



• ERABLES 31 •
La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

« Tester des couverts végétaux en maraîchage biologique en piémonts pyrénéens : de l'engrais vert à la plantation dans un couvert »

GIEE 2017-2022



20 décembre 2019 à Barjac



« La responsabilité du ministère en charge de l'agriculture ne saurait être engagée »



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

Plan

I. Présentation du projet

II. Résultats 2019

❖ Sorghos

III. Essais en cours de culture

❖ Radis asiatique Daikon CS/phacélie/lentille

❖ Trèfles Incarnat et d'Alexandrie dans poireaux, choux et courges

IV. Prévisions couverts végétaux de 2020

V. Lectures et interprétations d'analyses de sols + suivi températures

VI. Visite des parcelles d'essais de la Ferme de Champ Boule



• ERABLES 31 •

La **BIO** en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs **BIO** de l'Ariège

I. Présentation du projet



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

Objectifs du GIEE

Par la culture de couverts végétaux:

- maîtriser l'enherbement
- améliorer la fertilité du sol (physique, biologique et chimique)
- limiter le temps de travail à la reprise du sol

⇒ acquérir des références locales





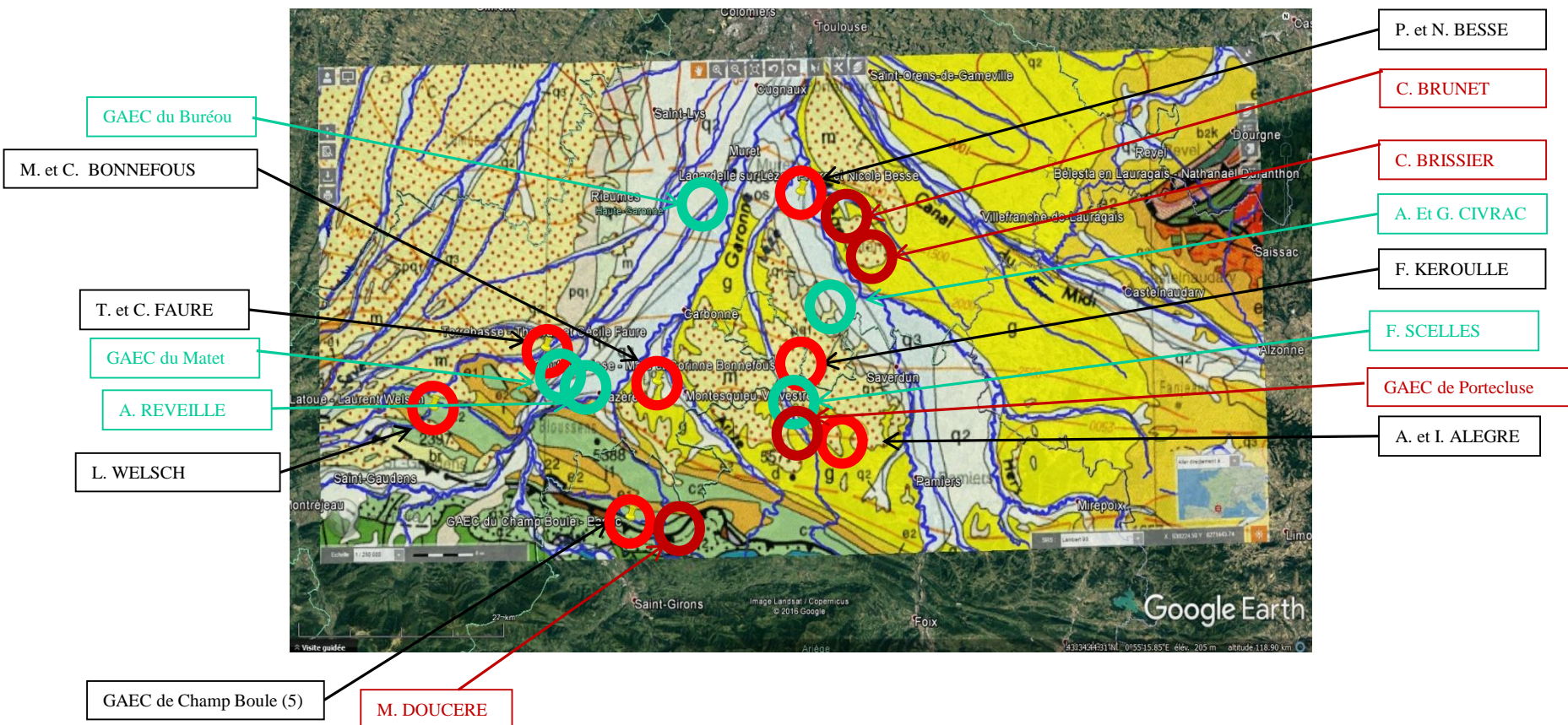
ERABLES 31
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

Acteurs du projet

- 2017: 7 fermes maraîchères / 15 agriculteurs
- **2019 : 4 fermes intègrent le GIEE + 5 fermes participent aux essais**





● ERABLES 31 ●


La BIO en Haute-Garonne



● CIVAM Bio 09 ●

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

Partenaires techniques

- **Karim RIMAN**, Agro-écologue, expert de la gestion de la fertilité des sols
- **GRAB d'Avignon** : Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, H.VEDIE
- **Maraîchage Sol Vivant (MSV)** : association de maraîchers qui étudient les impacts du non travail sur sol sur la fertilité des parcelles 
Maraîchage
Sol Vivant
- **AGRIBIO 13-84 et GABB 32** : Groupements des agriculteurs biologiques qui travaillent sur des programmes DEPHY avec pour thème central les couverts végétaux.
- **CIVAM Bio 66 et APABA** : Groupements des agriculteurs biologiques qui animent des GIEE de maraîchers.
- **Caussades Semences** : fournisseur de certaines semences - A. BEDEL



ERABLES 31
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

Déroulement du travail

- ❖ Pilotage projet et accompagnement de l'action collective
- ❖ Formation professionnelle et acquisition de compétences
- ❖ Appui technique collectif
- ❖ Enregistrement et suivi des résultats
- ❖ Communication et diffusion des résultats





• ERABLES 31 •

La **BIO** en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs **BIO** de l'Ariège

II. Résultats 2019



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

Travail 2019

- Couverts d'été

- Sorghos : Piper et Lurabo F1 : 5 fermes

- Couverts d'automne/hiver

- Radis asiatique Daïkon CS/phacélie/lentille : 9 fermes

- Trèfles Incarnat et d'Alexandrie dans poireaux, choux et courges

7 fermes ; 17 modalités



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

Travail 2019

■ Couverts d'été

➤ Sorghos : Piper et Lurabo F1

Rappel : maraîchers satisfaits par les couverts de sorghos, recherchent une variété plus précoce pour concurrencer les adventices dès le départ

=> Antoine BEDEL, chef produits à Caussade Semences propose Lurabo F1



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

Sorghos

Présentation des objectifs des maraîchers,
des itinéraires choisis
et des résultats

GAEC de Champ Boule

Espèce	Sorgho		
Variété	Piper	Lurabo F1	
Objectifs attendus	Contrôle des adventices estivales, apport de MO		
Itinéraire technique			
Implantation			temps de travail pour l'ensemble (2000 m2)
Date de semis	04-juil-19		
Densités de semis	50 kg/ha	80 kg/ha	
Surface implantée en m2	1500	500	
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	vibroculteur		
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	semis à la volée puis vibroculteur		2 h
Interventions pendant le couvert	16 août : gyrobroyeur + pesées de biomasse		1 h
	3kg biomasse fraîche	3,5kg de biomasse fraîche	
Destruction			
Date et méthode	17 oct. : gyrobroyeur		1 h
Remarques	Pas de mesure de biomasse car beaucoup de feuilles sénescentes et présence de rouille. Hauteur couvert : 2m	Idem, cependant moins de rouille que piper, Hauteur couvert 2,50m	

GAEC de Champ Boule



Évaluation du couvert	
Levée du couvert	très bonne
Densité du couvert en % du taux de recouvrement du sol	100
Densité d'adventices en % du taux de recouvrement du sol	0
Facilité d'implantation du couvert	très facile

Espèce de culture intermédiaire	Biomasse verte																Parcelle	Date mesure
	Date de semis	Teneur en MS (%)	Biomasse sèche (t de MS/ha)	Teneur en N (%)	Azote parties aériennes (kg de N/ha)	Coefficient correcteur racines	Azote plante entière (kg de N/ha)	C/N	% d'azote minéralisable	Restitution potentielle (kg de N/ha)	Teneur en PO _{2,5} (%)	Restitution potentielle (kg de P _{2,5} /ha)	Teneur en K ₂ O (%)	Restitution potentielle (kg de K ₂ O/ha)				

1	féverole (hiver & printemps)	4/7	30,0	14	4,2	3,0	126	1,3	164	14	50	82	0,6	30	3,5	191	Parcelle	Sorgho Piper
-	Couvert - valeurs globales				4,2							80		30		190	Date mesure	16 août 2019
1	féverole (hiver & printemps)	4/7	35,0	14	4,9	3,0	147	1,3	191	14	50	96	0,6	35	3,5	223	Parcelle	Sorgho Lurabo F1
-	Couvert - valeurs globales				4,9							95		35		220	Date mesure	16 août 2019

=> Lurabo F1 est plus vigoureux que Piper, plus rapide à la repousse. Dans les deux cas, très peu d'adventices (en %), mais quand même présence et montée à graine de panic et amarante.

Cécile BRISSIER

Sorgho :	LURABO F1 sur 3 000 m ²
OBJECTIFS	Concurrence au liseron et chiendent Exploration racinaire + remise en vie des sols Couvert non irrigué Biomasse
PRECEDENT	Friche Mai 2019 > broyage puis labour
SEMIS	15 juin 2019 A la volée et enfoui au rateau
IRRIGATION	Non
SUIVI DE CULTURE	Belle levée A atteint les 3 m en fin de saison
DESTRUCTION	A graine Broyé et enfoui le 8 octobre 2019
SUITE	Semis d'un engrais vert : méteil (orge / pois / vesce / féverole) pour mise en culture de légumes en 2020

Cécile BRISSIER



16/07/19

10/09/19

=> TRES BEAU COUVERT D'ÉTÉ

Aurait mérité d'être fauché (mais pas les outils cette année)

Sol propre : pas de liseron ni chiendent ni datura

Couvert épais et haut

Objectifs atteints

GAEC du Matet

Espèce	Sorgho		
Variété	Piper		
Objectifs attendus	Couvrier le sol + limiter adventices		
Itinéraire Technique			
Culture précédente	choux		
Implantation			
Date de semis	20-juin		
Densités de semis	50kg/ha		
Surface implantée	2 000 m ²		
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	Cover crop	Temps de travail associé	30 min
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	semis à la volée, recouvrement vibroculteur	Temps de travail associé	1 h
Destruction			
Date de destruction	19-août		
Méthode de destruction du couvert	broyage au girobroyeur	Temps de travail associé	30 min
Culture suivante			
Espèce	couvert hivernale (daïkon, phacélie, lentilles)		

GAEC du Matet

Évaluation du couvert	
Levée du couvert	hétérogène dû à un semis moyen
Densité du couvert en % du taux de recouvrement du sol	85%
Levée et types d'adventices	1%
Densité d'adventices en % du taux de recouvrement du sol	1%
Facilité d'implantation du couvert	oui
Etat du couvert avant destruction	hétérogène sur la parcelle



• ERABLES 31 •
La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

A retenir

Pour les sorghos

- Lorsque l'on choisit d'implanter un sorgho aller jusqu'au choix de la variété, qui influence fortement les résultats
- 2020 : comparaison Piper et Lurabo F1

Les fermes	Les surfaces totales
GAEC de Champ Boule	1 000 m ²
Alban REVEILLE	500 m ²
GAEC Du Matet	1 000 m ²
Cécile BRISSIER	4 000 m ²
Mathieu DOUCERE	300 m ²
Clément BRUNET	1 000 m ²



• ERABLES 31 •

La **BIO** en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs **BIO** de l'Ariège

III. Essais en cours



• ERABLES 31 •
La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

Travail 2019

■ Couvert d'automne/hiver

➤ Mélange : radis asiatique Daïkon CS/phacélie/lentille

Rappel : les maraîchers recherchent un couvert qui couvre bien le sol en hiver et qui libère les parcelles tôt au printemps pour l'implantation des 1^{ers} légumes en plein champ

2016 : fèverole pure => ne couvre pas le sol

2017 : fèverole + moutarde blanche ou trèfle incarnat => couvre bien mais libère les parcelles trop tard

2018 : radis asiatique Daïkon CS => ne couvre pas assez le sol

=> 2019 : radis asiatique Daïkon CS/phacélie/lentille



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

Mélange

Radis asiatique Daikon CS/phacélie/lentille

Présentation des objectifs des maraîchers,
des itinéraires choisis
et des résultats

GAEC de Champ Boule

Espèce	mélange radis, lentille, phacélie	
Objectifs attendus	culture piège à nitrate, couverture rapide de sol et contrôle des adventices d'automne, destruction facile au printemps.	
Itinéraire Technique		
Culture précédente	oignons	courges
Implantation		
Date de semis	04-sept	16-sept
Densités de semis		
Surface implantée en m2	700	700
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	disques déchaumeurs puis vibro	disques déchaumeurs, pas de vibro car tiges de courges
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	semis à la volée	

GAEC de Champ Boule

Évaluation du couvert

Levée du couvert

Très bonne levée

Pas de pluie pendant 15 jours après semis, levée très tardive, hétérogène (peu de radis)



6 novembre 2019



GAEC du Matet

Objectifs attendus	OCCUPER LE SOL DURANT L'HIVER		
Itinéraire Technique			
Culture précédente	LABLAB-SORGHO-OIGNON		
Implantation			
Date de semis	5 sept. et 9 sept.		
Densités de semis			
Surface implantée - Préciser témoin (type et surface)	5 000 m ²		
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	COVER CROP OU BROYEUR	Temps de travail associé	1H
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	A LA VOLEE	Temps de travail associé	2H
Interventions pendant le couvert	AUCUNE	Temps de travail associé	
Destruction			
Date de destruction			
Méthode de destruction du couvert		Temps de travail associé	
Culture suivante			
Espèce	ENGRAIS VERT-POIREAUX-PATATE		
Temps désherbage avant la culture suivante			
Préparation du sol pour la culture suivante		Temps de travail associé	

GAEC du Matet

Évaluation du couvert	
Levée du couvert	BONNE



6 novembre 2019

Alban REVEILLE

Objectifs attendus	Couverture du sol jusqu'en février, permettre une destruction par simple broyage pour une reprise en mars pour les primeurs		
Itinéraire Technique			
Culture précédente	Courges		
Implantation			
Date de semis		02-sept-19	
Densités de semis	Radis 8kg/ha, phacélie 10kg/ha, lentille 40kg/ha		
Surface implantée - Préciser témoin (type et surface)	300 m ²		
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	nivelage au rateau	Temps de travail associé	10 min
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	à la volée	Temps de travail associé	20 min

Alban REVEILLE

Évaluation du couvert		
Levée du couvert	très bonne, <i>cf photos</i>	
Densité du couvert en % du taux de recouvrement du sol	100%	Attention, radis trop dense qui a tué la lentille. La phacélie est passée tout juste. Je me suis fait avoir en voulant ajouter un peu plus de radis
Levée et types d'adventices	5 adventices sur 300 m ² : des bracicacées (roquette je crois)	
Densité d'adventices en % du taux de recouvrement du sol	0%	
Facilité d'implantation du couvert	C'est très pratique de pouvoir implanter un couvert sans semoir. Très rapide et ne nécessite pas de mécanisation. Pour cela le choix des petites graines est essentiel pour moi.	

Alban REVEILLE



Jour du semis: 2 sept.

J + 7



Alban REVEILLE



J + 58
30 oct.

Clément BRUNET

Itinéraire Technique			
Culture précédente	Friche de ronces et d'acacias broyée		
Implantation			
Date de semis	4 octobre (tard mais la parcelle n'était pas prête avant)		
Densités de semis	Radis asiatique Daïkon CS (4 kg/ha), phacélie (10 Kg/ha) / lentille (40 kg/ha)		
Surface implantée	2 000 m ²		
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	Pas de préparation du sol.	Temps de travail associé	4h (j'ai du subdiviser les zones pour ajuster la quantité de graines et pas sur ou sous semer)
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	Semis à la volée dans le boryat et passage d'un rateau pour revouvrir les graines		
Interventions pendant le couvert	Rien, prières pour que la pluie tombe <i>(rappel: un couvert doit être considéré comme une culture à part entière et doit être irrigué si besoin)</i>		

Clément BRUNET

Évaluation du couvert	
Levée du couvert	Lente mais du à un manque d'eau. Sort débu novembre, le radis arrivera trop tard pour etre efficace sauf si l'hiver est doux.
Densité du couvert en % du taux de recouvrement du sol	Trop tôt pour le dire
Levée et types d'adventices	Pour le moment juste le chiendent qui perce le broyat de branches
Densité d'adventices en % du taux de recouvrement du sol	?
Facilité d'implantation du couvert	La phacélie étant très petite par rapport aux autres graines, elle tombe au fond du seau et ne se mélange pas réelement aux autres graines. Peut-être faudrait-il faire un passage radis/lentille et un autre phacélie ?

=> Pas de recul sur la lentille. Pour les autres j'ai déjà testé mais j'ai peur que la quantité de biomasse de la lentille soit inférieure aux autre légumineuses utilisées habituellement. A suivre.

Rq:

- Dépôt d'un gros stock de carbone au sol → risque faible développement radis et phacélie (manque d'autonomie en azote).*
- Difficultés à respecter les dates de semis car planches soit occupées soit pas encore exploitables.*
- Mi-août, mi-septembre : période courte et encore tôt quand on voit que les étés durent relativement longtemps.*

Cécile BRISSIER

Mélange	radis chinois Daïkon CS (4 kg/ha, gèle en hiver), phacélie (10 Kg/ha ; gèle à -8/10°C) / lentille (40 kg/ha)	100 m2
OBJECTIFS	Lagardelle sur lèze Couvre sol après pommes de terre et avant salade Concurrence à l'oxalis (Portecluse ?)	
PRECEDENT	Pommes de terre	
SEMIS	A la volée Août 2019	
IRRIGATION	Aspersion	
SUIVI DE CULTURE	Bonne levée sur phacélie et lentilles principalement	
DESTRUCTION	Roulé et bâché	
SUITE	Salade sur bâche	
OBSERVATIONS	Semé trop tôt	

Cécile BRISSIER

Mélange	radis chinois Daïkon CS (4 kg/ha, gèle en hiver), phacélie (10 Kg/ha ; gèle à -8/10°C) / lentille (40 kg/ha)	400 m2
OBJECTIFS	Auterive Couvre sol après pommes de terre sur bâche Concurrence au liseron	
PRECEDENT	Friche Mai 2019 > broyage puis labour Juin 2019 > culture de pommes de terre sur bâche (pas réussi car non irriguée sur année caniculaire)	
SEMIS	16 septembre 2019 A la volée et enfoui au rateau	
IRRIGATION	Au semis (aspersion)	
SUIVI DE CULTURE	Belle levée Couvert dense	<i>photos</i>
DESTRUCTION		
SUITE	Mise en culture de légumes en 2020	
OBSERVATIONS		

Cécile BRISSIER



2 septembre 2019 :
Sol avant semis
du mélange



9 octobre 2019 :
RADIS/PHACELIE/LENTILLE sur sol nu :
belle levée et beau couvert



27 novembre 2019

Cécile BRISSIER

Mélange	radis chinois Daïkon CS (4 kg/ha, gèle en hiver), phacélie (10 Kg/ha ; gèle à -8/10°C) / lentille (40 kg/ha)	1000 m2
OBJECTIFS	Auterive Couvre sol Concurrence au liseron	
PRECEDENT	Friche Mai 2019 > broyage puis labour Juin 2019 > semis d'un couvert (avoine / sarrasin / trèfle d'Alexandrie) Seul le sarrasin à levé DATURA !!!! Bâche pendant 3 semaines (noire et tissée)	
SEMIS	16 septembre 2019 A la volée Fumier de cheval très pailleux	
IRRIGATION	Au semis (aspersion)	
SUIVI DE CULTURE	Levée moyenne Faim d'azote : ++++ Liseron : +++	<i>photos</i>
DESTRUCTION		
SUITE	Mise en culture de légumes en 2020 sur bâche	
OBSERVATIONS		

Cécile BRISSIER



31 octobre 2019 : mélange peu poussant avec faim d'azote ;
phacélie (--- car n'a sans doute pas réussi à traverser le mulch)
Beaucoup de lentilles



27 novembre 2019

Gabriel et Aude CIVRAC

Objectifs attendus	Couvrir sol Concurrencer les adventices (ray grass, véronique,...)		
Itinéraire Technique			
Culture précédente	Oignons		
Implantation			
Date de semis		30-sept	
Densités de semis			
Surface implantée - Préciser témoin (type et surface)	1 000 m ²		
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	Un passage de herse rotative (nettoyage, déchaumage, préparation)	Temps de travail associé	1 heure
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	Semis à la volée puis roulage cultipacker et aspersion	Temps de travail associé	3 heures
		Ce qui a été long c'était surtout les allers-retours à la parcelle qui est au bout du champ, les temps d'attelage et le montage de l'aspersion.	
Évaluation du couvert			
Levée du couvert	ok		

Gabriel et Aude CIVRAC



26 sept. 2019

Parcelle d'oignons juste après la récolte et avant le passage de herse rotative.

Ce passage a servi de nettoyage, de déchaumage et de préparation du lit de semence,



Gabriel et Aude CIVRAC



30 sept.

Juste après le semis à la volée et le passage du rouleau.

Le rouleau cultipacker



Gabriel et Aude CIVRAC



21 oct,
Levée correcte. Présence d'adventices mais en retard par rapport au mélange.
Quelques attaques d'altises sur les radis.

Sol argileux (+ de 30 %) : le problème principal, est le réessuyage au printemps pour la destruction.

Sur la 1^{ère} photo: sur les côtés : deux bandes un peu vides : dû au fait que le rouleau est + large que le tracteur et qu'étant donné qu'on est en planche permanente, si on avait roulé ces planches on aurait écrasé la cultures voisines.

Pour que ces planches lèvent, il aurait sans doute fallut arroser beaucoup plus.



Gabriel et Aude CIVRAC



Cette parcelle est seule partie irriguée en aspersion du champ (et de la vallée à des km à la ronde)

⇒ très attirante pour les sangliers.

ça n'aurait pas été le cas si le climat n'avait pas été aussi sec.

- ⇒ Les mois de septembre/octobre sont très secs ces dernières années
- ⇒ questionnement sur la pertinence d'implanter des couverts à cette période.
- ⇒ Cependant, le résultat semble très satisfaisant donc on pense réessayer.

GAEC Le Buréou

Objectifs attendus	Couverture du sol Amélioration de la structure		
Itinéraire Technique			
Culture précédente	Pomme de terre/betterave		
Implantation			
Date de semis	20 sept ?		
Densités de semis	Radis 8kg/ha, phacélie 10kg/ha, lentille 40kg/ha		
Surface implantée	300 m2 limono-sablo-argileux		
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	Un passage de canadien (motoculteur)	Temps de travail associé	1 heure
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	A la volée puis second passage de canadien	Temps de travail associé	1 heure
Interventions pendant le couvert	Deux arrosages	Temps de travail associé	
Destruction			
Date de destruction	prévue : courant mars ?		
Méthode de destruction du couvert	broyage ? bâchage ?	Temps de travail associé	1 heure ?

GAEc Le Buréou

Évaluation du couvert		
Levée du couvert	Très bonne	La lentille a bien levée mais on ne la distingue plus
Densité du couvert en % du taux de recouvrement du sol	95%	
Levée et types d'adventices		
Densité d'adventices en % du taux de recouvrement du sol		
Facilité d'implantation du couvert	Très facile	

⇒ A priori couvert à refaire :

- le semis fonctionne bien,
- la couverture du sol est bonne,
- la période de destruction convient bien pour les premières plantations en plein champ

A confirmer après destruction.

Essais 2020

Radis asiatique Daikon CS/phacélie/lentille
en comparaison de
Trèfle d'Alexandrie/phacélie/lentille
pour sortir la crucifère de la rotation

Les fermes	Les surfaces totales
GAEC de Champ Boule	400 m ²
Alban REVEILLE	600 m ²
Le Buréou	1 000 m ²

Trèfles incarnat et d'Alexandrie dans cultures de poireaux, choux et courges

Présentation des objectifs des maraîchers,
des itinéraires choisis
et des résultats

Fermes	Trèfle incarnat			Trèfle d'Alexandrie		
	Poireaux	Choux	Courges	Poireaux	Choux	Courges
Champ Boule	X					
T. Faure	X Annulé		X Annulé	X Annulé		
Le Matet	X Trop enherbé pour semis	X		X		X
A. Reveille	X					
Le Buréou	X ?					
F. Scelles	X	X	X	X		X
C. Brissier		X			X	

GAEC de Champ Boule

Trèfle incarnat dans poireaux

Objectifs attendus	Eviter le salissement d'automne Avoir une couverture de sol l'hiver		
Itinéraire Technique			
Culture précédente	2018 : choux		
	6 juin 2019 : plantation poireaux (2 rangs espacés de 70 cm), en planches de 180 cm (120 cm de planche, 60 cm de passe pied)		
Implantation			
Date de semis	4 sept.		
Densités de semis	30 kg/ha		
Surface implantée - Préciser témoin (type et surface)	200 m ² , 300 m ² de témoin		
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	Dernier binage à la bineuse	Temps de travail associé	
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	Semis à la volée, non recouvert	Temps de travail associé	10 min

GAEC de Champ Boule

Trèfle incarnat dans poireaux

Évaluation du couvert	
Levée du couvert	Très bonne
Densité du couvert en % du taux de recouvrement du sol	90%
Levée et types d'adventices	Mourron, capselle
Densité d'adventices en % du taux de recouvrement du sol	10%
Facilité d'implantation du couvert	Très facile

- ⇒ Très satisfaisant pour l'instant
- ⇒ A confirmer
- ⇒ A généraliser aux céleris raves



Trèfle incarnat



6 novembre 2019

Témoin avec mourron

Alban REVEILLE

Trèfle incarnat dans poireaux

Objectif attendu	Couverture du sol en hiver après la récolte de poireaux				
Itinéraire Technique	Vague 1			Vague 2	
Culture précédente	Salade			Fèves	
Implantation	Espacement entre rang de poireaux : 25 cm			25 cm entre rang	
Date de semis	Fin juillet 2019			12-sept	
Densités de semis	50 Kg/ha (pas d'enfouissement des graines + grosses chaleur qui vont gêner la levée)			40kg/ha, léger enfouissement en passant le buttoir en surface	
Surface implantée - Préciser témoin (type et surface)	2 vagues de 70 m ²			70 m ²	
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	Binages/buttage réalisés en amont : 3 (herse étrille puis buttage 2 fois, uniquement buttage pour le dernier passage)	Temps de travail associé	30 min	Idem	30 min
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	A la volée	Temps de travail associé	5 min	A la volée	5 min

Alban REVEILLE

Trèfle incarnat dans poireaux

Évaluation du couvert	
Levée du couvert	Très bonne
Densité du couvert en % du taux de recouvrement du sol	50%
Densité d'adventices en % du taux de recouvrement du sol	50%
Facilité d'implantation du couvert	Facile car les graines sont petites et on peut l'implanter sans semoir et entre les rangs
Etat du couvert avant destruction	Pas satisfaisant, le couvert s'est fait doubler par le mouron, la morelle noire, le chénopode blanc, etc. Il n'a pas du tout bien supporté le fait d'être déchaussé au moment de la récolte des poireaux, notamment du fait de la très grande densité de plantation (25 entre rang au lieu de 70), donc dès qu'un poireau était arraché, tout l'interrang était bouleversé et le trèfle ne l'a pas supporté

- ⇒ Pas pertinent sur la 1^{ère} série de poireaux (plantation 15 juin) car trop de concurrence qui résiste à l'arrachement des poireaux (adventices estivales).
- ⇒ Destruction du couvert rapidement ? Fin de la récolte de la première série de poireaux semaine 44... => autant attendre la fin de récolte et semer sur sol nu un mélange graminée/légumineuse.
- ⇒ Pour la 2nd série (plantation fin juillet) : beaucoup plus pertinent.

Alban REVEILLE

Trèfle incarnat dans poireaux



1^{ère} vague J+7



1^{ère} vague J+30



2^{ème} vague J+48

GAEC du Matet

Trèfle incarnat dans choux

Objectifs attendus	limiter le salissement durant l'hiver et fin d'hiver		
Itinéraire Technique			
Culture précédente	poireaux		
Implantation			
Date de semis	15-août		
Densités de semis	30 KG/HA		
Surface implantée - Préciser témoin (type et surface)	1500 m ²		
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	houe maraichère avec cheval	Temps de travail associé	1H
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	semis à la volée	Temps de travail associé	1H

GAEC du Matet

Trèfle incarnat dans choux

Évaluation du couvert	
Levée du couvert	TRES BONNE



6 novembre 2019

Cécile BRISSIER

Trèfle incarnat dans choux

<u>Trèfle incarnat</u>	avec chou	100m2
OBJECTIFS	Couvre sol après chou > Changement car plantation des choux à Lagardelle et mise en place du trèfle à Auterive Engrais vert d'hiver	
PRECEDENT	Friche Mai 2019 > broyage puis labour Juin 2019 > culture de pommes de terre sur bâche (pas réussi car non irriguée sur année caniculaire)	
SEMIS	23 septembre 2019 Sol très propre A la volée et enfoui au rateau	
IRRIGATION	Au semis (aspersion)	
SUIVI DE CULTURE	Belle levée	
DESTRUCTION		
SUITE	Mise en culture de légumes en 2020	
OBSERVATIONS		

Frédéric SCELLES

Trèfle incarnat dans choux

Objectifs attendus	couverture du sol + fertilité		
Itinéraire Technique			
Culture précédente			
Implantation			
Date de semis	16 sept. dans choux semés le 12 août		
Densités de semis	60 kg/ha		
Surface implantée - Préciser témoin (type et surface)	250 m ²		
Méthode de préparation du sol et outils utilisés	cultivateur + butteuse		
Méthode de semis du couvert et outils utilisés	à la volée sur 2ème binage	Temps de travail associé	1h
Interventions pendant le couvert	aucune		
Destruction			
Date de destruction	printemps suivant		
Méthode de destruction du couvert	broyage		
Culture suivante			
Espèce	courges		

Frédéric SCELLES

Trèfle incarnat dans choux

Évaluation du couvert	
Levée du couvert	très bonne
Densité du couvert en % du taux de recouvrement du sol	50%
Levée et types d'adventices	mouron, chénopodes
Densité d'adventices en % du taux de recouvrement du sol	20%
Facilité d'implantation du couvert	très facile

Cécile BRISSIER

Trèfle d'Alexandrie dans choux

Trèfle d'Alexandrie	avec chou	100 m2
OBJECTIFS	Couvrir sol après chou > Changement car plantation des choux à Lagardelle	
PRECEDENT	Friche Mai 2019 > broyage puis labour	
SEMIS	15 juin 2019 A la volée	
IRRIGATION	NON	
SUIVI DE CULTURE	Pas de levée	
DESTRUCTION		
SUITE		
OBSERVATIONS		



• ERABLES 31 •

La **BIO** en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs **BIO** de l'Ariège

IV. Prévision des essais 2020

Parole aux participants



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

V. Lecture et interprétation d'analyses de sols

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

CELESTA-LAB
ZA DU MAS DES CAVALIERS
34130 MAUGUIO

DESTINATAIRE

REVEILLE ALBAN
48 AVENUE ST JULIEN

31220 CAZERES

Technicien : **NON RENSEIGNE**

PARCELLE

N° lot :

Référence **1920-131 PARCELLE NORD**

Surface **0.1 ha**

X/Long

Y/Lat

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	LIMON ARGILEUX	
Densité apparente (T/m3)	1.3	
Masse du sol (T/ha)	2000	Sol humide
Profondeur de prélèvement (cm)	15 cm	Sol sec
Sol / Sous-sol	SOL	Réserve Facilement utilisable estimée



N° RAPPORT

11820567

Date de prélèvement **13/05/2019**

Date de réception **22/05/2019**

Date d'édition **31/05/2019**

Préleveur

N° bon de commande **2019-5_20-155541**

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :

Limons fins (2 à 20 µm) :

Limons grossiers (20 à 50 µm) :

Sables fins (50 à 200 µm) :

Sables grossiers (200 à 2000 µm) :

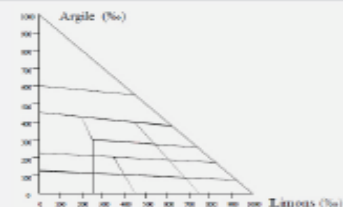


Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance :

Indice de porosité :

Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

Matière organique (%)*

7.8

2.2

Elevé

* MO=carb.org x 1.72

souhaitable

Azote total (%) :

Rapport C/N

Décomposition de la MO:

Rapide

Lente

souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :

0.74

Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :

58 kg/ha

Estimation des pertes annuelles en MO :

1151 kg/ha

Stock minimal souhaitable en MO :

44 t/ha

Stock en matières organiques (MO) :

155 t/ha

Potentiel biologique : **Saisissant**

107

Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche



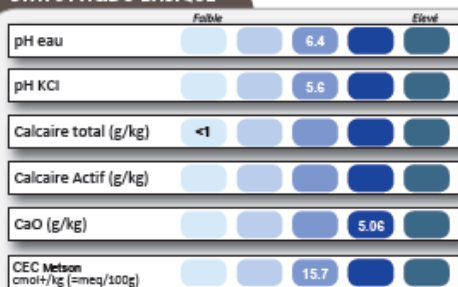
N° RAPPORT

11820567

Référence

1920-131 PARCELLE NORD

STATUT ACIDO-BASIQUE



Taux d'occupation de la CEC (%)

K/CEC : 14.9
Mg/CEC : 17.7
Na/CEC : 1.1
Ca/CEC : 115



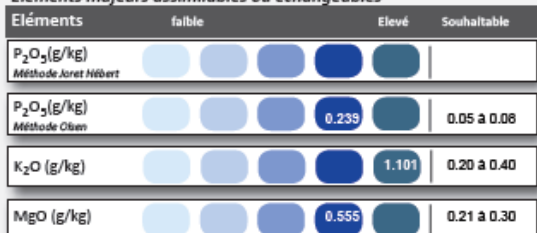
Taux de saturation S/CEC (%) * :

Actuel : 148.6
Optimal : >95

* S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

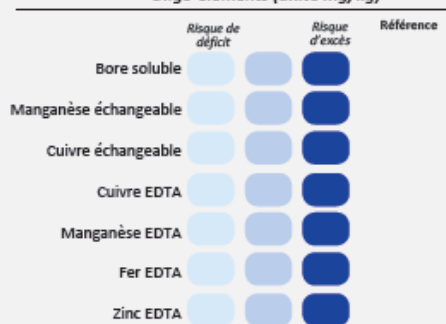
Éléments majeurs assimilables ou échangeables



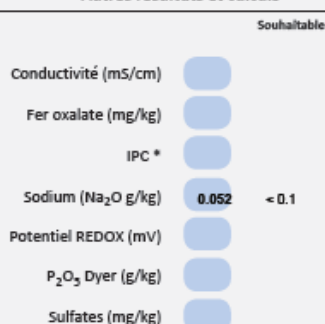
K / Mg : 0.84
Souhaitable : 0.50

K₂O / MgO : 2.0
Souhaitable : 1.2

Oligo-éléments (unité mg/kg)



Autres résultats et calculs



* Calculé à partir du fer EDTA

CONSEILS DE FERTILISATION



MILIEU NUTRITIF ET ENVIRONNEMENTAL

	LEGUMES 70 T Enfous	LEGUMES 70 T Enfous	LEGUMES 70 T Enfous
P ₂ O ₅ Apport en Kg/ha Exigence culture	45 Elevée	Impasse possible Elevée	Impasse possible Elevée
<i>Apport en P2O5 par le produit organique</i>			
K ₂ O Apport en Kg/ha Exigence culture	250 Elevée	Impasse possible Elevée	Impasse possible Elevée
<i>Apport en K2O par le produit organique</i>			
MgO Apport en Kg/ha Exigence culture	Impasse possible Moyenne	Impasse possible Moyenne	Impasse possible Moyenne
<i>Apport en MgO par le produit organique</i>			
Chaulage Apport conseillé en unités de valeur neutralisante	250	250	250
<i>Type d'apport organique</i>			

APPORTS ORGANIQUES ENVISAGES

Estimation des disponibilités en Kg/ha

- Pour les produits du commerce, vous référer à l'étiquette. Pour plus de précisions, effectuer une analyse de votre amendement
- Apports non pris en compte dans les conseils de fumure ci dessus

Année de l'apport

Autre amendement :		
P2O5	K2O	MgO
P2O5	K2O	MgO

COMMENTAIRES



Laboratoire d'analyse, d'étude et de conseil en biologie
des sols et valorisation des produits organiques

CLIENT

Alban REVEILLE

48 avenue de ST JULIEN

31220 CAZERES

Intermédiaire

ERABLE 31 - 11820567

Diagnostic agronomique - Physico-chimie et biologie du sol -

Votre parcelle: Parcelle nord



ECHANTILLON

N° de laboratoire: 1920-131

Date de réception: 15/05/2019

Commune: 31220 CAZERES

RENSEIGNEMENTS

Profondeur de prélèvement: 0-15 cm

Culture: Maraichage

Charge en cailloux: 25 %

Masse de terre fine par ha (T/ha): 1687,5

Densité apparente (T/m³): 1,5

Référentiel Maraichage et texture proche.

Analyse physique



Texture
sable limoneux (SI)

Argiles		7%
Limons		38%
Sables		56%

Éléments complémentaires sur la physique et chimie :

pH eau		6,4
pH KCl		5,6
Calcaire total	(g/kg)	1
Calcaire actif	(g/kg)	ND
CEC	(Cmol+/kg)	15,74

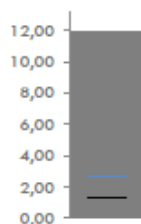
Analyse minérale

Anhydride Phosphorique (g/kg)	0,239	
Bases échangeables (g/kg)		(%CEC)
Oxyde de Potassium-K ₂ O	1,101	14,9
Oxyde de Magnésium-MgO	0,555	17,5
Oxyde de Calcium-CaO	5,06	100
Oxyde de Sodium-NaO	0,052	0,02
Rapport K ₂ O/MgO	2,00	Souhaitable:

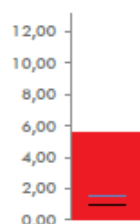
	Optimum	Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
	0,050	0,080				■
						■
						■
				■		

CARACTÉRISATION DES MATIÈRES ORGANIQUES DU SOL

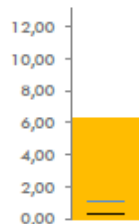
MO totale
(% de sol)



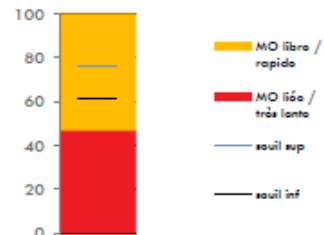
MO liée
(% de sol)



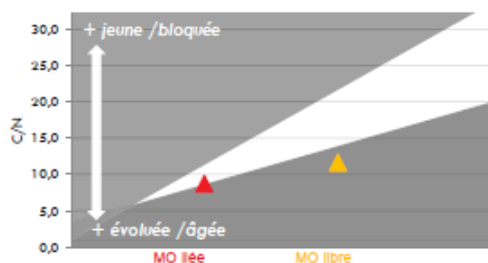
MO libre
(% de sol)



Équilibre MO libre et MO liée
(% de la MO totale)



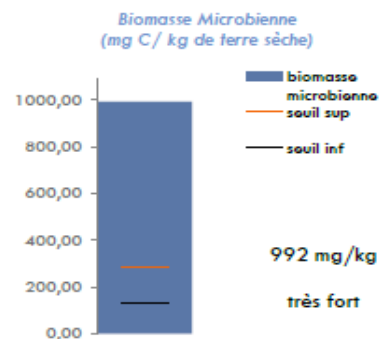
État d'humification des différentes fractions de MO



	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	11,9		6,92	10,0
MO liée	5,6	47	3,76	8,7
MO libre	6,3	53	3,16	11,6

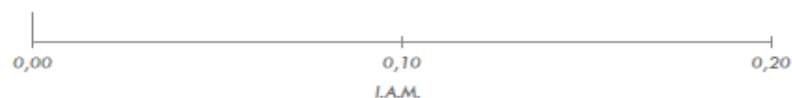
Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
g/kg terre	mgC/kg terre	en % C
69,3	992	1,4
très fort	très fort	faible

Éléments minéraux stockés dans la BM (calculés en kg/ha)				
N	P	K	Ca	Mg
251	194	164	23	23



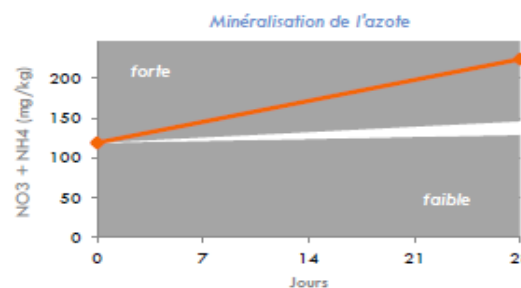
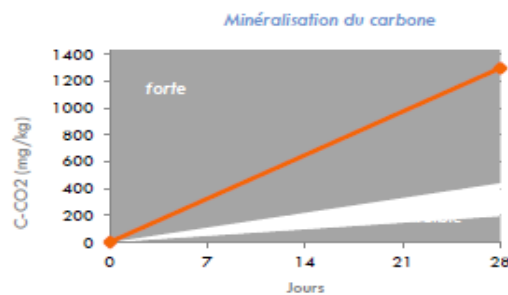
COMPARTIMENT VIVANT: ACTIVITES MICROBIENNES

✓ INDICE D'ACTIVITÉS MICROBIENNES (IAM)



IAM: ND

✓ ACTIVITÉS MICROBIOLOGIQUES MINÉRALISATRICES DE C et N : dégradabilité de la MO



BILAN DES ÉLÉMENTS MINÉRALISÉS								
CARBONE				AZOTE				
C organique (g/kg TS)	C minéralisé (mg/kg/28j)	Indice de minéralisation (%)	Cm/BM	N total (g/kg)	N minéralisé (mg/kg/28j)	Indice de minéralisation (%Ntotal)	Fourniture annuelle N (U)	Reliquat (U)
69,3	1297,5	1,9	46,7	6,9	105,0	1,5	265,8	200,9
très fort	très fort	faible			très fort	satisfaisant un peu faible		

epand

CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE



Sol sable limoneux (SI) à pH peu acide.

CARACTÉRISATION DES MATIERES ORGANIQUES



o MO totale :

Les caractéristiques initiales de votre sol ainsi que votre itinéraire technique ont permis la constitution d'un stock de matière organique très important. La teneur de 11,93% représente environ 201,3 tonnes par hectare sur une profondeur de 15 cm.

o MO libres : réserves à moyen terme

La teneur en matières organiques libres (matières organiques les plus facilement consommées) est de 6,33%. Cette valeur est très forte : ces matières organiques libres sont le principal apport d'énergie pour la vie du sol, elles sont ici en quantité très importante et témoignent de restitutions organiques importantes et relativement récentes.

Le rapport C/N de la MO libre est de 11,6. Il caractérise une MO très évoluée, peu énergétique pour la faune et la microflore du sol, mais libérant plutôt facilement son azote.

o MO liées : réserves à long terme

La teneur en matières organiques liées (matières organiques les plus stables dans le temps) est de 5,6%. Cette valeur est très forte : ces matières organiques, lorsqu'elles sont minéralisées (consommées) par la biomasse du sol, représentent un stock très important d'éléments nutritifs pour les cultures. Elles participent également au maintien d'une bonne stabilité structurale en se liant aux argiles (complexe argilo-humique) et augmentent significativement la résistance aux stress environnementaux (sécheresse, inondations...)

Le rapport C/N de la MO liée est de 8,7. Cette valeur est satisfaisante et caractérise des humus bien évolués, fonctionnels, libérant assez facilement de l'azote.

o Équilibre des compartiments libre et lié (équilibre des réserves entre court et long terme) :

Les compartiments organiques de votre sol sont déséquilibrés : les réserves organiques sur le long terme sont très faibles en comparaison avec les réserves à plus court terme (47% contre 53% du carbone total).

COMPARTIMENT VIVANT: BIOMASSE MICROBIENNE

o Taille du compartiment microbien :

Votre sol est très vivant : le compartiment microbien (compartiment vivant majoritaire du sol) est très développé et représente 992mg de carbone par kg de sol sec, soit environ 1674kg par ha pour votre parcelle (pour une profondeur de 15 cm.). La biomasse microbienne est constituée de nombreux éléments (N,P,S...). Cette biomasse se renouvelle rapidement dans le sol rendant ainsi les éléments qu'elle contient potentiellement disponible pour les plantes. La très grande quantité de micro-organismes de votre sol assure donc un stock tampon conséquent en éléments nutritifs. Elle participe également à de nombreuses propriétés agronomiques indispensables aux cultures : porosité (drainage, enracinement), stabilité structurale (anti-érosion). La valeur de biomasse très élevée peut provenir d'apports ou de restitutions organiques récents qui stimulent les organismes du sol en les nourrissant.

o Proportion par rapport au stock de MO :

La biomasse microbienne ne représente qu'une faible proportion de la matière organique totale (1,4%). L'environnement sol (exemples : structure, porosité, toxicité de certains éléments) et/ou la qualité des restitutions organiques (exemple : matières organiques trop stabilisées, pas assez énergétiques (= pauvre en carbone minéralisable)) ne sont pas favorables au développement de la vie microbienne.

COMPARTIMENT VIVANT: ACTIVITÉS MICROBIENNES

o MO potentiellement minéralisable :

La MO potentiellement minéralisable est la MO qui sera très rapidement consommée par les micro-organismes (sous réserve que de bonnes conditions de température, d'humidité et d'oxygénation soient réunies) : ces derniers utilisent le carbone organique comme source d'énergie pour leur croissance et leur développement. Pour votre sol la quantité de carbone minéralisé à 28 jours est très forte (1298mg de carbone par kg de sol sec). Elle est largement suffisante pour nourrir et développer la biomasse microbienne et la faune du sol. En revanche, rapportée à la matière organique totale, la quantité de matière organique rapidement utilisable par la biomasse est faible (indice de minéralisation du carbone = 1,87%). On dit que l'activité de la matière organique est faible. L'apport énergétique à la biomasse est donc assuré uniquement grâce à la quantité de la matière organique. Cette faible activité peut s'expliquer par des matières organiques trop stables.

o Azote potentiellement minéralisable :

L'azote minéralisé en 28 jours en laboratoire en conditions contrôlées (température, humidité) modélise la quantité d'azote minéral potentiellement disponible pour les plantes dans une situation de terrain d'environ 4 mois. Pour votre sol cette quantité est très forte (105mg d'azote par kg de sol sec). De plus, rapportée à l'azote total, cette quantité d'azote rapidement utilisable par les plantes est satisfaisante (indice de minéralisation de l'azote = 1,5%). On dit que l'activité de l'azote de la matière organique est correcte. La mise à disposition d'azote minéral pour les cultures est donc assurée par la quantité de matière organique, mais aussi par sa qualité (activité). La nitrification fonctionne correctement et aboutit très majoritairement à la synthèse de nitrate.

Par extrapolation sur 6 mois, l'activité biologique du sol peut générer environ 266 unités d'azote par hectare.



• ERABLES 31 •

La **BIO** en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs **BIO** de l'Ariège

Merci pour votre attention



« La responsabilité du ministère en charge de l'agriculture ne saurait être engagée »