

Adaptation des systèmes caprins de la zone de Bressuire (79) au changement climatique

Le **changement climatique** est indéniable. Entre 1980 et 2000, le constat est flagrant : + 0,5°C à l'échelle terrestre, + 1°C en France, - 30 % de calotte arctique, + 3,3 mm d'augmentation du niveau de la mer, acidification des océans et perte de biodiversité.

L'élevage caprin est confronté au changement climatique :

- Comment le climat va-t-il évoluer ?
- Avec quelles conséquences sur les cultures, sur les animaux et les fourrages ?
- Comment s'adapter à ces évolutions ?

Les éleveurs de chèvres de Nouvelle-Aquitaine et Pays de la Loire ont engagé une réflexion sur l'adaptation de leurs systèmes d'élevage face au changement climatique. Dix groupes d'éleveurs, un groupe d'apprenants et leurs conseillers-animateurs ont remis en question entre 2019 et 2023 la conduite du système fourrager, des cultures et du troupeau, afin de s'adapter à ce challenge. Durant 4 années (avec une pause durant le 1^{er} confinement de la crise Covid), des collectifs de 4 à 8 éleveurs se sont réunis localement pour définir sur le système d'élevage typique de la zone et mettre en avant les spécificités des contextes pédoclimatiques. Ensuite, nous avons travaillé sur les projections climatiques de la zone, avec des indicateurs climatiques, agroclimatiques et de croissance de l'herbe. Ces données ont permis de proposer des leviers d'adaptation des différentes composantes du système d'élevage, qui se veulent adaptés au contexte local et opérationnels.

6 journées de groupe pour co-construire les solutions



Merci aux éleveurs ayant participé aux différents échanges : Bruno Billy, Xavier Roux, Pascal Bigot, Christelle Hameury, Julien Thabault, Florian Robin, Anne-Marie Boisjot, Jérémie et Tiffany Errien, Romain Dret, Antoine Bernard, Marie Ristor et Manon Bourasseau (Civam du Haut-Bocage) ayant animé le groupe.

Partenaires
techniques



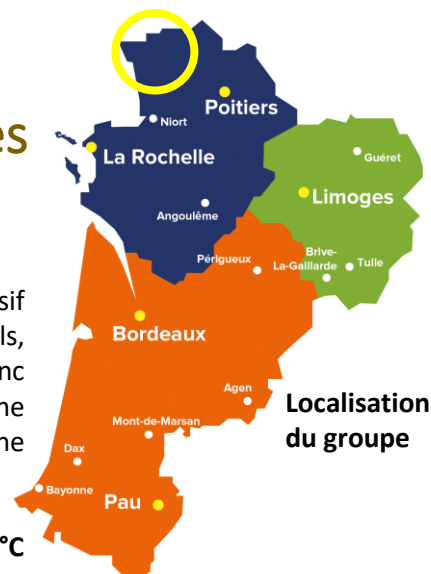
La Nouvelle-Aquitaine et L'Europe
agissent ensemble pour votre territoire

Union Européenne



RÉGION
Nouvelle-Aquitaine

Le Haut-Bocage (79), un socle granitique et une alternance hydrique très marquée



Localisation du groupe

Le Nord-Ouest des Deux-Sèvres, le Haut-Bocage se trouve à la limite sud du massif armoricain, un **socle primaire granitique**. Les sols sont limono-sableux superficiels, acides et à tendance hydromorphe en hiver. La **culture de la luzerne** est donc défavorable. En été, les sols **très séchants** subissent un déficit hydrique fort et ne sont pas favorables à la culture. Comme son nom l'indique, le paysage de la zone est bocager, avec de nombreuses haies.

Le climat est **océanique altéré**, avec une température actuelle moyenne de **11,1 °C** et **888 mm de précipitation** par an.



Un système d'élevage actuel classique de la zone du nord Deux-Sèvres : le Haut-Bocage

Le système défini avec le groupe est représentatif des élevages caprins présents dans le bocage bressuirais. Il s'agit d'une exploitation en **polyculture-élevage** d'une SAU de **50 ha**, avec une UMO exploitant et un salarié en temps partiel (50 %). Le troupeau est conduit en **agriculture biologique**.

Le cheptel est constitué de **225 chèvres laitières** produisant environ **600 l/an**. Les mises-bas seront **saisonnées** pour valoriser au mieux le pâturage et l'apport de concentrés est limité pour diminuer la dépendance aux intrants (**70 % des concentrés sont produits sur l'exploitation**, du méteil principalement).

HAUT BOCAGE (79)



SAU : 50 ha

Pâturage

1 + 0,5 UMO



Surface fourragère (SFP)

30 Ha de prairies multi-espèces riches en trèfles (foin, pâture)

25 % de sols superficiels



600 L / an

225 chèvres



Mises-bas février/mars



Système laitier

La **surface fourragère** représente **30 ha**. La culture de la luzerne n'est pas évidente dans la zone (hormis quelques parcelles chaulées et non hydromorphes). Les **prairies multi-espèces riches en trèfles** (violet, blanc et hybride) seront privilégiées. Ces parcelles seront pâturées et permettront de faire du stock (foin). Le potentiel des prairies est en moyenne de 6-8 t MS / ha.

Le chargement est de **7,5 chèvres/ha** de SFP. Il est complété par un apport de 355 kg/chèvre/an de concentrés pour compléter la ration alimentaire (2/3 autoproduit : méteil principalement).

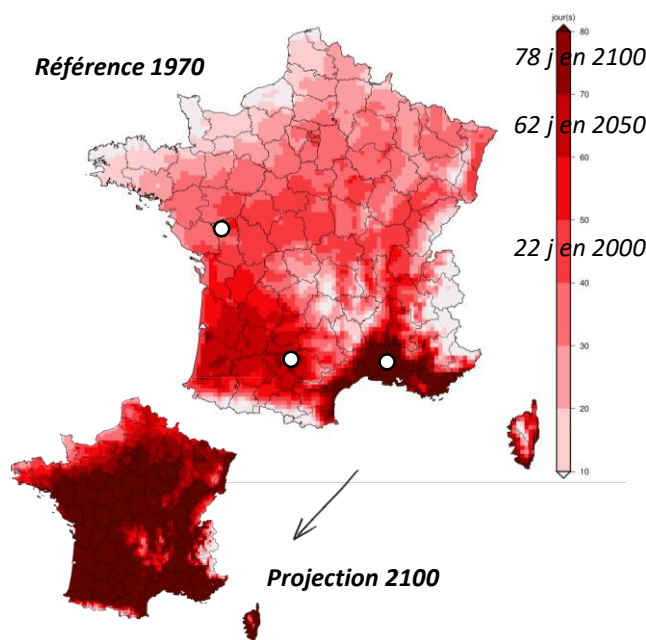
Quelle évolution du climat à Bressuire ?

En 2020, nous avons déjà + 1°C d'augmentation de la température observée par rapport aux références de 1970-2000 à Bressuire. Les projections du GIEC, avec le scénario 8.5 (le plus réaliste actuellement) nous amène doucement vers + 1,5 °C d'ici 2050 et + 4°C pour 2100. **Le climat de la zone sera de plus en plus à un climat méditerranéen.**

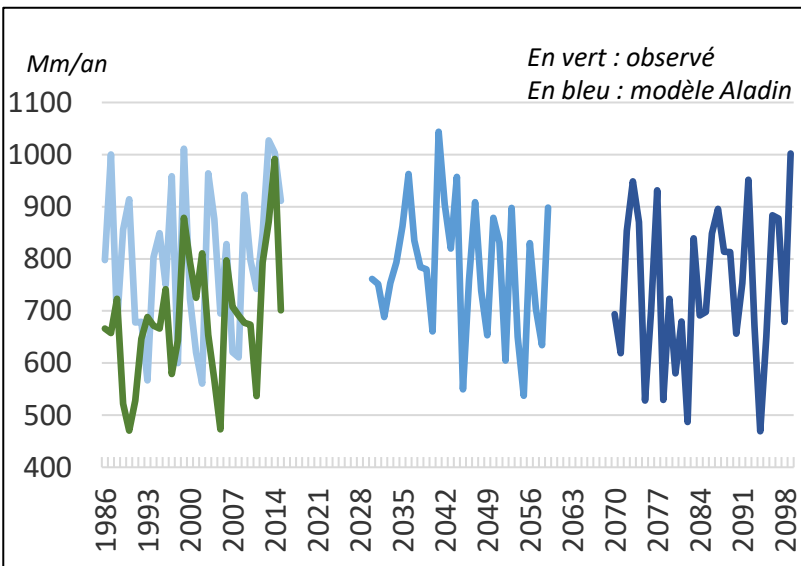
À la fin du siècle, les gelées seront de moins en moins fréquentes en hiver : d'une vingtaine de jours dans les années 2000, il y aura moins de 10 jours de gelées en hiver (équivalent au Finistère ou au Cotentin dans les années 2000).

En été, les journées caniculaires augmenteront fortement, avec des étés en 2050 qui ressembleront à ceux des années 2000 à Agen-Montauban, puis à Marseille aux alentours de 2100. Dans les années 2000, il y avait 1-2 jours caniculaires estivaux (> 35°C la journée et > 20°C la nuit). On en comptera 3-4 en moyenne en 2050 et 11-12 jours en 2100.

Nombre de jours chauds en été (> 20 °C)



Évolution annuelle de la pluviométrie (modèle Aladin)

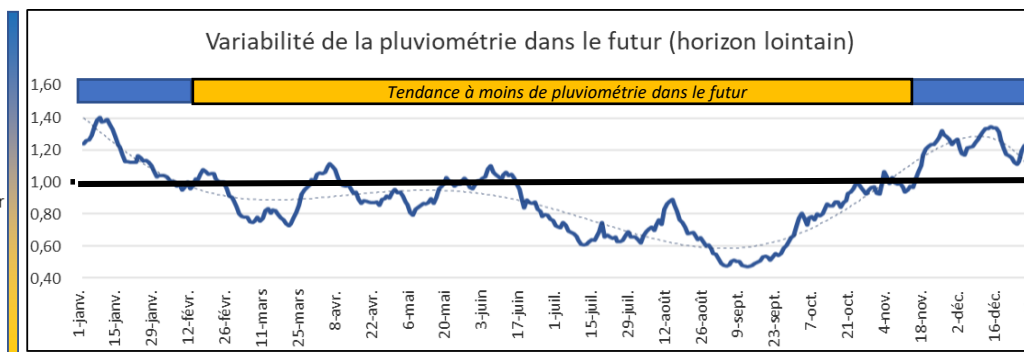


La pluviométrie restera en moyenne similaire dans le futur. La variabilité inter-annuelle restera très forte (entre 500 et 1 000 mm/an). Cette variabilité sera également marquée au sein d'une même année, avec en tendance plus de pluviométrie en hiver et des sécheresses de fin de printemps, été et automne plus marquées.

Le déficit hydrique (pluviométrie – évapotranspiration) sera également plus marqué. Déficitaire de 125 mm entre 1970 et 2000, ce déficit sera de 225 mm d'ici 2100.

+ de pluie dans le futur par rapport au passé sur cette période

- de pluie dans le futur par rapport au passé sur cette période



Référence 1986-2015

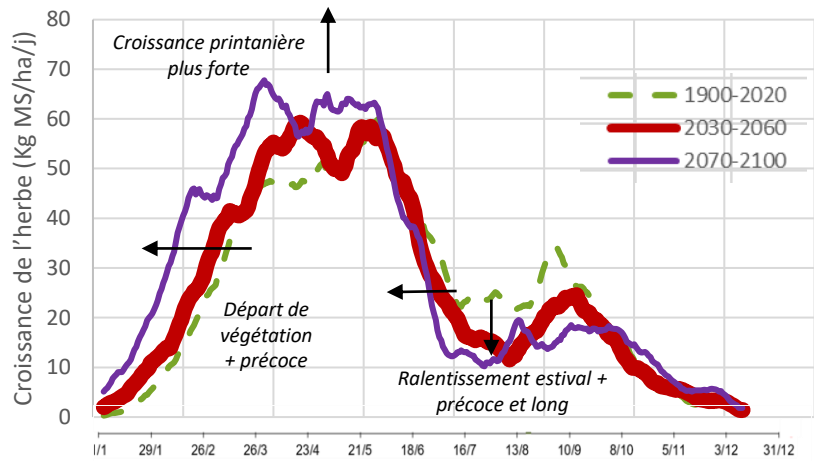
Données issues de DRIAS, pour le RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (produit multi-modèles de DRIAS – médianes)

Évolution de la croissance de l'herbe

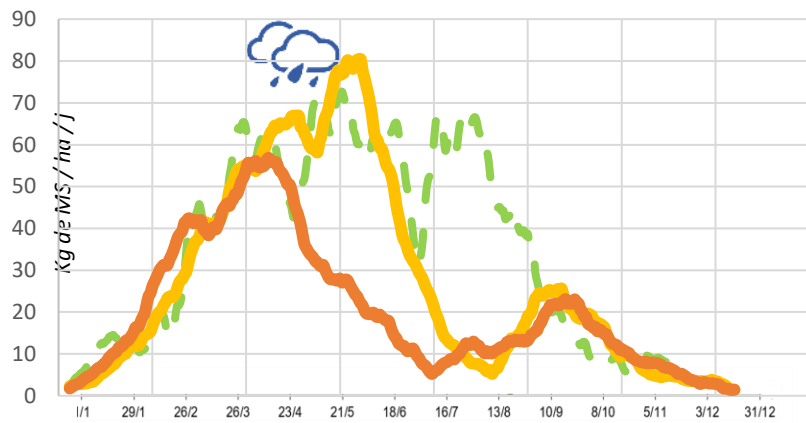
La croissance des prairies multi-espèces (avec trèfles sur sols profonds) sera plus précoce et plus forte au printemps, se maintiendra en début d'été et sera légèrement plus faible en automne. Le rendement global d'une luzerne sur sol profond diminuera d'environ 2 % d'ici 2050 et augmentera de 17 % d'ici 2100, avec une forte variabilité entre les années (de + 30 % à - 21 %).

Les 1^{ères} coupes (700° jours) pourront se faire en moyenne un mois plus tôt avec des conditions d'humidité proches de celles vécues actuellement (et des durées de jour plus courts : 1h23 de jour en moins). Le ralentissement estival de la croissance de l'herbe se fera une dizaine de jours plus tôt et sera plus marqué.

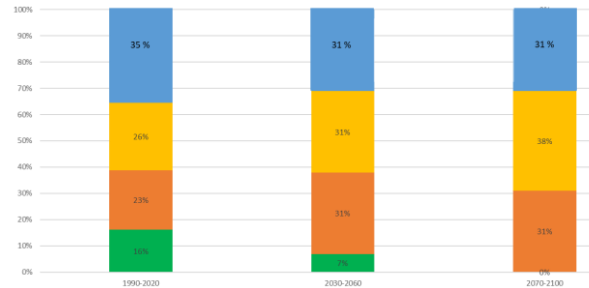
Courbe de croissance moyenne d'une prairie multi-espèces (trèfles et graminées) sur sol profond à Bressuire



Croissance de l'herbe selon les années fourragères



Fréquence des différentes années fourragères dans le futur et évolution du rendement des prairies



Pour les simulations, nous utilisons le scénario RCP 8.5 du GIEC (scénario où les émissions de GES ne sont pas freinées dans le futur, le plus vraisemblable actuellement) et le modèle Aladin de prévision des conditions climatiques en France (MétéoFrance), puis le modèle INRAE STICS de croissance de l'herbe.

Derrière la tendance décrite précédemment se cache une variabilité forte entre les années. On peut décrire, quatre années fourragères « typiques », dont la fréquence d'apparition dans le futur va évoluer :

- Des années avec une croissance de l'herbe répartie toute l'année (ex : 2021). Ces années permettent une production d'herbe importante (+30 % par rapport à la moyenne), mais ne facilite pas la récolte de foin en bonnes conditions. Ces années fourragères n'existeront presque plus dans le futur (< 1 année / 10).
- Des années avec des sécheresses estivales marquées et une faible repousse d'herbe en automne (ex : 2020). Cela représente entre 3 années dans le futur / 10, avec un rendement proche de la moyenne (+ 6%).
- Des années avec des sécheresses de fin de printemps et estivales et sans repousses automnales (ex : 2022). Le rendement est alors à la baisse de 21 % environ. Ces années seront de plus en plus fréquentes dans le futur (3 années / 10)
- Des années avec des sécheresses estivales et des débuts de printemps humides ne favorisant pas des récoltes de foin en bonnes conditions (2017, 2019). Ces années, avec un système foin exclusif, impliquera une perte de rendement de 10 %. Cela représentera environ 3 années / 10 dans le futur.

Principaux enjeux pour ces systèmes (d'ici 2050) :

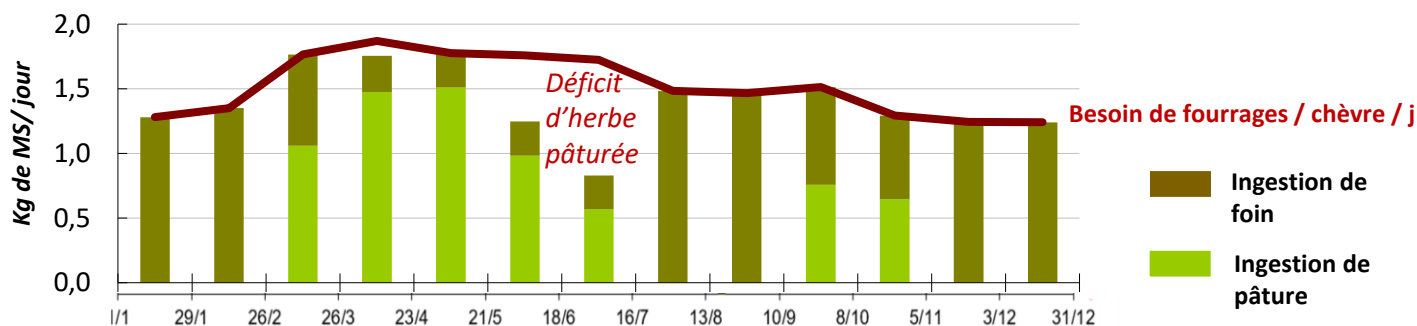
- Prolonger le pâturage en début d'été... et avoir du stock de qualité pour l'été
- Avoir de la repousse de prairie en sortie d'été/début d'automne pour pâturer
- Gérer la récolte au printemps de fourrages de qualité
- Gestion des printemps pluvieux (3,1 années/10) : comment faire une 1^{ère} coupe de qualité ?

Leviers d'adaptation du système fourrager

En adaptant la méthode du Rami fourrager, nous avons pu simuler un système fourrager équilibré dans le présent (les besoins du troupeau en fourrages sont couverts par la production de fourrages). Ensuite, à partir de l'évolution de la croissance de l'herbe, nous avons pu vérifier l'équilibre du bilan fourrager et le groupe a proposé des leviers d'adaptation.



Évolution du bilan fourrager dans le futur proche, avec du pâturage de mars à début juillet, puis en septembre et octobre (180 jours environ) et une ration foin en complément



	Rendement (tMS/ha)	Bilan du stock de foin (comparé au besoin)	
Présent	6,6	0	0
Futur avec été sec	6,7	- 9 t	- 8 %
Futur avec fin printemps et été secs	5,0	- 22 t	- 18 %
Futur avec printemps humide	4,9	- 38 t	- 32 %
Moyenne pondérée du futur	5,8	- 23 t	- 19 %

Le bilan fourrager est déficitaire dans le futur :

- Il manque en moyenne 19 % des besoins des chèvres en foin (soit 23 t)
- Les années avec les sécheresses de fin de printemps et d'été sont aussi limitantes en herbe disponible.

A noter qu'actuellement déjà, le pâturage « alimentaire » se fait de mars à début juillet. Une coupe estivale a lieu, avant une sortie à l'automne (mais avec du foin apporté en complément).

Leviers « simples » d'adaptation (à l'installation) :

- Diminuer le chargement (**de 7 chèvres / ha de SFP à 5-6 chèvres/ha**). Ceci nécessite d'augmenter d'environ **7 ha la SFP**. **Faire au moins un bilan fourrager par an pour vérifier que le stock en foin est suffisant**. Prévoir 2-3 mois de stock de foin d'avance.
- Pour les années très sèches, avoir 2 mois de stock en avance pour compenser le manque de pâture en juin et juillet (soit 2-3 ha de fauche en plus) et/ou avoir de la trésorerie pour pouvoir acheter du fourrage.
- Produire un **fourrage de très bonne qualité** à distribuer lors de la **coupe de pâture en été**. Cela permettra de limiter la perte de lait. Pour cela, il faut produire un très bon foin et/ou enrubannage d'herbe. L'enrubannage peut être réalisé avec une CUMA ou un ETA local (maîtrise technique de la chaîne de récolte et limitation des investissements matériels). **Anticiper la méthode de distribution de l'enrubannage**.
- Maîtriser l'itinéraire technique et la conduite des prairies, pour avoir une prairie productive.

Leviers d'adaptation du système fourrager

En adaptant la méthode du Rami fourrager, nous avons pu simuler un système fourrager équilibré dans le présent (les besoins du troupeau en fourrages sont couverts par la production de fourrages). Ensuite, à partir de l'évolution de la croissance de l'herbe, nous avons pu vérifier l'équilibre du bilan fourrager et le groupe a proposé des leviers d'adaptation.



Leviers à mobiliser « en routine » :

• Prolonger le pâturage en début d'été... et avoir du stock de qualité pour l'été

Le constat : les sécheresses estivales vont être de plus en plus marquées et précoces. Il faut donc trouver des ressources fourragères afin de prolonger le pâturage sur juin et début juillet (sans la luzerne qui se développe moins bien dans la zone).

La valorisation de prairie de fond de vallée, plus fraîches, avec des **mélanges prairiaux composés de trèfles, fétuque élevée, plantain et fléole** permettront de poursuivre quelques jours le pâturage.

L'irrigation est très peu présente dans la zone. L'usage de **sorgho fourrager** (ou millet, teff grass) est donc aléatoire, et apporte principalement de l'énergie.

Les **haies, arbres, lianes** peuvent être un complément alimentaire en été, et surtout permettre de meilleures conditions de pâturage en conditions chaudes.

A l'heure actuelle, il n'existe pas de ressource fourragère pâturable en été et lactogène chez la chèvre pour assurer un pâturage alimentaire en été. Néanmoins, certaines années pluvieuses, le pâturage pourra se poursuivre en été. Il faudra alors **être vigilant sur la gestion du parasitisme**.

• Avoir de la repousse de prairie en sortie d'été/début d'automne pour pâturer

Différentes ressources fourragères peuvent être implantées suite aux moissons pour permettre du pâturage en septembre-octobre : **colza fourrager, chou fourrager, trèfle incarnat, RGI alternatif**, ... Il s'agit de solutions opportunistes, dépendantes fortement d'eau au semis (irrigation ou pluie). [+ d'infos](#).

• Gérer la récolte au printemps de fourrages de qualité

Il faudra les moyens matériel et humain pour répondre aux débits de chantiers importants du futur. Il est essentiel d'avoir une partie du matériel de fenaison en propriété, afin d'être réactif au moment de la récolte. L'appui d'une CUMA ou d'un ETA peut être intéressant.

• Gestion des printemps pluvieux (3,1 années/10) : comment faire une 1ère coupe de qualité ?

Il faudra avoir une réflexion pour diversifier son mode de récolte, avec de [l'enrubannage](#), du [séchage en grange](#) ou du séchage en botte, du vert.

L'implantation de prairies annuelles avec de la vesce-avoine-trèfle violet pourra être enrubanné ou pâturée.

• Gestion d'un report de stock plus important et d'une trésorerie fourragère variable

Il faut prévoir un hangar de stockage de fourrage suffisamment grand et à organiser (trier par coupe/qualité). Le bilan fourrager (2 fois par an) permettra de projeter l'utilisation du fourrage dans la ration. Limiter les refus à l'auge se fera en distribuant un foin de luzerne appétant et riche. Limiter les chèvres improductives.

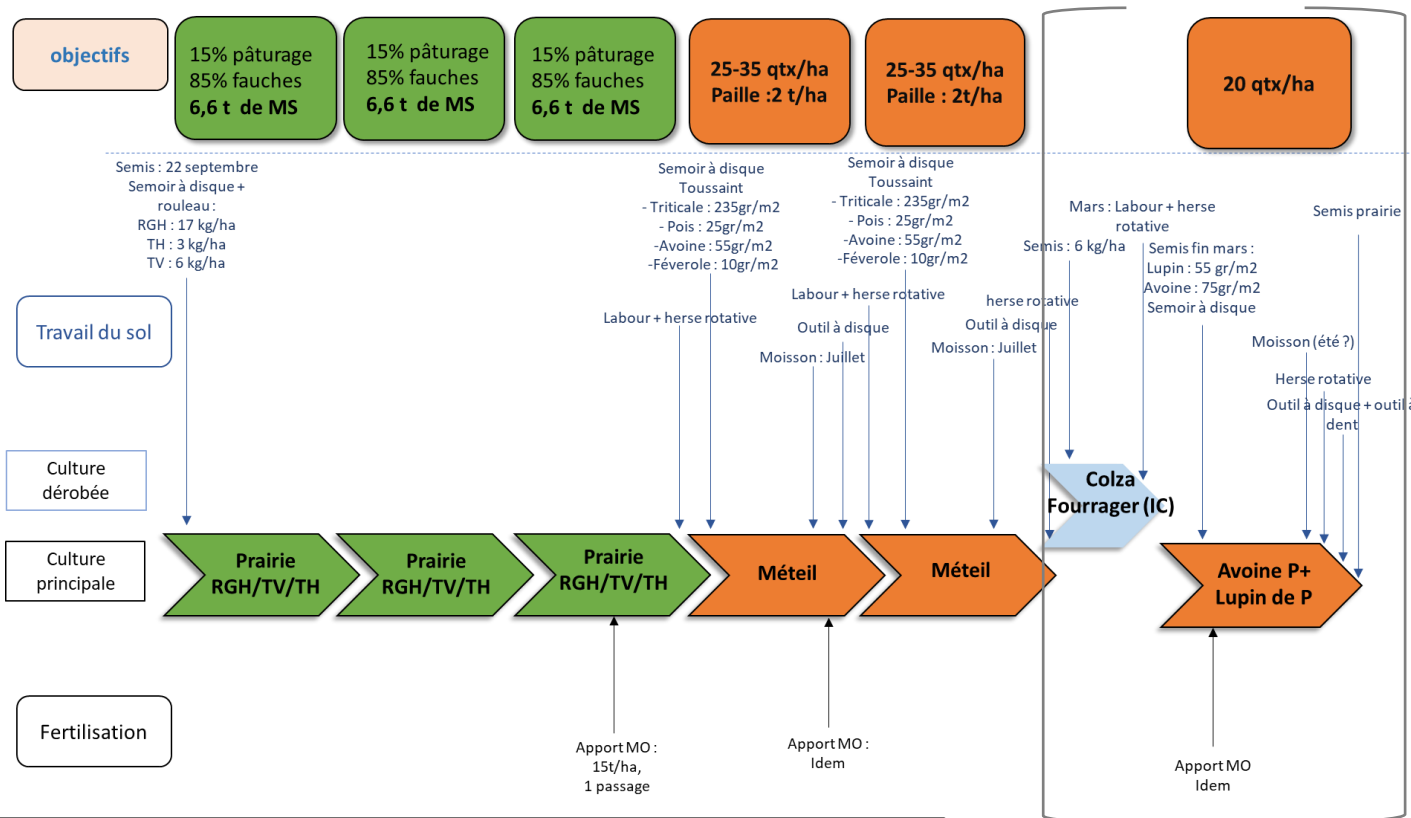
La **betterave fourragère** semée tôt, avec distribution possible en vert à la main puis stocké et distribué en hiver est une solution intéressante en bio. Le coût d'implantation est faible si le semis est fait en graines. La Cuma de la zone est équipée dans le matériel nécessaire.

Leviers d'adaptation du système de culture

Le groupe a également mené une réflexion sur la co-construction d'une rotation et d'un itinéraire technique qui permettent de répondre aux enjeux du changement climatique, tout en limitant les intrants sur les cultures et en favorisant l'autonomie alimentaire. Le schéma décisionnel est résumé ci-dessous.

La rotation étudiée est en système sans irrigation. Rendements et itinéraires techniques reflètent les pratiques actuelles des éleveurs. Certaines modifications techniques ont été discutées et sont mis en place par les éleveurs.

Schéma décisionnel des rotations co-construites



Complément de rotation possible

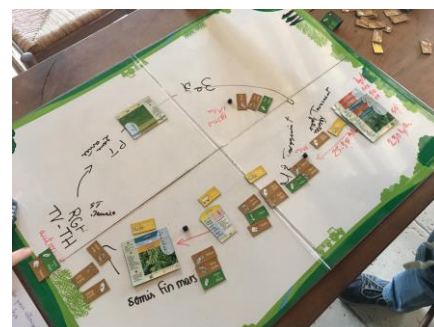
Leviers d'adaptation du système de culture

La rotation proposée permet de répondre aux contraintes fortes du milieu : **terrains acides, avec réserve utile faible, hydromorphie hivernale et pluviométrie estival faible.**

Ainsi, une rotation courte, avec 50 % de **prairie composée de RGH et de trèfles violet et hybrides** est privilégié. Elle sera complétée par un **météil** (ou une céréale à paille éventuellement). Une culture de printemps, composée de lupin et d'avoine permettra la production d'un aliment de qualité. Un **colza fourrager** couvrira le sol entre le méteil et la culture de printemps. Ce colza pourra être pâturé en automne.

La limite de cette rotation est l'apport suffisant de **fumier vieilli/compost** pour répondre aux besoins des cultures. Globalement, il manque une trentaine de tonnes de compost de chèvre.

Éventuellement, la prairie pourra être **semée sous couvert** d'un méteil simple qui sera pâturé en sortie d'hiver. Cela permettra de limiter le salissement, tout en permettant une bonne implantation de la prairie et la production d'un complément de fourrage. Le semis se fera alors sur le mois d'octobre.



Travail de co-conception de la rotation avec le jeu sérieux Mission Ecophyteau. Ce jeu sérieux permet de représenter visuellement et collectivement une rotation.

Leviers d'adaptation du système de culture : évaluation de la durabilité

La rotation co-construite avec les éleveurs a été évaluée selon les 3 piliers de la durabilité avec l'outil SYSTERRE®. Cela permet de mettre en avant des indicateurs d'évaluation économique, sociale et environnementale. Seule la rotation sur sol de groie a été évaluée.

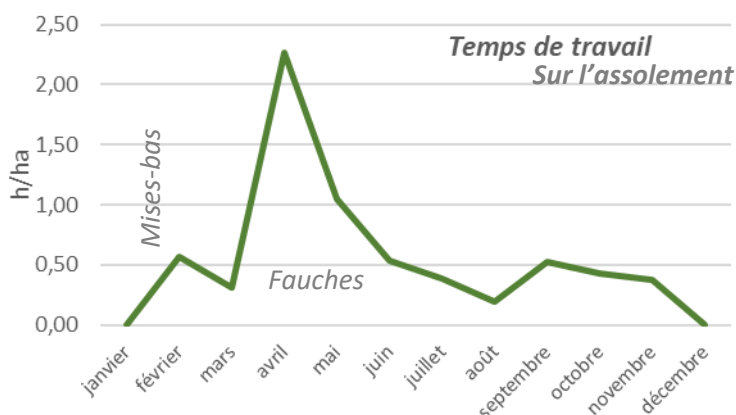
Évaluation de la durabilité de la rotation co-construite sur une année normale (moyenne des prix 2016-20)

/ha	Durabilité environnementale
IFT Total moyen (Dont herbicides Dont fongicide Dont insecticide)	0
Consommation Carburant (l)	96
Fertilisation minérale (U N/ha)	0
Part apportée par la fertilisation organique et les légumineuses	N : 100 % P : 100 % K : 100 %
Bilan de fertilisation (kg/ha)	N : -31 P : 15 K : -25
Émissions totales GES (kg éq CO ₂ /ha)	825 <i>(soit 3 791 km en voiture ou 3 587 km en avion ou 555 litres de lait de vache*)</i>

/ha	Durabilité économique
Produit brut	661
Charges opérationnelles	142
Dont charges semences	142
Dont charges engrais	0
Dont charges phytos	0
Charges de mécanisation	354
Marge directe hors aides = marge semi-nette	165

/ha	Durabilité sociale
Temps de travail (h/ha)	6,8
Nombre de passages tracteur	11,4

*Source : <https://datagir.ademe.fr/apps/impact-co2/>



Le système de culture étudié est un système en polyculture-élevage, avec une production de fourrages et d'aliments consommés par le troupeau. La conduite des cultures se fait en agriculture biologique.

Un complément d'apport en N et K est utile dans la rotation proposée.

Résilience de la rotation co-construite face à la volatilité des charges d'intrants

(x3 fertilisation et x 1,5 phyto, x 1,5 GNR, comme en 2022)

La résilience du système a été étudiée en simulant l'impact des hausses des intrants (fertilisants, GNR et produits phytosanitaires) sur les résultats économiques. **On constate que le système de culture est impacté par les hausses de ces intrants.**

(€/ha)	Années normales	Évolution comparée à la référence « année normale »
Produit	926	0%
Charges totales	896	+ 10 %
→ Charges opérationnelles	250	+ 0 %
→ Charges de mécanisation	419	+ 14 %
Marge nette hors aides	265	- 29 %

Quelles ressources fourragères pour compléter le pâturage des chèvres en début d'été ?

Retour d'expériences



Essais de ressources fourragères

Dans le cadre du projet, plusieurs éleveurs (Emilien, Christèle et Christophe) ont implanté différentes parcelles en essai avec un suivi durant l'été 2022, permettant (vu les conditions climatiques chaudes et sèches) d'évaluer ces ressources fourragères et/ou itinéraires techniques au regard du climat du futur :

- Prairie multi-espèces sous couvert avec des légumineuses méditerranéennes annuelles ([+ d'infos](#))
- Prairie multi-espèces sous couvert de céréale ou de méteil ([+ d'infos](#))
- Luzernes en mélange intra et/ou inter-spécifique ([+ d'infos](#)) :
 - 2 bandes d'une variété de luzerne flamande ou méditerranéenne seules
 - 1 bande associant plusieurs variétés de luzerne
 - 2 bandes associant un mélange de variétés de luzerne et soit des trèfles (violet et blanc) soit un mélange de légumineuses (sainfoin, lotier, minette, trèfle incarnat).



Parcelle en essai, avec semis de prairie sous-couvert de méteil, orge de printemps ou sol nu.

Gestion du parasitisme

En 2020 et 2021, deux éleveurs du Civam du Haut-Bocage ont participé à un suivi de l'évolution du niveau d'infestation parasitaire suite à du pâturage sur des prairies diversifiées. Ces suivis sont complémentaires des essais réalisés sur le dispositif expérimental Patuchev (INRAE) à Lusignan.



Prairie diversifiée en début d'été

Les mélanges diversifiés ont permis de produire une prairie de qualité pour le pâturage des chèvres. Nous n'avons pas vu d'évolution des niveaux d'excrétion des œufs de SGI suite à ce pâturage. La prairie a relativement bien résisté en début d'été, permettant de prolonger de quelques jours le pâturage, avec de l'herbe appétante et une diversité floristique. Il s'agit donc d'une prairie intéressante pour les chèvres d'un point de vue alimentaire, et dans une approche globale de la santé des chèvres.

Composition du mélange de plantes aromatiques

Composition du mélange :

- 17% Cumin des Prés
- 5% Aneth
- 1% Grande Marguerite
- 6% Pimprenelle
- 6% Souci officinal
- 20% Coriandre
- 7% Achillée millefeuille
- 12% Fenouil
- 3% Panais sauvage
- 5% Lotier
- 5% Plantain
- 1% Persil sauvage
- 1% Centaurée Bleuete
- 5% Minette
- 3% Carotte sauvage
- 3% Trèfle violet



Ces échanges sur la gestion du parasitisme ont été complétés par des présentations durant le projet des prairies multi-espèces valorisées par les chèvres à Patuchev (INRAE), ainsi que les évolutions en termes de composition et valeur alimentaire. Ces visites ont mis en avant l'intérêt des prairies de printemps semées en légumineuses : luzerne, lotier, sainfoin et trèfle blanc.

Synthèse : quel système demain adapté au changement climatique ?

Le système décrit précédemment (et adapté au changement climatique) est résumé ci-dessous, et complété avec une évaluation multicritère. La synthèse technique est présentée ci-dessous. Sur la page suivante, une évaluation économique a été réalisée grâce à l'outil Diapason, ainsi qu'une évaluation environnementale (méthode cap2er niveau I) et de compétition feed-food (alimentation humaine – animale).



L'adaptation du système du Haut-Bocage induit une **augmentation de la SFP (+ 4-7 ha)** pour sécuriser le stock fourrager et le pâturage. Le chargement devra être idéalement de **5-6 chèvres/ha de SFP**. Cela permettra de simplifier la **gestion du parasitisme gastro-intestinal**. Cette augmentation de la SFP, complétée par la récolte d'herbe en **enrubannage** (ou foin séché en grange), permettra produire un fourrage de qualité et précoce. Cela permettra d'envisager une 2^{ème} (voire 3^{ème} coupe avant l'été). Ce fourrage de très bonne qualité sera distribué de façon privilégiée en été, afin de **compenser le manque de pâture en été**.

Pour prolonger un maximum la période de pâturage, il faudra jouer sur la **complémentarité entre différentes ressources disponibles** : **sorgho, colza fourrager prairies tardives en fléoles, chicorée, ...** Néanmoins, un **pâturage alimentaire estival** est fortement **compromis** avec le changement climatique. La distribution à cette période de fourrage riche et appétant sera un enjeu fort pour maintenir la production laitière. Il faudra alors prévoir une adaptation du bâtiment (et/ou des zones de sortie des chèvres) pour leur permettre de supporter les pics de chaleur : ombrage, isolation du bâtiment, ventilation. Enfin, il faudra veiller à avoir un report de stock suffisant (4-6 mois), et donc le **hangar de stockage adéquate**.

HAUT BOCAGE (79)



SAU : 45 ha

1 + 0,5 UMO



Système laitier

Pâturage



Mises-bas février/mars



600 L / an

225 chèvres



Conduite en chèvrerie en hiver et été, **avec bâtiment isolé et ventilé. Besoin de fourrage de très bonne qualité et appétant pour l'été.**

Surface fourragère (SFP)

37 ha de prairies multi-espèces riches en trèfles (foin, pâture)

4-6 mois de report de stock, **hangar de stockage**

25 % de sols superficiels

Indicateurs techniques

63 % de fourrages dans la ration

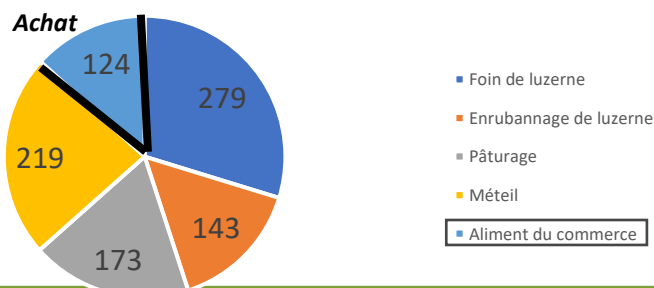
592 g de concentrés / litre de lait

355 kg de concentrés / chèvre

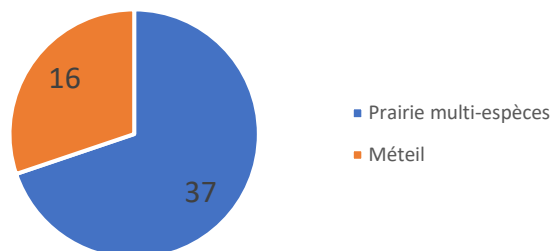
85 % d'autonomie alimentaire

Coût du système d'alimentation : **351 € / 1000 l**

Ration annuelle du troupeau (en kg MS/chèvre)



Surface agricole utile (ha)

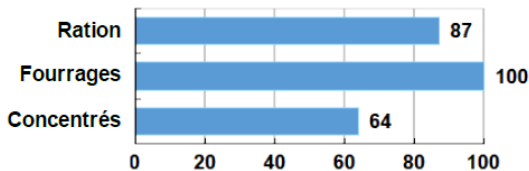


Évaluation du système adapté au changement climatique

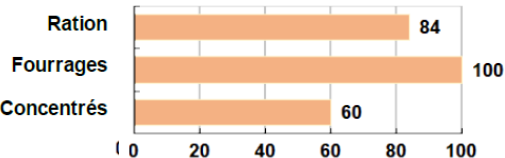


Niveau d'autonomie du système

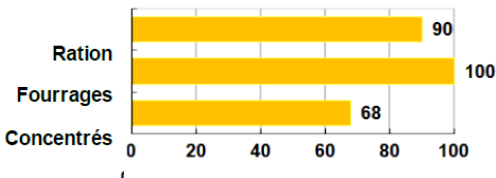
Autonomie massique (%)



Autonomie énergétique (%)



Autonomie protéique (%)



Pour la paille et le fumier, il manque 36 t de paille et de 30 t de fumier. Paille et fumier/compost devront être ainsi en partie achetés.

Évaluation de la durabilité économique du système (année 2020 en référence)

Conventionnel : 135 000 litres de lait produit – TP = 33,58 g/l – TB = 38,08 g/l. Prix moyen : 987 €/1000 l

	Résultats économiques du système
Produit brut (PB)	173 027 €
<i>Dont produit caprin</i>	<i>138 344 € (80 % du PB)</i>
<i>Dont produit grandes cultures</i>	<i>24 080 €</i>
Charges brutes	112 509 €
<i>Dont charges opérationnelles</i>	<i>62 331 €</i>
→ Sur troupeau	57 143 €
→ Sur SFP	2 788 €
→ Sur Productions végétales	2 400 €
<i>Dont charges de structure</i>	<i>50 178 €</i>
EBE (EBE / PB)	60 518 € (35 %)
Disponible pour l'exploitant et autofinancement	32 018 €
en €/UMO exploitant	32 018 €

Résilience du système à la variabilité du prix des intrants.

Nous avons étudié la résilience du système à la volatilité du prix des intrants, en comparant l'année « normale » (moyenne 2016-20) avec les prix observés en 2022. La diminution de la rémunération permise est indiquée ci-dessous :

- Intrants liés aux cultures (x3 pour les engrais) : 0 %
- Intrants liés aux cultures (x 1,5 pour les phyto) : 0 %
- Intrants liés à la mécanisation (x 1,5 du GNR) : - 7 %
- Intrants liés à l'alimentation (x 1,5 du concentré du commerce) : - 75 %

Notre système est dépendant de la volatilité du prix des aliments achetés.

Références Inosys
(cliquez sur le logo)



Évaluation environnementale (méthode cap2er 1)

Résultats environnementaux du système	En kg éq CO ₂ /ha
Émissions brutes	1,33
Stockage (4 412 ml haie)	0,18
Émissions nettes	1,16

Références REDCap-Cap2er
(cliquez sur le logo)



Évaluation sociétale : compétition de valorisation des aliments entre l'homme et les chèvres (méthode ERADAL)

80 % des protéines consommées par le troupeau ne sont pas consommables par l'Homme. Pour produire 1 kg de protéines animales, le troupeau consomme 1,5 kg de protéines consommables par l'Homme.

77 % d'énergie consommée par le troupeau ne sont pas consommables par l'Homme. Pour produire 1 kcal, le troupeau consomme 1,9 kcal consommables par l'Homme.

Références



La Nouvelle-Aquitaine et L'Europe agissent ensemble pour votre territoire



Synthèse : quel système demain adapté au changement climatique ?

Le système présenté ici est en **polyculture-élevage**, avec un atelier caprin modérément couplé à l'atelier de culture (méthode NICCEL). La production caprine représente 80 % du produit brut.

Le bocage bressuirais sera **sensible** au changement climatique, notamment par la **faible réserve utile des sols**, amenant des cultures estivales compliquées à mettre en place. Par ailleurs, la **culture de la luzerne n'est pas favorable** dans la zone (où à un coût d'intrants important).

Le système proposé répond aux enjeux d'adaptation au changement climatique et de durabilité grâce à plusieurs forces :

- Des **prairies riches en légumineuses** peuvent être cultivées et seront productives au printemps. La valorisation à la fois au **pâturage et via du stock** de cette prairie permettra l'apport aux chèvres de fourrage de qualité. L'utilisation de l'**enrubannage** est une force complémentaire,
- La **conduite économe, limitant les intrants, à la fois de la sole agricole et du troupeau**, permet d'avoir un système moins dépendant de la volatilité du prix des intrants. Néanmoins, la trésorerie disponible pour faire face à ces aléas est aussi plus limitée. La sécurisation du système fourrager par un chargement plus faible est alors essentiel.
- La **ration est simple, stable et efficace**, tout en sécurisant la production laitière. Le **pâturage est maîtrisé** grâce à la mise en place de bonnes pratiques et un travail collectif avec les éleveurs de la zone.
- L'emploi d'un demi UTH permet un partage de la charge de travail et d'envisager la prise de congés et de périodes de repos.

Ces éléments structuraux permettent une résilience et une pertinence à ce système, aujourd'hui et demain. Les principaux leviers d'adaptation du système fourrager concernent l'augmentation de la surface en prairie, la diversification de cette ressource, une maîtrise de la conduite de ces prairies (période d'implantation diversité spécifique et variétal) et dans l'itinéraire technique de récolte (association enrubannage et foin séché au sol). Le pâturage permet également une plus grande souplesse dans la gestion de la récolte et de limiter les besoins en intrants.

L'évaluation de ce système montre une **maîtrise des charges de structure et opérationnelles**, via la limitation des intrants et une réflexion sur le dimensionnement de investissements. Une force de ce groupe est l'approche collective mis en place dans le suivi des enjeux de leurs élevages : gestion du parasitisme, adaptation au changement climatique, ... Des échanges fréquents avec des tours de parcelles permettent le partage de [bonnes pratiques et de solutions testées](#).



Réalisation : Jérémie Jost (Idele-REDCap), Manon Bourasseau (Civam Haut-Bocage), Valentin Py (stagiaire Idele) et Nicole Bossis (Idele), mai 2023.

Avis et relectures : les conseillers et animateurs du réseau REDCap

Travail réalisé dans le cadre du projet PEI Résilience des systèmes caprins de Nouvelle-Aquitaine (2019-2023).

Partenaires techniques :



Les travaux présentés ont bénéficié des synergies permises par :

