

Des avancées importantes ont donc eu lieu au cours des

Interaction avec la plante.

2.3.2 EFFICIENCE TECHNIQUE, RÉSILIENCE CLIMATIQUE ET IMPACTS AGRO-ENVIRONNEMENTAUX DANS L'ÉLEVAGE HERBIVORE

Tableau 3 : Performances du pâturage en Nouvelle-Aquitaine en fonction des zones pédoclimatiques (estimés sur la base des calendriers de pâturage 2013-2018 des éleveurs accompagnés)

RENDEMENT ESTIMÉ DES PRAIRIES D'APRÈS LA MÉTHODE DE D'ARBEY / HA MOYENNE ET ÉCARTS OBSERVÉS	NOMBRE DE JOURS DE PÂTURAGE / AN DU CHEPTEL DE BASE	NOMBRE DE TOURS DE PÂTU- RAGES / AN	Zone 1 > 900 mm de pluies et sols favorables	PRAIRIES TOUTES ANNÉES	
				Prairies naturelles 6,5 t / ha - de 5 à 6,5 t / ha	Prairies tout-terrain 8,5 t / ha - de 7 à 12 t / ha
	220 à 300 jours	8 à 10 tours de pâturage / an		6,5 t MS / ha - de 4 à 6 t MS / ha	8,5 t MS / ha - de 5 à 7 t MS / ha
	150 à 200 jours	5 à 7 tours de pâturage / an		5 t MS / ha - de 4 à 6 t MS / ha	6 t MS / ha - de 5 à 7 t MS / ha
			Zone 2 < 850 mm / an et sols corrects		

1 Le suivi technique de groupes de référence et l'analyse des résultats productifs et des effets agrobiologiques ont débuté en 2012 et continuent aujourd'hui.
2 Voir sa définition dans l'étude SPHUI – page 1 / Inno+Ecoc 2019 ou celle présentée lors du séminaire de lancement du projet Life+ + 1719 en Glérola / L'AVAB / 2014.
3 L'estimation des mouvements et des durées de pâturage sont permis par l'usage systématique de colliers de pâturage et sont annotés tout au long de l'année. La présence des animaux (nombre et durée de présence par parcelle) et le rythme de récolte des forages, ainsi que la distribution annuelle des éléments nutritifs à l'herbe sur la phase de pâturage.

2.2 Dont la consommation par les animaux renforce le risque d'acide d'origine foliaire consommé puis réévacué.

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

« Optimisée » concerne à la fois l'obtention d'un rendement « viande » ou « lait » par animal permis par le niveau d'ingestion des aliments offerts.

7 Caractérisé par son couple sol-climat.

19 Les volumes d'herbe offerts en pâture des prairies avec des stades de graminées entre 3 et 4 fouilles varient au cours des saisons (printemps et été).

10 Absence de retour direct d'éléments minéraux fertilisants lors de la récolte pour compenser les exportations.

13. Selon l'annulation des primes et le nombre d'acheminement satisfaisants, la mise en place et l'entretien des cultures nécessitent des coûts élevés. Les fermes d'élevage présentent des coûts de 200 et 350 euros par ha pour récolter 4 à 6 tonnes d'herbe et les conserver sous forme d'ensilage.

114 Une ration d'herbe journalière est jusqu'à trente fois moins chère à produire que les rations de même équilibre alimentaire issues de fourrages

10



En conditions non optimales – avec de moindres pousses herbagères en fonction de déficits hydriques plus fréquents ou une accessibilité limitée des prairies au cheptel de la ferme – la PTD des prairies accessibles peut être combinée avec la pratique de pâturage rationnel¹ de débâcles fourragères² pour pallier en sortie d'hiver et en CSE pour pallier en été et début d'automne, périodes de moindre pousse herbagère.

Des effets écopneux et cumulatifs permettent aux fermes pratiquant le PTD ou une ferme de pâturage tournant suffisamment répétitif, d'améliorer progressivement leur viabilité technico-économique :

- Le passage à une gestion optimisée de l'herbe par le pâturage du cheptel et la fauche des excédents en période primaire permettent d'assurer en élevages herbivores une autonomie quasi complète de l'alimentation, source d'économies cumulatives ;
- Un pâturage maximisé à l'année est possible entre 250 et 300 jours en Nouvelle-Aquitaine : il dépend cependant : 1) du changement initial de la ferme et du changement conjoint en fonction des microclimats et leur potentiel fourrager ; 2) de la mise en œuvre d'un CSE adapté aux conditions locales ; 3) de respecter un point d'équilibre entre ressources herbagères et besoins fourragers des animaux ; et 4) de l'accessibilité des surfaces pâturables au troupeau et de la possibilité de gestion de l'autoconsommation au troupeau ;
- L'autonomie alimentaire du cheptel bovin laitier est possible à l'herbe, en gérant pâturage et stocks fauchés, l'autonomie complète et fourbille alimentaire attendus sont légèrement dépendants du niveau de production exigée par l'éleveur sur les vaches laitières : les seuils de production sont de 3500 kg/an (seuil à 1500 kg/an pour les vaches de type brebis) ; ils semblent constituer un optimum en fonction de la génétique existante à l'origine ;

- En élevage bovin 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 rajustement de l'âge des brouillards/veaux vendus et leur finition en absence de distribution de concentrés ; 2) une diminution du recours aux concentrés distribués aux mères comme aux veaux ; 3) une réduction des pertes de lait ; 4) une réduction des pertes de foin, grâce au maintien d'état du cheptel au pâturage ;

- Sous conditions de pousse herbagère devenant encore plus performante, les fermes peuvent envisager des adaptations – des adaptations complémentaires – 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 cycle de reproduction et de production³.

La recherche d'une autonomie alimentaire maximale, avec une base herbagère élevée et palluée en priorité, participe activement à l'autonomie productive des élevages au sens large.

Cette recherche induit dans les fermes (d'élevages des adaptations techniques permanentes, à la fois tactiques et stratégiques, concernant leurs différentes pratiques :

- d'entretien (sur semis de méteils, c'est-à-dire des mélanges de plantes à base de céréales et légumineuses annuelles ou de fourrages pérennes) et de renouvellement de prairies multi-espèces (inclusion en rotations ou allongement / pérennisation de la prairie temporaire) ;
- de conduites à l'herbe en fonction des opportunités de pousse herbagère / récolte fourragère / création de stocks sur pied⁴ ;
- d'ajustement du chargement animal pour s'adapter aux variations des disponibilités fourragères pâturables et à leur qualité au cours du temps ;
- de la conduite de reproduction (périodes de vêlages, choix de race et de génétique, croisement de races) pour s'adapter à l'offre fourragère saisonnière et développer une génétique plus adaptée à la valorisation de l'herbe ;
- et – peut être d'ici quelques années pour la grande majorité – de reprise en main de leurs modes de sélection massale du cheptel laitier, pour sélectionner des troupeaux adaptés à la durée / herbage de leur territoire.

Ces nouvelles pratiques constituent autant d'opportunités pour les agriculteurs de la région Nouvelle-Aquitaine, pour améliorer la résilience de la région face aux déficits hydriques en se basant sur la capacité de résistance des prairies longue durée ou permanentes aux variations du climat et aux possibilités d'adaptations tactiques que constitue un stock dérivé de ressources herbagères pâturables sur l'assolement.

2.3.2.3 - IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU DÉVELOPPEMENT DE SYSTEMES HERBIVORES PÂTURANT EN NOUVELLE-AQUITAINE

Selon les suivis réalisés sur une soixantaine de fermes de référence, les bilans énergétiques⁵ (méthode Dieterle⁶) des fermes laitières sont proches de l'équilibre malgré un niveau de production moindre que les fermes laitières conventionnelles, qui ne tirent que 10 à 15 % de leur énergie métabolique de la pousse ou du bien-être positif. Les bilans des fermes (références) avec vente de cultures céréalières s'avèrent toujours positifs (même pour des surfaces de vente limitées) alors que ceux des fermes strictement allaitantes (au vu de la densité énergétique faible du produit viande vendue) présentent plutôt des bilans énergétiques de l'ordre de 30 à 60 %, qui restent à améliorer pour atteindre la neutralité.

Du point de vue agronomique, les bilans d'équilibre en éléments minéraux NPK⁷ calculés à l'aide la méthode bilan énergétique⁸ sont proches de l'équilibre pour les fermes laitières respectueuses de l'ENVIRONNEMENT⁹ sur les fermes laitières comme allaitantes sont proches de zéro ou légèrement positifs, avec entre +10 et +30 NPK / ha. Parallèlement, les bilans humiques (méthode AMG-INRAE¹⁰ mode de calcul pour estimer l'évolution des stocks d'humus - matière organique relative aux stocks de carbone dans le cycle des rotations de cultures) sont positifs, avec entre +10 et +30 tC/ha. Ces bilans sont donc avec parfois plus de deux tonnes d'humus par hectare par an - soit plus d'une tonne d'équivalent carbone stabilisé par hectare.

Il est communément admis que : « rallonger le temps de vie des prairies » augmente la quantité de matière organique (MO) stockée dans les sols sous prairies. Le Projet Life + « PTD en Gâtine » a réalisé des analyses comparatives de MO sur une quarantaine de sols très diversifiés - sous prairies gérées par des agriculteurs de la région Nouvelle-Aquitaine - et 25-50 cm à 5975 cm). Les résultats permettent d'observer sur l'ensemble des échantillons une accumulation moyenne de 1,34 tonne de carbone/ha/an sur l'ensemble des trois horizons.

Selon l'étude statistique menée sur ces données, le stock de l'horizon 25-50 cm est à bénéficier de cette accumulation de MO entre l'année 1 et l'année 5 est statistiquement supérieur (différence significative au seuil de 1 %) au stock initial. Il est important de noter que la part du stock initial de carbone (C) est de 100 % à l'année 1, et qu'elle va aller toute cumulée observée sur les trois horizons.

Rendre pérennes les prairies en les gérant de manière autonome permet de maintenir les stocks de carbone dans le sol, tout en permettant une gestion organique compensatoire - pourrait permettre de stocker durablement du carbone dans le sol. Il est probable que l'accumulation annuelle de MO sous prairies longue durée gérées en PTD – et son corollaire sur le stockage de carbone dans les sols sous prairies – sont plus élevés que celle référencée à l'horizon 25-50 cm. Les données de la région Nouvelle-Aquitaine sur la gestion autonome des sols sous prairies (0 – 30 cm) ont été expérimentalement validées par les modes de gestion pérenne des prairies au pâturage sans fertilisation chimique.

Au vu des rendements potentiels obtenus dans la région Nouvelle-Aquitaine et du niveau de stockage carbone potentiellement atteint dans l'horizon 25-50 cm des sols sous prairies, on peut estimer que des prairies - qui ne seraient plus retournées mais entretenues par des formes de pâturage régénératif sans engrais chimique - sont capables de fournir annuellement des rendements de l'ordre de 10 à 15 tC/ha de fourrage annuel. Au vu des stocks initiaux de MO existants aujourd'hui dans les sols cultivés de Nouvelle-Aquitaine, on peut estimer que le stock de MO existant dans les sols sous prairies au pâturage pendant la période durant laquelle ce stockage additionnel pourrait avoir lieu devrait dépasser plusieurs décennies.

Dans ces conditions, il est probable que les systèmes d'élevages de ruminants - se basant sur une maximisation du pâturage, un allongement du temps de vie des prairies, une gestion équilibrée des prairies fauchées, grâce à un chargement optimisé en fonction de la micro-gestion et de son potentiel d'apport en engrais chimique - sont capables de compenser (horizon 25-50 cm) compensant les émissions de GES liées aux semis (GES). La captation de carbone des sols sous prairies (horizon 25-50 cm) compensant les émissions de GES liées au méthane (CH₄) et protoxyde d'azote (N₂O) - que le chargement animal induit - et aux émissions de dioxyde de carbone (CO₂) liées à la consommation limitées d'intrants de base énergétique (direct ou indirect).

Dans le cadre de l'adaptation au changement climatique des systèmes de poly-culture-élevage herbivore, encore peu développés en Nouvelle-Aquitaine, les fermes laitières et allaitantes qui pratiquent le PTD ont des avantages : les prairies de moyenne et longue durée palluées incluses en rotation et leur association à un bocage agropastoral ont un rôle évident à jouer sur la captation, l'infiltration de l'eau de pluie (eau bleu) mais aussi sur le maintien de l'eau dans les sols (par augmentation et approfondissement de la MO dans les horizons des sols).

Des partenariats régionaux associant la Région, l'Agence de l'Eau Adour Garonne, l'ADEME, des collectivités territoriales et des éleveurs pratiquant ce type de systèmes pourraient

être précurseurs dans le maintien ou la relance de l'élevage herbivore (en particulier dans les territoires ruraux en déclin car peu compétitifs) par la reconnaissance du rôle potentiel d'atténuation climatique (conservation de l'eau et puits de carbone) associée aux systèmes herbivores les palluant économiquement, et à la fois, par les diverses espèces d'herbivores présentes sur la Région Nouvelle-Aquitaine.

2.3.2.4 - UNE POSSIBLE FEUILLE DE ROUTE POUR LE PÂTURAGE EN NOUVELLE-AQUITAINE VISANT LA CONSERVATION DE L'EAU ET L'ATTENUATION CLIMATIQUE

Les systèmes de poly-cultures, élevages, très herbagers, déployés à large échelle en Nouvelle-Aquitaine présentent des potentialités économiques et agrobiologiques et des externalités agro-environnementales intéressantes :

- La viabilité économique de tels systèmes – tout en dépendant de l'écologie du redéploiement ou du maintien des filières de valorisation (qu'elles soient courtes ou longues) existantes au niveau régional – est basée sur le développement de l'autonomie productive de chaque élevage. Cela suppose à terme une meilleure réponse à la demande de services environnementaux rendus - deux éléments favorables à l'équilibre financier des fermes ;

- Leur intégration et leur rôle dans la construction des paysages sous la forme de systèmes bocagers associant haies / prairies / parcelles agroforestières, permet l'existence de zones tampons en amont des bassins de captage d'eau - favorables à l'entretien de la qualité de la ressource en eau tout en améliorant la gestion et l'infiltration de l'eau dans les sols ;
- Les pratiques de gestion des prairies et des cultures associées des rotations pour services environnementaux rendus (eau carbone) pourraient être déployées (et valorisées au niveau national) en coordination avec l'Agence de l'Eau, l'Agence de la Région ;

- Leur capacité agronomique – par le recyclage de matière organique et la régénération des sols que permet l'élevage d'herbivores sur des prairies de longue durée ou pérennes pâturées – rend possible la valorisation des sols et des reliefs existants dans les zones agricoles, tout en favorisant la région et d'élevage herbivore la fertilité des formes de poly-cultures d'élevage herbivore associées au développement de filières locales et à des marchés puits communaux (à l'instar de ce qui s'organise autour des villes avec les Plans Alimentaires Territoriaux) favorisant la relance des dynamiques socio-économiques dans des territoires ruraux en déclin agricole.

Cette vision stratégique globale nous permet de proposer une série d'actions visant à lever certains obstacles au développement de systèmes herbagers pâturant sur le territoire déséquilibré.

1 Voir les annexes 1 et 2 du Plan de l'Agence de l'Eau Adour Garonne.
2 Selon les données de la région Nouvelle-Aquitaine, les décharges sont alléguées pour avoir 5000 tonnes de déchets par an.
3 Selon les données de la région Nouvelle-Aquitaine, les décharges sont alléguées pour avoir 5000 tonnes de déchets par an.
4 Selon les données de la région Nouvelle-Aquitaine, les décharges sont alléguées pour avoir 5000 tonnes de déchets par an.
5 Selon les données de la région Nouvelle-Aquitaine, les décharges sont alléguées pour avoir 5000 tonnes de déchets par an.
6 Selon les données de la région Nouvelle-Aquitaine, les décharges sont alléguées pour avoir 5000 tonnes de déchets par an.
7 Selon les données de la région Nouvelle-Aquitaine, les décharges sont alléguées pour avoir 5000 tonnes de déchets par an.
8 Selon les données de la région Nouvelle-Aquitaine, les décharges sont alléguées pour avoir 5000 tonnes de déchets par an.
9 Selon les données de la région Nouvelle-Aquitaine, les décharges sont alléguées pour avoir 5000 tonnes de déchets par an.
10 Selon les données de la région Nouvelle-Aquitaine, les décharges sont alléguées pour avoir 5000 tonnes de déchets par an.

LIMITES	ACTIONS POTEVIELLES	ACTEURS
	<p>Saisurer d'une cohésion du parcelaire, patrice des zones sensibles et de son aménagement et eau.</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifier des zones de prairies naturelles (PN) et prairies permanentes (PP) à reprendre en priorité sur des élevages pour leur maintien et leur confort des éleveurs communiaux• Définir un système d'ajustement au regard des besoins des éleveurs en relation cadent / reprendre et prioriser des regroupements parcelaires• Prioriser des reprises de foncier par les jeunes éleveurs en système pâturant <p>Saisurer de la viabilité économique et assurer de financements.</p> <ul style="list-style-type: none">• Intégrer l'installation dans la réflexion de la région aux filières locales / régionale• Promouvoir et intégrer dans le fonctionnement préteur des banques la connaissance et la compréhension des besoins des éleveurs pour le pâturage <p>Améliorer l'économie animal et agricole tester et son usage</p> <ul style="list-style-type: none">• essais d'adaptations d'espèces en prairies multi-espèces• diffuser les pratiques de sursems (annuelles et pérennes) pour le pâturage• tester et diffuser les usages des légumineuses en faveur de l'apport azoté <p>Développer une culture de l'herbe</p> <ul style="list-style-type: none">• accompagner la gestion de formes de pâturage plus riches (pâturage régionalisé et créer des références moyennes globales)• développer des références de création et gestion de Stacks sur Pied (été et hiver) pour les prairies multi-espèces ou des composites• Tester l'irrigation économique sur prairies et référencer ses résultats en terme de production et d'économie de l'eau sur les élevages	<p>Communes / Commission locale foncier</p> <p>Communes, SAFER, Éleveurs / Jeunes installés</p> <p>Communes / Chambre d'Agriculture / Comité Départemental d'Oriental Agricole (CDOA)</p> <p>Communes / Région ou filières / Région</p> <p>Région/Banques</p> <p>Éleveurs de la micro-région, Chambre d'Agriculture et spécialistes</p> <p>Éleveurs pionniers / spécialistes</p>
<p>Absence de Recherche appliquée en systèmes herbagers pâturant</p>	<ul style="list-style-type: none">• Tester et diffuser des croisements sur races locales (pâturage, autochtone, précocité et à l'herbe• Promouvoir la sélection massale au niveau des élevages sur la base de critères d'adaptation à la « corne herbagère »• encourager les éleveurs à se repérer pour les prairies multi-espèces ou des composites• Intégrer des critères d'adaptation au changement climatique et de gestion de l'eau dans les références de sélection des races communales• Valorisation de la génétique herbagère et rusticité climatique des races - créer des références sans rations sans rationnement équivalent (bon herbe)	<p>Éleveurs / Chambre d'Agriculture / consultant</p> <p>Éleveurs et spécialistes, Chambre d'Agriculture ?</p> <p>Organisme de Sélection et association de conservation de race</p> <p>Organisme de Sélection</p>
<p>Risque de non renouvellement de la génération d'éleveurs 55-65 ans par manque de viabilité</p> <p>Risque de perte de prairies de qualité : enrichissement des zones en territoires de déprimes ou basculement en cultures des prairies</p> <p>Difficultés d'installer des jeunes sur des systèmes herbagers pâturant</p>		

Par conséquent, des systèmes d'élevage herbivore basés sur le pâturage optimisé des prairies, le pâturage rationné des pâtures et la récolte de grains avec remise des pailles aux sols permettent de développer des pratiques de production autonomes, séquestrances de carbone et de réduire les intrants extérieurs, mais fournissent des produits laitiers ou carnes de haute qualité alimentant des territoires ruraux. Les systèmes d'élevage 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, notamment par une gestion économe de l'eau (moindre dépendance au maïs irrigué et amélioration des réserves d'eau des sols) et en favorisant des perspectives d'adaptation à l'échelle locale, basées sur des connaissances et des savoir-faire locaux.

Des fermes d'élevages dont le système d'alimentation est optimisé sur le pâturage optimisé des prairies et des cultures

1 Pour une complémentarité des actions et synergies, les plans de filières sont aussi pour avoir à l'esprit des idées sur quel agent par quel canal d'action.



BON À SAVOIR

OUTIL CANARI - VISUALISER LES ÉVOLUTIONS CLIMATIQUES À VENIR LOCALEMENT (SOLAGRO/ADEME/METEO FRANCE), NICOLAS MÉTAYER

Hausses des températures, sécheresses de plus en plus intenses et fréquentes, gèlées printanières... Le changement climatique affecte d'ores-et-déjà l'agriculture, quelles que soient les productions, et questionne les agriculteurs sur les évolutions de pratiques leur permettant de réduire leur vulnérabilité climatique.

Afin d'accompagner les filières agricoles dans une démarche d'adaptation au changement climatique, Météo-France et Solagro mettent à disposition un nouveau service nommé CANARI-France (Climate Analysis for Agricultural Recommendations and Impacts). Ce portail web en accès libre est destiné à tous les acteurs agricoles, que ce soit les agriculteurs directement ou bien leurs conseillers techniques, souhaitant capter rapidement et simplement des indicateurs agro-climatiques locaux à partir de projections climatiques.

Le service s'appuie sur le jeu de projections climatiques DRPAS2020 [7], considéré comme le jeu de référence sur la France métropolitaine. La sélection de points de grille sur l'ensemble de la France offre une résolution de 8 km et les données climatiques sont fournies sous forme de séries temporelles (mensuelles, trimestrielles, annuelles) et de scénarios (évaluation d'un ensemble de modèles climatiques jusqu'à 12 scénarios) à l'échelle du territoire. L'ensemble des paramètres et les incertitudes associées aux projections. Chaque indicateur est proposé pour la période du Futur Proche (période 2021-2050) et du Futur Lointain (2051-2100) et pour deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5 et RCP 8.5).

Ce portail permet, en fonction du type de culture ou d'élevage, de visualiser l'évolution de 120 indicateurs agro-climatiques des plus génériques (annuel de précipitation sur une période donnée, nombre de jours de pluie significative, cumul de déficit hydrique, etc.) aux plus spécifiques selon la filière agricole adressée (simulation de date de récolte pour différentes variétés de maïs, nombre de jours de pluies intenses ou encore difficulté d'intervention mécanique dans les vignes). Chacun des indicateurs proposés demeure totalement paramétrisable par l'utilisateur en matière de seuils d'alerte. Cette innovation offre aux utilisateurs une très grande liberté d'exploration des évolutions climatiques locales.

Véritable point de départ des démarches d'adaptation des exploitations agricoles, la visualisation d'indicateurs climatiques permet notamment d'identifier les leviers d'adaptation nécessaires à court, moyen ou long terme.

Pour utiliser ce nouveau service, rendez-vous sur : <https://canari-france.fr>

Après avoir examiné en détail la disponibilité de la ressource en eau et son utilisation dans le contexte agricole, nous allons porter notre attention sur les questions de gouvernance territoriale de la ressource en eau.