



Compte-rendu de visite de ferme GAEC des Jardins de l'Escapade

ITINERAIRES TECHNIQUES EN SOLS VIVANTS



Objectifs de la visite : Visite des jardins de l'Escapade, ferme en maraîchage biologique diversifiée installation janvier 2018 (création de la ferme en 2008), reposant sur l'utilisation du carbone (déchets verts) pour la restauration de parcelles et l'entretien de la fertilité des sols.

Une dizaine de participants pour cette rencontre : techniciens locaux, maraîchers installés et porteurs de projets.

Issu de l'ingénierie du son, Mathieu Leroux s'intéresse à l'agriculture depuis 6-7 ans. Il a suivi un PDC (Permaculture Design Course) et s'est largement inspiré des réseaux Maraîchage sur Sols Vivants pour la réflexion sur son système, qu'il a appliqué dans son contexte pédo-climatique.

Présentation de la ferme

Commercialisation : 2 marchés / semaine à Marseille. Aucun problème d'écoulement, la demande étant là, l'enjeu actuel est plutôt d'arriver à une production suffisante. La clientèle est très fidèle (clientèle déjà demandeuse des produits issus des anciens maraîchers avant l'installation d'Audrey puis de Mathieu en 2018-2019). Le chiffre d'affaires en routine avant qu'Audrey et Mathieu s'installent était d'environ 115 à 145 000€.

Surfaces : 5,6 ha de terrain au total, en incluant les surfaces forestières. L'idée est plutôt d'augmenter les rendements sur la même surface que d'augmenter la taille de la ferme. En 2019 sont prévus 7500m² en plein champ et 3000m² en tunnel froid. A terme, passer à 12500m² plein champ serait tout de même profitable.



5,6 ha de terrain, 7500m² plein champ cultivé et 3000m² tunnels froids

UTH : Audrey, Mathieu à partir de 2019. 2 salariés en plus, dont 1 en CDI (bien d'avoir des gens à l'année).

Diversification : 150 poules pondeuses en parcours dans la forêt (terrains de la ferme). Les oeufs est la production qui part le plus vite sur le marché. 6 oeufs pour 2,80€, avec un prix stable toute

l'année, ce qui permet de fidéliser la clientèle. Les plants maraîchers sont achetés à Meffre, Patricia Lenne (Villelaure, pas cher et de bonne qualité), ainsi qu'à Audier.

Parc matériel : herse rotative, motoculteur, semoir Terradonis (600€). L'idée est que le tracteur ne rentre plus dans les serres. L'enjeu y est de trouver un petit épandeur type vigneron pour faire tout le travail d'épandage de compost et de broyat.

Itinéraire technique

Les dernières analyses de sol réalisées sur la ferme montrent des déséquilibres entre la potasse (faible) et le magnésium (élevé), avec une CEC assez faible (pH=8,3). Sur des terrains à 70% limons/20% argiles/10% sable, le meilleur moyen de réhausser cette CEC est d'augmenter le taux de matières organiques (actuellement à 2%, 1,7% en 2008). Le Gaec mise donc sur l'utilisation du broyat en grandes quantités.

L'itinéraire technique - récent - testé aux Jardins de l'Escapade est le suivant et est testé sur une ancienne parcelle de blé :

- **Livraison de broyat 120t/ha** frais (environ 5cm) - décembre 2017/janvier 2018. Le broyat est issu de la communauté de communes Luberon Monts de Vaucluse, et broyé sur une maille de 80mm. (photo) ;

- **Incorporation à la fraise dans les 10 premiers cm** du sol en mars. Le Gaec a fait appel à un prestataire qui a facturé environ 800€ la journée. Incorporation de 300kg de tourteaux de ricin sur les 5000m² testés pour limiter l'impact du mulot qui fait de gros dégâts sous la bâche et apporter un peu d'azote pour la minéralisation de la matière ;

- **bâchage** (bâche d'ensilage). Les bâches font 12*50m (= surface d'un carré de culture), et sont tenues par des sacs à silo.

- **enlèvement de la bâche en septembre et semis d'un engrais vert** multi-espèces (avoine, seigle, vesce, trèfle, radis, moutarde) dans la foulée. Premiers constats : une bonne dégradation sous la bâche et un engrais vert nettement plus développé par rapport au secteur non bâché.

- **fin avril début mai, remise en culture de pastèque et melon canari**, sous la bâche d'occultation, après broyage de la végétation en place, sous solage (à réaliser qu'une fois pour la remise en état de cette parcelle mais nécessaire), fertilisation (MV100 Ovin Alp), arrosage copieux aux alentours de 400mm (sauf si pluie). Au moment du repiquage, trou directement dans la bâche, plantation puis conduite sans eau (très bons résultats en 2018 mais qui était une année pluvieuse, ce qui explique les arrosages importants prévus au moment de la plantation).



Broyat sur maille de 80 mm issu des particuliers de LMV



Bâche d'ensilage



A droite, engrais vert semé après débâchage, à gauche le même sans bâchage préalable - 20/03/2019

"Avant d'occulter à la bâche, il faut soit de grosses pluies, soit un bon arrosage, sinon l'activité biologique s'arrête et la décomposition de la matière aussi"

Eléments de réflexion sur le compostage de déchets verts à la ferme

Retour sur une expérimentation menée chez Philippe Péroni à Lauris en 2018 avec un broyat 100% déchets verts issu de la même source.

Déroulé du suivi et opérations menées sur les andains

Objectif : évaluer la pertinence d'un compostage de déchets verts à la ferme, en comparant notamment le produit fini avec d'autres composts produits par les industriels



Résultats :

- Une année **2018 favorable au compostage** : pluviométrie importante de février à novembre, avec des pluies assez régulières jusqu'à l'été, et un épisode orageux en août. Ces pluies ont contribué à maintenir l'humidité des andains nécessaire au compostage, dont la ressource limitée est souvent l'eau en contexte méditerranéen.
- des températures de compostage assez constantes, de **60 à 75°C**
- diminution des volumes d'**environ 1/3**, ce qui est relativement peu.
- un effet "toit de chaume" est possible avec un matériau assez fin (80mm), Sur un broyat pauvre en eau, et en montant les andains assez hauts, il y a un risque d'empêcher l'eau de s'infiltrer. A contrario, dans le cas de l'expérimentation menée à Lauris, le broyat avait été en plus arrosé par les eaux de pluies dans les bennes, stockées quelques jours avant l'épandage, le toit de l'andain a donc peut être limité la perte en eau liée à l'évaporation.
- les retournements ont permis de mélanger la matière, pour un compostage plus homogène. Une hauteur des andains de 2 à 3m semble avoir été profitable, dans le cas de l'année 2018.

Résultats de l'analyse de compost prélevé en novembre 2018 (9 mois de compostage) :

1) CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE

Analyse physique		SUR PRODUIT	
		SEC	BRUT
Humidité	(%)		53,1
Matière sèche	(%)	94,0	46,9
Matière organique	(g/kg)	715,7	335,5
Matière minérale	(g/kg)	284,3	133,3
pH			
Azote Kjeldahl	(g/kg)	8,7	4,1
C/N			41,0
Azote ammoniacal	(g/kg)		
Azote nitrique	(g/kg)		

- **Produit humide (50%), riche** en matière organique (33% sur produit brut, contre généralement 20% sur ce type de produits) et donc encore **assez réactif**.

- Teneurs en azote faibles, comparables à celles obtenues traditionnellement dans un compost de déchets verts

- **C/N = 41**, ce compost est donc encore très carboné. Souvent les C/N issus de process industriels sont autour de 15. Aussi, ce compost n'a pas été criblé, et sa composition initiale comporte une bonne proportion de tailles de haies aux C/N élevés. Visuellement, le compost final était encore riche en petits éléments partiellement décomposés.

Remarque : C/N gazons et herbes vertes = 10 à 15

C/N tailles de haies = 40 à 60

C/N branches > 60

INDICE DE STABILITE DE LA MATIERE ORGANIQUE (ISMO)

(selon FD U 44-162 Juillet 2016)

Fractionnement biochimique			En % de la	En % du	En % du
			matière organique	produit sec	produit brut
* Matière Sèche (% du brut)	46,9	Fraction Soluble	24,7	17,7	8,3
* Matière Sèche Résiduelle (% du brut)	94,0	Hémicellulose	8,8	6,3	3,0
		Cellulose	39,0	27,9	13,1
* Matière Organique (% du brut)	33,5	Lignine et Cutine	27,5	19,7	9,2
* Matière Organique (% MS)	71,6				
* Fraction Minérale (% MS)	28,4				
* ct3	2,7				
(% de carbone minéralisé après 3 jours d'incubation)					
(selon XP U 44-163 Déc 2009)					

	En % de la	En kg/t de	En kg/t de
	matière organique	produit sec	produit brut
* ISMO (Indice de Stabilité de la Matière Organique)	62,1	445	208

- **ISMO de 62,1%** : cette valeur tient compte de la capacité du produit à agir plutôt en tant que structurant physique sur le sol (ISMO > 80) ou en tant que rôle nutritif pour les microorganismes et les plantes (ISMO de 0 à 40). Une valeur intermédiaire de 62,1% a un rôle intermédiaire, jouant à la fois le rôle d'amendement structurant mais non inerte (ce qui peut être le cas de composts industriels souvent très criblé et desséchés), en fournissant de la matière organique aussi pour les

plantes et le sol. Ce produit est considéré comme assez réactif dans la gamme des composts de déchets verts.

En parallèle des suivis de compost, deux analyses de sol ont été réalisées sur deux parcelles aux caractéristiques différentes. Des analyses ultérieures permettront d'évaluer l'effet du compost sur les sols de la ferme. Les apports en compost sur 2019 seront raisonnés en fonction des besoins des parcelles, en tenant compte du C/N élevé du compost produit, la décomposition allant mobiliser des quantités non négligeables d'azote du sol. Les apports sont donc envisagés en dehors des saisons de production de foin.

Photos complémentaires issues de la visite



Semoir Terradonis



Ancienne remorque de camion transformée en chambre froide



Un carré de culture = 12*50m



Sur les andains de broyats de déchets verts



Terre poreuse en surface (racines + décomposition du broyat) et compactée ensuite : un sous solage est prévu

[Page suivante = "Compost vert" - analyse issue d'un industriel local du compost]

AMENDEMENT ORGANIQUE
NF U 44-051

Réf échantillon : PERTUIS 2016-6

DEMANDEUR	INTERMEDIAIRE

Technicien :

Nom de la station :

Commune :

Date prélèvement : 13/06/2016

Date d'arrivée : 15/06/2016

Date de début d'analyse : 15/06/2016

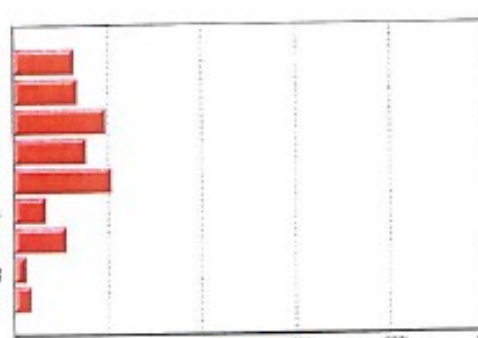
Date d'édition : 29/06/2016

N° de commande :

Affaire :

Type : Compost vert

Rapport d'analyse N° PORL16061803

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE			Résultats exprimés sur		Critères NF U 44-051		Observations et paramètres calculés
DETERMINATIONS	Symboles	Unités	sec	brut	Seuil de la norme	Conformité à la norme	
Matière sèche (NF EN 12880)	MS	%		73,6	>= 30	Conforme	
Humidité (NF EN 12880)	H	%		26,4			
pH (NF EN 12176)			8,6				
Conductivité (MI selon NF EN 12176)	CE	mS.cm ⁻¹	0,66				
COMPOSITION DU PRODUIT							154 g.kg ⁻¹ de sec C organique : 113 g.kg ⁻¹ de brut N organique : 0,93 % brut Rapport C/Norg : 12,2 Rapport C/Nr : 12,1 <i>Conforme</i> <i>(Seuil de la norme > 8)</i> (N-NO ₃ +N-NH ₄ +N _{org}) / NT : Inf à 8,6 (%) <i>Conforme</i> <i>(Seuil de la norme < 33 %)</i> <i>* Excepté pour les Amendements Organiques avec engrais</i> L'expression des résultats en % est équivalente à l'expression en kg/Quintal. Pour convertir ces résultats en g/kg ou kg/T, il vous suffit de les multiplier par 10.
Perte au feu de la M.S. (NF EN 12879)	MO	%	30,8		>= 20	Conforme	
Perte au feu de la M.S. (NF EN 12879)	MO	%		22,7			
Matières minérales (NF EN 12879)	MM	%	69,2	50,9			
Azote Kjeldahl (NF EN 13342)	NTK	%	1,26	0,93	< 3	Conforme	
Azote global (NTK+N-NO ₃)	NT	%	1,27	0,936			
Rapport MO/N organique			24,4				
Azote ammoniacal (Colorimétrie)	N-NH ₄	%	Inf à 0,001	Inf à 0,001	La norme s'applique par défaut sur le brut		
Azote nitrique (Chromatographie ionique)	N-NO ₃	mg.kg ⁻¹	76,8	56,5			
Azote uréique (M.L. spectrophotométrie)	N _{ur}	%	< 0,10	< 0,07			
Phosphore	P ₂ O ₅	%	0,48	0,35	< 3	Conforme	Valeurs limites 
Potassium	K ₂ O	%	0,91	0,67	< 3	Conforme	
Magnésium	MgO	%	0,74	0,54			
Calcium	CaO	%	17,7	13,0			
Sodium	Na ₂ O	%	0,02	0,02			
Total Nt + P ₂ O ₅ + K ₂ O		%		1,96	< 7	Conforme	
Soufre	SO ₂	%	0,39	0,29			
Chlorure	Cl	g.kg ⁻¹					
Aluminium	Al	%					
Fer	Fe	mg.kg ⁻¹					
Manganèse	Mn	mg.kg ⁻¹					
Chrome	Cr	mg.kg ⁻¹	15,3	120			
Cuivre	Cu	mg.kg ⁻¹	40,2	300			
Nickel	Ni	mg.kg ⁻¹	11,6	60			
Zinc	Zn	mg.kg ⁻¹	91,0	600			
Arsenic (M.L. selon ISO 17378-1)	As	mg.kg ⁻¹	3,7	18			
Cadmium	Cd	mg.kg ⁻¹	0,20	3			
Plomb	Pb	mg.kg ⁻¹	19,9	180			
Mercuré (ISO 16772)	Hg	mg.kg ⁻¹	0,05	2			
Sélénium (M.L. selon ISO 17379-1)	Se	mg.kg ⁻¹	0,4	12			
Molybdène	Mo	mg.kg ⁻¹					
Bore	B	mg.kg ⁻¹					
Cobalt	Co	mg.kg ⁻¹					

Responsable service chimie : Dany DUPONT

Le rapport ne concerne que les objets soumis à essai. Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essai.
 La reproduction de ce rapport d'essai s'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page. L'avis de conformité ne tient pas compte du calcul de
 incertitudes de mesure, disponibles sur le site Internet du laboratoire (www.auréa.eu), rubrique "Incertitudes de mesure".

Pour aller plus loin

- Ressources sur les questions de fertilité des sols en maraîchage et certaines journées organisées par le CIVAM au lien suivant : <http://ad-mediterranee.org/Fertilite-en-maraichage>
- fiches techniques du réseau Maraîchage sur Sol Vivant : <http://maraichagesolvivant.org/wakka.php?wiki=FichesTechniques> . Vous trouverez également sur le site du réseau MSV un recueil technico-socio-économique de fermes engagées en MSV édité en 2018. Il renseigne des éléments concrets sur une douzaine de fermes cultivant souvent sans travail du sol et avec l'apport régulier de matières organiques pour entretenir leur potentiel.
- compte rendu des journées d'échanges "Légumes et Sols Vivants" organisées dans le Vaucluse en septembre 2018 : <http://www.civampaca.org/Rencontres-Legumes-et-sols-vivants#>
- compte rendu de visite chez Rémi Clérin, maraîcher installé à Marseille et utilisant largement les broyats dans ses itinéraires techniques depuis 6 ans : http://ad-mediterranee.org/IMG/pdf/compte_rendu_visite_remi_clerin_14.01.2019.pdf



Pour plus d'informations sur la visite ou les initiatives accompagnées par les CIVAM méditerranéens sur le sujet, merci de contacter :

Florian CARLET, Animateur Agricultures Durables en Méditerranée

florian.carlet@civampaca.org

04 90 78 35 39

06 64 16 94 12