

Quelles rotations dans les systèmes caprins de Nouvelle-Aquitaine et Pays de la Loire, face aux enjeux du changement climatique et de la limitation des intrants ?

Jérémie Jost (Idele-REDCap), Sébastien Minette (CRA NA), Manon Proust (Innoval), Théophile Soulard (Seenovia), et les conseillers/animateurs REDCap

JTC – 28 mars 2024

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



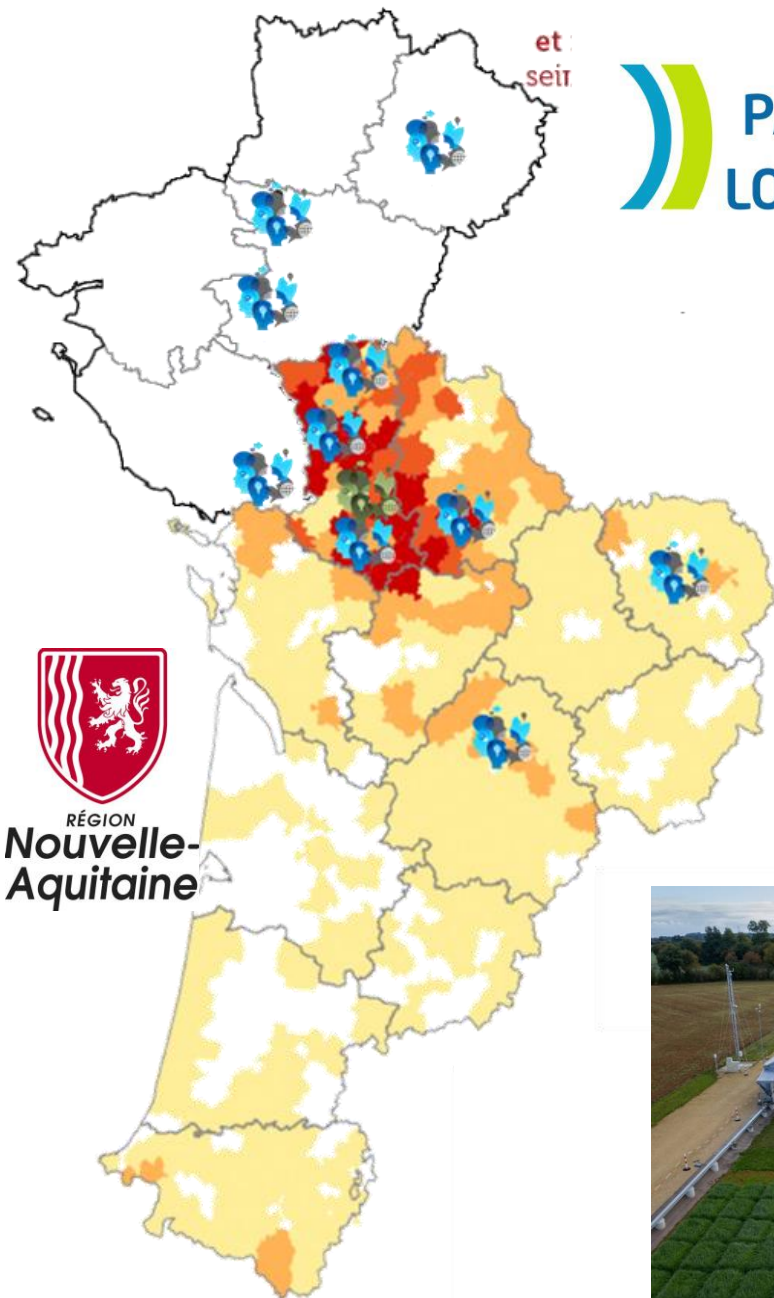
Vous êtes qui ?

- Avez-vous déjà répondu individuellement à un éleveur sur ses rotations / assollement ?
- Idem collectivement ?

10 groupes d'éleveurs mobilisés + dispositif de recherche depuis 2020 (et avant)



et seir



RÉGION Nouvelle-Aquitaine



UR P3F et UE Ferlus – PATUCHEV - FERTICAP (Lusignan)

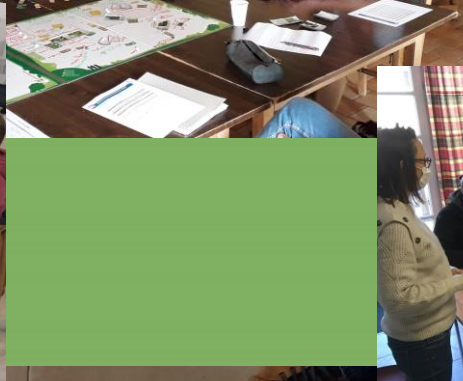


Carte réalisée avec Cartes & Données - © Artique
Source : BDNI 2015 - traitement Institut de l'élevage





En 2021-22, nous avons co-construit 10 systèmes de culture caprin avec 40 éleveurs



Méthode : mission écophyteau

Nos objectifs

= Construire collectivement des rotations :

- **Réalistes**
- Adaptés face aux conséquences du **changement climatique**
- Limitant les **intrants**
- Favorisant la production de **fourrages, aliments concentrés et paille** pour l'atelier caprin
- Les principales solutions mobilisées :
 - Durée plus **LONGUE** de la rotation
 - **DIVERSIFICATION** des cultures
 - Usage de **LÉGUMINEUSES**
 - Valorisation de la **MATIÈRE ORGANIQUE** (fumier/compost)
 - **COUVERTURE** des sols

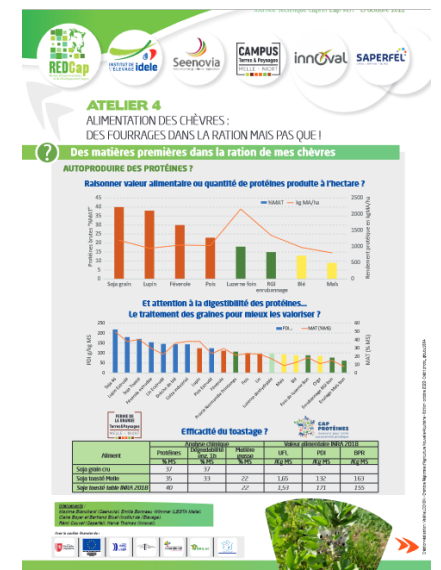
Principales cultures d'intérêt pour l'alimentation des chèvres

- Aliments concentrés pouvant être consommé par les chèvres et produit sur l'exploitation
 - Céréale de printemps : maïs grain , maïs ensilage
 - Céréales d'automne (à paille) : orge, épeautre (chevrettes), avoine, ...
 - Protéagineux : féverole, soja, lupin, pois, ... méteils grain et fourrages
 - Oléagineux : Tournesol (grain, tourteau), colza (tourteau), ...

- En tête de rotation : l'herbe 😊
 - Luzerne
 - Trèfles
 - Prairies multi-espèces

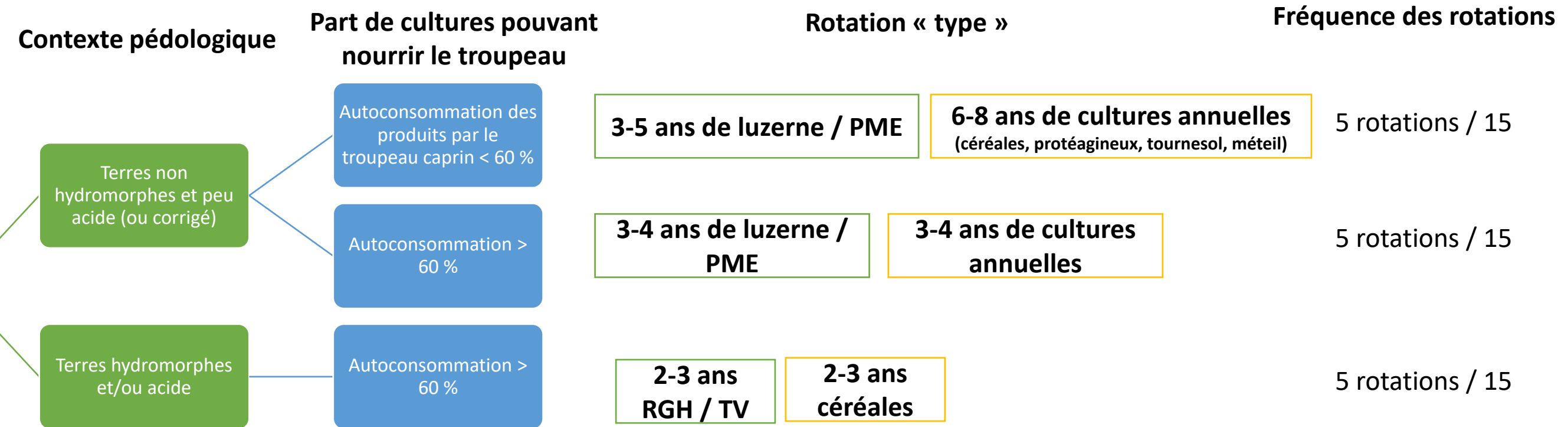
- Des besoins en paille pour la litière
 - Environ 300 kg/chèvre/an

Pour aller + loin :



<https://redcap.terredeschèvres.fr/spip.php?article59>

Typologie des rotations co-construites



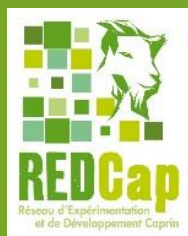
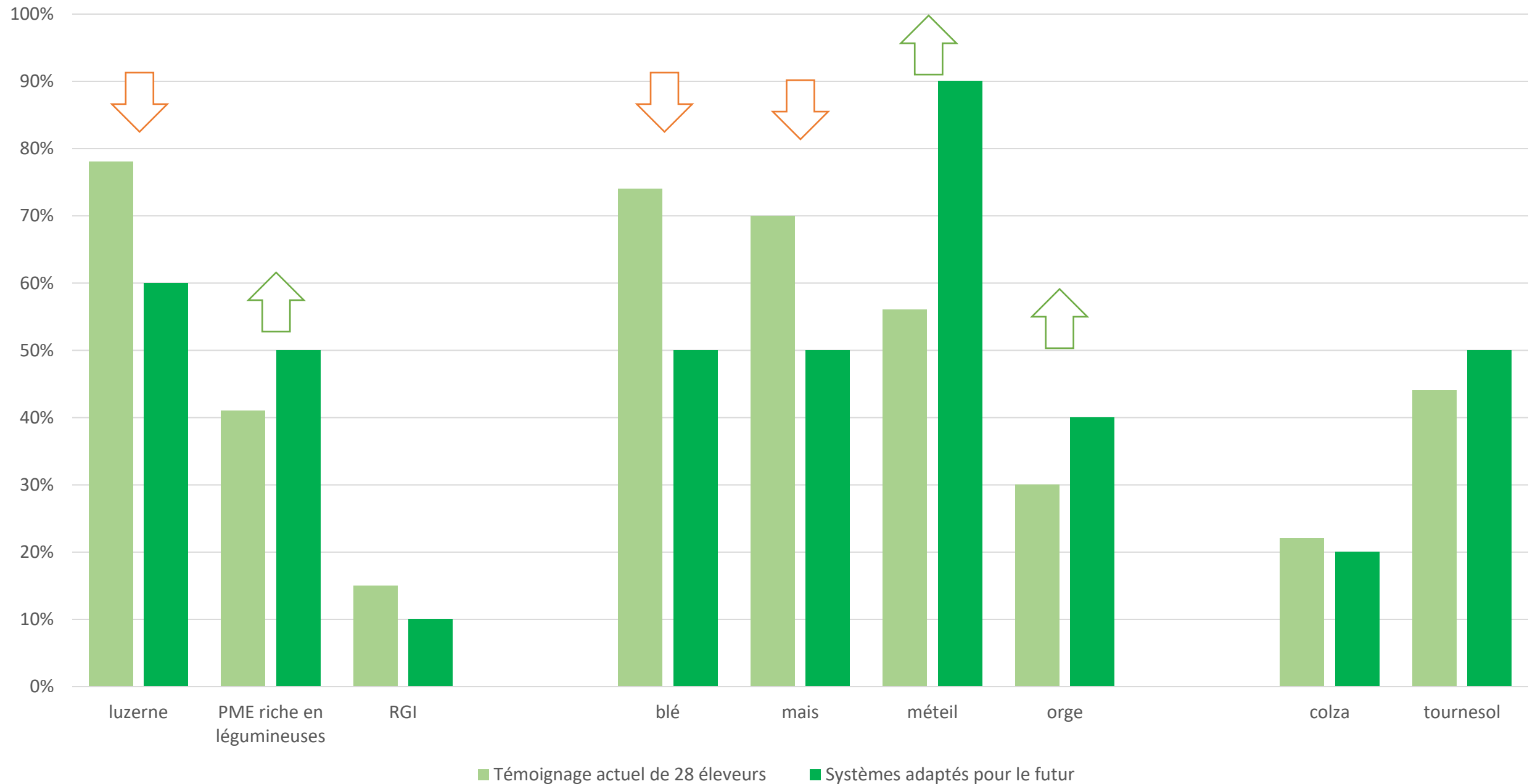
Principaux indicateurs mesurés : des rotations de 8,2 années (+/- 2,2)

/ha	IFT	Consommation Carburant (l)	Fertilisation minérale (U N/ha)	Part d'azote apportée par la fertilisation organique et les légumineuses	Émissions totales GES (kg éq CO2/ha)	Temps de travail (h/ha)	Nombre de passages tracteur	Charges opérationnelles / produit brut	Charges de mécanisation / produit brut
Moyenne	0,79	101	38	68%	1229	5,9	12	20%	33%
Ecart-type	0,61	9,8	37,2	30 %	338	1,1	1,6	3%	9 %

Tendance d'évolution des cultures dans les rotations co-construites

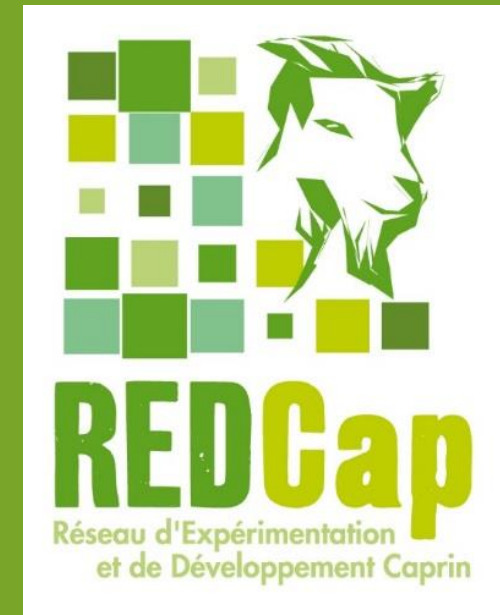
(comparaison des rotations actuelles de 28 éleveurs et des 10 systèmes co-construits)

Fréquence de présence des cultures dans les systèmes cultureux étudiés



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





Le système de culture co-construit avec les éleveurs de Charente

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



Quel système d'élevage adapté au changement climatique ?



Villefagnan (16)

950 L / an

SAU : 140 ha



Système laitier



400 chèvres



Lactations longues (50 %)
MB septembre (50 %)



2 UMO exploitant
Et 1,5 UMO salarié



Conduite en chèvrerie, avec
bâtiment isolé et ventilé

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

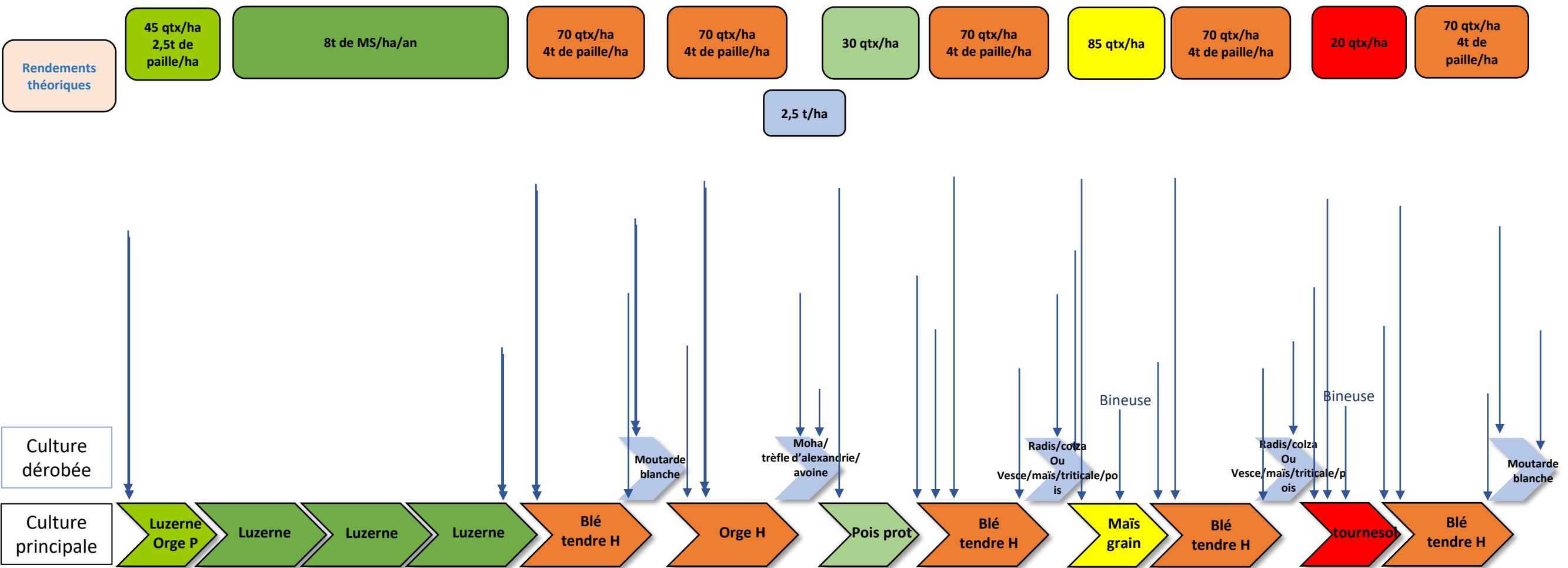


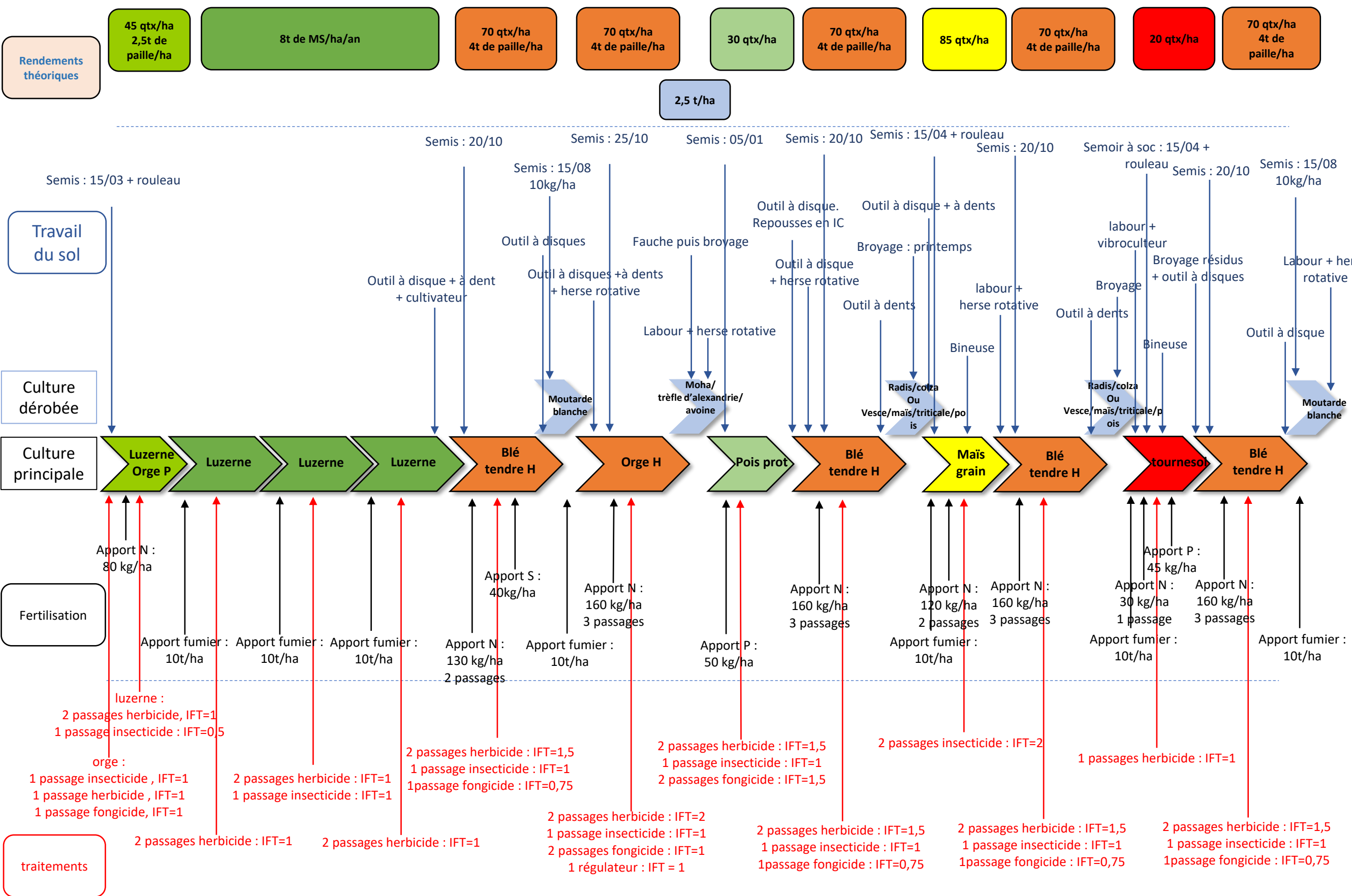
Surface Fourragère Principale
47 ha de Luzerne



93 ha de SCOP

Dont 17 ha autoconsommée





Rotation Villefagnan

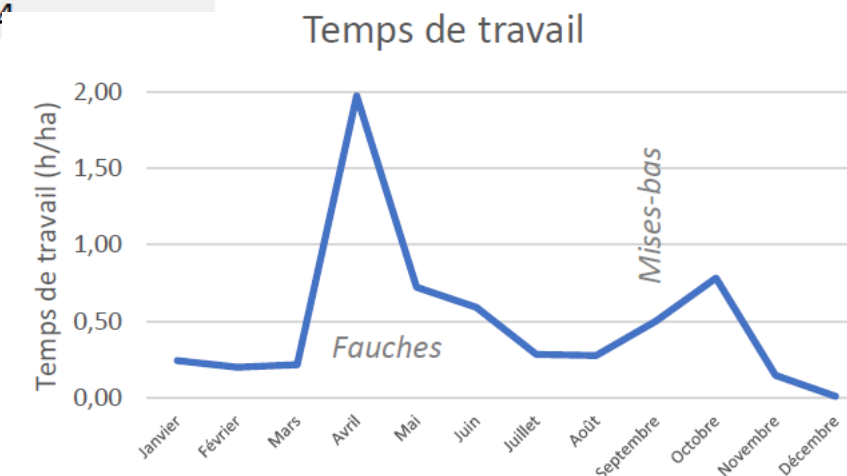
Évaluation de la durabilité de la rotation co-construite sur une année normale (moyenne des prix 2016-20 – méthode Systemre)

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

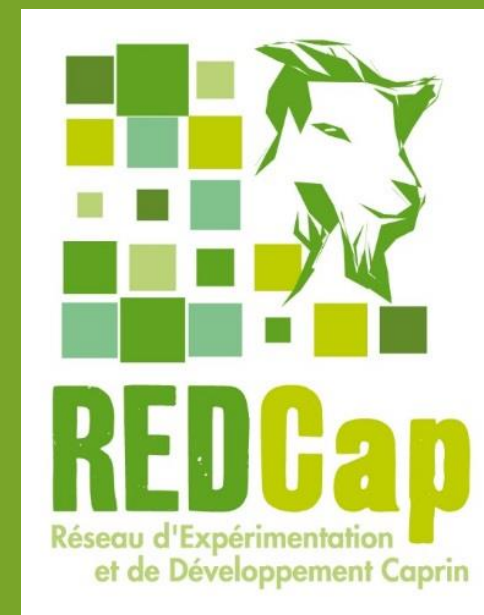
Durabilité environnementale	/ha
IFT Total moyen (Dont herbicides Dont fongicide Dont insecticide)	2,2 1,3 0,4 0,5
Consommation Carburant (l)	98
Fertilisation minérale (U N/ha)	65
Part apportée par la fertilisation organique et les légumineuses	N : 24 % P : 54 % K : 28 %
Bilan de fertilisation (kg/ha)	N : + 3 P : - 12 K : - 7
Émissions totales GES (kg éq CO ₂ /ha)	1 443 <i>(soit 6 631km en voiture ou 6 275km en avion ou 971litres de lait de vache*)</i>

Durabilité économique	€/ha
Produit brut	1 011
Charges opérationnelles	315
Dont charges semences	96
Dont charges engrais	128
Dont charges phytos	91
Charges de mécanisation	431
Marge directe hors aides = marge semi-nette	265

Durabilité sociale	/ha
Temps de travail (h/ha)	6
Nombre de passages tracteur	14



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



Intégration de méteil grain dans les rotations caprines : quels intérêts en termes de durabilité ?



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



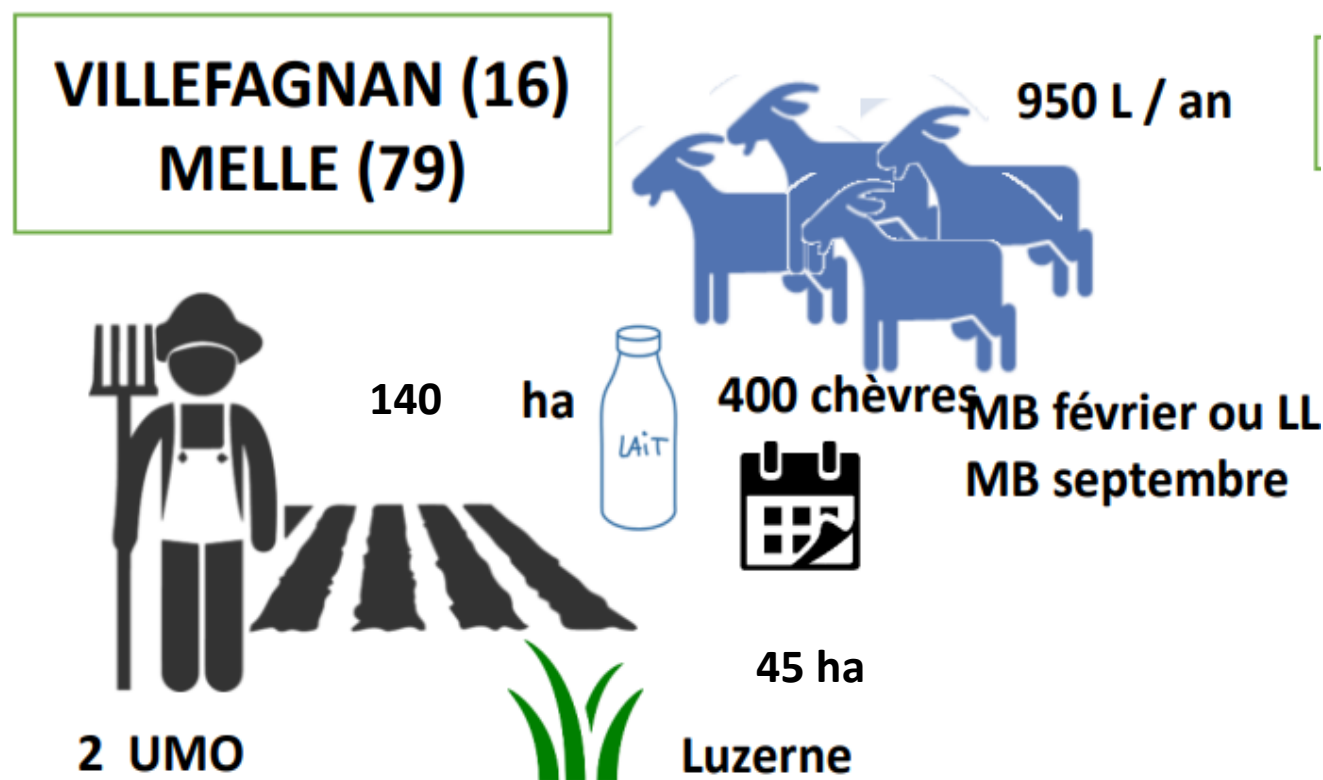
Méthodologie mis en place

- A partir d'un système typique de Poitou-Charentes :
 - Système en polyculture-élevage caprin
 - Présence de luzerne dans la rotation (rotation longue)

- **Type de sol :**

- Terres rouges à Châtaignier
- Ou groies marneuses,
- bonne RU (60 à 100 mm)
- pH 7-8.

- Pas d'irrigation



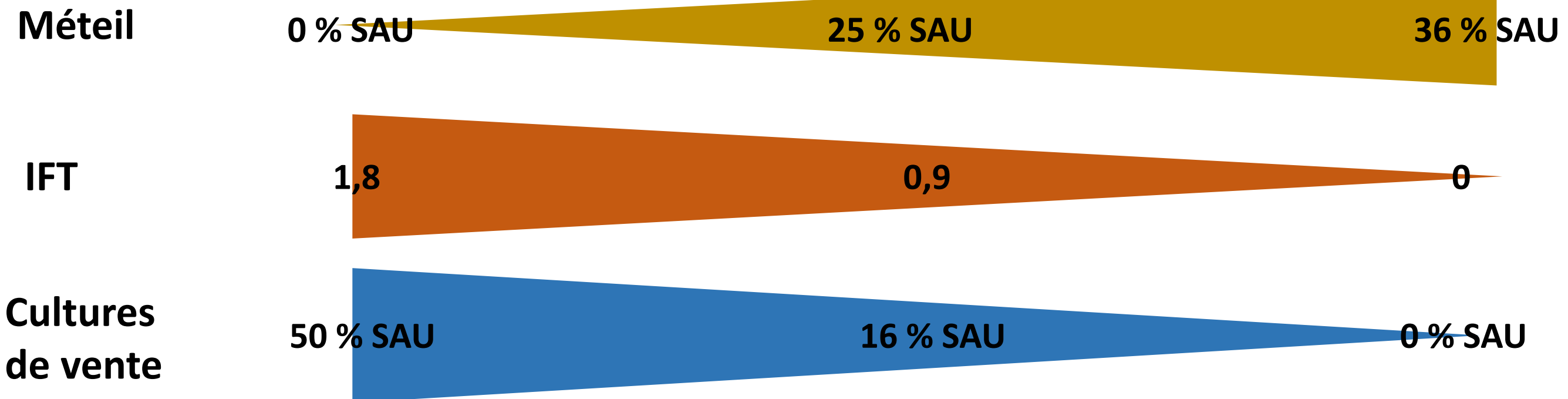
Méthodologie mis en place

- Gradient d'intégration de méteils grain dans la rotation

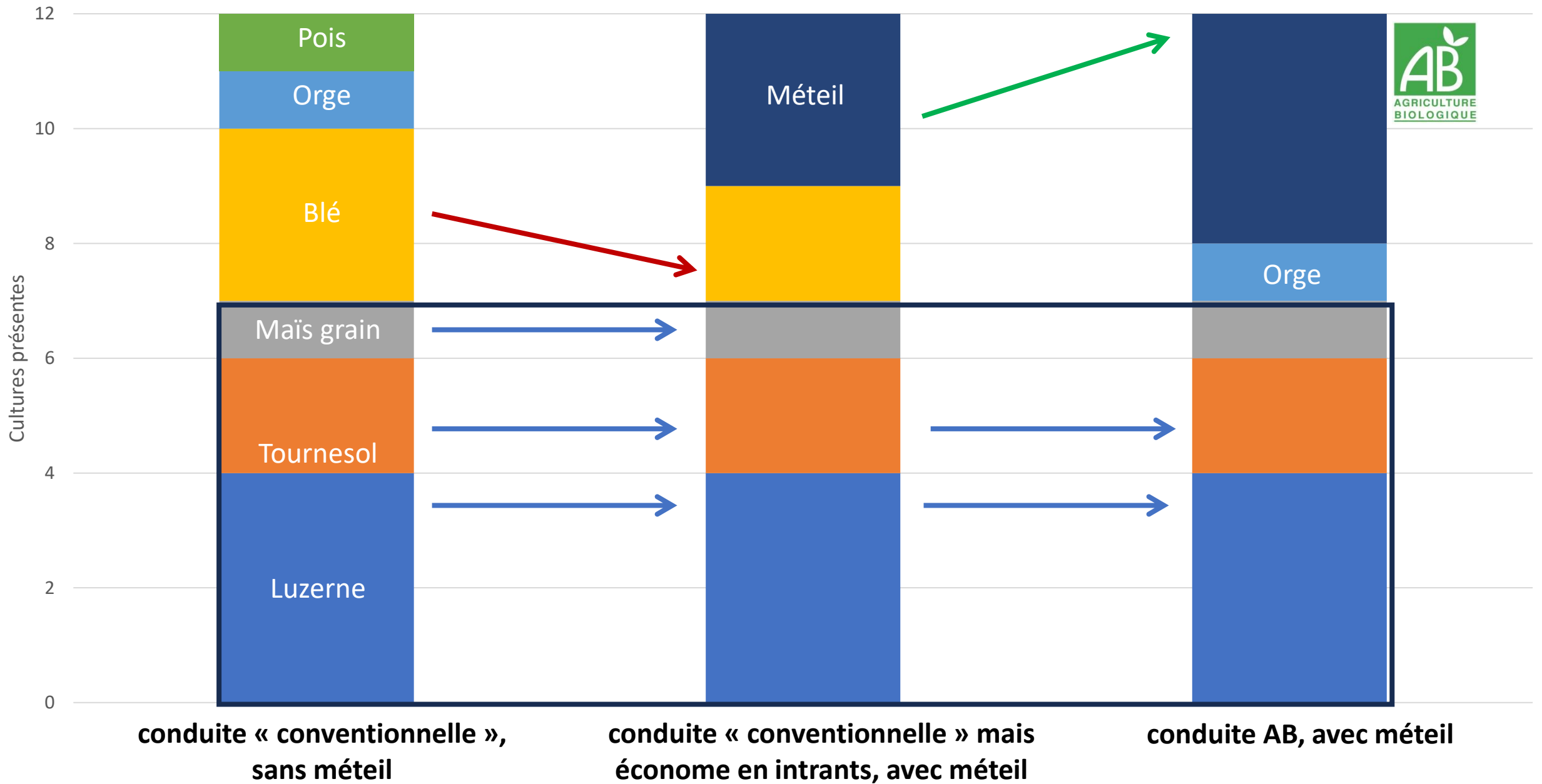
Conduite conventionnelle,
sans méteil

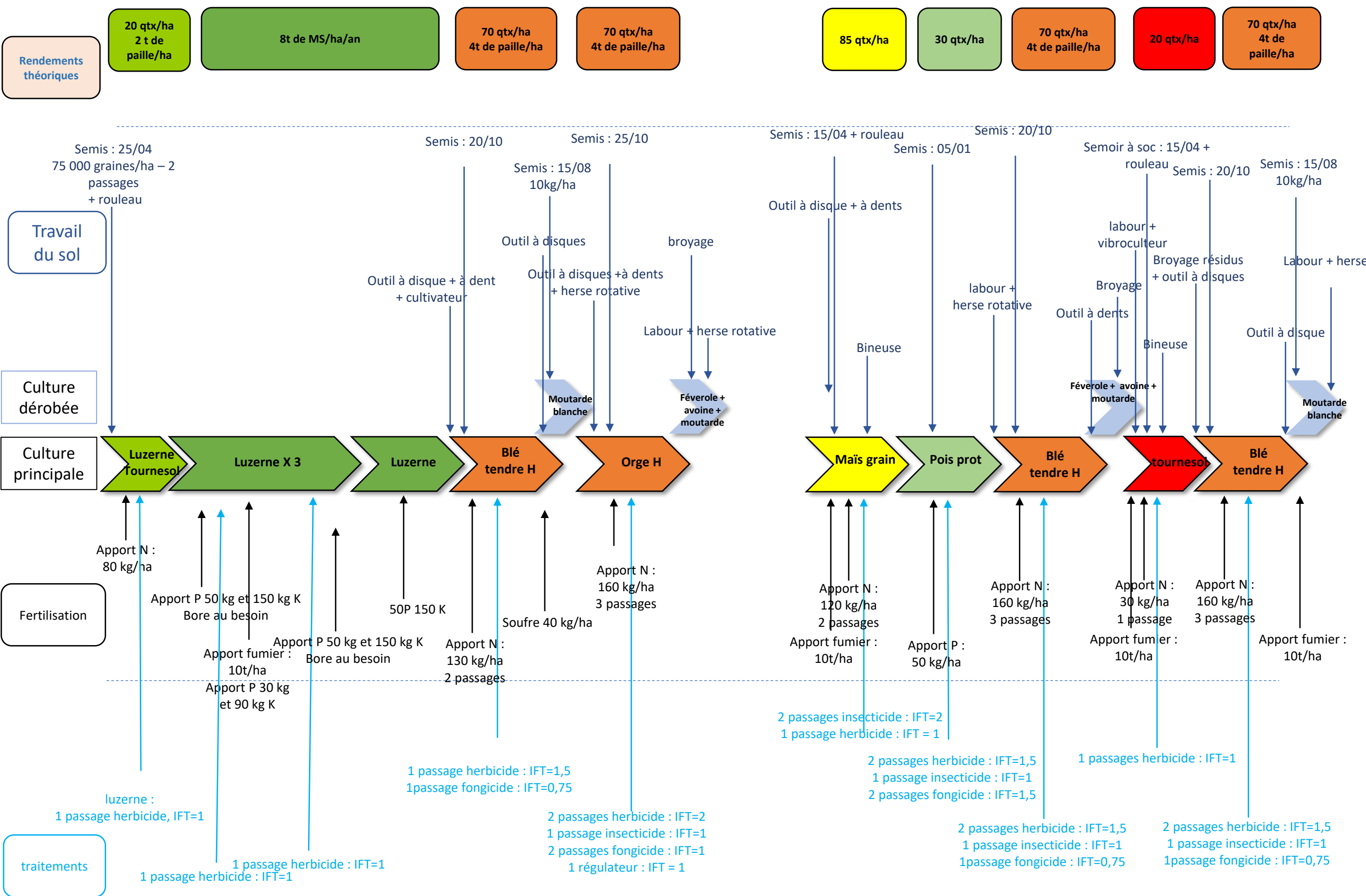
Conduite conventionnelle,
économe en intrants,
avec méteil

Conduite AB
avec méteil



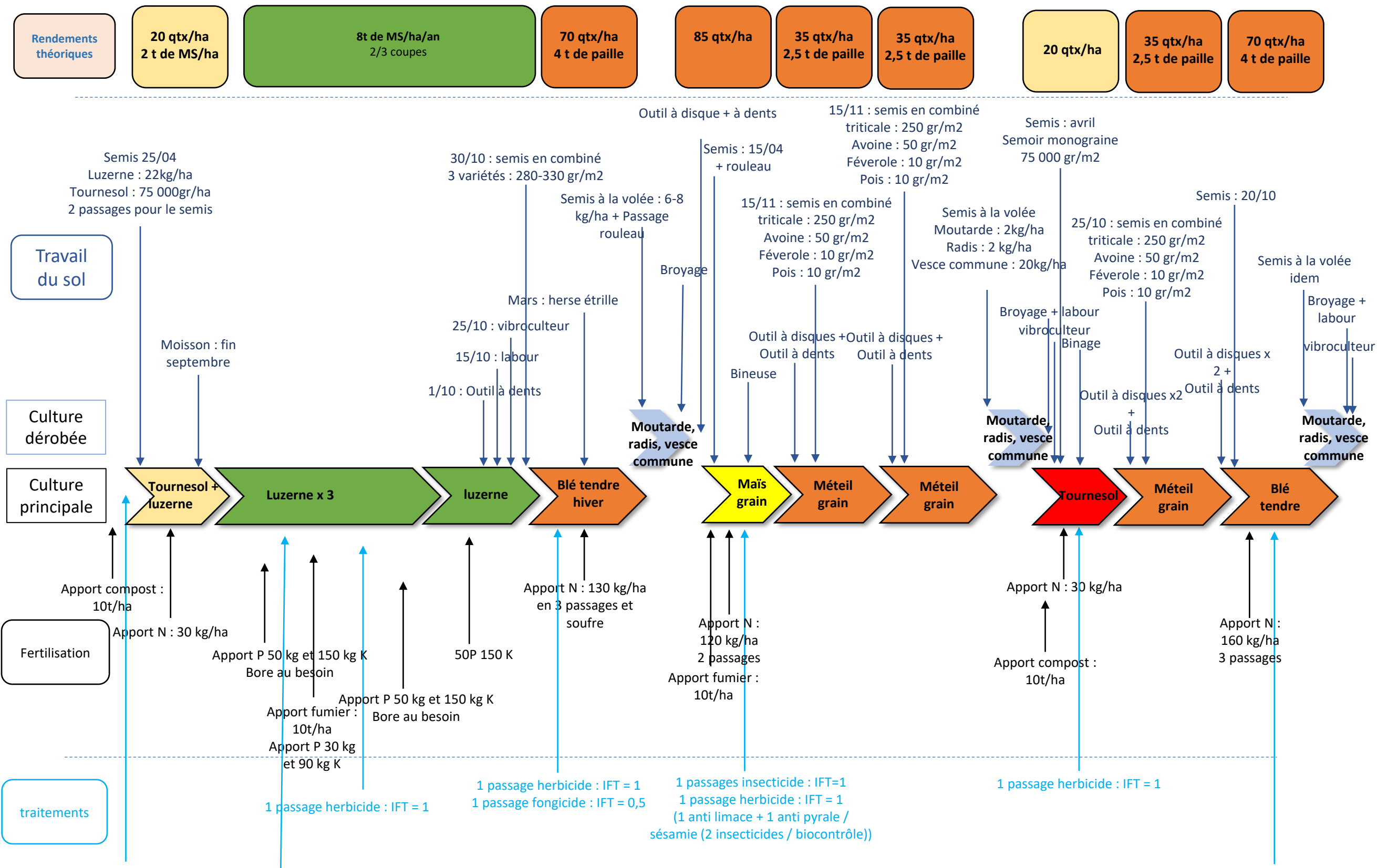
Une rotation de 12 ans en polyculture-élevage caprin de Poitou-Charentes (sans irrigation)



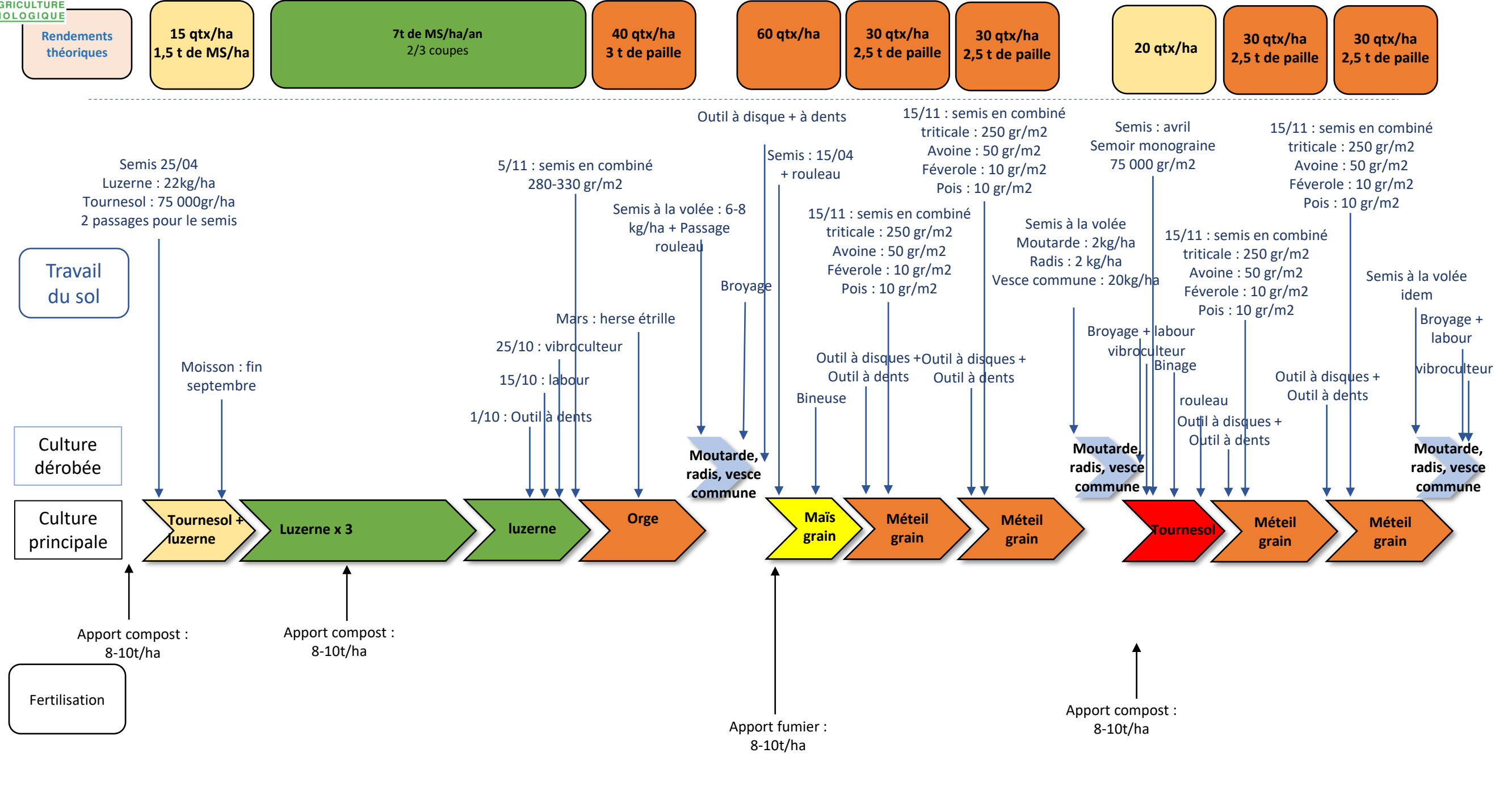


Fumier vieilli ou compost

ROTATION 1 : Rotation en polyculture-élevage caprin de Poitou-Charentes avec un conduite « conventionnelle », sans méteil (non irrigué)



ROTATION 2 : Rotation en polyculture-élevage caprin de Poitou-Charentes avec un conduite « conventionnelle » mais économe en intrants, avec méteil (non irrigué)



ROTATION 3 : Rotation en polyculture-élevage caprin de Poitou-Charentes avec un conduite AB, avec méteil (non irrigué)

Évaluation de la durabilité de la rotation (méthode Systemre)

/ha	conduite « conventionnelle » sans méteil	conduite « conventionnelle » mais économe en intrants, avec méteil	conduite AB, avec méteil
Rendement moyen cultures annuelles (t MS/ha)	5,4	- 13 %	- 41 %
Rendement protéique cultures annuelles (kg MAT/ha)	562	- 2 %	- 28 %
Rendement paille	2,0	- 5 %	- 20 %

Évaluation de la durabilité de la rotation (méthode Systemre)



/ha	conduite « conventionnelle » sans méteil	conduite « conventionnelle » mais économe en intrants, avec méteil	conduite AB, avec méteil
IFT Total moyen	2,2	- 50 %	- 100 %
Consommation Carburant (l)	98	0 %	0 %
Fertilisation minérale (U N/ha)	65	-38 %	- 100 %
Émissions totales GES (kg éq CO2/ha)	1 443	- 23 %	- 60 %



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



Évaluation de la durabilité de la rotation (méthode Systeme)

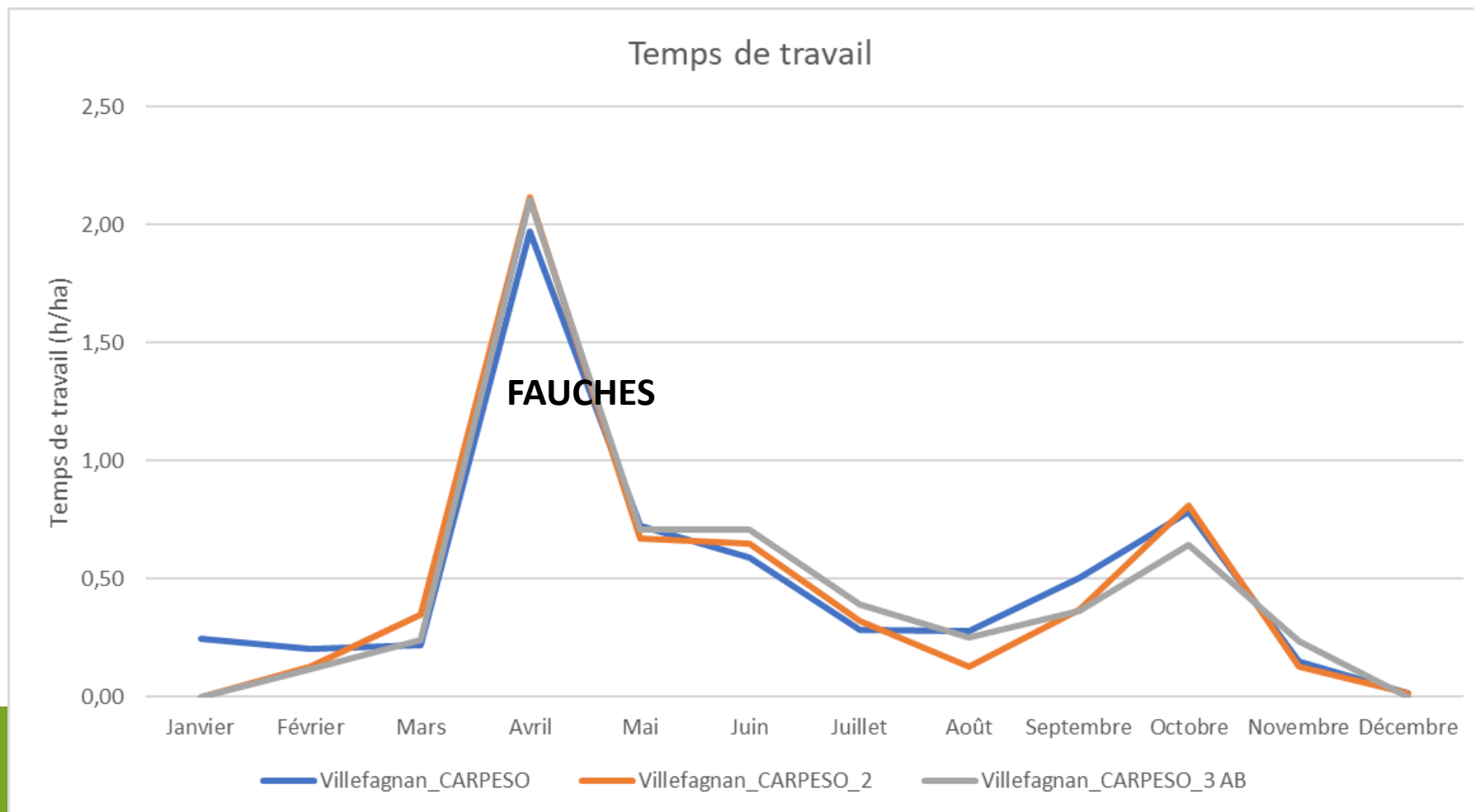


/ha	conduite « conventionnelle », sans méteil	conduite « conventionnelle » mais économe en intrants, avec méteil	conduite AB, avec méteil	
			Prix conventionnel	Prix AB
Produit brut	1 011	- 8 %	- 34 %	- 9 %
Charges opérationnelles	315	- 21 %	- 61 %	
Charges de mécanisation	431	- 3 %	- 21 %	
Marge directe hors aides = marge semi-nette	265	- 3 %	- 14 %	73 %



Évaluation de la durabilité de la rotation (méthode Systemerre)

	conduite « conventionnelle », sans méteil	conduite « conventionnelle » mais économe en intrants, avec méteil	conduite AB, avec méteil
Temps de travail (h/ha)	6	6	6
Nombre de passages	14	12	10




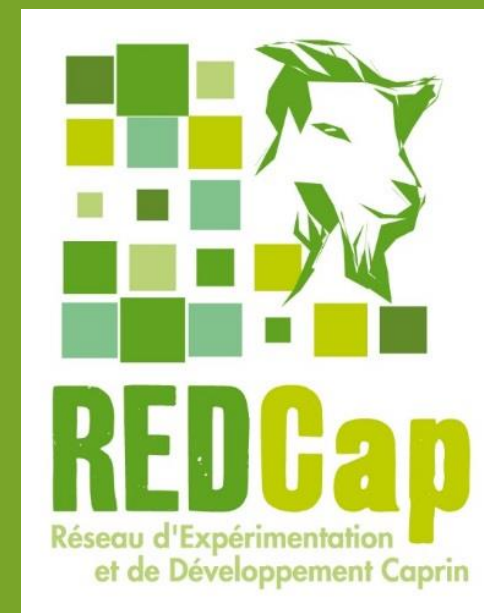
Résilience économique du système de culture

- Simulation économique en comparant la moyenne 2016-2020 aux charges observées en 2022 (avec produit constant)
- Hypothèse de charges « élevées »
 - Prix engrais x 3
 - Prix produits phytosanitaires x 1,5
 - Prix GNR x 1,5

Bilan économique (comparaison prix élevé 2022 vs normal 2016-20) :

résilience à la volatilité du prix des intrants

€/ha	Rotation 1	Rotation 2	Rotation 3	
			Prix vente conventionnel	Prix vente AB 
Produit	0%	0%	0%	0%
Charges totales	+ 46 %	+ 34 %	+ 16 %	
→ Charges opérationnelles	+ 96 %	+ 78 %	0 %	
→ Charges de mécanisation	+ 10%	+ 8%	+ 22 %	
Marge semi-nette hors aides	- 131 %	- 88 %	- 30 %	- 14 %



Quelques éléments de maîtrise technique

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



Union Européenne



RÉGION
Nouvelle-Aquitaine



INSTITUT DE
L'ELEVAGE **idele**



BRILAC



RÉGION
PAYS
DE LA LOIRE

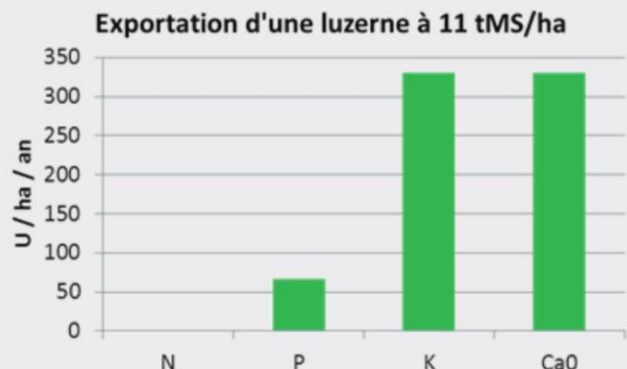


AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE

Éléments de maîtrise technique

Conduite de la fertilisation organique et minérale des luzernes

Nourrir la plante



- La luzerne fixe l'azote de l'air
- Apports de P, K et Mg selon niveaux des sols, restitutions et rendements (de 0 à 50 u P/an, de 0 à 150 u K/an, 20 u Mg/an).
- Besoin élevé en CaO (300 à 500 U / an, en sols acides)
- Possibilité de valoriser 15 t/ha de fumier vieilli à l'automne et réduire les apports minéraux

https://redcap.terredeschèvres.fr/IMG/pdf/Atelier_5.pdf

- Conduite de la luzerne
- Stratégie de fertilisation organique
- Couvert hivernal, dérobées
- Méteil grain

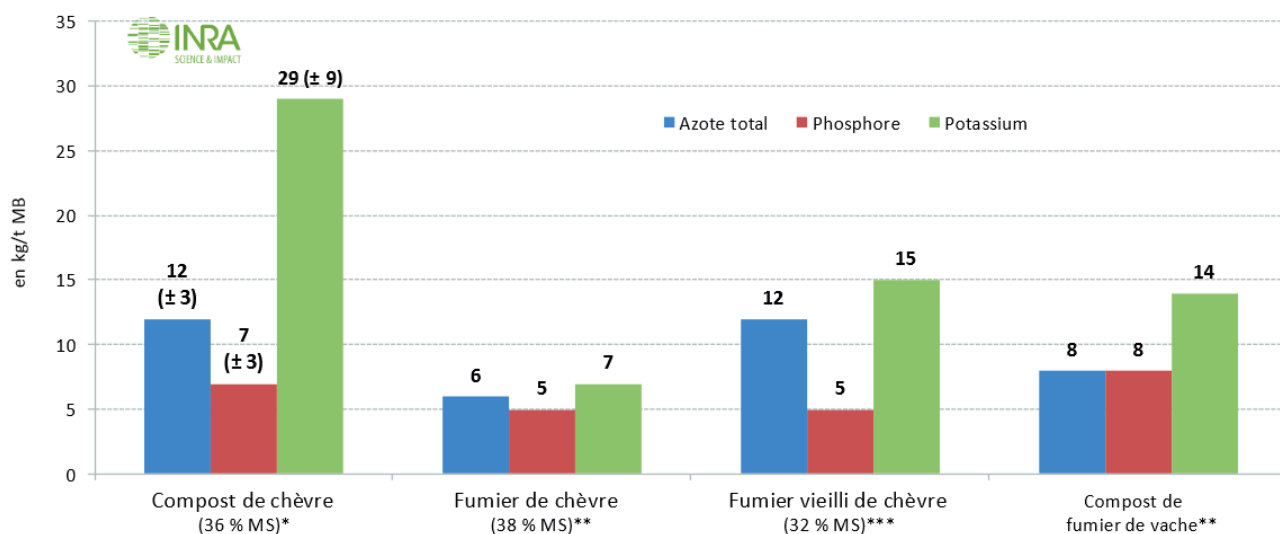
Les légumineuses

Luzerne

250 kg/ha d'azote restitué

Source : fourrages 223 (2015)

Valeurs en azote total, phosphore et potassium d'engrais de ferme



* Patuchev, 122 données de 2015 à 2017 - ** Biblio - *** Réf. CA 85, 4 données

<https://redcap.terredeschèvres.fr/spip.php?article248>

LES DÉROBÉES FOURRAGÈRES EN ÉLEVAGE DE CHÈVRES

ALIMENTATION A L'HERBE AUTONOMIE ALIMENTAIRE

REDCap Réseau d'Expérimentation et de Développement Caprin

Les dérobées fourragères en quelques chiffres ! (données Inra-Réseau d'Élevage Caprin, hors pastoral - données 2016)

- Présent chez 1/3 des éleveurs de chèvres
- 5 à 6 ha de dérobées semées (10 à 13 % de la SFP)
- 2 x plus d'éleveurs en 10 ans valorisent des dérobées fourragères
- Valorisé en Vert - Foin - Enrubané
- 18 % en 2006, 37 % en 2017

Quelles dérobées sont utilisées en élevage caprin ?

Pour d'élevages avec une dérobée implantée :

- 47% Foin
- 19% Vert
- 19% Enrubané
- 15% Foin + Enrubané

INFO RÉGLEMENTAIRE : Les dérobées fourragères peuvent être déclarées en SE (Statut d'Intérêt Ecologique) nécessaires à l'obtention du paiement vert de la PAC (règles de la conditionnalité PAC)

Un potentiel de développement dans les années à venir

- Gain de production de fourrage (à même surface)
- Sécurité du système fourrageur à l'ala climatique
- Maîtrise du coût de la ration face à la volatilité du prix des intrants
- Respect de la réglementation concernant la couverture des sols (Divec)
- Optimisation des rotations (éviter les phénomènes d'érosion et de battance, structurer le sol pour faciliter la pénétration de l'eau, engrais vert)

4 éleveurs de chèvre sur 5 sont en polyculture élevage dans l'ouest !

<https://redcap.terredeschèvres.fr/spip.php?article235>

QUELS MÉTEILS GRAIN POUR LES CHÈVRES DE NOUVELLE-AQUITAINE ET PAYS DE LA LOIRE ? De l'itinéraire technique à la valorisation par l'animal

ALIMENTATION A L'HERBE AUTONOMIE ALIMENTAIRE

REDCap Réseau d'Expérimentation et de Développement Caprin

Les mélanges céréales-protéagineux (communément appelés méteils) sont des cultures annuelles associant une ou plusieurs céréales et protéagineux. La récolte peut être effectuée en fourrage ou en grain. Les complémentarités entre céréales et protéagineux ont ainsi des impacts à la fois d'ordre agronomique (rendements plus réguliers, bonne compétitivité aux adventices, meilleure valorisation de l'azote, tolérance accrue aux maladies et à la verse) et zootechnique (aliment plus équilibré, gain d'autonomie protéique). Les méteils sont une solution technique intéressante pour répondre aux enjeux des éleveurs de chèvres et de moutons : une solution technique intéressante pour répondre aux enjeux des éleveurs de chèvres et de moutons : une solution technique intéressante pour répondre aux enjeux des éleveurs de chèvres et de moutons.

Une enquête menée par le REDCap en 2015 auprès de 14 éleveurs de chèvres de Poitou-Charentes et Pays de la Loire confirme l'intérêt sur le terrain. Ces mélanges permettent, selon les dires d'éleveurs, de produire de l'aliment pour les chèvres "équivalent à un aliment de production", avec "un itinéraire technique plus simple", avec moins d'intrants ("économie d'engrais et de traitement"). Ces cultures "sécurisent également face aux aléas climatiques" et assurent un effet "positif sur la rotation et les sols". Quelques recommandations sont également relevées par les éleveurs : "la variabilité interannuelle" sur les rendements, l'investissement nécessaire pour la récolte et le "valoriser alimentairement" pour mousser "un peu délicat". "Investissement nécessaire pour la récolte et le valoriser alimentairement" pour mousser "un peu délicat". "Investissement nécessaire pour la récolte et le valoriser alimentairement" pour mousser "un peu délicat".

Pour accompagner les éleveurs caprins expérimentés et novices, le Réseau REDCap a mis en place un dispositif d'acquisition de références en ferme. Entre 2016 et 2019, 10 méteils récoltés par 75 éleveurs de chèvres en Nouvelle-Aquitaine et Pays de la Loire ont été étudiés. Pour chaque échantillon, les analyses de semences et la dose de semis, ainsi que l'itinéraire technique et le rendement ont été relevés avec les éleveurs. Le mélangé récolté a été trié pour déterminer sa composition et ensuite a été analysé en analyse biochimique au Laboratoire de Surgères afin de déterminer la valeur alimentaire.

Cette plaquette s'appuie sur ces résultats pour décrire les pratiques et apporter des recommandations.

https://redcap.terredeschèvres.fr/IMG/pdf/Plaquette_Meteils_REDcap_VF.pdf

LIEN RATION - ASSOLEMENT



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



Remerciements

Pour aller + loin : 10 fiches détaillées et des témoignages

<https://redcap.terredeschèvres.fr/spip.php?rubrique102>

Action réalisée dans le cadre des travaux du réseau REDCap, piloté par :



Avec l'appui financier de :



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

Et les partenaires techniques



Merci à l'ensemble des éleveurs et des conseillers mobilisés dans ces projets !



Réseau technique REDCap

Les travaux présentés ont bénéficié des synergies permises par :

