

Accompagner les maraîchers dans l'amélioration de la fertilité de leurs sols



AUBRY Célia
Licence Professionnelle Eco-Conseil en Productions Agricoles
2022 – 2023

19/06/2023

Sommaire

- I. Présentation de la structure
 - a. Qu'est-ce que Bio Ariège-Garonne ?
 - b. Fonctionnement
 - c. Missions

- II. Présentation des missions
 - a. Contexte
 - b. Missions secondaires
 - c. Mission principale

- III. Matériels et méthodes

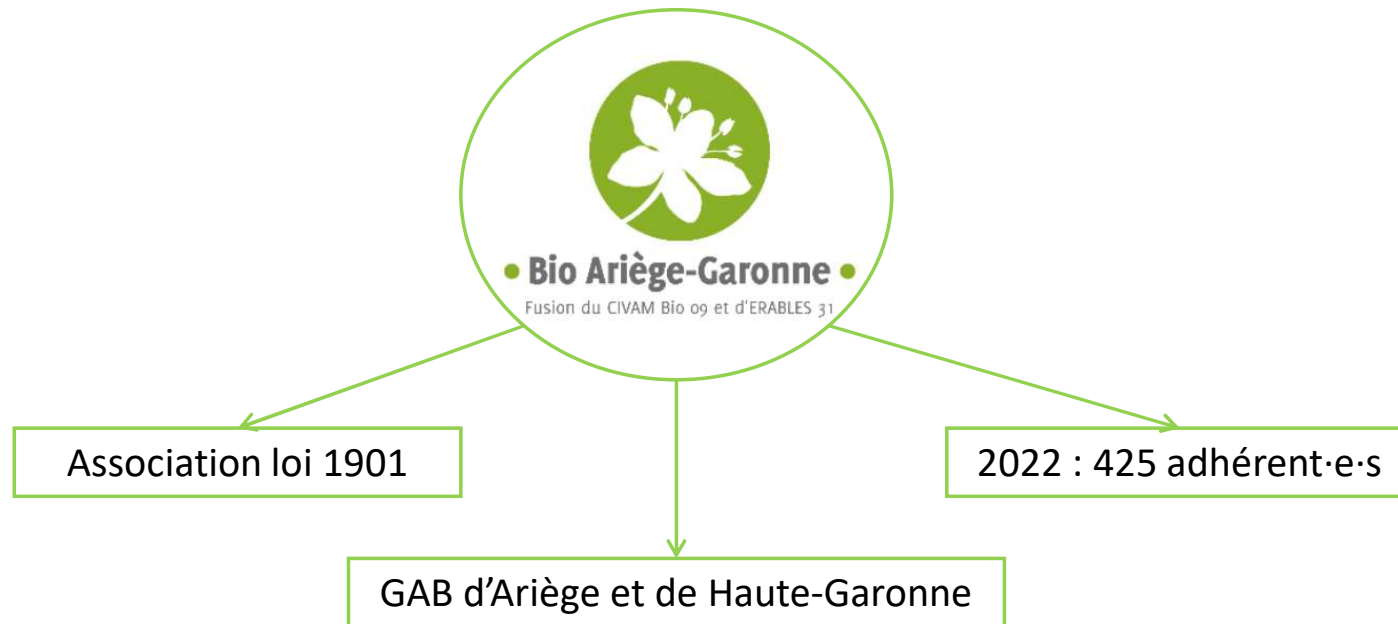
- IV. Résultats
 - a. Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous
 - b. Maïté Milian & Eric Baures – Les Jardins de Canabera
 - c. Sabrina Chauvellie – Madame Maraîche

- V. Conclusion et discussion

Bibliographie

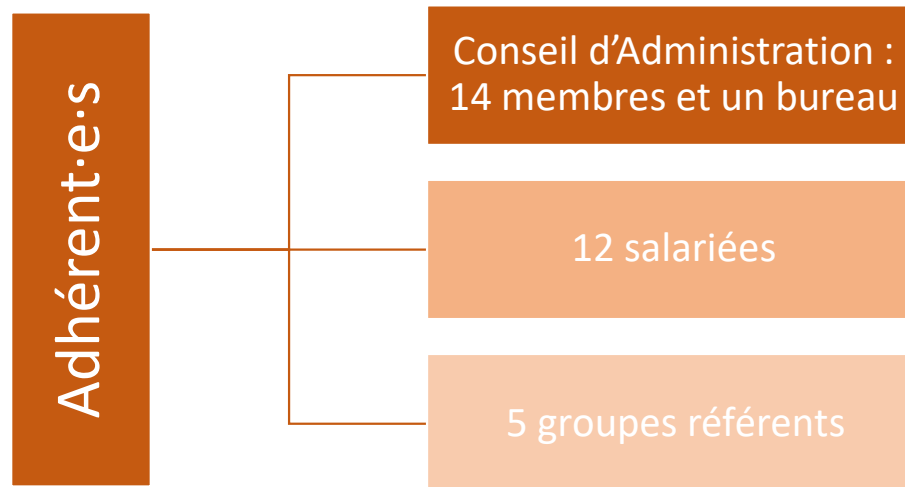
Présentation de la structure

Qu'est-ce que Bio Ariège-Garonne ?



Présentation de la structure

Fonctionnement



Présentation de la structure

Missions

Accompagnement technique des agriculteur·rice·s

Animatrices techniques :

- Grandes cultures
- Elevage et filières
- Elevage, prairies et PPAM
- **Maraîchage et arboriculture :**
Delphine da Costa, Lucile Chavanieu (remplacement) + **Célia Aubry** (Apprentie)

Accompagnement des collectivités dans leurs projets agricoles et alimentaires

- Chargées de mission RHD/PAT
- Chargée de projet RHD

4 axes d'action

Sensibilisation à la bio

Animatrice alimentation et territoires/Communication

Représentation des agriculteur·rice·s d'Ariège et Haute-Garonne

Coordination – Gestion :

- Directrice
- Responsable Administrative – Assistante de gestion
- Comptable – Assistance administrative

Présentation de la structure

Missions

Accompagnement technique des agriculteur·rice·s

Animatrices techniques :

- Grandes cultures
- Elevage et filières
- Elevage, prairies et PPAM
- **Maraîchage et arboriculture :**
Delphine da Costa, Lucile Chavanieu (remplacement) + **Célia Aubry** (Apprentie)

Accompagnement des collectivités dans leurs projets agricoles et alimentaires

- Chargées de mission RHD/PAT
- Chargée de projet RHD

4 axes d'action

Sensibilisation à la bio

Animatrice alimentation et territoires/Communication

Représentation des agriculteur·rice·s d'Ariège et Haute-Garonne

Coordination – Gestion :

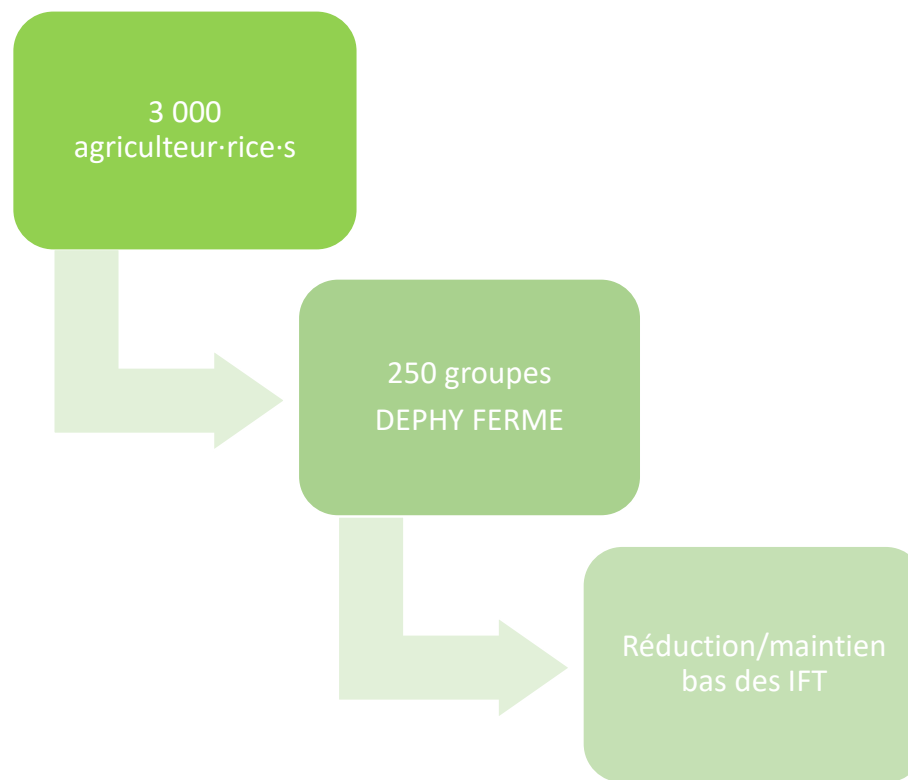
- Directrice
- Responsable Administrative – Assistante de gestion
- Comptable – Assistance administrative

Présentation des missions

- Contexte
- Missions secondaires
- Mission principale

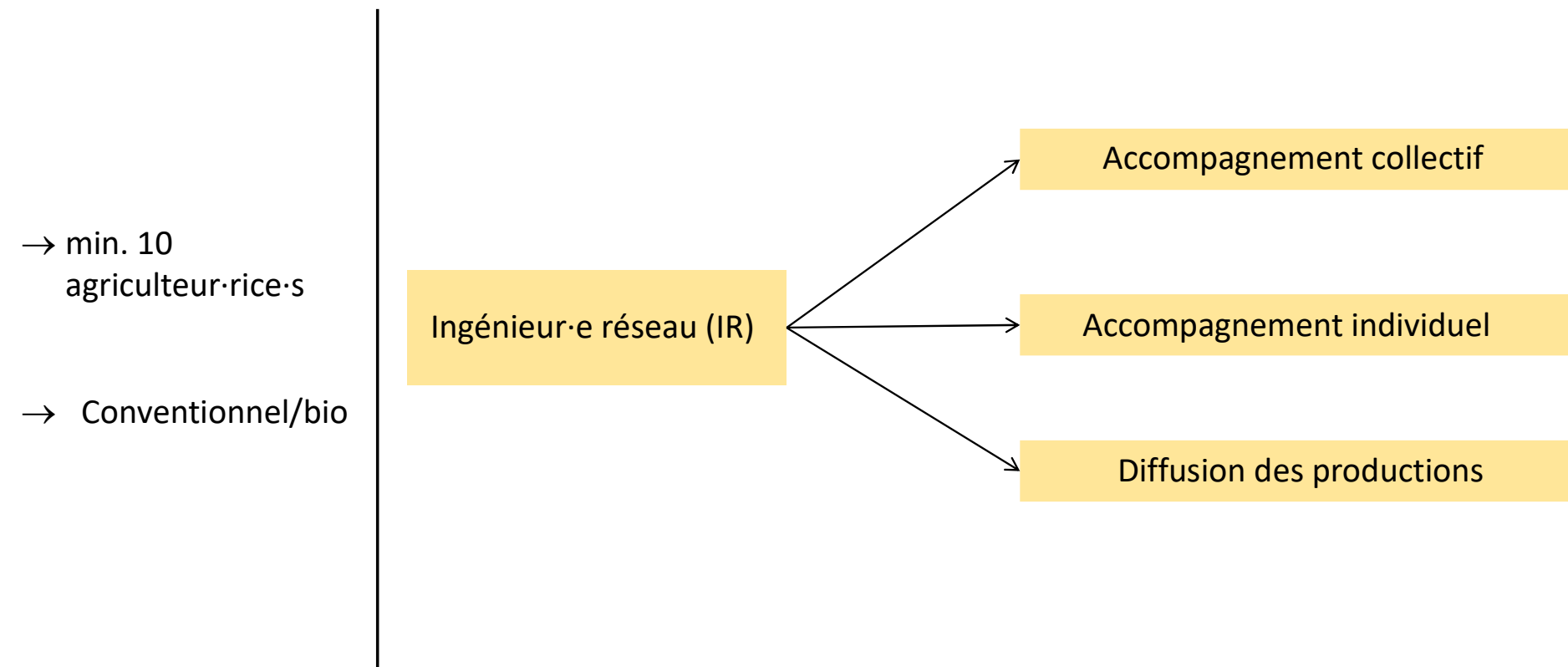
Contexte

Le réseau DEPHY FERME



Contexte

Caractéristiques d'un groupe DEPHY FERME



Contexte

Le groupe DEPHY FERME

- 12 fermes maraîchères bios
- 2 000 m² à 1 ha cultivés
- Anciennetés variées

*Tester de nouvelles pratiques agroécologiques sur des fermes maraîchères et les diffuser sur le territoire : **améliorer la fertilité du sol**, maîtriser l'enherbement, gérer l'eau de manière économe et diminuer le temps de travail*



Légende :

1 : GAEC Légumes en Salat (Thomas BROUE & Florian BEGARD)

2 : Théo Le Dantec (La Ferme des Mille Pas)

3 : GAEC La Ferme du Matet

4 : Alban REVEILLE (La Ferme Intention)

5 : Sabrina CHAUVELLIE (Madame Maraîche)

6 : GAEC du Champ Boule

7 : Mathieu DOUCERE (SCEA Le Champ des Grenouilles)

8 : Mélissa JUSTAMON & Jean-François MABIT (Les Jardins du Buréou)

9 : Maïté MILIAN & Eric BAURES (Les Jardins de Canabera)

10 : Pierre BESSE

11 : Clément BRUNET

12 : Bertrand BUZARE (La Ferme des Matilous)



Problématique

- **Comment accompagner les maraîchers·ères bios dans l'amélioration de la fertilité de leurs sols, selon leurs différentes problématiques de terrain ?**

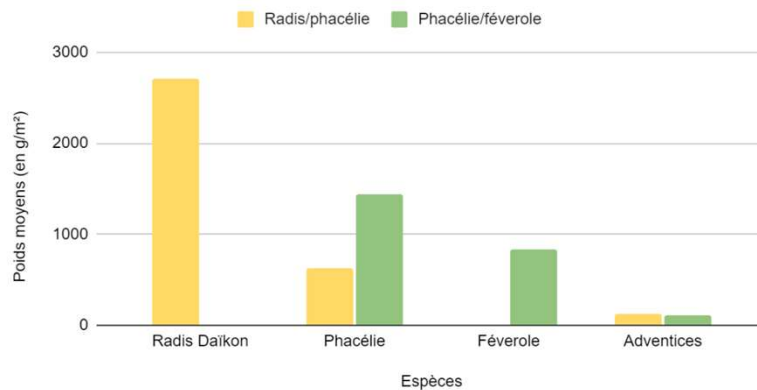
Missions secondaires

Essais paysans

Les couverts végétaux

- Pesées de biomasse
- Méthode MERCI
- Analyses graphiques

Poids moyens des différentes espèces des couverts - Essais plein champ



Missions secondaires

Essais paysans

Les tests d'infiltration

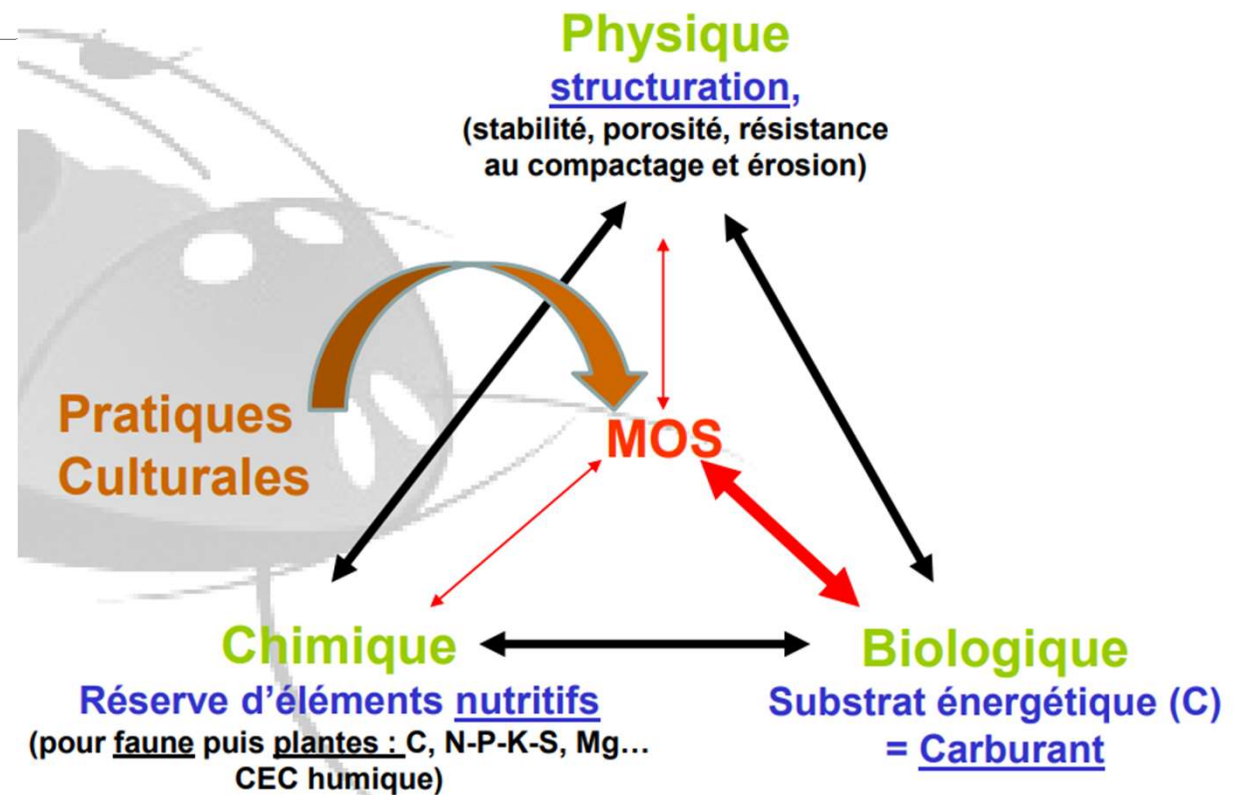
- 6 fermes
- Avant/après les couverts végétaux : impact(s) sur la porosité ?



Mission principale

La fertilité des sols

« Qualité d'un sol lui permettant de fournir les éléments nutritifs en quantités adéquates et équilibrées entre elles pour assurer la croissance des plantes ou de cultures données ⁽¹⁾ »

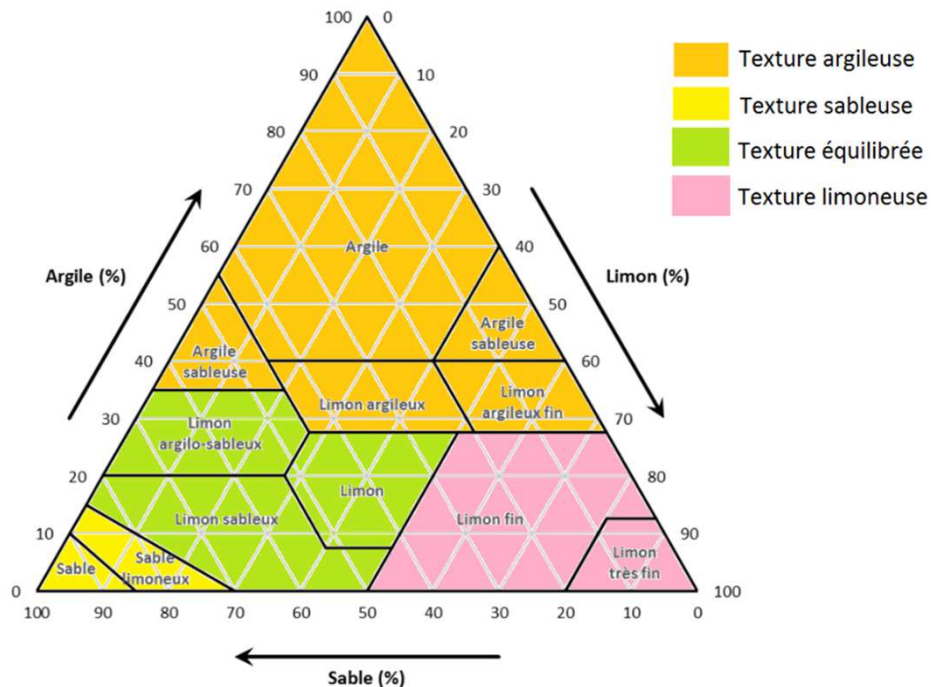


Source : Celesta-lab/BASE

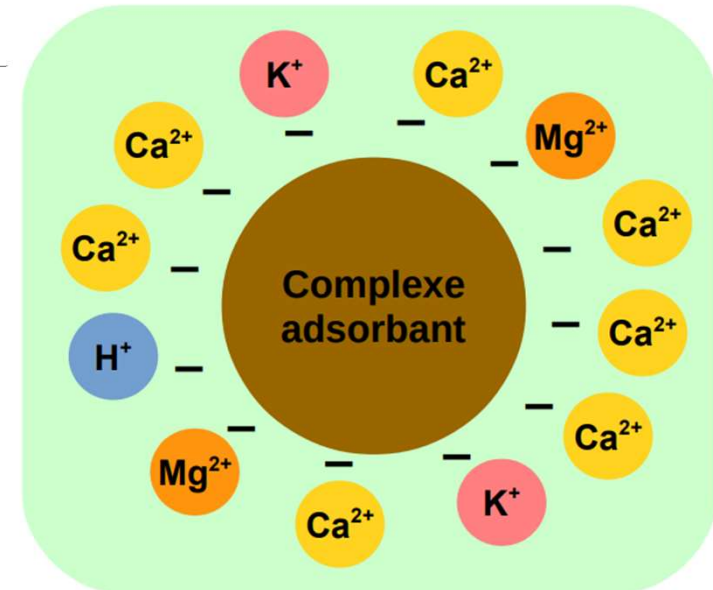
Mission principale

Indicateurs de la fertilité des sols

Indicateurs « classiques »



Source : FD CIVAM 30



Source : Chambre d'Agriculture de la Drôme

- Granulométrie
- Disponibilité en éléments minéraux et CEC
- pH
- Taux de MO

Mission principale
Indicateurs de la fertilité des sols

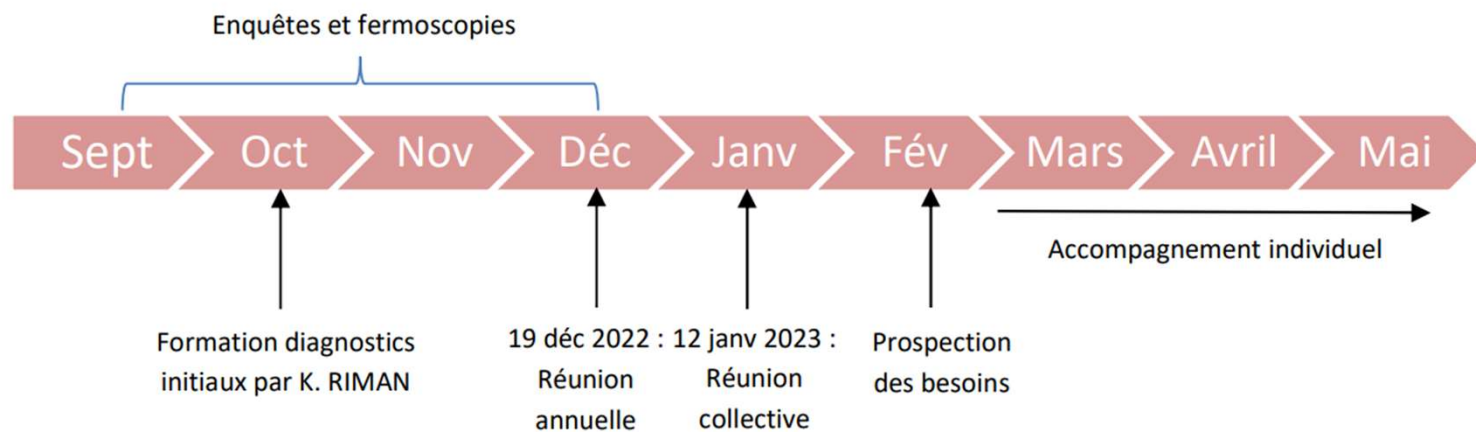
Indicateurs biologiques ⁽²⁾

LE FRACTIONNEMENT DES MOS	LA BIOMASSE MICROBIENNE	LES ACTIVITÉS DE MINÉRALISATION DU CARBONE ET DE L'AZOTE
<ul style="list-style-type: none"> - Quantités et proportions entre MO libre et MO liée - Rapports C/N 	<ul style="list-style-type: none"> - En mg de C/kg de terre - En % du carbone organique du sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Quantités de carbone et d'azote en mg/kg/28 jours - Coefficients de minéralisation
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluer l'état de la MO du sol 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La biomasse microbienne se développe-t-elle ? 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caractériser les interactions entre la MO et la BM

Matériels et méthodes

Chronologie

Mai 2022 :
Commande groupée
d'analyses de sol



Matériels et méthodes

Détermination des mottes – Guide d'utilisation du test bêche



Figure 15: Motte Γ

mottes Γ (gamma): arrondie contenant une surface rugueuse/grumeleuse avec une porosité importante visible à l'œil, contient de la terre fine agglomérée (Figure 15).



Figure 16: Motte Δ

mottes Δ (delta) : surface lisse, plane et sans porosité visible à l'œil (Figure 16).

mottes Δb : mêmes caractéristiques que Δ mais avec quelques macropores d'origine biologique¹. Le b représente l'activité biologique présente au sein des mottes delta (Figure 17). Les macropores et les éléments de bioturbation sont créés par l'activité des organismes du sol, et notamment des vers de terre (Figure 18).



Figure 17: Motte Δb



Figure 18: Macropores et signe de bioturbation



Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous

Maïté Milian & Éric Baures – Les Jardins de Canabera

Sabrina Chauvellie – Madame Maraîche

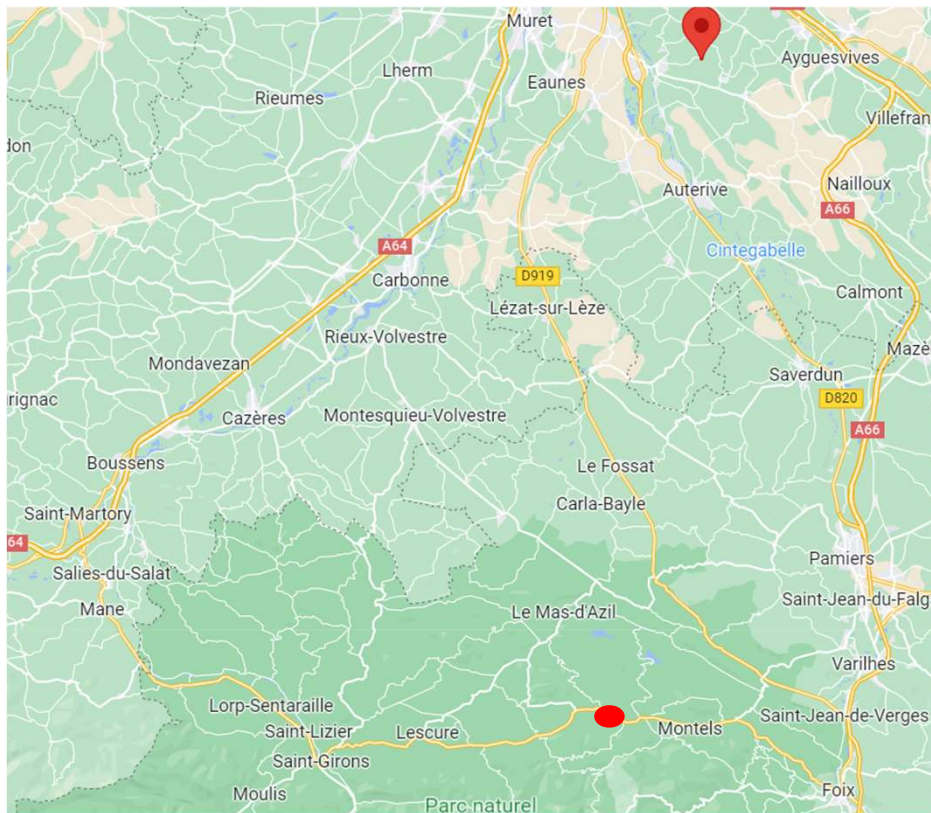
Bertrand
Buzaré –
La Ferme des
Matilous



Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous

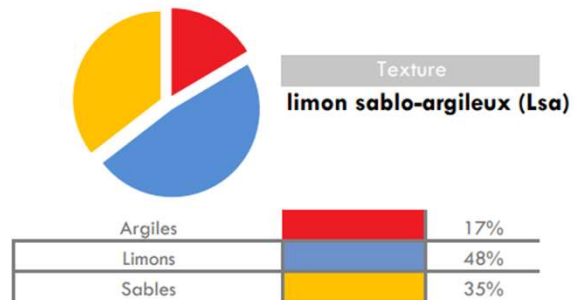
Présentation



- Ancienne ferme céréalière
- Maraîchage, petits fruits, miel, céréales, œufs
- 6 900 m²
 - Courges, pommes de terre primeurs, oignons, fraises, plants
- Fertilisation : compost de déchets verts, Orga3, tourteau de ricin, Patentkali
- Objectif : ne plus utiliser d'engrais en bouchons

Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous
Interprétation de l'analyse de sol



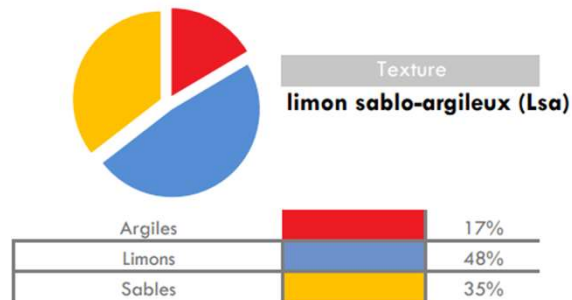
Éléments complémentaire sur la physique et chimie :

pH eau		7,7
pH KCl		6,9
Calcaire total	(g/kg)	1
Calcaire actif	(g/kg)	ND
CEC	(Cmol+/kg)	18,15

Analyse minérale			Optimum				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Phosphore Olsen P2O5 (g/kg)	0,062		0,050	0,080	■		
Bases échangeables (g/kg)	(g/kg)	(%CEC)					
Potassium-K2O	0,279	3,3	0,200	0,400	■		
Magnésium-MgO	0,497	13,6	0,230	0,320			■
Calcium-CaO	5,36	100	3,570	4,080		■	
NaO	0,029	0,01	0,001	0,100	■		
Rapport K2O/MgO	0,60	Souhaitable:	1,10				

Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous
Interprétation de l'analyse de sol



Éléments complémentaire sur la physique et chimie :

pH eau		7,7
pH KCl		6,9
Calcaire total	(g/kg)	1
Calcaire actif	(g/kg)	ND
CEC	(Cmol+/kg)	18,15

→ pH basique
→ CEC élevée ⁽³⁾

Analyse minérale			Optimum						
					Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Phosphore Olsen P2O5 (g/kg)	0,062		0,050	0,080			■		
Bases échangeables (g/kg)		(%CEC)							
Potassium-K2O	0,279	3,3	0,200	0,400			■		
Magnésium-MgO	0,497	13,6	0,230	0,320					■
Calcium-CaO	5,36	100	3,570	4,080				■	
NaO	0,029	0,01	0,001	0,100			■		
Rapport K2O/MgO	0,60	Souhaitable:	1,10						

Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous
Interprétation de l'analyse de sol

	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,6		1,07	14,1
MO liée	2,1	82	0,87	14,3
MO libre	0,5	18	0,20	13,5

Le fractionnement de la MO

La biomasse microbienne

Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
g/kg terre	mgC/kg terre	en % C
15,1	316	2,1
satisfaisant	satisfaisant un peu fort	satisfaisant un peu fort

Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous
Interprétation de l'analyse de sol

	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,6		1,07	14,1
MO liée	2,1	82	0,87	14,3
MO libre	0,5	18	0,20	13,5

- Correct
- 3-4 % atteignable

La biomasse microbienne

Le fractionnement de la MO

Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
g/kg terre	mgC/kg terre	en % C
15,1	316	2,1
satisfaisant	satisfaisant un peu fort	satisfaisant un peu fort

Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous
Interprétation de l'analyse de sol

	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,6		1,07	14,1
MO liée	2,1	82	0,87	14,3
MO libre	0,5	18	0,20	13,5

La biomasse microbienne

- Proportion courante en GC
- Maraîchage : 70/30 %

Le fractionnement de la MO

Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
	g/kg terre	en % C
15,1	316	2,1
satisfaisant	satisfaisant un peu fort	satisfaisant un peu fort

Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous

Interprétation de l'analyse de sol

	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,6		1,07	14,1
MO liée	2,1	82	0,87	14,3
MO libre	0,5	18	0,20	13,5

Le fractionnement de la MO

La biomasse microbienne

- Correct
- Possible de monter à 400-500 mg/kg

Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
g/kg terre	mgC/kg terre	en % C
15,1	316	2,1
satisfaisant	satisfaisant un peu fort	satisfaisant un peu fort

Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous
Interprétation de l'analyse de sol

Les activités de minéralisation du carbone et de l'azote

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)
15,1	498,8	3,3	56,4	1,1	13,8	1,3	60,0	16,0
satisfaisant	fort	fort			faible	satisfaisant un peu faible		

Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous
Interprétation de l'analyse de sol

Les activités de minéralisation du carbone et de l'azote

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)
15,1	498,8	3,3	56,4	1,1	13,8	1,3	60,0	16,0
satisfaisant	fort	fort			faible	satisfaisant un peu faible		

Résultats

Bertrand Buzaré – La Ferme des Matilous

Synthèse

CEC élevée
Pas de risques de carences
Teneur en MO correcte
Forte minéralisation du carbone

Ratio MO libre/MO liée à rééquilibrer
→ Augmenter la quantité de MO libre

- MOs « fraîches » (ex : tonte de gazon, couverts végétaux, fientes...)

Maité Milian et
Eric Baures –
Les Jardins de
Canabera

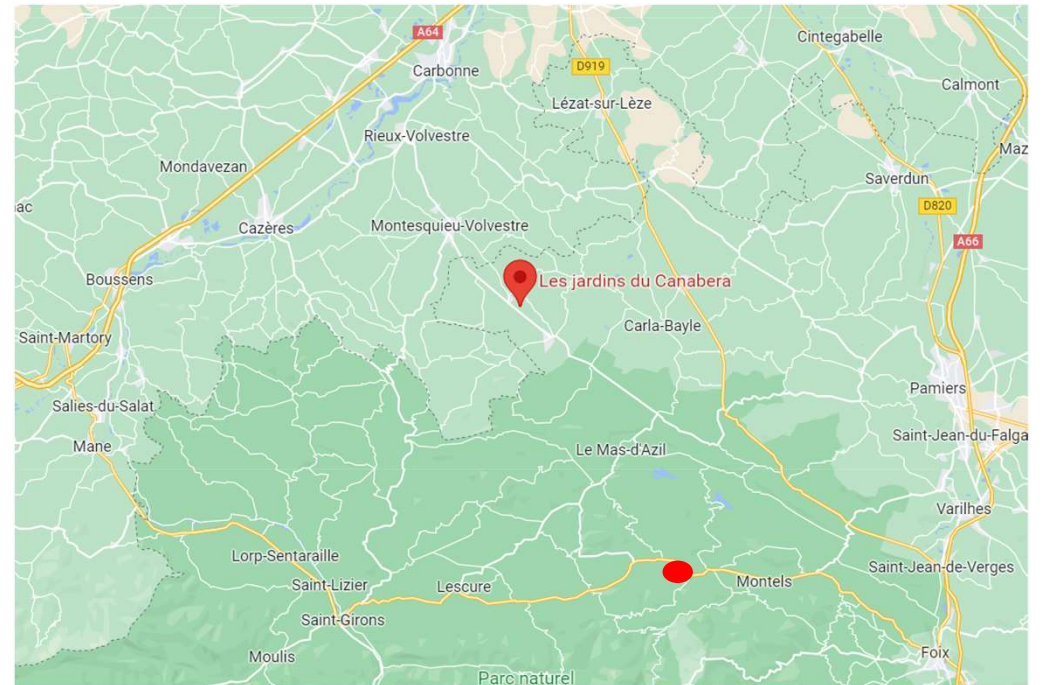


Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera

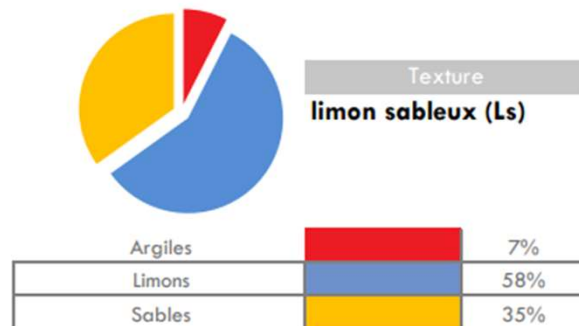
Présentation

- Reprise au 01/01/23
- 8 000 m²
- Carences et problèmes de tassement et d'hydromorphie déjà identifiés



Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Interprétation de l'analyse de sol



Éléments complémentaire sur la physique et chimie :

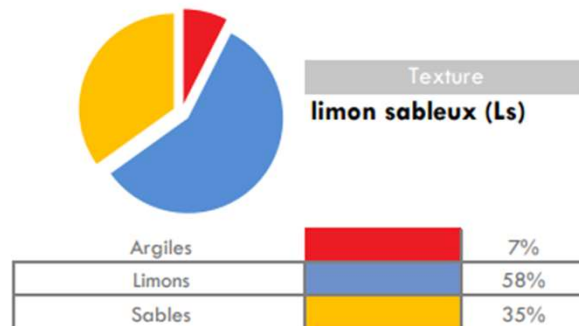
pH eau		7,2
pH KCl		6,3
Calcaire total	(g/kg)	1
Calcaire actif	(g/kg)	ND
CEC	(Cmol+ /kg)	9,95

Analyse minérale		
Phosphore Olsen P2O5 (g/kg)	0,042	
Bases échangeables (g/kg)		(%CEC)
Potassium-K2O	0,124	2,6
Magnésium-MgO	0,258	12,9
Calcium-CaO	2,38	85,1
NaO	0,015	0,02
Rapport K2O/MgO	0,50	Souhaitable:
		1,50

Optimum	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
0,050 - 0,080		■			
0,170 - 0,300		■			
0,130 - 0,180					■
1,957 - 2,237				■	
0,001 - 0,100			■		
1,50					

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Interprétation de l'analyse de sol



Éléments complémentaire sur la physique et chimie :

pH eau		7,2
pH KCl		6,3
Calcaire total	(g/kg)	1
Calcaire actif	(g/kg)	ND
CEC	(Cmol+ /kg)	9,95

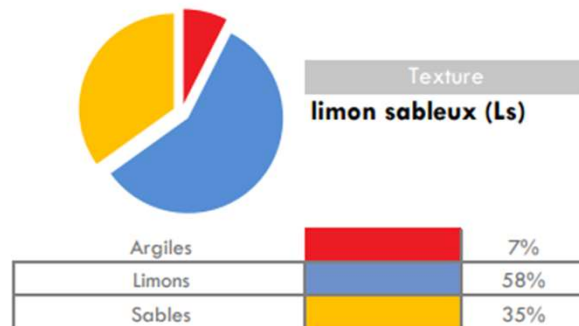
→ pH basique
→ CEC faible (3)

Analyse minérale		
Phosphore Olsen P2O5 (g/kg)	0,042	
Bases échangeables (g/kg)		(%CEC)
Potassium-K2O	0,124	2,6
Magnésium-MgO	0,258	12,9
Calcium-CaO	2,38	85,1
NaO	0,015	0,02
Rapport K2O/MgO	0,50	Souhaitable:
		1,50

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

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Interprétation de l'analyse de sol



Éléments complémentaire sur la physique et chimie :

pH eau		7,2
pH KCl		6,3
Calcaire total	(g/kg)	1
Calcaire actif	(g/kg)	ND
CEC	(Cmol+ /kg)	9,95

Analyse minérale		
Phosphore Olsen P2O5 (g/kg)	0,042	
Bases échangeables (g/kg)		(%CEC)
Potassium-K2O	0,124	2,6
Magnésium-MgO	0,258	12,9
Calcium-CaO	2,38	85,1
NaO	0,015	0,02
Rapport K2O/MgO	0,50	Souhaitable:
		1,50

Optimum	Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
0,050 - 0,080		■			
0,170 - 0,300		■			
0,130 - 0,180					■
1,957 - 2,237				■	
0,001 - 0,100			■		

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Interprétation de l'analyse de sol

	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,6		1,33	11,6
MO liée	1,8	69	1,00	10,6
MO libre	0,8	31	0,33	14,5

Le fractionnement de la MO

La biomasse microbienne

Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
	g/kg terre	en % C
15,4	217	1,4
satisfaisant	satisfaisant un peu faible	faible

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Interprétation de l'analyse de sol

	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,6		1,33	11,6
MO liée	1,8	69	1,00	10,6
MO libre	0,8	31	0,33	14,5

- Correct
- 3-4 % atteignable

La biomasse microbienne

Le fractionnement de la MO

Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
g/kg terre	mgC/kg terre	en % C
15,4	217	1,4
satisfaisant	satisfaisant un peu faible	faible

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Interprétation de l'analyse de sol

	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,6		1,33	11,6
MO liée	1,8	69	1,00	10,6
MO libre	0,8	31	0,33	14,5

Le fractionnement de la MO

La biomasse microbienne

- Ratio recherché en maraîchage

Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
g/kg terre	mgC/kg terre	en % C
15,4	217	1,4
satisfaisant	satisfaisant un peu faible	faible

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Interprétation de l'analyse de sol

	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,6		1,33	11,6
MO liée	1,8	69	1,00	10,6
MO libre	0,8	31	0,33	14,5

Le fractionnement de la MO

La biomasse microbienne

- Satisfaisant à faible
- Possible de monter à 400-500 mg/kg

Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
	g/kg terre	en % C
15,4	217	1,4
satisfaisant	satisfaisant un peu faible	faible

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Interprétation de l'analyse de sol

	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,6		1,33	11,6
MO liée	1,8	69	1,00	10,6
MO libre	0,8	31	0,33	14,5

Le fractionnement de la MO

La biomasse microbienne

- Aptitude de la BM à se développer
- Faible
- Origine ?

Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
	g/kg terre	mgC/kg terre
15,4	217	1,4
satisfaisant	satisfaisant un peu faible	faible

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Interprétation de l'analyse de sol

Les activités de minéralisation du carbone et de l'azote

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)
15,4	438,8	2,9	72,2	1,3	40,0	3,0	168,0	16,6
satisfaisant	satisfaisant un peu fort	satisfaisant			fort	très fort		

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Synthèse de l'interprétation

Teneur en MO correcte

Bon ratio dans les proportions MO libre/MO liée

Minéralisation du carbone et de l'azote satisfaisante à élevée

Faible CEC

→ Possibilité de l'augmenter au travers de la MO

Faible quantité de biomasse microbienne

→ Liée à un autre facteur que l'appétence de la MO : problèmes de structure ?

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Test bêche



➤ Couvert végétal spontané

0 – 8 cm	8 – 20 cm
<ul style="list-style-type: none">• Racines• Vers de terre• Structure Γ (grumeleuse)	<ul style="list-style-type: none">• Moins de racines• Plus compact• Macropores• Structure Δb

Résultats

Maité Milian et Éric Baures – Les Jardins de Canabera
Synthèse du diagnostic

Premier horizon très grumeleux

Structure du sol fragile à cause des limons (compaction, battance en surface)

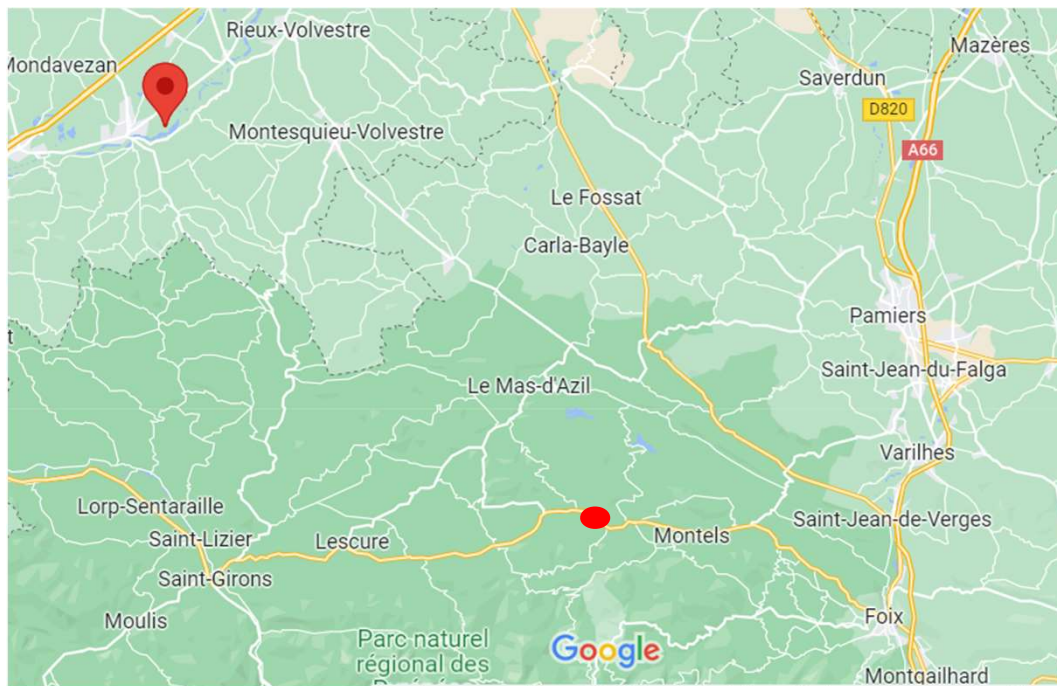
→ Importance d'un couvert végétal permanent

Sabrina
Chauvellie –
Madame
Maraîche



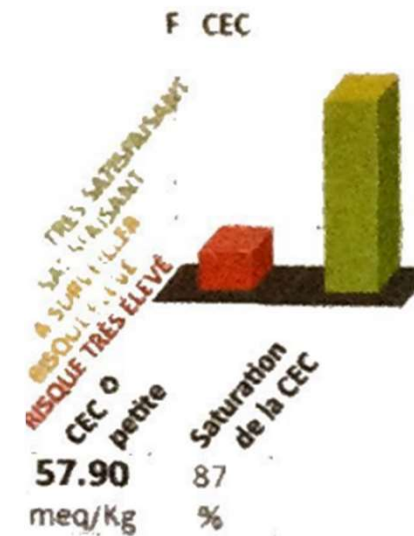
Résultats

Sabrina Chauvellie – Madame Maraîche
Présentation



- 8 000 m²
- Non-travail du sol, zéro traitement
- Fertilisation : compost mûr 30 t/ha (2022)
- Rendements faibles en 2022 : manque de MO ?

Lecture analyse de sol :



→ Sol sablo-argilo-limoneux
→ 14,9 % d'argile

→ **CEC faible**

Résultats

Sabrina Chauvellie – Madame Maraîche

Test bêche

- Echantillon homogène sur 18 cm (couleur, structure)
- Structure Δb
- Présence de vers de terre
- MO en surface descend sous l'action des vers de terre

+ Prélèvements et envoi pour analyse de sol (Celesta-lab)





Conclusion et discussion

Merci de votre attention

Bibliographie

(1) FARDEAU Jean-Claude. *Des indicateurs de la fertilité des sols*. Etude et Gestion des Sols, 2015. Disponible sur : https://www.afes.fr/wp-content/uploads/2017/09/EGS_22_1_2206_77_100_Fardeau.pdf

(2) SALDUCCI Xavier. *Les matières organiques : l'énergie solaire des sols*. Association BASE et Celesta-lab. Publié le 20 novembre 2014. Disponible sur : <https://asso-base.fr/+presentation-de-CELESTA-LAB+.html>

(3) COURONNE Marie-Pascale. *La Capacité d'Echange Cationique*. Chambre d'Agriculture de la Drôme. Publié le 22 janvier 2016. Disponible sur : https://agriressources.fr/fileadmin/user_upload/Auvergne-Rhone-Alpes/177_Eve-agriressources/fertisols/RESSOURCES/Etats_des_lieux-connaissances/Fiche_CEC.pdf



• **Bio Ariège-Garonne** •
Le groupement des agriculteurs BIO
d'Ariège et de Haute-Garonne

FERMOSCOPIE : GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS EN MARAÎCHAGE BIOLOGIQUE

BERTRAND BUZARÉ

LA FERME DES MATILOUS - 3200 AVENUE DE MONT SAINT-CHARLES, 31810 VENERQUE

*L'indicateur le plus important dans une analyse de sol selon Bertrand est le **taux de MO**.*

Type de sol majoritaire : **Limons sablo-argileux (Lsa)**

Objectif(s) de fertilité visé(s) :

- Augmenter le **taux de MO** des sols.

Informations générales

Année d'installation : 2013

- Ancienne ferme céréalière conventionnelle.

Ateliers de la ferme : maraîchage, petits fruits, grandes cultures, poules pondeuses.

SAU totale : 2,6 ha

- Dont dédiée au maraîchage : 6 900 m²

Informations météorologiques

Altitude : 260 m

1^{ères} gelées : courant novembre

Dernières gelées : courant avril

Jours totaux de gel : 10

Température minimale atteinte : - 8 °C

Approche de la fertilité :

➤ A l'installation

- **Analyse de sol** en laboratoire.
- Ajustement des apports selon les **besoins des plantes**
- + les résidus laissés sur place pour la culture suivante.

➤ Aujourd'hui

- **Couverts végétaux** : féverole/orge/vesce.
(Sol couvert, racines pour structurer le sol...)

Amendements et engrais :

➤ Fertilisation du sol à l'installation :

- **Compost de déchets verts.**
- **Engrais en bouchons.**
- **Tourteaux de ricin.**
- **Patentkali.**

➤ Fertilisation actuelle :

- **Compost de déchets verts.**
- **Fumier de poules.**
- Amendements réalisés à **chaque plantation** pour le compost et 1x tous les 5 ans sur une même parcelle pour le fumier de poules, à l'automne.
- **Orga 3.**
- **Tourteaux de ricin.**
- **Patentkali.**
- Engrais utilisés au **printemps**, vers la mi-mai et avant une culture gourmande.

Travail mécanique du sol

- **Travail superficiel** : passage de disques, récoltes...
Pas de travail du sol pour certaines cultures (ex : courges → bâchage de l'engrais vert).

- Choix de ce type de travail lié à la **texture** du sol, pas de lien fait avec la fertilité.

Irrigation

Goutte-à-goutte essentiellement.

Bonne gestion de l'irrigation qui permet d'entretenir la vie du sol, notamment la **macrofaune** et ainsi d'aboutir à la **minéralisation de la MO**.

Utilisation d'**électrovannes** pour gérer l'irrigation.

Pratique de la **ferti-irrigation** avec du purin d'orties et de consoudes.
→ Gain de temps et d'énergie, dosage homogène.

Traitements

- Rarement.
- **Success 4** contre le doryphore (0,2 L/ha).
- Huile essentielle de menthe poivrée contre les pucerons et l'oïdium.
- **Traitements curatifs.**

➔ Bertrand considère aujourd'hui que la santé de ses sols est **moyenne**.



• **Bio Ariège-Garonne** •
Le groupement des agriculteurs BIO
d'Ariège et de Haute-Garonne

FERMOSCOPIE : GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS EN MARAÎCHAGE BIOLOGIQUE

FRÉDÉRIC SCELLES

LES JARDINS DU CANABERA - CANABERA, 09350 LA BASTIDE-DE-BESPLAS

Type de sol majoritaire : Limono-sableux (limons très fins)

Objectif(s) de fertilité visé(s) :

- Augmenter le **taux de MO** (notamment pour améliorer la **structure** du sol).
- Résoudre les **carences** en phosphore et potassium.

Informations générales

Année d'installation : 2018

- Ancienne ferme maraîchère sans apports de MO depuis 10 ans

Ateliers de la ferme : maraîchage

SAU totale : 2,6 ha

- Dont dédiée au maraîchage : 8 000 m²

Informations météorologiques

Altitude : 240 m

1^{ères} gelées : début octobre

Dernières gelées : mi-avril

Jours totaux de gel : 40

Température minimale atteinte : - 10 °C

Approche de la fertilité :

➤ A l'installation

- Pas d'analyse de sol en laboratoire réalisée.
- Observations de la qualité de la structure (tests bêche).
→ Sol tassé.
- Test du boudin.
- Observations des plantes **bio-indicatrices**.
→ **Hydromorphie, tassement, faible taux de MO.**
+ soucis de ravageurs et maladies.

➤ Aujourd'hui

- **Observation** des cultures (+ vigoureuses, meilleurs rendements).
- Test nitrates.

Amendements et engrais :

➤ Fertilisation du sol à l'installation :

- **Compost de déchets verts** à 70t/ha les 3 premières années.
- **Fumier de bovins** 50t/ha.
- **Orga Vio 5-5-10** pour éviter la faim d'azote.
- Utilisation de **couverts végétaux** pour aider à structurer le sol.

➤ Fertilisation actuelle :

- **Compost de déchets verts** 35t/ha.
- **Fumier de bovins** 50t/ha.
- **Cendres (poêle)**.
- **Orga Vio 5-5-10** (un peu moins que la dose référence).
- Apports réalisés principalement au printemps, selon les besoins des cultures.

Indicateurs les plus importants dans une analyse de sol selon Frédéric :

Taux de MO libre et liée, CEC.

Analyse de sol en 2022

→ Frédéric considère aujourd'hui que la santé de ses sols est encore **fragile** :

- Problèmes d'hydromorphie (nappe proche) et de maladies.
- Taux de MO pas encore satisfaisant, structure encore améliorable.

Travail mécanique du sol

- Travail **profond** (>15 cm) : griffage, décompactage...
- Indispensable au regard du type de sol, sinon **tassement**.
 - Aère le sol : favorise la vie biologique.

Irrigation

GàG en majorité.

Asperseurs pour la levée + certaines cultures (pommes de terre, oignons...).

- Apport de la juste quantité d'eau pour ne pas bloquer la vie du sol tout en évitant le lessivage.

Utilisation d'une tarière pour piloter l'irrigation.

Traitements

→ A l'apparition des symptômes.

- *Bacillus thuringiensis* (Delfin 1g/L) en une fois contre les **chenilles phytophages** sur tomates et la piéride du chou.
- SLUXX HP 7kg/ha contre les **limaces**.



• Bio Ariège-Garonne •

Le groupement des agriculteurs BIO
d'Ariège et de Haute-Garonne

FERMOSCOPIE : GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS EN MARAÎCHAGE BIOLOGIQUE

SABRINA CHAUVELLIE

MADAME MARAÎCHE - 52 AVENUE DE LABRIOULETTE, 31220 CAZÈRES

Indicateur(s) le(s) plus important(s)
dans une analyse de sol selon

Sabrina :

Taux de MO.

Type de sol majoritaire : Sable argilo-limoneux (Sal) avec 40% de pierres

Objectif(s) de fertilité visé(s) :

- Augmenter le taux de MO.
- Réaliser le moins d'interventions possible sur le sol.

Informations générales

Année d'installation : 2021

Ateliers de la ferme : maraîchage, petits fruits

SAU totale : 6,44 ha

- Dont dédiée au maraîchage : 8 000 m²

Informations météorologiques

Altitude : 240 m

1^{ères} gelées : entre le 15 octobre et le 1^{er} novembre

Dernières gelées : avril

Jours totaux de gel : 20

Température minimale atteinte : - 8 °C

Définition de la fertilité selon Sabrina :

- ➔ Un sol fertile est un sol qui n'a pas besoin d'apports extérieurs pour fonctionner (à l'instar des sols de forêt).

Approche de la fertilité :

- A l'installation
 - Analyse de sol en laboratoire.
- Aujourd'hui
 - Observation de l'évolution de l'état de la végétation.

Amendements et engrais :

- Fertilisation du sol à l'installation :
 - Compost Fumeco 15t/ha en 2021 et 30t/ha en 2022.
 - Orgamo 1,3t/ha.
- Fertilisation actuelle :
 - Compost Fumeco 30t/ha.
 - ➔ 1 à 2x/an, avant les cultures d'automne et de printemps.
 - Orgamo 1,3t/ha.
 - Patentkali.
 - ➔ Engrais apportés en début de culture, selon les besoins de chacune.

Analyses de sol en 2021

➔ Sabrina considère aujourd'hui que la santé de ses sols est bonne.

MAIS la qualité et la fertilité de ses sols sont encore hétérogènes selon les parcelles.

Travail mécanique du sol

- ➔ Travail superficiel.
 - Sous serre : pas de travail du sol (hormis la grelinette pour certaines cultures (ex : carottes).
 - En plein champ : enfouisseur de pierres.
- ➔ Choix de ce travail car l'équilibre biologique doit se faire de lui-même (pas de perturbation des vers de terre et des micro-organismes).

Irrigation

Asperseurs et G&G sous serre.

En plein champ, asperseurs, G&G et rampes oscillantes (4).

- ➔ Apport de la juste quantité d'eau pour éviter le lessivage des nutriments tout en favorisant la vie du sol (sol sec = ☹ vie).

Utilisation de sondes tensiométriques pour piloter l'irrigation.

Traitements

- ➔ Sabrina ne réalise aucun traitement.
- Isonet : diffusion de phéromones de *Tuta absoluta* par bâtonnets (confusion sexuelle) dans les serres.