

COLLECTION
L'ESSENTIEL



Cap'Climat Territoires

Adaptation des élevages
de Centre Val de Loire
au changement climatique



ZOOM

LE CONSTAT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Chaleur extrême
plus fréquente
plus intense



Fortes précipitations
plus fréquentes
plus intenses



Sécheresse
augmentation dans certaines régions



**Conditions météorologiques
propices aux incendies**
plus fréquentes



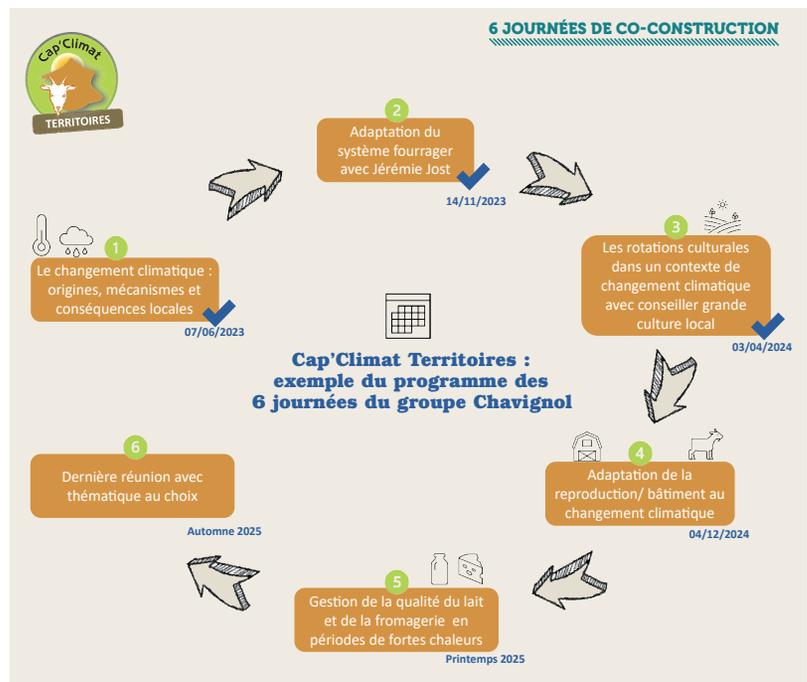
Océan
réchauffement, acidification
perte d'oxygène

Source : 6^e rapport du GIEC - août 2021 ; présentation
par Valérie Masson-Delmotte le 5/10/2021

S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE UN ENJEU DE LA FILIÈRE CAPRINE

Après le travail initié par les éleveurs de chèvres de Nouvelle-Aquitaine et des Pays de la Loire dans le cadre du REDCap, le projet Cap'Climat Territoires, financé par l'ANICAP dans le cadre de la démarche Cap'Climat de la filière caprine, vise à étendre cette dynamique à d'autres régions françaises. En 2022, sept groupes d'éleveurs et un groupe d'enseignants ont été constitués pour aborder différents sujets techniques.

Un groupe est animé par Stéphane Bouvet, conseiller caprin à la Chambre d'agriculture du Cher et Dominique Verneau, ancien directeur production laitière de la laiterie de Rians, il s'est réuni autour des thématiques suivantes :



Les éleveurs caprins de Chavignol engagés dans le projet Cap'Climat Territoires en réflexion sur l'adaptation du système fourrager.

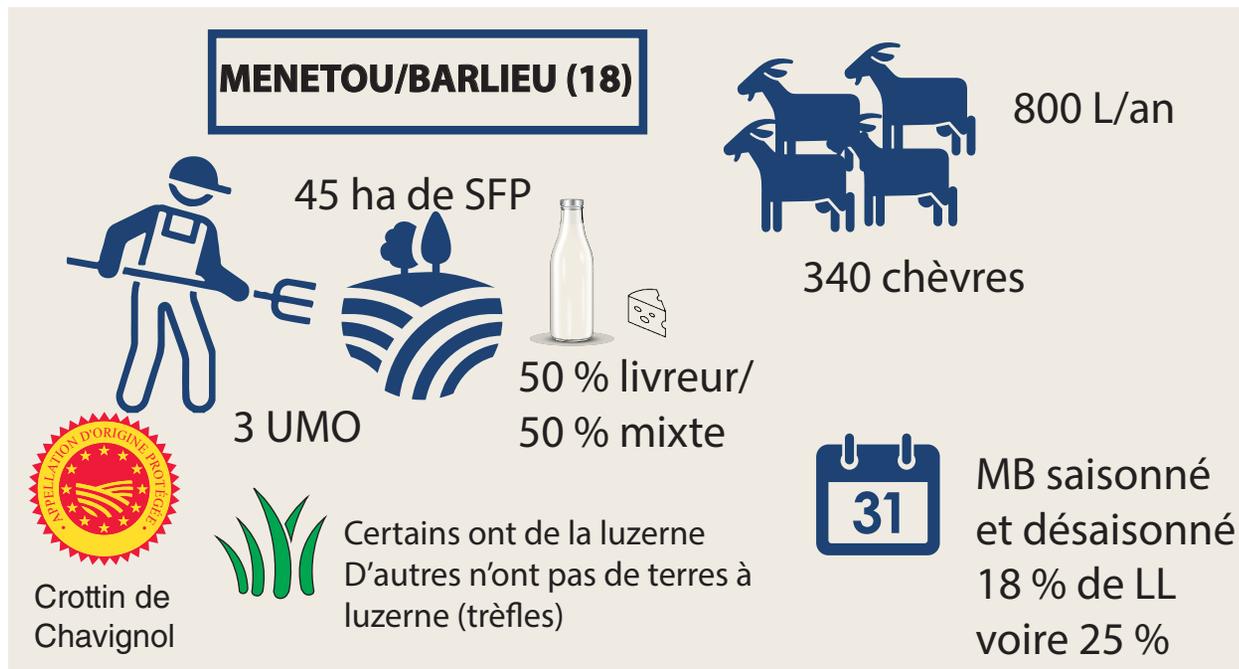
ZONE D'ÉTUDE LA ZONE CHAVIGNOL



Le département du Cher a un climat océanique dégradé. La zone étudiée est proche de Menetou-Couture à l'Est de Bourges, où on trouve des sols argilo-calcaires favorables à la luzerne sur la partie Est du Cher. Au Nord du département, on trouve des sols bruns hydromorphes défavorables à la luzerne*. Cela conditionne le type de prairie cultivé par les éleveurs et donc la ration des chèvres avec des rations base luzerne pour les éleveurs en terres favorables et des rations base Ray-Grass Hybride et trèfle violet pour ceux en terres défavorables.

SYSTÈME CAPRIN TYPIQUE DU CHAVIGNOL

Dans le cadre du projet Cap'Climat Territoires, un groupe de 8 éleveurs volontaires s'est constitué sur la zone Chavignol. Leur système d'élevage se rapproche de celui décrit ci-dessus. La plupart des éleveurs du groupe sont en AOP Crottin de Chavignol ce qui interdit l'ensilage et limite l'enrubannage à 50 % maxi des fourrages ingérés en matière sèche avec un enrubannage à 55 % de matière sèche minimum.



* <https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols>

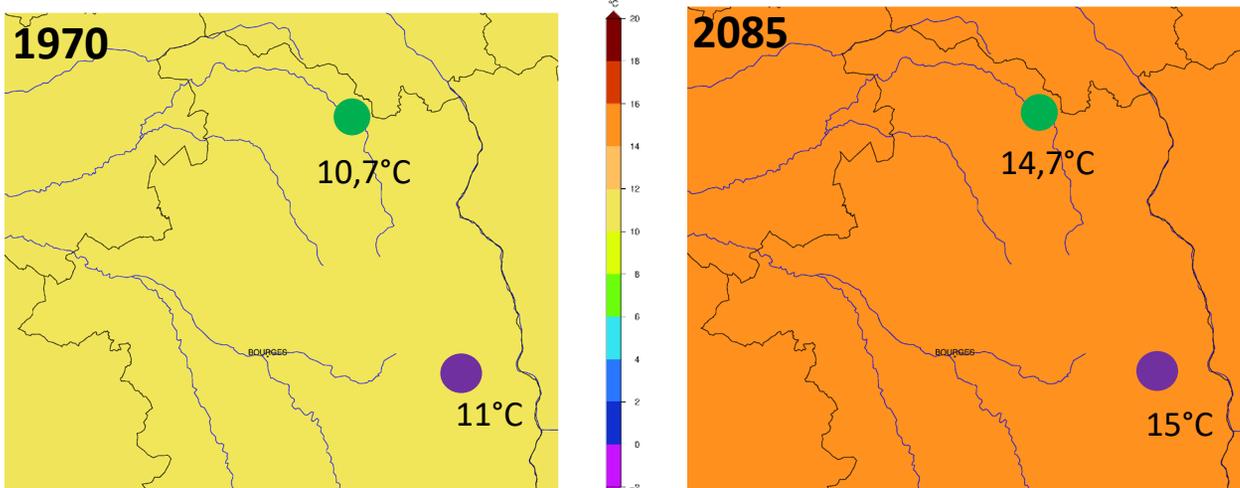
QUELLE ÉVOLUTION DU CLIMAT SUR LA ZONE ?



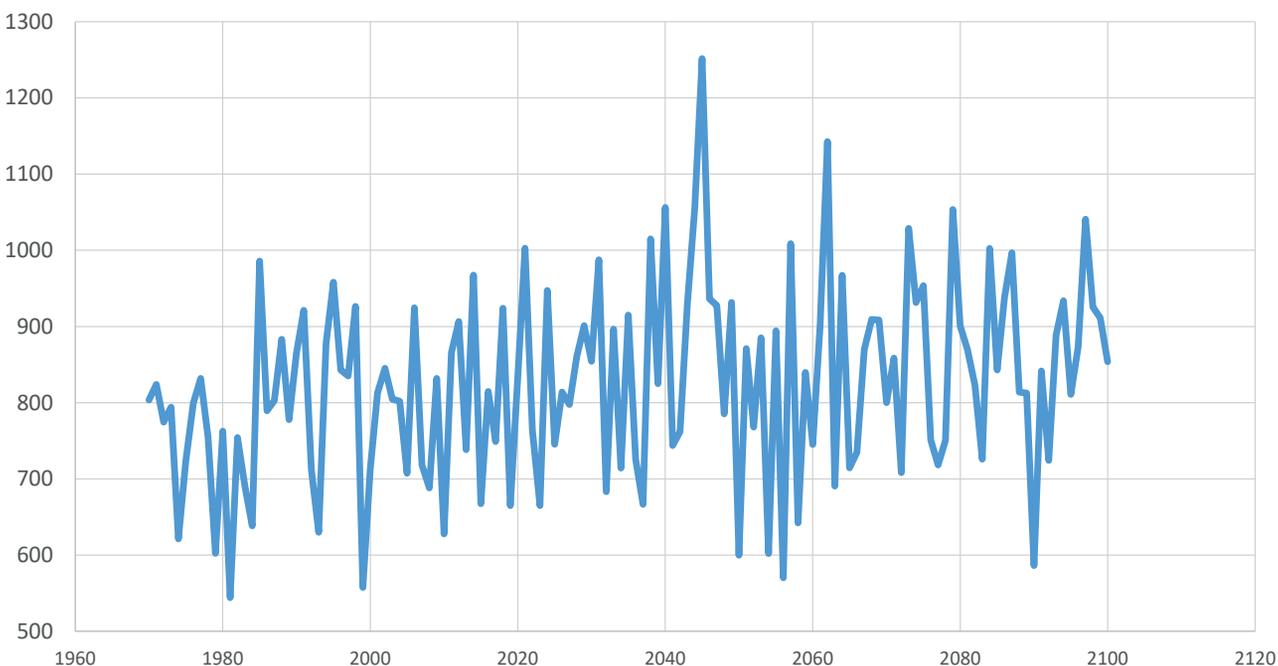
En 2022 à Bourges, on était déjà à une augmentation de +2,5°C par rapport aux références de 1961 à 1990*. Selon le scénario le plus pessimiste du GIEC (RCP8.5), aujourd'hui considéré comme le plus réaliste, il est prévu que la température augmente de + 2,5°C d'ici 2050 que l'on a déjà atteint en 2022 et de + 4°C d'ici 2100 par rapport aux références. Le climat du Berry ressemblera plus à un climat méditerranéen.

La pluviométrie restera en moyenne similaire à aujourd'hui, autour de 775 mm. Mais cela masque une grande variabilité de pluviométrie selon les années avec des précipitations oscillant entre 500 et 1 100 mm selon les années. Cette variabilité interannuelle se conserve tout au long du siècle. A l'échelle des saisons, on aura significativement plus d'eau disponible en hiver et moins d'eau disponible en été. Le printemps et l'automne n'ont pas de tendance marquée mais cela cache des évènements extrêmes.

ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE ANNUELLE MOYENNE DE MENETOU-COUTURE EN 1970 ET EN 2085



PLUVIOMÉTRIE MOYENNE ANNUELLE DE MENETOU DE 1970 À 2100



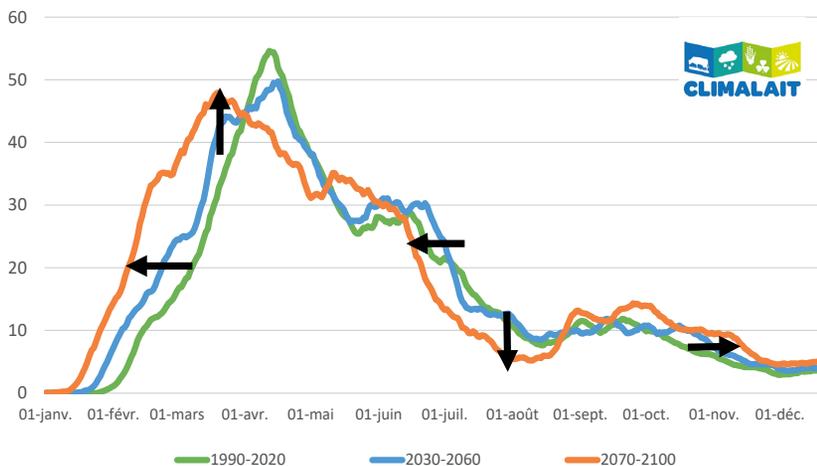
* <https://meteofrance.com/climathd>

Source : DRIAS 2020, scénario RCP8.5

ÉVOLUTION DE LA CROISSANCE DE L'HERBE



POUSSE D'UNE PRAIRIE EN KG DE MS/HA / J SELON LA PÉRIODE DE 30 ANS SIMULÉE, EN MOYENNE SUR SOL SUPERFICIEL



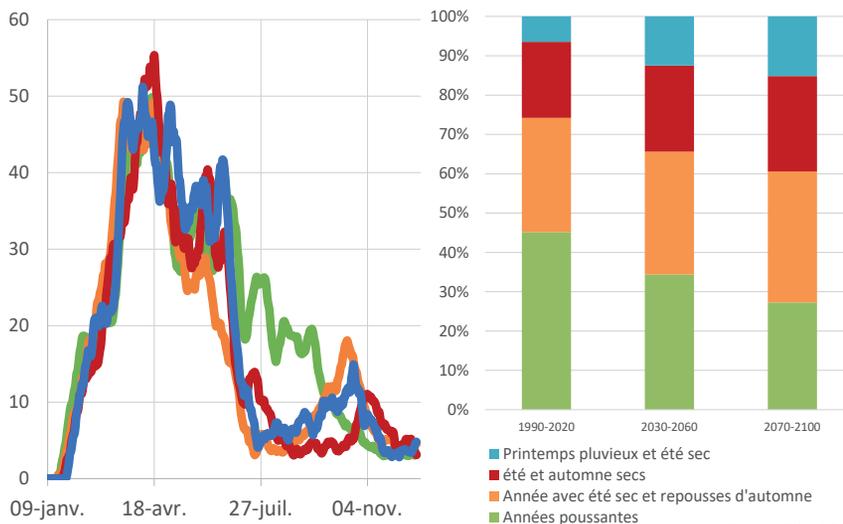
Source : Climalait

La croissance de l'herbe sera modifiée au cours de l'année :

- Le démarrage sera plus précoce avec plus d'herbe disponible au printemps.
- L'arrêt de la pousse estivale sera plus précoce (≈ 20 jours plus tôt) et sera plus marqué.
- La repousse d'automne aura potentiellement lieu plus tard.



CROISSANCE DE L'HERBE EN FONCTION DES ANNÉES FOURRAGÈRES ET RÉPARTITION DE LEUR FRÉQUENCE DANS LE FUTUR



Source : Climalait

En étudiant les différentes années fourragères, cinq années fourragères se distinguent :

- L'année bleue : un printemps pluvieux qui empêche les récoltes de fourrage de qualité au printemps, suivi d'un été sec. Sa fréquence augmente d'ici la fin du siècle.
- L'année rouge : la « pire » qui correspond à un été et automne secs avec une petite repousse d'automne mais tard dans la saison. Sa fréquence augmente d'ici 2100.
- L'année orange : un printemps normal, un été sec et une repousse d'automne qui voit sa fréquence diminuer d'ici la fin du siècle au profit d'années plus compliquées.
- L'année verte : herbe poussant toute l'année dont la fréquence d'apparition diminue d'ici la fin du siècle.



ÉVOLUTION DE LA TRÉSORERIE FOURRAGÈRE SELON LE TYPE DE RATION



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 et de l'évolution des années atypiques, nous avons pu vérifier l'équilibre du bilan fourrager et le groupe a proposé des leviers d'adaptation. Pour un même système de 340 chèvres à 800L et 40ha de prairies, nous avons comparé 3 rations : foin, foin + enrubannage, foin + herbe verte (pâturage ou affouragement en vert). L'idée était de voir l'impact des 3 rations sur la trésorerie fourragère en année climatique atypique.

Type de ration	Ration 100% foin		Ration 1/3 enrubannage 2/3 foin		Ration herbe verte printemps et automne + foin	
	Rendement valorisable par les chèvres (tMS/ha)	Bilan du stock de fourrage avant la 1 ^{ère} coupe	Rendement récolte enrubannage et foin (tMS/ha)	Bilan du stock de fourrage avant la 1 ^{ère} coupe	Rendement récolte pâture ou aff vert et foin (tMS/ha)	Bilan du stock de foin avant la 1 ^{ère} coupe
Présent 2000-2020	7	+ 17 t	7	+ 3 t	7	+ 1 t
Futur sans aléa = année poussante	8,5	+ 73 t	8,5	+ 62 t	8,5	+ 42 t
Futur été et automne sec	6	- 15 t	6	- 29 t	6	- 22 t
Futur printemps humide et été sec	3,5	- 111 t	6,5	+ 13 t	6,5	- 8 t

Exemple si année 1 poussante, année 2 été et automne secs et année 3 printemps pluvieux puis été sec :

- Si ration 100 % foin : + 73 t – 15 t – 111 t = - 53 t ➔ on manque de fourrage
- Si ration 30 % enrubannage et 70 % foin : + 62 - 29 - 29 = + 4 t ➔ avec de l'enrubannage on sécurise les années avec printemps humide
- Si ration herbe verte de avril à août et foin : + 42 - 24 - 8 = + 10 t ➔ avec du pâturage ou de l'affouragement en vert, on a moins de pertes en printemps humide car on valorise l'herbe en vert

On constate que la ration à base de foin uniquement sera très risquée dans le futur avec un manque de fourrage à prévoir quelle que soit l'année climatique atypique s'il n'y a pas de stock de report. Cela montre que la diversification du mode de récolte est une force pour valoriser l'herbe à l'avenir. Cette diversification permet aussi d'améliorer la qualité des fourrages et les systèmes enrubannage/pâturage/affouragement sont les mieux armés pour répondre à cette problématique.

Ces projections sont basées sur l'hypothèse d'un équilibre au début de l'année fourragère. Cependant, il faut s'attendre à plusieurs années défavorables successives, ce qui complique davantage la gestion de la trésorerie fourragère. Investir dans un hangar de stockage supplémentaire, pour les systèmes foin, pourrait être une solution pour stocker pendant les années favorables et se préparer aux périodes plus difficiles.

Note Rami Fourrager : Le Rami Fourrager® est un jeu sérieux conçu pour encourager la réflexion collective sur la création et l'ajustement des systèmes fourragers. Il sert de plateforme à la fois matérielle et sociale, permettant de simuler différentes situations, d'explorer diverses options, et de favoriser des discussions argumentées. Cela a permis de modéliser le système d'élevage caprin de la plaine de la Drôme et son système fourrager en équilibrant le présent et en montrant son évolution en cas d'années climatiques atypiques.

LEVIERS D'ADAPTATION DU SYSTÈME FOURRAGER



Principaux enjeux fourragers pour ces systèmes :

- Assurer une 1^{ère} coupe de qualité en cas de printemps pluvieux
- Faire le maximum de stock au printemps
- Gérer des sécheresses estivales plus précoces et plus longues
- Valoriser les repousses en automne

APPROFONDISSEMENT D'AUTRES THÉMATIQUES TECHNIQUES



Contractualisation de luzerne pour ceux qui n'ont pas de terres à luzerne :

La contractualisation demande de la rigueur aux éleveurs. On contractualise pour plusieurs années et pas seulement pour les années de déficit fourrager. On se met d'accord et on s'engage à prendre toutes les coupes si on achète sur pied. Un des éleveurs du groupe a un contrat avec des céréaliers à qui il achète 150ha de luzerne sur pied. Avec ses salariés, ils viennent faucher, presser, andainer et ramener sur l'élevage toutes les coupes de luzerne. Il se met d'accord avec les céréaliers sur le prix de la luzerne sur pied. Avec ce fonctionnement, il est largement excédentaire en foin et en enrubannage de luzerne. Les mauvaises années, il peut se permettre d'en garder plus et les bonnes années, il vend. Un autre éleveur a un contrat avec un éleveur de Vendée qui lui vend ses 1^{ères} coupes de luzerne faites en foin qu'il fait venir par camion. Mais cela est possible car il n'est pas dans l'AOP.

- **L'enrubannage autorisé dans l'AOP mais à 55 % de matière sèche minimum** : Les éleveurs du groupe font quasiment tous de l'enrubannage sauf une qui a un SEG (séchoir en grange). Mais un point d'amélioration pour le cahier des charges pourrait être d'abaisser le taux de matière sèche de l'enrubannage à 45% au lieu de 55%. En effet, cela est compliqué pour faire de la qualité car à 55% de MS minimum, on renferme plus d'air et le risque de moisissure est accru. S'ils étaient autorisés à en faire à 40/45% de MS, cela serait beaucoup plus facile pour eux de valoriser cette première coupe qualitativement. Une éleveuse du groupe en témoigne car elle fait de l'enrubannage à 40% pour ses vaches et de l'enrubannage à 55 % pour ses chèvres et elle témoigne que la qualité, l'appétence et la conservation n'ont rien

TABLEAU DES LEVIERS FOURRAGERS MOBILISABLES FACE AUX ENJEUX CLIMATIQUES SAISONNIERS

	Pour tous	Pour ceux en AOP Crottin de Chavignol	Pour ceux qui ont le droit à de l'enrubannage
Assurer une 1^{ère} coupe de qualité en début de printemps	<ul style="list-style-type: none"> • Enrubannage • Séchoir en grange / question du séchage en botte • Affouragement en vert • Broyer pour décaler la récolte à de meilleures conditions plus tard • Question du drainage 		Déprimage par les ovins pour décaler la date de la 1 ^{ère} coupe et ainsi améliorer sa qualité
Faire le maximum de stock au printemps	<ul style="list-style-type: none"> • Avoir son matériel en propriété • Faire partie d'une petite CUMA • Avoir les moyens humains pour intervenir pendant la fenêtre météo/ faire des chantiers partagés si bons voisins • Être suréquipé 	<ul style="list-style-type: none"> • Contractualiser avec des céréaliers de la zone ou des éleveurs d'ailleurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les systèmes BV-caprins : possibilité de trier les différentes coupes du printemps et de donner les meilleures coupes aux caprins.
Gérer des sécheresses estivales plus précoces et plus longues	<ul style="list-style-type: none"> • Avoir du stock de qualité d'avance pour cette période • Question du Sorgho • Irriguer les prairies 	<ul style="list-style-type: none"> • Avoir des prairies multi-espèces (cas des mélanges suisses) 	
Valoriser les repousses en automne	<ul style="list-style-type: none"> • Enrubannage • Question du drainage • Question de la betterave fourragère 		<ul style="list-style-type: none"> • Passage d'ovins pour nettoyer avant l'hiver

à voir. Un autre éleveur qui est le seul éleveur pas en AOP témoigne que ses enrubannages à 40% de matière sèche sont bien plus faciles à conserver.

- **Les prairies multi-espèces sur la zone** : témoignage d'un des éleveurs du groupe sur ses mélanges suisses



SYSTÈME DE CULTURE : RAISONNER SES ROTATIONS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

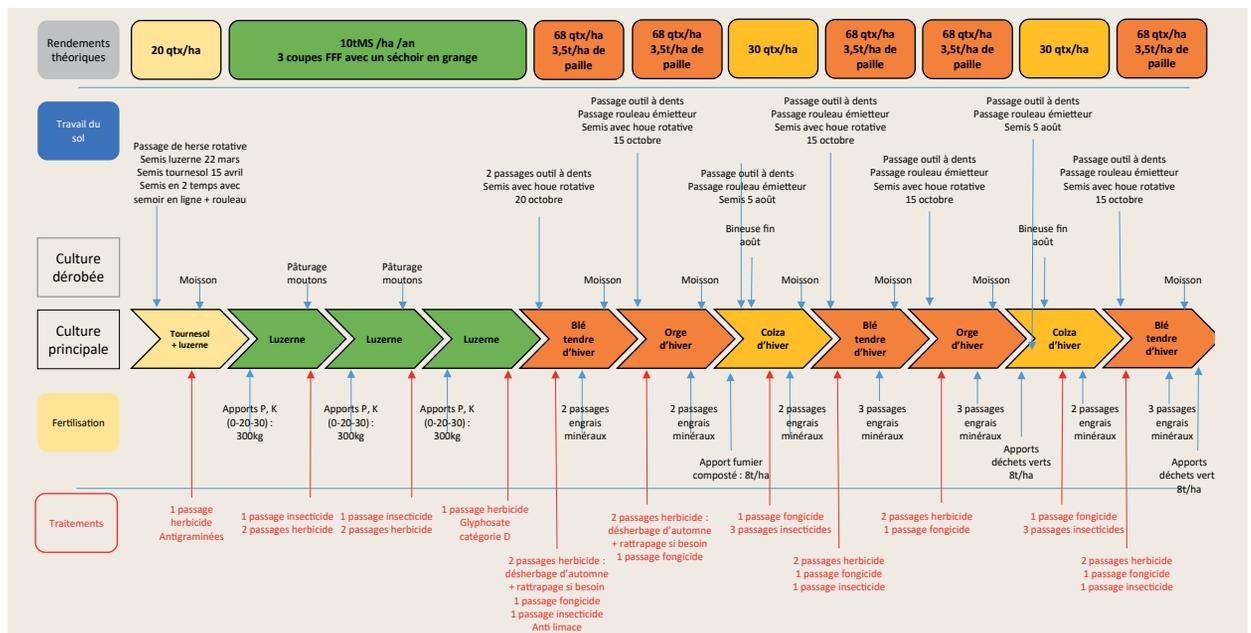


Le groupe a également réfléchi à la co-construction de deux rotations et itinéraires techniques répondant aux enjeux du changement climatique, tout en réduisant les intrants sur les cultures et en favorisant l'autonomie alimentaire. Les rotations étudiées concernent deux des éleveurs du groupe, la première en terre favorable à la luzerne et la seconde en terre défavorable à la luzerne. Les rendements et des itinéraires techniques reflètent les pratiques actuelles des éleveurs.

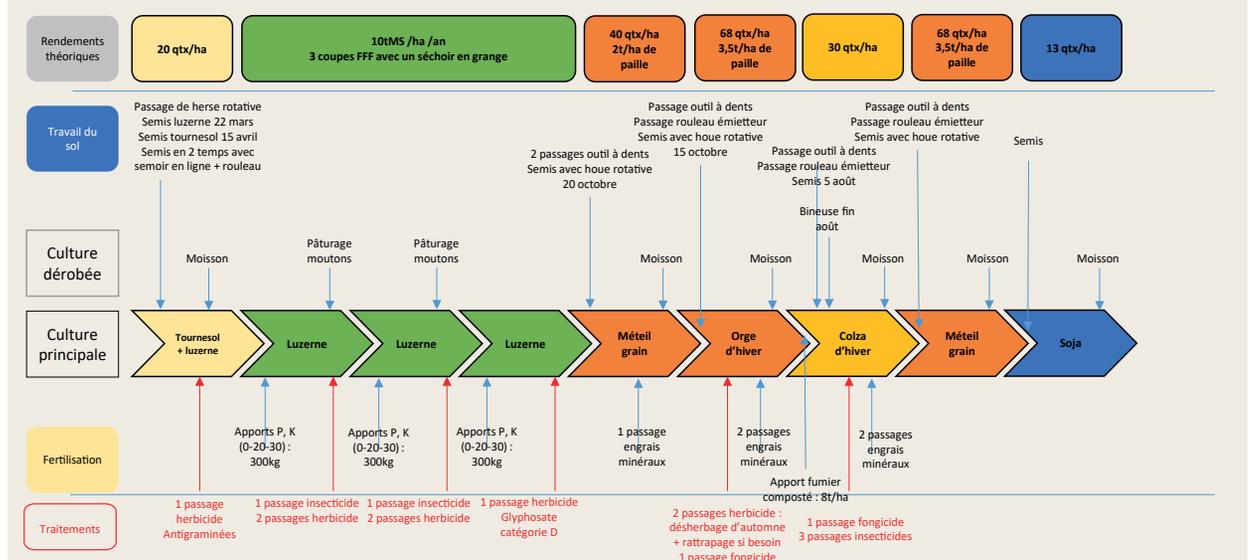
Pour la rotation en terres favorables à la luzerne, les schémas décisionnels initiaux et avec plus d'autoconsommation sont résumés ci-dessous.

LEVIERS DE MAÎTRISE TECHNIQUE DE CETTE ROTATION

Cette rotation est longue (11 années) et diversifiée (5 cultures). Elle se compose de 27 % de luzerne fourragère et est à orientation culture de vente. Le blé tendre, l'orge et le colza qui suivent la luzerne bénéficient des reliquats d'azote libérés après la destruction de la luzerne (environ 30-40 unités par an), permettant de limiter les apports en azote minéral sur ces 3 cultures. Afin d'assurer une bonne productivité de la luzerne, des apports en potasse sont réalisés. Pour plus d'autoconsommation pour le troupeau caprin, on pourrait remplacer le blé tendre par un méteil pour plus d'autoconsommation et remplacer la succession orge – colza par un soja pour le valoriser dans la ration des chèvres en le toastant. Voici le schéma décisionnel que cela ferait : Les éleveurs se sont mis dans la situation d'une année sèche avec l'hypothèse de prairies qui ont du mal à repartir en automne. S'est alors posé la question de l'intégration de colza fourrager après moisson pour avoir un nouveau bloc d'affouragement en vert pour l'automne.



Rotation base luzerne à orientation culture de vente : état initial



Rotation base luzerne à orientation culture de vente + autoconsommation

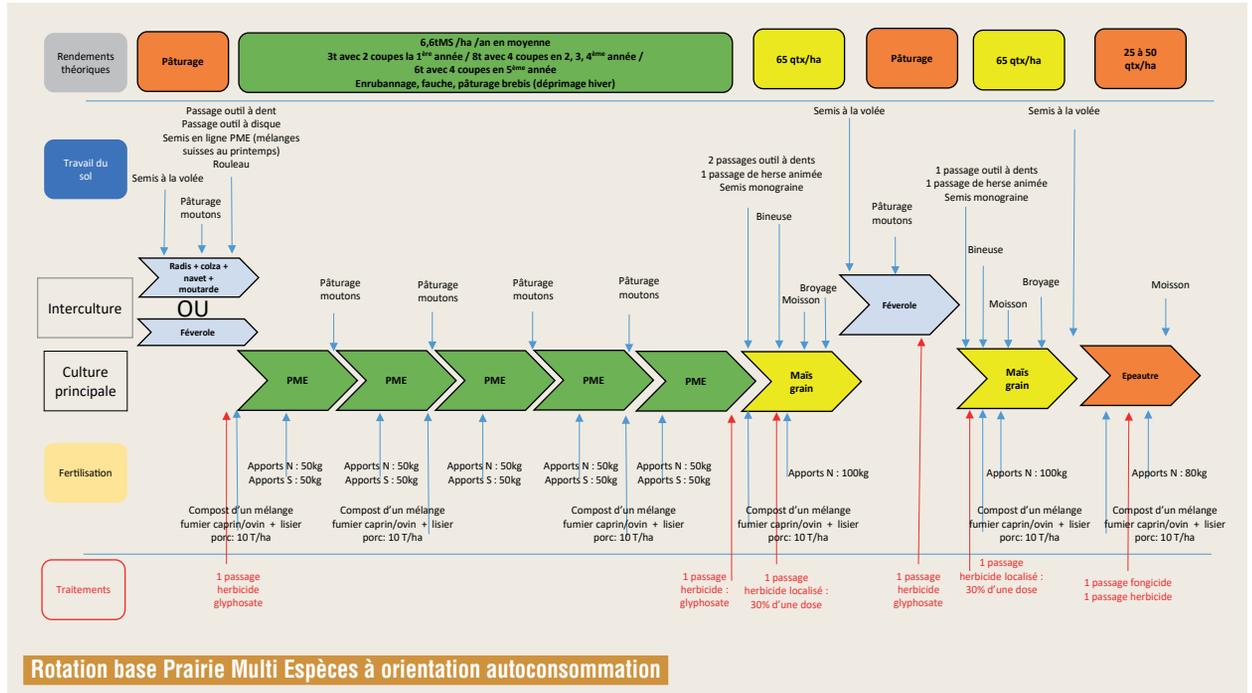
SYSTÈME DE CULTURE : RAISONNER SES ROTATIONS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Pour la rotation en terres défavorables à la luzerne, voici le schéma décisionnel décrit

LEVIERS DE MAÎTRISE TECHNIQUE DE CETTE ROTATION

Cette rotation est assez longue (8 années) et diversifiée (5 cultures et intercultures). Elle se compose de 62 % de prairie multi-espèce et est à orientation autoconsommation. Les deux maïs grain après prairie bénéficient des reliquats d'azote libérés après la destruction de la prairie permettant de limiter les apports en fumier. Le compost de chèvre et moutons est valorisé notamment sur le maïs, l'épeautre et la prairie, et cela est complété par du lisier de porc.



CONCLUSION

Nous avons abordé, en 2023 et 2024, l'adaptation du système fourrager, des cultures et du bâtiment face au changement climatique. Les résultats sur l'adaptation du bâtiment aux fortes chaleurs sont détaillés dans les livrables du projet BATCOOL. Le groupe va ensuite aborder d'autres thématiques techniques pour faire face au changement climatique d'ici fin 2025.

