

Rencontre GIEE – Intervention CREABio - Présentation des PROJET PARAD et REDUSOLBIO - VISITE DES COUVERTS

Bérat (09)

07/02/2025



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31





Bio Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

Présence

Présents :

Ghislain DE GINESTEL, Jean-Christophe LAPASSE, Christophe MARTRES , Thibaut FABRE , Gaëtan JIMENEZ, Vivienne SCHNORF, Pierre GADACH, Frédéric CLUZON, Nicolas LARCHER (CD31), André BAQUIE (CD31), Eve-Anna SANNER (CREABio), Julie GUGUIN (Bio Ariège-Garonne)

Excusés :

Jérôme DELMAS, Johanna DARAN, Julien LACROIX, Jean-Bernard BOURNIER, Fanny GUILLOT

TOUR DE TABLE : PRÉSENTATION, SON ACTUALITÉ ET SES COUVERTS



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

Gaëtan : doit finir la préparation du sol pour la plantation de haïres, est occupé avec les bambous et la gestion des campagnols. Il a fait des couverts hivernaux diversifiés +du trèfle et luzerne sous céréales et teste le couvert de seigle pour le semis direct de soja.

Thibaut : il a mis en place un couvert de radis chinois + phacélie +trèfle, il n'a pas pu implanter le couvert avoine+féverole entre deux sojas car n'a pas pu moissonner avant le 12novembre, c'était trop tard pour la féverole.

Christophe : paysan meunier sur 90ha. Il a mis du trèfle violet dans du blé (le plus simple et le plus économique), il a aussi du blé associé à de la féverole. Ne sait pas trop quelles cultures mettre en place pour vendre à la coop. En ce moment, il ne peut pas rentrer dans ses champs même s'ils sont drainés.

Ghislain : a fini de semer son orge brassicole, doit s'occuper du lin

Frédéric : Polyculteur-éleveur en Ariège, s'intéresse aux couverts végétaux

Nicolas Larcher : conseiller CD31 en agroécologie secteur Lherm

André Baquie : conseiller CD31en agroécologie secteur Comminges, travaille sur les couverts avec me projet COTERRA

Pierre : Double actif : installé en bio dans le 82 et chef de culture à la régie de Toulouse (Domaine de Candie). Il a semé ses couvert début octobre. Les semences certifiées très chers. Pois fourrager + avoine + moutarde Le pois fourrager ne vaut pas la féverole pour le moment. Problème : les graines ne se mélanges pas dans le semoir, les petites graines sont tombées les premières. Il va semer l'orge brassicole.

Vivienne : Stratégie opportuniste pour les couverts : féverole à 120 kg+ phacélie (a très bien pris) + radis fourrager, et vesse et gesse dans une autre parcelle. Problème de moutarde sauvage. Pense détruire dans environs 4 semaines car le couvert lui arrive déjà aux genoux.

Jean-Christophe : 1ha d'orge-lentilles avec radis chinois (qu'il veut garder pour faire de la semence), jachère ou luzerne pour lutter contre le salissement et pour la fertilité. Cultures associées : lentille verte-orge brassicole et lentille-blé à la sortie de luzerne.

Eve-Anna Sanner : responsable du CREABio à Auch (32), travaille sur toutes les thématiques grands cultures bio au domaine de La Hourre (55ha) sur sol argilo-calcaire. Projet sur les cultures mineures en restauration collective (pois chiche, millet et amidonnier)



Sommaire

I. Présentation Eve-Anna SANNER du CREABIO

1. Zoom SUR LES SEMIS SOUS COUVERTS D'UNE CULTURE DE BLÉ

2. RAPPELS SUR LA MINÉRALISATION PRIMAIRE ET SECONDAIRE

3. Zoom SUR LES COUVERTS AUTOMNAUX

4. PROJETS R&D avec des essais PROPOSÉS PAR DEUX MEMBRES DU GIEE

4.1. PROJET PARAD avec L'essai PROPOSÉ PAR GaËTAN

4.2. PROJET REDUSOLBIO avec L'essai PROPOSÉ PAR GHISLAIN

II. Essais couverts végétaux chez Gaëtan

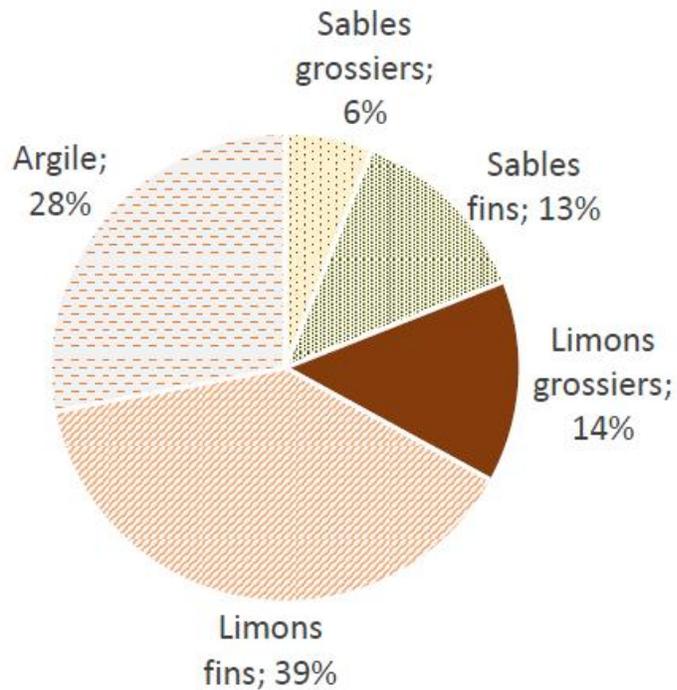


BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

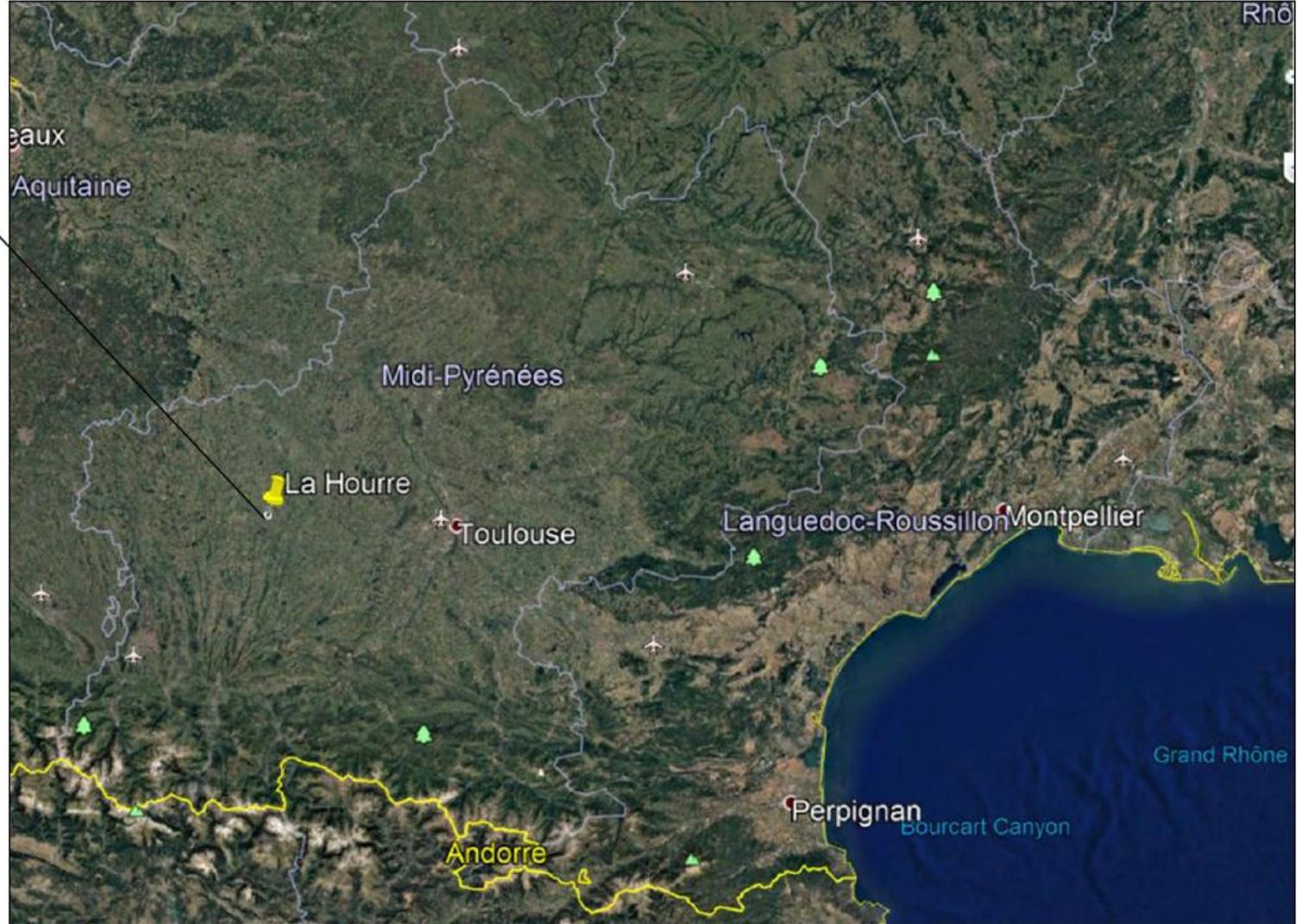
PRÉSENTATION Ève-Anna SANNER DU CREABIO

Contexte pédoclimatique

Ferme expérimentale de La Hourre,
32000 AUCH
Sol argilo-calcaire profond



Texture de la parcelle LH8



Dispositifs mis en place depuis 2014



Méthode

Deux dispositifs expérimentaux :

1. **1er dispositif** : couverts monospécifiques de légumineuses fourragères qui sont implantés au printemps sous couvert d'une céréale à paille pour une destruction automnale,
2. **2^{ème} dispositif** : couverts bispécifiques semés en fin d'été sur sol nu pour une destruction prévue en sortie d'hiver.

Suivi

2 campagnes : la 1^{ère} campagne pour suivre le développement du couvert végétal, et la 2^{ème} campagne pour étudier l'effet du couvert sur la culture suivante.

Pour chaque couvert sera suivi :

- La biomasse produite
- La quantité d'éléments minéraux absorbés dans les parties aériennes (N-P-K)
- L'effet bio-contrôle du couvert sur le développement des adventices
- Le suivi de l'azote minéral du sol
- Pour le dispositif semé sous couvert, un suivi de la culture hôte est réalisé afin de mesurer d'éventuels effets concurrentiels du couvert.

- ✓ Pour les deux dispositifs, présence d'une modalité sans couvert;
- ✓ En 2^{ème} année suivi des quantités d'azote minéral au semis de la culture suivante, ses résultats, ainsi que le développement des adventices.



BIO Ariège -
Garonne
Les **Bio** en 09 et 31

Zoom SUR LES semis SOUS COUVERTS D'UNE CULTURE DE BLÉ

Semis sous couvert d'une culture



Trèfle blanc 15 octobre 2015 – © CREABio

Campagne 2014

Espèces	Code	Variétés	Dose de semis (kg/ha)	Remarques
Absence couvert	CV1	-	-	Témoin sans couvert
Trèfle blanc	CV2	Tribute	3	Choix pour tolérance à la sécheresse
Trèfle violet	CV3	Justin	10	Référence actuelle
Luzerne annuelle	CV4	-	12	Nouvelle espèce

Liste des espèces testées

Couverts implantés vers le 20 mars et détruit au mois de décembre suivant

- En 2014
 - trèfle blanc très vigoureux avec de très nombreux stolons présents, multiplication par voie végétative avec un très fort recouvrement du sol;
 - trèfle violet moins couvrant au niveau sol
 - luzerne annuelle quasi inexistante, la quasi-totalité des feuilles avait disparu il ne restait que quelques tiges.
- Les deux trèfles ont bien produit, avec 3 t_{MS}/ha pour le trèfle violet et 2,7 t_{MS}/ha pour le trèfle blanc.

Semis sous couvert d'une culture



Luzerne 15 octobre 2015 – © CREABio

Campagne 2014

Trèfle blanc : très lent à se développer, entre semis fin mars et observations début septembre croissance très faible ce qui pénalise son effet concurrentiel sur les adventices. Très productif en automne ce qui lui a permis de rattraper la production du trèfle violet. Ce trèfle avait été choisi principalement pour observer son comportement pendant la période estivale. Les conditions très humides de l'été n'ont pas permis d'étudier son comportement en période de sécheresse.

Trèfle violet : implantation rapide, a très bien couvert le sol dès le début de l'été ce qui lui a permis d'entrer en concurrence avec les adventices et ainsi de fortement diminuer leur pression. Croissance importante jusqu'à floraison, ensuite sénescence des feuilles le rend un peu moins compétitif en fin de cycle. Son cycle végétatif semble plus court que celui du trèfle blanc.

Luzerne annuelle : implantation rapide mais développement faible malgré un été humide. Espèce très peu couvrante n'ayant pas d'effet sur la pression des adventices. Feuillage détruit par de l'oïdium. Compte tenu de son très faible développement, cette espèce n'est pas conseillée comme couvert en culture pure.

A l'issue de cette première année d'essai, le trèfle violet semble être le couvert le plus performant pour allier concurrence vis-à-vis des adventices avec une production de biomasse importante.



Trèfle violet 15 octobre 2015 – © CREABio

Semis sous couvert d'une culture



Campagne 2015

Espèces	Code	Variétés	Dose de semis (kg/ha)	Remarques
Absence couvert	CV1	-	-	Témoin sans couvert
Trèfle blanc	CV2	Tribute	3	Choix pour tolérance à la sécheresse
Trèfle violet	CV3	Sangria	10	Référence actuelle
Luzerne méditerranéenne	CV4	Icon	12	

Liste des espèces testées

Dès 2015, la luzerne annuelle testée en 2014 fut remplacée par la luzerne de type méditerranéenne

Bilan: 1,0 t_{MS}/ha pour le trèfle blanc et 0,7 t_{MS}/ha pour le trèfle violet

Pour les quantités d'azote absorbées, variation pluriannuelle très importante:

- de 72,6 à 28,3 kg/ha pour le trèfle blanc
- de 77,1 à 21,7 kg/ha pour le trèfle violet

La luzerne méditerranéenne est nettement plus productive que la luzerne annuelle malgré les fortes différences entre les deux années (2,1 kg/ha en 2014 pour la luzerne annuelle et 19,8 kg/ha en 2015).

Semis sous couvert d'une culture

Bilan 2014-2015

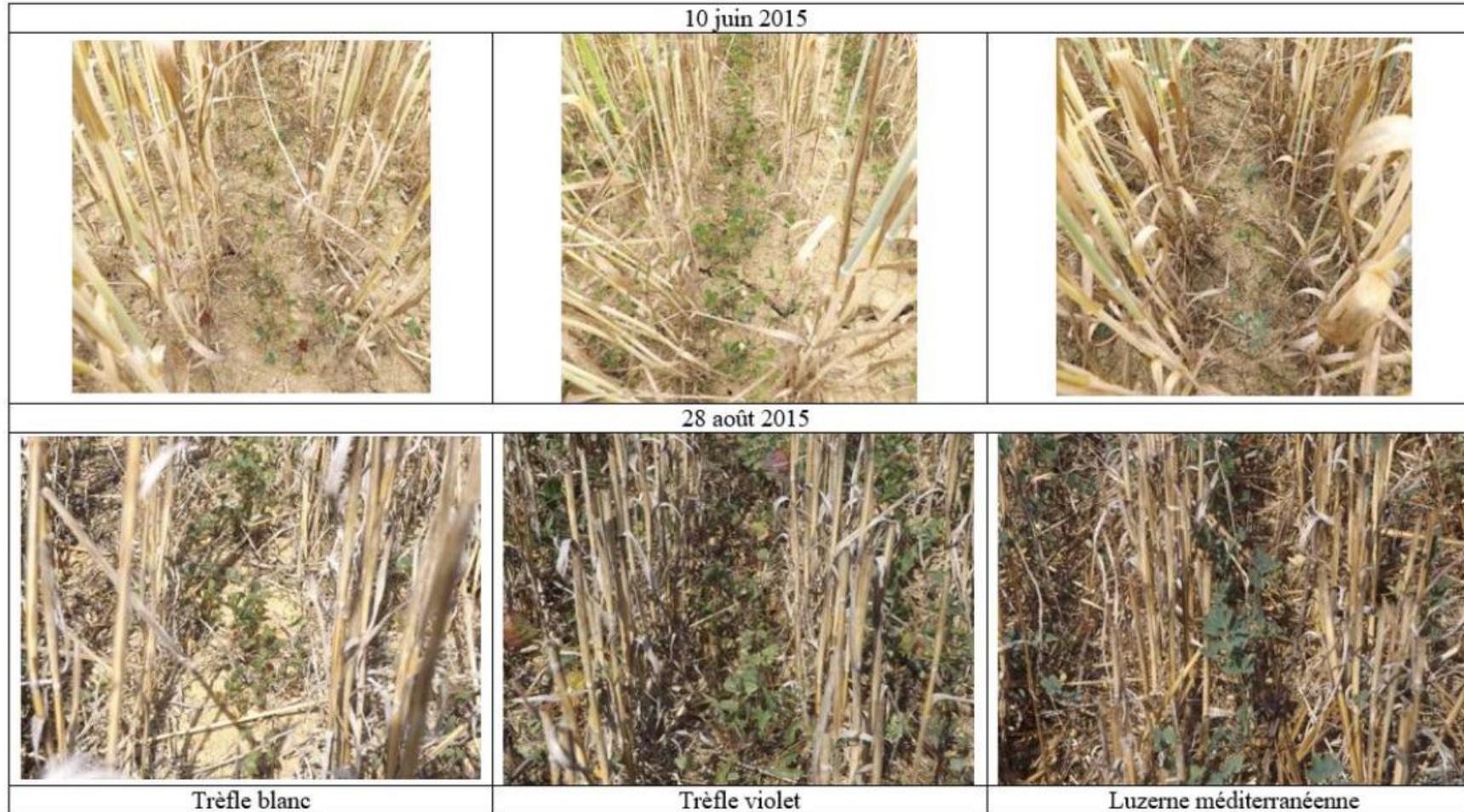


Ainsi sur ces deux années contrastées du point de vue climatique on constate :

- ✓ En **année humide** : trèfles blanc et violet produisent une biomasse presque équivalente mais avec une dynamique de croissance différente, le trèfle blanc se développe principalement à l'automne
- ✓ En **année sèche**: dynamique de développement reste la même, le trèfle blanc se développe tardivement mais dans ce cas il produit plus que le trèfle violet, il semble donc plus adapté aux conditions sèches
- Pour le développement des adventices, il semble que le facteur prépondérant soit le **développement du couvert à la récolte du blé**, si ce dernier couvre le sol il limite très fortement leur développement (cas du trèfle violet en 2014), si le développement à la récolte du blé est limité alors les adventices se développent (cas des deux trèfles en 2015)

Semis sous couvert d'une culture

CV printemps 2015



Résultat essais CREABio – GIEE Sols en Transition

Semis sous couvert d'une culture

CV printemps 2015

15 octobre 2015



17 novembre 2015



Trèfle blanc

Trèfle violet

Luzerne méditerranéenne

Résultat essais CREABio – GIEE Sols en Transition

Semis sous couvert d'une culture

Bilan 2014-2016

Biomasse produite

- très forte variation allant du simple au triple en fonction des conditions climatiques printanières (développement du couvert sous couvert du blé et à la récolte de ce dernier) et durant l'été et l'automne pour leurs biomasses avant destruction.

Quantités d'éléments minéraux absorbés par les différents couverts

- en lien avec la biomasse produite avant tout, ainsi les couverts qui absorbent le plus d'éléments minéraux sont ceux ayant produit le plus de biomasse

quantités moyennes sur 3 ans de l'ordre de **40 à 50 kg d'azote/ha** dans les parties aériennes des couverts, la valeur est moindre pour la luzerne car l'année 2014 n'est pas présentée, mais en 2015 et 2016 les quantités d'éléments minéraux absorbés sont proches de celles du trèfle violet

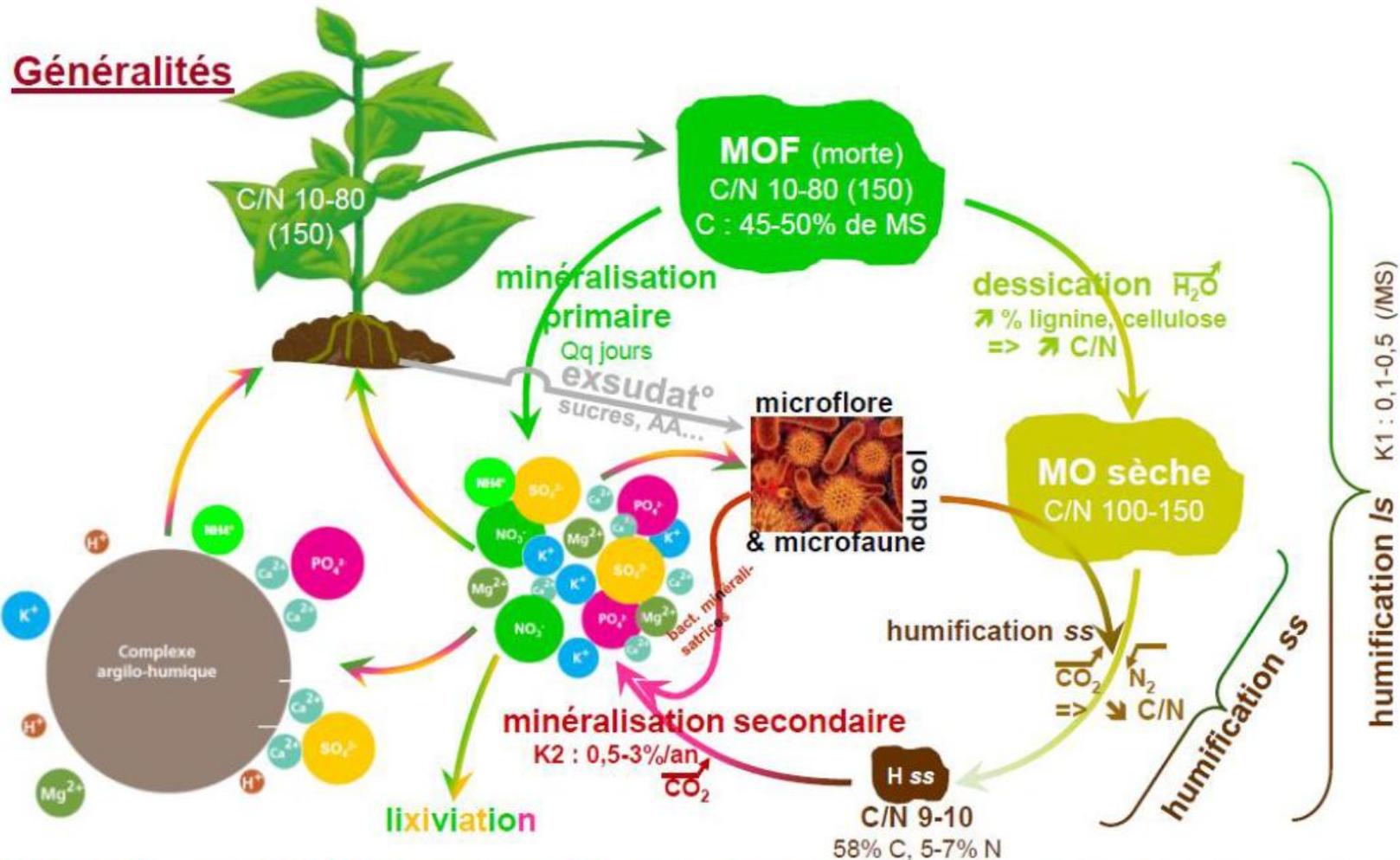
Si on prend comme hypothèse 42% de carbone dans les parties aériennes des couverts, le C/N est de l'ordre de 15 pour l'ensemble des espèces. Pour un C/N de cet ordre de grandeur le taux de minéralisation pour la culture suivante est de l'ordre de 30 à 40% (les quantités d'éléments minéraux disponibles pour la culture suivante seront de l'ordre de 12 à 20 kg d'N/ha supplémentaire par rapport à une conduite sans couvert (ceci ne tient pas compte d'un éventuel lessivage hivernal de l'azote notamment pour la modalité sans couvert)). Ces quantités assez faibles plaident pour un usage régulier des couverts végétaux afin d'obtenir des effets cumulatifs qui au bout de quelques années (environ 5 ans) permettront d'avoir un effet plus significatif sur la fourniture d'azote pour la culture suivante.

Pour le **potassium**, il semble que dans nos conditions, le **trèfle violet permette de fixer des quantités plus importantes de cet élément que les autres couverts**. Enfin pour le **phosphore**, les quantités absorbées dans les parties aériennes restent particulièrement faibles, elles varient de 14 à 5 kg de P/ha selon les années sans grande différence entre couvert.



RAPPELS SUR LA MINÉRALISATION PRIMAIRE ET SECONDAIRE

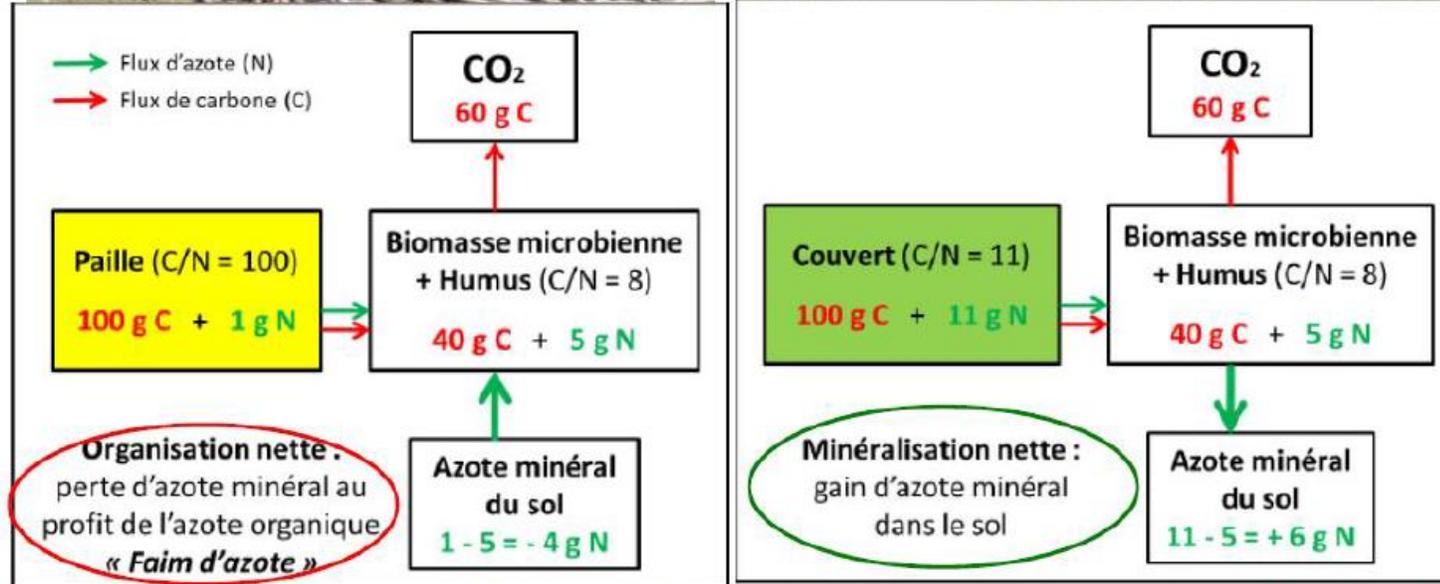
Rappel minéralisation primaire et secondaire



Microflore/faune sol : C/N 8. Consomment C : C/N < 15 : N dispo pr plantes, décomp° rapide, max à C/N 10
2/3 pour respirat° (CO₂) & 1/3 pour réorganisat°
(N à ~100% pour réorganisat°).
=> équilibre nutritionnel μorg.: C/N 24
15 < C/N < 20 : besoin N μorga couverts => bonne décomp°
C/N > 20 : N déficitaire => compétition plantes/ μorga qui
prélèvent dans sol => "faim d'N" => décomposition lente

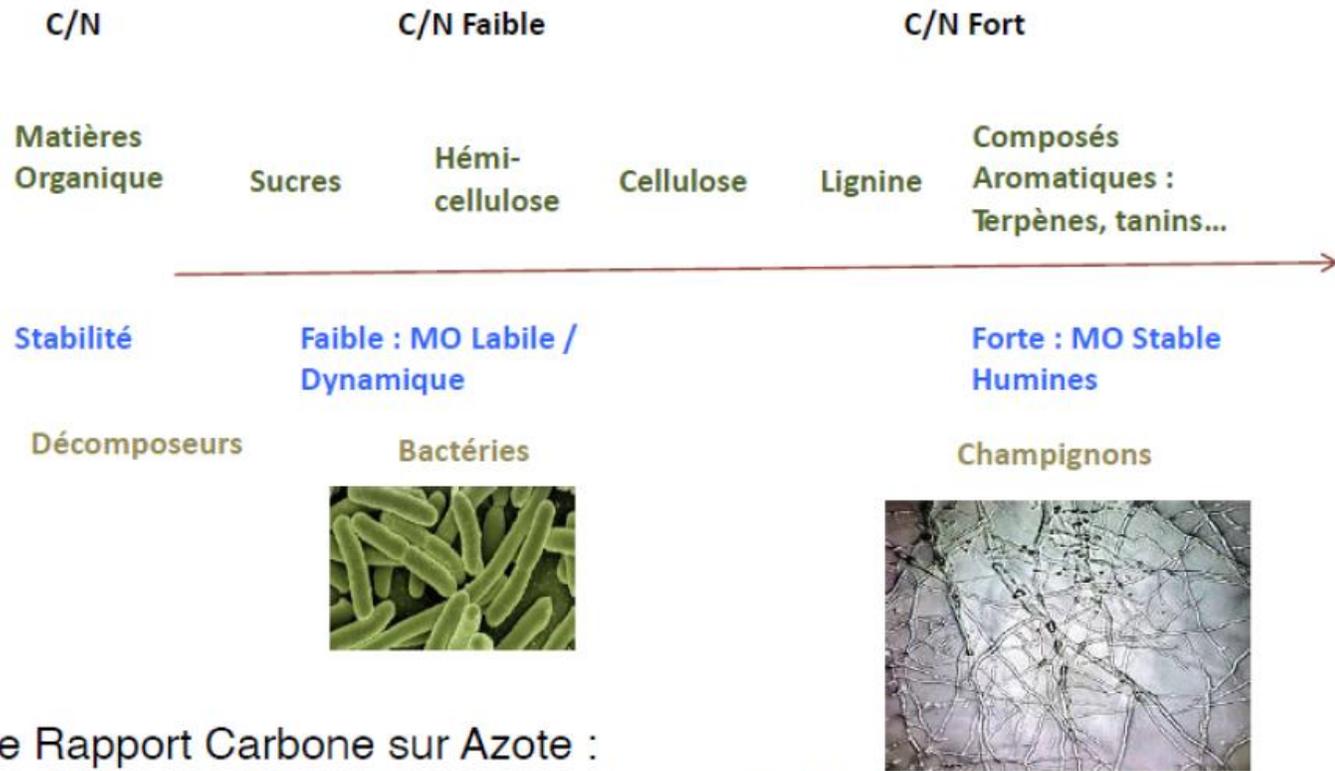
Rappel minéralisation primaire et secondaire

Qualité des M.O. : le C/N (carbone/azote)



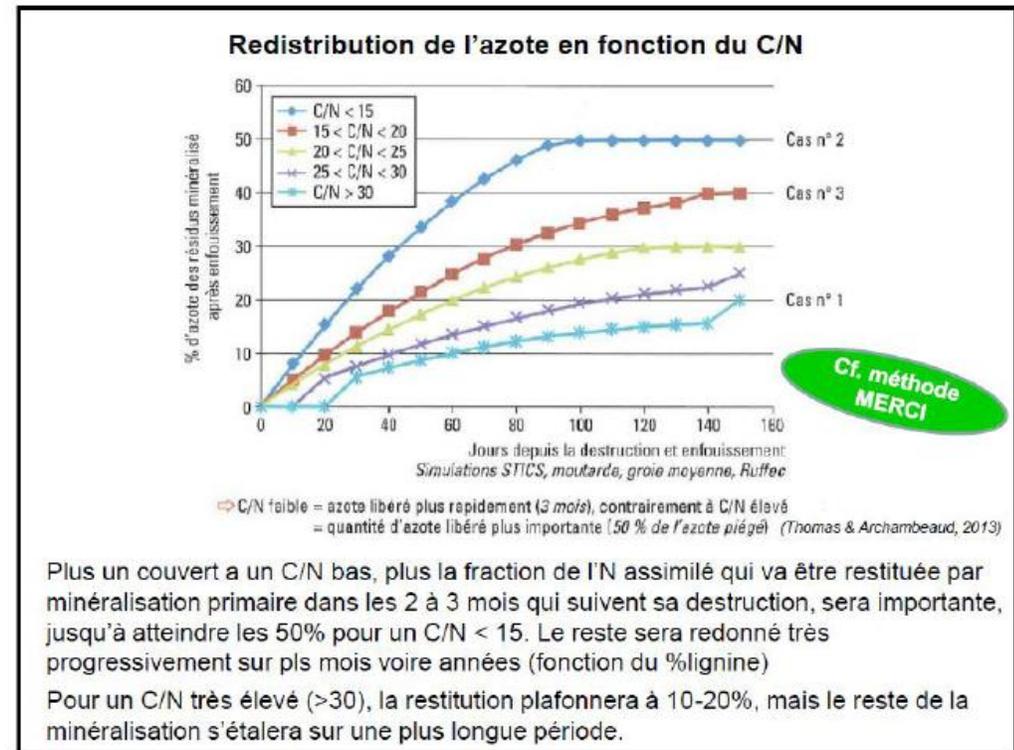
Dans le cas de la décomposition des pailles de céréales, l'azote minéral qui a été prélevé dans le sol est transformé sous forme organique, puis il sera progressivement re-disponible pour les cultures suivantes (minéralisation).
(Source : Agro d'Oc, 2015) 3

Rappel minéralisation primaire et secondaire



Le Rapport Carbone sur Azote :

- C/N sol 8-12C, plante à floraison = 20-30, Paille = 60-150



Valeur du rapport C/N	6	8	9	10	11	12	14
Interprétation	Décomposition rapide de la MO		Bonne décomposition de la MO				Décomposition lente de la MO

Rappel minéralisation primaire et secondaire

Facteurs influençant le Bilan Humique = Carbone x 1,72

HUMIFICATION

Quantité et nature (C/N et coefficient isohumique K1) apportés au sol :

- des résidus de la culture de rente laissés au sol :
 - racines, feuilles, tiges...
- des cultures intermédiaires
 - des amendements exogènes (BRF, fumier, etc...)

MINERALISATION

Facteurs abiotiques :

- Profondeur de sol considérée (norme 0:30cm)
- Densité apparente du sol (masse volumique)
 - Intensité du travail du sol
- Température annuelle moyenne
 - Pourcentage d'argile
 - Pourcentage de CaCO₃

Facteurs biotiques

- Activité biologique (coefficient de minéralisation K2)

Semis sous couvert d'une culture

Bilan 2014-2016

- **Trèfle violet** : principal avantage => bien se développer dès la récolte du blé, même si sa biomasse reste faible à cette période, il peut être suffisamment bien implanté pour très bien maîtriser les adventices comme ce fut le cas en 2014. Par contre sa production peut être pénalisée lors d'été sec comme en 2015, dans ce cas la concurrence sur les adventices est faible.
- **Trèfle blanc** : souffre surtout d'une implantation très lente. Sa production débute surtout à l'automne et entre la récolte du blé et l'automne les adventices ont le temps de s'implanter. Par contre nous avons pu observer qu'en été sec comme 2015 il arrive à produire plus que le trèfle violet.
- **Luzerne** : la luzerne annuelle testée uniquement en 2014 fut un échec car elle a subi des attaques de maladies en été et à très peu concurrencée les adventices. La luzerne méditerranéenne présente une faible production en 2015 (plus faible que les deux trèfles) et une production intermédiaire aux deux trèfles en 2016. Par contre sur les deux années testées elle semble être assez compétitive vis-à-vis des adventices, en 2015 et 2016 c'est avec luzerne que la biomasse des adventices est la plus faible.

Semis sous couvert d'une culture

Bilan 2014-2018

- ✓ Couverts implantés vers mi-mars et détruits au mois de décembre ou tardivement en avril (2017 et 2018)
- ✓ Forte variabilité interannuelle du développement des biomasses allant du simple au triple en fonction des conditions de développement du couvert

Quantités d'éléments minéraux absorbés par les différents couverts

- ⇒ **En lien avec la biomasse produite.** C'est donc un bon indicateur de l'effet piégeage des éléments. Les couverts qui absorbent le plus d'éléments minéraux sont ceux ayant produit le plus de biomasse.
- ⇒ Pour prédire l'effet engrais vert pour la culture suivante il est important de prendre en compte la nature du couvert lui-même. **Il est important de choisir les espèces à semer en couvert en fonction de leur capacité à accumuler des éléments qui peuvent restitués plutôt que sur la biomasse produite seule.** Par ailleurs, la date de destruction peut agir sur la concentration en azote dans la plante et des destructions plus précoces permettent une meilleure restitution des éléments contenus dans la plante.
- ⇒ Par ailleurs, un usage régulier des couverts végétaux permet d'obtenir des effets cumulatifs qui au bout de quelques années (environ 5 ans) permettent d'avoir un effet plus significatif sur la fourniture d'azote pour la culture suivante (Cf. Thèse de Julie Constantin, 2010).

Essai 2018: Si on prend l'hypothèse de 42% de carbone dans les parties aériennes des couverts, le **C/N est en moyenne de 12** sur l'essai (correspond aux valeurs issues de la bibliographie pour des légumineuses). Pour un C/N de cet ordre de grandeur le taux de minéralisation pour la culture suivante est de l'ordre 40 à 50%.

Les quantités d'éléments minéraux disponibles pour la culture suivante seront de l'ordre de **11 à 77 kg d'N/ha supplémentaire par rapport à une conduite sans couvert** (ceci ne tient pas compte d'un éventuel lessivage hivernal de l'azote notamment pour la modalité sans couvert).

Selon les couverts la minéralisation potentielle s'élève de **13 à 17 kgN/ha pour la luzerne, 27 à 34 kgN/ha pour le trèfle blanc et de 43 à 54 kgN/ha pour le trèfle violet**

Semis sous couvert d'une culture

Bilan 2014-2018

- **Trèfle violet** : se développe bien dès la récolte du blé, même si sa biomasse reste faible à cette période, il peut être suffisamment bien implanté pour très bien maîtriser les adventices comme ce fut le cas en 2014. Par contre sa production peut être pénalisée lors d'été sec, dans ce cas la concurrence sur les adventices est faible. Ce couvert est celui qui produit **la biomasse la plus importante** parmi les couverts testés.
- **Trèfle blanc** : implantation très lente et n'est efficace qu'avec une implantation précoce en janvier/février, dans la mesure du possible. En effet sa production débute surtout à l'automne. Entre la récolte du blé et l'automne les adventices ont le temps de s'implanter. Par contre, en été sec comme 2015, il arrive à produire plus que le trèfle violet. C'est donc un couvert intéressant dans un contexte de stress hydrique régulier.
- **Luzerne** : la luzerne de type méditerranéenne semble plus adaptée que la luzerne annuelle. Cette dernière présente une plus faible production que les trèfles, mais peut permettre l'implantation d'une luzernière à la suite. Par ailleurs, même si la biomasse produite est moindre que pour les trèfles, l'effet engrais vert peut s'avérer plus important dans les cas de destruction tardive. Sa présence, comme pour les autres couverts testés permet de réguler le nombre d'adventices.

Semis sous couvert d'une culture



Sainfoin août 2021 – © CREABio

Campagne 2019

Espèce	Code	Variété	Dose de semis (kg/ha)	Remarques
Absence couvert	CV1	-	-	Témoin sans couvert
Lotier	CV2		8	
Sainfoin	CV3		50	
Trèfle violet	CV4	Sangria	10	Référence actuelle

Liste des espèces testées

Couverts implantés vers le 20 mars et détruit au mois de décembre suivant

- **Lotier** et **sainfoin** viennent remplacer le trèfle blanc et la luzerne, tandis que le trèfle violet continue de servir de référence témoin
- Le lotier et le sainfoin sont appréciés comme culture fourragère car elle est non météorisantes du fait de leur richesse en tanins
- Plantes faciles à planter et à détruire, peu sensibles au froid et au manque d'eau ce qui est particulièrement intéressant sur les terres peu profondes

Semis sous couvert d'une culture



TV août 2021 – © CREABio

Campagne 2020

Espèce	Code	Variété	Dose de semis (kg/ha)	Remarques
Absence couvert	CV1	-	-	Témoin sans couvert
Lotier	CV2		8	
Sainfoin	CV3		50	
Trèfle violet	CV4	Sangria	10	Référence actuelle

Liste des espèces testées

- Comparé au trèfle violet, le sainfoin a produit une plus grande biomasse sans que la différence soit significative cette année.
- La mise en place de ces deux légumineuses permet d'augmenter significativement la quantité d'éléments N et P piégés lors de l'interculture par rapport à une modalité de couvert spontané (sol nu).
- Le lotier présentait de fortes teneurs en éléments N, P et K mais une plus faible biomasse que le sainfoin ou le trèfle violet.
- Les légumineuses semées dans des conditions sèches ont présenté une levée hétérogène et un faible développement => intérêt en termes de gestion des adventices très limité.

Semis sous couvert d'une culture



Lotier août 2021 – © CREABio

Campagne 2021

Espèce	Code	Variété	Dose de semis (kg/ha)	Remarques
Absence couvert	CV1	-	-	Témoin sans couvert
Lotier	CV2		8	
Sainfoin	CV3		50	
Trèfle violet	CV4	Sangria	10	Référence actuelle

Liste des espèces testées

- Comparé au trèfle violet, le lotier a produit une biomasse aérienne plus importante tant en D1 (+30%) qu'en D2 (+20%) sans que la différence soit significative cette année
- La mise en place des trois couverts de légumineuses permet d'augmenter significativement la quantité d'éléments N et P piégés lors de l'interculture par rapport à une modalité de couvert spontané (sol nu)
- Cette année le biocontrôle des adventices par les couverts était significatif avec une différence de biomasse adventice significative entre le sainfoin et le lotier/trèfle violet ; ces deux couverts ont permis de contenir les adventices de manière équivalente (respectivement 97 et 99% en D1 et 92 et 94% en D2 par rapport au témoin sans couvert)
- Les précédents essais ont mis en évidence l'absence de corrélation entre biomasse produite par les couverts et le rendement observé sur un soja qui succède.

Semis sous couvert d'une culture



Trèfle violet juillet 2021 – © CREABio

Campagne 2021 – Récolte blé



Lotier juillet 2021 – © CREABio



Sainfoin juillet 2021 – © CREABio

Semis sous couvert d'une culture

Campagne 2021



Lotier



Trèfle violet



Sainfoin

Couverts de printemps août 2021 – © CREABio



Zoom SUR Les COUVERTS AUTOMNAUX

Couverts automnaux



Sarrasin + féverole décembre 2014 – © CREABio

Campagne 2014

Espèces	Dose semis (kg/ha)	Remarques
Absence couvert	-	Témoin sans couvert
Féverole + vesce pourpre	150 + 25	
Féverole + vesce commune	150 + 25	
Féverole + Avoine rude	150 + 40	
Féverole + Sarrasin	150 + 50	1 espèce gélive

Liste des espèces testées

- Développement des féveroles limité par la pression de l'antracnose qui a détruit 90% du feuillage
- Couverts testés n'ont pas permis de maîtriser le salissement lors de leur période de croissance. Les biomasses d'adventices semblent tout de même être moins importante quand la biomasse du couvert est élevée, et on observe également que la biomasse des adventices est la plus faible avec le couvert intégrant du sarrasin.
- Les teneurs en protéines du soja sont très élevées avec une moyenne de 47,9 %. Malgré des différences entre modalités, nous n'obtenons pas de différence significative. On remarquera toutefois que les deux valeurs les plus élevées correspondent aux sojas après les couverts Fev+Vesce pourpre et Fev+Av. rude qui étaient les couverts ayant le plus fixé d'azote dans leurs parties aériennes.
- L'essai n'as pas permis de montrer de gain de rendement ou de teneur en protéine significatif pour le soja après les couverts végétaux par rapport à l'absence de couvert, ni de différence entre les différents couverts testés.

Couverts automnaux



VP + OP janvier 2016 – © CREABio

Campagne 2015

Espèces	Dose semis (kg/ha)	Remarques
Absence couvert	-	Témoin sans couvert
Vesce pourpre + Sarrasin	25 + 50	1 espèce gélive
Vesce pourpre + orge hiver	25 + 180	
Vesce pourpre + orge ptps	25 + 180	
Trèfle alex. + moha	10 + 20	2 espèces gélives

Liste des espèces testées

- Le contexte climatique particulier : automne chaud et sec suivi par un hiver doux et humide => les couverts ont eu du mal à se développer pendant l'automne mais ont bien produit durant l'hiver. Les deux couverts avec une espèce gélive (sarrasin et moha) ont souffert de la sécheresse et ont donc peu produit avant leur destruction par le gel (en automne 2014, le sarrasin qui fut détruit par le gel le 10 décembre avait produit 800 kg/ha de matière sèche). Leur destruction précoce a toutefois permis à la vesce de produire beaucoup plus qu'en association avec les orges.
- Les deux couverts associant vesce et orge ont montré des résultats intéressants notamment vis-à-vis du contrôle des adventices, en particulier le couvert avec l'orge d'hiver qui fut particulièrement compétitif.
- le couvert associant vesce pourpre et orge d'hiver semble être un bon compromis entre une production de biomasse importante et un bon contrôle de la flore adventice.
- Vis-à-vis de l'utilisation d'espèces gélives, pratique aléatoire car l'arrivée des premières gelées peut être précoce et dans ce cas limiter très fortement le développement de ces espèces

Couverts automnaux



VP + OP janvier 2016 – © CREABio

Campagne 2015

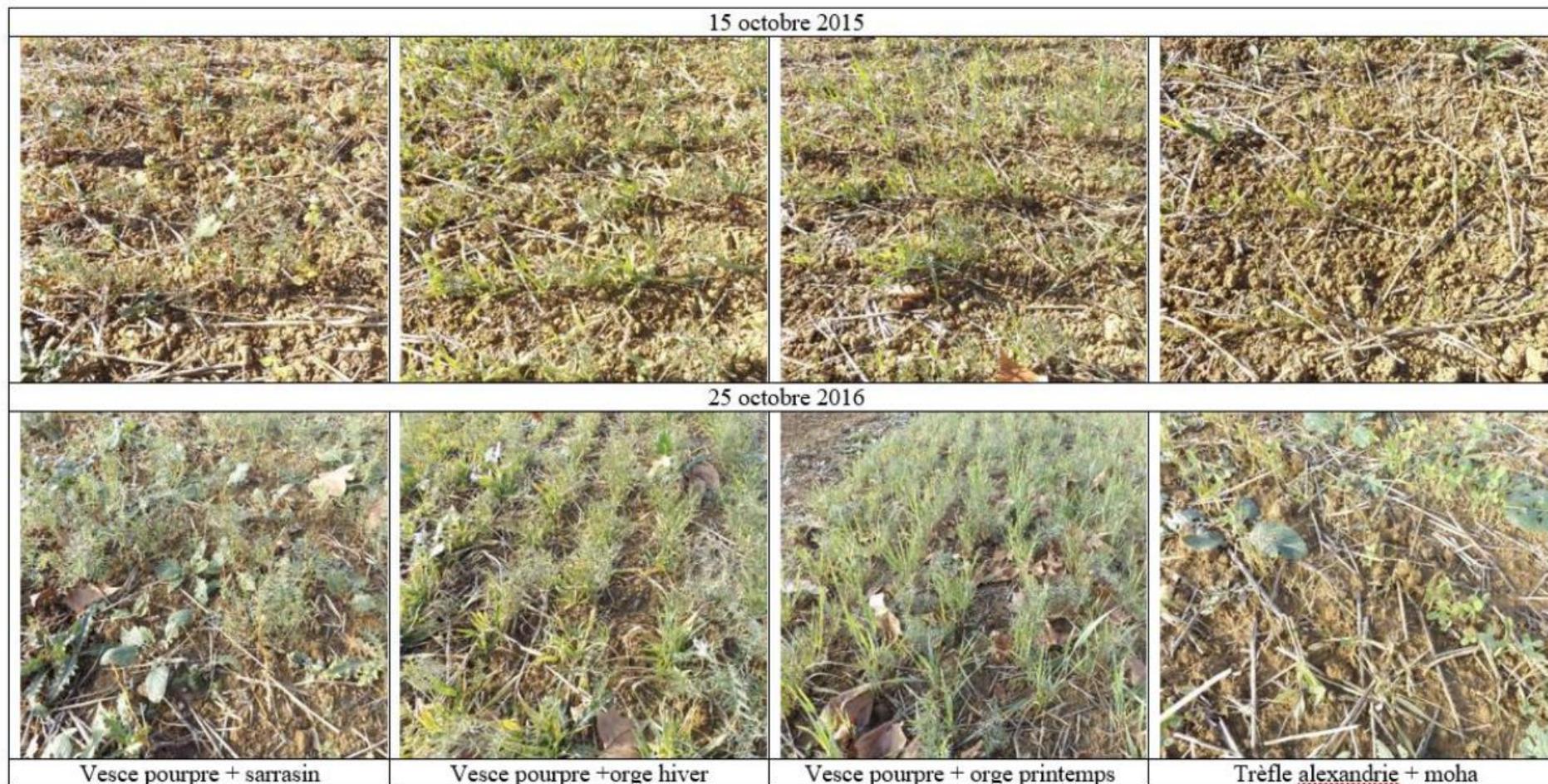
Espèces	Dose semis (kg/ha)	Remarques
Absence couvert	-	Témoin sans couvert
Vesce pourpre + Sarrasin	25 + 50	1 espèce gélive
Vesce pourpre + orge hiver	25 + 180	
Vesce pourpre + orge ptps	25 + 180	
Trèfle alex. + moha	10 + 20	1 espèce gélive

Liste des espèces testées

- Différences significatives pour les quantités des trois éléments minéraux absorbés par les cultures. A chaque fois, les **quantités sont maximisées après le couvert vesce + sarrasin**.
- Les autres couverts se distinguent moins mais présentent des quantités supérieures au lin présent derrière la modalité sans couvert qui se classe toujours dernière.
- On observe également des différences significatives sur le rendement du lin après couverts qui est maximisé après vesce + sarrasin, également supérieur au témoin sans couvert après vesce + orge hiver mais qui ne se différencie pas pour les deux autres couverts et l'absence de couvert.

Couverts automnaux

Campagne 2015



Couverts automnaux



VP + OP janvier 2016 – © CREABio

Arrières-effets des couverts

- Avec les deux types de dispositif nous n'avons obtenu des quantités d'azote de cette ordre de grandeur qu'une année sur deux : en 2014 pour les couverts semés au printemps dans le blé grâce à une climatologie estivale favorable, et en 2015 avec les couverts semés en interculture qui ont été détruits le 24 mars 2016.
- Après les couverts de printemps de 2014 nous n'avons pas pu voir d'effet sur la culture suivante car le tournesol n'a pas levée suite au sec et aux attaques de ravageurs (limaces et taupins). Par contre pour les couverts semés 2015 nous avons pu observer un effet significatif des couverts d'interculture sur le rendement du lin, le rendement est d'autant plus élevé que le couvert précédent a absorbé d'azote.
- La mise en place d'un couvert végétal ne garantit pas forcément un gain de rendement pour la culture suivante, le gain ne s'observe que pour les couverts ayant une biomasse élevée permettant d'absorber de l'ordre de 70 à 80 d'N/ha dans leurs parties aériennes.
- Pour des biomasses moindres, l'effet du couvert ne s'observe pas forcément après sa destruction, mais des études réalisées par d'autres structures (INRA, ARVALIS), ont montré qu'on pouvait observer des effets cumulatifs y compris pour des couverts ayant faiblement produit. Ainsi l'utilisation des couverts ne doit pas se juger sur une seule année de présence mais après une pratique régulière des gains de minéralisation ont pu être montrés.
- Pour le potassium les observations vont dans le même sens que pour l'azote, par contre l'impact des couverts sur le phosphore reste modéré car les quantités absorbées restent particulièrement faibles

Couverts automnaux



CV 2017 – © CREABio

Bilan 2014-2017

- La **féverole d'hiver** (essai 2014) n'est pas adaptée à un semis de fin août / début septembre car semé tôt elle est vite pénalisée par la maladie.
- Les **espèces gélives** comme le moha, sarrasin, avoine rude: développement peut être très faible si gelée précoce => les semer le plus tôt possible en septembre afin de profiter de leur effet.
- La vesce et la lentille se développent bien si la non-légumineuse associée n'est pas trop étouffante. L'association avec de la moutarde et/ou de la phacélie semble favoriser la légumineuse associée par rapport à des associations avec des graminées comme l'avoine rude.
- L'**association moutarde (blanche/brune) + vesce** semble intéressante pour **maintenir une forte compétition vis-à-vis des adventices** mais aussi pour la **production de biomasse** qui pourra potentiellement restituer les éléments pour la culture suivante.
- La moutarde brune a une biomasse légèrement moindre que la moutarde blanche mais à une concentration en azote plus élevée dans la biomasse : l'azote serait donc plus facilement minéralisable et accessible pour la culture suivante
- Les **mélanges vesce pourpre + céréales à pailles** sont ceux permettant la **meilleure production de biomasse**, avec une préférence pour le mélange vesce pourpre + orge hiver car grâce au port étalé de l'orge ce dernier permet d'être le couvert qui contient le mieux les adventices.

Perspectives CV

- ✓ **Screening de 12 légumineuses pour couverts** décrire leur croissance et quantifier leur capacité à fixer l'azote de l'air en période d'interculture dans les conditions pédoclimatiques du Gers (analyse isotope ^{15}N) dans le but d'identifier des légumineuses intéressantes en terme de fourniture d'azote à la culture suivante



Espèce	kg/ha
Abs CV	
Fenugrec	35
Féverole d'hiver	100
Gesse cultivée	50
Lotier corniculé	8
Mélilot bleu	20
Sainfoin	90
Trèfle de Perse	15
Trèfle incarnat	15
Trèfle violet	5
Vesce commune d'hiver	40
Vesce du Bengale	40
Vesce velue	35



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

PROJETS R&D avec L'INRAE



Bio Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

Projet PARAD avec L'essai PROPOSÉ par Gaëtan

Projet PARAD: Pour anticiper, innover et accompagner la transition agroécologique de la gestion des adventices (2025-2030)

 **INRAE** 

WP1 – Adaptations écologiques des espèces adventices aux changements de milieu et évolution des pratiques culturales

WP leaders : Bruno Chauvel (INRAE) – Alain Rodriguez (ACTA)

WP2 – Leviers agroécologiques pour une gestion optimisée de la flore adventice

WP leaders : Delphine Moreau (INRAE) – Eve-Anna Sanner (CREAB/ITAB)

WP3 – Agroéquipement et agriculture numérique au service de la gestion agroécologique de la flore adventice

WP leader : Roland Lenain (INRAE) – Thomas Leborgne (ITB)

 **WP4 – Evaluation malherbologique et multicritère de systèmes de culture agroécologiques en rupture** 

 **WP5 - Appui à la conception collective d'innovations, à partir des pratiques et de situations des acteurs**

WP leaders : Nicolas Munier-Jolain (INRAE) – Cathy Ekert (CTIFL)

WP leader : Chloé Salembier (INRAE)

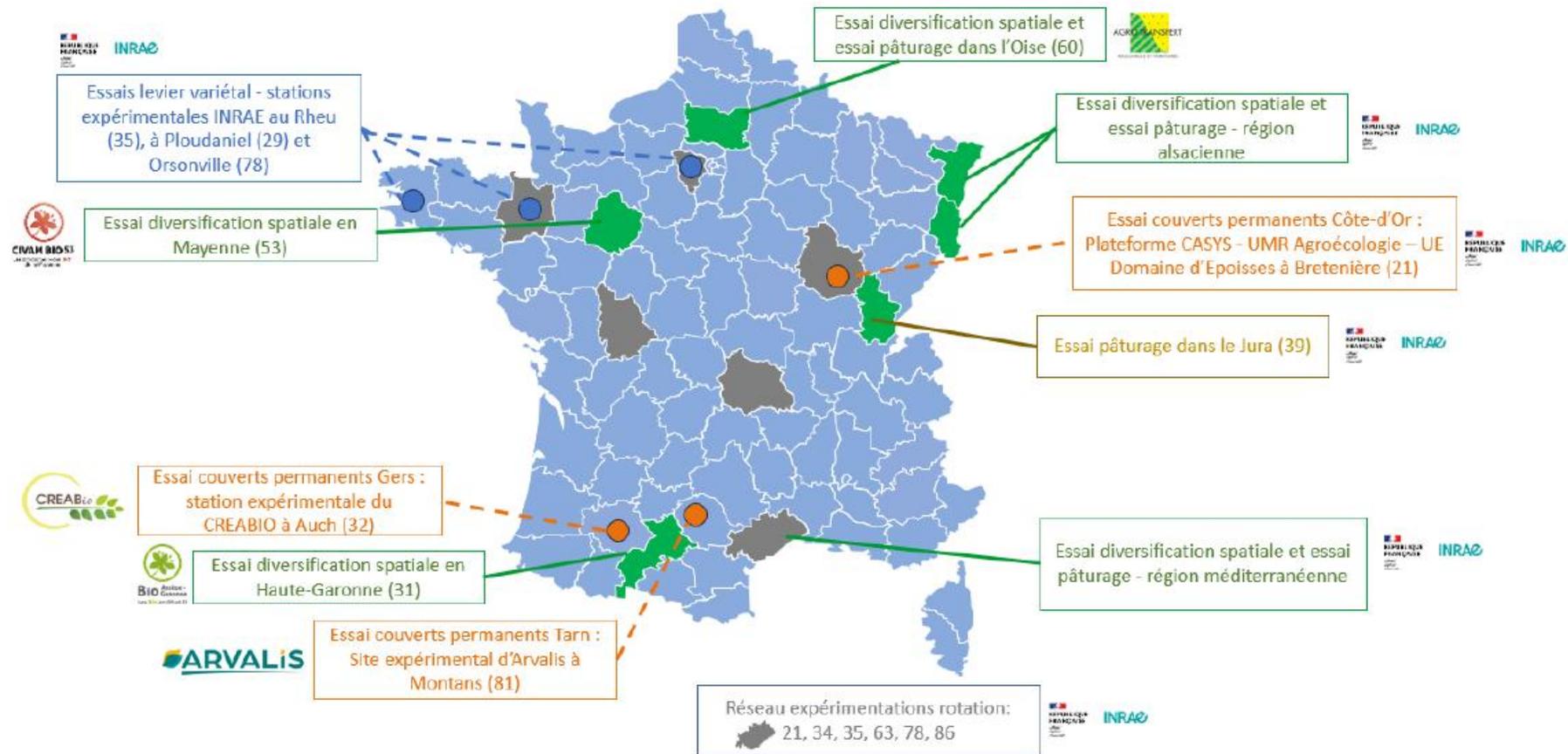
 **WP6 – Identifier les enjeux et expérimenter des leviers de formation et de transfert sur la gestion agroécologique des adventices**   

WP leaders : Marine Decamps (AFA) – Marianne Sellam (ACTA) – Fanny Chrétien (IAD)

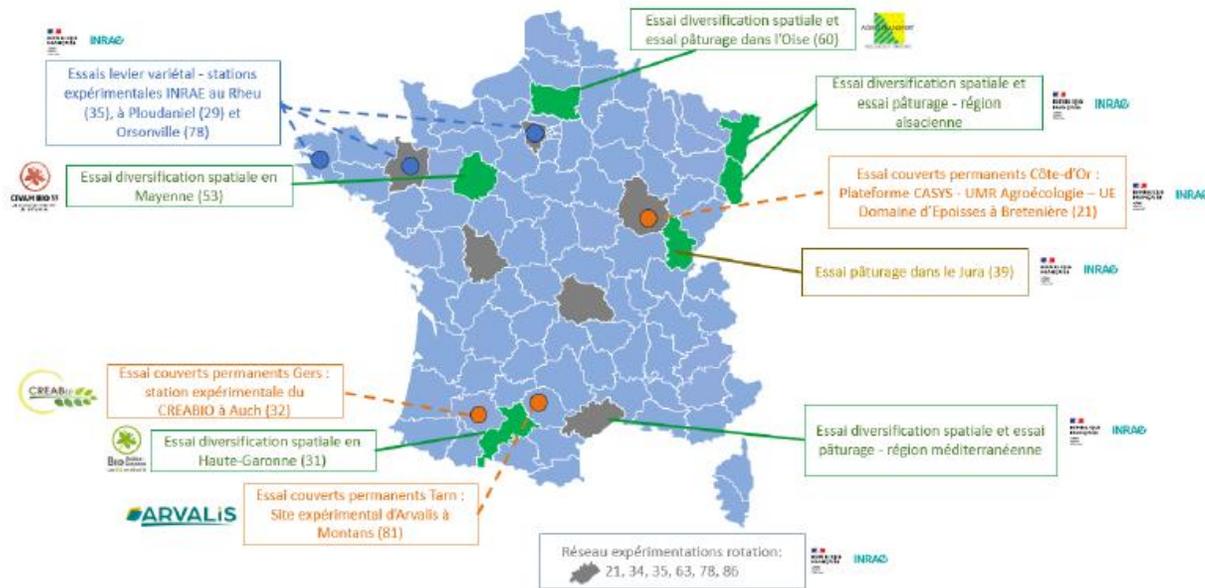
  **WP7 – Coordination**

WP leader : Stéphane Cordeau (INRAE)

Projet PARAD: Pour anticiper, innover et accompagner la transition agroécologique de la gestion des adventices (2025-2030)



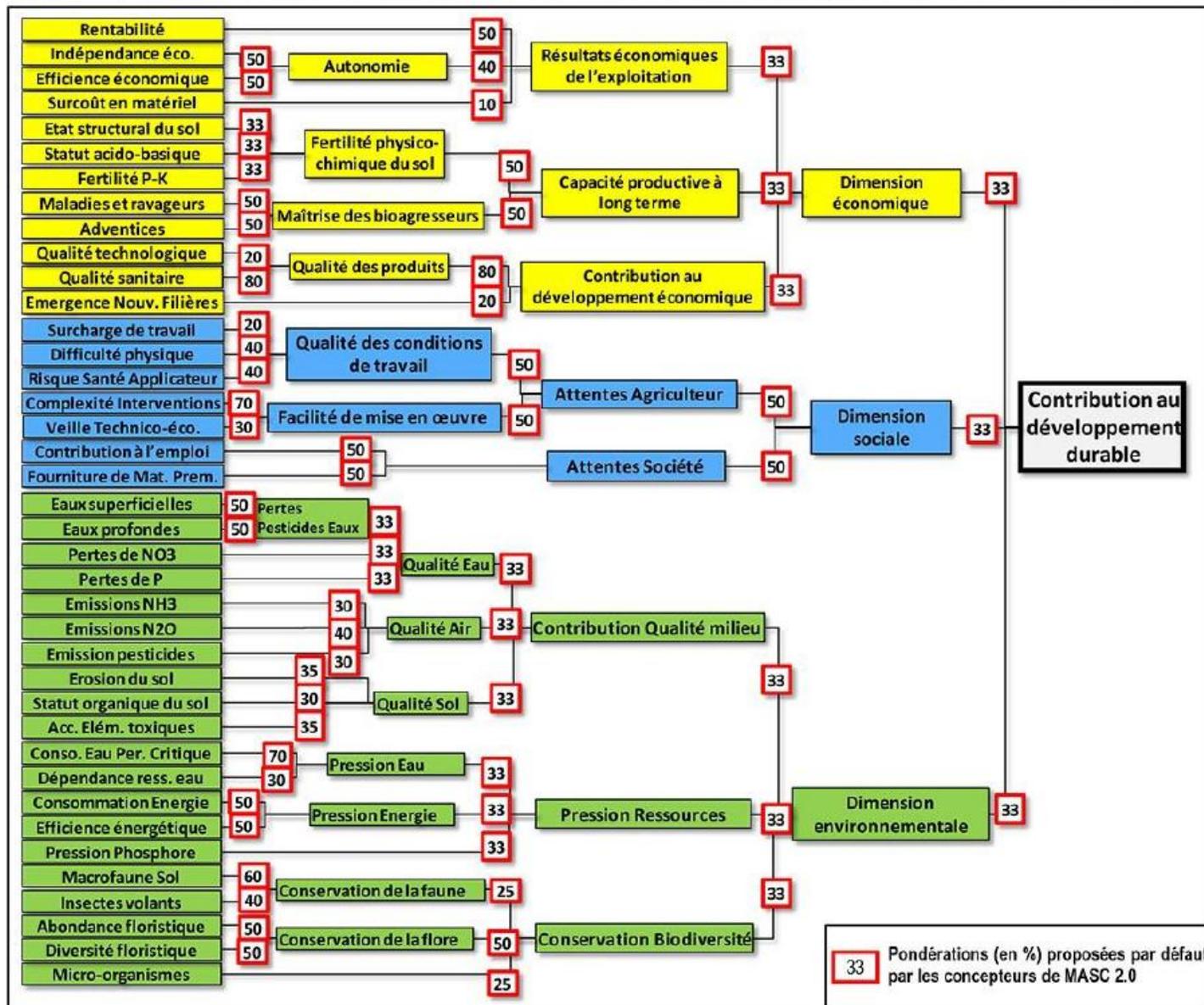
Projet PARAD: Pour anticiper, innover et accompagner la transition agroécologique de la gestion des adventices (2025-2030)



- A l'échelle du cycle cultural, les leviers qui favorisent la régulation biologique des adventices en mobilisant les mécanismes écologiques de régulation (compétition, consommation/défoliation)

➤ Diversification spatiale par asso d'espèces pour favoriser compétition couvert cultivé

Evaluation multi-critères : 3 dimensions



Quels indicateurs retenir ?

Les indicateurs/mesures qui sont ressortis du groupe :



Précisions :

Rendement économique : Produits, charges, indépendance

Ravageurs/Maladies : campagnols inhérents au SD et Rouille avec les cultures d'hiver

DESCRIPTION DE L'essai par Gaëtan :

L'objectif est de créer de la compétition vis-à-vis des adventices.

Il va utiliser la parcelle en agroforesterie de peuplier depuis 5 ans (ils commencent à faire de l'ombre).

C'est pour y mettre des cultures d'hiver et éventuellement de printemps pour décaler le cycle végétal par rapport aux peupliers pour éviter la compétition.

Il veut mettre en place un couvert permanent générateur d'azote dans lequel il veut faire du semis direct.

→ SD d'un mélange de variétés de blé dans un couvert permanent de trèfle fraise

Pourquoi gérer les adventices ? Pour la concurrence ? Pour le rendement ? Il faut des indicateurs économiques !

Le semis direct permet d'économiser en charges.

Choix du trèfle fraise : résistance à la sécheresse ET à l'excès d'eau (le problème de cette parcelle) avec une biomasse raisonnable.

Modalités possibles :

→ SD, pas SD

→ Agroforesterie, sans agroforesterie

→ Avec trèfle fraise et sans trèfle fraise

Les 3 années d'expé se feront sur la même parcelle, l'avoine sera la dernière culture en rotation d'hiver.

Il ne peut pas mettre de la luzerne sur ses parcelles.

Il a semé du trèfle fraise début octobre à 2kg/ha avec du seigle :a un peu levé, il faudra augmenter la dose.



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

Projet REDUSOLBIO avec L'essai PROPOSÉ par GHISLAIN

Objectifs et actions

Finalité

Réduire l'intensité du travail du sol et augmenter la couverture des sols en Agriculture Biologique tout en maîtrisant les adventices et la qualité des sols

Objectifs opérationnels

Action 1

Etat des lieux des innovations techniques ou systémiques conçues par les agriculteurs en matière de réduction de travail du sol en AB et gestion de l'enherbement, **et traque à l'innovation complémentaire**

Action 2
(optionnelle)

Co-conception des systèmes de culture innovants en favorisant la mutualisation d'expérience et l'interconnaissance entre des **groupes d'agriculteurs en AB et en ACS**

Action 3

Mise en place **d'expérimentations annuelles** et territoriales menées **avec et chez les agriculteurs** et **évaluation de l'impact** des changements de pratiques

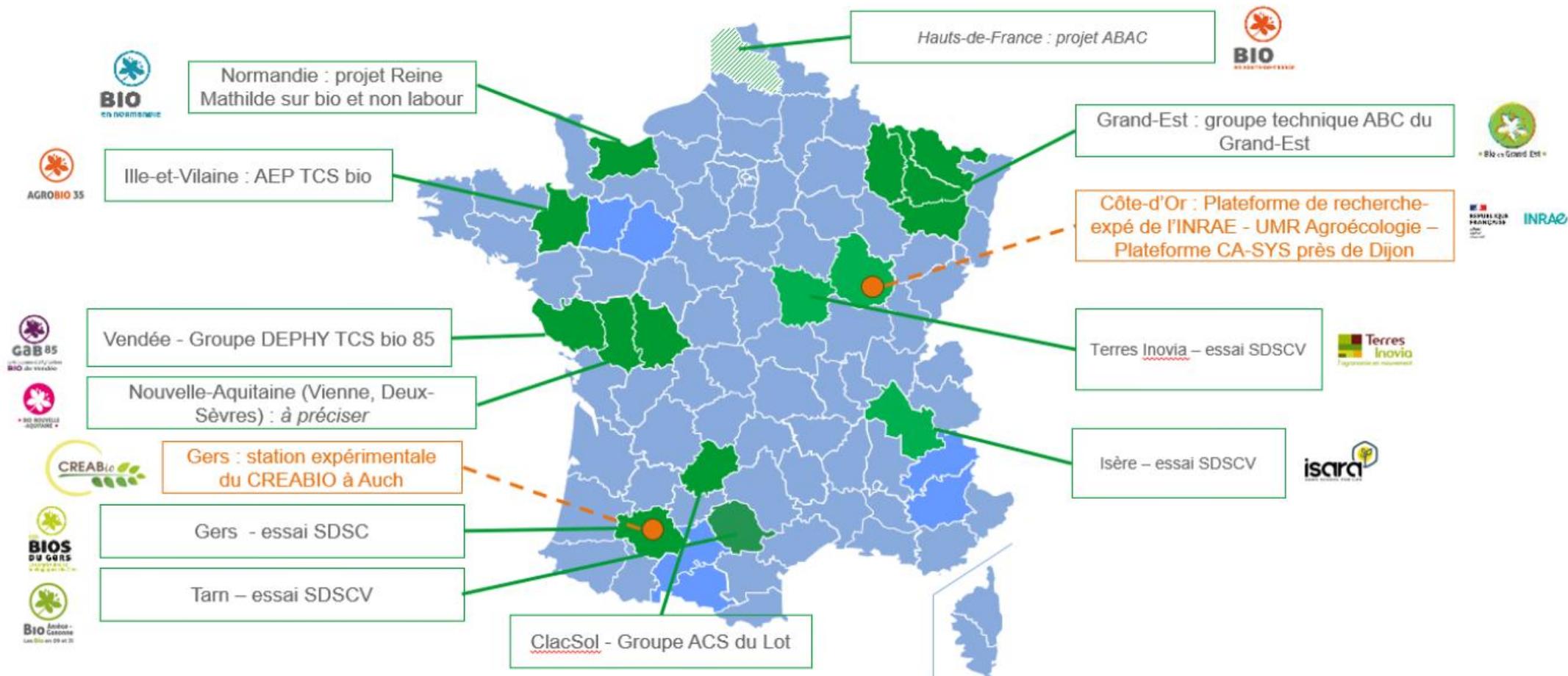
Action 4

Valorisation et diffusion des résultats aux agriculteurs bio et non bio, aux conseillers et aux étudiants

Objectif et tâches Action 3

Objectif Action 3	Mise en place d'expérimentations annuelles et territoriales menées avec et chez les agriculteurs et évaluation de l'impact des changements de pratiques	
Tâche 3.1	Mise en place et suivi d'essais pluriannuels agriculteurs (2 ans)	Accompagnement UMR Agronomie
Tâche 3.2	Mise en place d'un réseau de semis direct sous couvert végétal en AB	Accompagnement ISARA
Tâche 3.3	Mise en place d'un réseau d'essais en stations expérimentales	CREABIO, plateforme CA-SYS
Tâche 3.4	Mise en œuvre de l'évaluation des systèmes impliqués dans la réduction du travail du sol et la couverture des sols	Accompagnement INRAE UMR Agir

Projet ReduSolBio: Réduire l'intensité du travail du sol (et augmenter la couverture des sols) en Agriculture Biologique tout en maîtrisant les adventices et la qualité des sols



Objectifs et actions

Finalité

Réduire l'intensité du travail du sol et augmenter la couverture des sols en Agriculture Biologique tout en maîtrisant les adventices et la qualité des sols

Objectifs opérationnels

Action 1

Etat des lieux des innovations techniques ou systémiques conçues par les agriculteurs en matière de réduction de travail du sol en AB et gestion de l'enherbement, **et traque à l'innovation complémentaire**

Action 2
(optionnelle)

Co-conception des systèmes de culture innovants en favorisant la mutualisation d'expérience et l'interconnaissance entre des **groupes d'agriculteurs en AB et en ACS**

Action 3

Mise en place **d'expérimentations annuelles** et territoriales menées **avec et chez les agriculteurs** et **évaluation de l'impact** des changements de pratiques

Action 4

Valorisation et diffusion des résultats aux agriculteurs bio et non bio, aux conseillers et aux étudiants

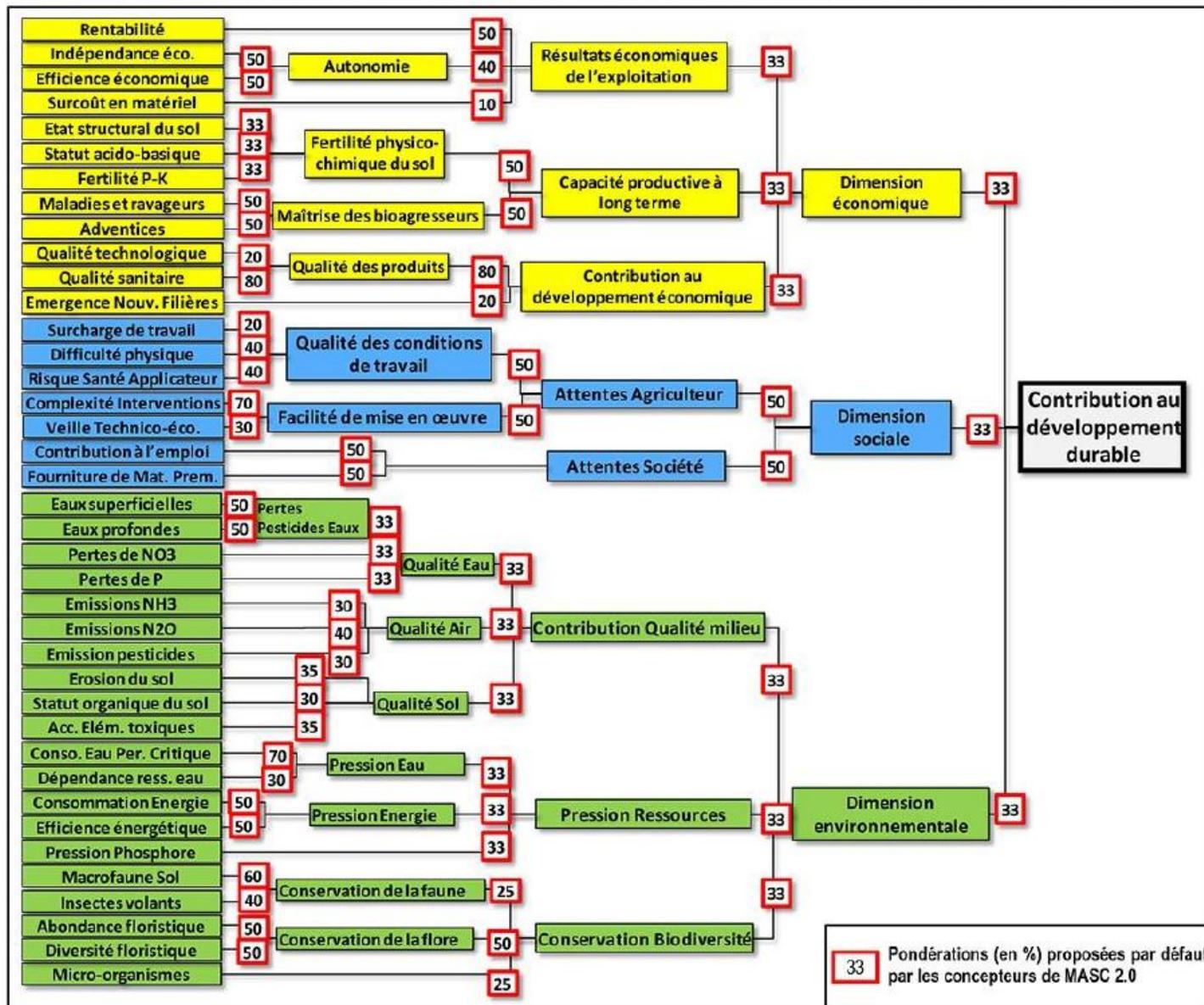
Projet ReduSolBio: Réduire l'intensité du travail du sol (et augmenter la couverture des sols) en Agriculture Biologique tout en maîtrisant les adventices et la qualité des sols

Définition des indicateurs de suivi

Proposition de catégoriser les essais selon leur degré d'innovation et d'adapter les indicateurs à mettre en regard

Niveau de maturité de la pratique	Objectifs	Type d'indicateurs
1 Pratique expérimentale	Valider les conditions de faisabilité, de réussite et d'échec de la pratique dans plusieurs régions. Caractériser l'itinéraire technique.	<ul style="list-style-type: none">• pression adventices• production de biomasse• critères techniques (dates de semis, écartement, ...)
2 Pratique déjà testée	Valider une généricité des résultats dans un contexte de variabilité annuelle, de succession culturale.	<ul style="list-style-type: none">• Idem 1 +• Temps de travail, carburant• Analyse de sol à t0
3 Pratique connue	Mesurer les services et dyservices associés au changement de pratique	<ul style="list-style-type: none">• Idem 2 +• Marge brute• Analyses qualité de sol (MO, état structural, qq bioindicateurs)• Dynamique N• Infiltration/ réserve en eau

Evaluation multi-critères : 3 dimensions



Quels indicateurs retenir ?

DESCRIPTION DE L'essai PAR GHISLAIN :

Ghislain fait des essais de SD de soja dans du seigle depuis 2022

→ Cf [2024.10.01 CR rencontre chez Ghislain - soja semé dans le seigle](#)

Il voudrait tester plusieurs variétés de soja. Il était parti sur STRAVIATA mais couvre peu.

D'après le groupe, il pourrait essayer :

→ MENTOR 00

→ PALADOR 1-0 : pas mal, petit PMG mais se forme tard et a un port assez dressé

→ CHRISTIAN 000

→ AURELINA 000 nouvelle variété



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

COUVERTS VÉGÉTAUX DE Gaëtan



**MOUTARDE – PHACÉLIE –
FÉVEROLE – RAIDIS Daïkon –
TRÈFLE D'ALEX - Vesce
(s'EXPRIMERA PLUS TARD)**

Parcelle hydromorphe

Beaucoup de véroniques et
renoncule (pas trop embêtant
mais pompe des nutriments)

Parcelle en conversion, « c'est la
première année où quelque
chose s'exprime »

La féverole a été calmée par le
gel + maladie

Son mélange lui convient, il
voudrait trouver une
légumineuse qui couvre plus que
le trèfle d'alex. Ou alors il faudrait
semmer le trèfle séparément, plus
tôt, début septembre



Seigle

TURBOGREEN



OVID avec LE TRÈFLE FRAISE (s'est peu EXPRIMÉ)



Essais Gaëtan : DIFFÉRENTES DOSES DE FÉVEROLE



Bio Ariège -
Garonne
1998 et 31

Pas vu le jour de la rencontre GIEE, retour d'un tour de plaine du 18/12/24

Mélange testé depuis 2 ans, 1ère fois avec du trèfle



Espèce	Féverole	Phacélie	Trèfle d'alex	Moutarde	Vesce commune
Dose	Mod1 : 0 kg Mod2 : 100 kg Mod3 : 200 kg				

Blé-féverole à 5-10 qx

Début septembre

Couvert



Observations :

18/12/24 :

- Adventices :

mouron, spergule des champs (typique sols lessivée et acides) et jonc des crapauds

- « Pas trop de différences pour l'instant entre 100 et 200kg de fév »

- « la moutarde booste la féverole qui booste le reste. »

Il voudrait un trèfle qui couvre plus que l'alexandrie

Il ne faut pas attendre le développement de la vesce pour la détruire

Essais Gaëtan : DIFFÉRENTES DOSES DE FÉVEROLE

Pas vu le jour de la rencontre GIEE, retour d'un tour de plaine du 18/12/24



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

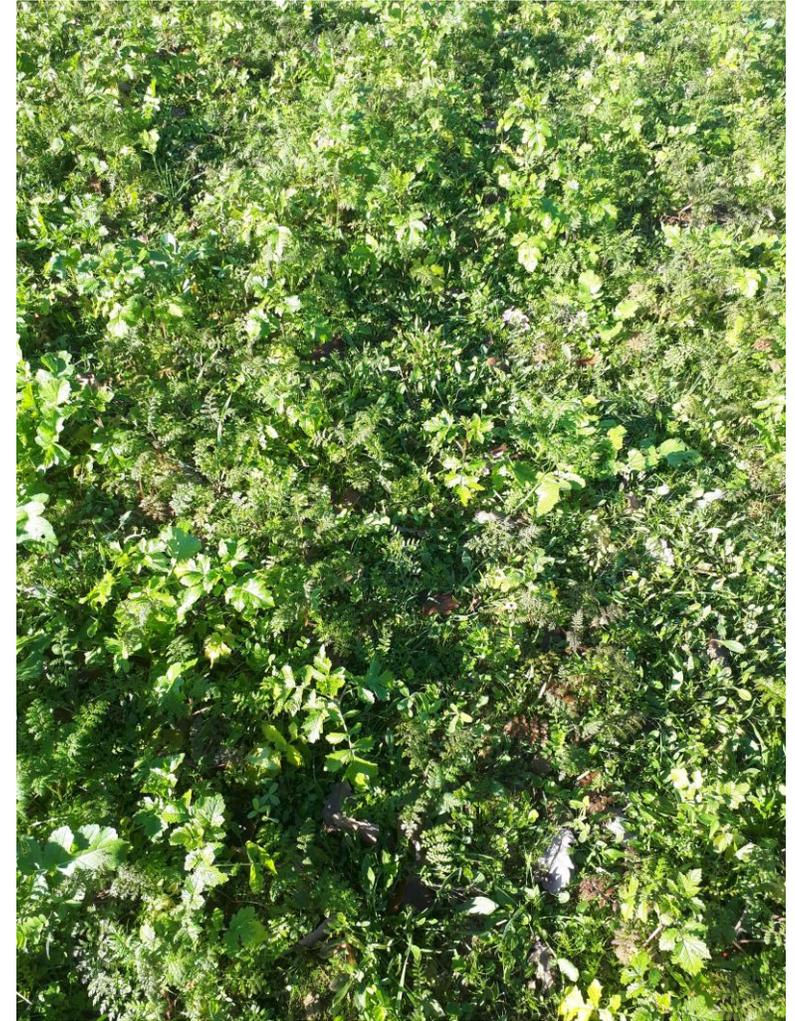
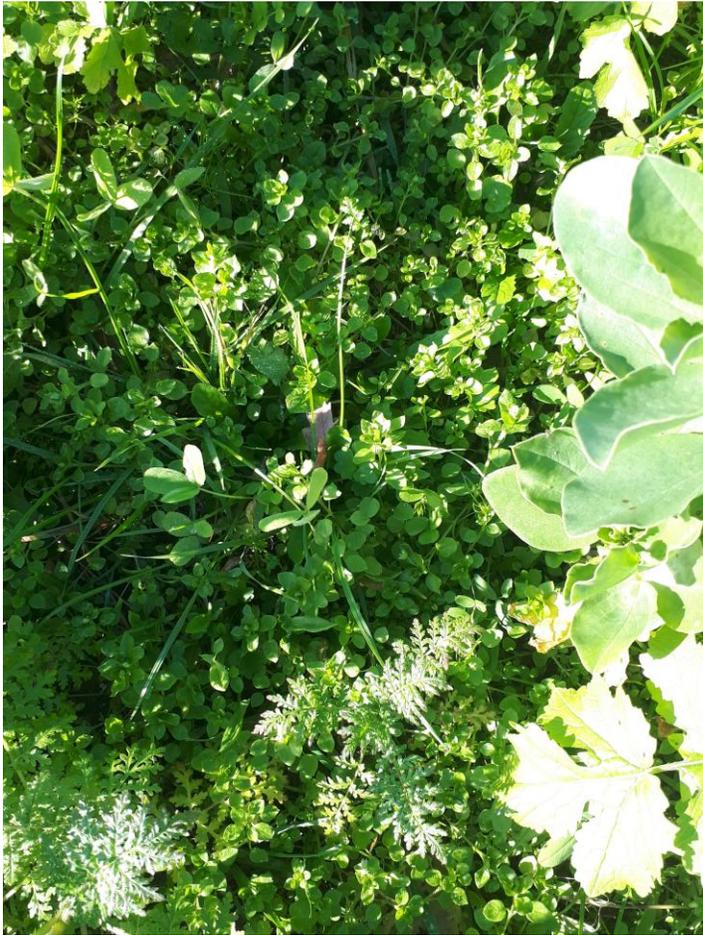


Essais Gaëtan : DIFFÉRENTES DOSES DE FÉVEROLE



BIO Ariège -
Garonne
Les Bio en 09 et 31

*Pas vu le jour de la rencontre GIEE, retour d'un tour de
plaine du 18/12/24*



Pas de féverole 58

PROCHAINE RENCONTRE :

→ 11/03/25 : Démonstration destruction
couverts végétaux sur une parcelle du
Domaine de Candie



13h30

- Accueil café des participants

14h

- Stands partenaires
- Analyse de pesées de biomasse
- Fosse pédologique

15h

- Démonstration de matériels de destruction mécanique de couverts végétaux
Sur une parcelle de la régie agricole de Toulouse



Rubin
Lemken



Fraise rotative
Valentini



All rounder
Köckerling



Dina Drive
Bomford

Quand ?



Mardi 11 mars 2025
à partir de 13h30



Chemin de Peyre Escale
31520 Ramonville St Agne
Coordonnées :
43°32'26.3"N 1°27'16.4"E

Partenaires



Contact et organisation

