'améliorer les écosystèmes agricoles grâce aux systèmes haies/prairies/cultures, en améliorant la fertilité des sols, en préservant la biodiversité et en assurant un cycle de l'eau adéquat.

Pour des politiques publiques favorables aux éleveurs innovants et cohérentes vis à vis des SPEHI

Les fermes de polycultures élevages herbivores sont l'objet d'un large consensus entre la Région Nouvelle Aquitaine, l'Agence de l'Eau Adour Garonne et certaines collectivités territoriales. Favorables à une occupation durable des territoires ruraux, leur développement doit en cela être appuyé.

Dans un premier temps, les SPEHI basés sur les prairies, la maximisation du pâturage et l'agroforesterie pourraient être objet d'une forme de discrimination « positive » de la part du système public de gestion des conditionnalités de la PAC. Cela passe par une compréhension fine des enjeux techniques et économiques des fermes SPEHI permettant une meilleure adéquation et tolérance entre les règles communautaires⁷⁴ et la logique agronomique des systèmes⁷⁵.

Au-delà, les SPEHI pourraient être appuyés financièrement pour leur effet d'atténuation du réchauffement climatique dans le cadre de la Politique Agricole Commune ou d'autres dispositifs public-privé à mettre en œuvre. Cet appui devrait se traduire par des aides directes et progressives aux systèmes d'élevages herbivores les plus stockeurs de carbone, présentant des prairies pérennes et gérés de manière écologiquement intensive.

Pour plus de cohérence des politiques régionales d'aide au milieu agricole, il serait souhaitable que les aides attribuées aux organisations économiques des filières d'élevages le soient en fonction des efforts que ses dernières réalisent réellement pour promouvoir des SPEH Innovants et durables.

Pour des politiques d'installation qui promeuvent des modes de polycultures élevages herbivores innovants gérées au niveau des territoires

Comme dans beaucoup de régions françaises, les éleveurs aquitains se considèrent en crise : les prix du lait et de la viande ne sont pas assez rémunérateurs au vu des coûts de production ; les exploitations dépendent des primes PAC pour être viables mais les éleveurs souffrent de la pression que crée l'obligation de respect des règles de conditionnalités. Cette crise de confiance envers le présent et l'avenir est symboliquement accentuée par les perspectives d'ouverture des marchés internationaux. Elle impacte sur les perspectives de renouvellement des exploitations d'élevages herbivores, qui ne semble pas assurée pour différentes raisons.

Au niveau local, les schémas préconisés dans les parcours d'installation de jeunes agriculteurs ou pour la reprise d'exploitations d'élevages herbivores sont trop souvent basés sur des références de production

⁷⁴ Par exemple celles concernant les besoins de stockage d'effluents des bâtiments d'élevage, la gestion du pâturage des zones protégées ou celle concernant le bien être animal en élevage plein air.

⁷⁵ Ainsi aujourd'hui, le changement de classification des « prairies temporaires » devenus au bout de 5 ans des « Prairies Naturelles » - et dont le stock doit être maintenu au niveau du territoire - est problématique pour des éleveurs qui dépendent d'une certaine flexibilité d'usage de leur système de polyculture élevages ; ne voulant pas se retrouver « bloquer » et sans possibilité d'implanter une culture fourragère, pour compenser par exemple un accident climatique, ils peuvent décider de retourner de prairies de 4 ou 5 ans – qui, suite à une gestion en PTD, sont parfaitement productives et même en phase de consolidation avec disparition des rumex.

élevées car dépendantes des contrats d'achat proposées par les industries⁷⁶ encore présentes. La taille de troupeau « viable » par actif - avoisinant 40 à 70 vaches en production bovine - est alors trop élevée et le besoin en superficie - entre 40 et 80 ha par actif en fonction des régions - limite la possibilité d'installation, notamment des jeunes hors cadre familial.

Les systèmes d'élevages herbivores actuels sont donc difficilement reprenables hors cadre familial au vu de leur taille, du niveau de capital à investir et de leur niveau de viabilité économique. L'état d'esprit actuel du monde de l'élevage ne favorisent en rien les reprises dans le cadre familial, qui s'avèrent trop peu fréquentes face aux nécessités de renouvellement des générations.

Pour relancer l'installation et la reprise des fermes d'élevages, il serait souhaitable une révision des schémas de promotion de l'installation en élevages ovin, caprin et bovin au niveau local. Cela passe par l'élaboration entre partenaires de modèles d'installation économes, basés sur des références productives plus limitées, mais tenant mieux compte des capacités de reproduction du cheptel et d'expansion progressive de la base de production et de dynamiques de production et de gestion autonome et économe en polycultures élevages herbagers. Des options ouvrant des voies de valorisation différenciés des produits en circuits courts ou en circuits longs devraient être élaborés, assumés collectivement au niveau du territoire à revitaliser et proposés aux jeunes intéressés.

Un autre élément concerne la nécessaire articulation entre la politique d'installation/reprise d'exploitation, les politiques de préservation des espaces naturelles et la politique d'attribution du foncier. Les fermes pratiquant le PTD nécessitent d'avoir un foncier regroupé pour une gestion optimisée des prairies et des lots d'animaux. Il paraît essentiel que localement les éleveurs d'herbivores, la SAFER, les collectivités territoriales, la profession agricole, les associations d'agriculteurs et les pouvoirs publics puissent identifier ensemble les problématiques de préservation des prairies et du potentiel d'élevage herbivore puis gérer de manière concertée les priorités d'affectation de certaines terres où les prairies dominent. Cela permettrait de maintenir des zones de prairies en production intensifiée et autonome et de faciliter les reprises d'élevages herbivores.

Pour des stratégies privées de développement durable des SPEHI dans les zones d'élevages consolidées

D'un point économique, les systèmes d'élevages herbivores constituent la principale forme de valorisation de certains territoires ruraux – notamment dans le Limousin et le Bassin Pyrénéen. Ils sont alors à l'origine et à la base de filières d'aval structurées souvent exportatrices, au niveau régional et national, et gérés par des acteurs économiques de poids⁷⁷.

Ces derniers pourraient saisir l'opportunité qu'offrent la mise en place et le déploiement de SPEH Innovants pour renforcer leur rôle dans la promotion de systèmes de production agricole vertueux auprès de leurs agriculteurs coopérateurs ou fournisseurs. Cela renforcerait leur capacité de communication sociétale et leur accès à des marchés durables (viandes et laits de qualité) sur une base productive socialement acceptable (en fonction de l'impact environnemental limité).

Vers la construction de dynamiques territorialisées de promotion des SPEHI dans les territoires en déprise d'élevages

D'autre part, la polyculture-élevage herbivore offre la possibilité de re-dynamiser une économie agricole locale ou micro-régionale en déprise, sur la base d'une production autonome de produits d'élevages (lait et viandes) valorisables en filières courtes ou plus ou moins longues, avec des signes de qualité distinctifs.

⁷⁶ Notamment en ovins, caprins et bovins laitiers.

⁷⁷ Souvent coopératives, donc dans l'absolu détenues par les agriculteurs eux-mêmes.

Dans le prolongement des dynamiques de concertation citées ci-dessus dans les filières d'élevages, mais plus spécifiquement dans les zones où l'élevage est actuellement résiduel, la relance de systèmes de polycultures élevages herbivores ne saurait se faire sans une action réelle et concertée entre agriculteurs-éleveurs, région et collectivités territoriales.

La stratégie à développer passe par la construction de consortiums locaux dont le but de l'action serait : 1) d'améliorer à la fois l'autonomie productive des élevages à maintenir ou à installer ; 2) de promouvoir la diversification et la combinaison des productions d'élevages pour constituer une offre gérable collectivement sur des rayons de chalandise de plus en plus éloignés ; et 3) d'accompagner la valorisation des produits d'élevages (lait et viande) par une transformation locale collective et l'organisation de circuits courts de commercialisation.

Articulée au bon niveau territorial, ces démarches pourraient s'inspirer des méthodes propres aux dynamiques qui se créent dans les métropoles en quête de construction de système alimentaire locaux. Elles pourraient faire l'objet du même niveau d'intérêt des pouvoirs publics que les SAL, notamment en termes de mobilisation de financements pour structurer les actions.