

Compte-Rendu du COPIL - GIEE Sols en Transition

Frouzins

13 juin 2024



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31



**PRÉFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
développement agricole et rural



PRESENTS :

Julien LACROIX, Jean-Bernard BOURNIER, Gaëtan JIMENEZ, Jean-Christophe LAPASSE, Ghislain de GINESTEL, Vivienne SCHNORF, Pierre GADACH, Lionel ALLETTO (INRAE), Enguerrand BUREL (ITAB), Frédéric ROBERT (GIP LIA), Pierre BOUDES (GIP LIA), Thomas BODIN (VGSol), Estelle BURC (Stage couverts Bio Ariège-Garonne), Lucien PETIT (en stage chez Les Bios du Gers), Julie GUGUIN (Bio Ariège-Garonne)

EXCUSÉS :

Fanny GUILLOT, Christophe MARTRES, Jérôme DELMAS, Johanna DARAN, Guillem BENET, Thibaut FABRE, René PELLEGRINO, Quentin HUNT

TOUR DE TABLE :

GAËTAN : soja en ce moment (levée régulière mais tardive)

JEAN-BERNARD : 240 ha polyculture élevage, semis catastrophique derrière couvert de tournesol et soja → ressemé

JULIEN : a fini les semis il y a 10 jours, destruction OK sauf repousses de RG, tout est bien levé

PIERRE : sarrasin et tournesol en cultures d'été, avant sarrasin, couvert de féveroles, tournesol plutôt joli mais quelques dégâts, besoin de pluie mais le sarrasin est correct.

THOMAS : année compliquée pour ceux qui ont semé tôt, ceux qui ont semé tard ok mais qualité de levée particulière

TOUR DE TABLE :

GHISLAIN : problème n'est plus la pluie mais la température, lin ok mais recouvert de chardon, pois chiches dépend des parcelles. Parcelle de soja dans seigle, n'a jamais semé aussi tard. Cette année problème de semis tardifs.

JEAN-CHRISTOPHE : certains couverts spontanés, principalement tournesols après (semé il y a un mois), en train de travailler les derniers champs pour les derniers semis (sur couverts spontanés)

VIVIENNE : couverts détruits fin mars, les tournesols semés après ont été ravagés, donc ressemés, parfois en fenugrec.

ENGUERRAND : ITAB

FRÉDÉRIC : GIP LIA et agriculteur dans le Comminges

PIERRE : travaille sur les expérimentations au GIP LIA

ORDRE DU JOUR

1. Contexte et objectifs du GIEE
2. Bilan des couverts hivernaux : synthèse
3. Bilans individuels
4. Travaux initiés cette année (stage)
5. Essais 2024/2025

Prochains couverts, commandes groupées, couverts estivaux

6. Prochaines rencontres

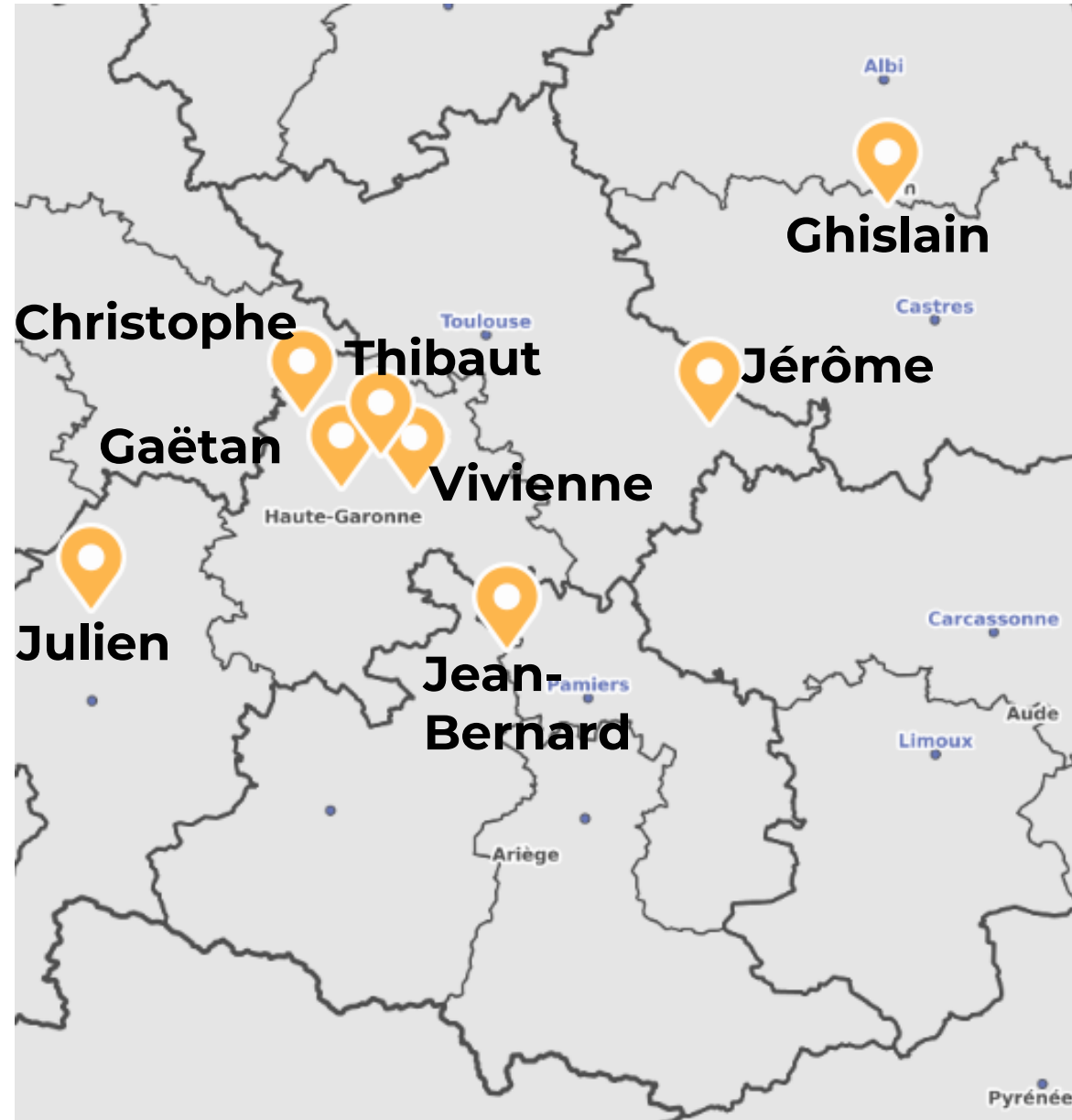
1. Contexte et OBJECTIFS DU GIEE:



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

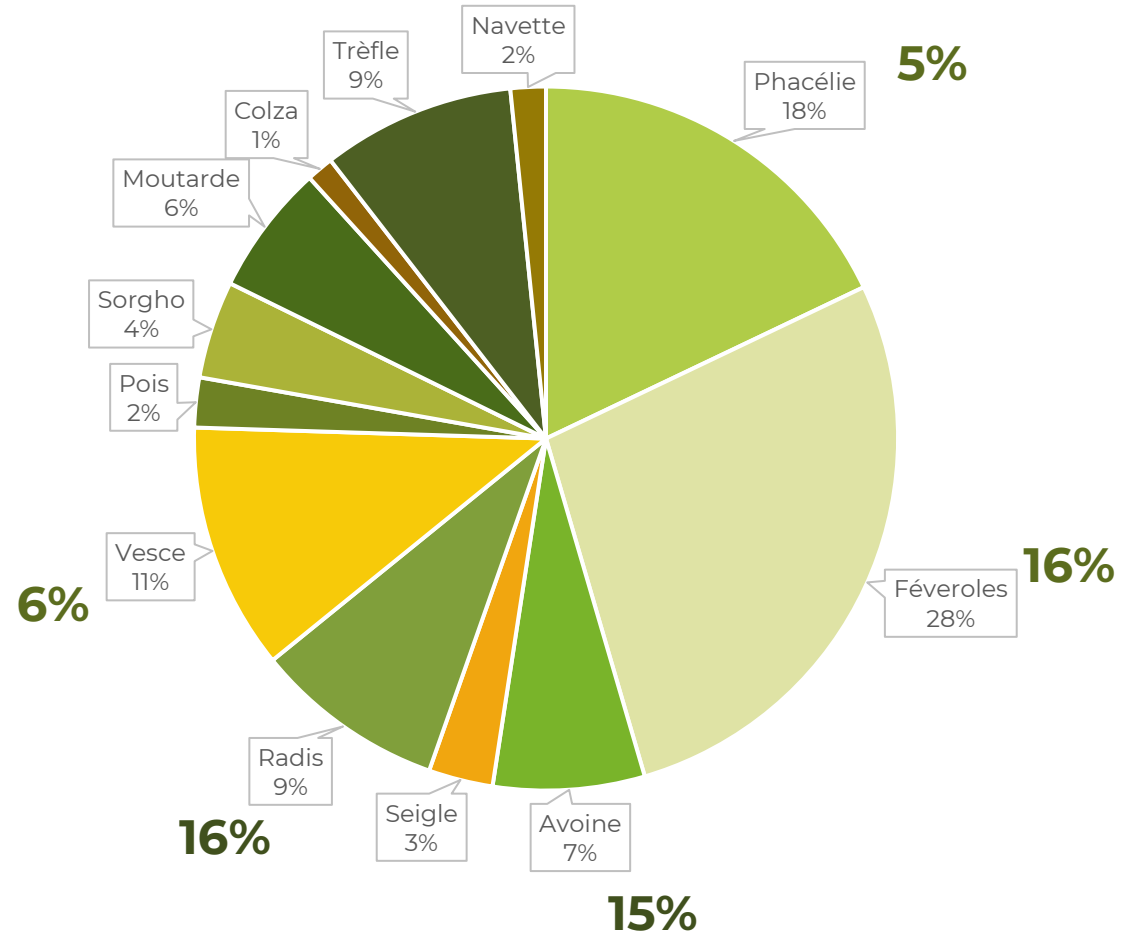


Localisation des fermes du groupe avec des couverts en 2023/24



Références en Ariège et Haute-Garonne

Principales espèces utilisées en couverts végétaux
Ariège et Haute-Garonne 2020 et 2023



Part des espèces dans
les mélanges du GIEE
(2023-24)

Diapositive non présentée au COPIL pour laisser plus de temps pour les échanges

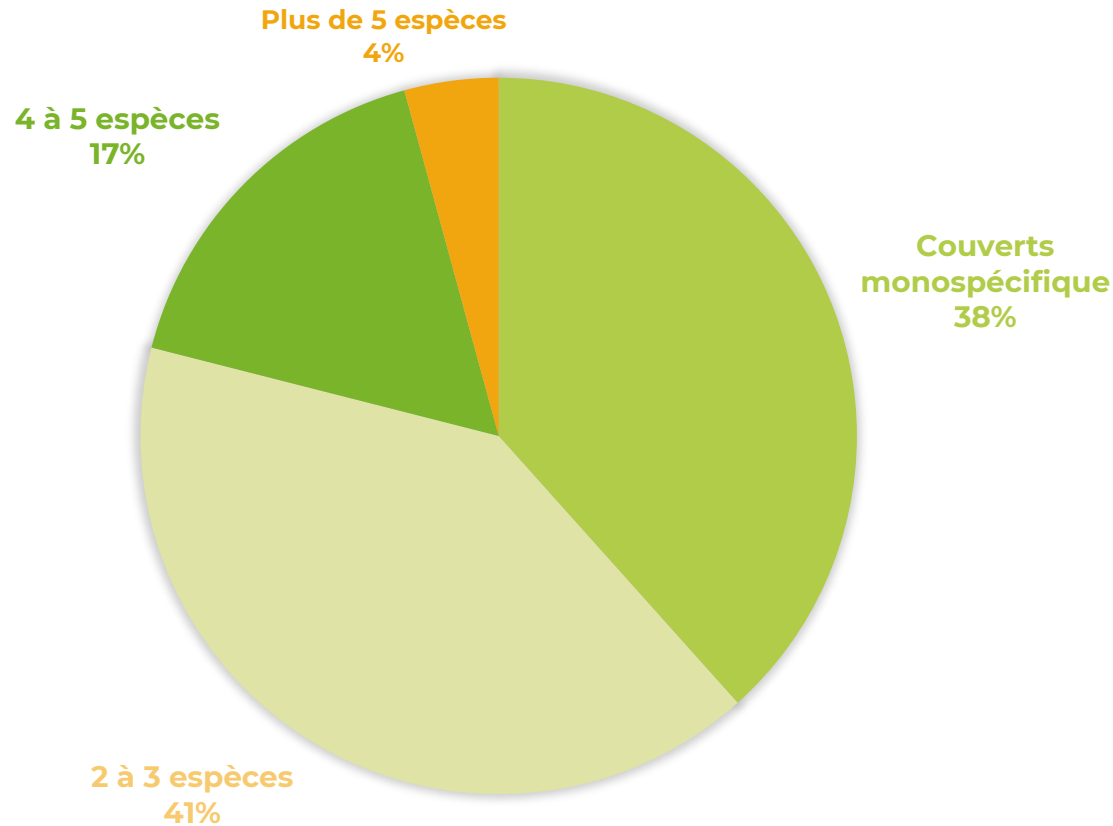
Source: données MERCI entrée dans le calculateur entre 2020 et 2023 sur les départements d'Ariège et Haute Garonne (Sébastien Minette, Chambre d'Agriculture de Nouvelle Aquitaine)

Références en Ariège et Haute-Garonne :

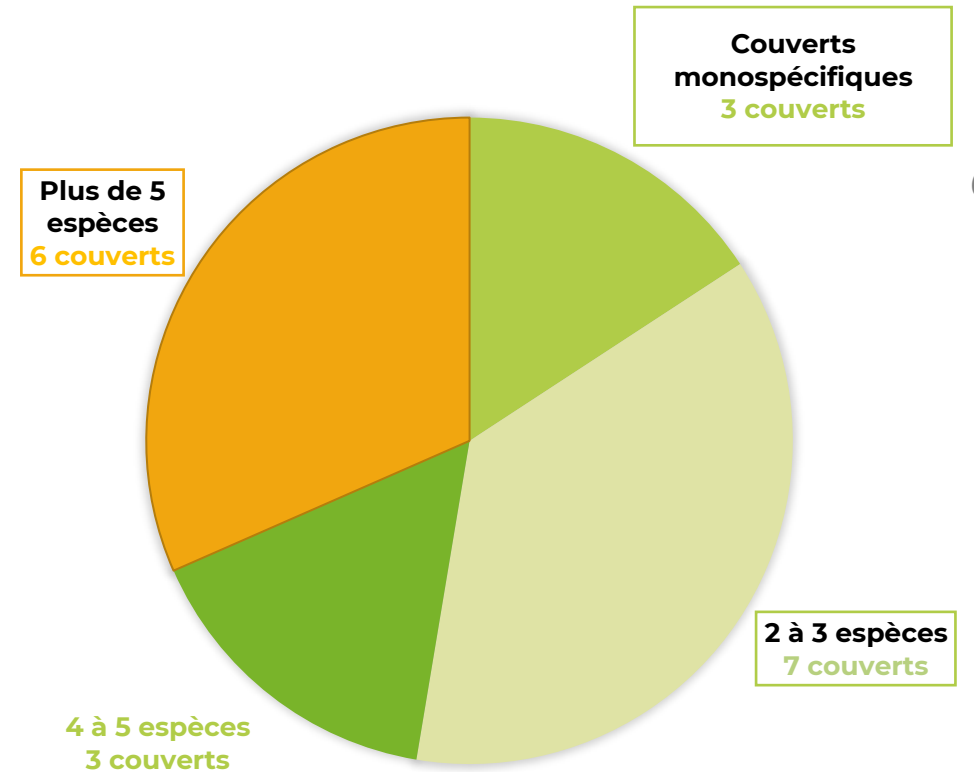
Nombre d'espèces composant les couverts végétaux

Diapositive non présentée au COPIL pour laisser plus de temps pour les échanges

ARIÈGE ET HAUTE-GARONNE 2020 À 2023



GIEE SOLS EN TRANSITION 2023-24 : 19 PARCELLES



Source: données MERCI entrée dans le calculateur entre 2020 et 2023 sur les départements d'Ariège et Haute Garonne (Sébastien Minette, Chambre d'Agriculture de Nouvelle Aquitaine)

Rappel des OBJECTIFS DU GIEE Sols en Transition

OBJECTIF GLOBAL:

Identifier des mélanges de **couverts végétaux et les itinéraires techniques** associés, les plus adaptés au contexte et objectifs de l'agriculteur tout en optimisant les services écosystémiques rendus.

Attentes exprimées l'année dernière :

- Suivi essais couverts
- Travailler sur le semis direct
- Travailler sur la destruction

Rappel des objectifs du GIEE Sols en Transition

AXES DE TRAVAIL

1) Améliorer la fertilité et la vie des sols (MO, azote, etc.)

ESSAIS - TÉMOIN : ANCIEN COUVERT,
- MODALITÉ : NOUVEAU COUVERT

→ MERCI, TEST BÈCHE, PHOTOS

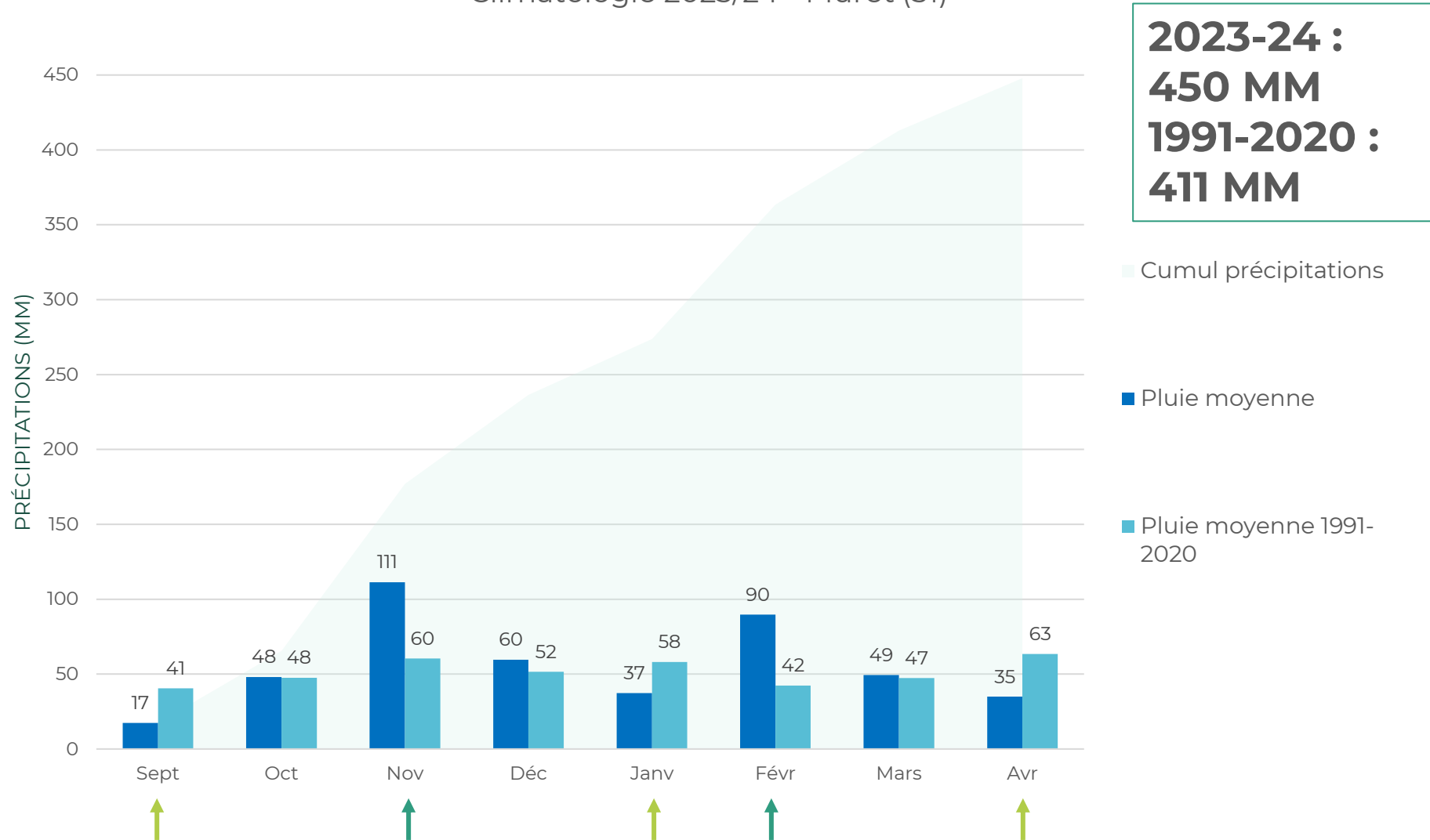
2) Réduire le travail du sol : destruction et interculture

3) Maîtriser les coûts des couverts végétaux

STAGE D'ESTELLE

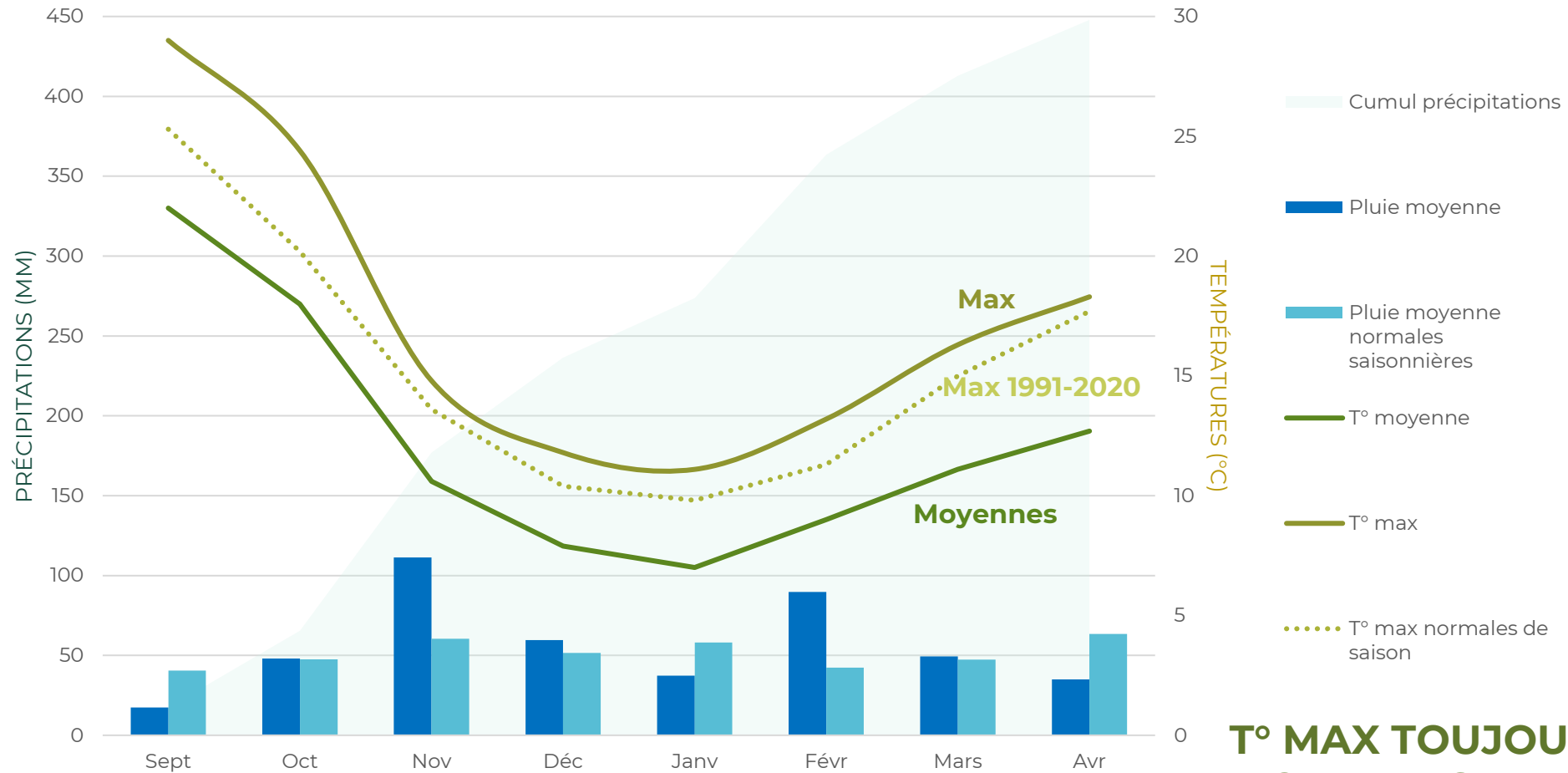
Données climatiques : PRÉCIPITATIONS

Climatologie 2023/24 - Muret (31)



Données climatiques : Températures moyennes et max

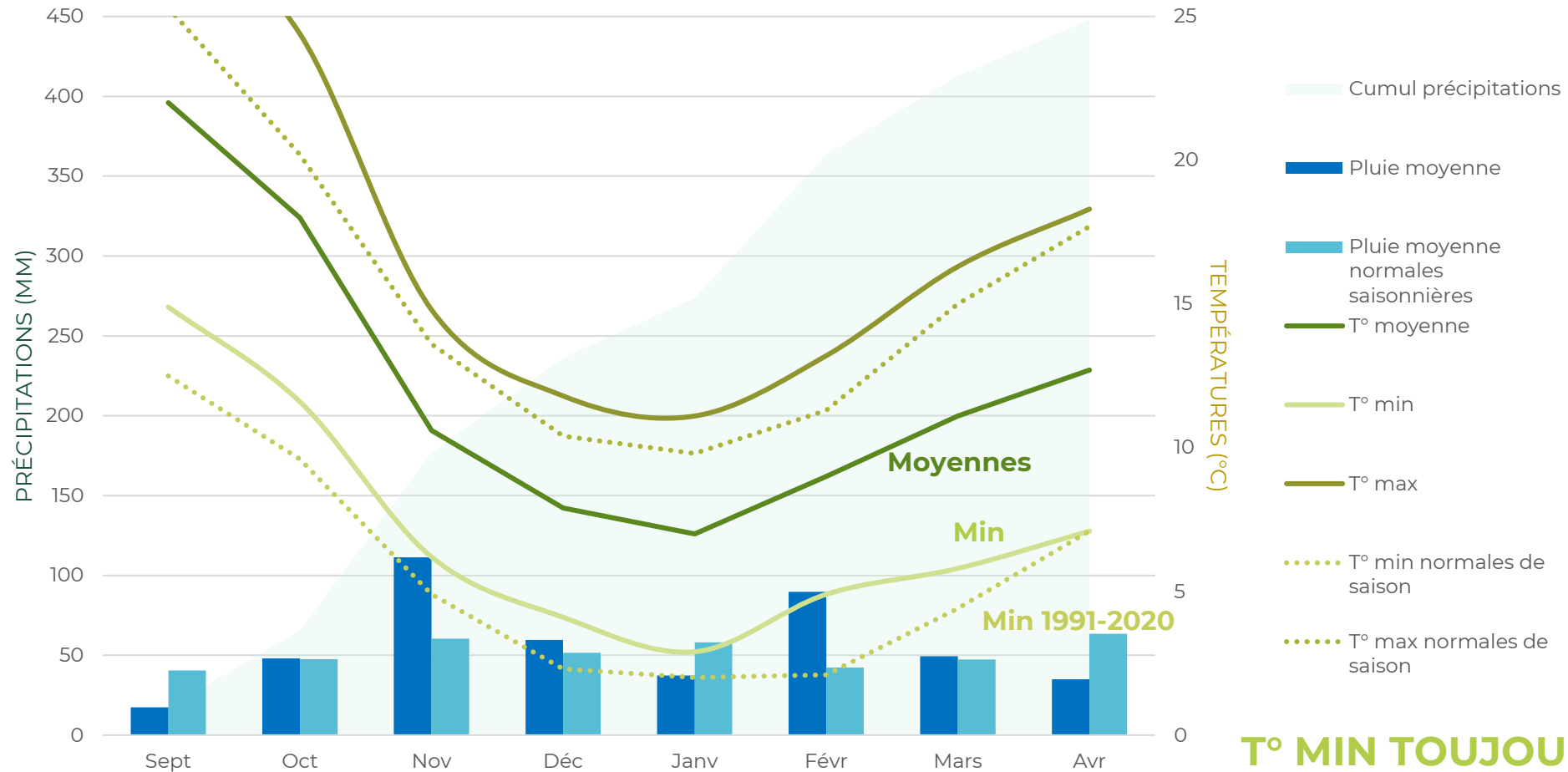
Climatologie 2023/24 - Muret (31)



T° MAX TOUJOURS > MOYENNES MAX DE SAISON

Données climatiques : Températures moyennes et min

Climatologie 2023/24 - Muret (31)



T° MIN TOUJOURS > MOYENNES MIN DE SAISON

Données climatiques : Températures moyennes et min

Observation générale : de plus en plus chaque année, il y a moins de pluie en septembre (« deuxième été »), ensuite excès d'eau donc mauvais développement.

→ Gros problème récurrent maintenant, la sécheresse en septembre = dégradation des sols ?

Une fois que les plantes redémarrent, elles baignent dans l'eau = pas bon

2. Bilan des COUVERTS HIVERNAUX : SYNTHÈSE

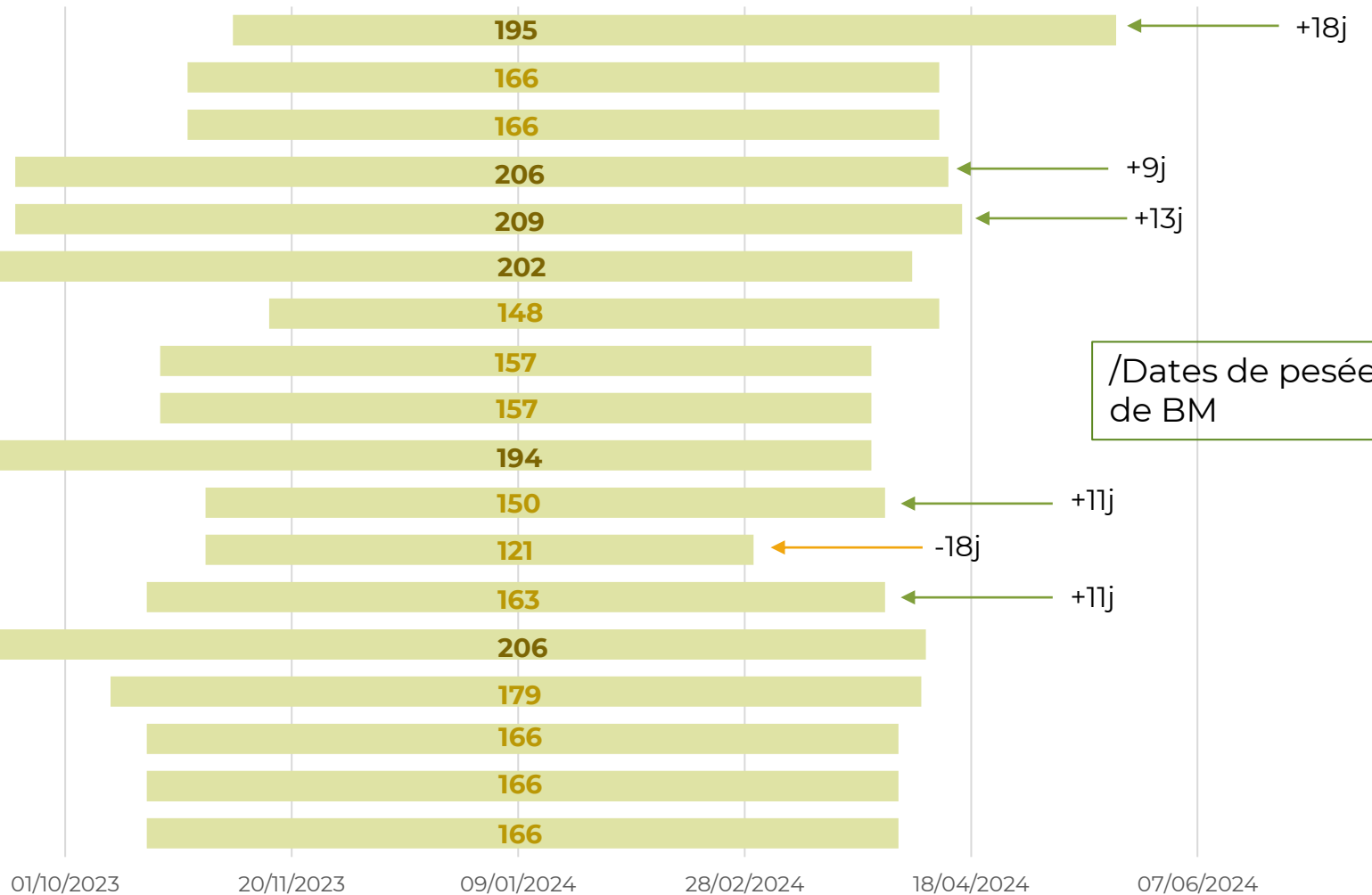


BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31



Dates de semis et de destruction, durée du couvert

Chis lain	Seigle
	Fév/ve/mout/ph/tr/rad.ch/seigle...
Gaëtan	Fév/ve/mou/ph/tr/re.ch/seigle...
Julien	Avoine
	rad.ch/rad.f/fév/mout/pois
	Rad.ch/rad.f/mout/vesce
Chri stop he	Fév/av
Thibaut	Fev témoin
	Avoine-Fev
	Ra. f/ra. ch/tr/ph
Jérôme	Fév/av
	Av/pois
	Tr/fév/av
Jean- Bernard	CoLza/tr.alex/tr.bl/fen/sar
	Av/blé/fen/tour/sa/ve/tr
Vivienne	Moutarde Spont.
	Fev/av/rad...
	Fev/av/rad...



/Dates de pesées de BM

12/08/2023

01/10/2023

20/11/2023

09/01/2024

28/02/2024

18/04/2024

07/06/2024

15/09-15/11

Durée du couvert
En moyenne : 173 jours

30/03-16/04

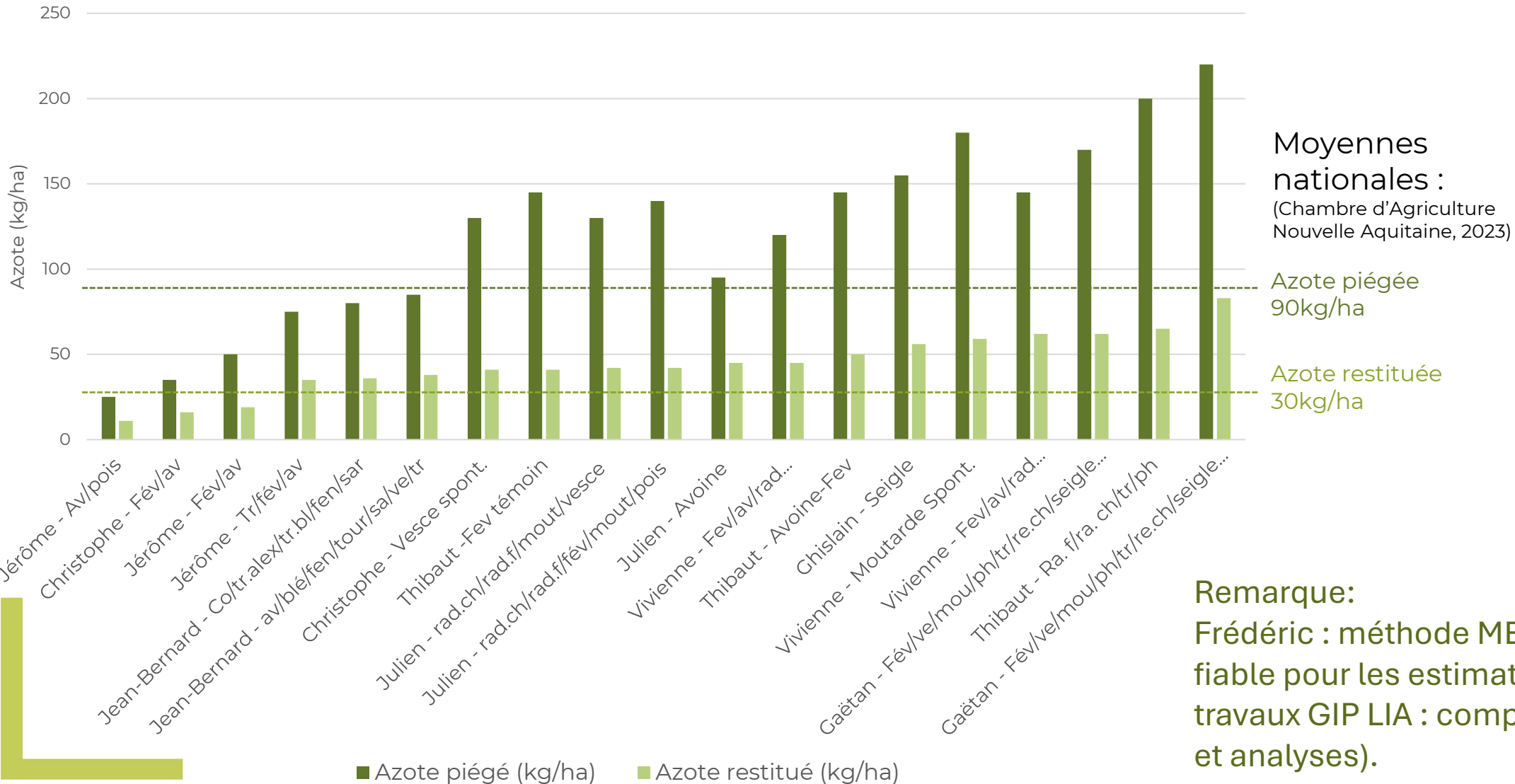
20/05 pour le SD dans

le Seigle

17

AZOTE PIÉGÉE ET RESTITUÉE POUR CHAQUE MÉLANGE

Couverts 2023-24 _ Méthode MERCI

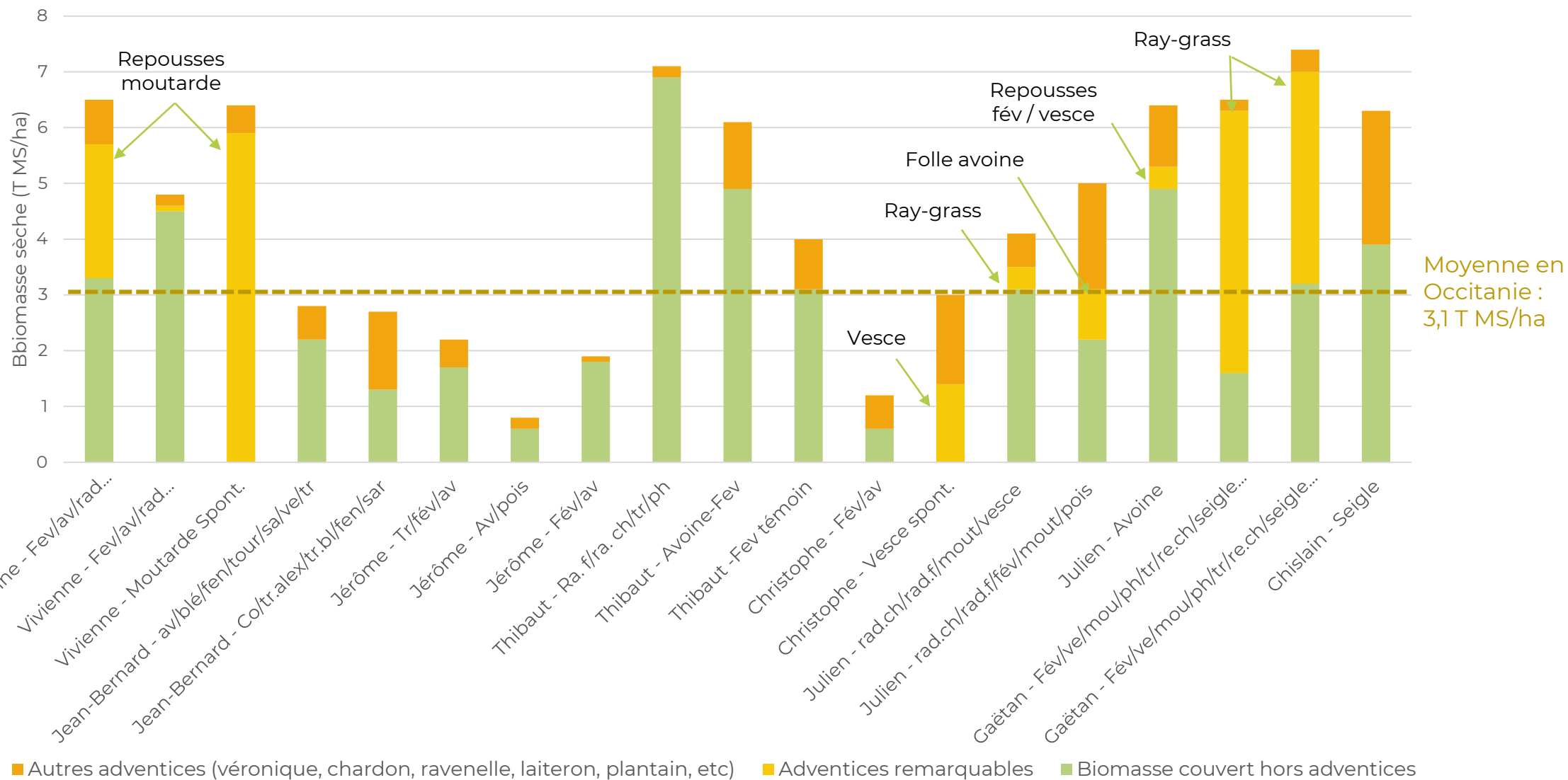


Remarque:

Frédéric : méthode MERCI = très fiable pour les estimations d'azote (Cf travaux GIP LIA : comparaison MERCI et analyses).

Part des adventices dans la biomasse totale (1/3)

Couverts 2023-24 : Part des adventices dans la biomasse totale



Part des adventices dans la biomasse totale (2/3)

Enguerrand : si les adventices ne grainent pas, pas forcément un problème pour la suite mais ça dépend de la destruction.

But du couvert de seigle pour Ghislain : effet allélopathique/concurrence mais cette année, ça n'a pas permis de limiter les adventices. Réponse des autres : l'effet allélopathique est très dépendant des conditions climatiques, ce qui peut expliquer les variations entre années.

Enguerrand : Sur les adventices, il faut relativiser : les adventices en couverts n'ont pas forcément de pression sur la culture suivante (à peu près équivalent en termes de pression sur la culture qui suit entre une parcelle sans couvert et avec couvert).

Part des adventices dans la biomasse totale (3/3)

En général pour les couverts, on parle plutôt de concurrence sur les adventices. Cette année, assez d'eau pour faire se développer à la fois le seigle et le ray-grass.

Jean-Bernard : effet de la concurrence quand même très visible en culture. Exemple de l'avoine/vesce en très dense (exporté) → culture suivante (céréales) particulièrement propre. Probablement parce qu'avec la fauche (export pour élevage), la vesce/avoine n'a pas eu le temps de grainer et donc d'impacter la culture.

Frédéric : sur ses essais, après couvert, c'est la première année que le RG repart plus fort que les années sèches.

JC : cette année, les graines des adventices en dormance ont pu se développer car semis tardif.

3. BILANS INDIVIDUELS



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31



RÉFÉRENCES RÉGIONALES ET NATIONALES :

Conventionnel et AB confondus, données issues de L'INFOGRAPHIE MERCI – 2020-2023

Moyenne de la Biomasse des
couverts en Occitanie : 3,1 T MS/ha

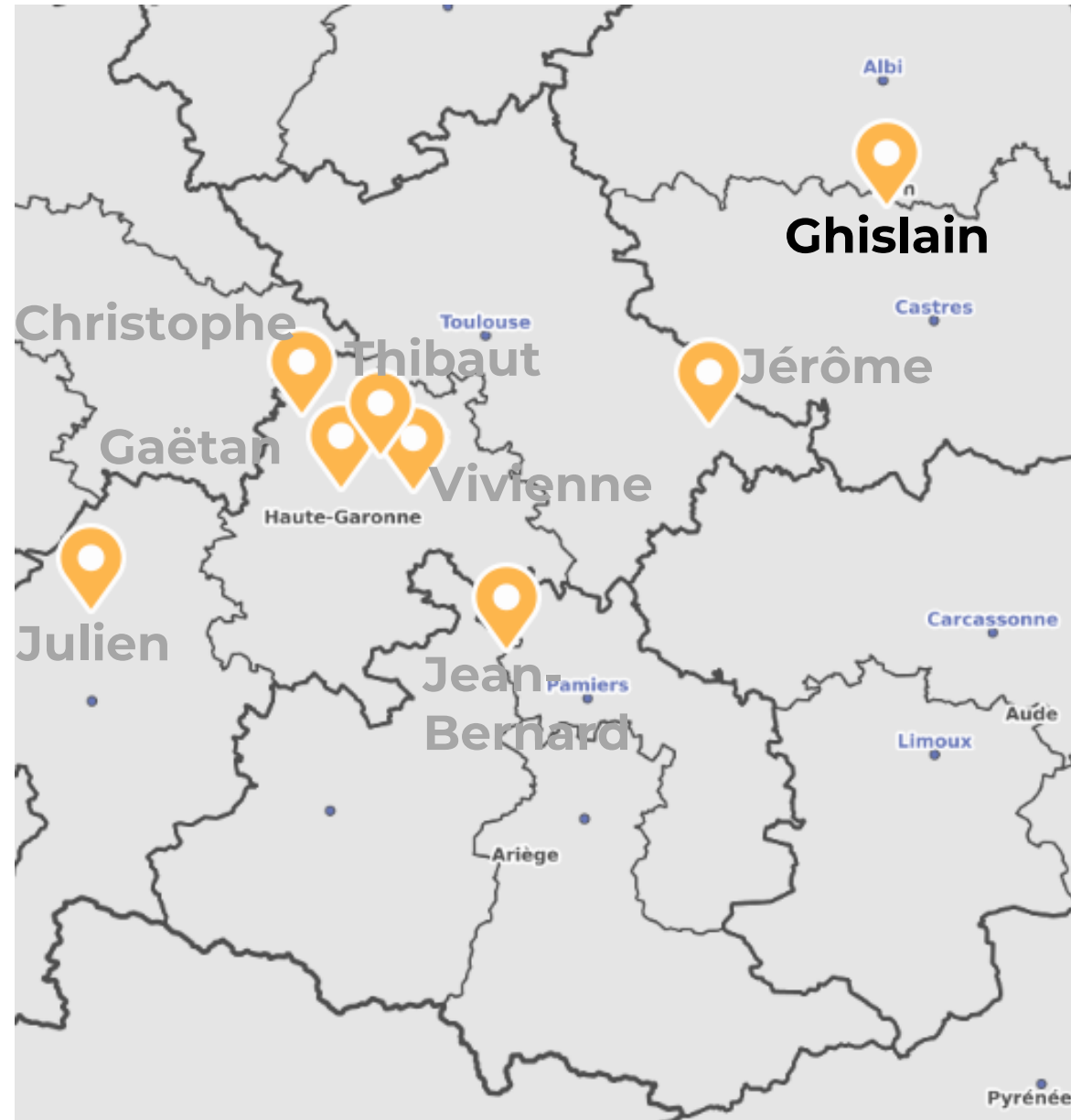
Valeurs moyennes françaises en kg/ha

Azote captée par le couvert	90	kg/ha
-----------------------------	----	-------

Azote restituable au sol	30	kg/ha
--------------------------	----	-------

Phosphore restitué	15	kg/ha
--------------------	----	-------

LOCALISATION DES FERMES DU GROUPE AVEC DES COUVERTS



GHISLAIN

Limon-sablo-argilo-
caillouteux

RETOUR DE GHISLAIN SUR SON COUVERT :

Terres de galets sans trop d'argile, terre qui se ferme dès qu'elle est sèche, vaseuse dès qu'il y a de l'eau. → Semis direct pour éviter les galères de travail du sol.

Meilleurs résultats sur la variété Ovid. Semis au Semeato, passage dans le seigle debout puis passage d'un rouleau faca. Irrigation à la fleur.

Pas beaucoup de ray-grass cette année : vesce, renoncules, bcp de dicot, un peu de folle avoine.

Meilleure variété = Ovid, pourquoi ? Turbo Green (seigle d'hiver) = tige très fine et tendance à se coucher dans le mauvais sens donc semis de la graine dans la paille.

Passage du rouleau quelques jours après le SD.

Parcelle hétérogène : très étonnant cette année, même chose pour Gaëtan cette année. Beaucoup de renoncules donc peut-être due à un excès d'eau à cet endroit.



SD dans seigle – 06/06/2024
(photo : Ghislain)

GHISLAIN

Limon-sablo-argilo-
caillouteux

Espèces	Turbo Green - Hiver 2023/2024	Ovid - 2022/2023	Turbo Green - 2022/23
Seigle Turbo Green	90		80
Seigle Ovid		80	
ITK			
Précédent	Blé dur	Blé tendre	
Date implantation	07/11/2023	26/09/2022	
Date destruction	20/05/2024	24/05/2023	
Méthode implantation	Combiné herse rotative semoir céréales	Semoir Vaderstad	
Méthode destruction	Roulage, semis direct Semeato	Roulage, semis direct	
Culture suivante	Soja	Soja	
Date Semis culture suivante	06/06/2024	24/05/2023	
Résultats			
MS aérienne en t/ha	6,3 (dont 2,4 d'aventices)	5,1	6,9
MS racinaire (t/ha)	1,6	/	/
azote piégée (kg/ha)	145	115	155
azote restituée (kg/ha)	50	32	44
Stockage carbone (t/ha)	0,9	0,7	1
Evolution MO (t/ha)	1,5	1,2	1,7



15/05/2024
Seigle Turbo Green

GHISLAIN



- Chevelu racinaire très dense jusqu'à 20 cm, vie du sol très présente (grosses et nombreuses turricules)
- Parcelle hétérogène : une zone complètement vide de seigle (effet sol?)

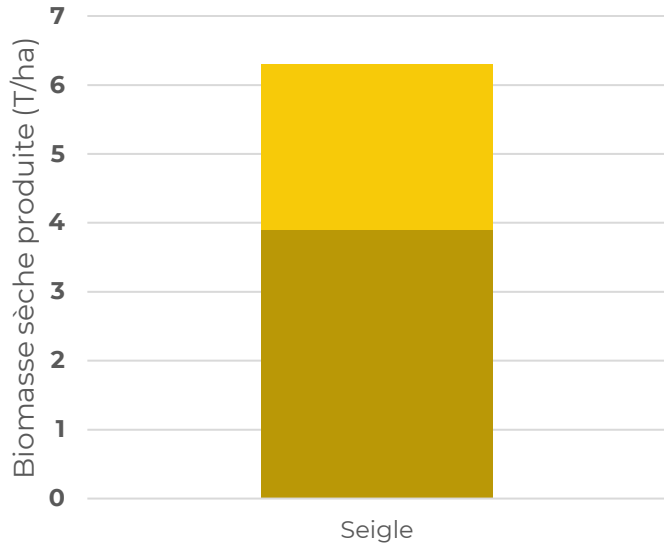
Variété Turbo Green moins satisfaisante que Ovid dans ce contexte.

→ Les tiges, moins solides que l'Ovid, ont tendance à se coucher en fin de cycle, pénalisant le roulage et le semis direct de la culture suivante (soja ici).

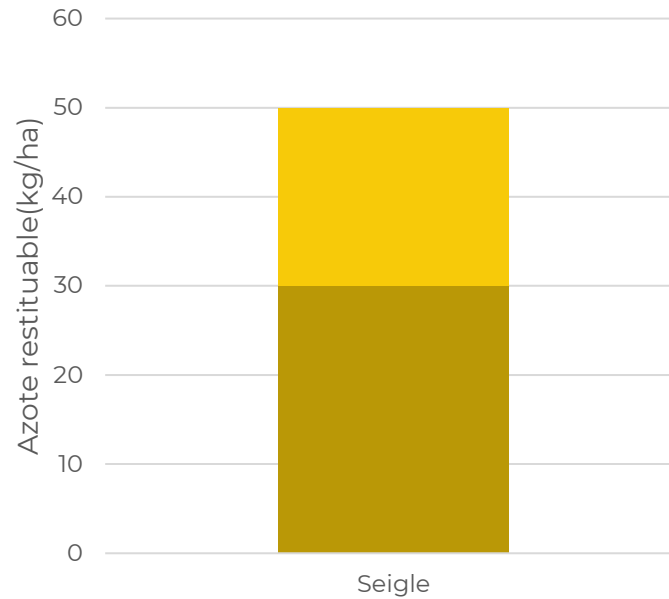
GHISLAIN

Remarque : MERCI donne l'azote et le phosphore restituable mais dans le cas du roulage, pas vraiment restituée au sol.

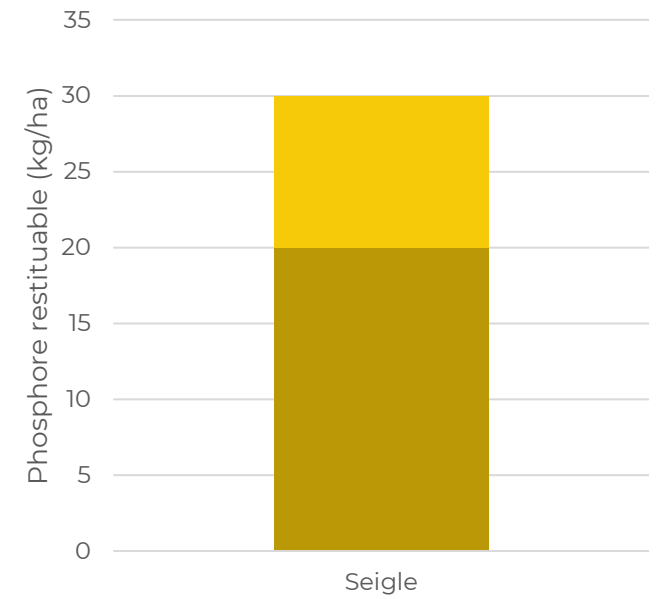
Biomasse sèche produite par espèce



Azote restituable par espèce

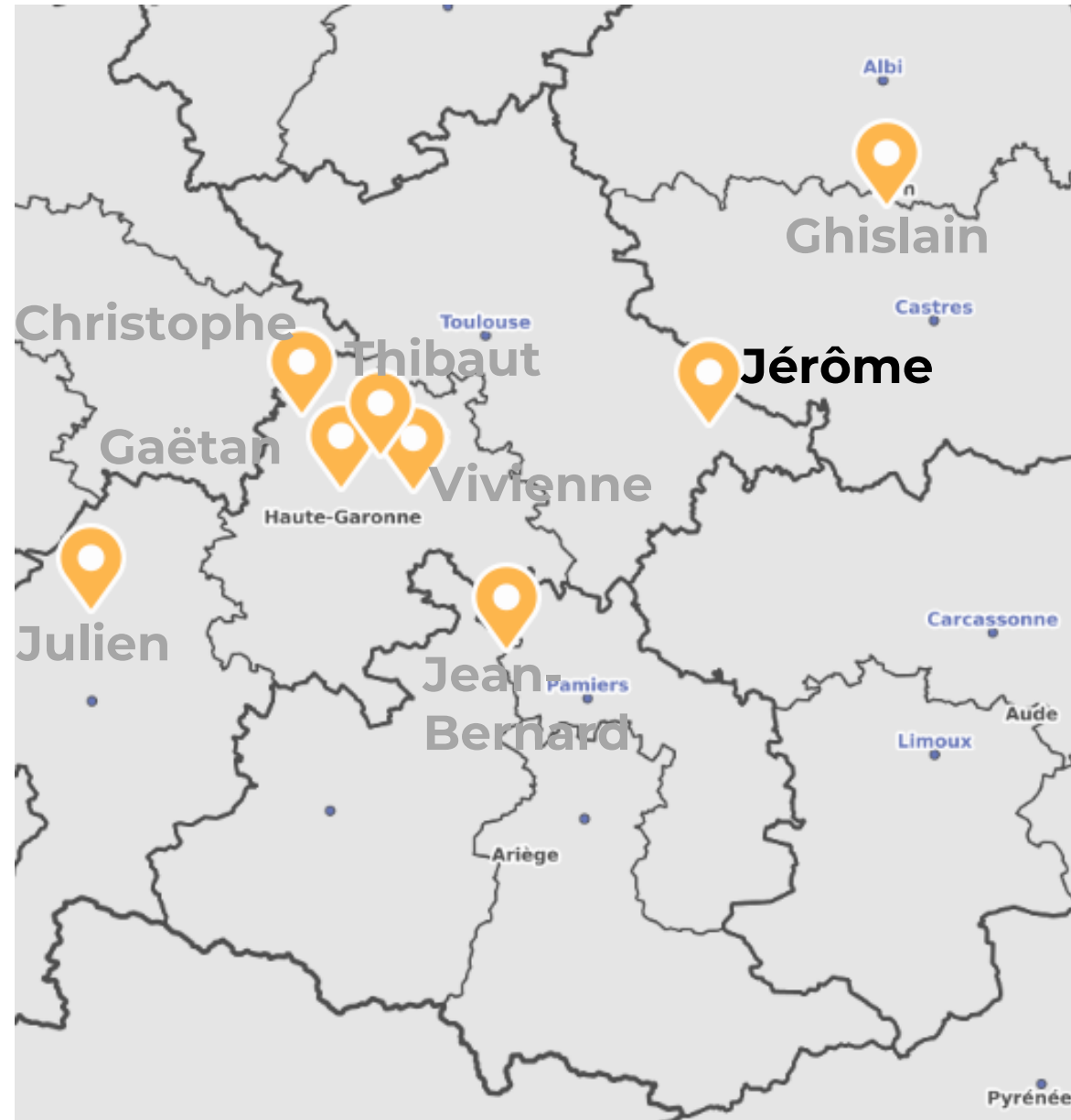


Phosphore restituable par espèce



■ Seigle ■ Adventices non identifiées

LOCALISATION DES FERMES DU GROUPE AVEC DES COUVERTS



Jérôme

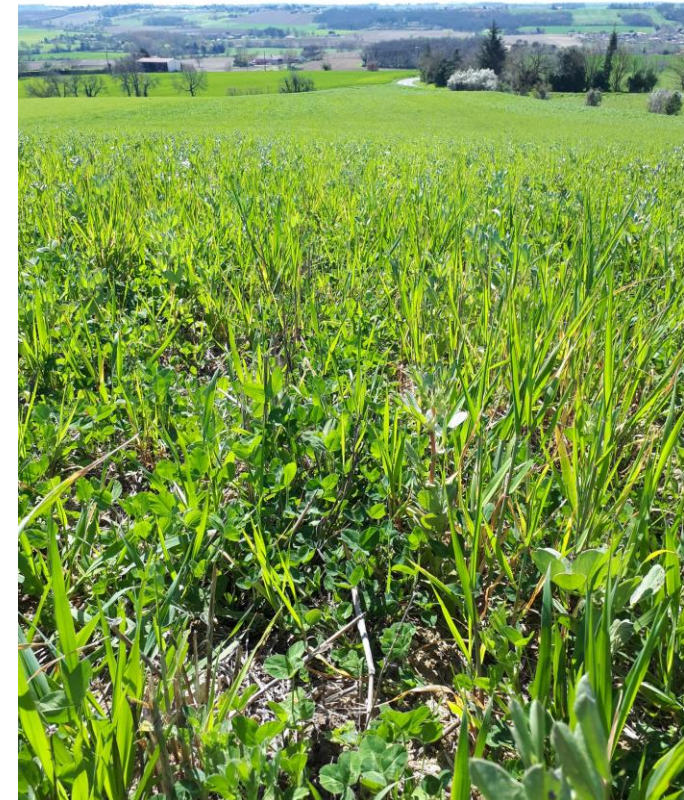
Argilo-calcaire

RETOUR DE JEROME SUR SES COUVERTS (au téléphone) :

Trèfle violet/Féverole/Avoine : intéressant par rapport au volume même si l'avoine n'est pas évidente à détruire, prévoit de la remettre l'hiver prochain (autoproduite). ++ par rapport à l'enherbement.

La biomasse n'était pas exceptionnelle mais la structure du sol est bien meilleure.

Défaut de ces couverts : explosent tard en biomasse



19/03/2024 : Féverole-trèfle-avoine
Semis de fév/avoine sur le trèfle en octobre 2023.

Jérôme

Densités de semis			
Espèces	Tr. violet/fév/av	Av/pois four.	Av/fév
Trèfle violet	5,5		
Féveroles (axel et vesuvio)	40?		80
Avoine noire	40	40	40
Pois fourrager		80	
ITK			
Précédent	blé dur		soja
Date implantation	19/10/2023	01/11/2023	01/11/2023
Date destruction	30/03/2024	01/03/2024	30/03/2024
Méthode implantation	cultivateur/décompacteurs à dents droites/semoir direct à disques	cover crop/scalpeur/chisel/semoir direct à disques	décompacteurs à dents droites/déchaumeurs/déchaumeurs/cover crop/semoir direct à disques
Méthode destruction	broyeur/scalpeur/vibro/scalp	brebis/scalp/herse	broyeur/cover crop
Culture suivante	soja	soja	maïs
Date Semis culture suivante	04/06/2024	05/06/2024	30/05/2024
Résultats par couvert :			
MS aérienne en t/ha	2,2	0,8	1,9
MS racinaire (t/ha)	1,1	0,2	0,5
azote piégée (kg/ha)	75	25	50
azote restituée (kg/ha)	35	11	19
Stockage carbone (t/ha)	0,4	0,1	0,3
Evolution MO (t/ha)	0,6	0,2	0,5

Argilo-calcaire



19/03/2024 : Féverole-trèfle-avoine
Semis de fév/avoine sur le trèfle en octobre 2023.

Jérôme

- Modalité Avoine/pois : peu développée, hétérogène, détruite par pâturage. Argilo-calcaire
- Modalité Avoine/féverole : meilleure biomasse, potentielle amélioration de la structure du sol par rapport aux années passées. Boulbènes
- **Modalité Avoine/féverole/trèfle : meilleures biomasses** Argilo-calcaire

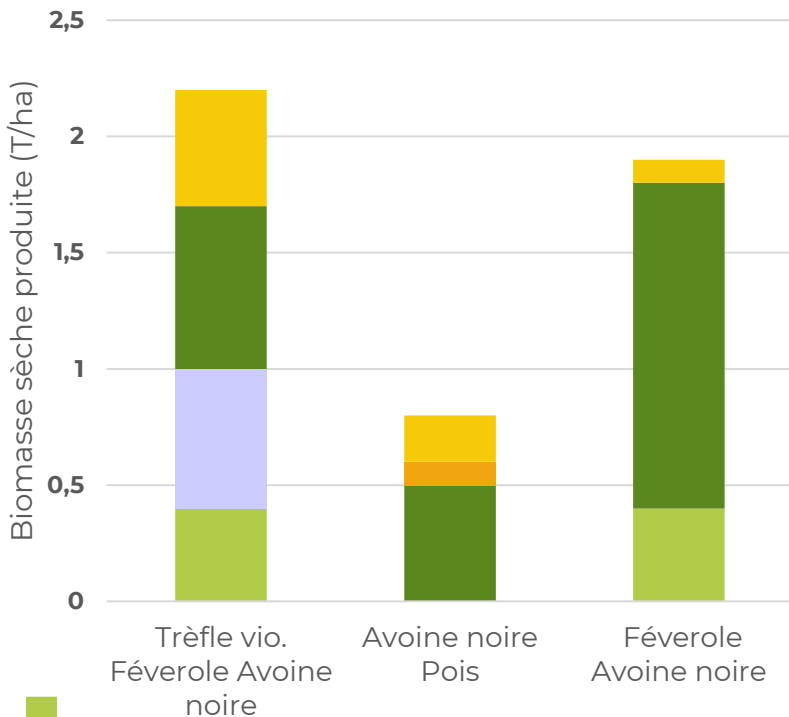
Point de vigilance : la moisson de la culture précédente sur le trèfle doit être adaptée au terrain (machine et vitesse de travail pas trop élevées) pour ne pas pénaliser le trèfle.

→ Des retours sur le pâturage des couverts ?

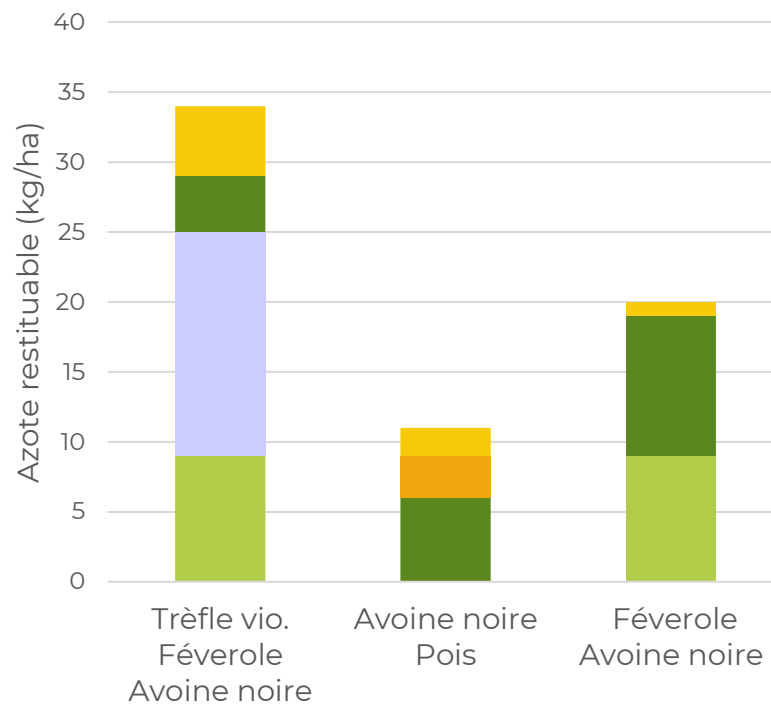
Le maïs est plus joli là où le couvert a été pâturé car le couvert a été détruit plus tôt, le sol est plus motteux. A aussi noté une légère différence lors du passage de la houe. La parcelle est aussi plus propre là où il y a eu du pâturage (raison ?)

Jérôme

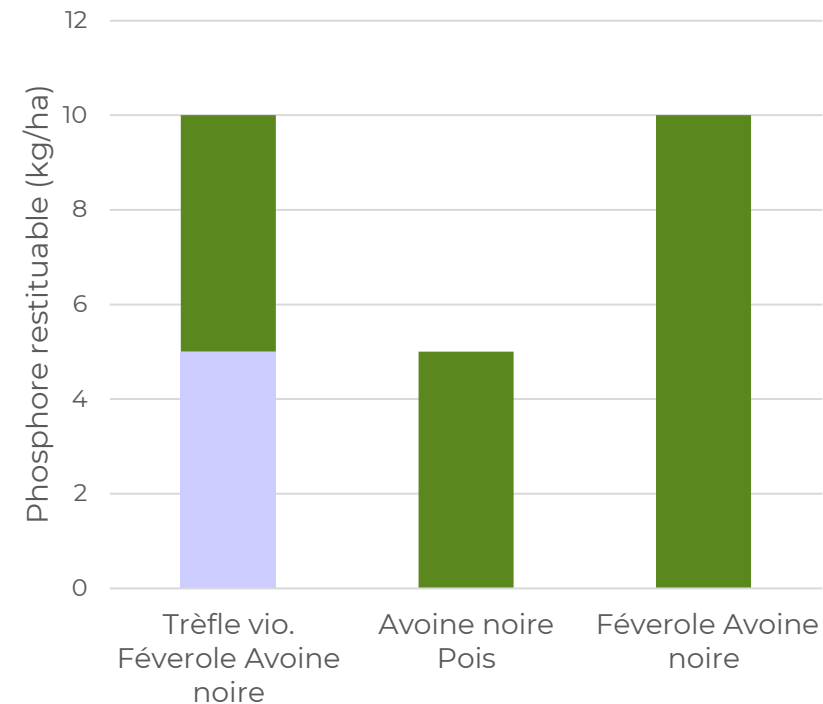
Biomasse sèche produite par espèce



Azote restituable par espèce

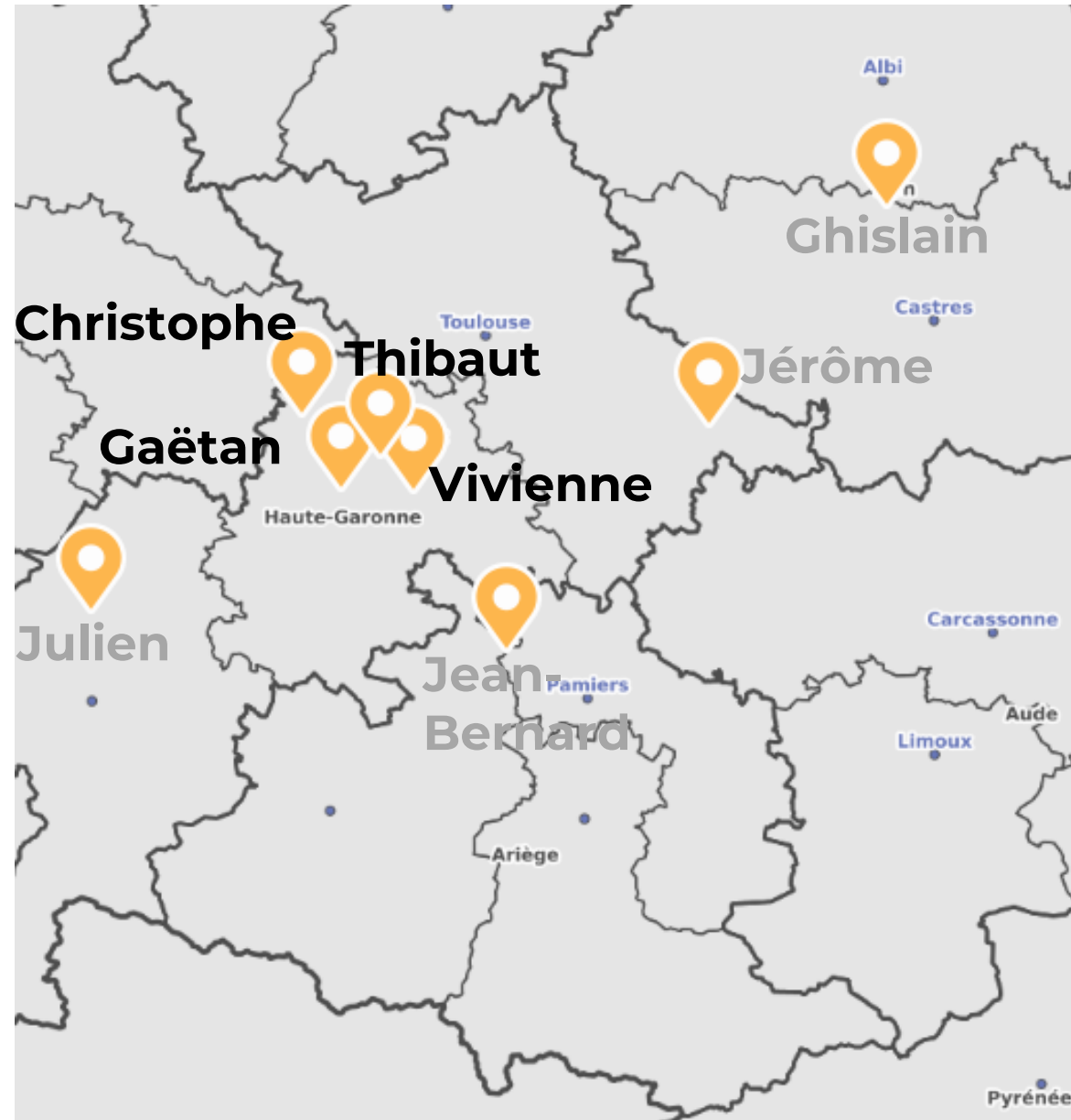


Phosphore restituable par espèce



- Adventices non identifiées
- Pois (Assas)
- Avoine noire
- Trèfle violet
- Féverole

LOCALISATION DES FERMES DU GROUPE AVEC DES COUVERTS



THIBAUT - modalité 1

RETOUR DE THIBAUT SUR SES COUVERTS (au téléphone) :

Satisfait de son couvert avoine/féverole, produit de la biomasse et est intratable.

Trèfle/Radis fourrager/Radis chinois/Phacélie : 2ème année qu'il le fait, le trèfle est capricieux, comme l'année dernière.

S'interroge sur la vesce (levée pas à 100% et crainte de repousses dans le blé et le triticales)

Satisfait de la phacélie et des radis



Radis/phacélie/trèfles(x4)

20/03/2024

THIBAUT - modalité 1

Espèces	rad. f/rad. ch/tr/ph	Av/fév	témoin fév
Radis fourrager	1		
Radis chinois (daikon)	2		
Trèfles (sugarbeet, blue gold, alex., saniros)	4		
Phacélie (natra)	3		
Féverole (diva)		120	130
Avoine rude (saïa)		25	
ITK			
Précédent	orge pois	soja	triticale pois
Date implantation	15/09/2023	22/10/2023	22/10/2023
Date destruction	27/03/2024	27/03/2024	27/03/2024
Méthode implantation	Combiné herse rotative	Semoir à dents	Semoir à dents
Méthode destruction	broyeur/chisel/vibro échaumeur/herse rotative	broyeur/chisel/vibro déchaumeur/herse rotative	broyeur/chisel/vibro déchaumeur/herse rotative
Culture suivante	soja	soja	soja
Date Semis culture suivante	28/05/2024	28/05/2024	28/05/2024
Résultats			
MS aérienne en t/ha	7,1	6,1	4
MS racinaire (t/ha)	3,5	1,5	0,8
azote piégée d'après MERCI (kg/ha)	200	145	120
azote restituée d'après MERCI (kg/ha)	65	41	45
Stockage carbone (t/ha)	1,2	0,9	0,6
Evolution MO (t/ha)	2	1,5	1



Radis/phacélie/trèfles(x4)

20/03/2024

THIBAUT – MODALITÉ 1

- Vie du sol très présente dans les premiers cm
- Radis fourrager mal exprimé (graines anciennes), forte expression du radis chinois.
- Les trèfles se sont peu développés
- Forte densité/diversité racinaire
- Pas de semelle ou de tassement, structure du sol friable, agrégats poreux.
- Peu d'adventices



Boulbènes



Radis/phacélie/trèfles
20/03/2024
7,1 T MS/ha



Radis/phacélie/trèfles
24/03/2023
3,1 T MS/ha

THIBAUT – MODALITÉ 2

Boulbènes



Avoine/féverole - 20/03/2024

Espèces	rad. f/rad. ch/tr/ph	Av/fév	témoin fév
Radis fourrager	1		
Radis chinois (daikon)	2		
Trèfles (suarosum, blue gold, alex., saniros)	4		
Phacélie (natra)	3		
Féverole (diva)		120	130
Avoine rude (saïa)		25	
ITK			
Précédent	orge pois	soja	triticale pois
Date implantation	15/09/2023	22/10/2023	22/10/2023
Date destruction	27/03/2024	27/03/2024	27/03/2024
Méthode implantation	Combiné herse rotative	Semoir à dents	Semoir à dents
Méthode destruction	broyeur/chisel/vibro échaumeur/herse rotative	broyeur/chisel/vibro déchaumeur/herse rotative	broyeur/chisel/vibro déchaumeur/herse rotative
Culture suivante	soja	soja	soja
Date Semis culture suivante	28/05/2024	28/05/2024	28/05/2024
Résultats			
MS aérienne en t/ha	7,1	6,1	4
MS racinaire (t/ha)	3,5	1,5	0,8
azote piégée d'après MERCI (kg/ha)	200	145	120
azote restituée d'après MERCI (kg/ha)	65	41	45
Stockage carbone (t/ha)	1,2	0,9	0,6
Evolution MO (t/ha)	2	1,5	1

Année 2022/23 : même mélange, même dose avoine/féverole : 3,94 T MS/ha.

THIBAUT – MODALITÉ 2

- Botrytis et/ou rouille beaucoup plus présent et stade + avancé sur le témoin féverole pure que sur la modalité test av/fév.
- Salissement plus important sur le témoin féverole pure que sur la modalité test

Question des maladies de féveroles en pure : il est avéré que les féveroles en pure sont plus sujettes aux maladies. Exemple de blé/féverole chez Gaëtan, féverole pure sur les bordures => rouille. Date de semis joue aussi sur la maladie.

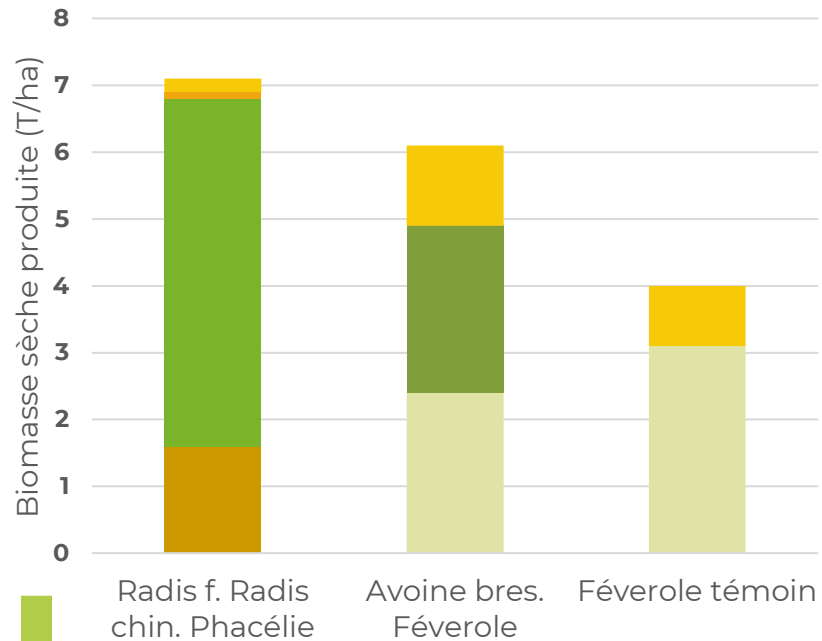
NB : témoin sur un sol différent de la modalité fév/avoine (galets +++)



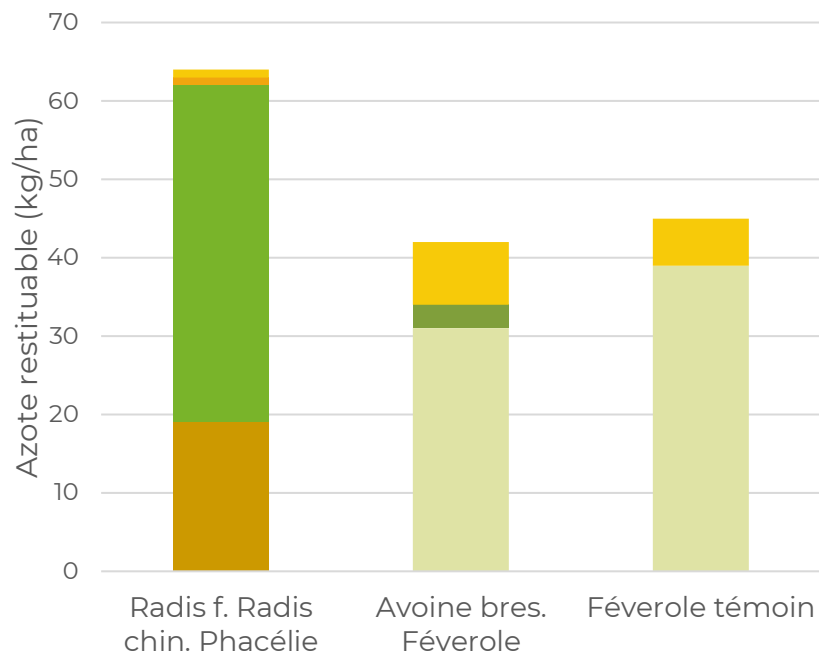
Témoin - 20/03/2024

THIBAUT

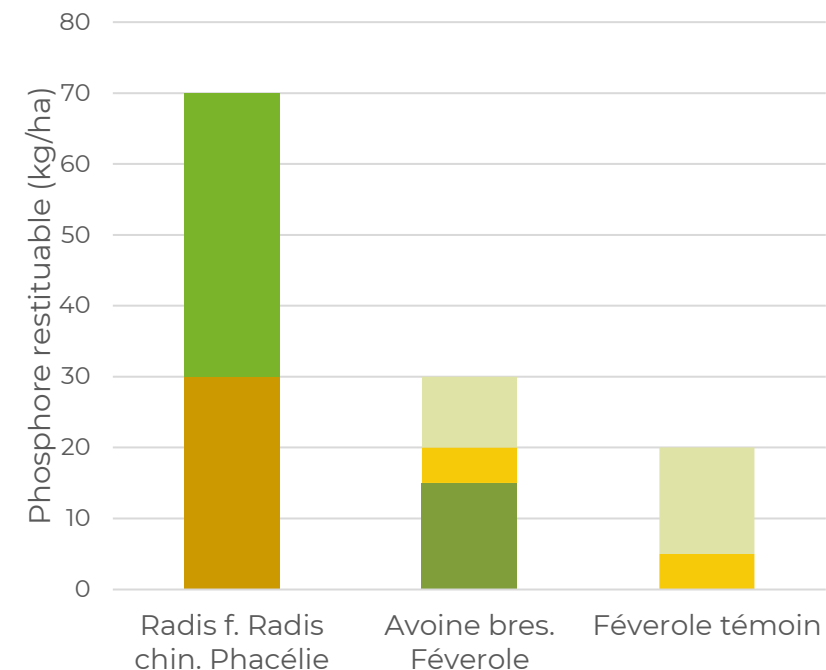
Biomasse sèche produite par espèce



Azote restituable par espèce



Phosphore restituable par espèce



- Adventices non identifiées
- Trèfle alex.
- Radis chinois
- Avoine brésilienne (Saïa)
- Phacélie
- Féverole

Vivienne

RETOUR DE VIVIENNE SUR SES COUVERTS :

Volonté de redynamiser la vie du sol, en tous cas freiner la baisse de MO, espérait avoir des parcelles plus propres. Objectif azote. Parcelles avec couverts beaucoup plus facile à travailler. Sur les parcelles en conventionnel sans couvert, besoin de plus de passages de machines. Semis tard cette année, à pris du temps à démarrer, pousse au mois de mars. Radis fourrager pas trop exprimé. Parcelles en bas-fonds, beaucoup de moutardes.

Parcelles en hauteur : bcp plus d'érosion



02/04/2024 – Bas-fonds

Vivienne-Modalité 1

Densités de semis			
Espèces	Fév/av/ra (bas fonds)	Fév/av/ra (hauteurs)	Témoin Bas fonds
Féverole (fermière)	90	90	
Avoine blanche (vodka)	40	40	
Radis fourrager	5	5	
Moutarde (spontanée)	[spontanée]	[spontanée]	[spontanée]
ITK			
Précédent		blé moderne	
Date implantation		19/10/2023	
Date destruction		02/04/2024	
Méthode implantation	dech.disques/dech. À dents X2 / semis Aguirre		
Méthode destruction	broyeur/ferment fisher /déchaumeur		
Culture suivante	Cameline et fenugrec		
Date Semis culture suivante		14/04/2024	
Résultats			
MS aérienne en t/ha	6,5	4,7	6,4
MS racinaire (t/ha)	1,4	0,9	1,3
Azote piégée (kg/ha)	170	145	155
Azote restituée (kg/ha)	62	62	56
Stockage carbone (t/ha)	0,9	0,7	0,9
Evolution MO (t/ha)	1,6	1,1	1,6



02/04/2024 – Bas-fonds



02/04/2024 – Hauteurs 42

Vivienne – modalité 1 : Bas-Fonds

Argilo-calcaire

- Très bonne couverture du sol, couvert haut, salissement faible
- Bande témoin laissée nue colonisée par la moutarde (recouvrement 95%).
- Moutarde (repousses) spontanée très présente dans le couvert
- Vie du sol très présente en surface, structure aérée, grosses galeries VDT, léger tassement à 15 cm.

Vivienne-Modalité 1

Densités de semis			
Espèces	Fév/av/ra (bas fonds)	Fév/av/ra (hauteurs)	Témoin Bas fonds
Féverole (fermière)	90	90	
Avoine blanche (vodka)	40	40	
Radis fourrager	5	5	
Moutarde (spontanée)	[spontanée]	[spontanée]	[spontanée]
ITK			
Précédent		blé moderne	
Date implantation		19/10/2023	
Date destruction		02/04/2024	
Méthode implantation	dech.disques/dech. À dents x2 / semis Aguirre		
Méthode destruction	broyeur/ferment fisher /déchaumeur		
Culture suivante	Cameline et fenugrec		
Date Semis culture suivante		14/04/2024	
Résultats			
MS aérienne en t/ha	6,5	4,7	6,4
MS racinaire (t/ha)	1,4	0,9	1,3
Azote piégée (kg/ha)	170	145	155
Azote restituée (kg/ha)	62	62	56
Stockage carbone (t/ha)	0,9	0,7	0,9
Evolution MO (t/ha)	1,6	1,1	1,6



Vivienne – modalité 2 : hauteurs

Argilo-calcaire

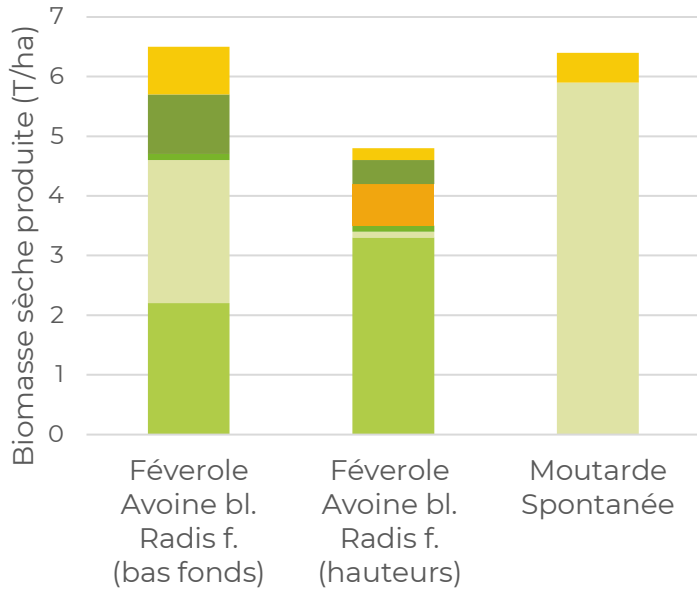
- Moutarde spontanée beaucoup moins présente qu'en bas-fonds, même sur sol nu.
- Pression adventice plus élevée
- Sol plus sec et plus compact
- Botrytis sur féverole plus fort et plus avancé (féverole plus présente donc plus dense)



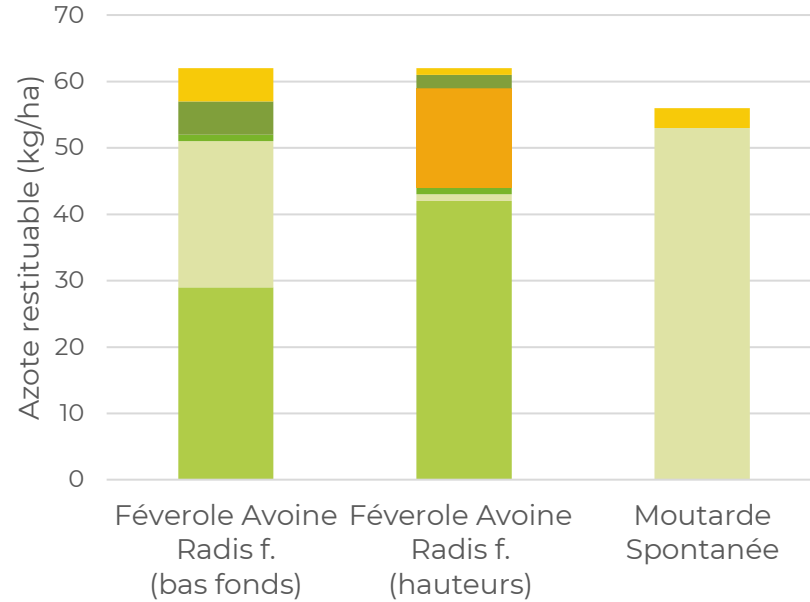
02/04/2024 - Rad/fév/avoine

Vivienne

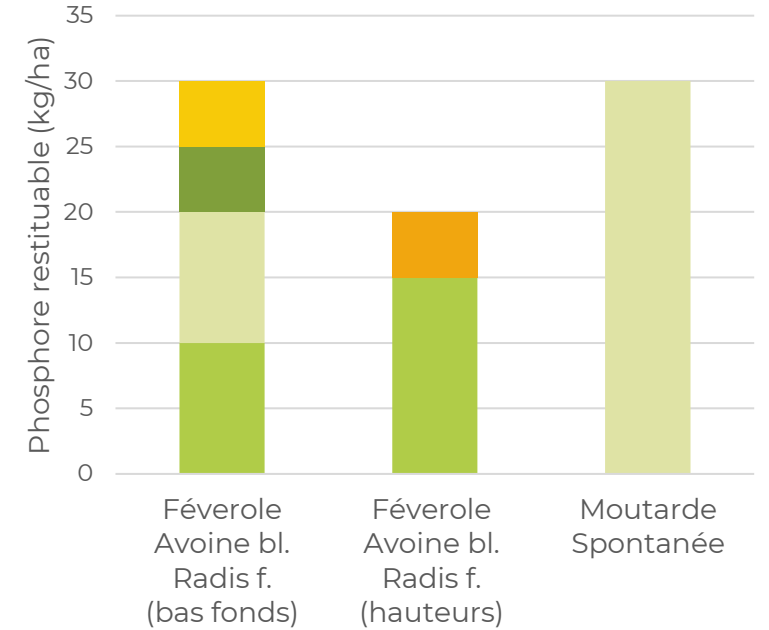
Biomasse sèche produite par espèce



Azote restituable



Phosphore restituable



- Féverole
- Radis fourr.
- Avoine (vodka)
- Moutarde bl.
- Vesce c.
- Adventices non identifiées

Biomasse totale plus faible en hauteur qu'en bas-fonds MAIS autant de restitution azotée car la féverole s'est mieux exprimée.

Vivienne

Essais avec fenugrec : radis/avoine/fenugrec

→ Le fenugrec s'est mal exprimé, faible biomasse, couvert détruit plus tôt.

CHRISTOPHE

RETOUR DE CHRISTOPHE SUR SES COUVERTS (au téléphone) :

Les couverts hivernaux n'étaient pas une priorité l'année dernière : la météo n'était pas favorable et il ne voulait pas investir trop d'argent dans les semences.

A priori pas de couverts d'été : a semé du trèfle violet dans le blé, pour l'instant il est étouffé par la vesce.

Essai de semis direct de tournesol derrière la moissonneuse : levée intéressante mais n'a pas fonctionné suite au manque d'eau



04/04/2024
Vesce spontanée

CHRISTOPHE

Densités de semis		
Espèces	Fév/avoine	Vesce spontanée
Féveroles (irena)	100	
Avoine noire	50	
Vesce		[spontanée]
ITK		
Précédent	blé/féverole	blé/féverole
Date implantation	15/11/2024	/
Date destruction	11/04/2024	11/04/2024
Méthode implantation	volée + disques	/
Méthode destruction	disques/cultivateur	broyage/disques
Culture suivante	sarrasin	tournesol
Date Semis culture suivante	15/05/2024	
Résultats		
MS aérienne en t/ha	1,1	2,9
MS racinaire (t/ha)	0,3	0,5
azote piégée (kg/ha)	35	95
azote restituée (kg/ha)	16	45
Stockage carbone (t/ha)	0,2	0,4
Evolution MO (t/ha)	0,3	0,7



04/04/2024
Fév/avoine

CHRISTOPHE – MODALITÉ 1

Boulbènes

Avoine/féverole

- Mauvaises conditions lors du semis, couvert peu développé, faibles hauteurs.
- Surface très compacte
- Faible recouvrement (35%)
- Salissement important



04/04/2024
Avoine/féverole

CHRISTOPHE – « MODALITÉ 2 »

- Test de couvert spontané de vesce : chaumes laissés au sol sans travail
- Hétérogénéité de la parcelle, salissement divers, bon recouvrement (85%)
- **Concentration en VDT remarquable**, galeries nombreuses et larges, sol vivant, structure très peu dense.



Avec l'objectif de minimiser les coûts des couverts : peut-on envisager certaines années de laisser en couvert spontané ? Qu'en est-il de la gestion de la vesce ?

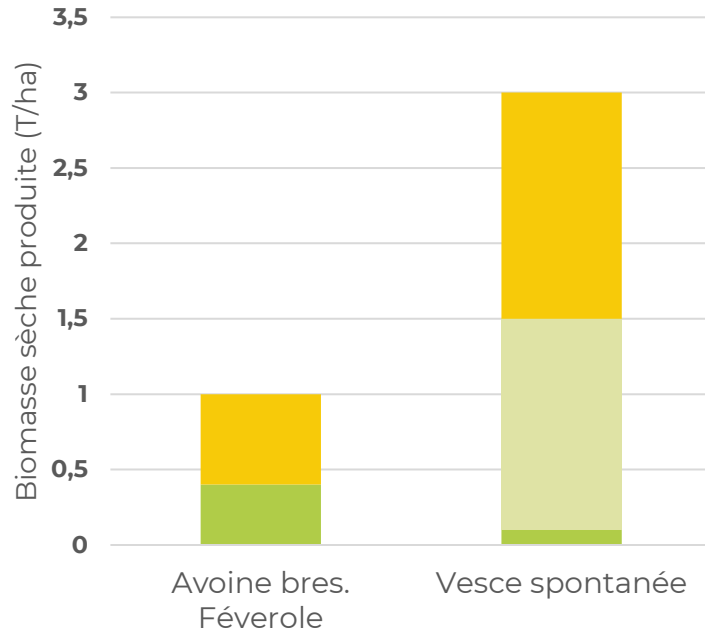
Attention à ne pas laisser grainer la vesce car la vesce sauvage va être plus précoce que les vesces semées. Se détruit très facilement par rapport au ray-grass.

→ Globalement le groupe trouve ça positif et plutôt bénéf de garder si spontanée.

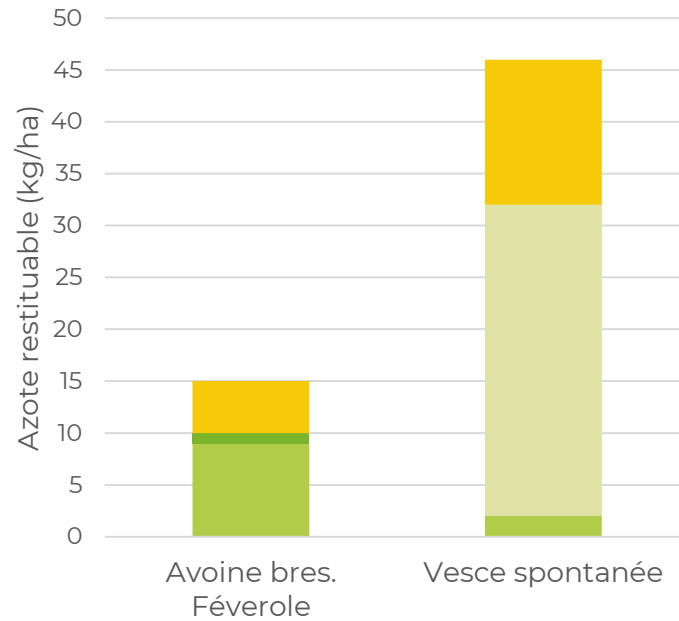


CHRISTOPHE

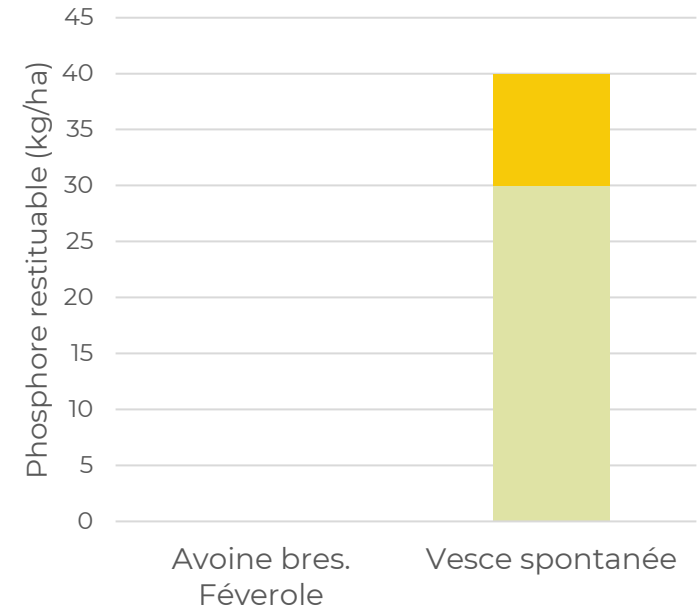
Biomasse sèche produite par espèce



Azote restituable par espèce



Phosphore restituable par espèce



- Adventices non identifiées
- Avoine noire
- Vesce c.
- Féverole

Gaëtan

RETOUR DE GAËTAN SUR SES COUVERTS :



08/04/2024
(précédent seigle)

Objectif maximiser les couverts pour maximiser tous les effets, notamment fertilité, maximum de biomasse. Tendance à détruire un peu trop tard. Constaté que féverole permet de booster la fertilité donc toujours semée de 70 à 100 kg. Cette année, a modifié la technique d'implantation (méthode habituelle : épandage+déchaumeur et semis herse étrille/delimbe puis roulage).

Cette année, herse rotative (combiné) et petites graines à la herse étrille, roulage. Meilleure levée du couvert mais aussi meilleure levée du RG. Rappel : rôle du ray-grass = restructurer les sols trop fins. Enorme difficulté à détruire.

Le sol était assez asséché, n'a pas aidé à la destruction → a dû attendre qu'il pleuve pour détruire.

Le couvert a plus peiné derrière le seigle. Plus d'azote derrière la cameline/lentille donc c'est logique que le couvert derrière soit plus développé.

Cette année, après destruction (travaux de surface 10 cm), première année avec autant de VDT.

Trèfle d'alex : semis trop tard.

Gaëtan



10/04/2024
(précédent caméline)

Espèces	fev/ve/mout/ph/tr/ra d.ch/seigle	fev/ve/mout/ph/tr/ra d.ch/seigle
Féverole (axel)	60	60
Vesce	30	30
Moutarde (asta)	0,8	0,8
Phacélie (natra)	0,8	0,8
Trèfle alex. (tigri)	4,1	4,1
Radis chinois (daikon)	?	?
Seigle (turbogreen)	10	10
ITK		
Précédent	Seigle	Caméline/lentille
Date implantation	28/10/2023	28/10/2023
Date destruction	11/04/2024	11/04/2024
Méthode implantation	Semoir combiné et volée/herse étrille	
Méthode destruction	broyage + DDI	
Culture suivante	soja	soja
Date Semis culture suivante	02/06/2024	02/06/2024
Résultats		
MS aérienne en t/ha	6,4	7,4
MS racinaire (t/ha)	2,1	2,1
azote piégée (kg/ha)	180	220
azote restituée (kg/ha)	59	83
Stockage carbone (t/ha)	1	1,1
Evolution MO (t/ha)	1,6	1,9

NB : modalité 2 mesurée 2 jours plus tard que la modalité 1, avec un taux d'humidité plus élevé. A prendre en compte dans l'interprétation des résultats.

Gaëtan

Même couvert, deux parcelles aux précédents différents

- La phacélie n'a pas levé, la moutarde et le radis sont peu présents.
- Précédent seigle : biomasse plus faible
- Précédent lentille/camelina : couvert plus haut et plus dense.



08/04/2024
(précédent seigle)



10/04/2024
(précédent
camelina/lentilles)

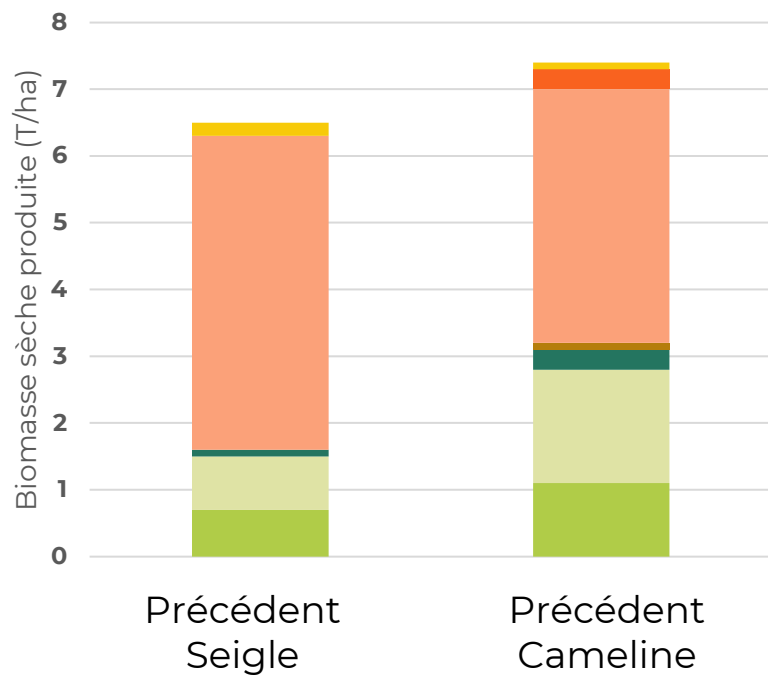
Gaëtan – modalités 1 et 2

Limons

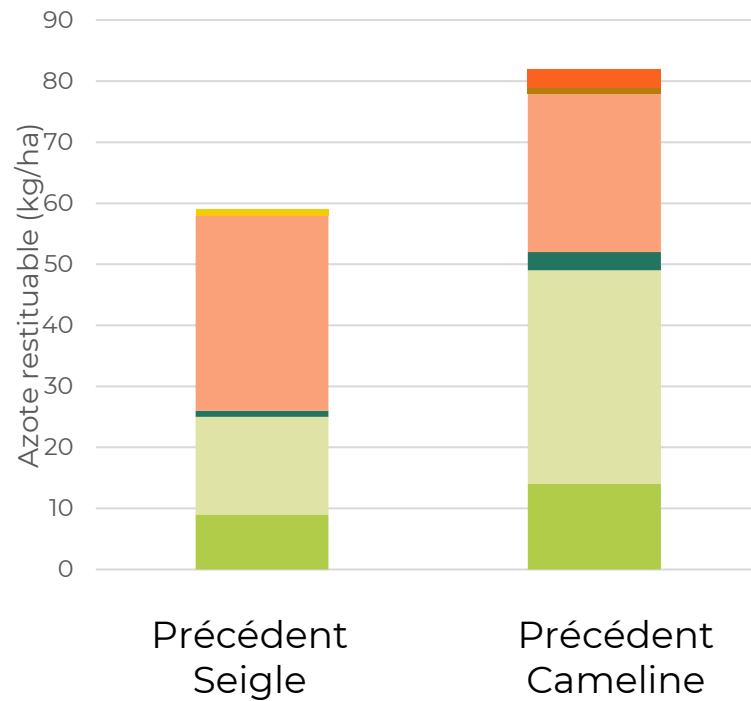
- Très fort salissement Ray-Grass : semis tardif à cause des mauvaises conditions, le couvert a levé en même temps que le RG.
- Recouvrement total (100%)
- Limons profonds : structure instable, agrégat très petits et friable, le sol a tendance à se tasser mais décompaction de la surface par le couvert et le ray-grass
- Chevelu racinaire très dense dans les premiers cm, quelques petites galeries VDT, amélioration de la vie du sol

Gaëtan Féverole Vesce Moutarde Phacélie Trèfle alex. Radis chin. Seigle

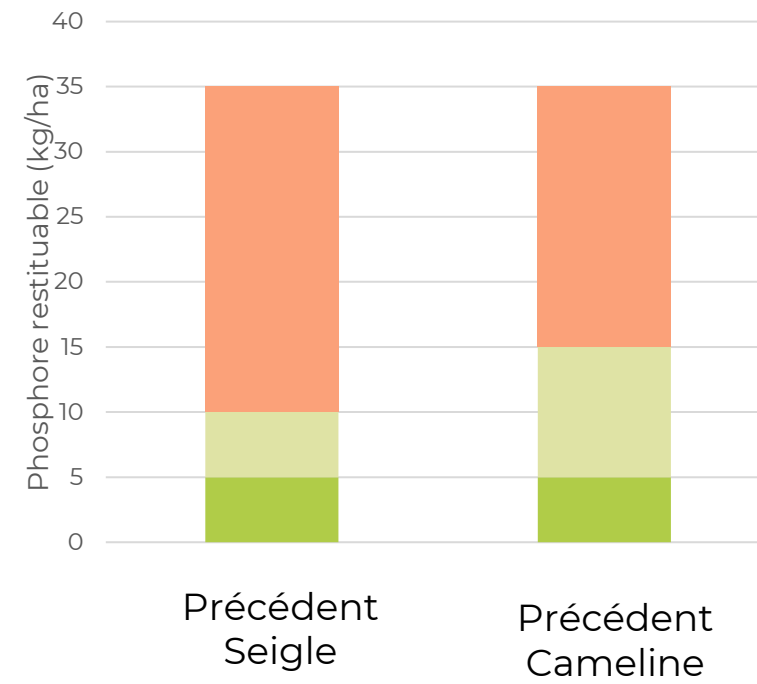
Biomasse sèche produite par espèce



Azote restituable par espèce

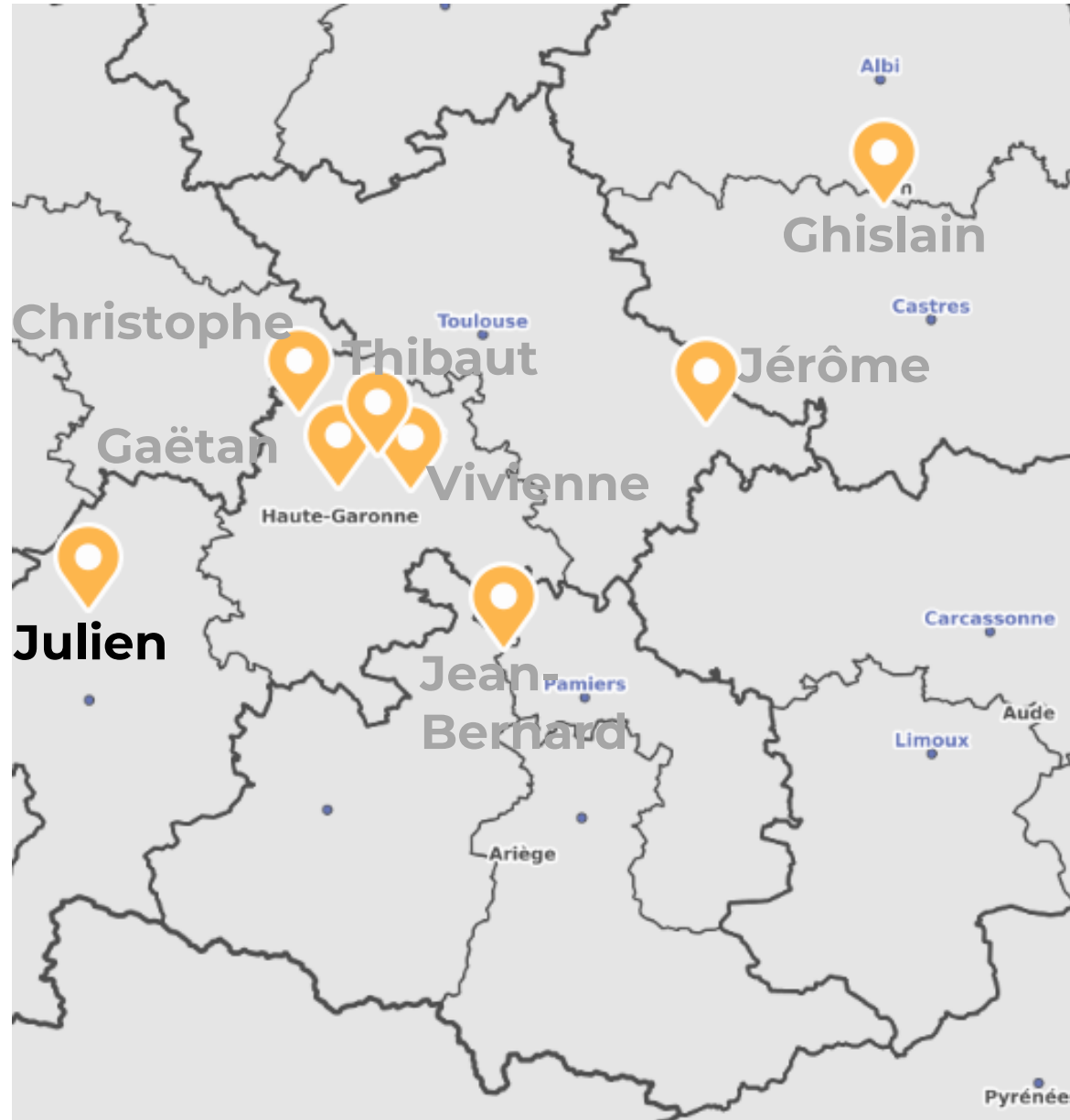


Phosphore restituable par espèce



- Adventices non identifiées
- Crucifères adventices
- Seigle
- Ray grass
- Trèfle alex.
- Vesce c.
- Féverole

LOCALISATION DES FERMES DU GROUPE AVEC DES COUVERTS



Julien

RETOUR DE JULIEN SUR SES COUVERTS :

A part des problèmes de ray-grass, la destruction s'est bien passée. Certains couverts sans graminées, se sont finalement remplies de ray-grass donc destruction pas plus facile.

Couvert avec le pois : pois pas poussé.

Parcelle avec pois, zone hydromorphe donc l'eau se concentre un peu plus qu'ailleurs, raison pour laquelle la folle avoine s'est développée.



03/04/2024 – Rad.ch/rad.f/fév/mout/pois

Julien

Limono argileux

Espèces	Rad. ch/rad. f/mout/vesce	Rad. f/rad.ch/fév/mout/pois	Avoine
Radis fourrager (cassus)	2	?	
Radis chinois (daikon)	2	?	
Moutarde blanche (carla)	4	4	
Vesce (jose)	10		[spontanée]
Féverole	[spontanée]	100	[spontanée]
Pois		60	
Avoine			100
ITK			
Précédent	blé ancien	avoine blanche	avoine blanche
Date implantation	16/09/2023	20/09/2023	20/09/2023
Date destruction	05/04/2024	16/04/2024	13/04/2024
Méthode implantation	Vaderstad au Rapid	Vaderstad au Rapid	Vaderstad au Rapid
Méthode destruction	Broyage/fraise/disques/vibroculteur		
Culture suivante	Sarrasin	lin	soja
Date Semis culture suivante	29/05/2024	30/05/2024	02/06/2024
Résultats			
MS aérienne en t/ha	4	5	6,4
MS racinaire (t/ha)	2,7	1,6	1,7
azote piégée d'après MERCI (kg/ha)	130	130	140
azote restituée d'après MERCI (kg/ha)	41	42	42
Stockage carbone (t/ha)	0,7	0,8	0,9
Evolution MO (t/ha)	1,3	1,3	1,6



03/04/2024 – Rad.ch/rad.f/mout/vesce

JULIEN – MODALITÉ 1

Radis ch/radis f/moutarde/vesce

(parcelle d'essais INRAE)

- Le fenugrec semé n'a pas pris
- Stade du couvert avancé, moutarde en fin de cycle, très ligneuse à la destruction
- Grosses galeries VDT, sol dense mais aéré, grosses mottes.
- Hétérogénéité de recouvrement, salissement moyen.

Julien – modalité 2

Espèces	Rad. ch/rad. f/mout/vesce	Rad. f/rad.ch/fév/mout/pois	Avoine
Radis fourrager (cassus)	2	?	
Radis chinois (daikon)	2	?	
Moutarde blanche (carla)	4	4	
Vesce (jose)	10		[spontanée]
Féverole	[spontanée]	100	[spontanée]
Pois		60	
Avoine			100
ITK			
Précédent	blé ancien	avoine blanche	avoine blanche
Date implantation	16/09/2023	20/09/2023	20/09/2023
Date destruction	05/04/2024	16/04/2024	13/04/2024
Méthode implantation	Vaderstad au Rapid	Vaderstad au Rapid	Vaderstad au Rapid
Méthode destruction	Broyage/fraise/disques/vibroculteur		
Culture suivante	Sarrasin	lin	soja
Date Semis culture suivante	29/05/2024	30/05/2024	02/06/2024
Résultats			
MS aérienne en t/ha	4	5	6,4
MS racinaire (t/ha)	2,7	1,6	1,7
azote piégée d'après MERCI (kg/ha)	130	130	140
azote restituée d'après MERCI (kg/ha)	41	42	42
Stockage carbone (t/ha)	0,7	0,8	0,9
Evolution MO (t/ha)	1,3	1,3	1,6



Limono argileux



03/04/2024 – Rad.ch/rad.f/fév/mout/pois

JULIEN – MODALITÉ 2

Radis ch/radis f/féverole/moutarde/pois

- Le pois a peu levé
- Salissement assez important mais pas pénalisant, repousses de folle avoine
- Explosion du couvert à l'entrée du printemps
- Très bonne couverture du sol (90%)
- Vie du sol très présente, beaucoup de VDT et galeries, terre fine, très friable, chevelu racinaire très dense.

JULIEN – MODALITÉ 3

Limono argileux

Espèces	Rad. ch/rad. f/mout/vesce	Rad. f/rad.ch/fév/mout/pois	Avoine
Radis fourrager (cassus)	2	?	
Radis chinois (daikon)	2	?	
Moutarde blanche (carla)	4	4	
Vesce (jose)	10		[spontanée]
Féverole	[spontanée]	100	[spontanée]
Pois		60	
Avoine			100
ITK			
Précédent	blé ancien	avoine blanche	avoine blanche
Date implantation	16/09/2023	20/09/2023	20/09/2023
Date destruction	05/04/2024	16/04/2024	13/04/2024
Méthode implantation	Vaderstad au Rapid	Vaderstad au Rapid	Vaderstad au Rapid
Méthode destruction	Broyage/fraise/disques/vibroculteur		
Culture suivante	Sarrasin	lin	soja
Date Semis culture suivante	29/05/2024	30/05/2024	02/06/2024
Résultats			
MS aérienne en t/ha	4	5	6,4
MS racinaire (t/ha)	2,7	1,6	1,7
azote piégée d'après MERCI (kg/ha)	130	130	140
azote restituée d'après MERCI (kg/ha)	41	42	42
Stockage carbone (t/ha)	0,7	0,8	0,9
Evolution MO (t/ha)	1,3	1,3	1,6



03/04/2024 – Avoine

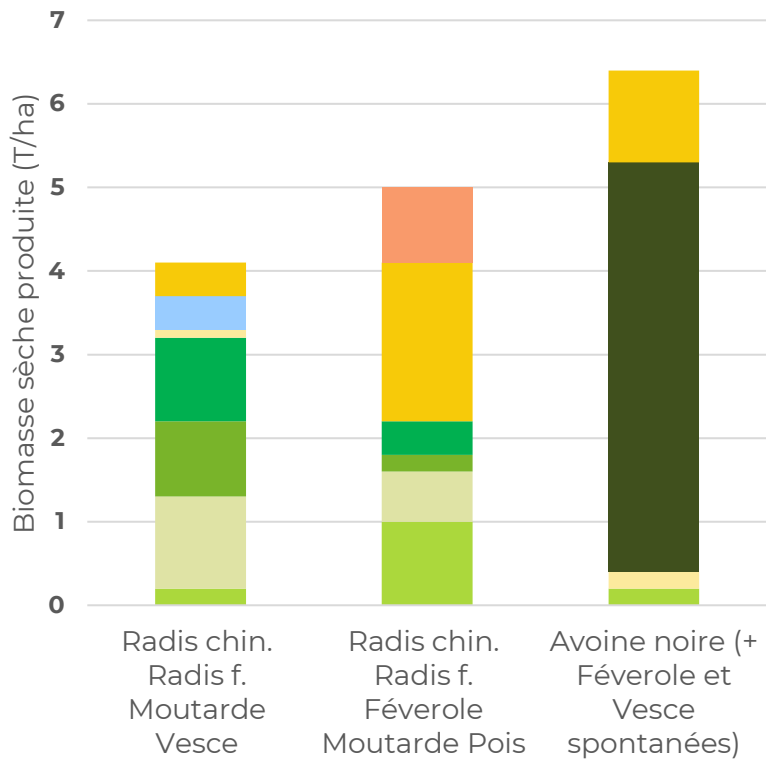
JULIEN – MODALITÉ 3

Avoine

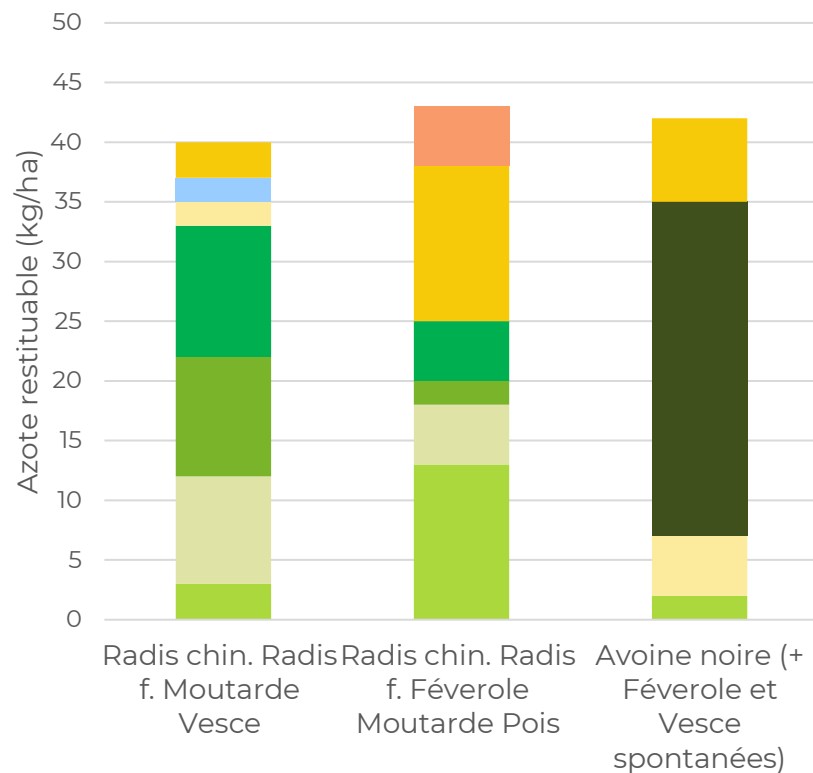
- Forte présence de vesce spontanée et repousses féveroles, salissement adventice important
- Sol dense, grosses mottes mais chevelu racinaire très dense en surface et beaucoup de galeries VDT.
- Très bonne couverture du sol (95%)
- Très bonne production de biomasse par l'avoine

JULIEN

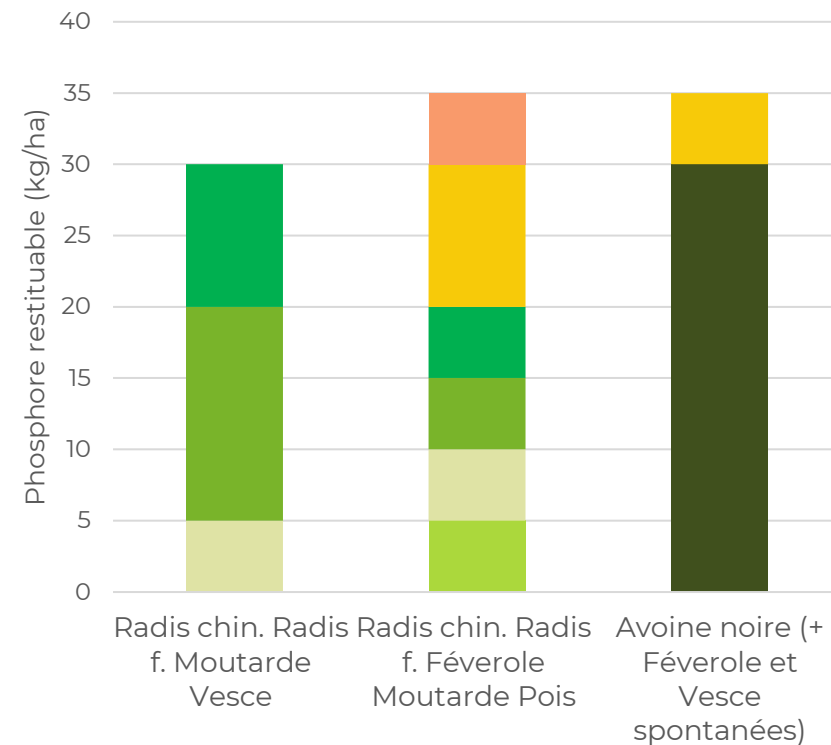
Biomasse sèche produite par espèce



Azote restituable par espèce

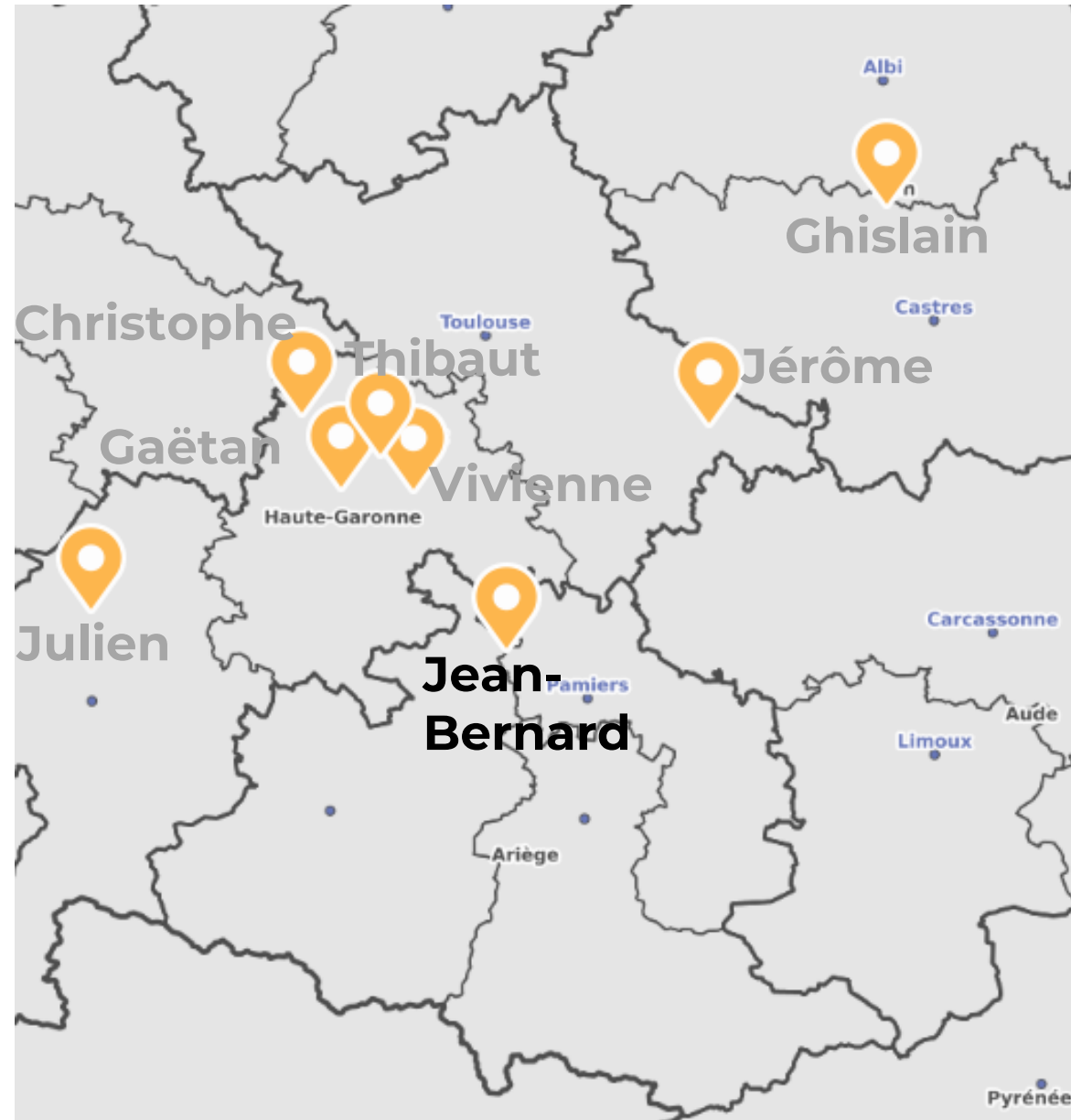


Phosphore restituable par espèce



- Féverole
- Radis chinois
- Vesce c.
- Ray grass
- Folle Avoine
- Moutarde bl.
- Radis fourr.
- Avoine noire
- Adventices non identifiées

LOCALISATION DES FERMES DU GROUPE AVEC DES COUVERTS



Jean-Bernard



05/04/2024 - Av/fenu/blé/ves/tr

RETOUR DE JEAN-BERNARD SUR SES COUVERTS :

Objectif sol couvert, carbone, biodiversité. A moitié satisfait des couverts cette année car explosion tardive. Choix du fenugrec parce que très très facile à détruire.

Jean-Bernard



05/04/2024 -
Av/fenu/blé/ves/tr

Composition des mélanges	av/blé/fenu/tour/sara/ ves/tr	colza/tr. alex/tr. bl/fenu/sarr
Avoine (fringante)	15	
Blé (rouge de Bordeaux)	15	
Fenugrec (fenufix)	18	8
Tournesol (géant)	6	
Sarrasin	10	8
Vesce (narbonne)	10	
Trèfle alex	2	2
Trèfle blanc		0,7
Colza		3,5
ITK		
Précédent	blé (izalco)	blé/féveroles
Date implantation	11/10/2023	15/09/2023
Date destruction	07/04/2024	08/04/2024
Méthode implantation	Semoir TCS	Semoir TCS
Méthode destruction	broyeur/DD/culti/DD	DD/DD/rotative
Culture suivante	tournesol	
Date Semis culture suivante	29/05/2024	29/05/2024
Résultats		
MS aérienne en t/ha	2,8	2,8
MS racinaire (t/ha)	0,7	0,7
azote piégée d'après MERCI (kg/ha)	85	80
azote restituée d'après MERCI (kg/ha)	38	36
Stockage carbone (t/ha)	0,4	0,4
Evolution MO (t/ha)	0,7	0,7



05/04/2024
Colza/tr. Alex/tr. Bl/fenu/sarr

Initialement une culture associée mais mauvaise levée du colza (stress hydrique) donc mené comme un couvert.

Jean-Bernard – modalité 1

Argilo-calcaire

Avoine/blé/tournesol/sarrasin/vesce/trèfle

- Tournesol et sarrasin : gelés
- Explosion du couvert fin mars, manque d'eau en début de cycle
- **Très bonne couverture du sol (90%)**, salissement faible
- Sol dense, quelques petites galeries de VDT, retour progressif de la vie du sol.

Apport de fumier 10 T/ha en fin de couvert

→ voir les effets sur la culture suivante.

Jean-Bernard – modalité 1 BIS

Parcelle à côté :

Même couvert, même ITK, réglage moissonneuse différent.

→ Chaumes plus hautes et couvert très peu développé.

Hypothèse : les pailles incorporées ont provoqué une faim d'azote qui pénalise le couvert en développement.



05/04/2024
Av/fenu/blé/ves/tr
Parcelle d'essai



05/04/2024
Av/fenu/blé/ves/tr
Autre parcelle – paille hautes

Jean-Bernard – modalité 2

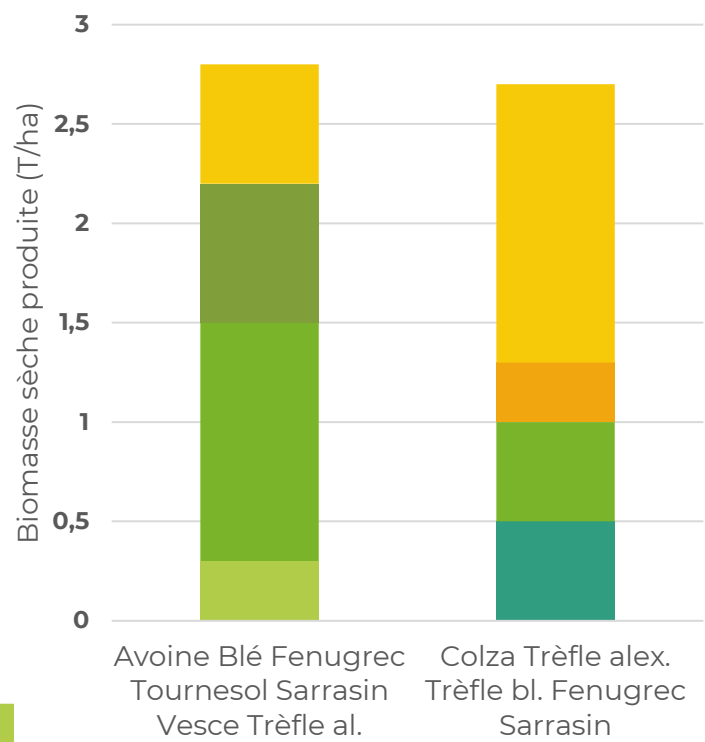
Colza/tr. Alex/tr. Blanc/fenugrec/sarrasin

- Salissement important (ray-grass)
- Recouvrement assez satisfaisant (70%), parcelle hétérogène (zones plus limoneuse, zones de boubènes).
- Sol dense mais friable, agrégats réguliers, quelques petites galeries de VDT.



Jean-Bernard

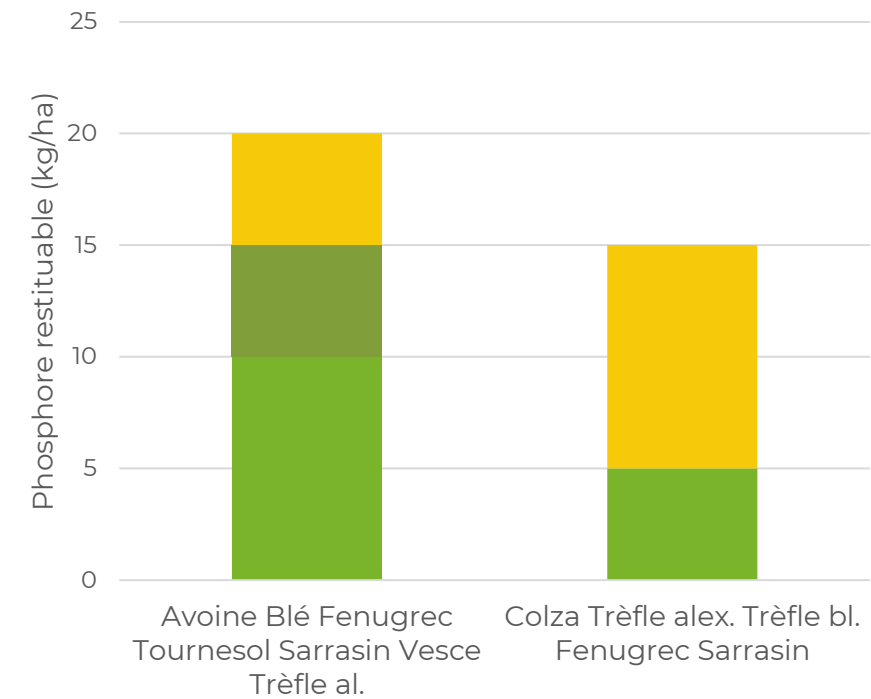
Biomasse sèche produite par espèce



Azote restituable par espèce



Phosphore restituable par espèce



- Adventices non identifiées
- Graminées non différenciées
- Colza
- Fenugrec
- Trèfle alex.
- Vesce c.

4. Travaux initiés cette année (stage)



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

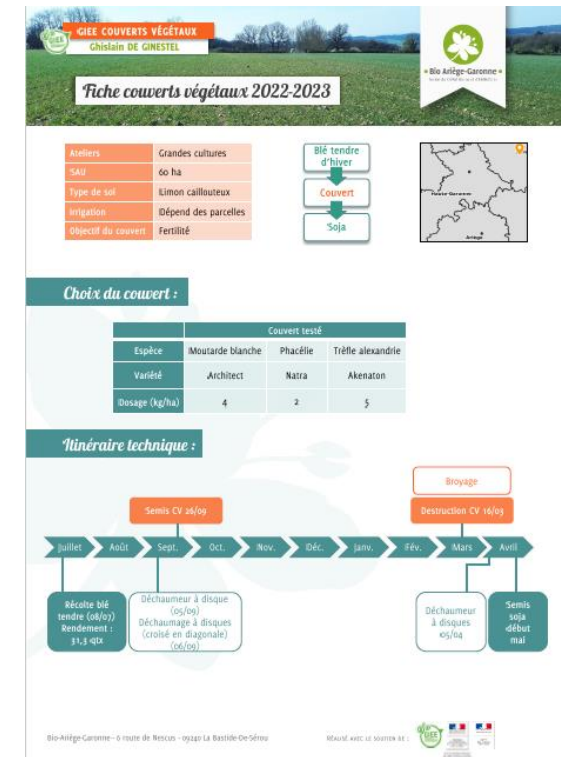


FICHES INDIVIDUELLES

Objectifs :

- Synthétiser les résultats MERCI et les performances de chaque couvert,
- Avoir accès aux résultats du groupe,
- Comparer les coûts des différentes méthodes de destruction

→ Avoir des références de coûts d'ITK pour aider au choix.



Maîtrise des coûts – FICHES INDIVIDUELLES

Coûts estimés de l'ITK

= semences achetées

+ coûts des opérations (outil et tracteur)

+ GNR

+ main d'œuvre

A partir du
barème entraide
Occitanie 2023

Pour le prix des semences fermières : mettre au prix à laquelle on l'aurait vendu, pas 0.

→ Diffusion des fiches individuelles à tous.tes.

EFFICACITÉ DE DESTRUCTION ET RÉDUCTION DU TRAVAIL DU SOL

En cours,
résultats
à venir !

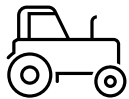
Initiation du travail cette année :

- ✓ Co-construction du protocole de suivi des parcelles test (Avril 2024)
- ✓ Identifier les indicateurs agronomiques d'efficacité de destruction
 - Voir ce qu'il est possible de mesurer
 - Diffuser les résultats

EFFICACITÉ DE DESTRUCTION ET RÉDUCTION DU TRAVAIL DU SOL

En cours,
résultats
à venir !

Indicateurs observés sur chaque modalité après la levée de la culture suivante :



Effet sur la structure du sol
Test bêche, nb de passages, lourdeur et profondeur de travail



Développement de la culture
Levée, santé, vigueur densité de la culture implantée.



Adventices
Salissement, nature et vigueur.



Enracinement
Comportement racinaire des cultures, profondeur d'enracinement.



Réponse aux objectifs
Coûts, satisfaction agriculteur.ice, autres bénéfices apportés.

Maîtrise des coûts, efficacité de destruction et réduction du travail du sol

Objectif global :

Avoir des références non seulement en termes **d'efficacité agronomique** mais aussi en **coûts de gestion**, pour que chacun.e soit en mesure d'identifier les combinaisons de méthodes qui répondent aux objectifs.

Aide à La décision – contexte Occitanie

Livrable en cours de création :

- **Bénéfices** des couverts : croisement de données théoriques et techniques
- **Implantation et destruction** : adaptation aux contextes pédoclimatiques et aux objectifs
- Réduction du **travail du sol** : retours d'essais et pistes de travail
- Suivi d'ITK complets pour aider au choix et **maîtriser les coûts**

6. Essais 2024/25



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31



PISTES D'AMÉLIORATION POUR ALLER PLUS LOIN (1/2)

- Suivi essais couverts :
 - Analyses de sol, amélioration test bêche : formations sol cet hiver
 - Notations cultures suivantes : entrée sur la parcelle, rendement, salissement
- Travailler sur le semis direct
 - Rencontre chez Ghislain
- Travailler sur la destruction
 - « Mini COPIL » cet hiver pour résultats essais destruction
 - Mobilisation pour les essais destruction de l'année prochaine

PISTES D'AMÉLIORATION POUR ALLER PLUS LOIN (2/2)

Volonté de travailler sur le semis direct +++ (Ghislain, Pierre, Gaëtan intéressés pour le semis direct du couvert aussi)

Proposition : beaucoup ont envie de voir comment faire un semis direct du couvert

Idée de Jean-Bernard : faire un semis direct de couvert tournesol/sarrasin entre deux blés.

Frédéric : important de semer tôt, mais augmente le risque JNO → donc ça peut poser des problèmes de timing pour le semis direct.

Intérêt pour les essais de destruction : ok pour faire une rencontre et programmer les essais suivants

COUVERTS RELAIS OU COUVERTS D'ÉTÉ ?

Pour les couverts estivaux, c'est mieux de semer dans la culture en place.

Attention à l'association trèfle d'Alexandrie/culture : exemple de Jean-Bernard avec son trèfle/tournesol → trèfle prend le dessus.

→ Sujet intéressant de travailler sur les différents trèfles pour voir lesquels sont les moins envahissants/plus adaptés. Le GIP LIA va se replonger dans les tests de variété de trèfles.

But d'un couvert d'été : qu'il n'y ait plus de place pour le reste

Tout le monde a envie de faire des couverts d'été, à voir en pratique ce qu'il est possible de faire.

Jérôme (téléphone) : le trèfle, c'est bien mais ne s'exprime que l'année d'après, a envie de tenter du tournesol population en semis direct (a le semoir) , pas trop sûr pour le sorgho sur sa localisation

CHOIX DES COUVERTS HIVERNAUX 2024-25 (1/3)

Gaëtan : pas encore réfléchi à l'assolement, ne pense pas changer beaucoup les couverts (va garder les mêmes espèces, va essayer de semer le plus tôt possible et en semis direct. Pareil pour la destruction, va essayer de le faire la plus précoce possible.

Jean-Bernard : va simplifier et repartir sur fenugrec/avoine, en plus dense que cette année. S'interroge sur le broyage, beaucoup plus facile de reprendre le sol (scalpeur) avec broyage.

Julien : pareil que Jean-Bernard pour le broyage, part sur un couvert légumineuses/féveroles/crucifères, se demande quel couvert pour faire ensuite pois chiche ou lentille (donc couvert à détruire précocement). Jean-Christophe propose un couvert estival détruit précocement ou alors détruit courant novembre.

CHOIX DES COUVERTS HIVERNAUX 2024-25 (2/3)

Ghislain : couvert d'été (sorgho, navette, radis, tournesol) de l'année dernière satisfaisant mais à voir ce qu'il a apporté. Chardons boostés en tous cas. Essaie le trèfle de perse (pour sol un peu lourd et humide d'après Thomas) dans céréale. Jean-Bernard a essayé le perse et l'alex, a arrêté le perse car pas plus d'intérêt que l'alexandrie et est plus cher. Variétés qui sortent du lot : frosti, blue gold = agressifs mais problème c'est de le trouver. Attention Jean Bernard n'arrive plus trop à arrêter de retrouver le trèfle d'alex blue gold dans ses parcelles (pour l'instant pas un problème mais il va falloir les gérer)

Pierre : rajouter quelque chose avec la féverole avant les cultures d'été, probablement de l'avoine. Aimerais mettre en place des couverts avant lentilles, pois, lin. Plutôt crucifère avant légumineuse, ne sait pas encore pour le lin (proposition de la lentille).

Jean-Christophe : veut mettre du trèfle dans le blé (semis de trèfle blanc dans le blé), a acheté du radis ch.

Frédéric : vesce = faire gaffe à la vesce pourpre (cycle de développement court), vesce velue (la plus agressive, à détruire tardivement), vesce commune = « 4x4 ».

CHOIX DES COUVERTS HIVERNAUX 2024-25 (3/3)

Vivienne : éviter l'avoine, va rester sur féverole, mettre du radis chinois, phacélie si prix intéressant. [JB : attention colza pas fourrager difficile à détruire, très ligneux donc reste même au moment du semis, obligé de passer par le broyeur] Ferment Fisher après broyage (qui libère les sèves)

Christophe (téléphone) : Base féverole, avec une céréale et une crucifère, se questionne sur la vesce : dépendra de sa récolte de blé (si le tri est trop difficile, arrête le couvert de vesce spontanée)

Jérôme (téléphone) : avoine+féverole semés directement dans le trèfle violet. Si pas trop de féverole dans le couvert → pois mais décolle très tard

Thibaut (téléphone) : moins de trèfle dans le mélange avec la phacélie et les radis : semés dans la féverole.

5. On se revoit quand ?



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31



Prochaines rencontres

Propositions :

- 4 ou 5 septembre : Salon INNOVagri 2024 : stand GIEE Sols en Transition
- Semis direct : chez Ghislain ? voir si le semis chez Ghislain fonctionne et aller visiter si possible. (Thibaut : en septembre pour voir le soja encore vert mais déjà bien développé)
- Nouvel arrivant : Pierre Gadach du Domaine de Candie : visite
- Semences de couverts
- Rencontres de l'ABC

CONTACTS

JULIE GUGUIN

- ▶ Animatrice en grandes cultures
- ▶ 06 34 08 21 57 - julie.guguin@bio-occitanie.org

pour adhérer à bio Ariège-Garonne :

- ▶ <http://www.bioariege.fr/article/adherer-a-bio-ariege-garonne>

*Nos actions d'animation
en grandes cultures bio
sont financées par*



Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«développement agricole et rural»