

2016-2018

SYNTHÈSES TECHNIQUES

PLURI ANNUELLES

**COUVERTS
VEGETAUX**

01/2020



Plateforme
Agroécologie

Cité des Sciences Vertes
Formation · Expérimentation · Production

PRÉAMBULE

Ce guide technique rassemble des savoir-faire pratiques et techniques locaux, construits grâce à la réalisation d'essai et aux suivis de parcelles chez des agricult.rices.eurs d'Occitanie.

Tous ces essais et suivis sont mis en place en condition réelle (parc matériel de l'exploitation...), avec et/ou par les agricult.rices.eurs, afin que les résultats puissent être directement transposables sur des typologies d'exploitations similaires.

Il s'adresse à tout.es celles et ceux qui souhaitent intégrer les couverts végétaux sur leur exploitation mais aussi à celles et ceux qui cherchent des informations pratiques pour améliorer la conduite de leurs couverts.

En parcourant ce document, vous trouverez des informations concernant différents types de couverts :

- les couverts végétaux d'interculture (pages 11 à 49)
- les semis sous couverts (pages 50 à 53)

La partie sur les couverts d'interculture vous propose à la fois un regard sur des essais analytiques testant différentes dates de semis (pages 11 à 29), et à la fois des suivis de parcelles d'agricult.rices.eurs (pages 30 à 49).

Ces différents essais et suivis ont également permis de dessiner quelques grandes règles de décisions, applicables dans les contextes des territoires occitans, que vous pourrez trouver au début de ce guide (pages 6 à 9).

Bonne lecture !

DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE DE LA PLATEFORME AGROECOLOGIE	7
CHOIX DES COUVERTS D'INTERCULTURE	
Quelques clés de décision en région Occitanie	
Intégrer son couvert en région Occitanie	8
Essai couvert végétal - date de semis précoce	14
Essai couvert végétal - date de semis intermédiaire	17
Essai couvert végétal - date de semis intermédiaire (zone piémont pyrénéen en AB)	20
Essai couvert végétal - date de semis tardive	23
Suivi de couverts végétaux en interculture: itinéraires techniques et analyses	
Argilo-calcaire du Lauragais (31)	26
Côteaux secs argilo-calcaires du lauragais audois (11)	29
Argilo-limoneux sud Gers (32)	31
Limo-argileux Tarn-et-Garonne (82)	36
Argilo-calcaire sud Tarn et Garonne (82)	39
Limo-argileux, Albi (81)	41
Boulbènes du piémont pyrénéen en Agriculture Biologique (31)	44
SEMIS SOUS COUVERTS	
Semis sous couvert de blé en Agriculture Biologique (31)	48
Semis sous couvert de maïs semences (09)	50
QUELQUES TECHNIQUES DE DESTRUCTION	52

Démarche expérimentale

L'expérimentation fait partie intégrante de l'offre de service de la plateforme Agroécologie (PFAE).

C'est un outil qui permet de :

- repérer les techniques agricoles et les enjeux locaux,
- construire et faciliter l'intégration d'itinéraires techniques adaptés aux besoins des agriculteurs.

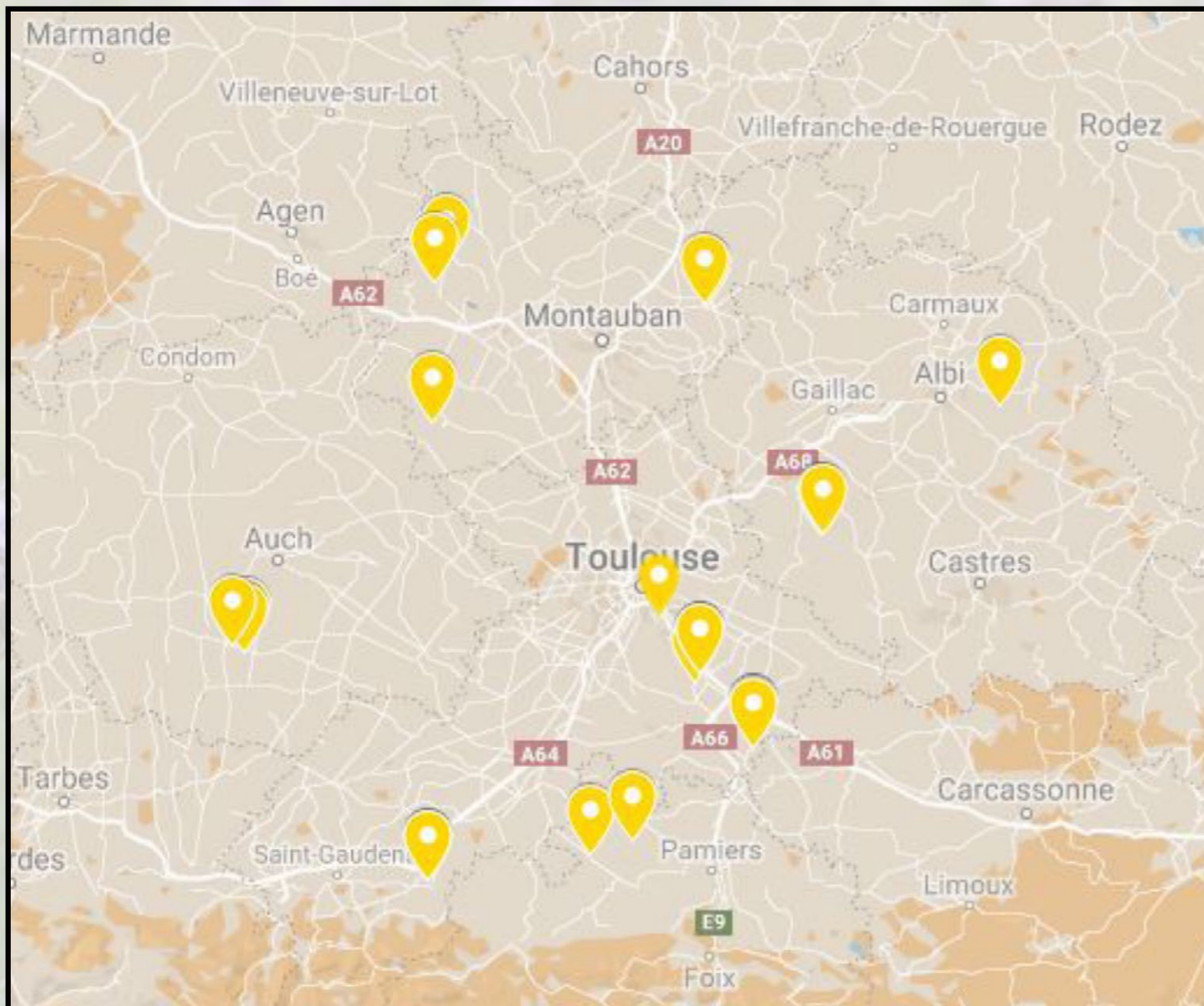
Les essais sont implantés sur le territoire de la région Occitanie, selon un maillage qui permet de recouvrir les différents enjeux (qualité de l'eau, préservation de la biodiversité, etc.) dans les zones de productions orientées sur les grandes cultures ou la polyculture-élevage. Au total, une centaine d'essais est réalisée chaque année.

Deux types d'essais sont développés :

- Des essais analytiques (par exemple des plateformes d'essais) par thématiques, testant les pratiques alternatives mobilisables sur un territoire donné. En s'appuyant sur des références techniques validées par les instituts techniques ou la recherche, il s'agit de tester des pratiques en rupture avec ce qui est réalisé généralement mais réalistes dans le contexte des exploitations. Ces essais sont co-construits en partenariat avec une structure de développement et/ou institut technique et/ou de recherche.

- Des démonstrations chez les agriculteurs, permettant de valider la faisabilité pratique des techniques ou conduites à l'échelle d'exploitations avec leurs contraintes techniques, matérielles, organisationnelles, et leurs objectifs de production. Les essais sont délocalisés chez des agriculteurs intéressés (notamment actifs dans des collectifs de type GIEE, Dephy Fermes, etc.), ce qui permet de maîtriser l'introduction de l'innovation et de maximiser le potentiel de diffusion auprès de leurs pairs. Ces démonstrations sont co-construites par l'agriculteur, les conseillers locaux et la PFAE, l'agriculteur est fortement impliqué dans la mise en œuvre pratique (démarche active).

Ces essais sont des supports d'animation au service des structures de développement locales et des agriculteurs. La Plateforme Agroécologie participe et/ou organise des journées techniques, des réunions bout-de-champ, bilan de campagne etc. afin de favoriser des échanges entre les différents acteurs du territoire.



Localisation des essais couverts végétaux

Suivis des couverts

Pour chacune des parcelles suivies, une cartographie NDVI¹ a été réalisée, à partir de photos satellites. Couplée à des prélèvements de biomasses fraîches et sèches, cela a permis d'obtenir une représentation graphique de l'hétérogénéité intra-parcellaire du potentiel de chacune des parcelles.

Des prélèvements de terre ont été effectués afin d'évaluer les dynamiques de minéralisation de l'azote et du carbone. Ces analyses de terres ont été croisées avec les estimations de restitutions des éléments NPK grâce à la méthode MERCI.

Suivi de la culture suivante

Afin de suivre la qualité d'implantation de la culture suivante

Notations de densité (nombre de pieds/m²)

Notation vigueur (hauteur des pieds en cm et stades des pieds)

¹ NDVI : Normalized Difference Vegetation Index
(Indice permettant de calculer la biomasse relative à partir d'images satellites)

Choisir son couvert en fonction...

1 ... de ses objectifs

Fixer l'azote

(Diminution de fertilisation azotée chimique sur la culture suivante)

- **Légumineuses**
 - Féverole
 - Trèfles (Trèfle blanc nain, Trèfle de perse, Trèfle d'Alexandrie, Trèfle incarnat, Trèfle violet)
 - Vesces

Piéger les nitrates

Développement rapide qui permet de capter les reliquats N post-récolte et une partie de la minéralisation automnale :

- **Graminées**
- **Crucifères** (moutardes, radis, navette, colza)

Améliorer la fertilité des sols

Potentielle augmentation de la MO (plantes riches en C) :

- **Moutardes, Radis**
- **Phacélie**

Racine pivotante, maintien d'une bonne structure des sols :

- **Moutardes, Radis**

Produire de la biomasse

(méthanisation, méteil)

Méthanisation et méteil :

- **Avoine, Seigle forestier, triticales**

Méteil (légumineuses pour équilibre nutritionnel) :

- **Vesce, Pois fourrager**

Limiter la pression adventices

- **Crucifères** (si forte densité)
- **Graminée** (attention à la destruction)

2 ... des facteurs socio-économiques et techniques

Facteurs pédoclimatiques

- Adapter le choix de son couvert à ses conditions climatique et à ses sols. Lien potentiel RU sol contexte climatique régional. Gestion opportuniste de l'implantation des couverts

Facteurs sociaux

- Temps de travail et pics de travaux
 - Techniques d'implantation simplifiées
 - Technique d'implantation et de destruction

Facteurs économiques

- Coût du couvert (semences, charges de mécanisation et main d'œuvre)
- Economie liée à la diminution des intrants chimiques et organiques
- Améliorer à moyen terme du potentiel de production (stabiliser les rendements des cultures principales)

Facteurs techniques

- Parc matériel disponible pour adapter ses techniques d'implantation et de destruction sans augmenter ses charges de mécanisation

Problématiques parcelle

- Ravageurs et maladies :
 - **Risque mildiou** : éviter les composés dans les rotations tournesol
 - **Risque sclérotinia** : limiter les légumineuses, oléo-protéagineux
 - **Risque aphanomyces** : éviter pois, vesce, lentille
 - **Risque nématodes** : éviter l'avoine et le seigle
 - **Risque limaces** : éviter colza, tournesol, fenugrec, céréales (notamment seigle)
 - **Risque pucerons** : éviter crucifères, céréales
- Adventices :
 - **Vesce** : à privilégier avant maïs ou sorgho (possibilité de rattrapage de désherbage)

INTEGRER SON COUVERT EN RÉGION OCCITANIE

3 choisir son mode d'implantation

Quelle période ?

- **Sous couvert du précédent**
 - Base Trèfles
- **Juste après récolte (début juillet)**
 - Base Sorgho fourrager, (Moha)
- **Précoce : 20 août au 15 octobre**
 - Crucifères, Phacélie, Vesces
- **Tardive : 15 octobre au 15 novembre**
 - Féverole, Phacélie, Crucifères, Vesces

Quel mode d'implantation ?

- **A la volée**
 - **Les +** : solution économique
 - **Les -** : implantation aléatoire et faible recouvrement des graines (nécessité de sécuriser le semis avec un passage de herse étrille)
- **Semis combiné rotative**
 - **Les +** : bonne implantation CV et facilité d'implantation culture suivante ()
 - **Les -** : débit de chantier faible
- **Semis direct**
 - **Les +** : un seul passage et implantation sécurisée. Maintien de l'humidité.
 - **Les -** : débit de chantier faible. Difficilement réalisable sur parcelle sale

4 choisir son mode de destruction

Quelle période ?

- **Destruction précoce**
 - Permet de faire des faux semis
 - Préparation du lit de semences
- **Destruction tardive**
 - Prolonge les effets du couvert mais implique un semoir équipé et un rattrapage chimique adapté

Quelles techniques ?

- **Mécanique SANS travail du sol**
 - **Les +** : solution économique
 - **Les -** : efficacité aléatoire selon développement CV et pression adventices
- **Mécanique AVEC travail du sol**
 - **Les +** : destruction des des CV et des adventices et sécurisation d'implantation de la culture (terre fine)
 - **Les -** : couteux et temps de travail élevé
- **Mécanique et Chimique**
 - **Les +** : bonne efficacité si forte présence de graminées
 - **Les -** : coûteux et temps de travail élevé
- **Chimique**
 - **Les +** : efficace et peu couteuse
 - **Les -** : interdiction prochaine du glyphosate

ESPÈCES INTÉGRÉES DANS UN CONTEXTE OCCITANIE

COMPORTEMENT ET CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

	Espèces	Points d'intérêt	Points d'attention	Implantation & Développement CV	Destruction & Implantation culture	
LEGUMINEUSES	Féverole	Semences de ferme (faible coût) Facilité d'implantation si graines bien recouvertes	Sensibilité maladies (anthracnose, botrytis, rouille brune) à pas d'implantation trop précoce : de fin septembre à mi-novembre selon les zones de production et dates de destruction	Profondeur de semis > 3cm pour limiter risque de gel	Facilité de destruction (tiges creuses : rouleau hacheur avant) Attention toutefois aux biomasses trop importantes qui nécessitent un passage de plus (ex. rotative / disques) pour limiter la reprise de végétation. Privilégier des destructions sortie hiver – début de printemps pour avoir un optimum de biomasse	
	Vesce	Large période de semis (fin août à début novembre) Très fort développement sortie hiver (2e quinzaine du mois de mars) Bonne couverture du sol sortie hiver mais tardive Bonne couverture du sol sortie hiver mais tardive Vesce velue et pourpre plus agressive que vesce commune (risque de gel selon les territoires)	Selon la biomasse sortie hiver, espèce difficile à détruire Attention si implantation de Tournesol pas ou peu de solution chimique Faible développement Entrée-hiver		Destruction en 1 ou 2 passages d'outils à disques minimum pour « couper » les tiges (si possible en croisée). Si semis simplifié de la culture suivante privilégiez combiné rouleau hacheur avant lesté et l'option disque turbo sur le semoir monograinne afin de faciliter le semis	
	Trèfle Blanc Nain (PC ou SSCV)	Bon recouvrement une fois implanté Bonne pérennité : Potentiel pluriannuel Fort enracinement : maintien de la structure du sol. Idéal pour implantation couverts relais ou semi-permanent Vitesse d'installation lente adaptée aux plantes compagnes colza et au semis sous couvert (compétition faible)	Difficile à détruire, très fortement concurrentiel une fois implanté	Semis Avant le 05/09 pour le colza Semis entre fin tallage et stade deux nœuds pour le blé Semis superficiel afin de favoriser des levées rapides (à la volée + roulage) ou au semoir à disques Pour le semis à la volée, attention aux écartements des passages pour essayer de garantir une homogénéité de levée	Si l'implantation des trèfles est réussie, utilisation de scalpeur ou déchaumeur à ailettes permet de sectionner le système racinaire avec reprise par un outil animé pour incorporer et accélérer la décomposition à plus 8 jours.	
	Très violet (PC ou SSCV)	Idem que trèfle blanc nain Possibilité de semis sous couvert de céréales (stade redressement – post-tallage)	Idem trèfle blanc	Idem que trèfle blanc mais le Trèfle violet est plus adapté pour les semis à la volée pour garantir une régularité de semis (PMG plus élevé) Moins de risque d'échec pour les semis sous couvert	Idem trèfle blanc	
	Trèfle incarnat	Très mellifère Pousse automnale et bonne reprise de végétation sortie hiver.	Trèfle annuel adapté aux implantations pour les couverts intermédiaires	Entre le 15/08 et le 15/09 selon météo	Possibilité de destruction avec outils à disques ou ailettes selon enracinement puis reprise avec un outil animé pour incorporer et faciliter la dégradation.	
	Trèfle de perse (testé uniquement en 2018)	Très mellifère Bonne couverture du sol à l'automne Moins sensible au stress hydrique ?	Prix élevés des semences	Avant début septembre	Idem trèfle incarnat	
	Trèfle d'Alexandrie	Port dressé : effet masquant pour le colza Vitesse d'installation rapide Adapté à la fois dans les couverts d'inter-cultures et les plantes compagnes sur Colza	Plus sensible au froid Favoriser un trèfle mono-coupe pour limiter une reprise de végétation après les phases de gel	Avant le 30/08 Phase de croissance automnale et printanière Possibilité de semis : couvert intermédiaire, plante compagne colza, sscv céréales à pailles	Idem trèfle incarnat	
	Phacélie	Casse le cycle des maladies dans la rotation (pas de sensibilité aux maladies connues à l'heure actuelle) Plante mellifère Grande période de semis Forte reprise de végétation sortie hiver	Attention à la qualité des semences Photosensible	Petites graines légères et plates : forte prise au vent et difficulté de réglage des semoirs. Graines photosensibles : nécessité de le recouvrir.	Facilité de destruction (tiges creuses à rouleau hacheur). Attention toutes fois aux biomasses trop importantes qui nécessitent un passage de plus (ex. herse rotative) pour limiter la reprise de végétation.	

	Espèces	Points d'intérêt	Points d'attention	Implantation & Développement CV	Destruction & Implantation culture
CRUCIFÈRES	Radis	Maintien une bonne structure du sol Facile d'implantation Bonne pousse automnale (si implantation fin août) Radis fourrager moins productif que radis chinois en termes de biomasse mais plus structurant (pivot plus agressif)	Effet dépressif (faim azotée) à détruire au moins 1 mois avant implantation de la culture suivante) Attention au risque mouche de semis sur maïs	Avant le 30/11 Favoriser des associations avec d'autres espèces (moutardes ou phacélie)	
	Moutarde blanche	Prix des semences abordables Semis facile, Levée rapide Fixe l'azote du sol	Effet dépressif (cf radis) Choisir des variétés tardives pour éviter le risque de grenaison.	Entre fin août et fin octobre (si semis plus précoce attention au risque de grenaison entrée hiver) Fort développement végétatif entrée hiver : facilite la gestion des adventices	Plus ou moins facile à détruire selon le stade Privilégier une destruction un mois avant semis afin de limiter les risques dépressifs sur la culture suivante (notamment maïs) La destruction pourra être réalisée plus tôt si la moutarde arrive à floraison. Si biomasse importante, privilégier rouleau hacheur lesté ou outils à disques en 1 ou 2 passages, voire un passage de broyeur
	Moutarde brune	Effets allélopathiques à confirmer Petit PMG permettant une densité de semis plus faible que la blanche Fixe l'azote du sol	Effet dépressif (cf radis) Couvre moins le sol que la moutarde blanche Potentiel de production biomasse plus faible	Entre fin août et mi-octobre	Idem Moutarde blanche.
	Moutarde Abyssinie	Risque de grenaison très faible Développement proche d'un colza	Espèce à cycle long : difficulté de développement lorsque la photopériode diminue. Privilégier des dates de semis précoces et intermédiaires Plus difficile à détruire et moins couvrante que la moutarde blanche	A préférer sur des semis intermédiaires (fin août-début septembre) voire même plutôt. Éviter les semis trop tardifs (levée très hétérogène)	Plus difficile à détruire sis stade avancé car plante ligneuse qui nécessitera plusieurs passages (ou broyage).
	Seigle forestier	Fixe l'azote du sol Maintien une bonne structure du sol Ne repart pas après destruction au stade floraison Levée rapide et très fort développement sortie hiver Adapter au couvert à destination de la méthanisation	Chevelu racinaire puissant qui, dans la plupart des cas rend la destruction mécanique difficile Attention aux effets dépressifs sur la culture suivante (stress hydro-azoté) Très bonne structuration du sol	Période de semis entre mi-septembre et mi-octobre Adapter la densité de semis à l'objectif du couvert Si CIVE => 25 Kg/ha Si Couvert interculture => pas plus de 15 Kg/ha	Privilégier l'intégration de cette espèce dans les brouillards afin de faciliter la destruction (au pire des cas, possibilité de labour) Sans utilisation de glyphosate, il vaut mieux privilégier le seigle forestier pour des valorisations fourragères ou en CIVE. À éviter sur des sols avec une teneur en argile > 30 %
	Avoine diploïde (=brésilienne)	Fixe l'azote du sol Maintien une bonne structure du sol	Chevelu racinaire puissant qui, dans la plupart des cas rend la destruction mécanique Ne gèle pas en Occitanie. Reprise de végétation après destruction au stade floraison	Période de semis entre mi-septembre et mi-novembre	Couvert peu adaptée dans nos régions. Pour sécuriser la destruction sans glyphosate, il faudra intégrer des outils à disques couplés ou non à un passage de broyeur dans des contextes de brouillards. À éviter sur des sols avec une teneur en argile > 30 %

COUVERTS D'INTERCULTURE

DATE DE SEMIS PRÉCOCE

DATE DE SEMIS INTERMÉDIAIRE

DATE DE SEMIS INTERMÉDIAIRE
(ZONE PIÉMONT PYRÉNÉEN EN AB)

DATE DE SEMIS PRÉCOCE

Informations parcelle

Type de sol : argilo-limoneux profond
Précédent : blé dur
Suivant : pois chiche

Objectifs de l'essai

Etudier le comportement de différentes espèces et mélanges pour accompagner le sorgho (référence estivale) avec des légumineuses afin de diminuer les effets dépressifs du sorgho (faim N, eau).

Protocole

Modalité	Couverts	Doses (kg/ha)
1	Mélange 1	35
2	T. Alexandrie (variété 1) + Sorgho PIPPER	15 + 10
3	T. Alexandrie (variété 2) + Sorgho PIPPER	15 + 10
4	Sorgho PIPPER	25
5	Trèfle de perse + Sorgho PIPPER	15 + 10
6	Vesce commune + Sorgho PIPPER	20 + 10
7	Mélange 2	35
8	Mélange 3	10+5+3+3+2+3
9	Trèfle Alexandrie (variété 2)	25
10	Trèfle de perse	25

Mélange 1 :
avoine de printemps;
vesce commune ;
trèfle d'Alexandrie

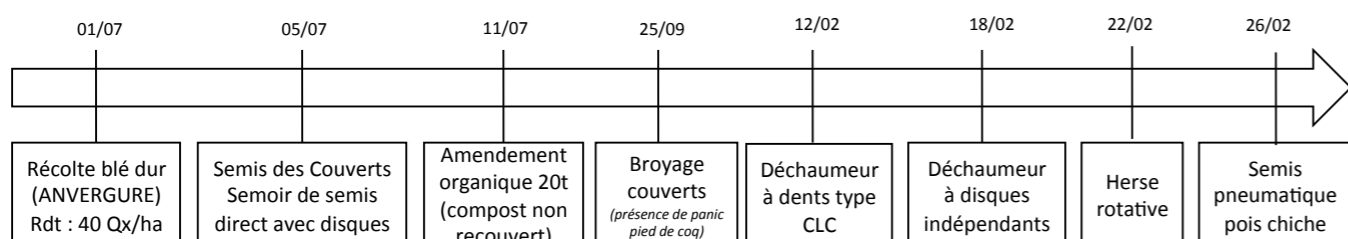
Mélange 2 :
sorgho 15 kg/ha ;
vesce pourpre 9 kg/ha ;
trèfle de Perse 7 kg/ha ;
radis fourrager 4 kg/ha

Mélange 3 :
sorgho ; vesce de printemps, trèfle d'Alexandrie ; trèfle de Perse, trèfle incarnat ; trèfle violet

Choix des espèces :

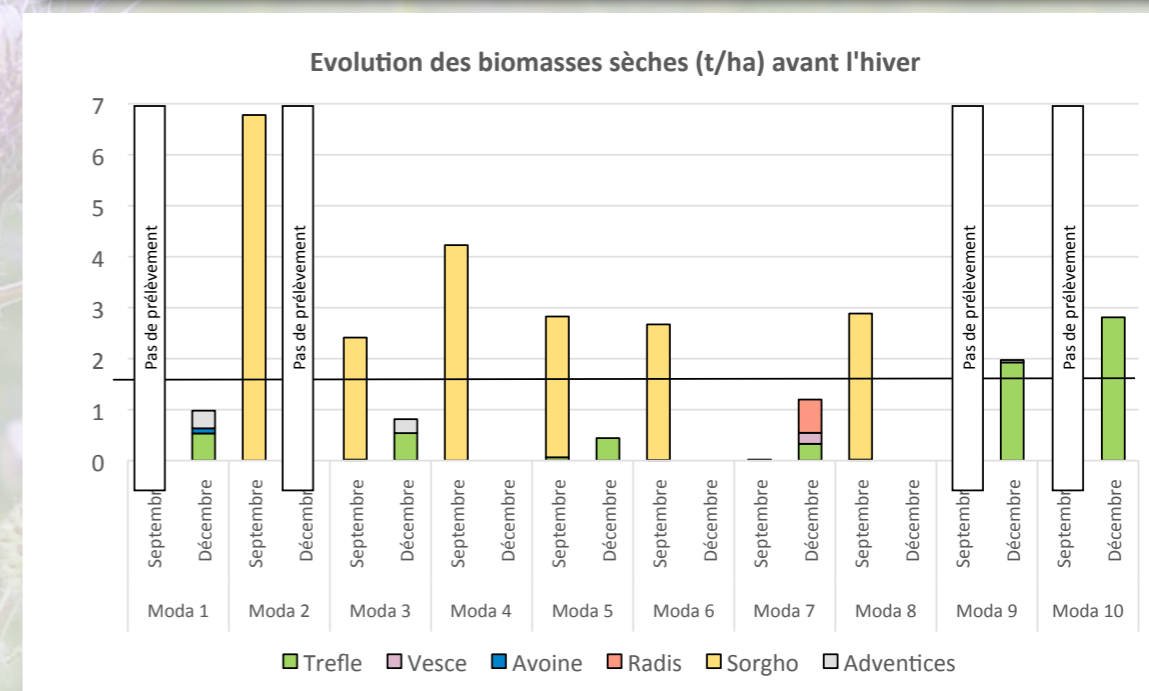
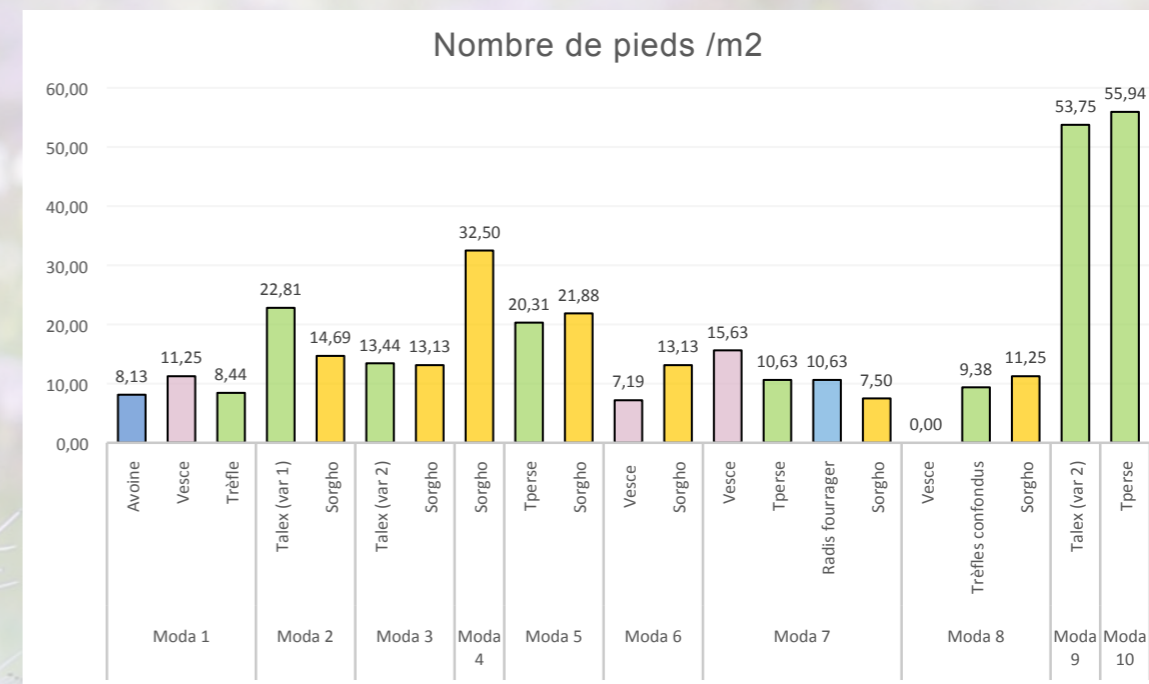
Pour pallier la faim d'azote, les trèfles de perse, incarnat et d'Alexandrie ont été choisis en complément du sorgho en raison de leur pousse estivale et automnale permettant d'obtenir une biomasse intéressante avant l'hiver.

Itinéraire technique



Résultats

Les bonnes conditions de semis (pluie après le semis) ont permis une bonne levée de toutes les espèces.



Le sorgho

Le sorgho reste une espèce incontournable dans les couverts estivaux. Avec une hauteur moyenne de 1,47m les biomasses obtenues sont toujours satisfaisantes (>2t/ha de matière sèche). De plus, les résidus issus du broyage du couvert ont permis de limiter le développement des adventices entrée hiver.

La densité de semis (10 à 25kg) du sorgho n'a pas influencé sa production. Il aurait donc pu être envisagé de le semer à une densité de 15kg/ha. Le choix variétal doit également être pris en compte. Le sorgho de la modalité 7 ne fournit pas de biomasse alors que le sorgho Pimper des modalités 2/3/4/5/6/8, présente une levée et un développement de biomasse intéressants.

Modalité 4: Sorgho seul - 27/08/2018



Modalité 4: Sorgho seul - 04/12/2018

Le trèfle

Après le broyage du 25 septembre, les températures douces de l'automne ont permis aux différentes espèces de trèfle de réaliser un nouveau cycle de développement.

Les faibles densités de semis ainsi que la diversité spécifique importante des trèfles présents dans la modalité 8 n'ont pas permis d'obtenir une couverture et une biomasse satisfaisante et n'ont pas permis de concurrencer les adventices.

Les différentes variétés de trèfle d'Alexandrie se sont comportées différemment après le broyage du sorgho. Le trèfle d'Alexandrie (Forsty) a bien repris suite au broyage du sorgho dans les modalités 3 et 9 alors que la variété Lorena n'est pas repartie. Cela peut être dû à une asphyxie du trèfle par le sorgho (développement trop précoce du trèfle qui a été concurrencé par le sorgho).

Le trèfle de perse est plus couvrant que le trèfle d'Alexandrie et a pu d'avantage gérer la pression adventice. La floraison du trèfle de perse a également pu s'observer jusqu'au labour du 12 décembre.

La vesce

Malgré une bonne levée, la vesce quant à elle a produit une faible biomasse. Les trèfles sont des légumineuses plus adaptées aux couverts estivaux plutôt que la vesce qui présente une phase de fort développement végétatif en sortie hiver et qui n'est pas résistante au stress hydrique.

Afin de sécuriser l'implantation de la culture suivante (pois chiche), un labour a été réalisé en entrée hiver. Une culture moins exigeante en terme de préparation du sol aurait pu permettre de conserver le couvert jusqu'au mois de mars et aurait permis à la vesce de s'exprimer sortie hiver.

Le radis

Si le radis a eu du mal à se mettre en place durant l'été (en même temps que le sorgho), un fort développement a été constaté après le broyage. Au vu de ces résultats, quelques espèces semblent plus pertinentes pour une implantation en couvert estival : sorgho Pipper, radis fourrager, trèfle d'Alexandrie ou trèfle de perse.



Modalité 7: reprise de la vesce avant le labour. 04/12/2018

Le sorgho Pipper va d'abord produire de la biomasse durant l'été alors que le radis et les trèfles vont peu se développer. A la destruction du sorgho, on espère une prise de relais des trèfles et radis pour bénéficier d'une couverture maximale durant l'hiver.

Cela reste à confirmer.

Ce qu'il faut retenir

Le sorgho reste, en semis direct, l'espèce la plus adaptée à une période estivale. D'autres sorgho sont donc à tester.

DATE DE SEMIS INTERMÉDIAIRE

Informations parcelle

Type de sol : Argilo-limoneux profonds (pH : 8 MO : 1,4 %)

Zone vulnérable : Oui très forte

Précédent : blé panifiable supérieur

Suivant : tournesol

Objectifs de l'essai

Faire le bon choix des espèces selon le type d'implantation

- 1) Le semis «opportuniste» est un semis réalisé par «opportunisme» dans une fenêtre météo favorable. Le test consiste en une seule date de semis pour tout l'essai.
- 2) Simplifier l'implantation : semis sécurisé (herse rotative + nodet) vs low-cost (delimbe + déchaumeur à disque)
- 3) Diversifier le choix d'espèces : semis d'espèces simples que l'on va renforcer au fil des modalités (mélanges semés de plus en plus riches). De plus une bande de féverole est semée en travers afin d'enrichir chaque couvert avec une légumineuse bien adaptée localement.

Protocole

Modalité	Couvert	Dose (kg/ha)	Renforcement féverole
1	Phacélie	5	100 kg/ha de féverole
2	Moutarde blanche	5	
3	Phacélie + moutarde blanche	2,5 + 2,5	
4	Phacélie + avoine blanche	2,5 + 10	50 kg/ha de féverole
5	Vesce de printemps + phacélie + mout. blanche	15 + 1,5 + 2,5	
6	Vesce de printemps + phacélie + avoine blanche	15 + 2,5 + 10	

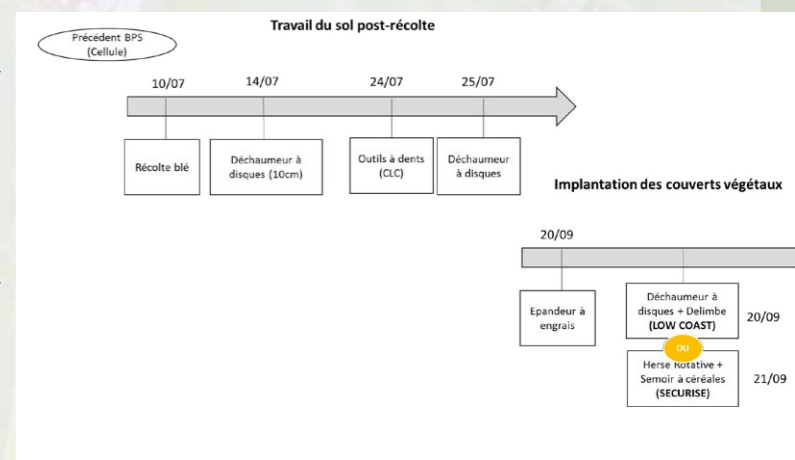
Diminution de la dose de féverole avec la présence de vesce dans les mélanges

Choix des couverts

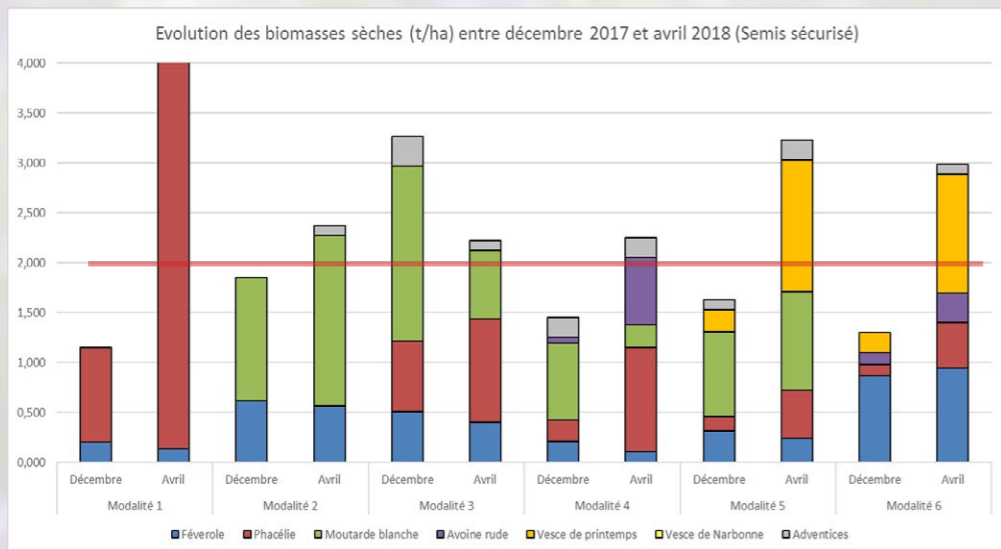
Sur des dates de semis intermédiaires telles que la dernière quinzaine de septembre et première quinzaine d'octobre, il est difficile de trouver un couvert qui va avoir la capacité de produire de la biomasse afin d'améliorer le taux de matière organique (moutarde) et qui permettra de diminuer la fertilisation de la culture suivante (féverole et vesces de printemps). Même si les dates de semis sont sûrement un peu précoces pour la féverole, elle reste la référence dans les exploitations agricoles. Le choix a été fait de ne pas tester les semis de trèfles (présents sur des dates de semis plus précoces) car le lit de semence était trop grossier et les dates de semis tardives n'auraient pas été favorables à une levée rapide du trèfle.

Itinéraire technique

Le travail du sol profond est réalisé rapidement après la récolte du blé afin de préserver l'humidité du sol (s'il y a des orages estivaux). Dans notre cas, un déchaumage superficiel a été réalisé avec un outil à disques afin de bien refermer les passages de dents du CLC et donc de limiter l'assèchement du sol sur les horizons profonds. L'implantation du couvert doit permettre de préserver la structure du sol durant l'hiver. Le choix a été fait de semer les féveroles à la volée (épandeur à engrais) et de les recouvrir soit avec le déchaumeur à disques équipé d'un Delimbe cuillère qui sème les autres types de couverts dans le flux de terre, soit avec un combiné herse rotative/semoir qui permet de sécuriser le positionnement des graines.



Résultats



Exceptée la féverole qui a été fortement attaquée par les maladies (rouille, anthracnose, botrytis), tous les couverts sont satisfaisants en terme de développement sortie hiver (> 2t/ha). Il n'y a peu ou pas d'effets des associations sur la pression maladie de la féverole. Les associations de la féverole avec la vesce ont permis de compenser les pertes précoces de la féverole. La vesce « explose » tardivement (fin mars), elle permet un gain potentiel d'azote d'une trentaine d'unités pour le suivant.

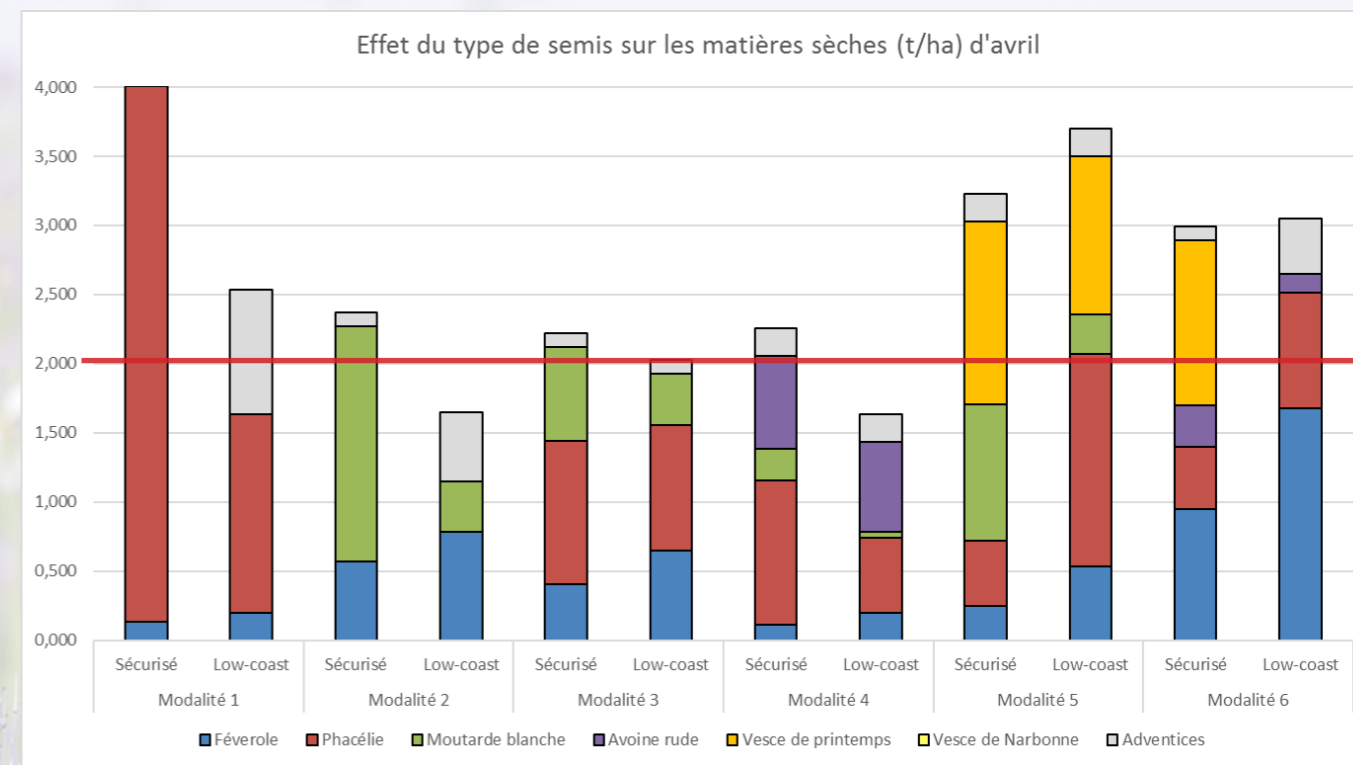
Par contre, le développement de la vesce limite les interventions mécaniques (uniquement des outils à disques), le choix du désherbage chimique post-levée de la culture suivante sera déterminant pour son implantation. Elle est à privilégier dans des couverts d'interculture de maïs ou sorgho (possibilité de rattrapage en culture).



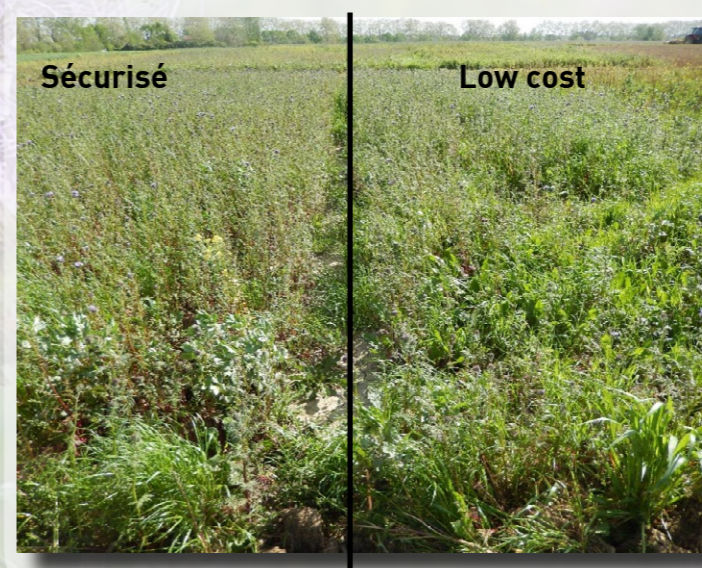
Modalité 4: phacélie, avoine, vesce de p. (sécurisé) – avril 2018
Modalité 1: phacélie (sécurisé) – avril 2018

Les espèces les plus couvrantes entrée-hiver sont la moutarde et la phacélie, il y a une différence de développement entre la phacélie et la moutarde avec un développement important de la moutarde entrée hiver (cycle réalisé entrée hiver avec un risque de grenaison) alors que la phacélie continuera à se développer sortie hiver (mars avril). L'association moutarde/phacélie n'apporte pas un gain de biomasse.

L'avoine rude permet d'apporter un surplus de biomasse sortie hiver, il n'y a pas ou peu de sensibilité de cette graminée vis-à-vis de la concurrence avec d'autres espèces. La phacélie reste donc une base intéressante dans le choix de ces couverts hivernaux (notamment dans le cas de destruction tardive).



Les semis «faibles coûts» (low-cost) sont de manière générale inférieurs en biomasse aux semis sécurisés, le surcoût en temps de semis se justifie-t-il ? Cela va en fait dépendre du choix des couverts. Les bases féveroles se comportent mieux dans le semis low-cost car les graines de féveroles étant mieux enfouies avec le passage du déchaumeur à disques que par la herse rotative, les pressions maladies et le risque de gel sont plus faibles. Les semis low-cost ont leur intérêt quand le sol est bien préparé afin de sécuriser le recouvrement des couverts (notamment de la phacélie). Cela était le cas dans l'essai. Par contre il est difficile de sécuriser une répartition homogène du couvert en semis low-cost.



Ce qu'il faut retenir

Privilégier le semis de la féverole après le 15 octobre afin de limiter les risques maladies entrée-hiver et de sécuriser son potentiel de production sortie hiver.

Favoriser une association avec une phacélie (si destruction tardive) et compléter avec une crucifère (si destruction précoce). Attention à la précocité des variétés des moutardes (on recherche une floraison tardive).

Les graminées dans les mélanges permettent sûrement un gain de biomasse mais attention aux densités notamment quand on privilégie les destructions mécaniques (pas plus de 15 Kg/Ha dans les mélanges).

DATE DE SEMIS INTERMÉDIAIRE (ZONE PIÉMONT PYRÉNÉEN EN AB)

Informations parcelle

Type de sol : bouldène (pH : 8 MO : 1,4 %)
Précédent : blé
Suivant : sarrasin
Problématique parcelle : pression graminées estivales très forte

Objectifs de l'essai

Faire le bon choix des espèces de couvert et des techniques d'implantations en agriculture biologique.

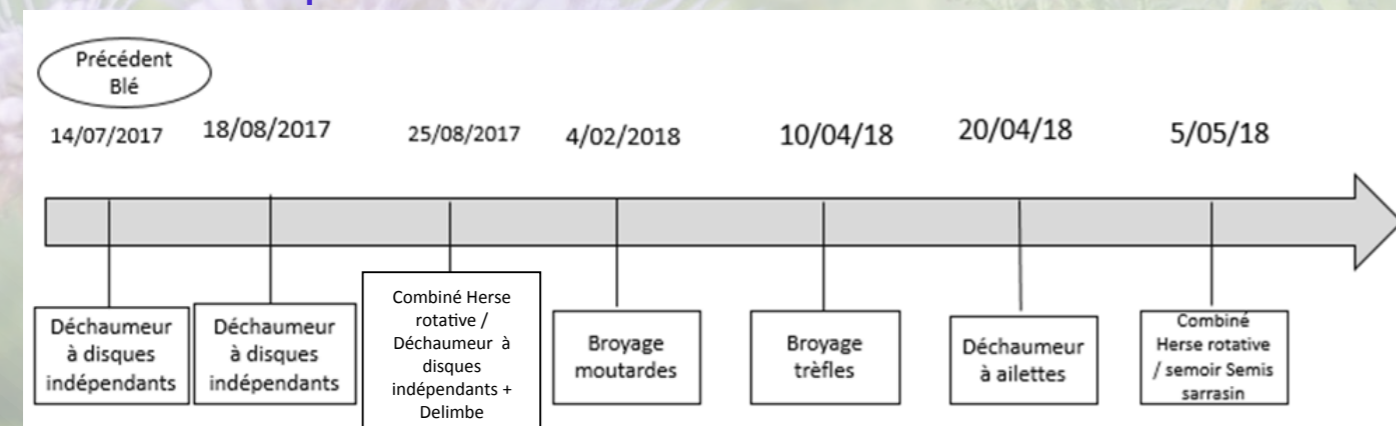
Protocole

Modalité	Espèces	Dose en kg/ha
1	Moutarde Abyssinie + Phacélie + Trèfle Violet + Trèfle Alexandrie	3 + 1,5 + 1 + 4
2	Moutarde Blanche + Trèfle Alexandrie	4 + 5
3	Moutarde Blanche + Phacélie + T.A	2 + 1,5 + 5
4	Moutarde Brune + T.A	4 + 5
5	Moutarde Brune + Phacélie + T.A	2 + 1,5 + 5
6	Moutarde Blanche + Moutarde Brune + T.A	2 + 2 + 5
7	Moutarde Blanche + Avoine Blanche + T.A	2 + 10 + 5

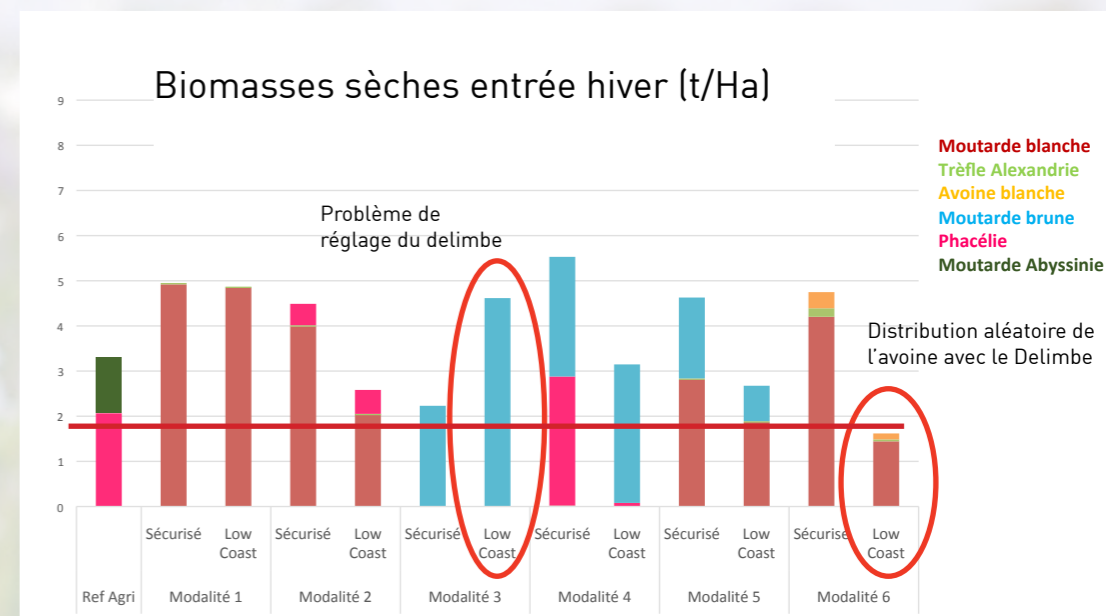
Choix des couverts

L'agriculteur souhaite travailler des espèces qui se développent rapidement entrée-hiver et faciles à détruire. Le choix s'est porté sur des bases de moutardes (blanche avec une variété à floraison tardive, Abyssinie et brune) associées à la phacélie ou à de l'avoine blanche pour une bonne couverture du sol. Sur ces périodes de semis, le trèfle d'Alexandrie a été choisi comme légumineuse pour diminuer l'effet potentiellement dépressif des crucifères.

Itinéraire technique



Résultats



Les précipitations du mois de septembre ont permis un très bon développement de la majorité des couverts végétaux.

Très bon développement des moutardes

Les moutardes blanches tardives et brunes sont les espèces qui ont eu le plus fort développement entrée hiver. Les moutardes sont moins sensibles que d'autres espèces au semis low-cost. Il est à noter que les semis de la moutarde brune au Delimbe restent compliqués pour maîtriser les densités de semis. Les PMG plus faibles des moutardes brunes ne permettent pas de garantir la dose de semis prévue (risque de sur-semis important). L'association de la moutarde à l'avoine blanche n'apporte pas de biomasse supplémentaire. En semis low-cost, la taille et la forme de graine de l'avoine ne permettent pas de garantir une distribution homogène.

Bon complément de la phacélie

La phacélie s'est plus développée associée à la moutarde d'Abyssinie ou à la moutarde brune qui sont des espèces avec un recouvrement plus faible par rapport à la moutarde blanche. L'agressivité de développement de la moutarde blanche ne permet pas un développement suffisant de la phacélie. En semis low-cost, les biomasses de phacélie sont nettement plus faibles. Le réglage de la profondeur de semis est important pour avoir une levée rapide de la phacélie. Dans les conditions de semis de l'essai, son recouvrement a été trop important (plus de 4 cm).

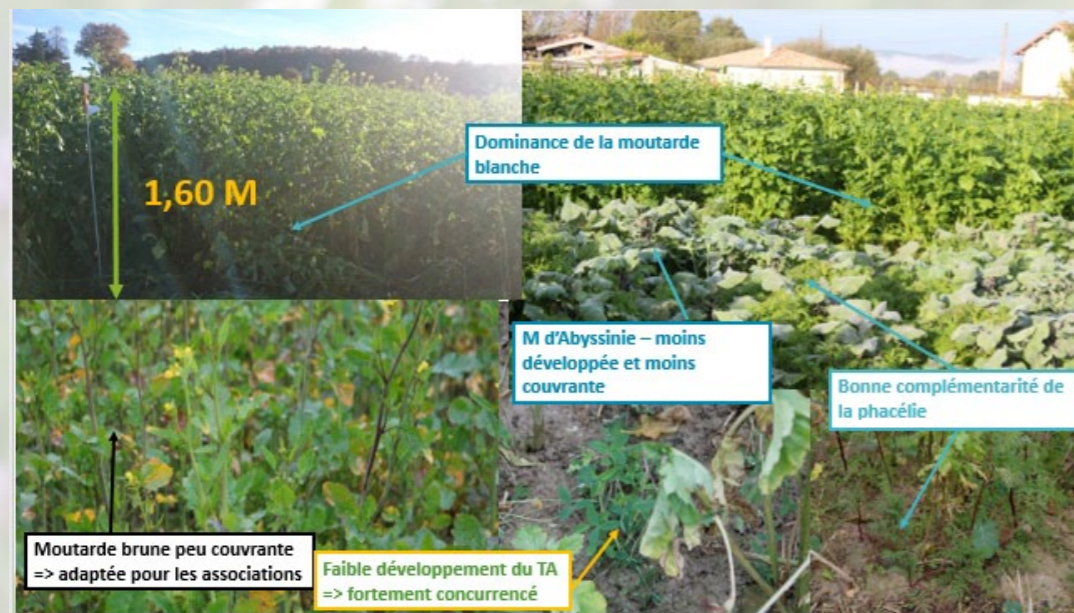
Faible développement du trèfle Alexandrie entrée hiver

Selon les modalités, la levée du trèfle reste plus ou moins aléatoire. Bien que très peu développé entrée hiver, le trèfle a « explosé » fin mars: sur certains relevés de biomasse, on pouvait dépasser les 2 T MS/ha de trèfle. Le développement reste néanmoins très hétérogène.



Résultats

Difficulté de recroisement du couvert en semis « low-cost » : le positionnement du Delimbe sur le DAD est un facteur de réussite des couverts non négligeable.



Ce qu'il faut retenir

Produire des biomasses jusqu'à plus de 2 TMS/Ha en entrée hiver → c'est possible !

À condition de :

- Sécuriser le semis avec un bon positionnement des graines avec notamment un recouvrement de la phacélie
 - Associer des légumineuses (type trèfle) reste intéressant mais attention aux densités de semis de la moutarde (notamment sur boubène)
 - Favoriser des semis précoces fin août afin d'avoir un recouvrement rapide et une meilleure gestion des adventices dans les zones du piémont
- Les précipitations potentielles restent le premier facteur de réussite

DATE DE SEMIS TARDIVE

Informations parcelle

Type de sol : argilo-limoneux
Zone vulnérable : oui
Précédent : blé
Suivant : sorgho

Objectifs de l'essai

Faire le bon choix des espèces de couverts végétaux selon le type d'implantation pour une implantation tardive et répondre à divers objectifs:

- 1) Simplifier l'implantation : semis sécurisé (herse rotative + nodet) comparé à un semis low-cost (delimbe + déchaumeur à disques)
- 2) Diversifier le choix d'espèces : semis d'espèces simples que l'on va renforcer au fil des modalités (mélanges semés de plus en plus riches).

Protocole

	MODA 1	MODA 2	MODA 3	MODA 4	MODA 5	MODA 6
Ref. Agri.	Phac 3 kg/ha + Fev 70 kg/ha + Fev 130 kg/ha	Phac 3kg/ha + Fev 70 kg/ha + Trèfles 7 kg/ha	Phac 3kg/ha + Fev 70 kg/ha + Vesce Marianna 15 kg/ha	Phac 3kg/ha + Fev 70 kg/ha + Vesce Barvicos 15 kg/ha	Phac 3kg/ha + Fev 70 kg/ha + Trèfles 3,5 kg/ha + Vesce Marianna 10 kg/ha	Phac 3kg/ha + Fev 70 kg/ha + Trèfles 3,5 kg/ha + Vesce Barvicos 10 kg/ha

Technique semis low cost :

- « Petites » graines : Delimbe + Herse étrille
- Féverole + Vesce : DP12

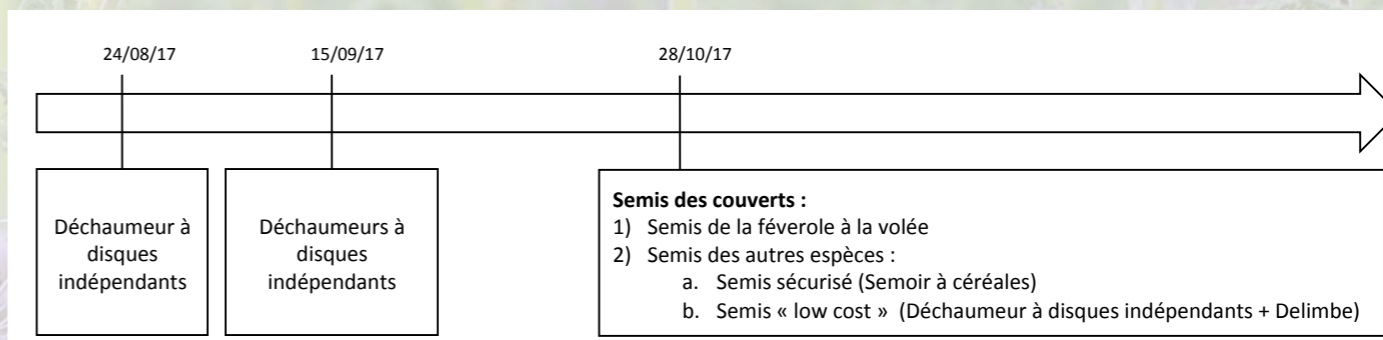
Technique semis « semoir » :

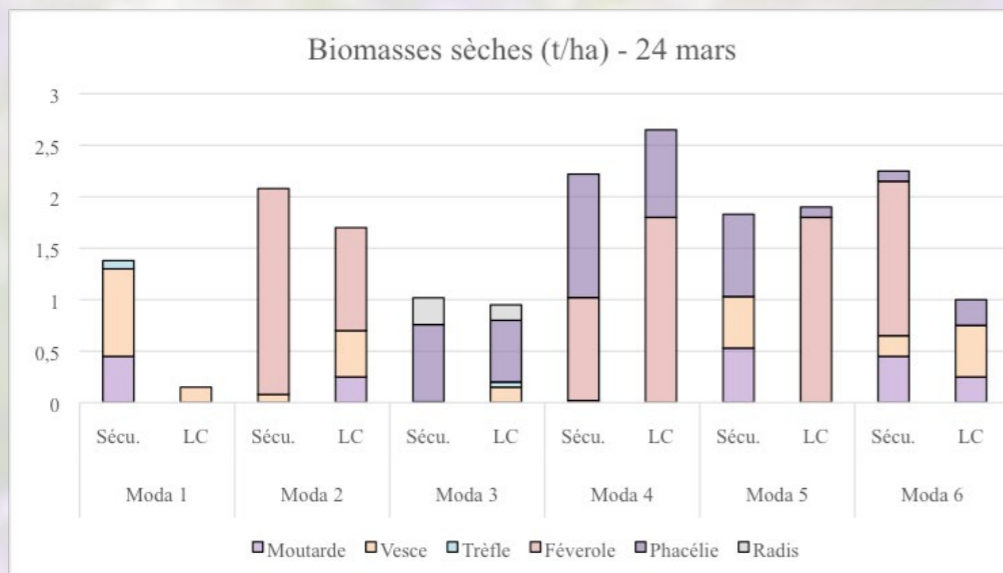
- « Petites et moyennes graines » : Nodet
- Féverole : DP 12

Choix des couverts

L'essai porte sur des associations de légumineuses avec de la phacélie et/ou des crucifères. La référence de l'essai est l'association phacélie + féverole. Dans le cadre de cette expérimentation, il s'agit notamment de trouver une légumineuse complémentaire à la féverole. Pour cela, nous avons testé différentes vesces et trèfles associés à une féverole dont la densité de semis a réduit de moitié en association d'une autre légumineuse.

Itinéraire technique





Les biomasses obtenues sur l'ensemble des modalités sont proches des 2 TMS/ha et dans la plupart des cas supérieures.

Le semis tardif a permis de limiter la pression maladie sur la féverole qui s'est donc bien développée. Au contraire, cette date tardive n'a pas été profitable aux trèfles dont les périodes optimales de semis sont clairement dépassées.

Les biomasses de phacélie sont satisfaisantes quel que soit le type de semis mais restent hétérogènes.

Les graines de phacélie étant photosensibles, le semis low-cost a pu fonctionner car les graines ont été recouvertes par le passage de herse étrille. Malgré tout les semis low-cost de phacélie ne permettent pas une répartition homogène des graines.

Les associations vesces/phacélie/féverole permettent une bonne complémentarité de développement du couvert avec un développement tardif de la vesce (dernière quinzaine de mars). La vesce permet une bonne structuration du couvert mais est difficile à gérer en semis direct ou en destruction mécanique simplifiée.



Ce qu'il faut retenir

Les semis de trèfles en périodes tardives ne sont pas adaptés. Les associations féverole-phacélie sont adaptées à des semis tardifs. Pour sécuriser un développement du couvert homogène, les semis sécurisés sont à prioriser.

SUIVI DE COUVERTS VÉGÉTAUX EN INTERCULTURE

ITINÉRAIRES TECHNIQUES ET ANALYSES

ARGILO-CALCAIRE DU LAURAGAIS (31)

CÔTEAUX SECS ARGILO-CALCAIRES DU LAURAGAIS AUDOIS (11)

ARGILO CALCAIRE SUD GERS (32)

ALLUVIONS TARN ET GARONNE (82)

BOULBÈNES DE L'ALBIGEOIS (81)

BOULBÈNES DU PIÉMONT PYRÉNÉEN EN AB (31)

ARGILO CALCAIRE DU LAURAGAIS (31)

Informations parcelle:

SAU : 300

Atelier de production : Système céréalier conventionnel
Grandes cultures en sec

Type de sol : Argilo-limoneux

Zone vulnérable : Oui

Techniques culturales :

-Non labour

-80% de couverture hivernale

Objectifs agriculteur:

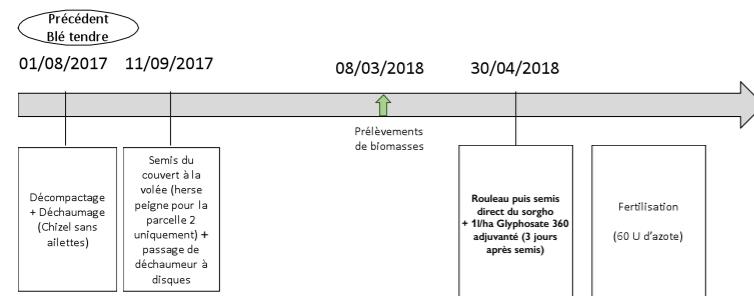
-Intégrer un couvert végétal afin de réduire l'érosion

-Moduler les apports d'engrais minéraux (N, P, K) pour la culture suivante (sorgho)

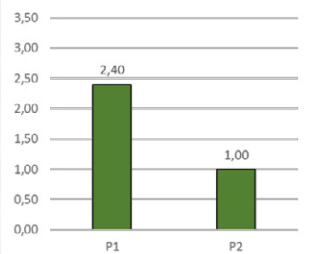
Choix des espèces et dose de semis : Féverole (200 kg/ha)

Afin de diminuer la fertilisation azotée de la culture suivante et de limiter l'érosion hivernale, la féverole a été choisie pour son faible coût et de sa facilité d'implantation.

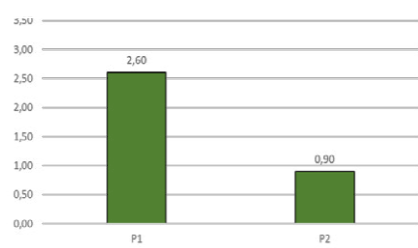
Itinéraire technique :



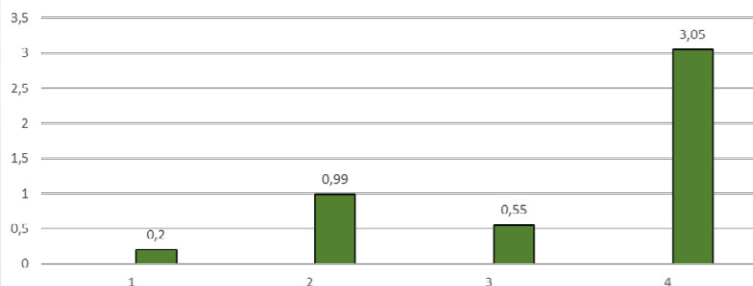
Parcelle 1 : Biomasses sèches de féverole (t/ha)



Parcelle 2 : Biomasses sèches de féverole (t/ha)



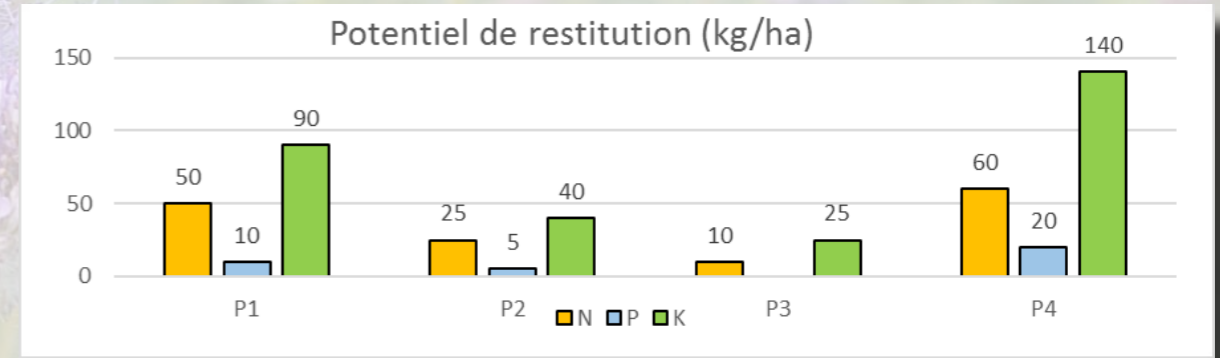
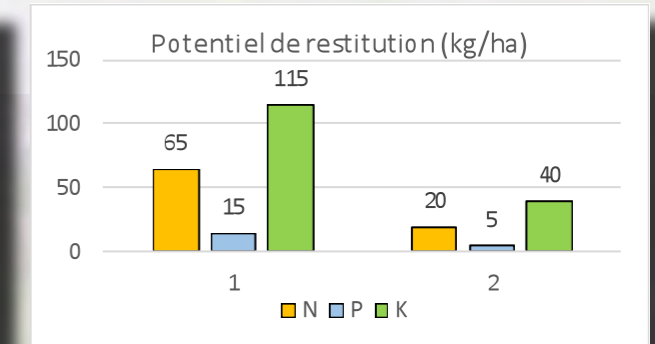
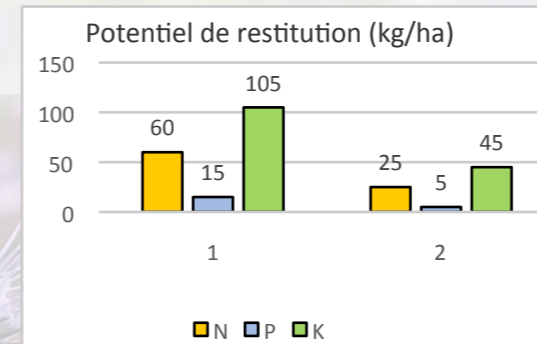
Parcelle 3 : Biomasses sèches de féverole (t/ha)



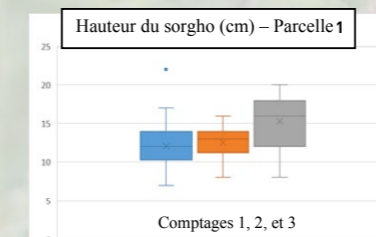
Un très bon développement des couverts a été observé entrée hiver. Cependant, le semis précoce de la féverole ainsi que les conditions climatiques hivernales (températures douces et forte pluviométrie) ont favorisé le développement de maladies (anthracnose, botrytis, rouille noire) qui ont fortement impacté le potentiel de biomasse (< 2t/ha de matière sèche sortie hiver) et entraîné un développement très hétérogène du couvert.

Les biomasses d'adventices présentes sur les différents prélèvements représentent environ 15.2% de la biomasse du couvert de féverole. L'association d'espèces complémentaires à ports couvrants sera intéressante pour améliorer la concurrence vis-à-vis des adventices et sécuriser la production de biomasse du couvert.

Potentiels de restitution du couvert et impact sur la culture suivante

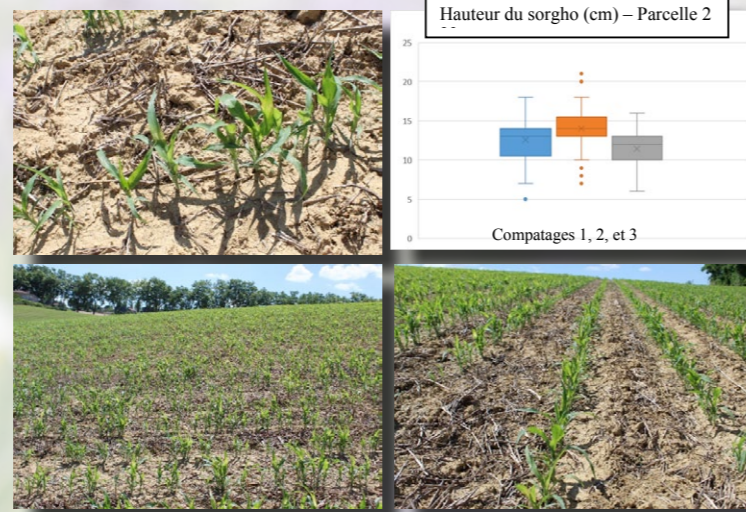


Suite à l'impact des conditions hivernales sur le développement des couverts, les potentiels de restitution estimés à partir des biomasses du mois de mars ont été fortement sous-estimés mais ont tout de même permis de diminuer la fertilisation azotée sur la culture suivante de 40 unités.

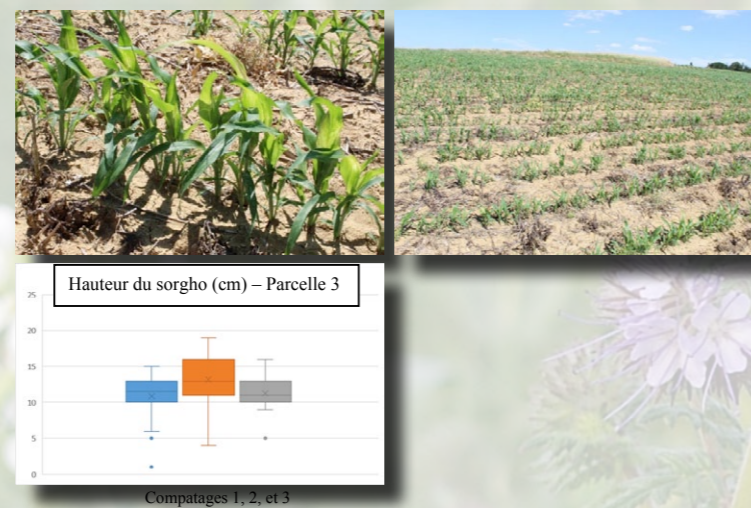


COTEAUX SECS ARGILO-CALCAIRES DU LAURAGAIS AUDOIS (11)

On retrouve un bon effet du couvert sur la culture suivante puisqu'il a permis de préserver la structure du sol (bon enracinement de la féverole), et cela a permis de réussir le semis de sorgho en semis direct. La présence de résidus a également limité le risque érosion.



L'absence de fertilisation en localisée ne permet pas de sécuriser une levée régulière et une vigueur homogène des cultures. Néanmoins, avec une réduction de 40 unités d'azote apportées, il n'y a pas eu d'impact sur les objectifs de production de l'agriculteur (rendement : 82 Qx/ha).



Informations parcelle

SAU : 300 ha
Atelier de production: Système céréalier, grandes cultures en sec
Type de sol : Argile
Zone vulnérable : Oui
Techniques culturales : Non labour profond
Groupe: GIEE

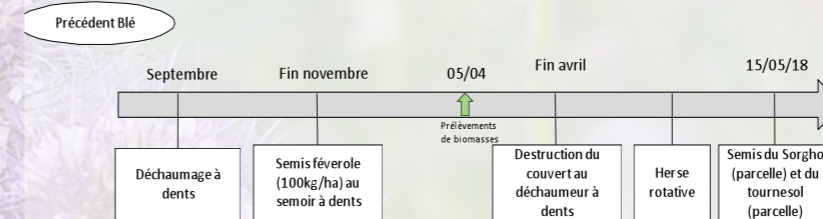
Objectifs agriculteur

- Limiter l'érosion des sols (couverture hivernale du sol)
- Diminuer les apports d'azote minéral si possible

Choix des espèces et dose de semis

Féverole (100 kg/ha)

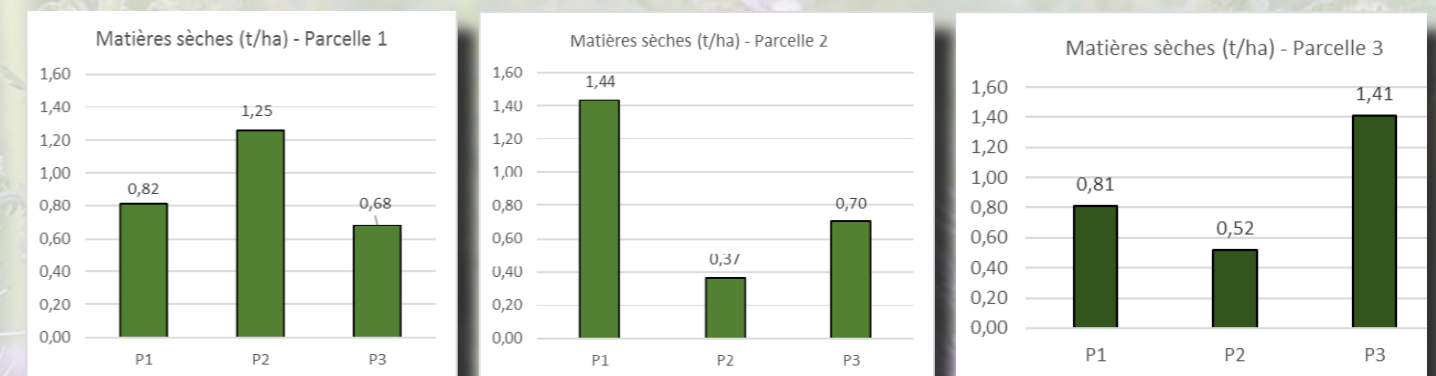
Le contexte pédoclimatique difficile des coteaux secs du Lauragais audois a orienté le choix des couverts vers la féverole (facilité et faible coût d'implantation) en semis tardif pour profiter des précipitations hivernales.



Biomasses et hétérogénéité des couverts

Les conditions sèches de l'automne ont entraîné une levée très tardive du couvert qui n'a pas permis de concurrencer les adventices (repousses de blé et folle avoine).

Le semis au semoir à dents n'a également pas permis d'obtenir un bon enfouissement des graines et a entraîné un fort taux de perte à la levée. Malgré une couverture du sol satisfaisante, les difficultés de levées ainsi que les conditions sèches observées lors du développement du couvert n'ont pas permis d'obtenir des biomasses satisfaisantes (<2t/ha de matière sèche sur les prélèvements du 05/04/2018).



La faible production de biomasse (matière sèche <2t/ha) ne permet pas de répondre entièrement aux enjeux des couverts en zone sèches du lauragais audois.

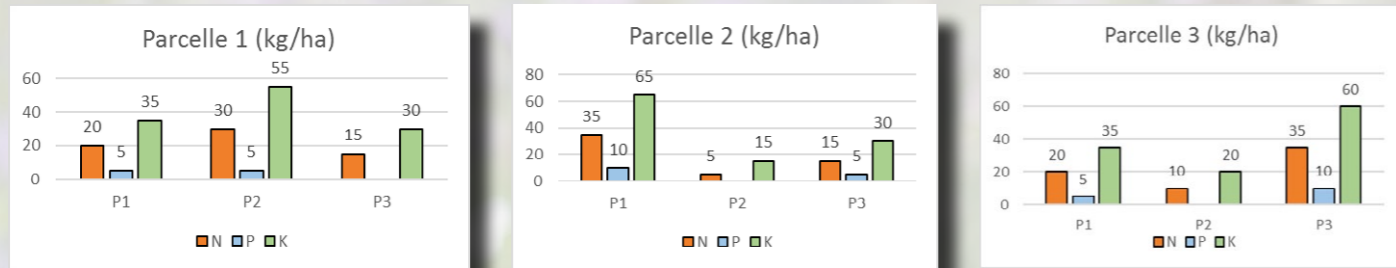
Ce qu'il faut retenir

Malgré une bonne qualité d'implantation de la féverole, la date de semis trop précoce a pénalisé son développement sortie hiver (anthracnose, botrytis, rouille brune).

Entrée hiver, le développement de la féverole équivalait à 2 tonnes de matière sèche. La perte de MS en sortie hiver est liée à une forte pression maladie. Cela pénalise le potentiellement de restitution en N du couvert mais le bon enracinement du couvert permet de limiter le risque d'érosion et facilite l'implantation du sorgho.

ARGILO LIMONEUX SUD GERS (32)

Potentiels de restitution du couvert et impact sur la culture suivante



Il est difficile de sécuriser les productions de biomasses avec les conditions climatiques difficiles de cette région Audoise. Cependant, le couvert a permis de préserver la structure du sol (avec une reprise superficielle) et a permis de limiter l'érosion.

Bien que l'objectif de diminution de la fertilisation n'ait pas été atteint, les faibles potentiels de restitution ont tout de même permis d'effectuer une modulation d'azote de 15 à 20 unités. Le faible développement des couverts (notamment dû au semis tardif) n'a pas permis de sécuriser la levée de la culture suivante.



tournesol sur parcelle 1 (30/08)



sorgho sur parcelle 2 (30/08)



sorgho sur parcelle 3 (30/08)

Ce qu'il faut retenir

Bien que l'objectif de diminution de la fertilisation azotée n'ait pas été atteint, les couverts ont tout de même permis de limiter l'érosion.

Le manque d'eau limite le potentiel de développement du couvert. Dans ce cas particulier des zones sèches, la stratégie à adopter reste le semis opportuniste très simplifié, voire, si possible, en direct, afin d'éviter d'assécher les sols.

Informations parcelle

SAU : 200 ha
Atelier de production : Système céréalier
 Grandes cultures + Atelier aviculture
Type de sol : Argilo-limoneux
Zone vulnérable : Oui
Techniques culturales :
 - Non labour. Travail profond sans retournement depuis 10 ans
 - 0 glyphosate et 0 insecticide au semis
 - 100% de couverture hivernale

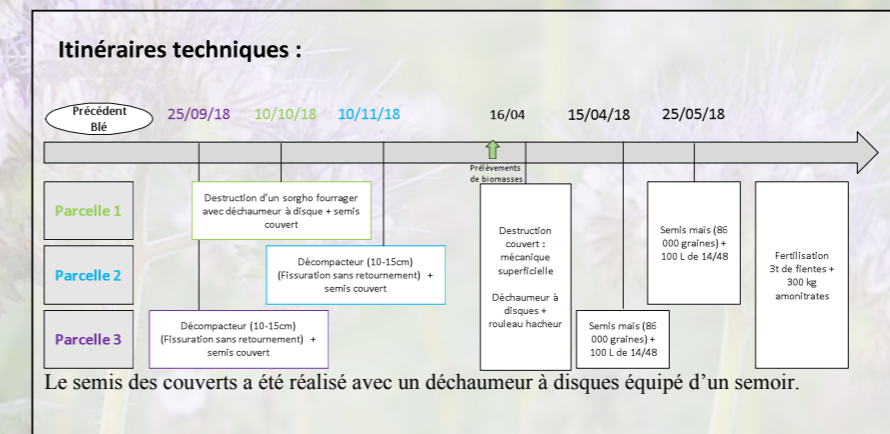
Objectifs agriculteur

- Intégrer un couvert végétal afin de réduire l'érosion hivernale
- Optimiser la restitution des éléments minéraux (N, P, K) pour la culture suivante (maïs)
- Améliorer la fertilité des sols (augmentation de la MO)

Choix des espèces et doses de semis

Féverole (80kg/ha), Pois fourrager (20 kg/ha) (+ Phacélie (1 kg/ha) sur parcelles 2 et 3)

-Le choix de ne pas utiliser de glyphosate sur l'exploitation a orienté le choix des couverts vers des espèces pouvant facilement être détruites de façon mécanique (féverole et phacélie).



-Un pois fourrager a été ajouté en vue de diminuer la fertilisation azotée sur la culture suivante et participer à la structuration et à l'homogénéité du couvert.

-Le système racinaire fasciculé de la phacélie présente par ailleurs un intérêt en terme de structuration du sol.

-Le développement en rosette de la phacélie permet d'améliorer la concurrence vis-à-vis des adventices.

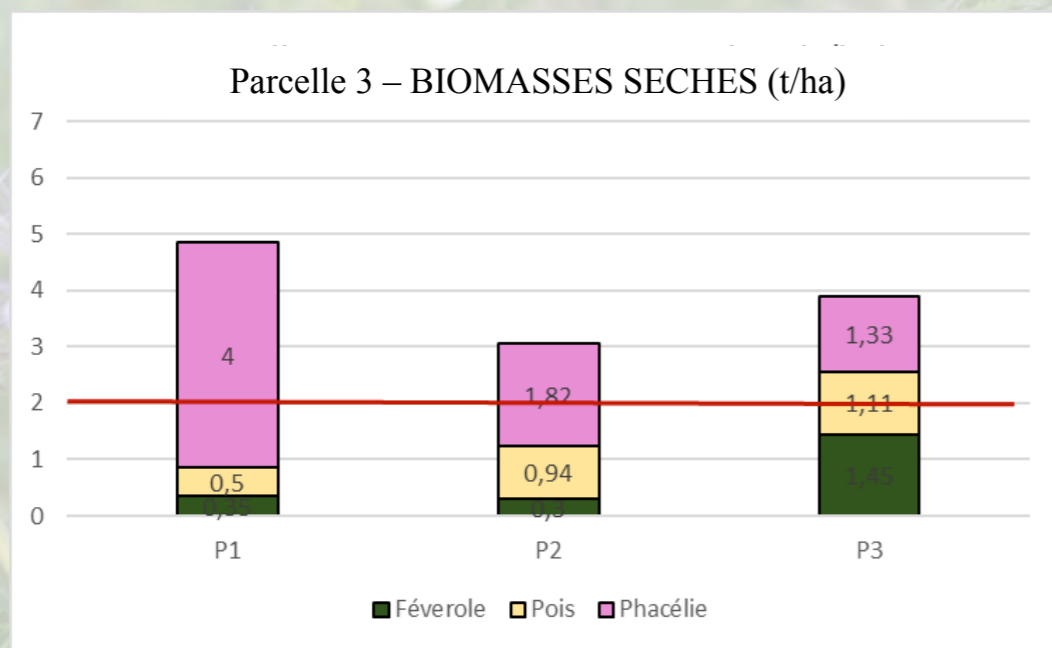
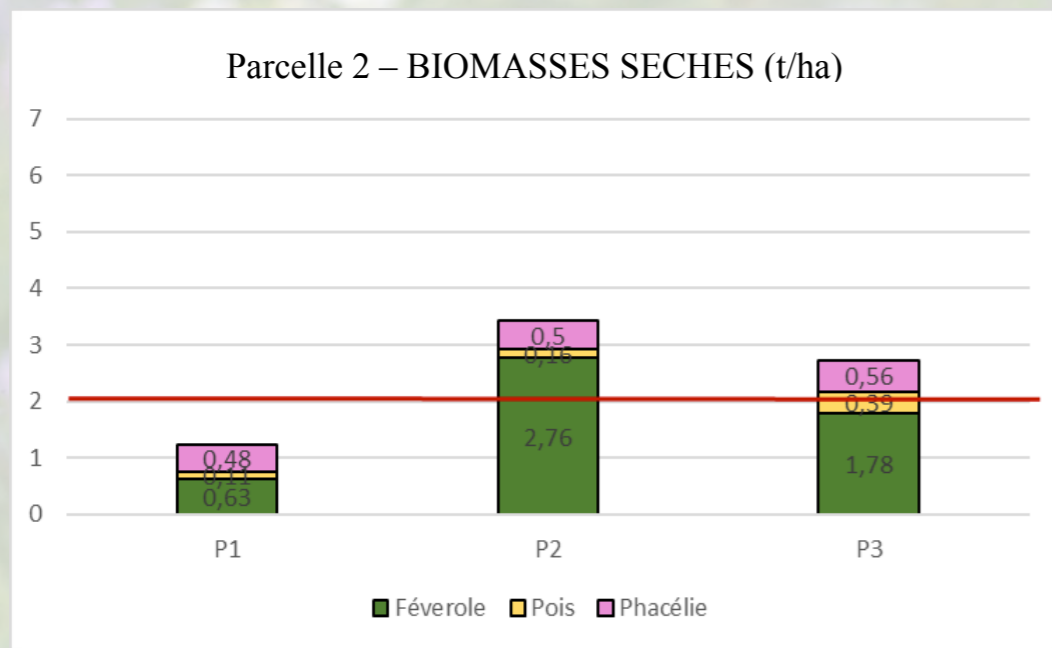
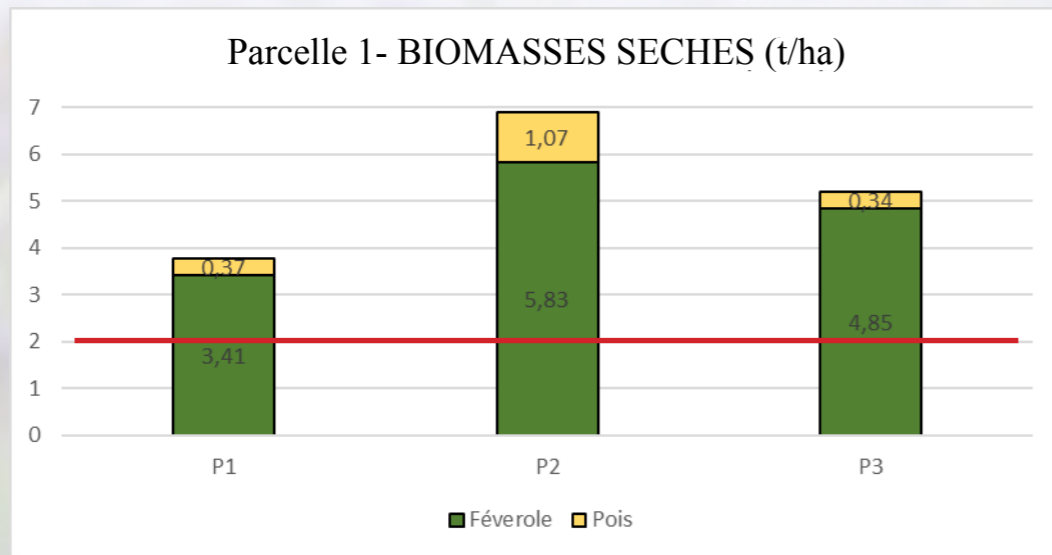
Biomasses et hétérogénéité des couverts

Féverole/Pois sur parcelle 1 (date de semis intermédiaire)



Féverole/Phacélie sur parcelle 2 (date de semis tardive)





Hormis une zone de la parcelle 2, les couverts végétaux présentent un très bon développement végétatif et toutes les biomasses sont plus que satisfaisantes (→2t/ha). La parcelle 2 ayant été semé un mois plus tard, le développement est nettement moins important. Les écarts de biomasses intra-parcellaire sont liés à l'hétérogénéité des sols (cf cartographie NDVI potentiels de restitution). Cela doit être pris en compte dans le conseil de fertilisation afin de sécuriser le développement du maïs.

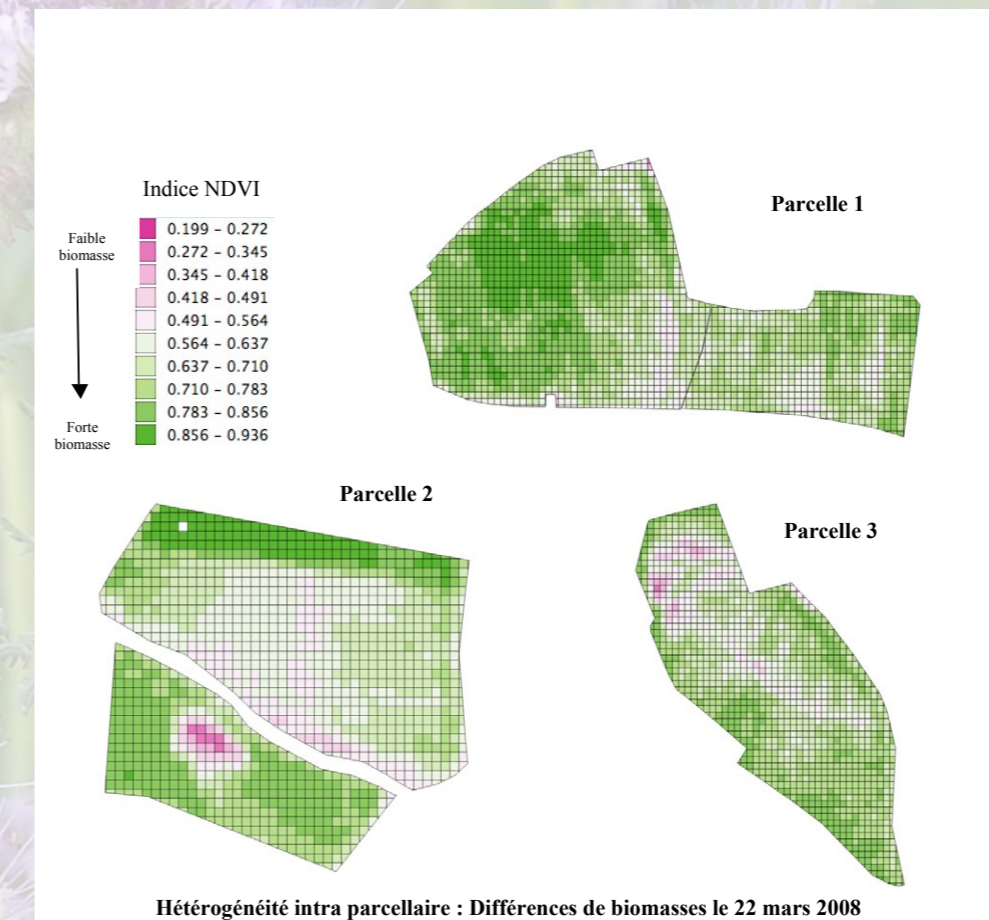
Effet date de semis

Le développement des couverts entrée-hiver conditionne en partie le potentiel de production des couverts. Il y a un effet date de semis important sur la production de biomasse. Les équilibres des espèces entre les couverts dépendent fortement du développement entrée-hiver de celui-ci.

Les semis trop tardifs de la parcelle 2 pénalisent la production de biomasse du couvert, et donc, son potentiel de restitution.

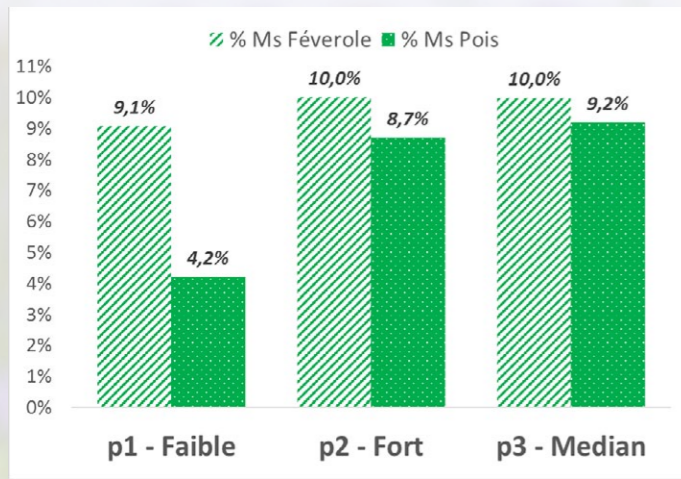
-Le rôle de la féverole sur les semis tardifs est crucial sur la production de biomasse, à condition de maintenir le couvert sur le début du printemps afin de permettre un développement tardif de celui-ci (« explosion » de la biomasse sur les quinze jours avant destruction).

Les semis précoces du mois de septembre ont un effet défavorable sur la biomasse de féverole.



Cela est le cas de la parcelle 3 qui a une biomasse de féverole très faible par rapport aux deux autres parcelles. Le développement automnal des féveroles engendre des pressions parasitaires en début de cycle (anthracnose, botrytis, rouille). Les féveroles ne produisent que peu de biomasse dans ces conditions mais cela est compensé en grande partie par le développement de la phacélie.

-Le rôle de la phacélie sur ce semis tardif reste plus limité, mais on peut supposer qu'il y a quand même un effet sur le salissement des parcelles (port horizontal de la phacélie qui permet de combler les trous entre les pieds de féveroles).



Zoom sur l'humidité

La durée du cycle du couvert s'étale sur plus de 6 mois. Malgré cette ancienneté, les taux de matière sèche restent faibles (MS → 10%) et témoignent d'une faible lignification des couverts.

Les couverts végétaux composés de légumineuses sont composés essentiellement d'eau (→ 90%). Cela facilite la destruction et la dégradation de ces couverts avec des rapports C/N très faibles.

A noter : une teneur en MS relativement faible sur p1 à corroborer avec le stade du pois lors du prélèvement.

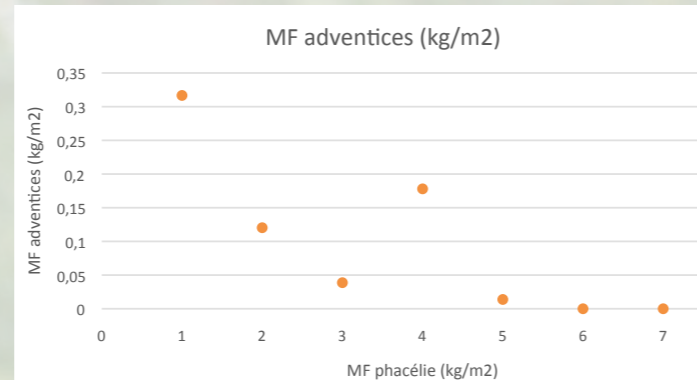
Gestion des adventices

Pour la parcelle 1, les deux espèces du mélange (féverole et pois) présentent le même type de développement (espèces peu couvrantes avec une faible dynamique de croissance entrée hiver).

Pour les parcelles 2 et 3 (présence de phacélie), le niveau de salissement est moins important.

Toutes parcelles confondues, la biomasses d'adventices est globalement d'autant plus faible que la biomasse de phacélie est importante.

Cela témoigne de l'intérêt d'intégrer des espèces couvrantes (avec un potentiel de développement hivernal) telles que la phacélie ou graminées (seigle/avoine/tritical) (à de très faibles doses pour permettre une destruction mécanique) ou a développement rapide (crucifères). Les couverts végétaux ne doivent cependant pas être utilisés comme seul levier de gestion des adventices mais être intégré dans une stratégie plus globale.

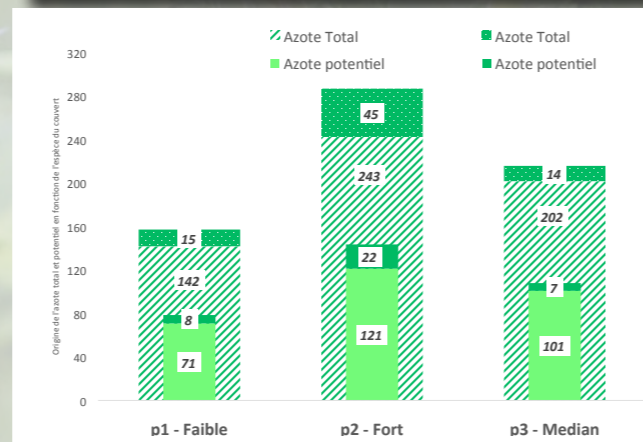
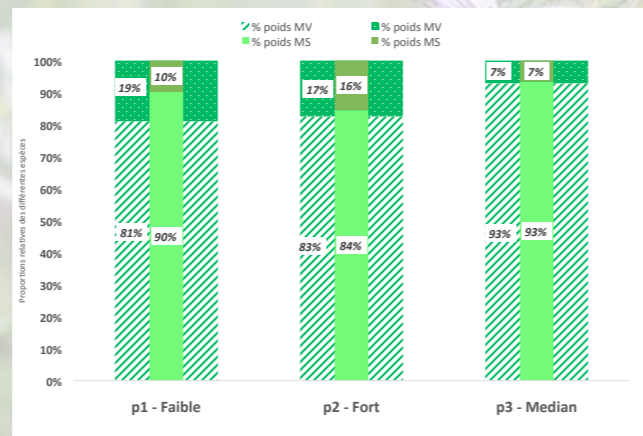


Zoom sur l'intérêt de l'ajout du pois: exemple de la parcelle 1

Sur les trois zones de prélèvement, on retrouve le ratio Masse féverole/Masse pois du semis (80/20) dans le ratio de biomasses fraîches et sèches. On peut noter toutefois une biomasse de féverole un peu plus élevée par rapport au pois qui s'explique par une agressivité supérieure de la féverole (notamment à plus de 90% pour la zone médiane) : la féverole a tendance à étouffer le pois sortie hiver.

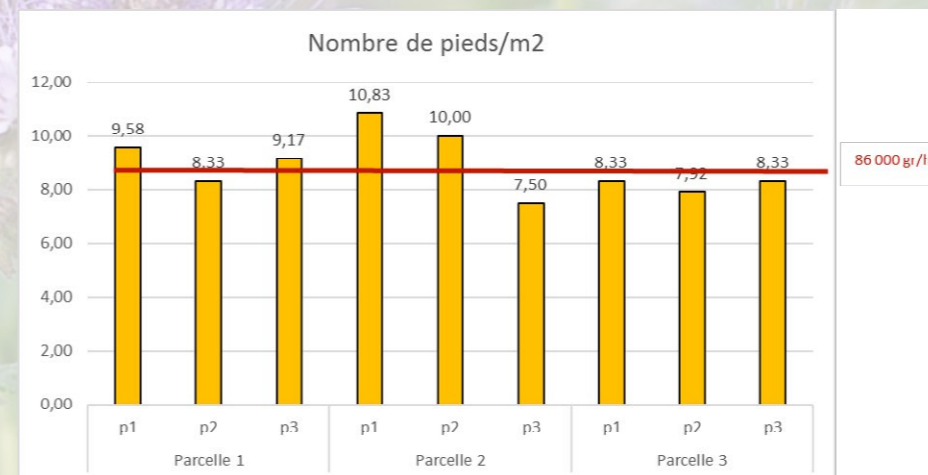
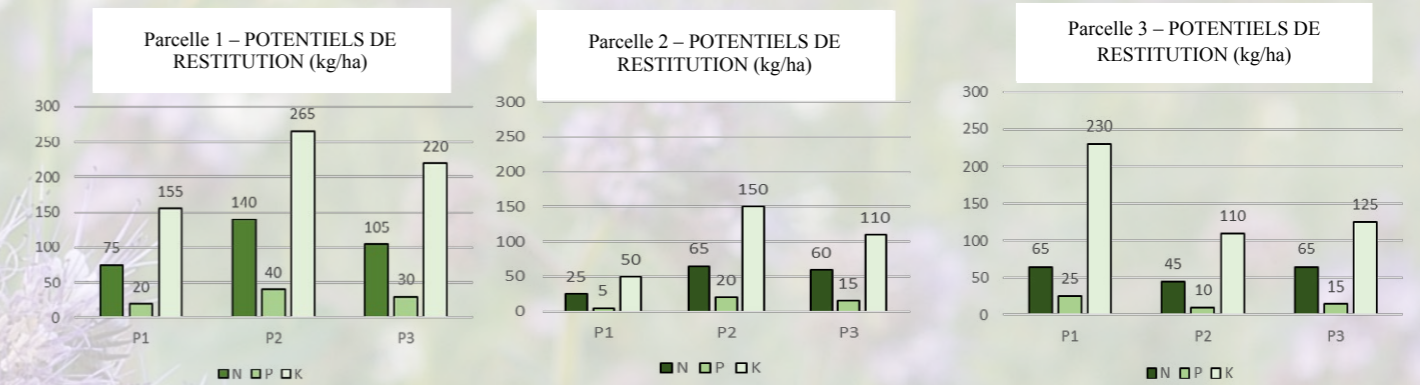
Le rôle du pois dans la restitution azotée reste très secondaire.

Il n'y a pas d'effet sur l'évolution de la pression adventice. Les outils à disques et/ou rouleau sont à privilégier pour la destruction du pois. Les vrilles du pois peuvent gêner une destruction avec des outils à dents. Le pois ne doit pas être intégré dans les couverts de façon systématique. On le privilégiera dans l'utilisation de couverts fourragers à destination de l'alimentation animale.



Potentiels de restitution du couvert et impact sur la culture suivante

Le potentiel de restitution de P et K sont légèrement sur-estimés (cela est notamment lié aux méthodes de calcul pour la restitution du système racinaire des végétaux et pour celui du potentiel de minéralisation). Néanmoins, le potentiel de restitution des couverts est important, avec des potentiels de fournitures d'azote pouvant atteindre plus de 100 U sur la parcelle 1. Les modulations d'apports d'azote peuvent être importantes. Le rôle de la féverole reste déterminant dans la restitution azotée. En modulant les doses d'azote par rapport au potentiel de production de biomasse du couvert, il est envisageable de diminuer de plus de 50% les apports d'azote minéral selon la capacité de minéralisation du sol. Le surcoût lié à la mise en place du couvert est compensé par la diminution des apports azotés.



Les levées sont plutôt homogènes pour les parcelles 1 et 3. On n'observe pas d'effet dépressif du couvert sur la qualité d'implantation du maïs, qui a été sécurisé par un engrais starter pour permettre une levée rapide et sûrement plus régulière.

Les levées observées sur la parcelle 2, sont quant à elles plus hétérogènes. Cela est certainement lié à une plus grande hétérogénéité des sols (cf cartographies NDVI). Ces doivent être couplées à des analyses de sols.

Ce qu'il faut retenir

La bonne complémentarité des ports de féverole et phacélie a permis d'obtenir une bonne couverture du sol. L'introduction de deux à trois kg/ha de crucifère (radis fourrager ou moutarde blanche à floraison tardive) pourrait être un complément à ajouter afin d'augmenter l'effet concurrentiel avec la flore adventice. Par ailleurs, au vu du coût des semences de pois et du risque maladie (aphanomyces) associé à cette espèce, la faible biomasse de pois ne justifie pas son introduction dans le couvert.

Les biomasses de féveroles obtenues ont permis d'obtenir une bonne restitution d'azote qui aurait pu permettre de diminuer la fertilisation azotée sur maïs d'une trentaine d'unités d'azote.

LIMONO-ARGILEUX DU TARN-ET-GARONNE (82)

Informations exploitation

SAU : 80 ha
Atelier de production : grandes cultures irriguées (maïs semence)
Type de sol : limono-argileux
Zone vulnérable : oui
Techniques culturales : Non labour profond. Orientation vers l'agriculture de conservation stricte (semis direct), en agriculture biologique et conventionnelle.
Groupe: Dephy Ferme

Objectifs agriculteur

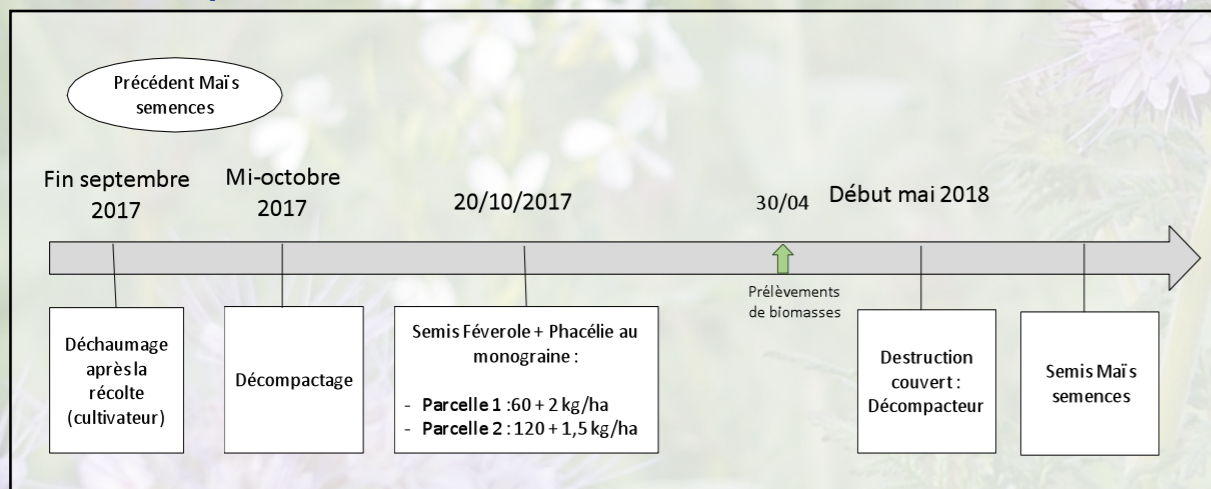
- Améliorer la fertilité des sols

Choix des espèces et doses de semis

Féverole (120 ou 60 kg/ha), Phacélie (1.5 ou 2 kg/ha)

Afin de sécuriser le couvert, la féverole a été choisie pour sa facilité et son faible coût d'implantation. Dans l'objectif d'améliorer la fertilité des sols, une espèce présentant un fort potentiel biomasse a été ajoutée (phacélie).

Itinéraire technique



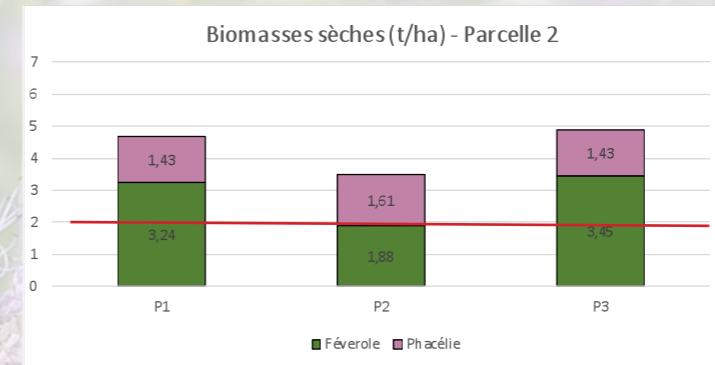
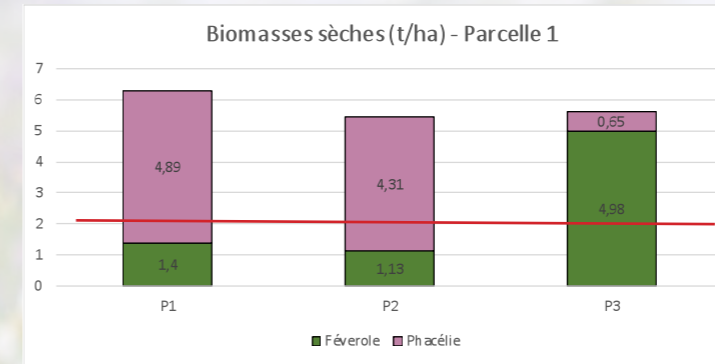
Semis du couvert

La féverole a été semée au monograine en prévision du semis de la culture suivante. Cette méthode de semis a permis de semer le maïs semences dans l'inter-rang de féverole sans être gêné par les résidus de destruction. La phacélie a quant à elle été ajoutée dans le « bac à insecticides » et a ainsi pu être déposée en superficiel et couvertes par les roues de recouvrements.

Le semis régulier du monograine a permis de biner l'inter rang de maïs pour détruire la féverole. La

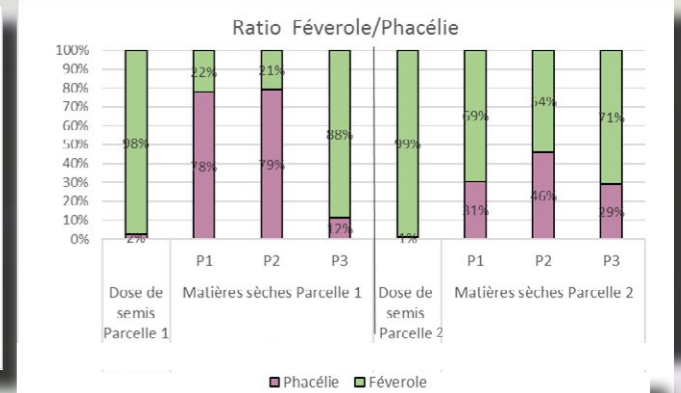
La forte pression adventices et les conditions climatiques de l'année (quantité d'eau importante) ont nécessité un décompactage.

Biomasses et hétérogénéité des couverts



Les biomasses obtenues sont très satisfaisantes (>2t/ha de matière sèche).

Si l'augmentation de la dose de semis de féverole a permis d'obtenir des biomasses de féverole plus importantes sur la parcelle 2, les biomasses totales des couverts restent globalement identiques. Le couvert de la parcelle 1 (60 kg/ha de féverole) a en effet été compensé par un développement plus important de la phacélie, moins concurrencée par la féverole.



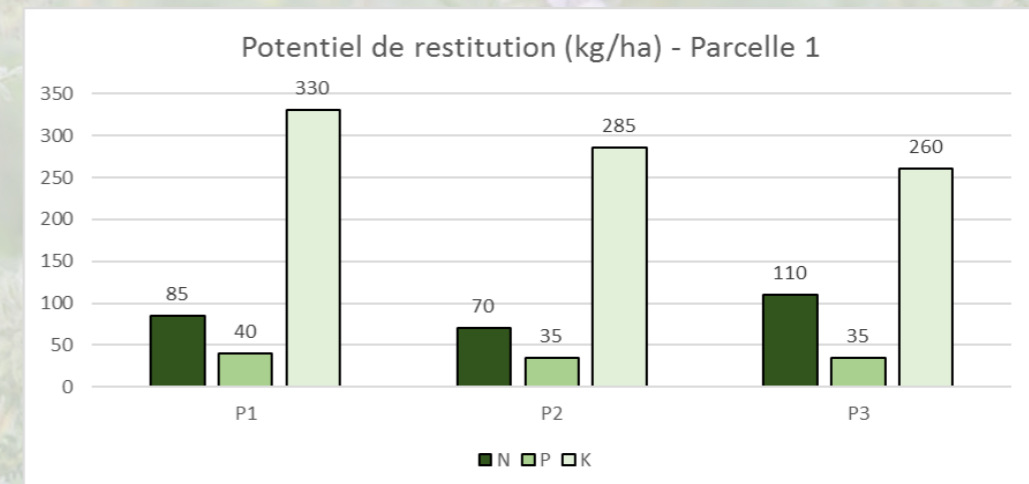
Gestion des adventices



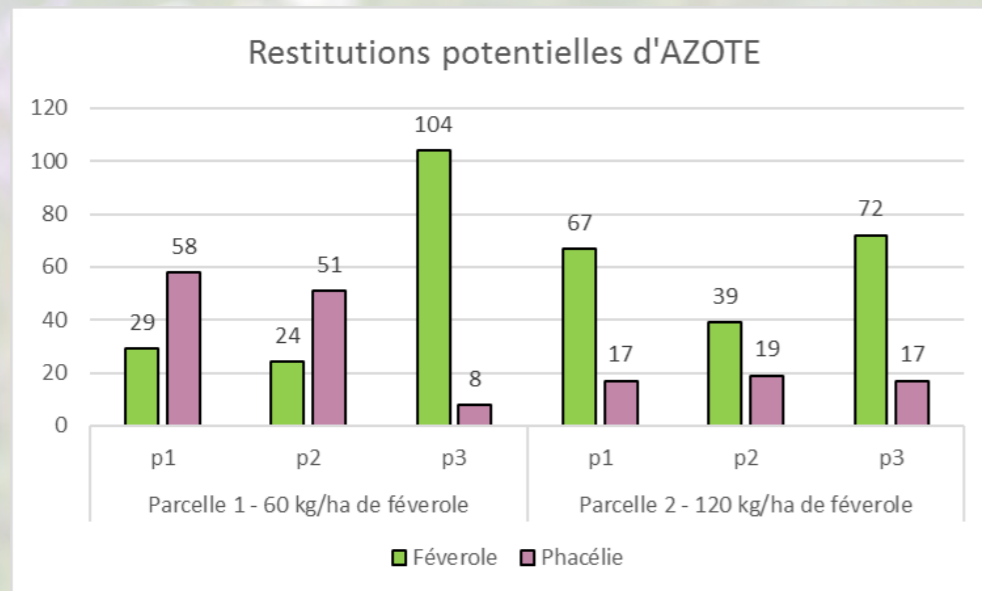
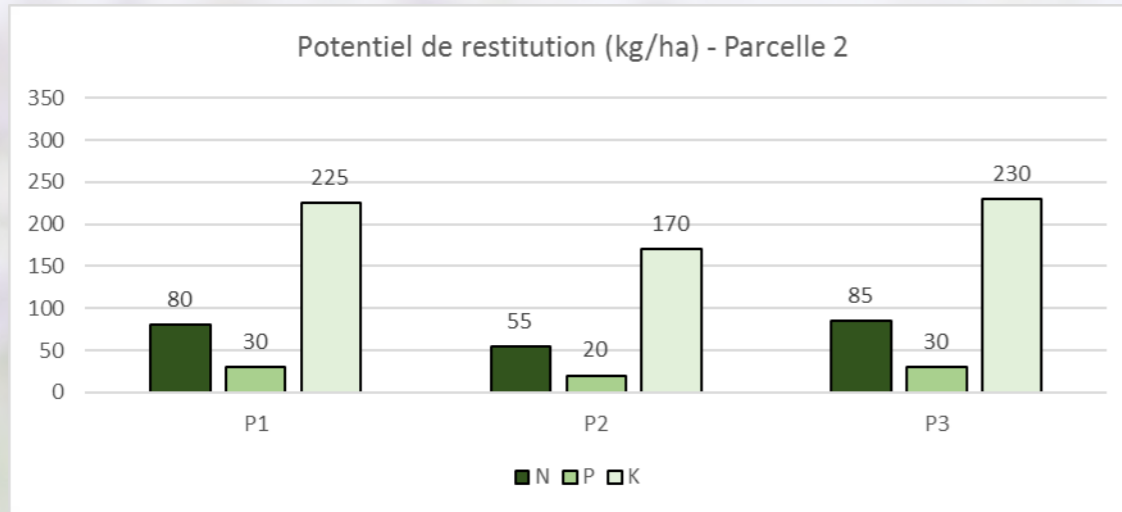
Malgré la biomasse de phacélie, les parcelles ont observé un fort salissement (véroniques et graminées) qui ont entraîné un travail du sol profond (biomasse d'adventices atteignant les 14% de biomasse de couvert). L'écartement large (60cm) du semis a en effet favorisé le développement des adventices et l'explosion de la phacélie sortie hiver n'a pas permis de concurrencer les levées d'automne et d'hiver (véroniques, graminées).

A envisager : travail du sol sur l'inter rang avec un strip-till (afin de pouvoir garder le couvert et pouvoir implanter le maïs).

Potentiel de restitution et impact sur la culture suivante



ARGILO-CALCAIRE SUD TARN ET GARONNE (82)



Ce qu'il faut retenir

Malgré la production de biomasses plus importantes sur la parcelle 2, [5 à 25] unités d'azote supplémentaires sont potentiellement restituables par le couvert de la parcelle 1.

Le rôle de la phacélie dans la restitution azotée est beaucoup plus important que celui de la féverole et témoigne de l'importance de la prise en compte de cette espèce pour moduler les doses lors de la fertilisation azotée de la culture suivante.

Informations exploitation

SAU : 230 ha

Atelier de production : Système céréalier : grandes cultures

Type de sol : Argilo-calcaire

Zone vulnérable : Oui

Techniques culturales : Intégration des couverts végétaux et diminution du labour. Bas volumes.

Groupe: GIEE

Objectifs agriculteur

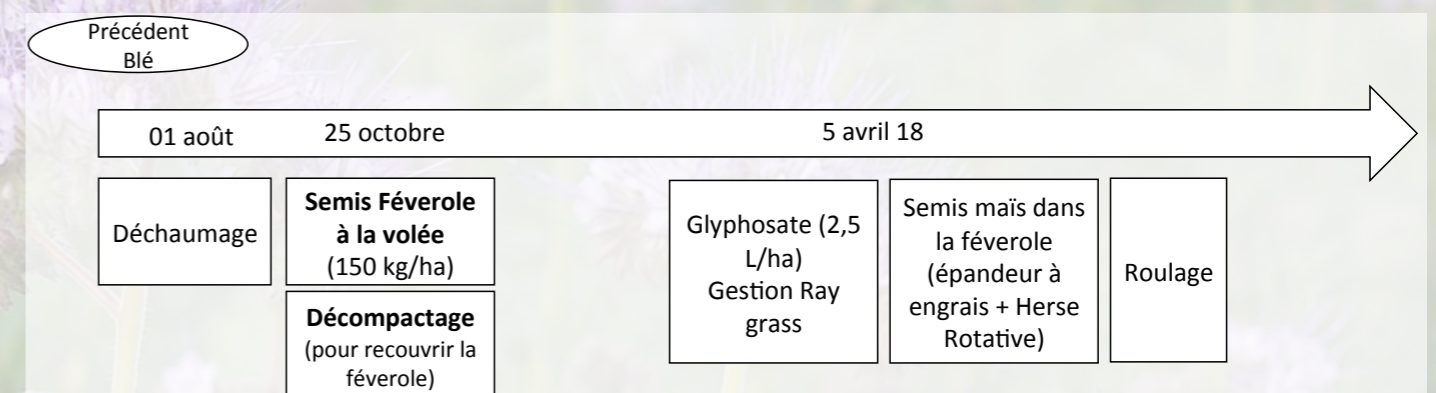
- Améliorer la fertilité des sols
- Valoriser le maïs Pop-corn

Choix des espèces et doses de semis

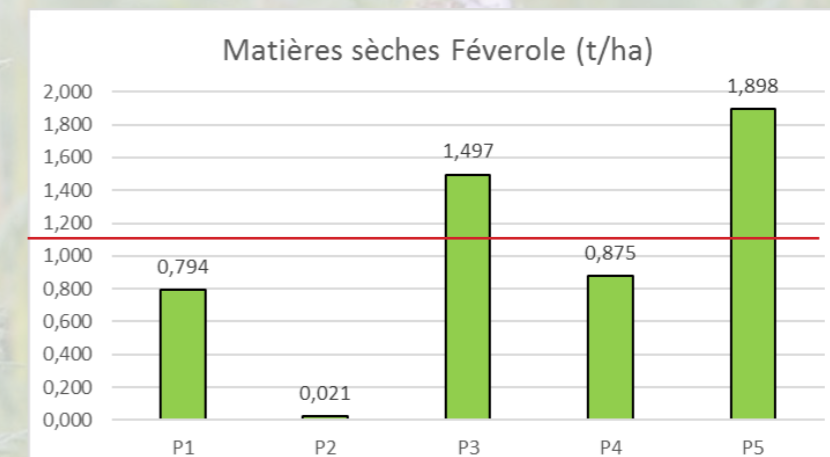
Féverole (150 kg/ha)

La féverole a ici été choisie pour son faible coût d'implantation et sa facilité d'implantation

Itinéraire technique



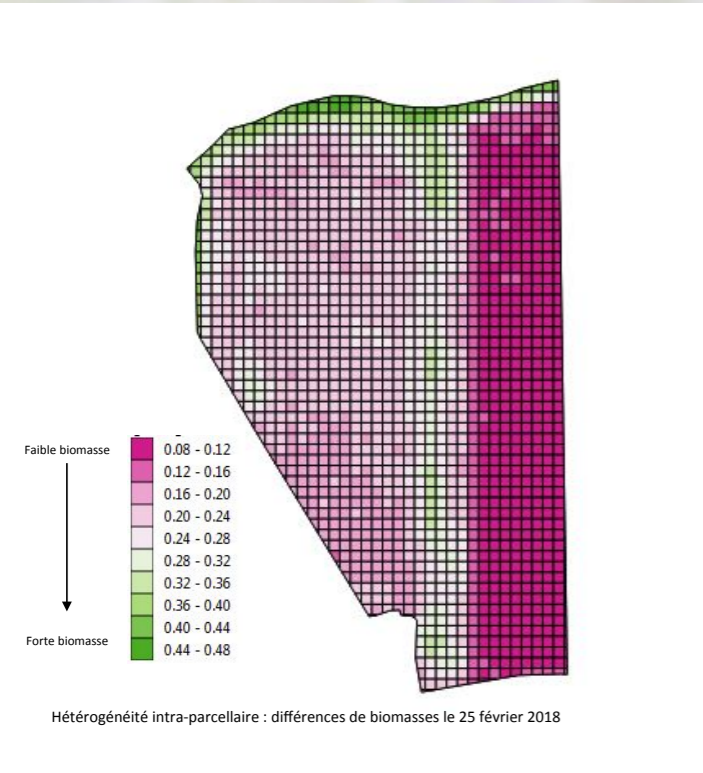
Biomasses et hétérogénéité des couverts



LIMONO-ARGILEUX, ALBI (81)

Malgré les conditions humides et douces de l'hiver, le semis tardif de la féverole a permis de préserver le couvert des maladies (anthracnose, botrytis, rouille noire). Cependant, les biomasses de féveroles du mois d'avril ne sont pas satisfaisantes (<2t/ha de matière sèche) et la parcelle présente une forte hétérogénéité intra-parcellaire.

Par ailleurs, le semis de la féverole dans le maïs n'a pas permis un enfouissement suffisant du couvert et les zones observant de fortes densités de résidus de féveroles ont entraîné des manques de pieds de maïs.



Informations parcelle

- SAU : 153 ha**
- Atelier de production :** système polyculture-élevage, élevage bovins lait
- Type de sol :** limono-argileux
- Zone vulnérable :** non
- Techniques culturales :**
 - Réduction du travail du sol avec conservation du levier labour si besoin
 - Introduction de méteils et prairies
 - Introduction de nouvelles cultures dans la rotation et de couverts végétaux

Objectifs agriculteur

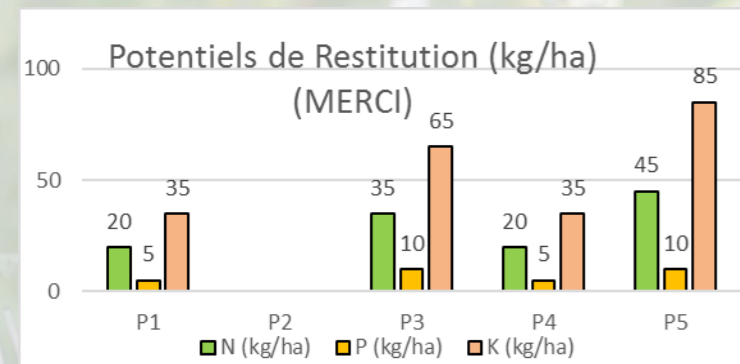
- Introduire un couvert végétal afin de réduire l'érosion hivernale
- Optimiser la restitution des éléments minéraux (N, P, K) pour la culture suivante (maïs semence)
- Améliorer la fertilité des sols (augmentation de la MO)

Choix des espèces et doses de semis

Féverole (40kg/ha), Phacélie (2,5kg/ha) & Vesce commune (10kg/ha)

En 2016, un essai couvert avait été mené sur une parcelle accueillant du maïs ensilage. Les résultats avaient été concluants, aussi ce mélange a été conservé pour l'année 2017-2018.

- Phacélie : intérêt en terme de structuration du sol (système racinaire fasciculé) et de concurrence vis-à-vis des adventices (développement horizontal)
- Féverole : développement rapide, performante en matière de fixation de l'azote et possédant un système racinaire agressif et structurant. Facile à détruire.
- Vesce commune : Développement important avec forte production de biomasse au printemps.



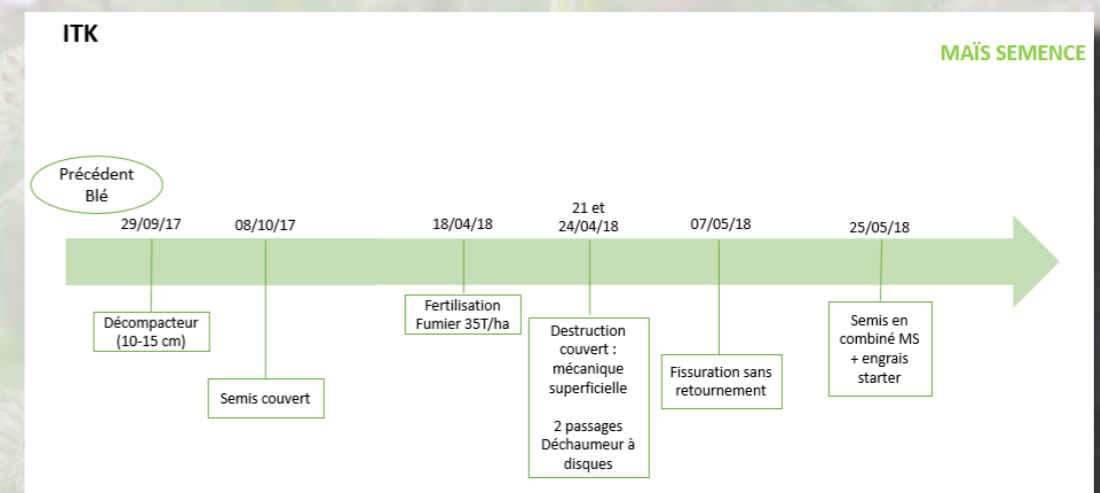
Ce qu'il faut retenir

Les graines de féverole exigent d'être semées à une profondeur d'environ 3-4 cm et d'être bien recouvertes. Les outils de décompactage ne sont pas adaptés pour recouvrir des grosses graines semées à la volée. Cela peut expliquer les faibles biomasses et la forte hétérogénéité du couvert.

Parcelle :

- Féverole (40 kg/ha)
- Mélange Phacélie (20%) et Vesce (80%) à 12.5kg/ha

Itinéraire technique



Le semis des couverts a été réalisé en deux temps : la féverole a été semée à la volée et le mélange vesce / phacélie au semoir en combiné avec herse rotative.

Biomasses et hétérogénéité des couverts

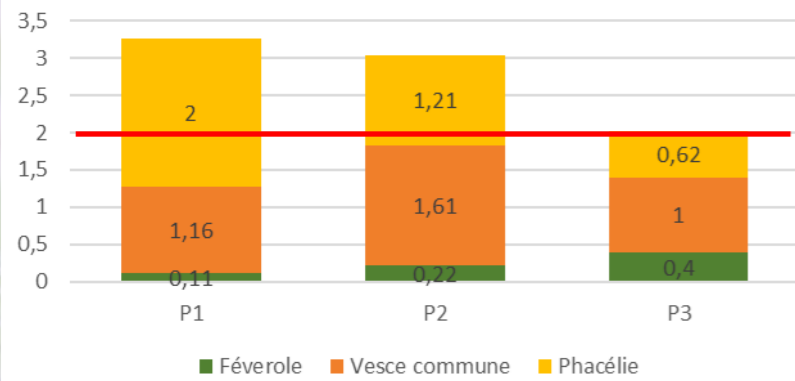


Aspect général de la parcelle [06/04/18]



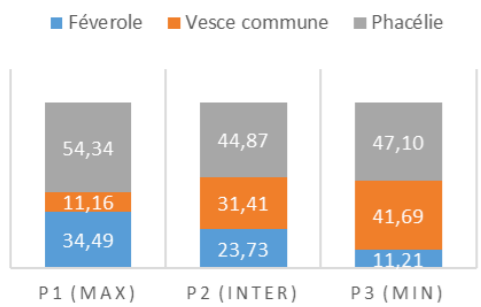
Féverole / Phacélie / Vesce commune [18/04/18]

BIOMASSE SECHE (t/ha) - 18/04/18

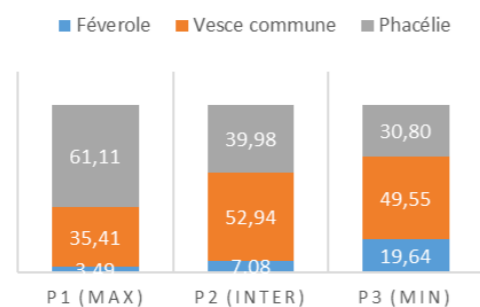


Les couverts végétaux présentent un très bon développement végétatif avec des biomasses supérieures à 2T MS/ha. Le développement automnal de la féverole aura entraîné un léger développement de maladies (botrytis). La vesce, peu présente en entrée hiver, se sera fortement développée au printemps. Avant destruction, le couvert était globalement homogène sur la parcelle (cf carto ci-après). L'écart de P3 avec les deux autres prélèvements s'explique par un effet bordure.

PROPORTION PAR ESPÈCE (%) 06/04/2018

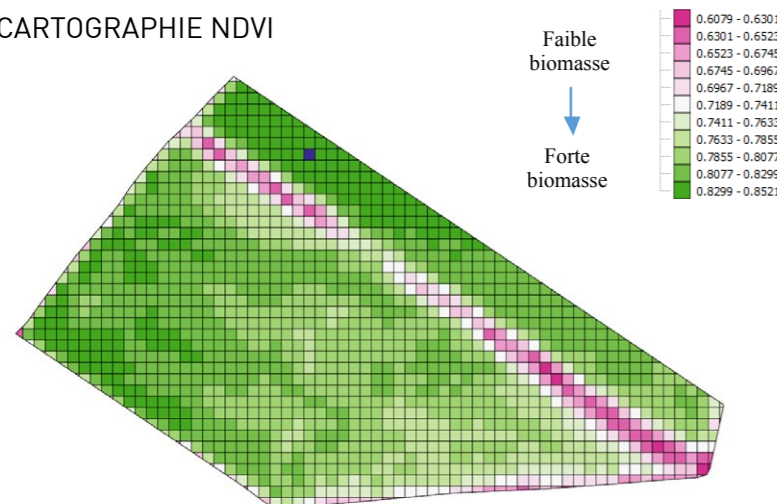


PROPORTION PAR ESPÈCE (%) 18/04/2018



Deux prélèvements ont été réalisés en avril. On peut observer qu'en moins de deux semaines, le développement de la vesce aura été très important, principalement au détriment de la féverole.

CARTOGRAPHIE NDVI



Potentiel de développement du couvert établi le 18/04/18 grâce aux photos satellites. (NB : la bande rose s'explique par un passage de l'épandeur à fumier réalisé le même jour.)

Une évolution dans le développement des espèces du couvert

En 15 jours, on constate des évolutions importantes de biomasses entre les différentes espèces du couvert. Ainsi, si la phacélie voit sa biomasse légèrement augmenter, les changements sont beaucoup plus marqués pour les 2 autres espèces avec une explosion de la vesce commune dont la biomasse aura plus que triplé, au détriment de la féverole qui perd plus de la moitié de sa biomasse. Notons que sur cette même période, la population adventice diminue de moitié sur les prélèvements réalisés. Ces résultats auraient pu être différents si le couvert avait été maintenu plus longtemps en place (dans notre cas, la destruction devait être réalisée obligatoirement un mois avant l'implantation du maïs semence) ou encore s'il avait été semé légèrement plus tôt. En effet, la date de semis joue un rôle important sur la production de biomasse et donc son potentiel de restitution (résultats essais PFAE).

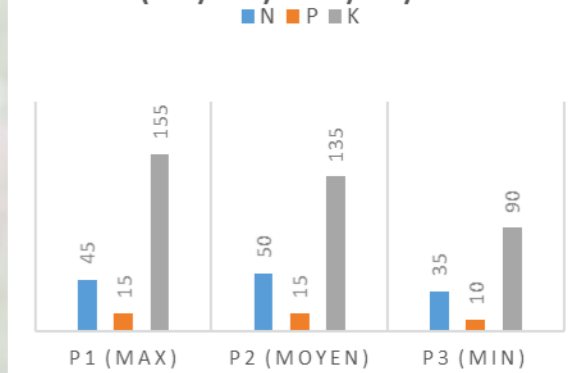
Potentiel de restitution et impact sur la culture suivante

La méthode de calcul utilisée surestime légèrement le potentiel de restitution du couvert en éléments P et K. Le couvert aura restitué en moyenne 40 unités d'azote, permettant de moduler la dose d'azote apportée par la suite sur le maïs semence.

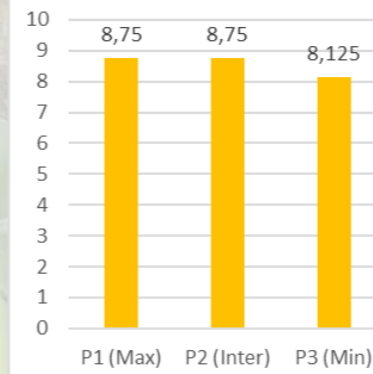
Suite à la destruction du couvert, la parcelle a été implantée en maïs semence. Les levées des cultures ont été homogènes.

On n'observe pas d'effet dépressif du couvert sur la qualité d'implantation du maïs, sécurisée par un engrais starter pour permettre une levée rapide de la culture.

POTENTIEL DE RESTITUTION (KG/HA) - 18/04/18



Densité nb pieds/m²



Récolte du maïs semence

Outre le fait d'avoir économisé sur un apport azoté (40 unités d'azote restituées par le couvert), plusieurs points notables auront pu être observés jusqu'à la récolte de la culture, notamment concernant la structure du sol. Très bonne, celle-ci a permis au maïs de s'implanter correctement. Par ailleurs, suite à des précipitations intenses, l'érosion était très limitée sur la parcelle quand l'inverse pouvait être constaté sur des parcelles d'agriculteurs voisins. Les rendements obtenus sont très satisfaisants (110.73 qx/ha en brut, pour un rendement net d'environ 59 qx/ha) et sont supérieurs au rendement de référence (entre 40 et 50 qx/ha).



BOULBÈNES DU PIÉMONT PYRÉNÉEN EN AB (31)

Informations parcelle

SAU : 100 ha
Atelier de production : système céréalier : grandes cultures
Type de sol : Boulbènes
Zone vulnérable ? : Non
Techniques culturales :
 - Non labour – Travail profond avec labour si besoin depuis 10 ans
 - 100% de couverture hivernale

Objectifs agriculteur

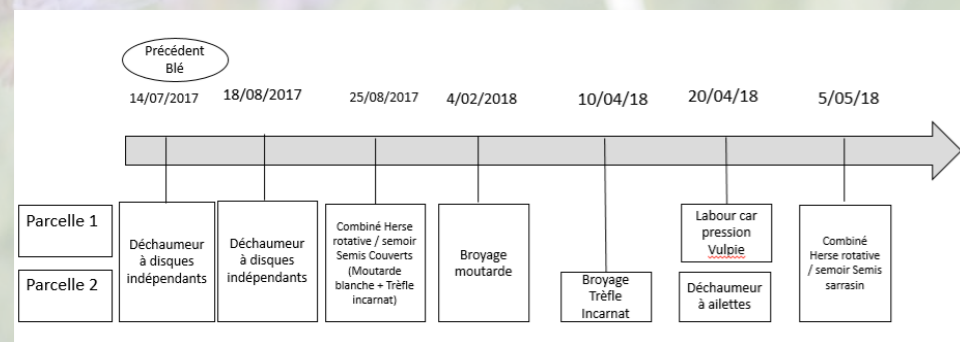
- Intégrer un couvert végétal afin de réduire l'érosion (fort risque)
- Optimiser la restitution des éléments minéraux (N, P, K) pour la culture suivante (maïs)
- Améliorer la fertilité des sols (augmentation de la MO)
- Gérer les adventices, si possible ?

Choix des espèces et doses de semis

Moutarde blanche 3kg/Ha, Trèfle Alexandrie 5 kg/Ha

- La moutarde doit pouvoir produire rapidement de la biomasse afin d'essayer de concurrencer et de faciliter la gestion de l'interculture (possibilité de faux-semis)
- Le trèfle doit potentiellement compenser un effet dépressif de la moutarde si l'on détruit tardivement le couvert.

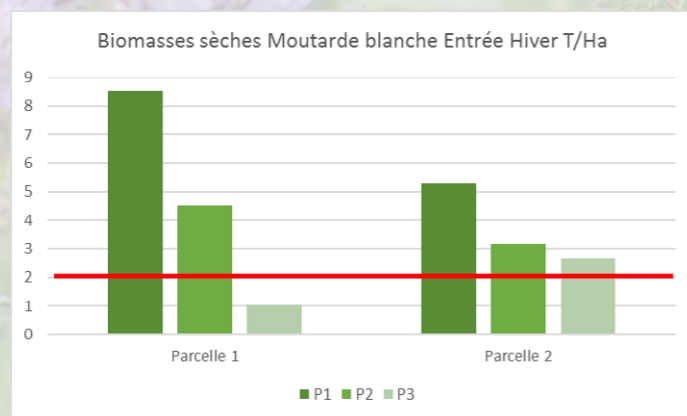
Itinéraire technique



Les deux passages de DAD permettent de préparer d'enfouir superficiellement les pailles et faire un faux-semis estival pour notamment détruire les graminées estivales (Panics faux millet essentiellement). Le choix a été fait par l'agriculteur de sécuriser le semis afin de garantir une levée régulière et rapide. La

destruction des couverts couple un broyage avec un travail du sol, labour si forte pression graminées (notamment vulpie) ou déchaumeurs à ailettes pour détruire le trèfle. Les passages d'outils mécaniques se font le plus proche des périodes de semis.

Biomasses et homogénéité des couverts



Fort développement de la moutarde entrée-hiver

Deux parcelles de couverts suivies ont eu un fort développement de biomasse EH qui a permis de couvrir rapidement le sol. Sur la parcelle 1, le développement du couvert est plus hétérogène. La zone à faible biomasse (P3) correspondant à une zone où à la fois la vulpie s'est très vite développée est très asphyxiante. Hormis cette zone, le couvert s'est bien développée. Entrée hiver, la couverture du sol était optimale malgré les fortes précipitations hivernales et printanières, il n'y a pas eu ni d'érosion ni de compaction du sol. Hormis la zone « vulpie », le potentiel de piégeage d'N est à minima de 75 U pour un potentiel de restitution de 30 U.



Fort développement du trèfle sortie-hiver

Après le broyage de la moutarde, le trèfle s'est développé tardivement à partir de la mi-mars. Le trèfle est plus homogène sur la parcelle 2, la très forte biomasse de moutarde ainsi que le développement de la vulpie sur la parcelle 1 ont étouffé en partie le développement du trèfle. Sur la parcelle 1, il est difficile de conclure sur un potentiel effet du trèfle.



Par contre sur la parcelle 2, le développement du trèfle est plutôt homogène, le potentiel de production de biomasse est d'environ 3 T de matière sèche / Ha. Cela équivaut à un potentiel de restitution d'azote de 45 unités au quel on peut rajouter le potentiel de restitution de la moutarde qui, à minima, est de 30 unités d'azote. Au regard des objectifs de rendement du sarrasin (12q/ha), cela est suffisant.

Destruction des couverts végétaux et implantation du sarrasin

Les stratégies de gestion des parcelles ont été différenciées au regard des problématiques intra-parcellaire.

Labour tardif sur la parcelle 1

La pression de la vulpie sur la parcelle 1 a incité l'agriculteur à labourer la parcelle de façon tardive pour sécuriser le semis de sarrasin. Il est à noter que la vulpie s'est développée en deux phases sur la parcelle : très précocement avec la levée du couvert sur les zones les plus asphyxiante de la parcelle et tardivement après le gel des couverts de moutardes les plus développées. Lors de labour, on pouvait estimer à 50 % de la parcelle qui nécessitait un retournement pour la gestion des graminées. Il a donc été décidé de labourer l'intégralité de la parcelle. La facilité de gestion des reprises sur Boulbène permet à la fois d'implanter un couvert à fort potentiel qui améliore la fertilité du sol et a intégré un labour tardif juste avant le semis.

gel d'une partie de la moutarde blanche



Destruction au déchaumeur à ailette sur la parcelle 2

La pression bien plus faible de vulpie sur la parcelle 2 ainsi qu'un développement plus homogène du couvert ont permis d'intégrer une gestion du sol sans labour. Le développement de trèfle post-broyage de la moutarde a permis de prendre le relais sur la couverture du sol sortie-hiver. Le déchaumeur à ailettes a permis une destruction superficielle du trèfle à fin d'éviter des repiquages dans le sarrasin. L'implantation du sarrasin s'est fait avec un combiné herse rotative semoir en un passage. Il n'y a pas eu de désherbage mécanique sur les parcelles. Le sarrasin s'est sali en panics faux millet en fin de cycle fin août après un orage autour du 15 août. Il n'y a pas eu de différence de rendement entre les deux parcelles.

salissement vulpie post-gel de la moutarde



Ce qu'il faut retenir

Potentiel d'un fort développement de la moutarde en entrée hiver en zone piémont Pyrénéen qui permet une bonne protection du sol pendant l'hiver. Le trèfle s'il est bien implanté est un bon relais de la moutarde sortie-hiver à condition d'avoir des pressions graminées hivernales gérables.... Les destructions de couverts sortie-hiver sur boulbène sont plutôt flexibles et doivent pouvoir répondre à toutes problématiques techniques.

SEMIS SOUS COUVERTS

**SEMIS SOUS COUVERT DE BLÉ EN
AGRICULTURE BIOLOGIQUE (31)**

**SEMIS SOUS COUVERT DE
MAIS SEMENCE (09)**

SEMIS SOUS COUVERT DE BLÉ EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE (31)

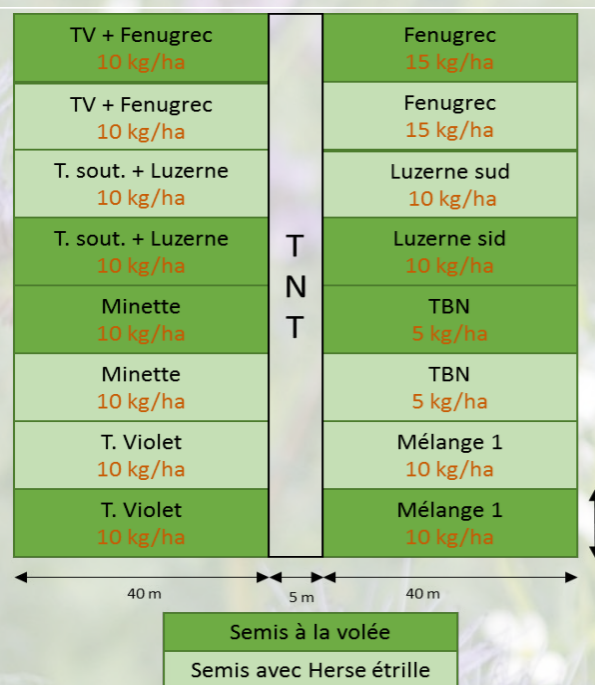
Informations parcelle

Type de sol : argilo-limoneux profond
Culture précédente : lentille
Culture de la campagne : blé tendre (NOGAL)
Culture suivante : Lin

Objectifs

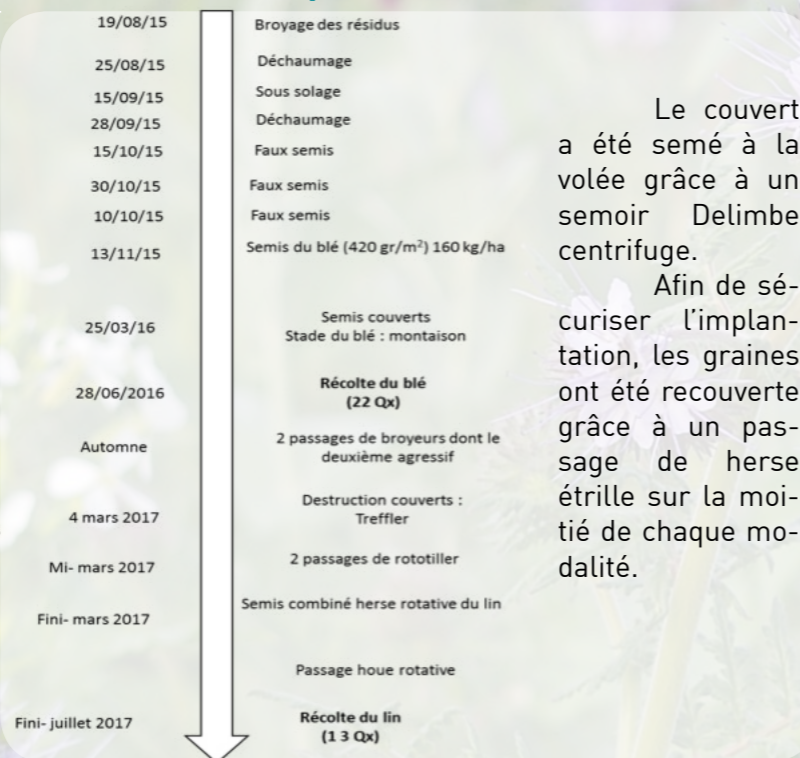
Obtenir un couvert végétal déjà bien implanté et développé au moment de la moisson du blé pour permettre de :
 -limiter la pression adventice.
 -diminuer (voire supprimer) la fertilisation de la culture suivante
 -limiter les phénomènes d'érosion et de lixiviation
 -Favoriser la biodiversité sur l'exploitation (site de nidification, refuge, alimentation).

Protocole



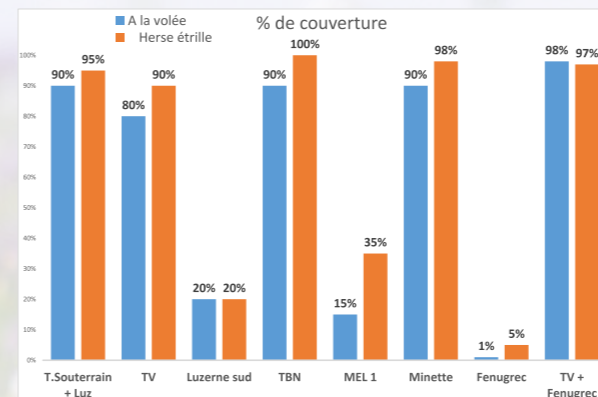
Mélange 1 : T. perse 15% + T. michaelis 15% + T. incarnat 30% + T. squarsum 30% + T. vésiculeux 10%

Itinéraire technique

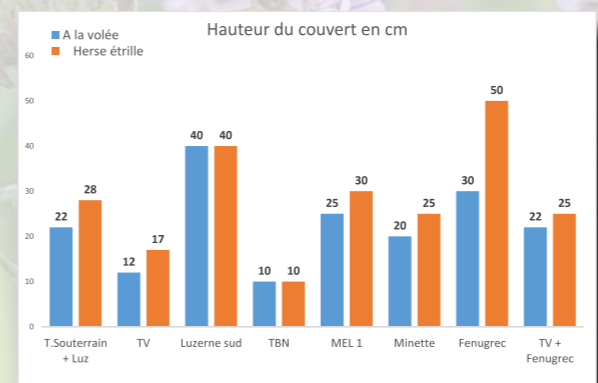


Le couvert a été semé à la volée grâce à un semoir Delimbe centrifuge.

Afin de sécuriser l'implantation, les graines ont été recouverte grâce à un passage de herse étrille sur la moitié de chaque modalité.

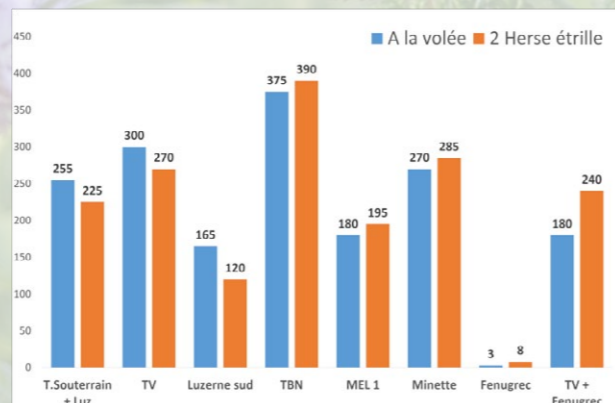


La bonne implantation des couverts permet un bon recouvrement du sol en fin d'été. Les trèfles violet, blanc et souterrain permettent un bon recouvrement du sol, il n'y a pas de réelles différences entre les différences espèces. A l'inverse, la luzerne reste peu couvrante mais profite des pailles de blé pour se développer en hauteur (40cm moyenne). Elle n'est donc pas concurrente vis-à-vis de la lumière pour les autres espèces associées et son association au trèfle blanc nain peut s'avérer intéressante. Le trèfle violet apparaît également comme très intéressant puisqu'il est à la fois couvrant et présente une hauteur satisfaisante.



Résultats

Nombre de pieds/m²
(Notation du 27 juin)



Ce qu'il faut retenir

- Privilégiez un semis de trèfle type violet, blanc nain ou alexandrie lors du redressement du blé.
- En ce qui concerne le trèfle violet, évitez un semis trop précoce qui pourrait venir perturber la récolte du blé si les conditions de l'année sont humides en fin de cycle de blé.
- Les semis à la volée doivent être des semis opportunistes (15 à 20 mm dans les 10 jours après les semis)
- Selon l'état du lit de semence, un passage d'herse étrille pour sécuriser la levée des légumineuses

SEMIS SOUS COUVERT DE MAÏS SEMENCE (09)

Informations parcelle

Précédent: maïs
Suivant: maïs

Objectifs

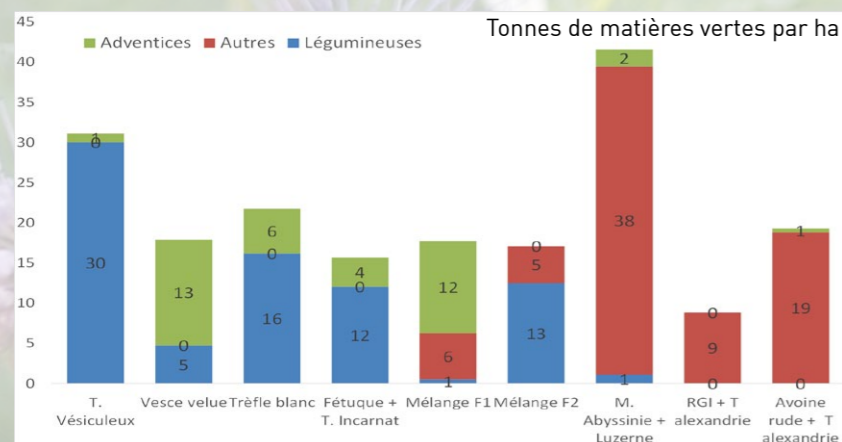
Intégrer un couvert entre deux maïs afin d'améliorer la structure du sol et de limiter la fertilisation azotée.

Protocole

Date de semis	Couvert	Densité	Cannelure	Vitesse	Potentiomètre
07/07/2015 (stade 8-10 feuilles)	Trèfle violet	12	Verte	6 km/h	10
	Trèfle d'Alexandrie	12	Verte	6 km/h	10
	Trèfle vésiculeux	12	Verte	6 km/h	10
	Féтуque + Trèfle incarnat	15	Verte	6 km/h	12
	Trèfle blanc	5	Jaune	6 km/h	7
	Vesce velue	25	Jaune	4 km/h	8
	Mélange F1	30	Jaune	6 km/h	10
	Mélange F2	30	Jaune	6 km/h	10
08/11/2015 (après castration)	Avoine rude + Trèfle Alexandrie	25	Jaune	6 km/h	14
	RGI + Trèfle d'Alexandrie	20	Jaune	6 km/h	10
	Moutarde Abyssinie + Luzerne Annuelle	10	Verte	6 km/h	10

Deux dates de semis le 7 juillet le 11 août ont été effectuées. Le semis a été effectué avec un delimbe cuillère type T15 monté sur la castreuse.

Biomasses des couverts

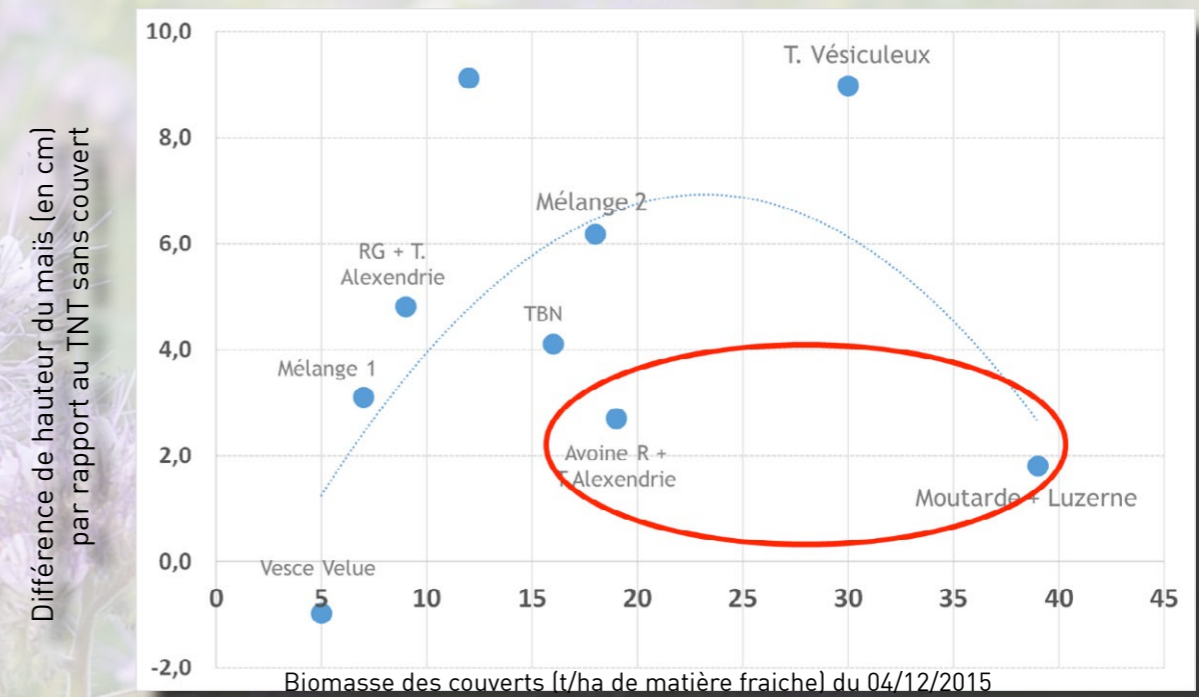


Malgré une partie des trèfles qui se perdent dans le cornet du maïs, les levées ont plutôt été homogènes et garantissent une production de biomasse satisfaisante. A l'inverse, la période de juillet n'est pas favorable aux vesces qui sont en retrait en terme de développement.

Impact des couverts sur le maïs suivant

Les couverts implantés dans le maïs en 2016 ont été détruits en avril 2017 soit un mois avant l'implantation du maïs. Au regard du fort développement des couverts, nous avons essayé d'observer l'impact du couvert sur le développement du maïs.

Corrélation entre la biomasse du couvert et la hauteur du maïs (mesurée le 23/06/2016)



De façon générale, la vigueur du maïs est meilleure en présence d'un couvert végétal (hauteur du maïs plus élevés). Par contre, il n'y a pas d'effet du couvert sur le stade du maïs. En couvrant le sol, il est possible que le couvert ait maintenu une humidité favorable à son développement.

On observe que les couverts de légumineuses ont été favorables à la culture (contrairement à l'introduction d'une avoine ou d'une moutarde qui ont pu concurrencer le maïs pour l'azote). Associés à une graminée ou à une légumineuse, il aurait sans doute été préférable pour le développement du maïs d'augmenter la dose de semis des légumineuses afin de limiter l'effet dépressif des autres espèces.

Ce qu'il faut retenir

Les semis à la volée dans le maïs sont complexes à maîtriser. La possibilité d'utiliser un enjambeur (ou castreuse) permet de gagner en souplesse d'implantation.

Le choix d'intégrer des moutardes ou crucifères dans un système de maïs semence peut être pertinent à condition de l'associer avec une légumineuse et de privilégier des destructions précoces (4 à 6 semaines avant le semis) afin de limiter les effets dépressifs.

QUELQUES TECHNIQUES DE DESTRUCTION...

Objectifs du couvert

Fournir des restitutions azotées importantes grâce à la féverole et limiter le salissement en l'associant avec la phacélie.



Couvert phacélie/féverole



Implantation et gestion du couvert végétal

Le couvert a été implanté entre un blé et un tournesol.

La fissuration du sol en profondeur pour favoriser l'enracinement du tournesol a été réalisée pendant l'été grâce à un CLC. Puis afin de limiter les pertes d'humidité du sol, un déchaumeur à disques a été réalisé juste après. Le passage de Treffler de la mi-août a permis de scalper les adventices, notamment le chardon. Le choix de la date de semis est opportuniste. L'objectif étant de profiter des précipitations prévues la semaine suivante (10mm).

La féverole a été semée à la volée à 100kg/ha grâce à un DP12. Elle a été enfouie grâce à la herse rotative du semoir combiné utilisé pour la phacélie. Ce mode de semis permet de sécuriser les levées de phacélie qui est photosensible et doit être recouverte de terre pour pouvoir germer.

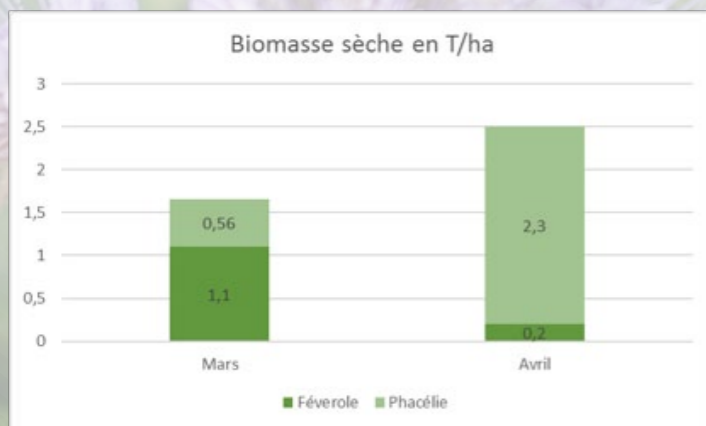
Les levées ont été correctes mais l'automne sec a ralenti la croissance du couvert.

Le semis précoce de la féverole a permis le développement de l'anthracnose et de la rouille. Ces maladies associées aux périodes de gel de janvier et février ont détruit l'ensemble des féveroles.

La phacélie a poursuivi son développement jusqu'à floraison.

Destruction et implantation du tournesol

La destruction a été réalisée grâce à un Oekosem couplé à un Rolofaca à l'avant du tracteur. Le rouleau casse les tiges du couvert et couche la végétation. L'Oekosem est un outil rotatif qui ne travaille que la ligne de semis. L'idée est de travailler uniquement la ligne de semis afin de sécuriser la levée du tournesol tout en gardant les résidus du couvert sur l'inter-rang. Le semis du tournesol s'accompagne d'un apport 18-46 sur la ligne de semis pour favoriser une levée rapide du tournesol. Aucun apport d'azote n'est réalisé en culture, les besoins sont couverts par la restitution du CV. Aucun désherbage n'est réalisé au semis, un rattrapage est prévu à base d'express (VTH) selon salissement.



Oekosem sur couvert de phacélie

Zoom sur les techniques de destruction choisies



Treffler 20/04/18

Treffler : cultivateur de précision, il permet de scalper le couvert sur les premiers centimètres de sol.

Ce type d'outil est à proscrire dans les couverts composés de vesce car celle-ci bourre l'outil et rend son passage impossible. Les dents à pattes d'oie créent un léger lissage, même en conditions sèches, mais ce lissage peut vite être repris par un outil animé (Rototiller ou herse rotative)

Déchaumeur à disques : il permet de détruire tout type de couverts, mais il laisse une structure de sol trop grossière pour un lit de semence acceptable. Il est donc là aussi indispensable de passer un outil animé avant le semis.



Déchaumeur à disques 20/04/18



Rototiller 20/04/18

Rototiller : les outils animés ont un coût plus élevé et un débit de chantier plus lent mais ils sont efficaces pour détruire les couverts et laissent une structure de surface satisfaisante pour le semis du tournesol. Ils permettent ainsi de détruire le couvert et de préparer le lit de semence en un seul passage.



Oekosem : il ne travaille que la ligne de semis, sur une vingtaine de centimètres. Les éléments travailleurs sont composés d'une dent à ailettes et d'un axe horizontal animé avec lames coudées. L'outil de 3m de large a un écartement de 80cm. Ici, il est couplé à un Rolofaca.

Le rouleau couche le couvert et coupe les tiges des plantes bien développées. La dent de l'Oekosem fissure le sol sur la future ligne de semis puis l'outil animé enfouit le couvert et prépare une structure de sol idéale pour le semis. Les inconvénients sont le coût de l'outil ainsi que l'écartement qui ne convient pas à tous les semoirs mono-graines.

Oekosem 02/05/18



Le semoir monograine de l'exploitation a un écartement de 50cm. Il est équipé d'options indispensables pour les semis dans des couverts :

- 1 : disques chasse-débris, qui permettent de dégager la ligne de semis
- 2 : roue crantée de fermeture de sillon, qui permet de créer de la terre fine afin de pouvoir refermer la ligne de semis.





Qu'est-ce que la Plateforme Agroécologie ?

C'est un outil d'accompagnement des acteurs agricoles sur des projets qui visent le développement de l'agroécologie en Occitanie. Elle est rattachée à l'établissement de formation agricole d'Auzeville et plus particulièrement à l'exploitation. Elle développe de l'expérimentation en «grandes bandes» sur le lycée et sur des exploitations partenaires, de l'appui à l'animation et de la formation pour les agriculteurs et les conseillers agricoles (actuels et futurs).

