

MISSION COMPOST 34



21/04/2015

Rapport final 2013-2014

Marie CASTAGNET - Chambre d'agriculture de l'Hérault

Mission Compost 34

RAPPORT FINAL 2013-2014

PREAMBULE

Depuis la création du Service Technique d'Assistance à l'Épandage des Boues d'Épuration (SATEBE) en 1996, le Conseil Général de l'Hérault et la Chambre d'Agriculture de l'Hérault travaillent en étroite collaboration sur la valorisation des déchets organiques urbains.

Ce lien s'est perpétué en 2000 avec la mise en place de la Mission d'Expertise et de Suivi des Épandages de l'Hérault (MESE 34). Accueillie par Chambre d'Agriculture de l'Hérault, cette mission fait le lien entre les collectivités productrices de boues d'épuration et les agriculteurs, utilisateurs finaux de ces produits résiduels organiques.

Afin d'avoir un regard plus complet sur la valorisation des déchets organiques urbains, le Conseil Général de l'Hérault propose depuis 2002 de suivre également les composts issus de cette valorisation. Inscrite à la révision de Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) en 2002, la proposition d'une charte Qualité pour les composts d'origine urbaine¹ a abouti en 2008 à une étude d'application menée par le cabinet Tercia Consultants.

Plus qu'une charte Qualité, l'étude a montré que les producteurs de compost du département de l'Hérault ont besoin d'un réseau d'animation dynamisant la filière vers un objectif de qualité des produits et de pérennisation des débouchés.

La Mission Compost 34 a été initiée en 2010 par le Conseil Général de l'Hérault et s'articule selon trois axes de travail :

- animation intra-professionnelle destinée aux producteurs de compost ;
- animation interprofessionnelle entre tous les acteurs de la filière (producteurs de composts, utilisateurs, prestataires de services, collectivités, associations de consommateurs et de protection de l'environnement, etc.) ;
- communication.

Comme une suite logique au partenariat formé en 1996, la Chambre d'agriculture de l'Hérault a été associée à la Mission Compost 34 afin de réaliser, dans le cadre de l'animation interprofessionnelle, un programme d'actions spécifiquement dédié à l'agriculture qui représente le débouché majoritaire des produits résiduels organiques.

Ce travail réalisé par la Chambre d'agriculture de l'Hérault de 2010 à 2012 s'est poursuivi en 2013 et 2014 en se concentrant sur le suivi de parcelles et le suivi des plates-formes de compostage partenaires du projet.

Le présent rapport a pour objectif de rendre compte des actions menées dans ce cadre pendant les années 2013 et 2014.

¹Compost de boues d'épuration en mélange dit compost de MIATE (Matières d'Intérêt Agronomique Issues du Traitement des Eaux), de déchets verts, de la fraction fermentescible des ordures ménagères ou de la partie résiduelle.

Contenu

1. PROGRAMME D'ACTIONS 2013-2014	1
2. SUIVI DU RESEAU DE PARCELLES	1
2.1 RAPPELS	1
2.1.1 <i>Origine</i>	1
2.1.2 <i>Objectifs du réseau de parcelles</i>	1
2.1.3 <i>Critères de choix des parcelles de référence</i>	1
2.1.4 <i>Protocole d'observations et de mesures</i>	2
2.1.5 <i>Calendrier d'actions</i>	2
2.2 LE RESEAU DE PARCELLES DE REFERENCE.....	3
2.3 LES COMPOSTS UTILISES	4
2.4 RECAPITULATIFS DES EPANDAGES 2013	5
2.5 RESULTATS PAR SITE	6
2.5.1 <i>Béziers</i>	6
2.5.2 <i>Villeveyrac</i>	13
2.5.3 <i>Aspiran</i>	17
2.5.4 <i>Gignac</i>	21
2.6 COUTS DES EPANDAGES	27
2.7 SYNTHÈSE DU SUIVI DE PARCELLES	28
2.7.1 <i>La composition des composts</i>	28
2.7.2 <i>Effets sur la teneur en matières organiques des sols</i>	28
2.7.3 <i>Impacts sur le sol</i>	28
2.7.4 <i>Les composts de MIATE</i>	28
2.7.5 <i>Les composts en viticulture</i>	28
2.7.6 <i>Conclusion du suivi de parcelles</i>	29
3. SUIVI DU RESEAU DE PLATES-FORMES DE COMPOSTAGE	30
3.1 ANALYSES COMPLETES DES LOTS DE COMPOSTS	30
3.1.1 <i>Récapitulatif des analyses réalisées</i>	30
3.1.2 <i>Analyse des résultats</i>	31
3.1.3 <i>Conclusion</i>	38
3.2 INDICATEURS DE PRODUCTION.....	39
3.2.1 <i>Quantités traitées</i>	39
3.2.2 <i>Capacités de traitement</i>	39
3.2.3 <i>Composts produits</i>	42
3.2.4 <i>Refus de criblage</i>	43
3.2.5 <i>Allotement et traçabilité</i>	44
3.2.6 <i>Procédé</i>	45
3.2.7 <i>Quantités distribuées et destinations</i>	46
3.2.8 <i>Prestations proposées</i>	47
3.2.9 <i>Information et communication</i>	47
3.2.10 <i>Gestion des risques</i>	47
3.2.11 <i>Conclusion</i>	47
3.3 LISTE DES PFC DE L'HERAULT	48
4. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	49
5. ANNEXES	50

1. PROGRAMME D'ACTIONS 2013-2014

Action 1 : Suivi du réseau de parcelles chez des agriculteurs volontaires :

- Épandages de composts normalisés,
- Suivi de l'azote dans le sol,
- Suivi du végétal,
- Moisson et vendange partielles avec analyse de la récolte (grain et vin) sur deux parcelles (grandes-cultures et vigne).

Action 2 : Observatoire des composts

- Suivi des plates-formes partenaires de la Mission Compost 34 : Analyses complètes d'un lot ; Alimentation d'une base de données; Enquête annuelle indicateurs de productions ;
- Liste des composts d'origine résiduaire de l'Hérault : prix et contacts.

2. SUIVI DU RESEAU DE PARCELLES

2.1 Rappels

2.1.1 Origine

Il s'agit d'une poursuite du réseau de parcelles mis en place dans le précédent programme de la Mission Compost 34 (2010-2012), selon les mêmes objectifs et le même protocole.

Pour le programme 2013-2014, le réseau n'est plus constitué que de quatre parcelles² se situant à proximité des plates-formes de compostage de Gignac (Société Compost Environnement), d'Aspiran (Syndicat Centre Hérault), de Villeveyrac (Communauté de communes du Nord Bassin de Thau) et de Montels (Société Alliance Environnement).

2.1.2 Objectifs du réseau de parcelles

Ce réseau de parcelle a été mis en place dans l'objectif de suivre des épandages de composts normalisés dans des conditions réelles chez des utilisateurs volontaires.

Concrètement, les résultats attendus sont :

- le suivi des épandages de composts normalisés comme c'est le cas dans le cadre des plans d'épandage (Analyses de terres initiales, programmes prévisionnels d'épandage et bilans agronomiques post-épandage)
- le suivi de l'azote dans le sol ;
- des observations de terrains (développement du végétal, vie du sol, etc.) ;
- des comparaisons zone témoins et zones épandues.

L'objectif de ce suivi est également d'évaluer la faisabilité technique des épandages de composts urbains ainsi que les difficultés rencontrées.

2.1.3 Critères de choix des parcelles de référence

La recherche des parcelles s'est faite selon quatre critères majeurs :

- proximité d'un réseau de circulation ;
- proximité du site de production de compost ;
- les parcelles devaient être vierges de tout épandage antérieur ;
- seule une partie de la parcelle (0,5 ha) doit recevoir du compost afin de pouvoir définir une zone témoin.

La mise en place de ce réseau de parcelles a été faite entre mars et décembre 2010 chez des

² Il y avait sept parcelles dans le précédent programme 2010-2012 mais trois parcelles ont été exclues pour cause de protocole rompu (grandes cultures) et arrachage définitif (viticulture).

agriculteurs volontaires. Pour chaque programme de la Mission Compost, il était prévu de ne réaliser qu'un seul apport de compost par parcelle. La première campagne d'épandage a eu lieu en août 2010 sur les deux parcelles de grandes cultures et de février à avril 2011 sur les parcelles de vignes (1^{er} programme 2010-2012).

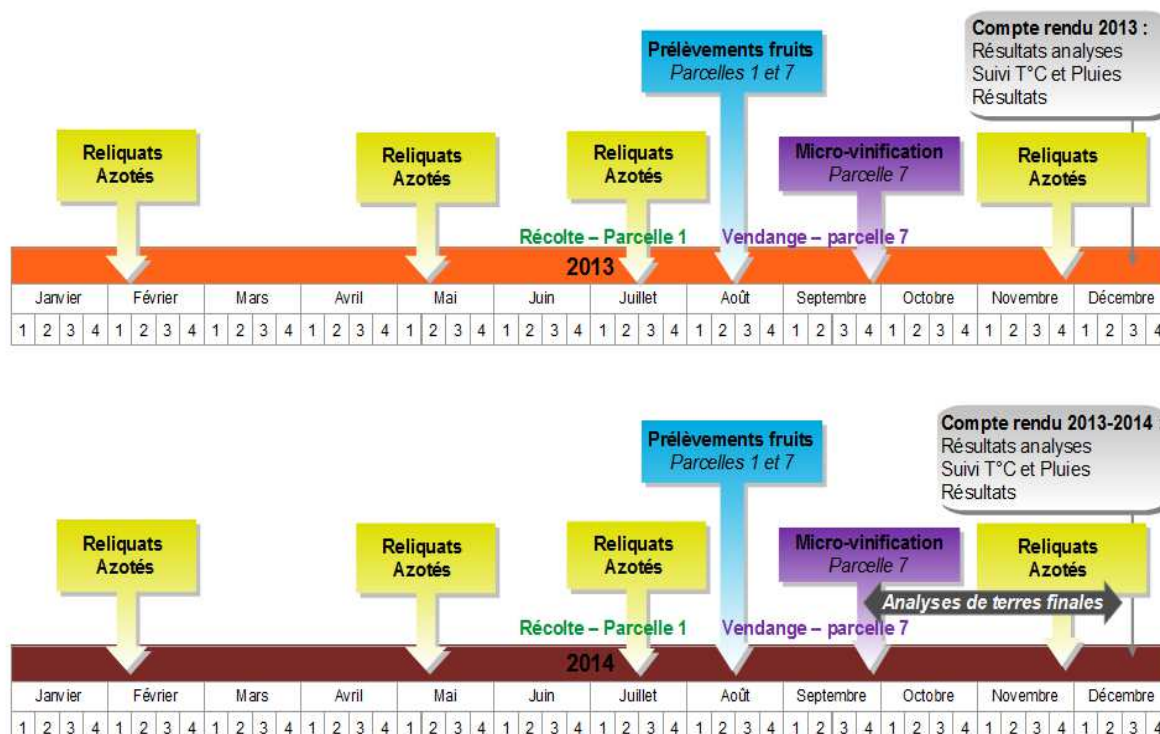
La deuxième campagne a eu lieu en septembre 2012 sur la parcelle de grandes cultures restante et de janvier à juin 2013 sur les parcelles de vignes (2^{ème} programme 2013-2014).

2.1.4 Protocole d'observations et de mesures

Tableau 1. : Analyses et observations prévues

Compartiment observé	Analyses	Observations	Fréquence / Dates
Produits résiduels organiques	Analyse complète si possible (Valeurs agronomiques + ETM ³ + CTO ⁴ + microbiologiques + ISMO ⁵ + minéralisation potentielle Carbone et Azote)	Photographies du produit lors de l'épandage	Les analyses sont fournies par les sites de production (1 pour le compost utilisé).
Sols	Analyse de terre finale 0-30 cm : physico-chimique, ETM (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn + As). Suivi des reliquats azotés dans le sol x 2 horizons (0-30 et 30-60 cm)		Année 2 3 campagnes de reliquats / an
Plantes	Analyse des résidus d'ETM dans le vin ou la récolte (Pb, Cd, Hg et As)	Suivi du végétal : croissance, accidents, adventices, etc. Rendement à la récolte	1 / an après les épandages sur les 2 parcelles recevant du compost de boues

2.1.5 Calendrier d'actions



³ Éléments Traces Métalliques *Figure 1. Calendrier d'intervention 2013-2014*

⁴ Composés Traces Organiques.

⁵ Indice de Stabilité de la Matière Organique.

2.2 Le réseau de parcelles de référence

Le tableau suivant détaille le réseau de parcelles suivi en 2013 et 2014.

Tableau 2. : Tableau récapitulatif du réseau de parcelles

Commune	Culture	Cépage	Surface totale	Identifiant de la zone	Traitement	Station météo de référence	
PFC Montels (Alliance Environnement)							
1	Béziers	Blé dur	1 ha	BAYTE BAYCO	Témoin sans compost Compost Lot 52	Béziers la Courtade	
PFC Villeveyrac (CCNBT)							
4	Villeveyrac	Vignes	Sauvignon	1 ha	VISAUTE VISAUCO	Témoin sans compost Compost Lot 34	Villeveyrac
PFC Aspiran (SCH)							
6	Aspiran	Vignes	Sauvignon	1,2 ha	ASSAUTE ASSAUCO	Témoin sans compost Compost Lot B47	Plaisan
PFC Gignac (Compost Environnement)							
7	Gignac	Vignes	Merlot	2,5 ha	GIMERTE GIMERCO	Témoin sans compost Compost Lot 6-2012	Saint André de Sangonis

Chaque parcelle comprend deux zones d'études : une zone « témoin » (ex : ASSYTE pour ASpiran – SYrah – TEMoin) et une zone où le compost est épandu (ex : BAYCO pour BAYssan – COMpost).

La description détaillée des parcelles de références à l'état initial est présentée en **Annexe 1**. Elle a été réalisée au début du suivi (2010), à partir des analyses de sols initiales et des informations transmises par les exploitants des parcelles.

2.3 Les composts utilisés

Tableau 3. : Paramètres analytiques des composts utilisés dans le réseau de parcelles

	Orga d'Oc Orbieu à Montels	Oïkos CCNBT à Villeveyrac	SCH à Aspiran	Compost Environnement à Gignac
Type de compost	Compost de MIATE	Compost de déchets verts	Compost de biodéchets	Compost de MIATE
Destination	Grandes cultures à Béziers (Bayssan)	Vignes à Villeveyrac	Vignes à Aspiran	Vigne à Gignac
Lot de provenance	52	34	B47	6-2012
Norme AFNOR de référence	NF U 44-095	NF U 44-051	NF U 44-051	NF U 44-095
MS (%MB)	74,2	64,5	44,3	69,6
pH	8,5	8,5	9,4	7,7
MO (‰MB)	398	260	189	383
C/N	8,2	13,9	9,6	8,5
ISMO (%)*	75	75	80	85
N total (NTK ‰MB)	24,3	9,4	9,8	21,9
P (‰MB)	19,3	4,4	5	16,9
K (‰MB)	8	8	7	8,2
ETM le plus limitant (% limite réglementaire)	Cuivre (70%)	Cuivre (22%)	Plomb (36%)	Cuivre (65%)
CTO le plus limitant (% limite réglementaire)	Σ 7 PCB (9%)	Benzo(a)pyrène (3%)*	Fluoranthène (4%)	Fluoranthène (9%)

(*) : Moyennes des analyses réalisées en 2013 et 2014 dans le cadre de ce programme.

Tableau 4. : Apports estimés pour 10 tMB/ha

	Orga d'Oc Orbieu à Montels	Oïkos CCNBT à Villeveyrac	SCH à Aspiran	Compost Environnement à Gignac
Type de compost	c. MIATE	c. DV	c. Biod	c. MIATE
MO stable (stock organique) en t/ha	3	2	1,5	2,8
N minéral en kg/ha*	24	9	10	22
P en kg/ha*	135	31	35	118
K en kg/ha*	80	82	70	82
ETM le plus limitant par apport (% flux réglementaire)	Cuivre (52%)	Cuivre (14%)	Cuivre (13%)	Cuivre (45%)
ETM le plus limitant sur 10 ans (% flux réglementaire)	Cuivre (16%)	Cuivre (4%)	Cuivre (4%)	Cuivre (14%)
CTO le plus limitant (% flux réglementaire)	Benzo(b) fluoranthène (33%)	Benzo(b) fluoranthène (19%)	Benzo(b) fluoranthène (13%)	Fluoranthène (90%)

(*) : Disponible l'année suivant l'épandage

En fonction des matières premières et du procédé utilisés, la composition des composts, l'équilibre entre les éléments fertilisants majeurs ainsi que les bénéfiques attendus diffèrent grandement.

2.4 Récapitulatifs des épandages 2013

Tableau 5. : Tableau récapitulatif des épandages

	1 BAYCO	4 VISAUCO	6 ASSAUCO	7 GIMERCO
Type de compost	c. MIATE	c. DV	c. Biod	c. MIATE
Producteur	Alliance Environnement	CCNBT	SCH	Compost Environnement
Lieu de production	Montels	Villeveyrac	Aspiran	Gignac
N° Lot	52	34	B47	06-2012
Date d'épandage	10/10/12	06/06/13	13/05/13	18/04/13
Surface épandue (ha)	0,34	0,5	0,53	0,09
Apport (tMB)	10,2	9	10,6	1,5
Dose (tMB/ha)	30	18	20	15,9
Dose apportée en 2010/2011 (tMB/ha)	24	18	19	8,5
Apports estimés				
MO stable en t/ha	9	3,5	3	4,5
N minéral en kg/ha*	73	17	20	35
P en kg/ha*	405	55	70	189
K en kg/ha*	240	148	140	131
ETM (Flux/stock sol initial maximal en %)	Zinc (3,4%)	Mercuré (0,85%)	Plomb (0,6%)	Mercuré (3,5%)
CTO (Flux/stock sol initial maximal en %)	Fluoranthène (1,7%)	Fluoranthène (0,3%)	Fluoranthène (0,7%)	Fluoranthène (1,6%)

(*): Disponible l'année suivant l'épandage

L'objectif était d'amener la même dose sur toutes les parcelles (20 tMB/ha) et que celle-ci soit conforme à la réglementation (flux limites réglementaires ETM et CTO).

Les conditions d'épandages ont entraîné certaines modifications de doses (exemple : chargement de 0,8 tonnes au lieu de 1 tonne, surface de la zone épandue plus petite que prévue, etc.).

Les apports estimés seront commentés pour chaque site dans les paragraphes suivants.

2.5 Résultats par site

2.5.1 Béziers

2.5.1.1 BILAN AGRONOMIQUE DETAILLE

La dose apportée a été volontairement maximisée. Cependant, l'épandeur utilisé par le prestataire ayant une capacité de 10t, ce sont 10,2 tonnes qui ont été épandues, au lieu des 6 tonnes prévues. Sur une si petite surface (0,34ha), cela induit une augmentation importante de la dose (30t/ha au lieu de 17 prévue).

BAYCO _ Calendrier d'épandage et BILAN AGRONOMIQUE

1) Apports réalisés

Zone :	Apport	Culture suivante	Blé dur	Obj Rendement : 40	qx /ha		
	Surface épandue (ha)	tMB apportées	tMS apportées	Dose appliquée tMB/ha	Dose appliquée tMS/ha	Date d'apport	Date enfouissement
	0,34	10,2	7,6	30,0	22,3	10/10/2012	22/11/2012

2) Bilan humique

Apport de MO stable	Perte par minéralisation	Apport au stock d'humus	Qté d'humus de l'Horizon labouré	Nouveau stock d'humus du sol
t/ha 8,95	- 3,95	= 5,00	=> + 72,91	= 77,91
soit				
Apport C orga	Perte par minéralisation	Apport au stock de C sol	Qté de C orga de l'Horizon labouré	Nouveau stock de C sol
t/ha 4,47	- 2,30	= 2,18	=> + 42,39	= 44,57
Nouvelles teneurs estimées				
<=> 16,56	g/kg MO _{solTF}	soit + 1,06	% MO _{solTF}	
<=> 9,47	g/kg C _{orgTF}	soit + 0,46	% C _{orgTF}	

3) Bilan de fertilisation

	Apports en en kg/ha				
Apports	N total	P2O5 total	N disponible	P2O5 disponible	K2O
30,0 tMB/ha	729	579	73	405	240

4) Flux ETM et CTO

pour	30,0 tMB/ha		Estimation						
	Flux en g/ha	Seuils Flux (g/ha/an)	Seuils Flux (g/ha/10 ans)	Apport au sol (mg/kgMS)	Teneurs sol AVANT (mg/kgMS)	Teneurs sol APRES (mg/kgMS)	Seuils Sol 98 (mg/kgMS)	Stocks sol (g/ha)	Flux / Stock (%)
As	115,8	270	900	0,02	5,9	5,9	-	27 753,6	0,42%
Cd	11,1	45	150	0,00	0,3	0,3	2	1 223,0	0,91%
Cr	463,0	1 800	6 000	0,10	30,0	30,1	150	141 120,0	0,33%
Cu	4696,9	3 000	10 000	1,00	98,0	99,0	100	460 992,0	1,02%
Hg	4,5	30	100	0,00	0,0	0,0	1	141,1	3,15%
Ni	420,7	900	3 000	0,09	18,0	18,1	50	84 672,0	0,50%
Pb	694,5	2 700	9 000	0,15	20,0	20,1	100	94 080,0	0,74%
Se	28,9	180	600	0,01	-	-	-	-	-
Zn	8124,9	6 000	30 000	1,73	51,0	52,7	300	239 904,0	3,39%

				1,73	a modifier				3,39%
	Flux en g/ha	Seuils Flux (g/ha/an)	Seuils Flux (g/ha/10 ans)	Apport au sol (mg/kgMS)	Teneurs sol AVANT (mg/kgMS)	Teneurs sol APRES (mg/kgMS)	Stocks sol (g/ha)	Flux / Stock (%)	
Total 7 PCB	1,6	1,2	12	0,000331	0,07	0,07	329,3	0,47%	
Fluoranthène	4,0	6	60	0,000852	0,05	0,05	235,2	1,70%	
Benzo(b)fluoranthène	2,0	2	20	0,000426	0,05	0,05	235,2	0,85%	
Benzo(a)pyrène	1,1	4	40	0,000237	0,05	0,05	235,2	0,47%	

2.5.1.1.i Bilan humique

Le bilan humique permet d'estimer le nouveau stock de matière organique du sol suite à l'apport du compost. Sur la zone amendée de la parcelle de Béziers (BAYCO), cet épandage permettrait d'augmenter le taux de matières organiques d'un point.

2.5.1.1.ii Bilan de fertilisation

Les apports estimés d'éléments fertilisants sont importants. Ils couvrent potentiellement 50% des besoins de la culture en azote. Les apports de phosphore induits par cette dose sont très conséquents, près de quatre fois les besoins annuels de la culture. La dose, si elle n'est pas limitée par les flux limites réglementaires appliqués aux ETM et au CTO, l'est souvent par l'élément phosphore, en particulier avec les composts de MIATE.

2.5.1.1.iii Flux ETM et CTO

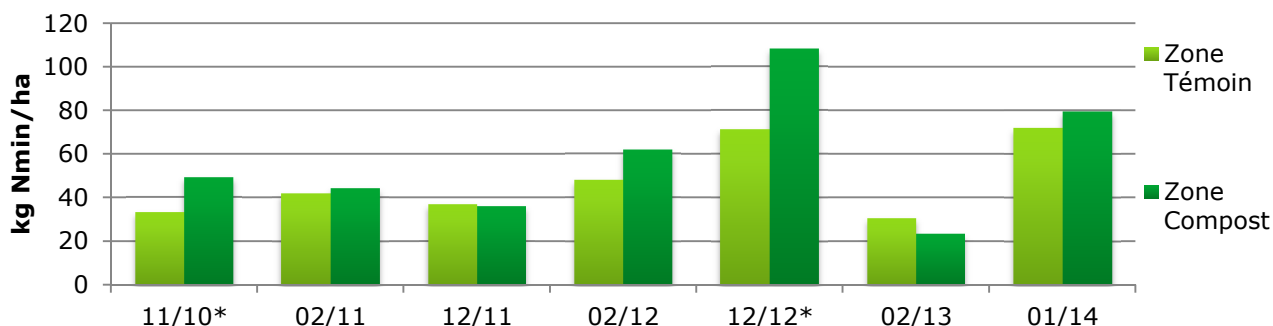
Les flux induits par cet apport ne sont pas conformes aux flux limites réglementaires sur plusieurs paramètres (Cuivre, Zinc, somme des 7 PCB et Benzo(a)pyrène).

Toutefois, l'estimation des apports au sol montre que l'impact de cet apport reste faible. L'élément Zinc est celui qui contribue le plus à l'augmentation du stock initial du sol (3,4%), ce qui correspond à une augmentation de 1,73 mg/Kg MS de la teneur du sol.

2.5.1.2 RELIQUATS AZOTES

Résultats en kg/ha sur 0-60 cm	Date de prélèvement	Zone Témoin			Zone Compost			Effet compost ?			
		NH4	NO3	N minéral total	NH4	NO3	N minéral total	Dif NH4	Dif NO3	Dif Ntot	
1 Grandes cultures Béziers	19/08/10	08/10	19,1	187,2	206,3						
	22/11/2010*	11/10*	0,6	32,6	33,2	3,5	45,5	49,0	3,0	12,9	15,9
	16/02/11	02/11	9,2	32,7	41,9	9,8	34,4	44,2	0,6	1,7	2,3
	09/12/11	12/11	8,9	27,8	36,7	9,3	26,5	35,8	0,4	-1,3	-0,9
	01/02/12	02/12	13,3	34,7	48,0	16,2	45,7	61,9	2,9	11,0	13,9
	06/12/2012*	12/12*	5,7	65,5	71,2	8,1	100,0	108,1	2,4	34,5	36,9
	04/02/13	02/13	0,2	30,2	30,4	0,2	23,1	23,3	0,0	-7,1	-7,1
	16/01/14	01/14	5,6	66,4	72,0	5,1	74,4	79,5	-0,5	8,0	7,5

N minéral total 0-60 cm (kg/ha) à Bayssan



Les analyses de reliquats azotés dans le sol (horizon 0-60 cm) montrent que les apports de compost de MIATE ont eu un effet flash juste après l'épandage d'octobre 2012.

2.5.1.3 EFFETS SUR LE RENDEMENT

2.5.1.3.i Suivi de culture

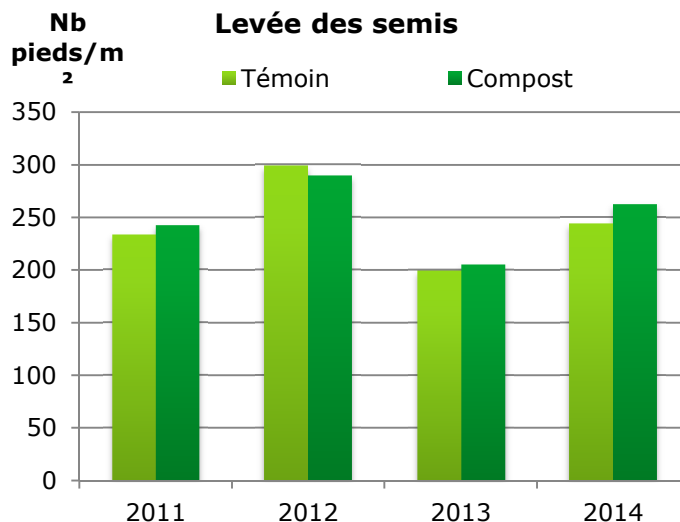
Les observations faites après l'épandage en février 2013 montrent que la zone compost est plus verte avec une forte présence d'adventices qui semblent plus développés que sur la zone témoin.

Les épis semblent aussi plus développés : stade plus de deux cm avec plus de trois talles par plante alors que sur la partie témoin, les épis sont au stade moins de un cm et comportent deux talles maximum. Il y a même une certaine quantité de plantes sans aucune talle sur la zone témoin.

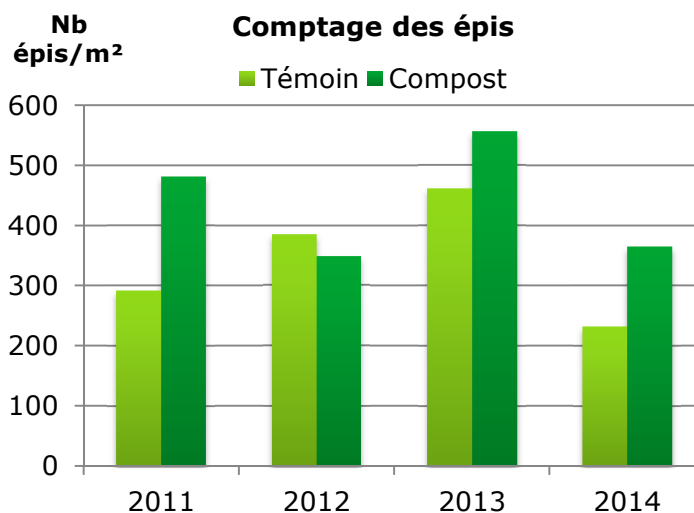
Le tableau suivant récapitule les principales mesures réalisées sur cette parcelle entre 2010 et 2014 :

		Témoin	Compost
Densité de levée moyenne par m ²	2011	232,8	241,6
	2012	299	289
	2013	199	205
	2014	244	262
Nombre d'épis au m ²	2011	292	481
	2012	384	348
	2013	461	556
	2014	232	365
Rendement (Qx / ha)	2011	39,1	49,1
	2012	25,1	32,1
	2013	48,9	54,8
	2014	21	20,1
PMG moyen (g)	2011	48,9	46,9
	2012	43,5	48
	2013	50,8	48,8
	2014	-	-
Analyses dans les grains			
Protéines (%)	2011	14,5	14,7
	2012	15,1	15,1
	2013	13,5	14,3
	2014	14,9	15,2
Arsenic (mg/kg MB)	2011	<0,05	<0,03
	2012	<0,1772*	<0,1774*
	2013	<0,05	<0,05
	2014	<0,05	<0,05
Cadmium (mg/kg MB)	2011	0,047	0,053
	2012	0,071*	0,053*
	2013	0,063	0,067
	2014	<0,050	<0,050
Chrome (mg/kg MB)	2011	<0,2	<0,1
	2012	0,26*	0,56*
	2013	<0,05	<0,05
	2014	0,26	0,20
Cuivre (mg/kg MB)	2011	7,30	3,60
	2012	10,63*	10,64*
	2013	7,52	7,44
	2014	6,90	6,70
Mercure (mg/kg MB)	2011	<0,06	<0,03
	2012	0,022*	0,022*
	2013	<0,05	<0,05
	2014	<0,05	<0,05
Nickel (mg/kg MB)	2011	0,40	<0,02
	2012	0,40*	0,29*
	2013	1,08	0,25
	2014	0,39	0,37
Plomb (mg/kg MB)	2011	<0,025	<0,025
	2012	<0,7088*	<0,7096*
	2013	<0,05	<0,05
	2014	<0,05	<0,05
Zinc (mg/kg MB)	2011	36,5	16,5
	2012	60,25*	62,09*
	2013	31,3	31,2
	2014	30	29

La mesure de la densité de levée montre par exemple que le blé lève mieux dans la partie qui a été amendée. Cet effet est toutefois peu significatif.



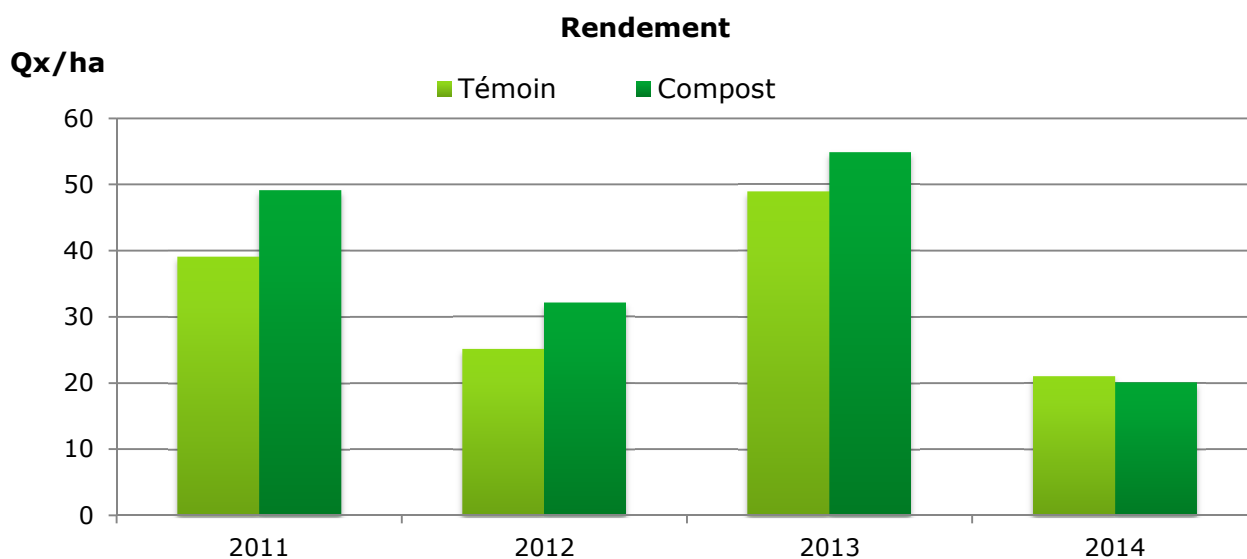
De même, la partie compost compte plus d'épis au m². L'azote apporté par le compost permet une meilleure implantation et développement des plantes.



* : Les valeurs de 2012 sont une extrapolation des résultats du laboratoire exprimés en mg/kg MS.

2.5.1.3.ii Récolte

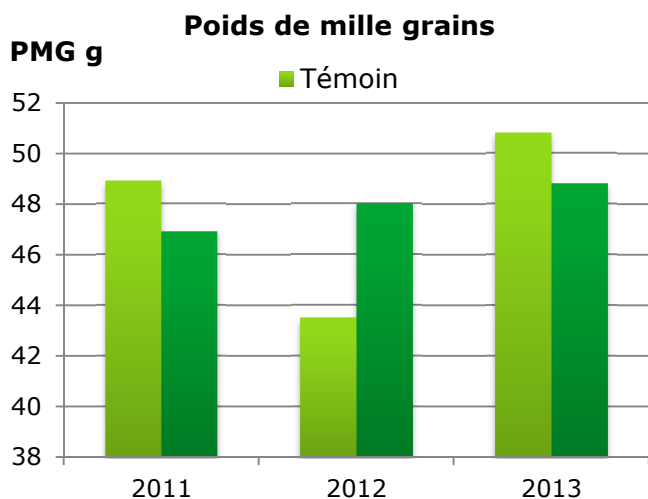
Une récolte partielle a été réalisée sur la parcelle, en juillet de chaque année.



La mesure du rendement montre que l'apport de compost permet un gain de 5 à 10 quintaux par hectare, sauf pour la récolte 2014 qui est marquée par la sécheresse. Il semble que l'apport de compost n'a pas eu d'effet de rétention de l'eau.

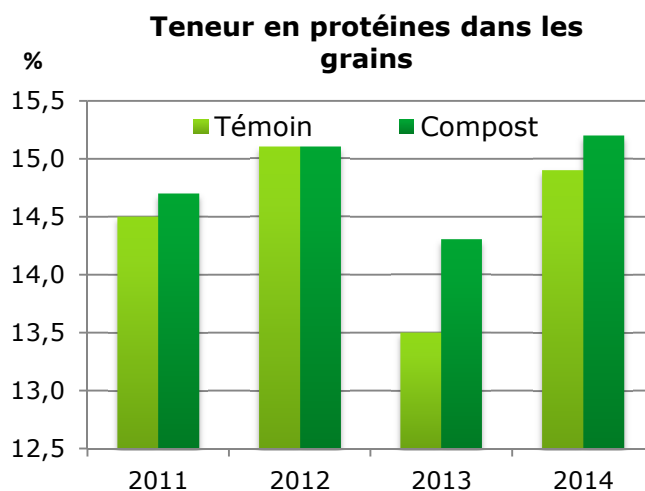
2.5.1.4 EFFETS SUR LA QUALITE DE LA PRODUCTION

Après la récolte, les grains de blés ont été analysés (analyse commerciale classique et analyses d'éléments traces métalliques).



La mesure du PMG en 2013 montre que les grains étaient plus gros dans la partie témoin. L'effet « flash » de l'azote apporté par le compost semble avoir permis le développement de plus d'épis et de grains mais au détriment de la taille de ces grains.

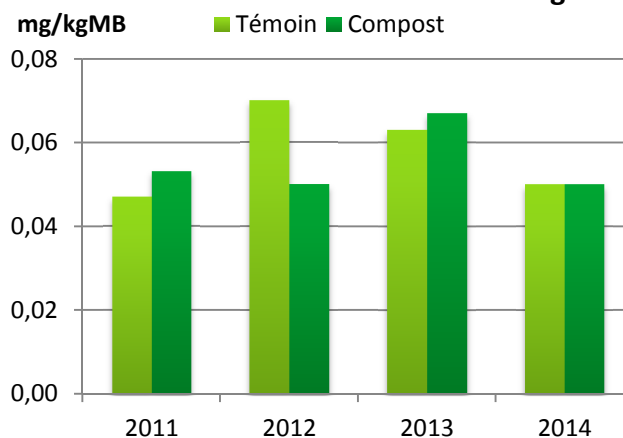
Le taux de protéines dans les grains de blé issus de la zone amendée est toutefois plus élevé.



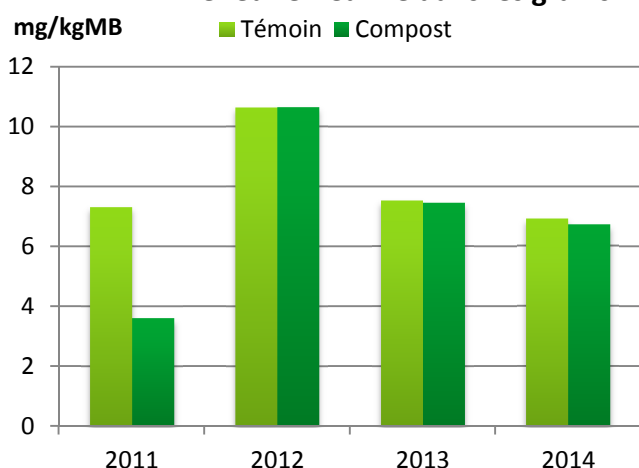
Une analyse des teneurs en éléments traces métalliques a ensuite été réalisée sur les grains de blé récoltés (Cf. tableau p.8).

Seuls les résultats sur les éléments Cadmium, Cuivre et Zinc sont présentés en détail car beaucoup de résultats indiquent seulement la présence de traces de résidus à un niveau non quantifiable avec précision et inférieur à la limite de quantification.

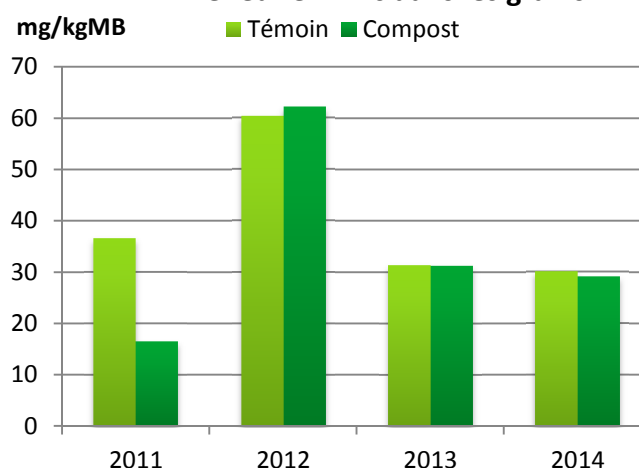
Teneur en Cadmium dans les grains



Teneur en Cuivre dans les grains



Teneur en Zinc dans les grains



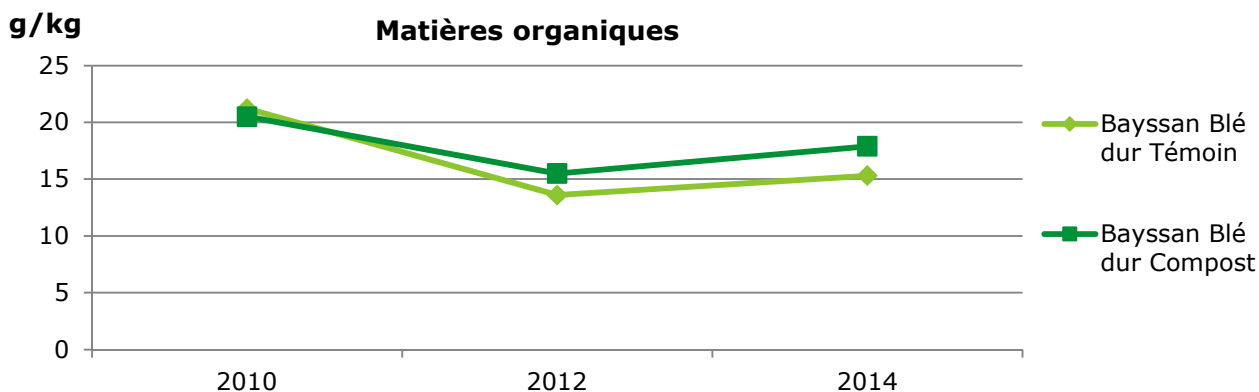
Il n'y a aucune différence significative entre les zones amendée et témoin. Bien que le compost de MIATE apporte des ETM à la parcelle, ils ne se retrouvent pas dans la production exportée.

2.5.1.5 EFFETS SUR LE SOL

	Date Prélèvement		Zone témoin			Zone compost		
			25/5/10	10/10/12	24/11/14	25/5/10	10/10/12	24/11/14
1 Grandes cultures Béziers	MO	‰	21,2	13,6	15,3	20,5	15,5	17,9
	CEC	Cmol+/kg	8,3	9,3	8,8	8,2	9,6	9,2
	N Total	‰	1	0,84	0,84	1	0,94	0,93
	pH eau		8,4	8,7	8,4	8,4	8,6	8,3
	P2O5 J-H	‰	0,189	0,133	0,164	0,222	0,266	0,298
	K2O	‰	0,328	0,275	0,274	0,293	0,276	0,266
	Cd	mg/kg MS	0,28	0,27	0,23	0,27	0,26	0,24
	Cr		27,35	30	23	29,58	30	24
	Cu		108,31	110	100	97,78	98	97
	Hg		0,037	0,04	0,03	0,036	0,03	0,04
	Ni		15,77	17	15	18,59	18	15
	Pb		20,41	21	19	41,69	20	23
	Zn		45,96	48	39	47,06	51	46
As	5,179		6,1	6,1	8,183	5,9	5,9	

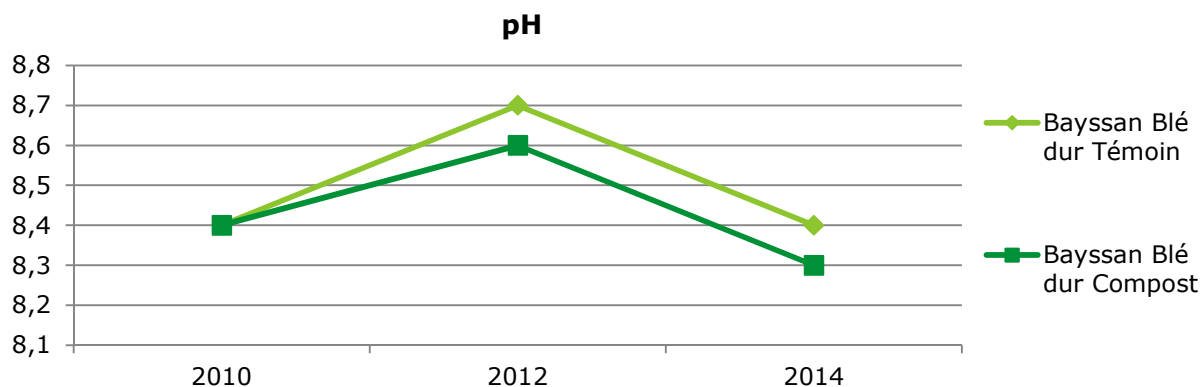
Les analyses de sols ont été réalisées sur des points de références avant le premier épandage. Deux autres prélèvements ont été réalisés aux mêmes endroits en 2013 et 2014.

2.5.1.5.i Teneur en MO



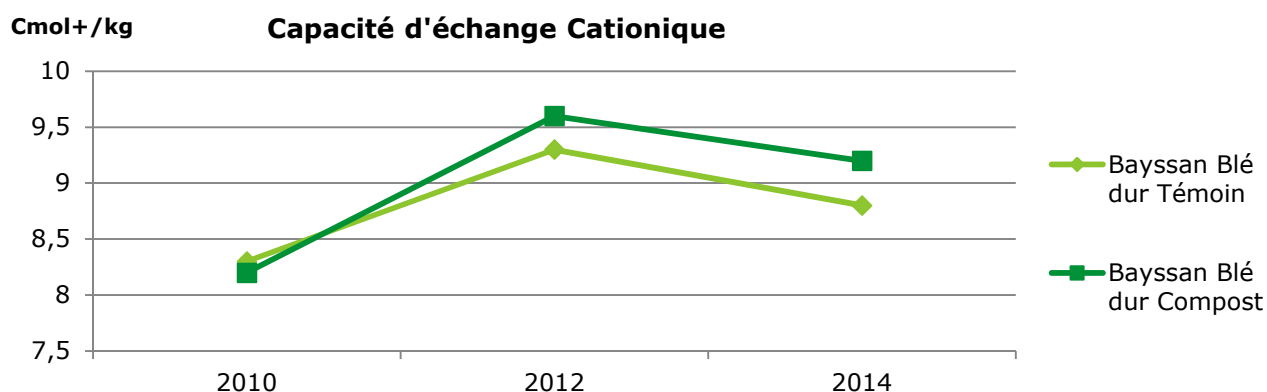
Le deuxième apport de compost en 2013 semble avoir eu un effet positif sur la teneur en matières organiques (MO) du sol. Toutefois, cette teneur a aussi augmenté dans la partie témoin mais de manière moins marquée.

2.5.1.5.ii PH

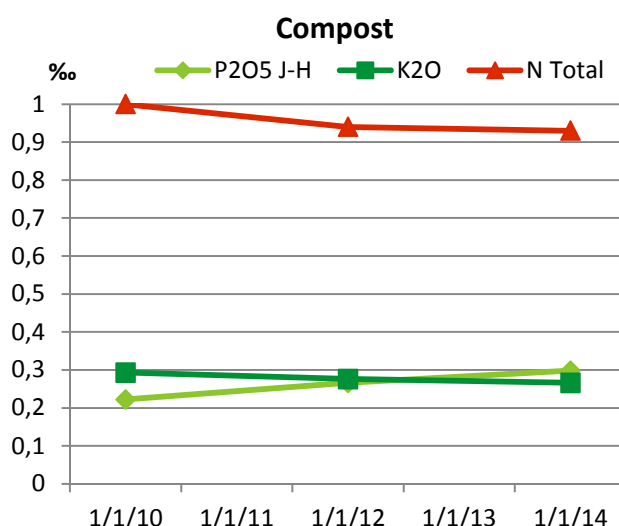
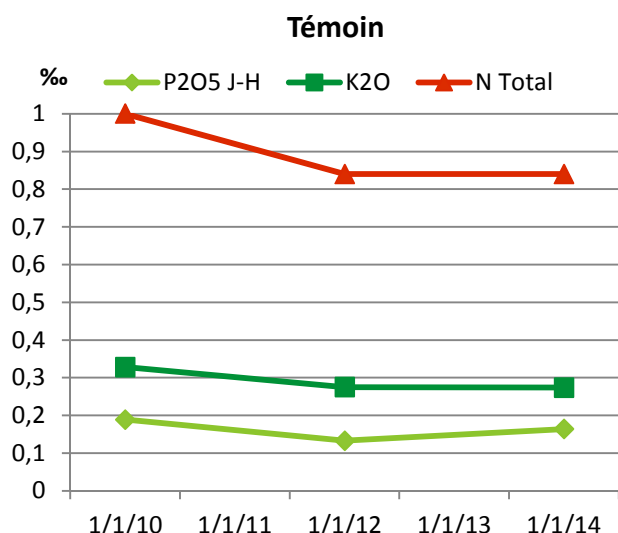


Le compost n'a pas eu d'effet sur le pH.

2.5.1.5.iii CEC

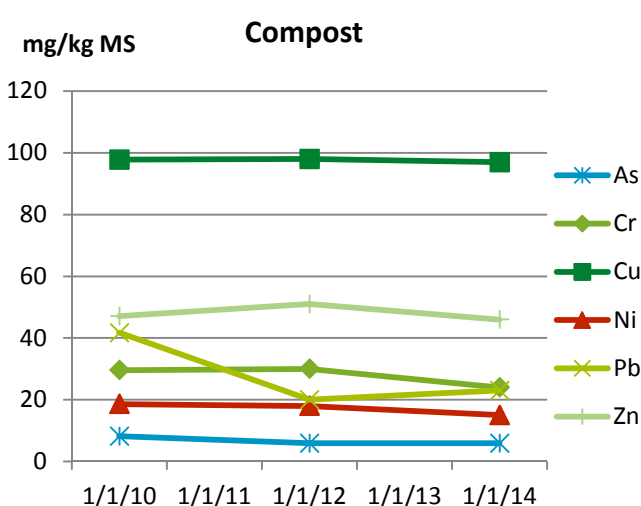
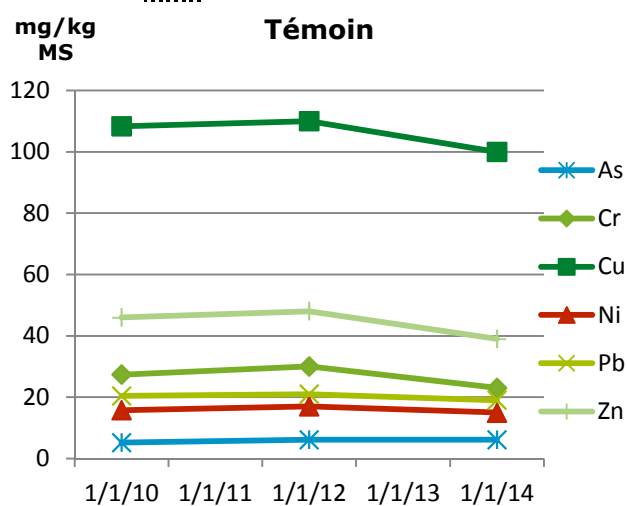


Sur les quatre années de suivi, le compost n'a pas permis d'augmenter la capacité d'échange cationique du sol de manière significative.



Il semble toutefois que les apports de compost ont enrichi le sol en phosphore et ont limité la perte d'azote total par rapport à la partie témoin.

2.5.1.5.iv ETM



Enfin, il n'y a aucun impact des épandages au niveau des teneurs en ETM dans le sol.

Conclusion sur l'essai Blé dur à Bayssan

Le compost de MIATE permet une bonne implantation de la culture et un meilleur développement, ceci de par l'effet « flash » de l'azote rapidement disponible amené. Il convient toutefois de maîtriser les adventices qui bénéficient eux aussi de cet azote.

L'effet positif du compost est moins marqué sur le rendement et sur la qualité des grains. L'analyse des éléments traces métalliques dans les grains de blé récoltés n'a pas mis en évidence de différences entre la zone amendée et la zone témoin.

Au niveau du sol, il n'y a pas d'effet net du compost sur la teneur en MO mais les apports de compost semblent tout de même contribuer à la limitation de la perte en MO et en azote du sol. Les deux apports ont également fortement contribué à l'enrichissement du sol en phosphore. Les composts de MIATE contiennent en général des teneurs plus élevées en phosphore que les autres types de composts, ce qui était le cas avec le compost utilisé sur cette parcelle. Pour un apport d'entretien, il convient donc de tenir compte du phosphore afin de ne pas trop enrichir les sols.

Quant aux ETM, il n'y a pas d'impacts des épandages sur les teneurs du sol.

2.5.2 Villeveyrac

2.5.2.1 BILAN AGRONOMIQUE DETAILLE

VISAUCO_Calendrier d'épandage et BILAN AGRONOMIQUE

1) Apports réalisés

Zone : **Apport** Culture suivante : **Vignes**

Surface épandue (ha)	tMB apportées	tMS apportées	Dose appliquée tMB/ha	Dose appliquée tMS/ha	Date d'apport	Date enfouissement
0,5	9	5,8	18,0	11,6	06/06/2013	25/06/2013

2) Bilan humique

t/ha	Apport humus stable	-	Perte par minéralisation	=	Apport au stock d'humus	=>	+	Qté d'humus de l'Horizon labouré	=	Nouveau stock d'humus du sol
soit	3,51	-	2,33	=	1,17	=>	+	45,60	=	46,77

t/ha	Apport C orga	-	Perte par minéralisation	=	Apport au stock de C sol	=>	+	Qté de C orga de l'Horizon labouré	=	Nouveau stock de C sol
	1,75	-	1,36	=	0,40	=>	+	26,51	=	26,91

Nouvelles teneurs estimées

<=> 10,26 g/kg MO_{solTF}

<=> 5,90 g/kg C_{orgTF}

soit + 0,26 % MO_{solTF}

soit + 0,09 % C_{orgTF}

3) Bilan de fertilisation

Apports en en kg/ha

Apports	N total	P2O5 total	N disponible	P2O5 disponible	K2O
18,0 tMB/ha	169	79	17	55	148

4) Flux ETM et CTO

pour 18,0 tMB/ha

	Flux en g/ha	Seuils Flux (g/ha/an)	Seuils Flux (g/ha/10 ans)	Apport au sol (mg/kgMS)	Teneurs sol		Seuils Sol 98 (mg/kgMS)	Stocks sol initial (g/ha)	Flux / Stock initial (%)
					AVANT (mg/kgMS)	APRES (mg/kgMS)			
As	27,9	270	900	0,00611	8,20	8,21	-	37 392,0	0,07%
Cd	2,3	45	150	0,00051	0,090	0,091	2	410,4	0,57%
Cr	154,4	1 800	6 000	0,03386	36,00	36,03	150	164 160,0	0,09%
Cu	748,8	3 000	10 000	0,16422	43,00	43,16	100	196 080,0	0,38%
Hg	1,2	30	100	0,00025	0,0300	0,0303	1	136,8	0,85%
Ni	121,9	900	3 000	0,02673	18,00	18,03	50	82 080,0	0,15%
Pb	260,1	2 700	9 000	0,05703	12,00	12,06	100	54 720,0	0,48%
Se	5,8	180	600	0,00127	-	-	-	-	-
Zn	1224,9	6 000	30 000	0,26861	39,00	39,27	300	177 840,0	0,69%

0,27

0,85%

	Flux en g/ha	Seuils Flux (g/ha/an)	Seuils Flux (g/ha/10 ans)	Apport au sol (mg/kgMS)	Teneurs sol AVANT (mg/kgMS)	Teneurs sol APRES (mg/kgMS)	Stocks sol initial (g/ha)	Flux / Stock initial (%)
Total 7 PCB		1,2	12		0,07	0,07	319,2	
Fluoranthène	0,7	6	60	0,00023	0,05	0,05	228,0	0,30%
Benzo(b)fluoranthène	0,4	2	20	0,00015	0,05	0,05	228,0	0,20%
Benzo(a)pyrène	0,4	4	40	0,00013	0,05	0,05	228,0	0,16%

0,00

0,30%

2.5.2.1.i Bilan humique

Le bilan humique permet d'estimer le nouveau stock de matière organique du sol suite à l'apport du compost. Cet épandage permettrait d'augmenter le taux de matières organiques de 0,26 points.

2.5.2.1.ii Bilan de fertilisation

Les apports d'éléments fertilisants permettent potentiellement de couvrir 33% des besoins de la culture en azote et 100% des besoins en phosphore.

2.5.2.1.iii Flux ETM et CTO

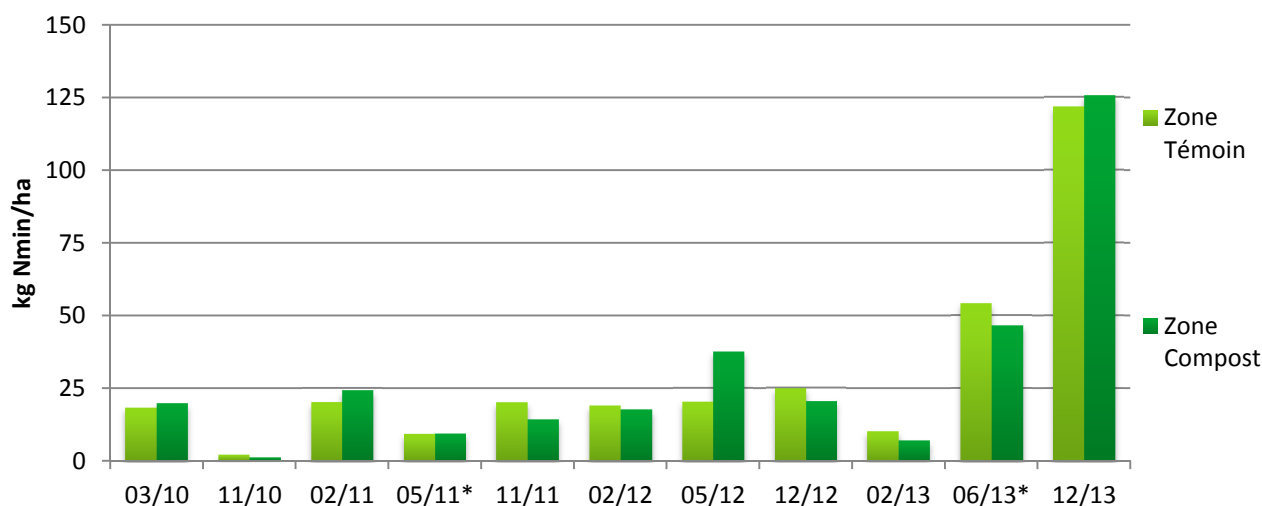
L'estimation des apports d'ETM et de CTO au sol montre que l'impact de cet apport est faible.

Par exemple pour les ETM apportés par le compost, le flux (g/ha) le plus important est celui de l'élément zinc. C'est aussi cet élément qui va le plus contribuer à l'augmentation du stock initial du sol mais cet apport au sol ne représente que 0,89% du stock initialement présent dans le sol.

2.5.2.2 RELIQUATS AZOTES

Résultats en kg/ha sur 0-60 cm	Date de prélèvement		Zone Témoin			Zone Compost			Effet compost ?		
			NH4	NO3	N minéral total	NH4	NO3	N minéral total	Dif NH4	Dif NO3	Dif Ntot
4 Vignes Sauvignon Villeveyrac	30/03/10	03/10	7,3	11,1	18,4	9,8	10,1	19,9	2,5	-1,0	1,5
	24/11/10	11/10	0,2	1,8	2,0	0,2	0,9	1,1	0,0	-0,9	-0,9
	02/02/11	02/11	12,4	7,9	20,3	15,8	8,5	24,3	3,4	0,6	4,0
	26/05/2011*	05/11*	7,6	1,6	9,2	7,7	1,7	9,4	0,1	0,1	0,2
	24/11/11	11/11	6,2	13,8	20,0	2,9	11,3	14,2	-3,3	-2,5	-5,8
	08/02/12	02/12	9,3	9,8	19,1	8,7	9,0	17,7	-0,6	-0,8	-1,4
	23/05/12	05/12	6,5	13,9	20,4	7,0	30,6	37,6	0,5	16,7	17,2
	10/12/12	12/12	8,4	16,5	24,9	7,2	13,3	20,5	-1,2	-3,2	-4,4
	08/02/13	02/13	0,2	9,8	10,0	0,2	6,7	6,9	0,0	-3,1	-3,1
	14/06/2013*	06/13*	10,7	43,5	54,2	9,7	36,9	46,6	-1,0	-6,6	-7,6
	02/12/13	12/13	6,7	115,1	121,8	7,0	118,7	125,7	0,3	3,6	3,9

N minéral total 0-60 cm (kg/ha) à Villeveyrac



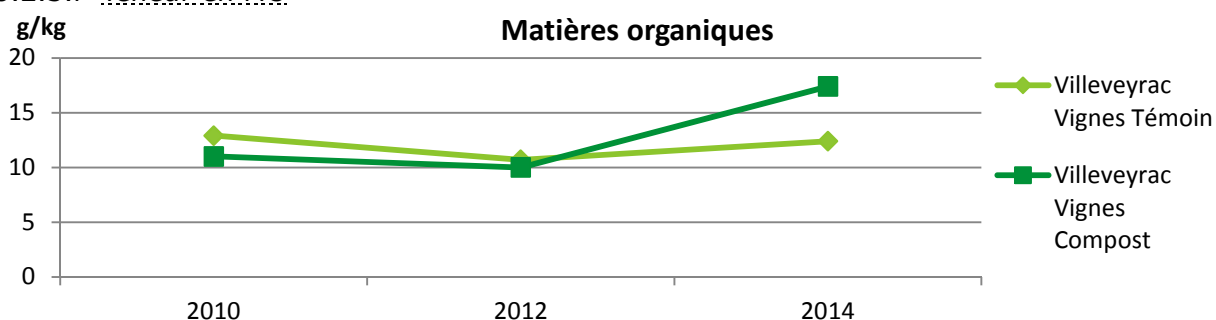
Les mesures de reliquats azotés dans le sol ne permettent pas de mettre en évidence une différence entre les deux modalités. En deçà d'une différence de 10 kgN/ha, il est en effet délicat de parler de différence significative.

Les teneurs mesurées dans les sols correspondent plus au bruit de fond habituellement mesuré dans les sols viticoles, c'est-à-dire la fourniture en azote du sol via la minéralisation de la matière organique (environ 20 kg/ha). La dernière valeur mesurée en décembre est une anomalie due à un problème de conservation des échantillons.

2.5.2.3 EFFETS SUR LE SOL

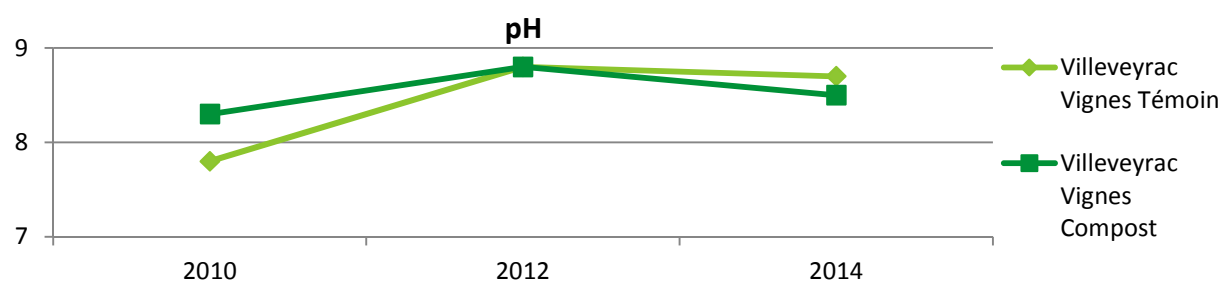
	Date Prélèvement		Zone témoin			Zone compost		
			2/3/10	10/12/12	19/12/14	2/3/10	10/12/12	19/12/14
4 Vignes Sauvignon Villeveyrac	MO	‰	12,9	10,7	12,4	11	10	17,4
	CEC	Cmol+/kg	12	13,5	12	11,5	12,8	12,3
	N Total	‰	0,66	0,55	0,67	0,55	0,6	0,77
	pH eau		7,8	8,8	8,7	8,3	8,8	8,5
	P2O5 J-H	‰	0,079	0,104	0,141	0,068	0,069	0,104
	K2O	‰	0,193	0,213	0,262	0,171	0,214	0,258
	Cd	mg/kg MS	0,1	0,1	0,13	0,1	0,09	0,1
	Cr		34,54	44	32	32,08	36	32
	Cu		42,66	47	50	45,07	43	39
	Hg		0,07	0,08	0,03	0,03	0,03	0,03
	Ni		16,79	21	17	17,53	18	16
	Pb		12,04	13	12	15,35	12	8,6
	Zn		37,49	41	29	35,39	39	27
	As		7,008	7,6	7,3	17,183	8,2	7,2

2.5.2.3.i Teneur en MO



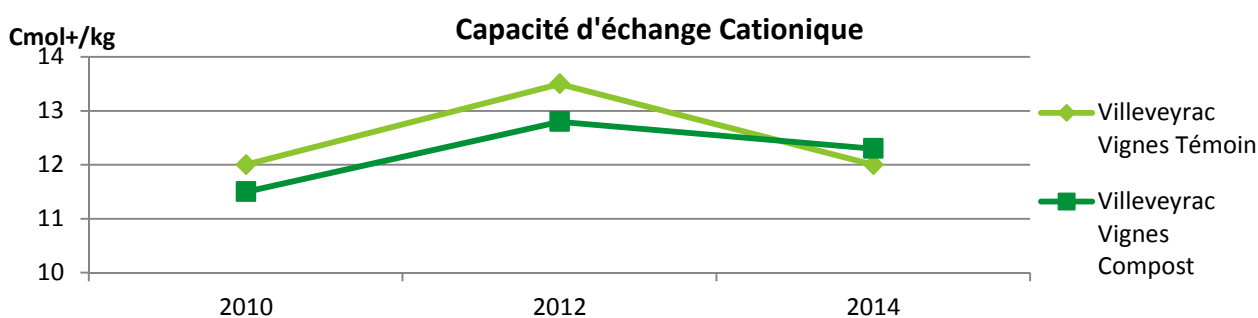
En dépit des prévisions, le compost apporté en 2013 semble avoir eu un fort effet sur la teneur en MO du sol. Le sol de cette parcelle est argileux et initialement pauvre en matières organiques. Ces conditions rendent le sol lourd et peu drainant. Sur les terrains difficiles, les bénéfices d'un apport de matières organiques via le compost sont plus visibles.

2.5.2.3.ii pH

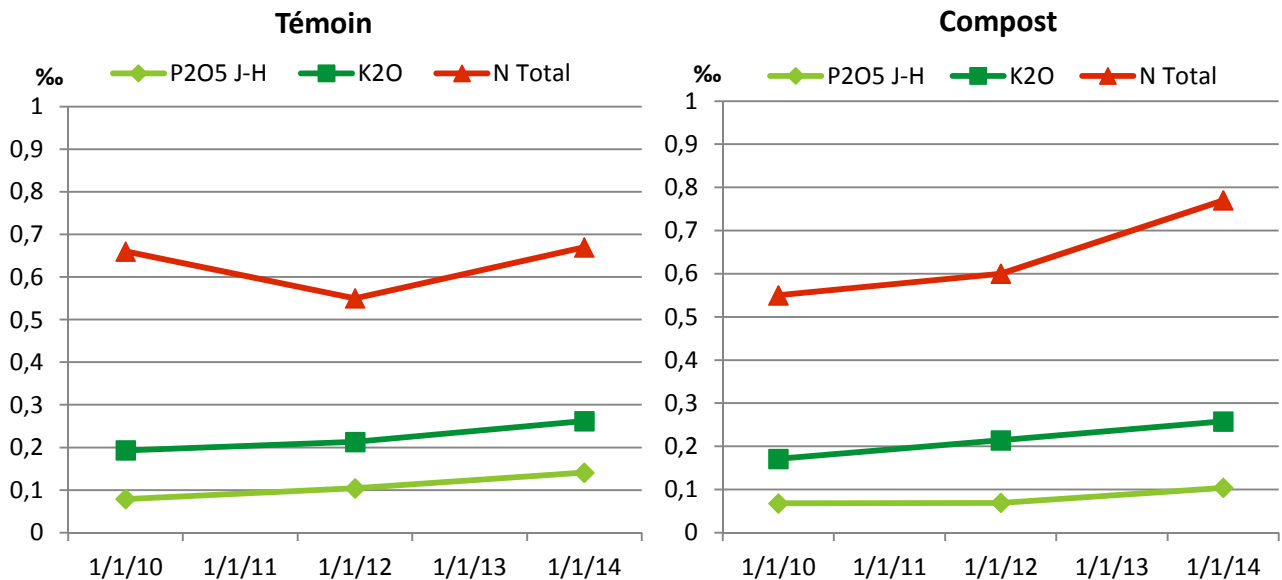


Il n'y a pas eu d'effet du compost sur le pH.

2.5.2.3.iii CEC

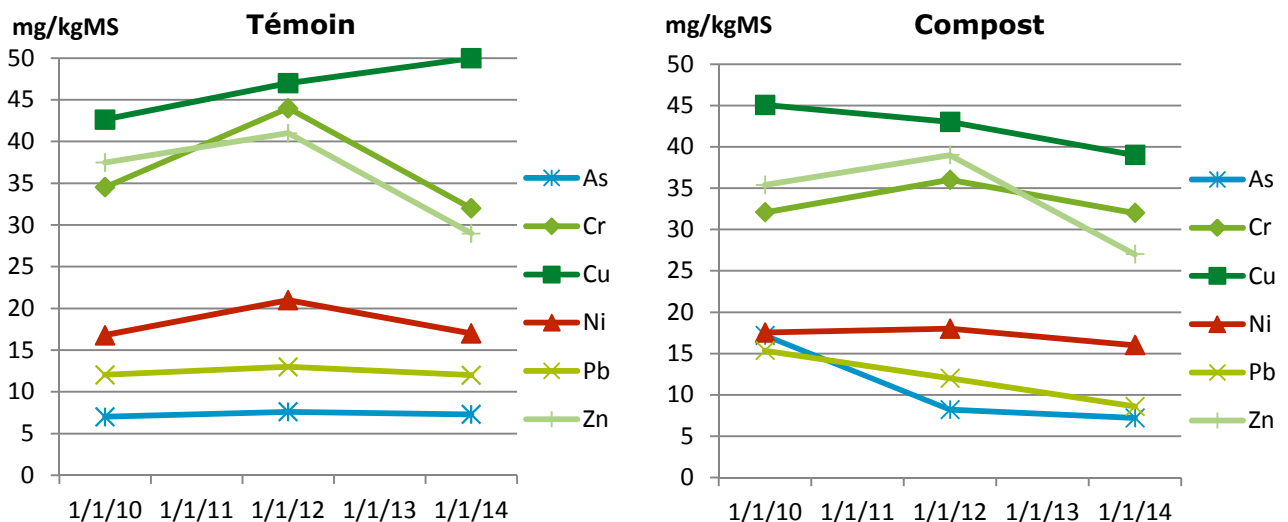


Il n'y a pas eu d'effet significatif du compost sur la CEC.



Le compost a eu un effet positif sur la teneur en azote total qui est liée à la teneur en MO du sol. Il n'y a pas de différences significatives pour les autres éléments. Il est à noter l'importance de gérer la teneur en potassium des sols viticoles afin d'éviter les antagonismes avec d'autres cations. Le plus important en viticulture est l'antagonisme potassium-magnésium. Ainsi, un niveau trop élevé d'absorption du potassium peut se traduire par une moindre absorption de magnésium, essentiel pour la photosynthèse.

2.5.2.3.iv ETM



Il n'y a pas d'impacts négatifs du compost sur la teneur en ETM. Au contraire, les teneurs en Cuivre, Plomb et Arsenic diminuent dans la modalité compost. En enrichissant le stock de matières organiques du sol, le compost contribue à l'effet de rétention des ETM par la MO du sol.

Conclusion du suivi de l'essai sur vignes à Villeveyrac

Le compost semble avoir un effet positif sur la teneur en MO du sol et donc sur la quantité d'azote disponible pour la plante. De plus, il n'y a pas d'impacts négatifs dus aux apports de composts. Il semble au contraire qu'ils permettent une meilleure rétention des ETM dans le complexe argilo-humique du sol.

Le viticulteur qui a hébergé cet essai est par ailleurs convaincu que les apports de composts ont eu un effet positif sur cette parcelle. Les bois semblent plus gros que dans la modalité témoin et la vigne qu'il pensait arracher prochainement produit encore de manière satisfaisante.

Sur cette parcelle au sol argileux et lourd, les apports de composts ont été particulièrement bénéfiques au sol.

2.5.3 Aspiran

2.5.3.1 BILAN AGRONOMIQUE DETAILLE

ASSAUCO_Calendrier d'épandage et BILAN AGRONOMIQUE

1) Apports réalisés

Zone :	Apport	Culture suivante :	Vignes				
	Surface épandue (ha)	tMB apportées	tMS apportées	Dose appliquée tMB/ha	Dose appliquée tMS/ha	Date d'apport	Date enfouissement
	0,53	10,6	4,7	20,0	8,9	13/05/2013	15/05/2013

2) Bilan humique

Apport humus stable		Perte par minéralisation		Apport au stock d'humus		Qté d'humus de l'Horizon labouré		Nouveau stock d'humus du sol		
t/ha	3,03	-	3,64	=	-0,62	=>	+	69,12	=	68,50
soit										
Apport C orga		Perte par minéralisation		Apport au stock de C sol		Qté de C orga de l'Horizon labouré		Nouveau stock de C sol		
t/ha	1,51	-	2,12	=	-0,60	=>	+	40,19	=	39,58
Nouvelles teneurs estimées		<=>	15,86	g/kg MO _{solTF}		soit	+	-0,14	% MO _{solTF}	
		<=>	9,16	g/kg C _{orgTF}		soit	+	-0,14	% C _{orgTF}	

3) Bilan de fertilisation

	Apports en en kg/ha					
	N total	P total	N disponible	P disponible	K	
Apports	20,0 tMB/ha	196	100	20	70	140

4) Flux ETM et CTO

	pour 20,0 tMB/ha				Estimation				
	Flux en g/ha	Seuils Flux (g/ha/an)	Seuils Flux (g/ha/10 ans)	Apport au sol (mg/kgMS)	Teneurs sol AVANT (mg/kgMS)	Teneurs sol APRES (mg/kgMS)	Seuils Sol 98 (mg/kgMS)	Stocks sol initial (g/ha)	Flux / Stock initial (%)
As	39,9	270	900	0,00923	12,00	12,01	-	51 840,0	0,08%
Cd	3,5	45	150	0,00082	0,220	0,221	2	950,4	0,37%
Cr	186,9	1 800	6 000	0,04327	55,00	55,04	150	237 600,0	0,08%
Cu	763,7	3 000	10 000	0,17679	86,00	86,18	100	371 520,0	0,21%
Hg	0,5	30	100	0,00012	0,0300	0,0301	1	129,6	0,41%
Ni	147,1	900	3 000	0,03405	36,00	36,03	50	155 520,0	0,09%
Pb	573,2	2 700	9 000	0,13269	21,00	21,13	100	90 720,0	0,63%
Se	27,5	180	600	0,00636	-	-	-	-	-
Zn	1304,2	6 000	30 000	0,30190	67,00	67,30	300	289 440,0	0,45%
				0,30					0,63%

					Estimation				
	Flux en g/ha	Seuils Flux (g/ha/an)	Seuils Flux (g/ha/10 ans)	Apport au sol (mg/kgMS)	Teneurs sol AVANT (mg/kgMS)	Teneurs sol APRES (mg/kgMS)	Stocks sol (g/ha)	Flux / Stock (%)	
Total 7 PCB		1,2	12			0,07	0,07	302,4	
Fluoranthène	1,5	6	60	0,00034		0,05	0,05	216,0	0,67%
Benzo(b)fluoranthène	0,5	2	20	0,00012		0,05	0,05	216,0	0,24%
Benzo(a)pyrène	0,4	4	40	0,00009		0,05	0,05	216,0	0,18%
				0,00					0,67%

2.5.3.1.i Bilan humique

Selon cette estimation, l'apport de compost ne permettra pas de compenser la perte de MO du dû à la minéralisation du sol.

2.5.3.1.ii Bilan de fertilisation

Les apports d'éléments fertilisants ont potentiellement permis de couvrir 33% des besoins de la culture en azote et 100% des besoins en phosphore.

2.5.3.1.iii Flux ETM et CTO

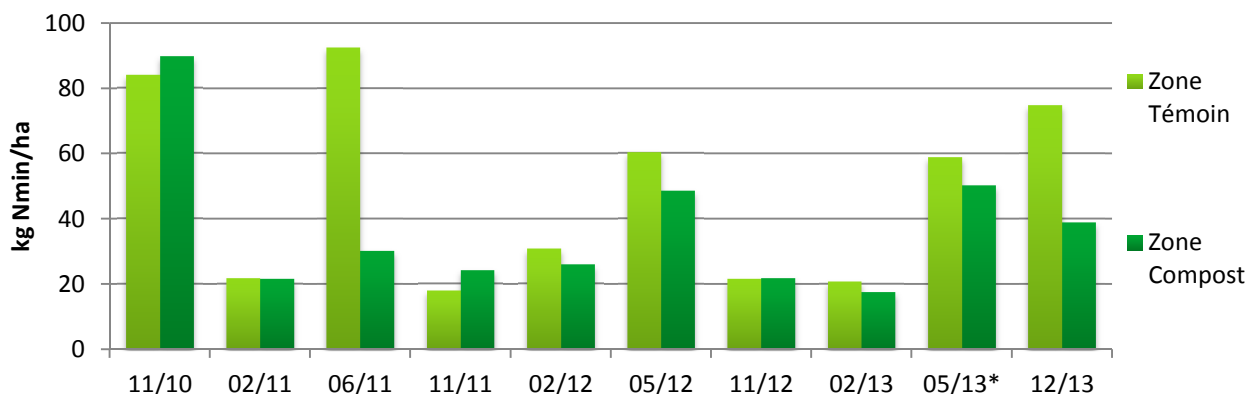
L'estimation des apports d'ETM et de CTO au sol montre que l'impact de cet apport est faible.

Le flux d'ETM (g/ha) le plus important est celui de l'élément Zinc. Cependant c'est l'élément Plomb qui va le plus contribuer à l'augmentation du stock initial du sol (0,63%), ce qui est très faible.

2.5.3.2 RELIQUATS AZOTES

Résultats en kg/ha sur 0-60 cm	Date de prélèvement	Zone Témoin			Zone Compost			Effet compost ?			
		NH4	NO3	N minéral total	NH4	NO3	N minéral total	Dif NH4	Dif NO3	Dif Ntot	
6 Vignes Sauvignon Aspiran	19/11/10	11/10	0,2	83,7	83,9	0,2	89,4	89,6	0,0	5,7	5,7
	01/02/11	02/11	11,4	10,3	21,7	8,9	12,6	21,5	-2,5	2,3	-0,2
	09/06/2011*	06/11	13,6	78,9	92,5	7,7	22,5	30,2	-5,9	-56,4	-62,3
	22/11/11	11/11	3,7	14,2	17,9	2,7	21,4	24,1	-1,0	7,2	6,2
	07/02/12	02/12	12,2	18,5	30,7	9,2	16,7	25,9	-3,0	-1,8	-4,8
	22/05/12	05/12	19,7	40,6	60,3	12,8	35,7	48,5	-6,9	-4,9	-11,8
	30/11/12	11/12	7,3	14,3	21,6	7,1	14,7	21,8	-0,2	0,4	0,2
	14/02/13	02/13	7,1	13,7	20,8	7,0	10,5	17,5	-0,1	-3,2	-3,3
	23/05/2013*	05/13*	8,7	50,2	58,9	7,7	42,6	50,3	-1,0	-7,6	-8,6
	03/12/13	12/13	6,5	68,3	74,8	5,5	33,4	38,9	-1,0	-34,9	-35,9

N minéral total 0-60 cm (kg/ha) à Aspiran



Les mesures de reliquats azotés dans le sol ne permettent pas de mettre en évidence un effet du compost. Au contraire, il semble y avoir plus d'azote minéral dans la partie témoin que dans la partie compost. Ces différences ne sont toutefois pas significatives sauf pour les mesures de juin 2011 et décembre 2013.

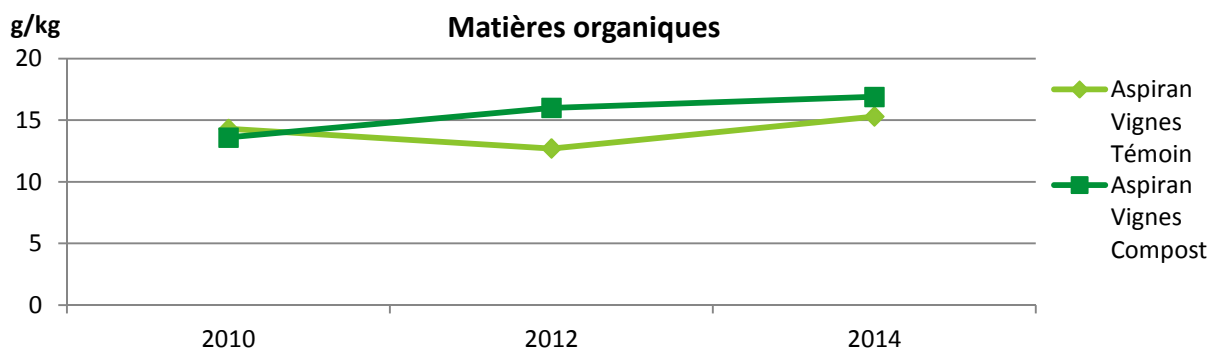
La forte valeur mesurée dans la partie témoin en juin 2011 peut s'expliquer par le fait que l'apport d'azote minéral réalisé en mars 2011 ayant été fait à la volée, il n'a pas été réparti de manière homogène. L'azote amené a également pu être plus consommé par les micro-organismes du sol dans la modalité compost afin de dégrader le compost apporté.

Ici aussi la fourniture en azote du sol est d'environ 20kg/ha.

2.5.3.3 EFFETS SUR LE SOL

	Date Prélèvement		Zone témoin			Zone compost		
			27/4/10	30/11/12	19/12/14	27/4/10	30/11/12	19/12/14
6 Vignes Sauvignon Aspiran	MO	‰	14,3	12,7	15,3	13,6	16	16,9
	CEC	Cmol+/kg	15,4	16,6	15	14	16,7	15,8
	N Total	‰	0,85	0,74	0,72	0,78	0,91	0,93
	pH eau		8	8,6	8,5	8,1	8,7	8,5
	P2O5 J-H	‰	0,172	0,091	0,104	0,106	0,08	0,105
	K2O	‰	0,399	0,287	0,271	0,278	0,297	0,295
	Cd	mg/kg MS	0,25	0,19	0,2	0,19	0,22	0,2
	Cr		43,34	61	41	36,32	55	42
	Cu		88,27	90	80	79,21	86	81
	Hg		0,068	0,04	0,03	0,044	0,03	0,03
	Ni		32,13	42	30	24,35	36	29
	Pb		20,61	22	19	17,07	21	21
	Zn		60,87	65	46	60,31	67	52
As	6,675		12	11	6,624	12	12	

2.5.3.3.i Teneur en MO

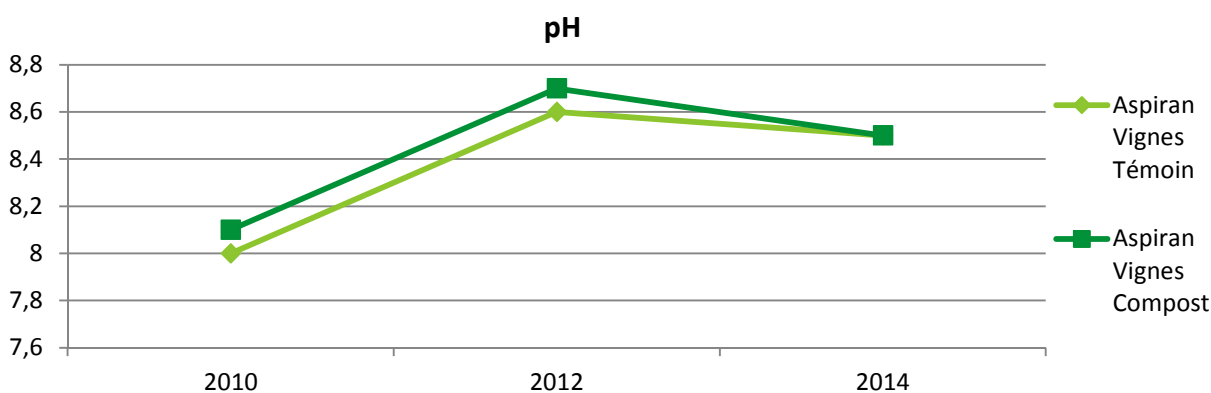


En 2012, la teneur en MO du sol a augmenté dans la partie compost alors qu'elle a diminué dans la partie témoin. En 2014, les teneurs ont augmenté dans les deux modalités.

Bien que l'augmentation générale de la teneur en MO du sol dans la modalité compost ne semble pas s'expliquer uniquement par les apports de composts, ces derniers ont toutefois permis de remonter le taux de MO du sol au-dessus de celui de la partie témoin.

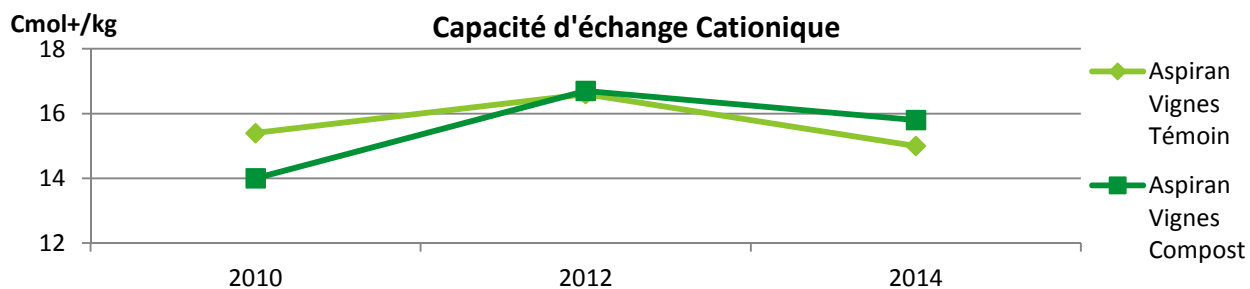
L'effet positif du compost est ici moins visible sur un sol initialement mieux pourvu en MO, comparée à la parcelle de Villeveyrac.

2.5.3.3.ii PH



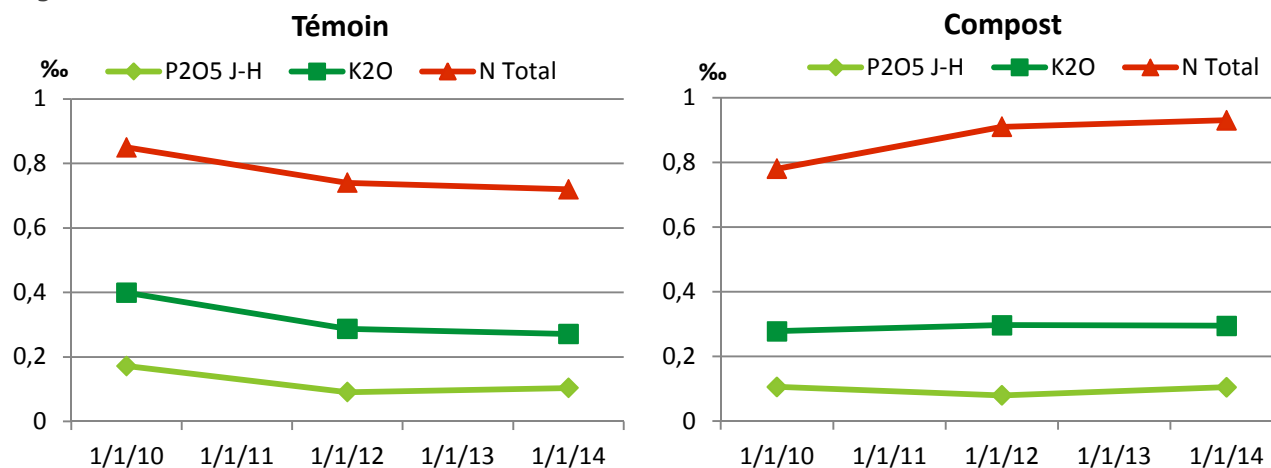
Il n'y a pas eu d'effet significatif du compost sur le pH du sol.

2.5.3.3.iii CEC



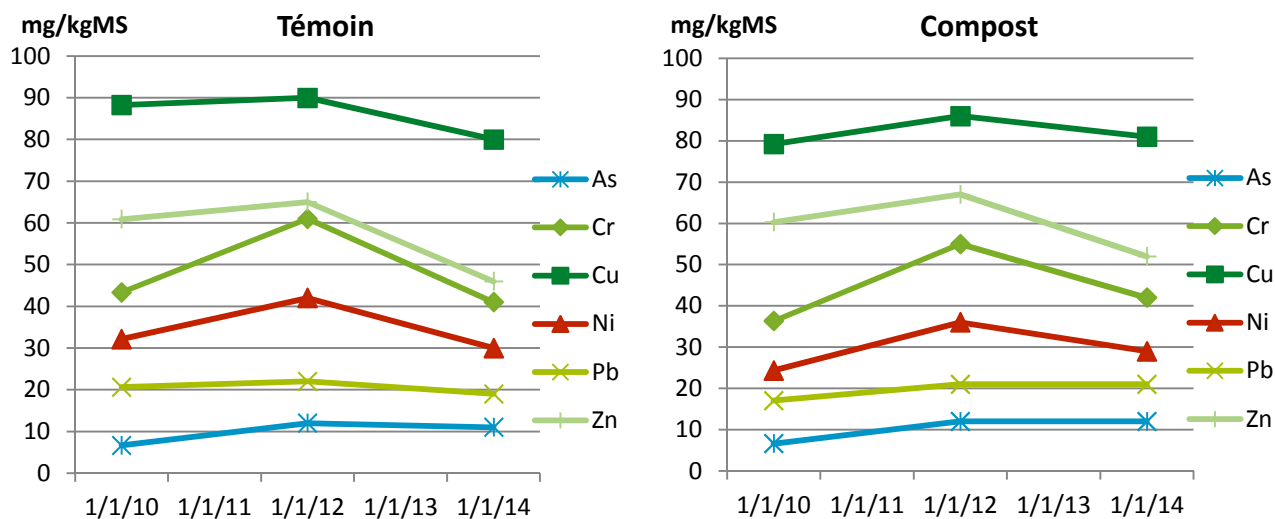
Il n'y a pas eu d'effet significatif du compost sur la CEC du sol.

Le compost semble toutefois avoir eu un effet positif sur la teneur en azote total, liée à l'augmentation de la teneur en MO du sol.



D'une manière générale, toutes les teneurs diminuent dans la modalité témoin alors qu'elles augmentent ou se stabilisent dans la modalité compost. Là non plus, le compost n'a pas d'effet sur la teneur en potassium du sol.

2.5.3.3.iv ETM



Il n'y a pas d'effet significatif du compost sur la teneur en ETM du sol.

Conclusion du suivi de l'essai sur vignes à Aspiran

Sur cette parcelle, le compost semble avoir un effet positif sur la teneur en MO du sol et donc sur la quantité d'azote disponible pour la plante. De plus, il n'y a pas d'impacts négatifs dus aux apports de composts. Le viticulteur concerné n'a pas noté d'observations particulières.

2.5.4 Gignac

2.5.4.1 BILAN AGRONOMIQUE DETAILLE

GIMERCO_Calendrier d'épandage et BILAN AGRONOMIQUE

1) Apports réalisés

Zone : Apport Culture suivante : Vignes

Surface épandue (ha)	tMB apportées	tMS apportées	Dose appliquée tMB/ha	Dose appliquée tMS/ha	Date d'apport	Date enfouissement
0,0941	1,5	1,0	15,9	11,1	18/04/2013	-

2) Bilan humique

Apport humus stable		Perte par minéralisation		Apport au stock d'humus		Qté d'humus de l'Horizon labouré		Nouveau stock d'humus du sol		
t/ha	4,53	-	3,13	=	1,40	=>	+	60,83	=	62,22
soit										
Apport C orga		Perte par minéralisation		Apport au stock de C sol		Qté de C orga de l'Horizon labouré		Nouveau stock de C sol		
t/ha	2,26	-	1,82	=	0,44	=>	+	35,36	=	35,81
Nouvelles teneurs estimées										
<=>	14,73	g/kg	MO _{soilTF}			soit	+	0,33	%	MO _{soilTF}
<=>	8,48	g/kg	C _{orgTF}			soit	+	0,10	%	C _{orgTF}

3) Bilan de fertilisation

Apports	Apports en en kg/ha				
	N total	P2O5 total	N disponible	P2O5 disponible	K2O
15,9 tMB/ha	349	269	35	189	131

4) Flux ETM et CTO

pour 15,9 tMB/ha

	Flux en g/ha	Seuils Flux (g/ha/an)	Seuils Flux (g/ha/10 ans)	Apport au sol (mg/kgMS)	Teneurs sol AVANT (mg/kgMS)	Estimation			
						Teneurs sol APRES (mg/kgMS)	Seuils Sol 98 (mg/kgMS)	Stocks sol (g/ha)	Flux / Stock (%)
As	48,8	270	900	0,01156	26,00	26,01	-	109 824,0	0,04%
Cd	5,5	45	150	0,00131	0,730	0,731	2	3 083,5	0,18%
Cr	347,3	1 800	6 000	0,08221	43,00	43,08	150	181 632,0	0,19%
Cu	2152,3	3 000	10 000	0,50955	54,00	54,51	100	228 096,0	0,94%
Hg	4,4	30	100	0,00105	0,0300	0,0311	1	126,7	3,50%
Ni	238,5	900	3 000	0,05647	29,00	29,06	50	122 496,0	0,19%
Pb	492,6	2 700	9 000	0,11662	54,00	54,12	100	228 096,0	0,22%
Se	14,4	180	600	0,00341	-	-	-	-	-
Zn	3716,7	6 000	30 000	0,87990	220,00	220,88	300	929 280,0	0,40%

0,88

3,50%

	Flux en g/ha	Seuils Flux (g/ha/an)	Seuils Flux (g/ha/10 ans)	Apport au sol (mg/kgMS)	Teneurs sol AVANT (mg/kgMS)	Estimation			
						Teneurs sol APRES (mg/kgMS)	Seuils Sol 98 (mg/kgMS)	Stocks sol (g/ha)	Flux / Stock (%)
Total 7 PCB	0,8	1,2	12	0,000184	0,07	0,07	0,07	295,7	0,26%
Fluoranthène	3,3	6	60	0,00079	0,05	0,05	0,05	211,2	1,58%
Benzo(b)fluoranthène	0,8	2	20	0,00018	0,05	0,05	0,05	211,2	0,37%
Benzo(a)pyrène	0,6	4	40	0,00013	0,05	0,05	0,05	211,2	0,26%

0,00

1,58%

2.5.4.1.i Bilan humique

L'apport de compost permet potentiellement d'augmenter de 0,88 point la teneur en MO du sol.

2.5.4.1.ii Bilan de fertilisation

L'apport d'éléments fertilisants par le compost est important. Les apports de phosphore induits par cette dose sont très conséquents, près de quatre fois les besoins annuels de la culture. La dose, si elle n'est pas limitée par les flux limites réglementaires appliqués aux ETM et au CTO, l'est souvent par l'élément phosphore, en particulier avec les composts de MIATE.

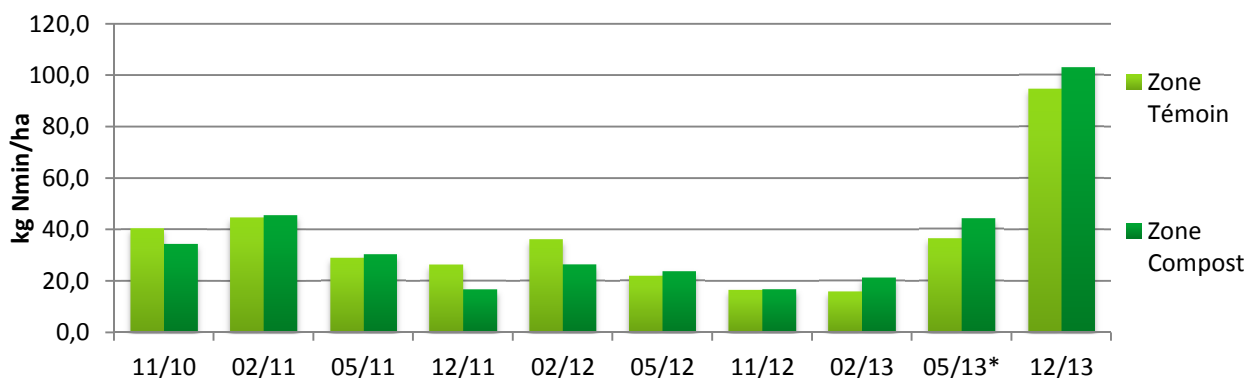
2.5.4.1.iii Flux ETM et CTO

L'estimation des apports d'ETM et de CTO au sol montre que l'impact de cet apport est relativement faible. Par exemple, le flux d'ETM (g/ha) le plus important est celui de l'élément Zinc. Cependant c'est l'élément mercure qui va le plus contribuer à l'augmentation du stock initial du sol (3,5%).

2.5.4.2 RELIQUATS AZOTES

Résultats en kg/ha sur 0-60 cm	Date de prélèvement	Zone Témoin			Zone Compost			Effet compost ?			
		NH4	NO3	N minéral total	NH4	NO3	N minéral total	Dif NH4	Dif NO3	Dif Ntot	
7 Vignes Merlot Gignac	26/11/10	11/10	0,2	40,2	40,4	0,2	34,1	34,3	0,0	-6,1	-6,1
	01/02/11	02/11	13,8	30,9	44,7	10,8	34,7	45,5	-3,0	3,8	0,8
	25/05/2011*	05/11	8,9	19,8	28,7	8,0	22,1	30,1	-0,9	2,3	1,4
	07/12/11	12/11	12,4	13,9	26,3	2,8	13,9	16,7	-9,6	0,0	-9,6
	07/02/12	02/12	24,4	11,5	35,9	12,1	14,2	26,3	-12,3	2,7	-9,6
	22/05/12	05/12	7,7	14,1	21,8	8,8	14,7	23,5	1,1	0,6	1,7
	30/11/12	11/12	7,4	8,9	16,3	7,8	8,7	16,5	0,4	-0,2	0,2
	14/02/13	02/13	6,0	9,8	15,8	7,2	14,0	21,2	1,2	4,2	5,4
	23/05/2013*	05/13*	5,5	30,8	36,3	10,4	33,6	44,0	4,9	2,8	7,7
	04/12/13	12/13	11,8	82,8	94,6	8,5	94,4	102,9	-3,3	11,6	8,3

N minéral total 0-60 cm (kg/ha) à Gignac



Les mesures de reliquats azotés dans le sol ne permettent pas de mettre en évidence un effet du compost. En deçà d'une différence de 10 kgN/ha, il est en effet délicat de parler de différence significative.

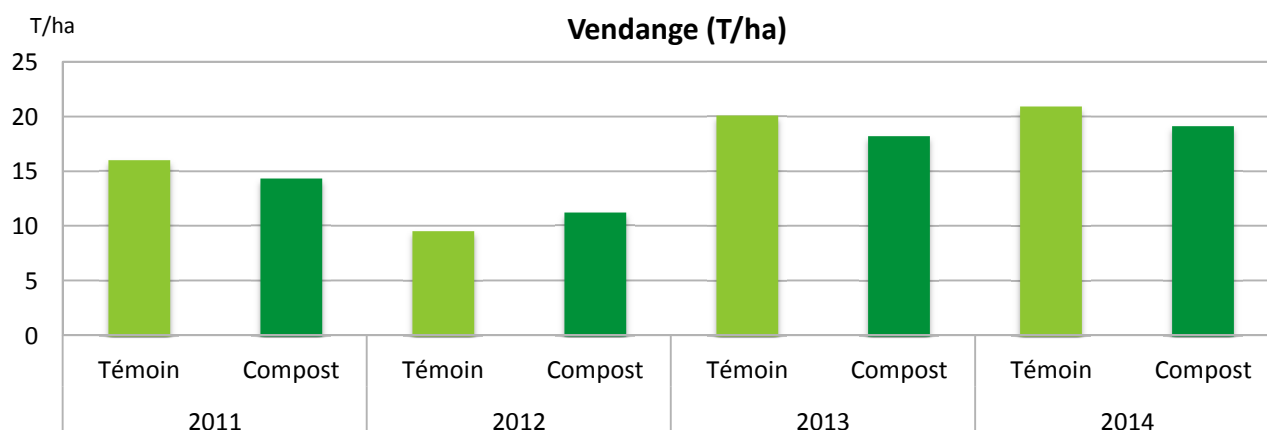
Les teneurs mesurées dans les sols correspondent plus au bruit de fond habituellement mesuré dans les sols viticoles, c'est-à-dire la fourniture en azote du sol via la minéralisation de la matière organique (environ 20 kg/ha). La dernière valeur mesurée en décembre est une anomalie due à un problème de conservation des échantillons.

2.5.4.3 EFFETS SUR LE RENDEMENT

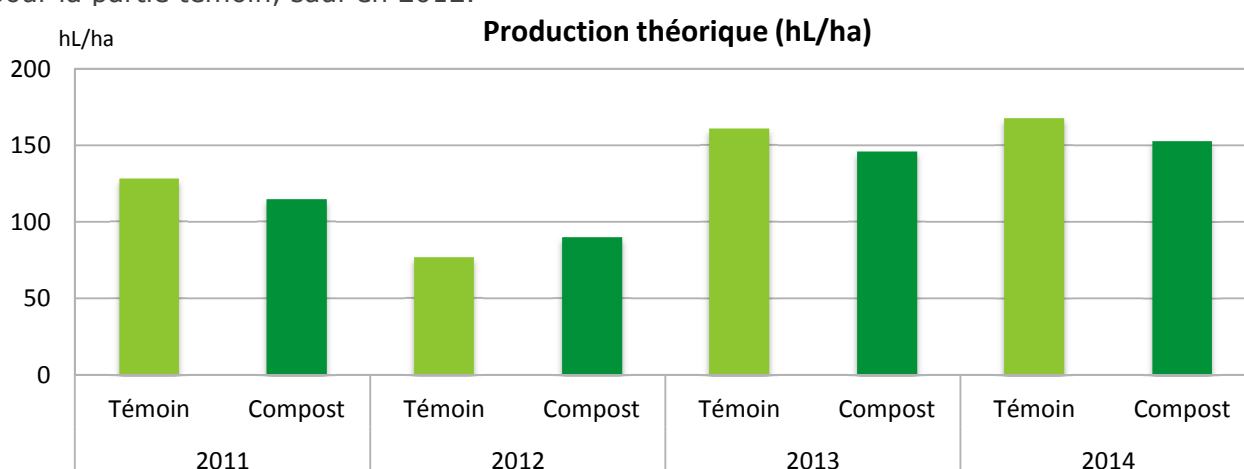
Des vendanges partielles ont été réalisées sur la parcelle chaque année depuis 2011.

Moyennes	2011		2012		2013		2014	
	Témoin	Compost	Témoin	Compost	Témoin	Compost	Témoin	Compost
Nb de grappes par souche	44,3	38,8	21,3	23,6	47,7	45,5	35,6	38,5
Poids unitaire g	100,8	98,0	123,2	128,9	119,1	110,2	166,2	134,7
Poids de récolte kg/cep	4,4	4,0	2,7	3,1	5,6	5,1	5,8	5,3
T/ha	16	14	10	11	20	18	21	19
hL/ha*	127,9	114,4	76,3	89,6	160,7	145,7	167,5	152,6

Le rendement à l'hectare montre qu'il y a peu de différence entre les deux modalités.



L'estimation de la production théorique à l'hectare (*) montre toutefois de meilleurs résultats pour la partie témoin, sauf en 2012.



Selon l'exploitant de la parcelle suivie, l'enherbement a été mal maîtrisé et l'azote du compost a ainsi profité au développement des adventices, aux dépens de la culture. De plus, en 2013 le fauchage de ces adventices a eu lieu peu avant les vendanges créant des conditions favorables au développement du mildiou, et impactant plus lourdement la modalité compost puisqu'il y avait plus d'enherbement.

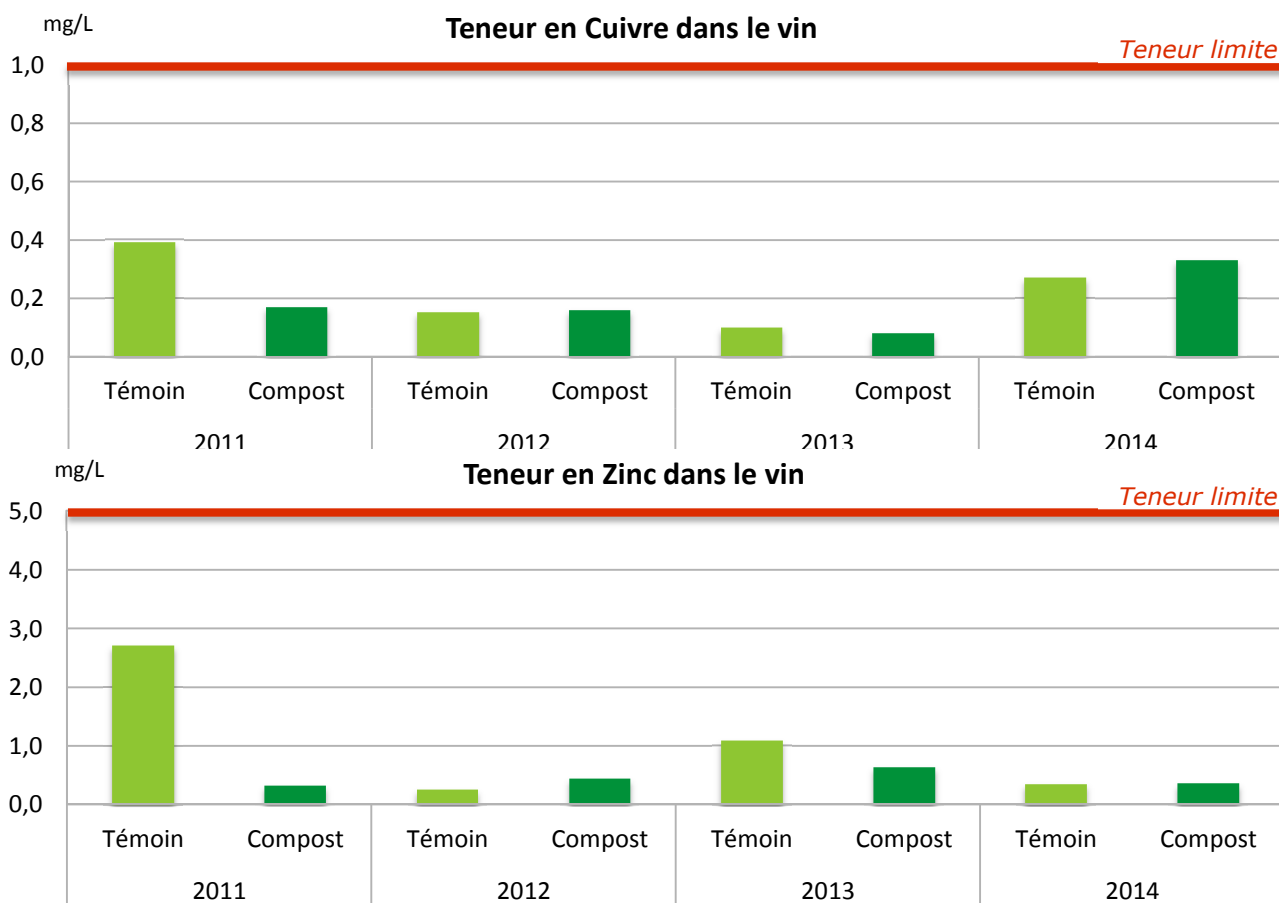
Cette explication est toutefois peu probable et il paraît difficile d'expliquer un plus faible rendement sur la modalité compost.

2.5.4.4 EFFETS SUR LA QUALITE DE LA PRODUCTION

La vinification des raisins récoltés sur les modalités compost et témoin de la parcelle de Gignac a été confiée à un laboratoire spécialisé. Une recherche des teneurs en cinq ETM (Arsenic, Cadmium, Cuivre, Plomb et Zinc) a ensuite été réalisée sur les vins ainsi produits.

ETM	2011		2012		2013		2014		Teneur max*	Unité
	Témoins	Compost	Témoins	Compost	Témoins	Compost	Témoins	Compost		
Arsenic	<40	<40	<40	<40	<50	<50	<16,67	<16,67	200	µg/L
Incertitude	15%	15%	18%	18%	20%	20%	20%	20%		
Cadmium	<5	<5	33,5	30,9	<2,5	<2,5	<0,83	<0,83	10	µg/L
Incertitude	15%	15%	18%	18%	20%	20%	20%	20%		
Cuivre	0,39	0,17	0,15	0,16	0,1	0,08	0,27	0,33	1	mg/L
Incertitude	15%	15%	13%	13%	20%	20%	20%	20%		
Plomb	101,4	<50	<50	<50	<25	<25	<8,33	<8,33	150	µg/L
Incertitude	15%	15%	18%	18%	20%	20%	20%	20%		
Zinc	2,71	0,32	0,26	0,44	1,09	0,63	0,35	0,36	5	mg/L
Incertitude	15%	15%	18%	18%	20%	20%	20%	20%		

*Valeur limite acceptable préconisée par le Code International des pratiques œnologiques.



Les résultats ne montrent pas de différences significatives entre les deux modalités. Il n'y a donc pas d'impacts négatifs des épandages de composts sur la qualité du vin. Les teneurs en Cuivre et Zinc sont dans les deux modalités bien inférieures aux teneurs acceptables dans le vin préconisées par le Code international des pratiques œnologiques.

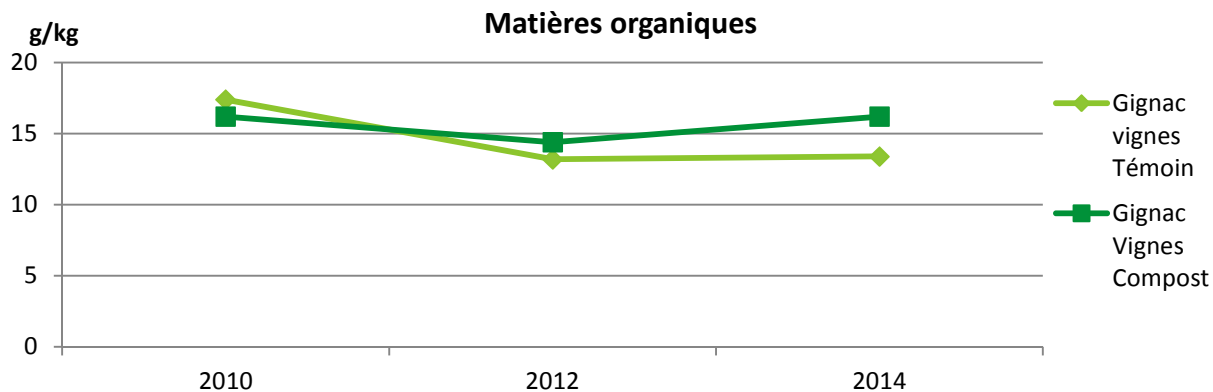
Toutefois, les teneurs en Cadmium mesurées en 2012 dans le vin issu des deux modalités sont trois fois supérieures à la teneur limite. Une des sources exogènes de cadmium possible est le phosphate naturel, mais le viticulteur n'en a pas utilisé et n'a pas fait d'apport de phosphore qui sorte de l'ordinaire. Ces valeurs ne se sont pas répétées les années suivantes.

Quant à l'arsenic et au plomb, ils sont mesurés à l'état de traces inférieures aux limites de quantification.

2.5.4.5 EFFETS SUR LE SOL

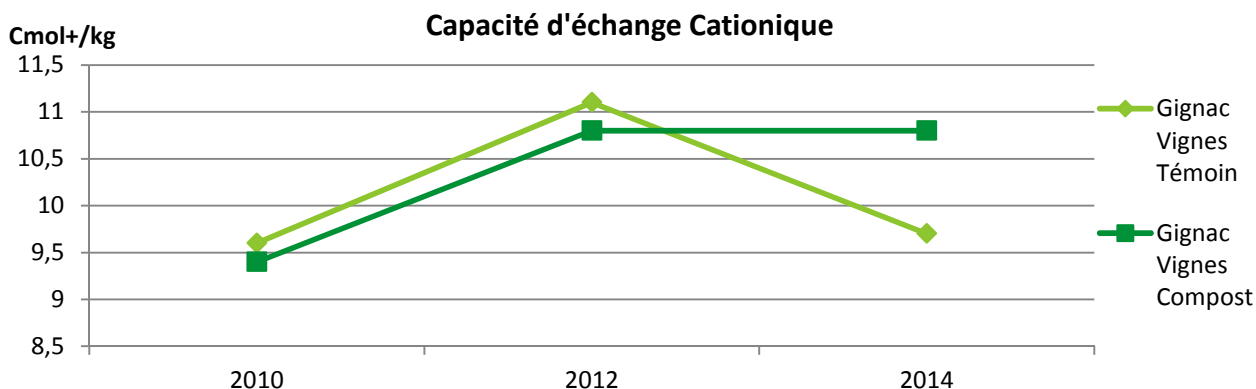
	Date Prélèvement		Zone témoin			Zone compost		
			23/7/10	30/11/12	19/12/14	23/7/10	30/11/12	19/12/14
7 Vignes Merlot Gignac	MO	‰	17,4	13,2	13,4	16,2	14,4	16,2
	CEC	Cmol+/kg	9,6	11,1	9,7	9,4	10,8	10,8
	N Total	‰	0,88	0,82	0,82	0,83	0,84	0,86
	pH eau		8,4	8,6	8,4	8,4	8,6	8,4
	P2O5 J-H	‰	0,393	0,245	0,216	0,288	0,243	0,365
	K2O	‰	0,14	0,17	0,183	0,133	0,17	0,183
	Cd	mg/kg MS	0,76	0,81	0,71	0,77	0,73	0,7
	Cr		36,1	46	42	36,08	43	42
	Cu		51,87	55	48	51,04	54	50
	Hg		0,03	0,03	0,03	0,032	0,03	0,03
	Ni		26,11	31	27	26,4	29	27
	Pb		49,56	55	47	48,73	54	48
	Zn		206,42	230	170	204,02	220	180
As	27,312		25	24	26,633	26	25	

2.5.4.5.i Teneur en MO

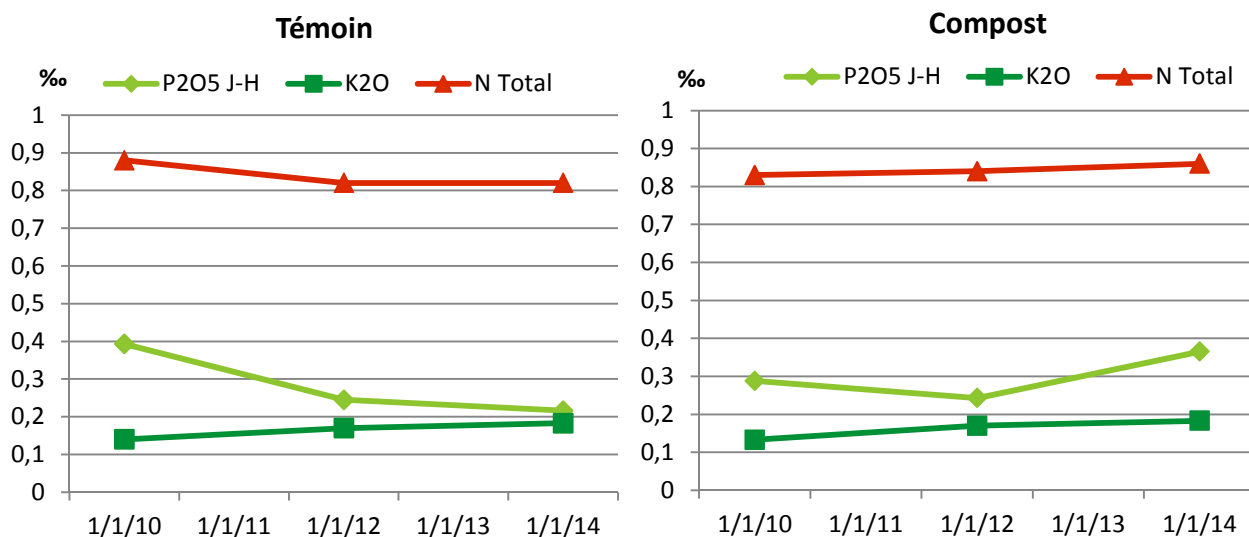


Les apports de compost ont eu un effet positif sur la teneur en MO du sol. Alors que les teneurs ont baissé entre 2010 et 2012, la diminution est moins forte dans la partie amendée. Après l'épandage de 2013, le teneur en MO du sol amendé augmente fortement alors que celle de la zone témoin stagne. Les apports de composts semblent avoir permis d'éviter une dégradation du taux de MO du sol.

2.5.4.5.ii CEC



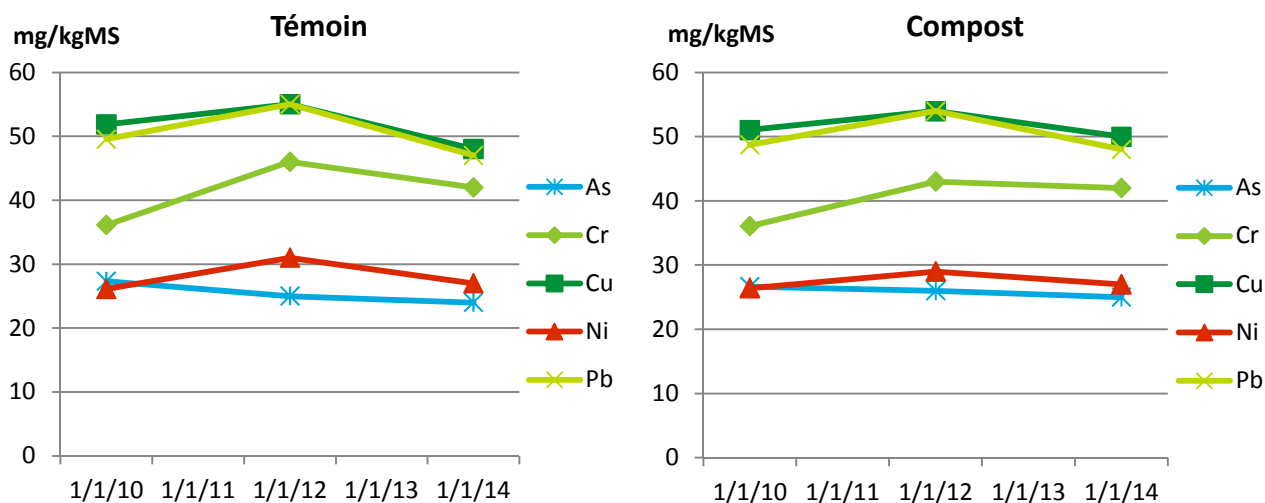
L'effet du compost sur la CEC du sol est très faible, de même sur la teneur en azote du sol.



Le compost a eu un effet positif sur la teneur en azote total qui est liée à l'augmentation de la teneur en MO du sol. Le compost apporté en 2013 contribue également à l'enrichissement du sol en phosphore. Il n'y a pas d'impact du compost sur la teneur en potassium du sol.

De plus, le compost n'a pas eu d'effet sur le pH puisqu'il est exactement identique dans les deux modalités.

2.5.4.5.iii ETM



Il n'y a pas d'impacts négatifs des épandages sur la qualité du sol.

Conclusion sur l'essai Vignes à Gignac

Le compost de MIATE n'a pas eu d'effet positif sur le rendement. L'analyse des éléments traces métalliques dans les vins produits n'a pas mis en évidence de différences entre la zone amendée et la zone témoin.

Au niveau du sol, les apports de composts semblent avoir permis d'éviter une dégradation du taux de MO du sol. Ils ont également eu un effet positif sur la quantité d'azote disponible pour la plante. Par contre, le deuxième apport de compost a contribué à l'enrichissement du sol en phosphore. Les composts de MIATE contiennent en général des teneurs plus élevées en phosphore que les autres types de composts, ce qui était le cas avec le compost utilisé sur cette parcelle. Pour un apport d'entretien, il convient donc de tenir compte du phosphore afin de ne pas trop enrichir les sols.

Quant aux ETM, il n'y a pas d'impacts des épandages sur les teneurs du sol.

Le viticulteur qui a hébergé ce suivi n'a pas noté d'observations particulières mais a souligné l'importance du lieu de stockage du compost en attente d'être épandu. En effet, un tas de compost fraîchement déposé peut repartir en fermentation et dégager une température supérieure à 60°C. Il peut également engendrer des lixiviats très concentrés en éléments minéraux. Sur d'autres parcelles, il a ainsi constaté un retard de développement des jeunes plants à l'endroit où du compost avait été stocké avant épandage.

2.6 Coûts des épandages

Les coûts de chantiers estimés ici ne reflètent pas la réalité puisque dans le cadre de ce suivi, les quantités et surfaces étaient restreintes.

De plus, les composts ont été mis gracieusement à disposition des agriculteurs volontaires. Le prix a donc été estimé sur la base des tarifs pratiqués usuellement.

Estimation		Aspiran		Béziers		Gignac		Villeveyrac	
		2011	2013	2010	2012	2011	2013	2011	2013
Tonnes épandues	T MB	10	10,6	8,5	10,2	0,8	1,5	9	9
Surface épandues	ha	0,53	0,53	0,35	0,34	0,0941	0,0941	0,5	0,5
Prix estimé du compost	€/t	25	25	8	8	3	3	10	10
Coût estimé du compost	€	250	265	64	77	2	4	90	90
Coût de l'épandage	€	200	200	239	239	359	359	200	200
Coût total estimé du chantier	€	450	465	303	316	361	363	290	290
Coût total estimé du chantier	€	915		619		723		580	
Unités théoriques apportées									
N disponible	kg/ha	28	20	48	73	14	35	18	17
P disponible	kg/ha	136	70	486	405	78	189	67	55
K disponible	kg/ha	257	140	221	240	60	131	184	148
Gain équivalent engrais minéraux									
N	€/ha	43	30	73	111	21	53	27	26
P	€/ha	146	75	520	433	83	202	72	59
K	€/ha	252	137	217	235	59	128	180	145
Total	€/ha	440	243	810	780	164	384	279	230
Gain total équivalent engrais	€	233	129	283	265	15	36	140	115
Gain total équivalent engrais	€	362		548		52		255	
Gain - Coût	€	-553		-70		-672		-325	

Le prix des unités NPK sont basés sur ceux d'engrais couramment utilisés :

Coût des fournitures en viticulture (2015)		
N (Ammonitrite 33,5)	€/kg	1,52
P (Super Triple 44-45%)	€/kg	1,07
K (Chlorure de potassium)	€/kg	0,98

En outre, il est important de rappeler que l'intérêt premier d'un compost est d'apporter de la matière organique au sol afin de lui redonner vie.

Dans le cadre de ce suivi, toutes les parcelles ont gagné en matières organiques ou ont évité une détérioration de leur profil organique grâce aux apports de composts. Ce gain en matières organiques des sols n'est pas quantifiable économiquement à court terme mais représente un bénéfice agronomique et environnemental rémunérateur à long terme, qu'il n'est pas possible de mesurer dans le cadre de ce suivi. Il n'est pas non plus possible de calculer un gain sur les productions car ce suivi n'a pas permis de mettre en évidence un effet positif des composts sur les rendements.

Les gains équivalent engrais estimés montrent toutefois que les apports des composts peuvent représenter 26 à 111 €/ha d'équivalent engrais minéral azoté. Dans le cas du phosphore, ces gains varient de 59 à 520 €/ha. Ces gains importants concernent les composts de MIATE et sont à nuancer. En effet dans le cadre de ce suivi, la quantité de phosphore apportée par les composts de MIATE dans des conditions de dose non limitante est quatre fois supérieure aux besoins des cultures et fait office de bonus. Ces conditions ne reflètent pas la réalité d'un apport d'engrais minéral usuel.

Quant au potassium, les gains équivalent engrais représentent 59 à 252 €/ha, les composts de biodéchets et déchets verts étant aussi bien pourvus que les composts de MIATE. C'est d'un intérêt indéniable pour la culture de la vigne où la fumure potassique doit être gérée afin d'éviter les antagonismes avec d'autres cations.

Il est également important de signaler que les gains en équivalent engrais restent théoriques car les éléments fertilisants amenés par les composts ne sont que potentiellement disponibles pour les cultures l'année suivant l'apport.

Enfin, au travers des échanges et résultats mis en évidence par la Mission Compost 34, il apparaît surtout que la logistique relative à l'épandage, en particulier en matière d'épandeur, reste le frein majeur à l'utilisation des composts.

2.7 Synthèse du suivi de parcelles

2.7.1 La composition des composts

La composition des différents composts utilisés dans ce suivi varie en fonction des matières entrantes. Les composts de MIATE sont beaucoup plus riches en azote, phosphore, cuivre et zinc mais ont des teneurs similaires en potassium. Leur potentiel humigène dépend lui du procédé de compostage.

2.7.2 Effets sur la teneur en matières organiques des sols

Au bout de quatre ans de suivi, l'ensemble des composts étudiés semblent avoir un effet positif sur la teneur en MO des sols. Les effets sont d'autant plus visibles sur les sols qui en sont initialement carencés, ou sur les terrains « difficiles » (argileux, lourds, peu drainants, etc.). Soit les apports de composts permettent d'augmenter la teneur, soit ils permettent d'en limiter la diminution par rapport aux modalités témoins. De ce fait, les apports de composts ont un effet positif sur la teneur en azote des sols et donc sur le stock disponible pour les plantes. La littérature scientifique et les pratiques des agriculteurs confirment toutefois que des apports fréquents sur 10 à 20 ans sont nécessaires avant de voir un effet notable sur la fertilité biologique des sols.

2.7.3 Impacts sur le sol

Dans le cadre de ce suivi, il n'a pas été mis en évidence d'impacts négatifs sur les sols dus aux apports de composts. Sur une parcelle, il semble au contraire que les apports de composts, en augmentant le taux de MO du sol, ont permis une meilleure rétention des ETM dans le complexe argilo-humique.

2.7.4 Les composts de MIATE

Les composts de MIATE étudiés semblent plus adaptés aux grandes cultures pour l'azote qu'ils amènent juste avant la mise en place de la culture avec un épandage d'automne. Dans le cas de la parcelle de blé dur suivie, le compost apporté permet un meilleur développement de la culture mais il convient de maîtriser les adventices qui bénéficient aussi de cet apport d'azote. Les apports de compost n'ont par contre pas eu d'effet positif sur le rendement.

Dans les deux parcelles amendées avec les composts de MIATE (blé dur et vigne), les apports n'ont pas d'impacts négatifs sur la qualité de la récolte ni sur les teneurs en ETM des sols. Ils contribuent cependant à l'enrichissement des sols en phosphore. En plus des flux limites réglementaires sur le ETM et CTO, il convient pour tous les composts de limiter aussi la dose d'apport par rapport à la quantité de phosphore amené, et ce d'autant plus avec les composts de MIATE.

2.7.5 Les composts en viticulture

Dans le cas d'un apport d'entretien en viticulture, les composts doivent être apportés à doses faibles (<10 t/ha) qui amènent peu d'azote et de phosphore. L'enherbement dans les vignes est en outre un paramètre très important à contrôler pour qu'il n'y ait pas de concurrence pour l'azote.

En viticulture, il est également important de gérer les apports en potassium afin d'éviter les antagonismes avec d'autres cations, le plus important étant l'antagonisme potassium-magnésium. Ainsi, un niveau trop élevé d'absorption du potassium peut se traduire par une moindre absorption de magnésium, essentiel pour la photosynthèse. Quel que soit le type de

compost, les apports de potassium sont importants mais ne semblent pas engendrer une augmentation de la teneur du sol.

2.7.6 Conclusion du suivi de parcelles

En conclusion, le suivi du réseau de parcelles n'a pas permis de mettre en évidence des effets significativement positifs des composts sur le rendement ou la qualité de la récolte. Il montre cependant que les composts étudiés ont eu un effet positif sur la teneur en MO des sols et donc sur l'azote disponible pour les plantes. En outre, les apports de composts n'ont pas eu d'impacts négatifs sur les cultures et les productions ni sur la qualité des sols, si ce n'est un enrichissement des sols en phosphore dans les cas d'apports de compost de MIATE.

Quels que soit le type de compost utilisé et le type de culture à amender, les doses d'apport doivent être non seulement raisonnées par rapport à la quantité de matières organiques désirée mais aussi par rapport aux besoins des cultures en NPK ainsi que les flux limites réglementaires.

Au-delà des intérêts agronomiques et des impacts environnementaux, ce suivi n'a pas permis de calculer les bénéfices économiques réels des apports de composts mais il a toutefois mis en évidence que la logistique relative à l'épandage, en particulier en matière d'épandeur, reste le frein majeur à l'utilisation des composts.

Enfin, l'expérience des agriculteurs ayant participé à ce suivi montre qu'il est important de bien choisir le lieu de stockage du compost en attente d'être épandu, afin d'éviter d'endommager la zone avec les lixiviats pouvant s'écouler du tas.

3. SUIVI DU RESEAU DE PLATES-FORMES DE COMPOSTAGE

3.1 Analyses complètes des lots de composts

Les 8 plateformes partenaires de la Mission Compost ont bénéficié d'une analyse complète d'un lot de compost par an, et ce pour les deux années 2013 et 2014. Les prélèvements ont été réalisés selon la méthode des quarts préconisée par l'ADEME (Cf. **Annexe 2**).

3.1.1 Récapitulatif des analyses réalisées

Année	Date de prélèvement	Commune	Exploitant	Lot	Type de compost
2013	31/07/13	Agde	SICTOM PA	A13	Déchets verts
	23/12/13	Agde	SICTOM PA	A13	Déchets verts
	21/10/13	Aspiran	SCH	B51	Biodéchets
	04/12/13	Aspiran	SCH	B51	Biodéchets
	30/05/13	Béziers	CABEME	OCT-2012	Déchets verts
	04/11/13	Gignac	Compost Environnement	5-2013	MIATE
	27/08/13	Lunas	Compost Environnement	3-2013	MIATE
	06/08/13	Montels	Orga d'Oc	57	MIATE
2014	10/07/13	Villeveyrac	CCNBT	36	Déchets verts
	16/12/14	Agde	SICTOM PA	A18	Déchets verts
	16/12/14	Aspiran	SCH	B56	Biodéchets
	29/04/14	Béziers	CABEME	NOV-2013	Déchets verts
	10/07/14	Gignac	Compost Environnement	4-2014	MIATE
	05/08/14	Gignac	Compost Environnement	4-2014	MIATE
	16/06/14	Lunas	Compost Environnement	2-2014	MIATE
	16/12/14	Marsillargues	CCPL	7	Déchets verts
29/04/14	Montels	Orga d'Oc	64	MIATE	
29/04/14	Villeveyrac	CCNBT	39	Déchets verts	

Les analyses ont été réalisées portent sur les paramètres suivant :

LCA	Composts de MIATE	Contrôle complet de produit de type NF U 44-095	PO_ORG3D : Prise en charge, préparation, matière sèche, matière organique, azote total et C/N, minéralisation, phosphore*, potassium*, magnésium*, calcium*, sodium*, pH, conductivité, azote ammoniacal, azote organique (calcul), soufre*, azote nitrique, granulométrie, inertes, éléments traces métalliques (Cr*,Ni*,Cd*,Pb*,Hg,Zn*,Cu*,Se,As), HAP, PCB, ISMO, cinétique de minéralisation Cet N
		Pathogènes selon NF U 44-095 (1g)	BP_PATHO4_1G : Prise en charge, préparation spéciale microbiologie, Dnb E.Coli /g MB (NF ISO 16649-2), Dnb Clostridium perfringens /g MB (NF EN ISO 7937, Dnb Entérocoques /g MB (NF EN ISO 7899-1), Rech oeufs d'helminthes viables /1,5 g MB (pr XP X 33-017), Rech salmonelles /1g MB (NF EN ISO 6579), Rech Listeria monocytogènes /1g MB (NF EN ISO 11290-1/A 1)
	Compost de déchets verts et biodéchets	Analyse agronomique complète NF U44-051 (2006)	PO_ORG6E : Prise en charge, préparation, matière sèche, matière organique, azote total et C/N, minéralisation, phosphore*, potassium*, magnésium*, calcium*, sodium*, pH, conductivité, azote ammoniacal, azote nitrique, azote uréique, azote organique (calcul), soufre*, arsenic, cadmium*, chrome*, cuivre*, mercure, nickel*, plomb*, sélénium, zinc*, inertes, HAP (benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, fluoranthène), cinétique de minéralisation C et N, ISMO
		Menu microbiologique complet NF U44-051 (2006) (1g)	BP_PATHO3_1G : Prise en charge, préparation spéciale microbiologie, Dnb E.Coli /g MB (NF ISO 16649-2), Dnb Entérocoques /g MB (NF EN ISO 7899-1), Rech. d'oeufs d'helminthes viables /1.5 g MB (pr XP X 33-017), Rech. Salmonella /1 g MB (NF EN ISO 6579)

3.1.2 Analyse des résultats

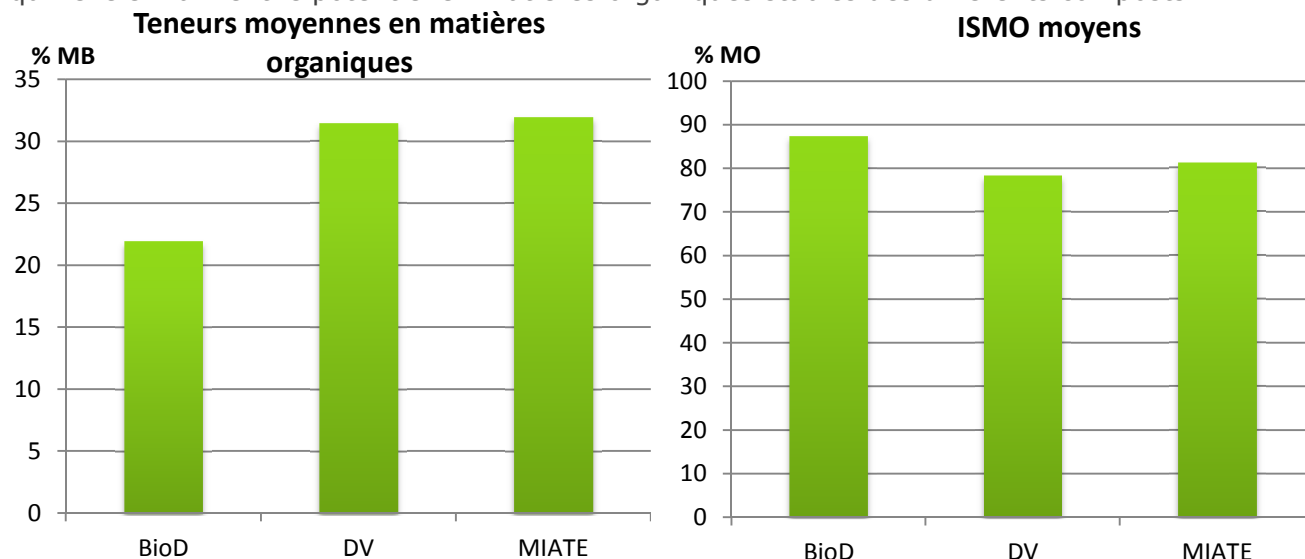
3.1.2.1 PARAMETRES AGRONOMIQUES

	Année de prélèvement	Type de compost	Paramètres agronomiques		Paramètres agronomiques (% MB)		Paramètres agronomiques (‰ MB = pour mille)						Profil organique			Maille de criblage (mm)	
			pH	C/N (total)	MS	MO	N total	N orga	N min	P total	K total	Mg total	Ca total	ISMO (% MO)	Min C max à 91 jr (%)		Min N max à 91 jr (%)
	2 013	BioD	9,0	10,3	67,0	23,1	11,2	10,8	0,4	7,4	11,2	14,5	92,5	98,0	11,7	4,9	20,0
	2 013	DV	8,5	16,2	66,6	30,9	9,5	9,5	0,0	3,7	8,3	8,5	67,9	92,5	8,5	0,3	15,0
	2 013	DV	8,4	16,4	65,5	32,7	10,1	10,1	0,0	4,4	8,9	7,5	85,8	91,1	20,8	-0,1	20,0
	2 013	DV	7,8	19,2	66,1	31,3	8,1	8,1	0,0	2,8	5,8	8,3	43,2	91,5	17,0	3,3	40,0
	2 013	MIATE	8,0	9,7	79,8	40,5	20,9	19,0	1,9	21,1	8,7	6,5	91,0	83,2	25,9	3,0	20,0
	2 013	MIATE	8,1	8,3	59,4	23,8	14,1	13,0	1,1	16,3	6,9	11,1	70,1	94,0	6,2	5,1	22,0
	2 013	MIATE	8,0	7,4	65,8	28,7	19,0	17,3	1,7	15,9	7,3	7,2	76,3	91,9	13,1	2,0	20,0
	2 014	BioD	8,6	11,1	52,7	20,8	9,4	9,4	0,0	5,3	7,4	9,4	69,5	76,8	20,3	12,0	10,0
	2 014	DV	8,9	15,2	74,4	33,2	11,0	10,9	0,1	4,1	8,5	8,0	69,9	79,6	16,2	-0,8	10,0
	2 014	DV	8,9	14,5	71,4	33,6	11,6	11,6	0,0	4,6	10,7	8,0	101,0	55,4	19,7	7,9	20,0
	2 014	DV	8,4	16,4	60,9	27,5	8,4	8,4	0,0	2,5	5,9	8,9	55,2	55,6	27,3	-5,3	40,0
	2 014	DV	9,1	15,0	76,8	30,9	10,4	10,3	0,1	4,2	9,8	5,0	113,0	82,4	22,9	12,2	20,0
	2 014	MIATE	8,1	8,8	69,0	37,6	21,5	19,2	2,3	13,8	4,0	3,9	24,8	69,0	19,3	-0,1	10,0
	2 014	MIATE	8,7	9,3	63,0	27,2	14,6	14,6	0,0	17,2	8,3	10,3	63,6	74,6	16,3	7,0	20,0
	2 014	MIATE	8,2	7,9	70,8	33,8	21,4	20,0	1,4	15,7	7,4	6,7	78,6	74,3	15,4	6,4	10,0
Moyennes	2 013	BioD	9,0	10,3	67,0	23,1	11,2	10,8	0,4	7,4	11,2	14,5	92,5	98,0	11,7	4,9	20,0
		DV	8,2	17,3	66,1	31,6	9,2	9,2	0,0	3,6	7,6	8,1	65,6	91,7	15,4	1,2	25,0
		MIATE	8,0	8,5	68,3	31,0	18,0	16,4	1,6	17,8	7,6	8,3	79,1	89,7	15,1	3,4	20,7
		Total	8,3	12,5	67,2	30,1	13,3	12,5	0,7	10,2	8,1	9,1	75,3	91,7	14,7	2,6	22,4
	2 014	BioD	8,6	11,1	52,7	20,8	9,4	9,4	0,0	5,3	7,4	9,4	69,5	76,8	20,3	12,0	10,0
		DV	8,8	15,3	70,9	31,3	10,4	10,3	0,1	3,9	8,7	7,5	84,8	68,3	21,5	3,5	22,5
		MIATE	8,3	8,7	67,6	32,9	19,2	17,9	1,2	15,6	6,6	7,0	55,7	72,6	17,0	4,4	13,3
		Total	8,6	12,3	67,4	30,6	13,5	13,0	0,5	8,4	7,8	7,5	72,0	71,0	19,7	4,9	17,5
	TOTAL	BioD	8,8	10,7	59,9	22,0	10,3	10,1	0,2	6,3	9,3	12,0	81,0	87,4	16,0	8,5	15,0
		DV	8,6	16,1	68,8	31,4	9,9	9,8	0,0	3,8	8,3	7,7	76,6	78,3	18,9	2,5	23,6
		MIATE	8,2	8,6	68,0	31,9	18,6	17,2	1,4	16,7	7,1	7,6	67,4	81,2	16,0	3,9	17,0
		Total	8,4	12,4	67,3	30,4	13,4	12,8	0,6	9,3	7,9	8,2	73,5	80,7	17,4	3,9	19,8
Limites	NFU 44051		> 8	>= 30%	>= 15 à 25 %	< 30‰				< 30‰	< 30‰						>= 70‰ si compostage au champ
	NFU 44095			>= 50%	>= 20 %	< 30‰				< 30‰	< 30‰						

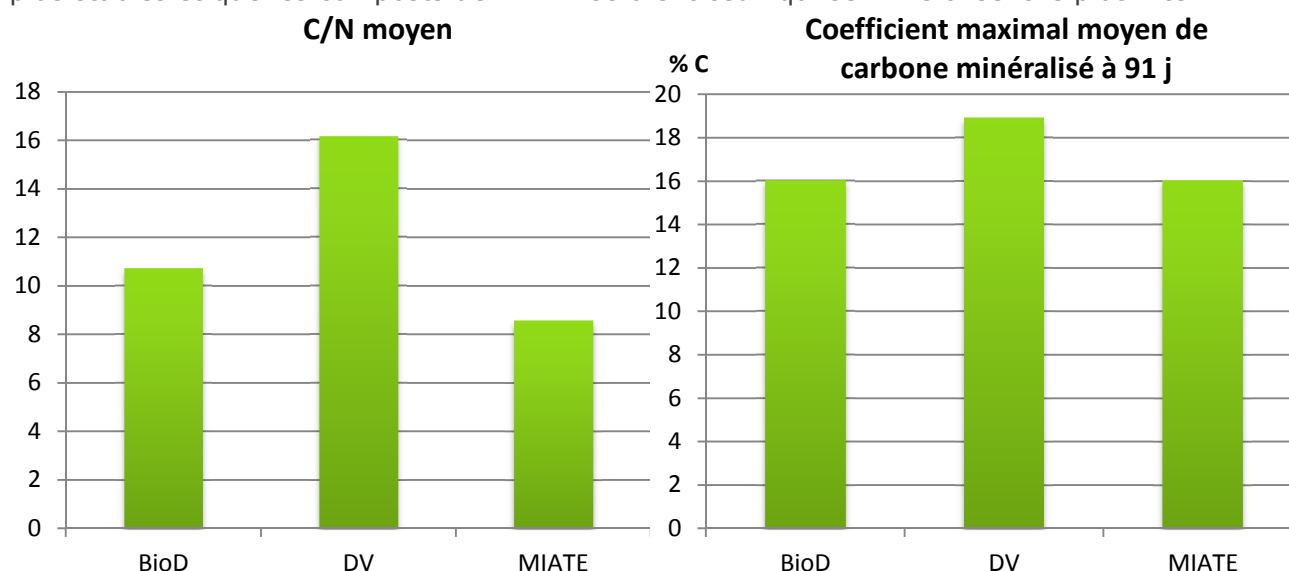
Les résultats sur la moyenne des données 2013 et 2014 sont présentés en détail dans les paragraphes suivants. Il est important de signaler que les moyennes relatives aux composts de biodéchets sont calculées avec deux valeurs seulement contre six pour les composts de MIATE et sept pour les composts de déchets verts.

3.1.2.1.i Profil organique

Concernant la teneur en MO, il n'y a pas de différences majeures entre les différents types de composts. Les composts de déchets verts et de MIATE analysés paraissent en moyenne plus riches en matières organiques mais c'est l'Indice de Stabilité de la Matière Organique (ISMO) qui révèle vraiment le potentiel en matières organiques stables des différents composts.



L'ISMO des composts de biodéchets analysés est en moyenne légèrement supérieurs aux deux autres types de composts, ce qui laisse espérer un meilleur rendement en humus stable. L'analyse des rapports C/ N moyens montre que les composts de déchets verts seraient les plus stables et que les composts de MIATE seraient ceux qui se minéralisent le plus vite.

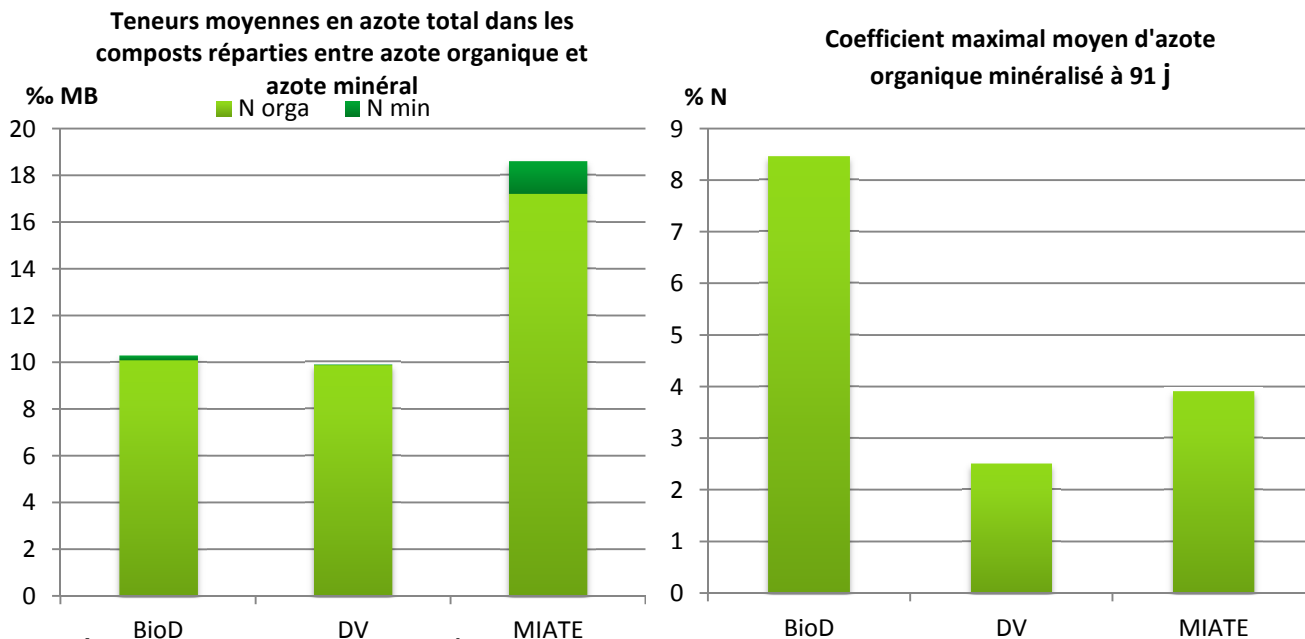


Les résultats des cinétiques de minéralisation du carbone contredisent ce résultat en montrant que les composts de déchets verts analysés sont en moyenne ceux qui résistent le moins bien à la minéralisation dans le sol. Ces différences restent toutefois minimes.

Le profil organique des produits varie grandement entre les composts mais il semble indépendant du type de matières entrantes. C'est le procédé de compostage qui détermine avant tout la stabilité du compost et sa capacité à fournir de la matière organiques stable (humus).

3.1.2.1.ii Éléments fertilisants

Les composts de MIATE analysés sont en moyenne presque deux fois plus riches en azote que les autres composts. En outre, ils contiennent plus d'azote minéral, c'est-à-dire directement disponible pour les plantes, même si ces quantités sont très faibles dans l'absolu.

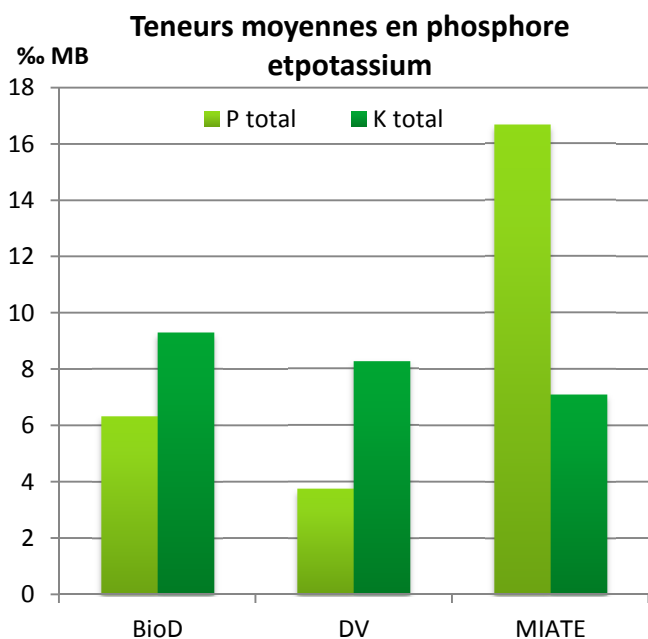


De même que la teneur en matières organiques n'est pas parlante sans l'ISMO, la teneur en azote d'un compost doit être confrontée à l'analyse de la cinétique de minéralisation de l'azote organique afin de révéler son apport potentiel en azote disponible pour les plantes.

Les résultats montrent que les composts restituent en moyenne très peu d'azote l'année suivante l'épandage (<10%). Ces moyennes et ce graphe masquent surtout de grandes disparités entre les lots de composts analysés.

2014	% N
DV 1	-5.3
DV 2	12.2
MIATE 1	-0.1
MIATE 2	7

Plus que le coefficient maximal, c'est surtout la courbe de la cinétique de minéralisation de l'azote organique qu'il faut analyser. En effet, si elle passe en dessous de zéro en début d'analyse, cela traduit une consommation de l'azote par les micro-organismes du sol afin de continuer à dégrader le compost lorsque celui-ci est apporté au sol (phénomène de faim d'azote).



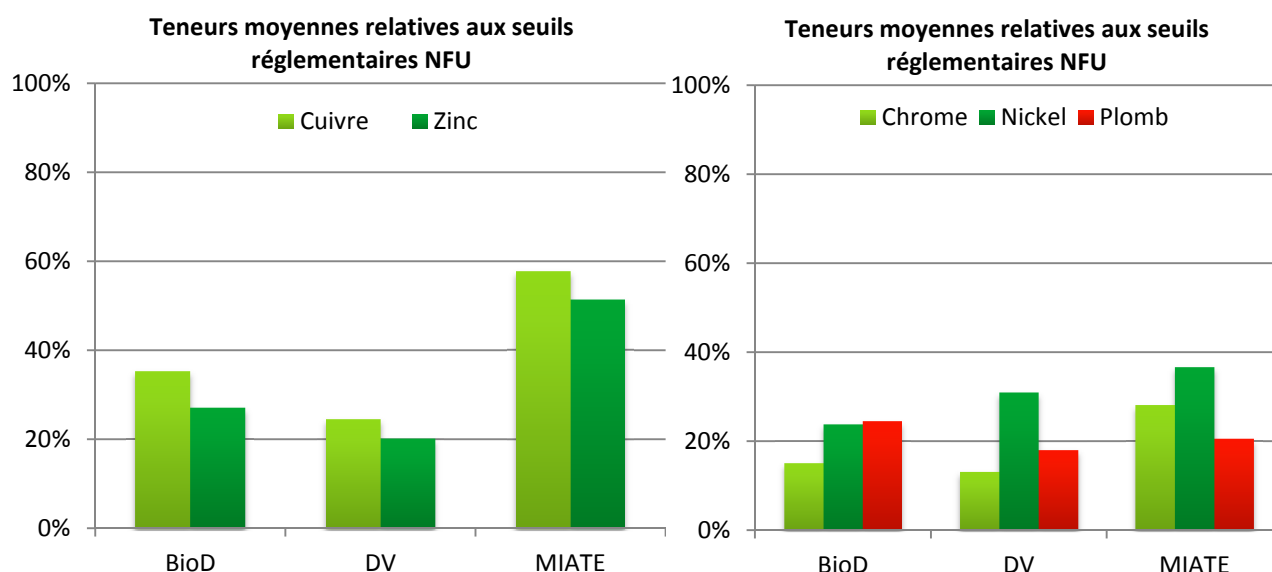
Enfin, les analyses mettent en évidence que les composts de MIATE analysés sont en moyenne deux à quatre fois plus riches en phosphore. C'est un paramètre essentiel à prendre en compte lorsque l'on souhaite utiliser un compost de ce type.

Concernant le potassium, les teneurs sont en moyenne à peu près équivalentes quel que soit le type de compost.

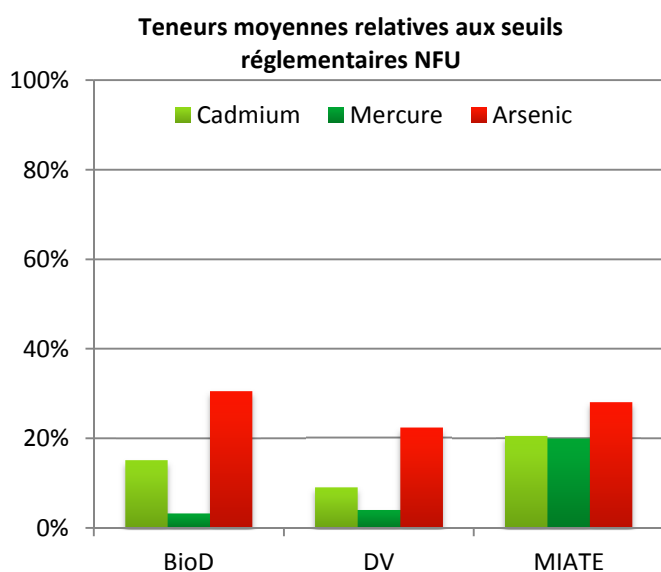
3.1.2.2 ELEMENTS TRACES METALLIQUES

		ETM en mg/kg MS									
Année	Type de compost	Chrome	Cuivre	Nickel	Zinc	Cadmium	Plomb	Mercure	Sélénium	Arsenic	
2 013	BioD	18,9	110	15	173	0,44	47,8	0,1	0,7	5,6	
2 013	DV	18,7	104	19,8	178	0,33	57,8	0,1	0,5	4,1	
2 013	DV	11,3	55	9,4	100	0,27	18,4	0,1	0,6	2,4	
2 013	DV	18,9	55,2	31,5	101	0,22	20,5	0,1	0,5	3,9	
2 013	MIATE	15,9	108	13,6	257	0,4	34,4	0,3	0,6	3,4	
2 013	MIATE	68,7	201	40,2	352	0,7	43,7	0,4	1,2	7,1	
2 013	MIATE	23,2	194	22,4	322	0,6	37,9	0,4	4,6	2,3	
2 014	BioD	17,2	101	13,5	152	0,47	40,2	0,034	0,25	5,4	
2 014	DV	15,8	97,3	15,1	148	0,3	44,3	0,09	0,2	4,1	
2 014	DV	13,2	57,2	10,7	105	0,2	22,1	0,1	0,2	2,8	
2 014	DV	17,4	63,9	31,4	103	0,28	24,4	0,031	0,12	5,3	
2 014	DV	14,6	82,7	12,2	115	0,3	39,2	0,05	0,1	5,5	
2 014	MIATE	17,7	112	13,6	311	0,7	17,7	0,4	1,2	5,8	
2 014	MIATE	56,8	215	26,4	335	0,7	55,8	0,6	0,9	7,4	
2 014	MIATE	19,6	207	15,4	269	0,6	31,8	0,3	0,8	4,3	
Moyennes	2 013	BioD	19	110	15	173	0,4	48	0,1	0,7	6
		DV	16	71	20	126	0,3	32	0,1	0,5	3
		MIATE	36	168	25	310	0,6	39	0,4	2,1	4
		Total	25	118	22	212	0,4	37	0,2	1,2	4
	2 014	BioD	17	101	14	152	0,5	40	0,0	0,3	5
		DV	15	75	17	118	0,3	33	0,1	0,2	4
		MIATE	31	178	18	305	0,7	35	0,4	1,0	6
		Total	22	117	17	192	0,4	34	0,2	0,5	5
	TOTAL	BioD	18	106	14	163	0,5	44	0,1	0,5	6
		DV	16	74	19	121	0,3	32	0,1	0,3	4
		MIATE	34	173	22	308	0,6	37	0,4	1,6	5
		Total	23	118	19	201	0,4	36	0,2	0,8	5
Limites réglementaires		NFU 44051	120	300	60	600	3	180	2	12	18
		NFU 44095	120	300	60	600	3	180	2	12	18

Tous les lots analysés sont conformes aux normes de références. Les composts de MIATE analysés sont en moyenne plus riches en Cuivre, Zinc, Chrome et Mercure.



Toutefois, toutes les valeurs mesurées sont largement inférieures aux seuils limites réglementaires.



Les ETM contenus dans les composts de MIATE proviennent essentiellement des boues de STEP qui entrent de leurs compositions.

Le Cuivre et le Plomb entrant dans les systèmes de traitement des eaux usées proviennent majoritairement des activités domestiques et de la corrosion des conduits d'eau.

Le Zinc et le Nickel, mais aussi le Plomb viennent essentiellement des eaux pluviales des réseaux unitaires qui ont ruisselées sur les toitures et chaussées imperméabilisées.

Le Mercure et le Chrome sont issus majoritairement des activités industrielles.

Il est important de signaler que les végétaux contiennent aussi des quantités non négligeables d'ETM dont certains sont essentiels à leur développement.

C'est le cas du Nickel pour lequel certaines espèces végétales sont connues pour accumuler fortement le nickel et utilisées pour la dépollution des sols. L'Arsenic dans les végétaux provient essentiellement de l'usage de pesticides.

3.1.2.3 COMPOSEES TRACES ORGANIQUES

Concernant les CTO, les analyses révèlent pour la plupart des teneurs inférieures aux limites de quantification.

La seule différence notable est que les composts de MIATE sont en moyenne deux à trois fois plus riches en Fluoranthène que les autres composts analysés.

		CTO en mg/kg MS				
Année	Type de compost	Total des 7 PCB	HAP1 = Fluoranthène	HAP2 = Benzo(b) Fluoranthène	HAP3 = Benzo(a) Pyrène	
2 013	BioD		0,13	0,08	0,08	
2 013	DV		0,14	0,12	0,1	
2 013	DV		0,08	0,05	0,05	
2 013	DV		0,16	0,05	0,05	
2 013	MIATE	0,07	0,27	0,07	0,07	
2 013	MIATE	0,07	0,22	0,07	0,05	
2 013	MIATE	0,07	0,38	0,07	0,05	
2 014	BioD		0,05	0,05	0,05	
2 014	DV		0,08	0,06	0,05	
2 014	DV		0,07	0,08	0,05	
2 014	DV		0,119	0,05	0,05	
2 014	DV		0,16	0,09	0,06	
2 014	MIATE	0,07	0,08	0,05	0,05	
2 014	MIATE	0,07	0,17	0,13	0,1	
2 014	MIATE	0,07	0,7	0,09	0,06	
Moyennes	2 013	BioD	0,13	0,08	0,08	
		DV		0,13	0,07	0,07
		MIATE	0,07	0,29	0,07	0,06
		Total	0,07	0,20	0,07	0,06
	2 014	BioD		0,05	0,05	0,05
		DV		0,11	0,07	0,05
		MIATE	0,07	0,32	0,09	0,07
		Total	0,07	0,18	0,08	0,06
	TOTAL	BioD		0,09	0,07	0,07
		DV		0,12	0,07	0,06
		MIATE	0,07	0,30	0,08	0,06
		Total	0,07	0,19	0,07	0,06
Limites réglementaires		NFU 44051	4,0	2,5	1,5	
		NFU 44095	0,8	4,0	2,5	1,5

Le Fluoranthène est un Hydrocarbure Aromatique Polycyclique (HAP) provenant de la combustion du carburant automobile, de la combustion domestique (charbon, bois, etc.), de la production industrielle (aciéries, alumineries, etc.), de la production d'énergie (centrales électriques fonctionnant au pétrole ou au charbon, etc.) ou encore des incinérateurs.

3.1.2.4 MICRO-ORGANISMES

Concernant les micro-organismes, il y a eu trois non-conformités qui ont été levées par une contre-expertise.

Année	Type de compost	PATHOGENES en g MB			
		Entérocoques	E. coli	Listéria monocytogènes	Salmonelles
2 013	BioD	10100	10000		Présence
2 013	BioD				Absence
2 013	DV				Absence
2 013	DV	5630	400		Absence
2 013	DV				Présence
2 013	DV				Absence
2 013	MIATE	39200	1000	Absence	Absence
2 013	MIATE	830	100	Absence	Absence
2 013	MIATE	4270	1000	Absence	Absence
2 014	BioD	3100	<100000	Absence	Absence
2 014	DV	720	<100		Absence
2 014	DV	8420000	15000		Absence
2 014	DV	11200	5000	Présence	Absence
2 014	DV	10400	<1000	Absence	Absence
2 014	MIATE	70000	<100	Absence	Absence
2 014	MIATE	5200	<100	Absence	Absence
2 014	MIATE	420900	<100	Absence	Absence
2 014	MIATE	3920			
Limites réglementaires	NFU 44051				Absence
	NFU 44095	<= 100 000 Toutes cultures	<= 1000 à 10 000	Absence	Absence

Il est intéressant de remarquer que certains lots de composts de déchets verts dépassent les valeurs limites définies pour les composts de boues sur certains paramètres :

- Listeria monocytogènes ;
- E. Coli ;
- Entérocoques.

Cela révèle un problème de procédé où la montée en température de l'andain n'a certainement pas été suffisante.

Il est important de rappeler que la contamination des déchets verts peut être importante en raison des déjections animales. Les contaminations peuvent aussi avoir lieu lors des retournements d'andains avec les lixiviats.

Il est donc primordial de maîtriser le procédé de compostage des déchets verts pour assurer une bonne hygiénisation du compost.

3.1.3 Conclusion

Concernant la teneur en MO, il n'y a pas de différences majeures entre les différents types de composts. Le profil organique des produits varie grandement entre les composts mais il semble indépendant du type de matières entrantes. C'est le procédé de compostage qui détermine avant tout la stabilité du compost et sa capacité à fournir de la matière organiques stable (humus).

Les composts de MIATE analysés sont en moyenne beaucoup plus riches en azote et en phosphore que les autres composts. C'est un paramètre essentiel à prendre en compte lorsque l'on souhaite utiliser un compost de ce type. Concernant le potassium, les teneurs sont en moyenne à peu près équivalentes quel que soit le type de compost.

Les composts de MIATE analysées sont en moyenne plus riches en Cuivre, Zinc, Chrome, Mercure et en Fluoranthène. Toutefois, toutes les valeurs mesurées sont largement inférieures aux seuils limites réglementaires.

Concernant les micro-organismes pathogènes, trois non conformités ont été levés par des contre-analyses. Il est toutefois intéressant de signaler que certains lots de composts de déchets verts dépassent les valeurs limites définies pour les composts de MIATE sur certains paramètres. Cela révèle un problème de procédé où la montée en température de l'andain n'a certainement pas été suffisante.

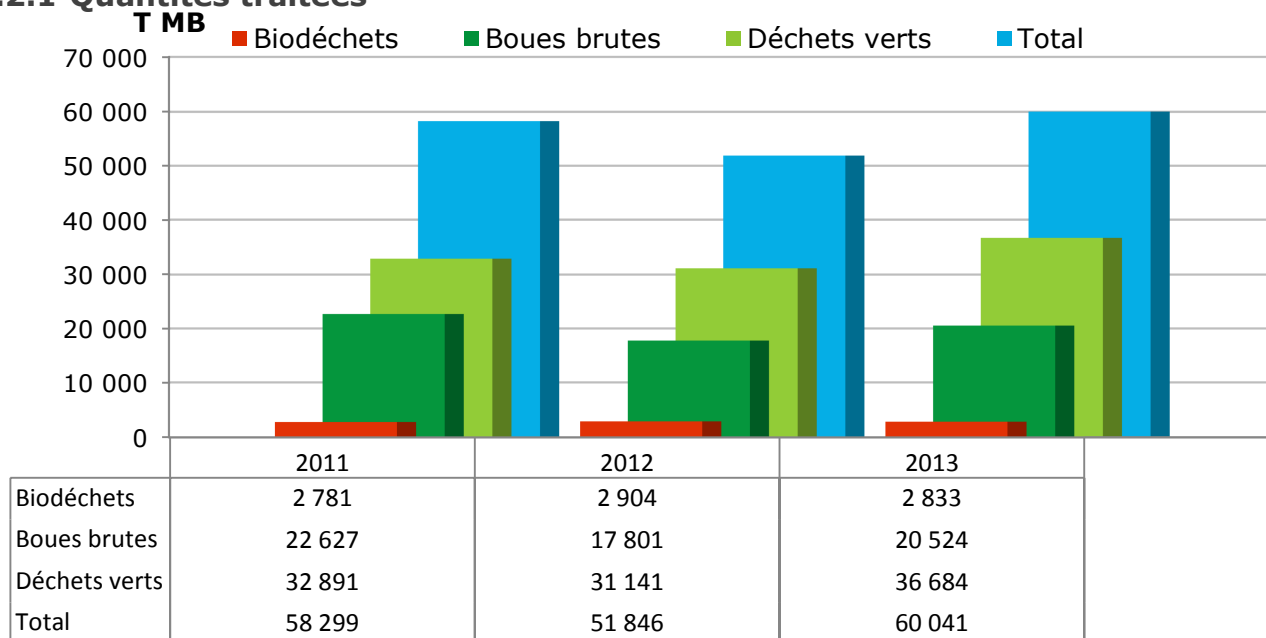
Il est important de rappeler que la contamination des déchets verts peut être importante en raison des déjections animales. Les contaminations peuvent aussi avoir lieu lors des retournements d'andains avec les lixiviats. Il est donc primordial de maîtriser le procédé de compostage des déchets verts pour assurer une bonne hygiénisation du compost.

Ces analyses réalisées de manière indépendantes sur les plates-formes de compostage se révèlent être un excellent moyen d'être au contact des professionnels du compostage et d'assurer une forme d'audit sur la qualité des produits, comme le fait la MESE 34 sur les composts de MIATE pour le compte de l'Agence de l'Eau.

3.2 Indicateurs de production

Les 7 plates-formes partenaires de la Mission Compost ont répondu à un questionnaire d'enquête sur les données de production 2012 et 2013. Les indicateurs 2011 du précédent programme de la Mission Compost ont été ajoutés pour avoir un historique sur trois ans. Le traitement de ces indicateurs est présenté page suivante. Il est important d'avertir avant la lecture de ces données qu'il s'agit de résultats issus d'un échantillon restreint de sept PFC et que certaines données ont dues être estimées ou extrapolées faute de réponses précises.

3.2.1 Quantités traitées



La quantité de biodéchets traitée sur la plateforme de compostage (PFC) d'Aspiran se stabilise autour de 2 800 tMB par an. La quantité de déchets verts traitée a augmenté en 2013, notamment à cause du fait que la PFC de Montels utilise plus de déchets verts dans son procédé.

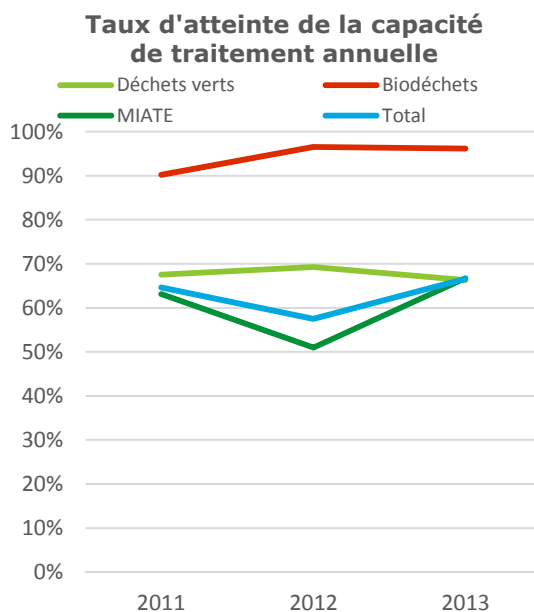
En moyenne en 2013, les PFC de déchets verts ont traités 4 500 tMB, la PFC de biodéchets 3 400 tMB (biodéchets et structurants compris) et les PFC de MIATE 12 900 tMB (Boues et structurants compris). Ces dernières sont gérées par des entreprises privées et sont dotées d'installations industrielles leur permettant de traiter plus de volume.

3.2.2 Capacités de traitement

Les trois PFC produisant du compost de MIATE sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en autorisation ainsi que la PFC d'Aspiran produisant du compost de biodéchets et de déchets verts. Les autres PFC sont des ICPE en déclaration sauf celles d'Agde qui est en enregistrement.

Les sept PFC enquêtées totalisent une capacité annuelle théorique de traitement de 90 180 tMB de matières entrantes. Or à la quantité totale de matières entrantes en 2013 n'est que de 60 041 tMB, soit 67%.

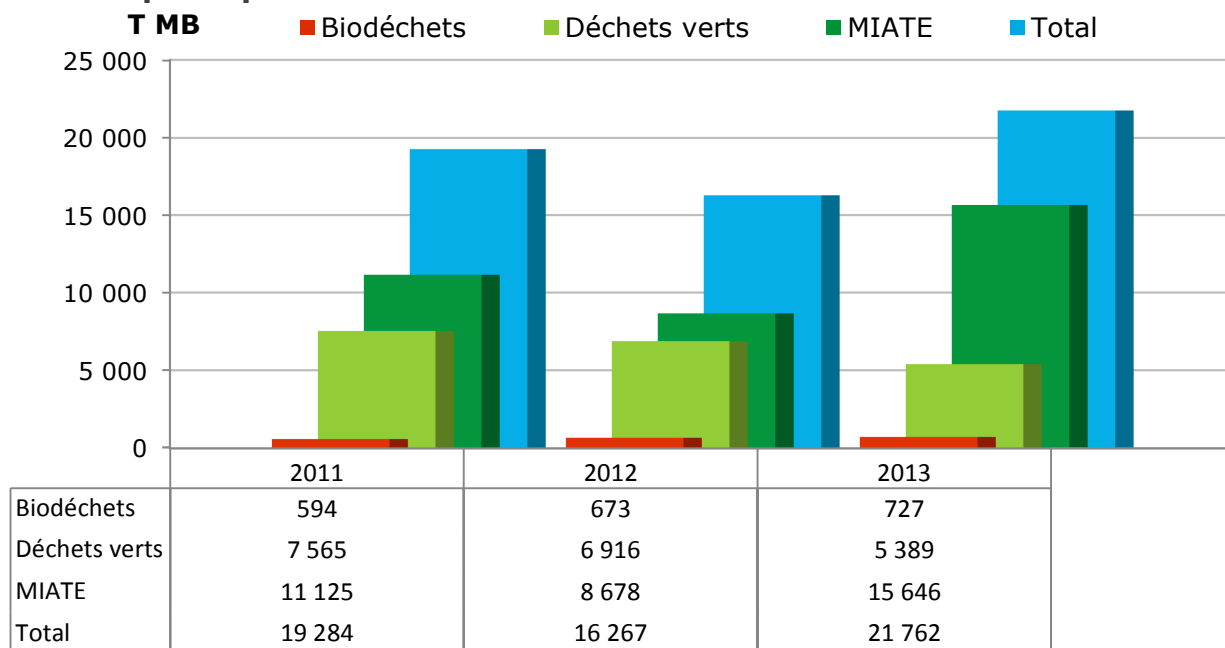
Cette différence s'explique par le fait que pour accueillir et traiter plus d'entrants, les PFC auraient besoin de plus de place, ce qui n'est pas possible dans la plupart des cas.



	Indicateurs de production annuels	Déchets verts			Biodéchets			Boues brutes			Total déchets entrants		
		2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
	Nb PFC	7	7	7	1	1	1	3	3	3	7	7	7
	Tonnage MB de matières traitées (entrantes)	32 891	31 141	36 684	2 781	2 904	2 833	22 627	17 801	20 524	58 299	51 846	60 041
		Composts de déchets verts			Compost de biodéchets			Composts de MIATE			Total composts		
		2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
	Nb PFC	4	4	4	1	1	1	3	3	3	7	7	7
Capacité de traitement	Capacité annuelle théorique maxi totale (tMB/an) <i>moyenne</i>	32 180	32 180	32 180	7 400	7 400	7 400	58 000	58 000	58 000	90 180	90 180	90 180
	Charge entrante réelle totale (tMB/an) <i>moyenne</i>	21 723	22 294	21 343	6 672	7 144	7 113	36 576	29 552	38 698	58 299	51 846	60 041
	Capacité annuelle théorique maxi totale (tMB/j) <i>moyenne</i>	88	88	88	20	20	20	159	159	159	247	247	247
	Charge entrante réelle totale (tMB/j) <i>moyenne</i>	60	61	58	18	20	19	100	81	106	160	142	164
	% Taux d'atteinte global de la capacité annuelle théorique max <i>moyenne</i>	68%	69%	66%	90%	97%	96%	63%	51%	67%	65%	57%	67%
			80%	82%	76%				59%	52%	64%		
Quantités traitées et produites / Rendement de production	Tonnage MB total de matières entrantes <i>moyenne</i>	18 386	18 809	17 943	3 337	3 485	3 400	36 576	29 552	38 698	58 299	51 846	60 041
	Tonnage MB total de composts produits <i>moyenne</i>	7 565	6 916	5 389	594	673	727	11 125	8 678	15 646	19 284	16 267	21 762
	dont Tonnage MB total de composts produits NFU <i>moyenne</i>	7 565	6 916	5 389	594	673	727	10 674	8 298	15 283	18 833	15 887	21 399
	dont Tonnage MB total de composts produits non NFU <i>moyenne</i>	0	0	0	0	0	0	451	380	363	451	380	363
	Tonnage MB total estimé de refus de criblage	4 402	4 207	4 316	966	807	884	8 056	7 922	9 915	13 424	12 936	15 115
	Tonnage MB total de refus valorisé en PE	602	622	799	0	0	0	0	0	0	602	622	799
	Tonnage MB total de refus valorisé en NFU (paillage)	252	92	151	130	92	151	0	0	0	382	184	302
	Tonnage MB total de refus réintégré au procédé	3 542	3 493	3 366	523	439	571	8 056	7 922	9 915	12 121	11 854	13 852
	Tonnage MB de refus enfoui				966	807	884						
	Tonnage MB total de déchets traités (compost+refus) <i>moyenne</i>	11 967	11 123	9 705	1 560	1 480	1 611	19 181	16 600	25 561	32 708	29 203	36 877
	Tonnage MB total "évaporé" (CO2; H2O; etc.) <i>moyenne</i>	6 419	7 686	8 239	1 777	2 005	1 789	17 395	12 952	13 137	25 591	22 643	23 165
	% Taux réduction des tMB déchets traités moyen	35%	41%	46%	53%	58%	53%	48%	44%	34%	44%	44%	39%
	% Rendement compost (tMB compost/tMB entrantes)	41%	37%	30%	18%	19%	21%	30%	29%	40%	33%	31%	36%
	% Taux de refus moyen (tMB refus/tMB entrantes)	24%	22%	24%	29%	23%	26%	22%	27%	26%	23%	25%	25%
	% Traitement (tMB compost+refus/tMB entrantes)	65%	59%	54%	47%	42%	47%	52%	56%	66%	56%	56%	61%
% Valorisation organique (tMB compost+refusPE+refusNFU)/tMB entrantes	46%	41%	35%	22%	22%	26%	30%	29%	40%	35%	33%	38%	
% Enfouissement (tMB refus enfoui)/tMB entrantes				29%	23%	26%							
Allotement et traçabilité	Nb de lots (total) <i>moyenne</i>	17	20	20	8	9	7	21	18	20	46	47	47
	Tonnage MB moyen d'un lot	445	346	269	74	75	104	530	482	782	419	346	463
	Nb lots analysés par un organisme indépendant	4	4	5	2	2	3	5	4	7	11	10	15
	% Taux moyen de lots analysés par un organisme indépendant	24%	20%	25%	25%	22%	43%	24%	22%	35%	24%	21%	32%
	% Séparation physique des lots	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Marquage des lots	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
% Gestion informatisée de la traçabilité	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Procédé	Recette moyenne (%) :												
	Déchets verts	91%	93%	93%	15%	15%	15%	34%	32%	32%			
	Biodéchets				75%	75%	75%						
	Boues							45%	46%	46%			
	Refus de criblage	9%	8%	8%	10%	10%	10%	21%	23%	22%			
	Durée moyenne phase fermentation (Nb semaine)	8	11	12	6	12	15	5	4	4	8	9	10
	Nb moyen retournement phase fermentation	7	7	8	6	12	15	0	0	0	5	5	5
	Durée moyenne phase maturation (Nb semaine)	12	12	11	8	5	5	13	10	10	14	13	13
	Nb moyen retournement phase maturation	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3
% Aération forcée fermentation	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	43%	43%	43%	
% Aération forcée maturation	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
% Arrosage fermentation (autre que naturel)	50%	100%	100%	0%	100%	100%	33%	67%	67%	43%	86%	86%	
% Suivi T° fermentation	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
% Suivi T° maturation	25%	25%	25%	0%	0%	0%	33%	33%	100%	29%	29%	57%	

		Composts de déchets verts			Compost de biodéchets			Composts de MIA TE			Total composts		
		2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
	Nb PFC	4	4	4	1	1	1	3	3	3	7	7	7
Tonnages distribués et destinations	Tonnage MB total de compost distribué (total)	7476	6916	5408	594	673	727	11483	9499	14237	19553	17088	20372
	Particuliers	3987	4249	2191	165	96	144	637	829	1105	4789	5173	3440
	Professionnels	3489	2668	3217	429	577	583	10846	8670	13132	14764	11915	16932
	Agriculteurs	2773	2123	1922	417	567	296	9394	6886	10679	12584	9576	12897
	Viticulteurs	0	1875	1574	0	567	296	0	2080	2938	0	4522	4808
	Grandes cultures	0	0	0	0	0	0	0	4508	7213	0	4508	7213
	Maraichage	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
	PE pour les lots non conformes (viticulteurs)	0	0	0	0	0	0	432	298	527	432	298	527
	Aménageurs Collectivités Paysagistes	667	137	617	12	10	266	259	18	373	938	165	1256
	Fabricants de terres amendées	0	150	658	0	0	20	1043	1611	1551	1043	1761	2229
	Pépiniéristes	49	10	20	0	0	1	150	155	529	199	165	550
	Nb Clients total	1605	1616	1970	169	295	521	310	233	237	2084	2144	2728
	Particuliers	1338	1409	1574	143	226	425	220	193	178	1701	1828	2177
	Professionnels	267	207	396	26	69	96	90	40	59	383	316	551
	Agriculteurs	83	125	213	24	67	39	58	29	39	165	221	291
	Viticulteurs	0	116	192	0	67	39	0	12	13	0	195	244
	Grandes cultures	0	0	0	0	0	0	0	14	23	0	14	23
Maraichage	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
PE pour les lots non conformes (viticulteurs)	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	
Aménageurs Collectivités Paysagistes	134	27	174	2	2	55	22	2	11	158	31	240	
Fabricants de terres amendées	0	3	3	0	0	1	1	4	2	1	7	6	
Pépiniéristes	0	2	6	0	0	1	9	5	7	9	7	14	
Tonnage MB moyen / particulier	3,0	3,0	1,4	1,2	0,4	0,3	2,9	4,3	6,2	2,8	2,8	1,6	
Tonnage MB moyen / professionnel	13,1	12,9	8,1	16,5	8,4	6,1	120,5	216,8	222,6	38,5	37,7	30,7	
Tonnage MB moyen / agriculteur	33,4	17,0	9,0	17,4	8,5	7,6	162,0	237,4	273,8	76,3	43,3	44,3	
Prestations	Prix moyen €/t	28	29	33	39	39	41	7	7	7	21	22	24
	Maille de criblage (mm)												
	Conditionnement : volume des sacs (L)												
	% Livraison	75%	75%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	86%	86%	86%
	% Epandage	25%	25%	25%	100%	100%	100%	33%	33%	33%	29%	29%	29%
	% Analyse de sol	25%	25%	25%	100%	100%	100%	33%	33%	33%	29%	29%	29%
% Accord avec prestataires épandages ou distributeurs	25%	25%	25%	0%	0%	0%	67%	100%	100%	43%	57%	57%	
% Etiquetage du produit	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Information et communication	Nb visiteurs (total)	2525	2350	2280	2000	2000	1880	400	125	195	2925	2475	2475
	<i>moyenne</i>	631	588	570	2000	2000	1880	133	42	65	418	354	354
	Actions de sensibilisation (visites de la PFC)	24	24	28	20	20	25	11	7	3	35	31	31
	<i>moyenne</i>	6	6	7	20	20	25	4	2	1	5	4	4
Communication (plaquette)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Gestion des risques	Nb total de problèmes rencontrés	0	1	1	0	0	0	2	4	2			
	Type de problème		Incendie	Incendie				Approvisionnement en eau, plaintes pour odeurs	Incendie, approvisionnement en eau, plaintes pour poussières et odeurs	Plaintes pour poussières et odeurs			
	% Existence de plans de secours :												
	non-conformité NFU (PE)	75%	50%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	86%	71%	86%
	traitement des odeurs	25%	25%	25%	100%	100%	100%	33%	33%	33%	29%	29%	29%
	traitement des poussières	0%	25%	25%	0%	100%	100%	33%	33%	33%	14%	29%	29%
incendie	75%	50%	75%	100%	100%	100%	67%	67%	67%	71%	57%	71%	
inondation	25%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	

3.2.3 Composts produits

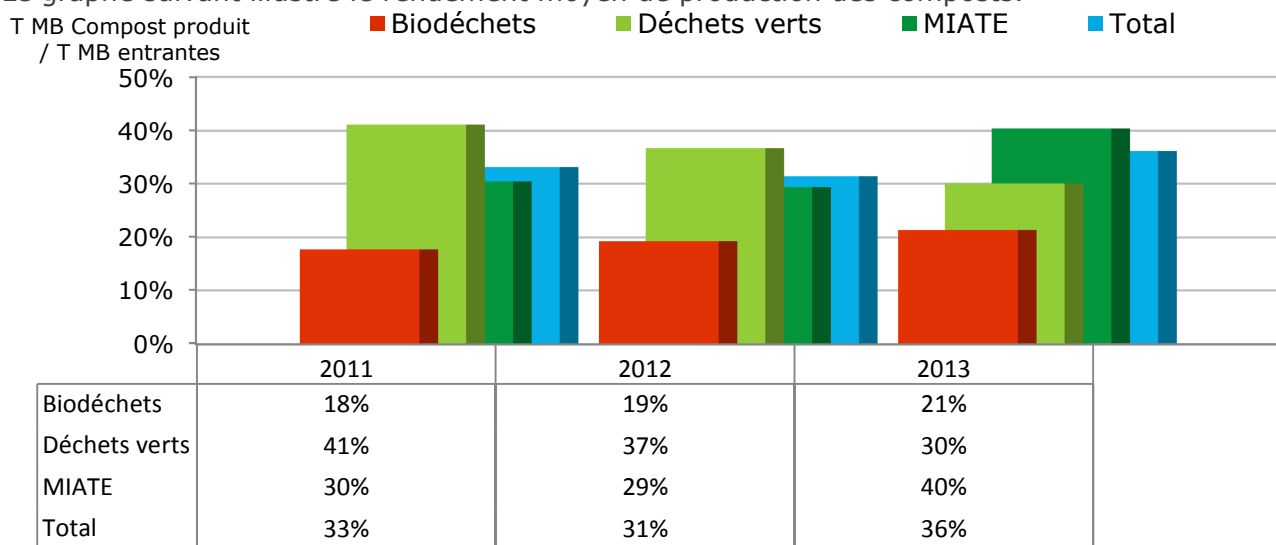


La quantité de composts de biodéchets produite annuellement sur la PFC d'Aspiran augmente alors que la totalité de la production de composts de déchets verts diminue depuis 2011. Ceci s'explique par une forte diminution de la production des PFC d'Aspiran et de Béziers. La première privilégie la production de bois de paillage et de structurant pour les composts de biodéchets. La deuxième produit du compost de déchets verts plutôt à la demande et ne cherche pas à augmenter sa production.

Les quantités de composts de MIATE ont très fortement augmenté en 2013 notamment à cause de la PFC de Montels qui utilise plus de déchets verts dans son procédé et produit donc plus de volume.

Tous les lots produits sont conformes aux normes, sauf dans le cas de la PFC de Lunas qui réserve deux lots par an au plan d'épandage d'une collectivité et qui ne sont donc pas analysés selon les critères de la norme AFNOR.

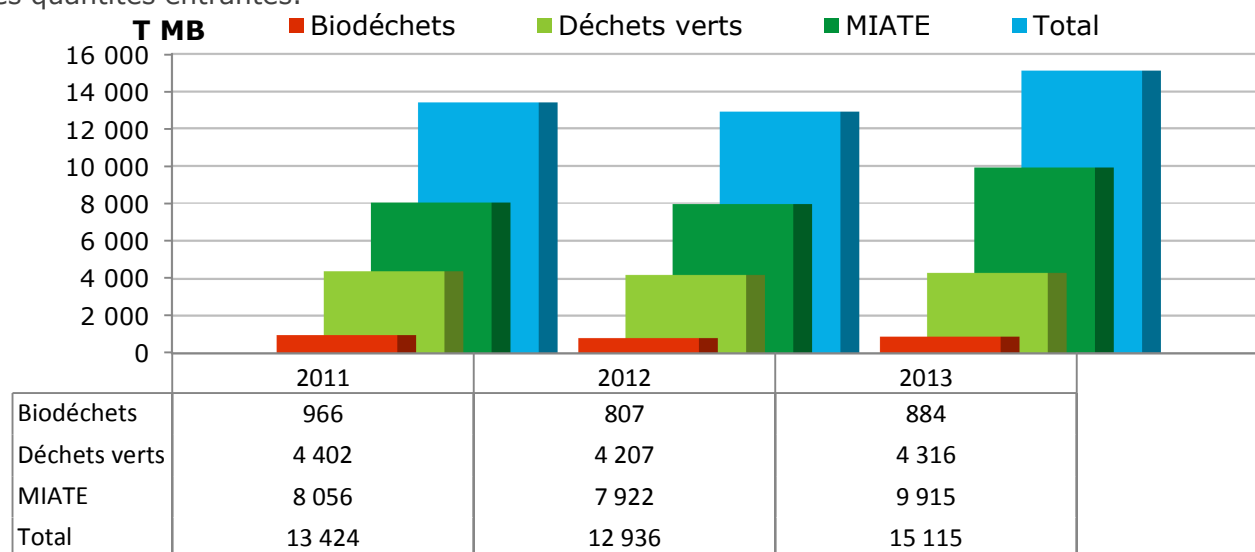
Le graphe suivant illustre le rendement moyen de production des composts.



Ainsi en 2013, 36% des matières entrantes sur les sept PFC enquêtés ont été valorisés en composts.

3.2.4 Refus de criblage

A l'échelle des sept PFC enquêtées, la production de compost a généré en 2013 environ 15 000 tMB de refus de criblage. Pour chaque PFC enquêtée, cela représente en moyenne 25% des quantités entrantes.

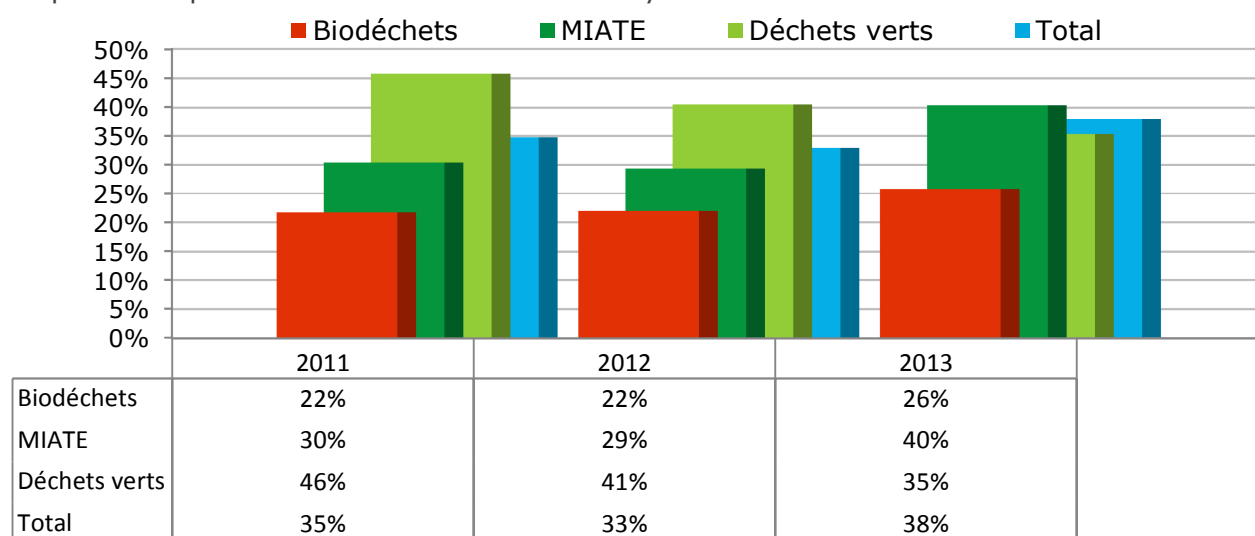


La gestion des refus de criblage est plus ou moins problématique selon les PFC. Parmi celles qui produisent du compost de MIATE, 100% des refus sont recyclés dans le procédé de compostage. Pour elles, la gestion des refus n'est pas un problème.

C'est le cas également d'une PFC produisant du compost de déchets verts. Pour les autres PFC :

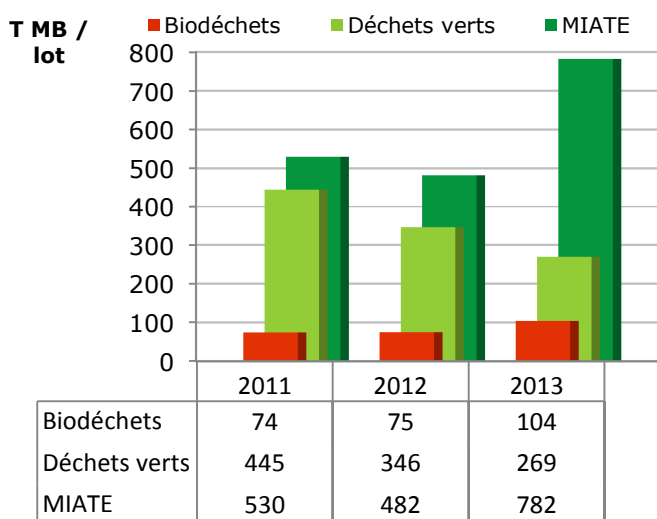
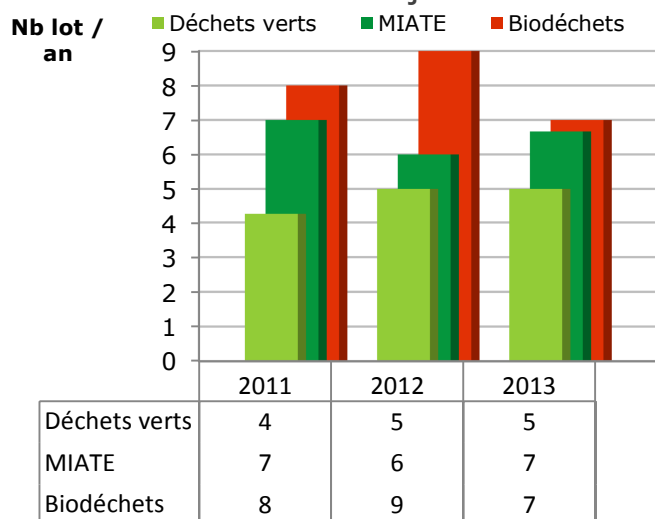
- une les valorise dans le cadre d'un plan d'épandage mais ce ne l'envisage pas comme une solution pérenne.
- une en valorise une partie en tant que bois de paillage normalisé NFU et recycle l'autre partie dans le procédé de compostage des biodéchets. Les refus de criblage du compost de biodéchets étant enfouis dans l'installation située sur le site.
- une les recycle dans le procédé de compostage des OMR traitées mécano-biologiquement. Les refus de criblage du compost d'OMR étant enfouis dans une installation prévue à cet effet.

L'analyse du taux de valorisation organique (Composts produits + Refus valorisés) montre que les sept PFC enquêtées arrivent à valoriser en moyenne 38% des matières entrantes.



Enfin, 39% en moyenne des quantités entrantes s'évaporent sous forme d'eau ou de CO₂.

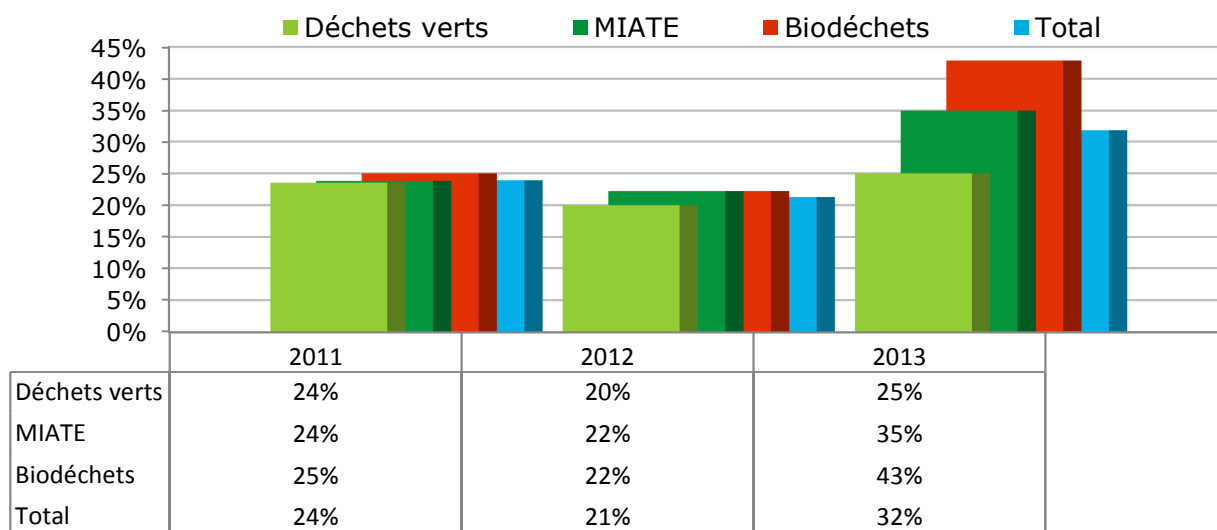
3.2.5 Allotement et traçabilité



Les PFC de déchets verts ont de plus petites productions et ont donc moins de lots par an. La taille moyenne d'un lot de compost de déchets verts est descendue à 270 tMB en 2013. Les PFC de boues produisent en moyenne sept lots par an d'une taille moyenne de 780 tMB en 2013.

Tous les lots sont analysés conformément à la réglementation et les fréquences analytiques respectées. Il est toutefois intéressant de remarquer que les fréquences analytiques annuelles prévues par les normes AFNOR n'imposent pas d'analyser tous les lots sur tous les paramètres. C'est le nombre total d'analyses réalisées à l'année qui importe. Ainsi nombreux lots issus de PFC produisant moins de 3 500 tMB de compost par an ne sont pas analysés sur tous les critères de la norme (ETM, CTO et micro-organismes notamment) alors que les doses d'emploi sont entre autres régies par des flux limites sur les ETM et CTO.

Sur toutes les PFC enquêtées, tous les lots sont séparés physiquement, marqués et bénéficient d'une gestion informatisée de la traçabilité. Pour aller plus loin dans l'analyse, le graphe ci-dessous illustre le taux annuel moyen de lots prélevés par un organisme indépendant (Laboratoires, Mission d'Expertise et de Suivi des Epandages, Mission Compost 34).



Sur les sept PFC enquêtées, en moyenne 24% des lots ont été prélevés par un organisme indépendant de la PFC en 2011 et 21% en 2012. Il est intéressant de remarquer que ce chiffre a augmenté en 2013 avec la mise en place du programme analytique de la Mission Compost 34, permettant ainsi d'analyser de manière totalement indépendante près d'un tiers de la production des sept PFC partenaires de la Mission Compost 34.

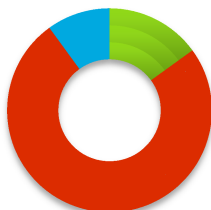
3.2.6 Procédé

Les graphes ci-dessous illustrent la proportion moyenne des différents intrants entrant dans la composition d'un andain de 2011 (à l'intérieur) à 2013 (à l'extérieur).

Recette moyenne Déchets Verts (%)



■ Déchets verts ■ Biodéchets ■ Boues brutes ■ Refus de criblage
Recette moyenne Biodéchets (%)



Recette moyenne MIATE (%)



Sur les sept PFC enquêtées, six utilisent du refus de criblage dans leur procédé : environ 10% en moyenne pour les PFC de déchets verts et de biodéchets, 22% pour les PFC de boues en 2013.

Concernant le procédé, toutes les PFC de boues bénéficient d'un système d'aération forcée pour la phase de fermentation, ainsi que la PFC de biodéchets. Cette phase dure en moyenne 4 semaines pour les composts de MIATE, 15 semaines pour les composts de biodéchets et 12 semaines pour les composts de déchets verts. Ces derniers sont retournés en moyenne 8 fois pendant cette phase.

La plupart des andains en fermentation sont arrosés avec les lixiviats via un système d'aspersion. La période estivale étant critique pour l'approvisionnement en eau, certaines PFC sont obligées de se fournir en eau de la ville.

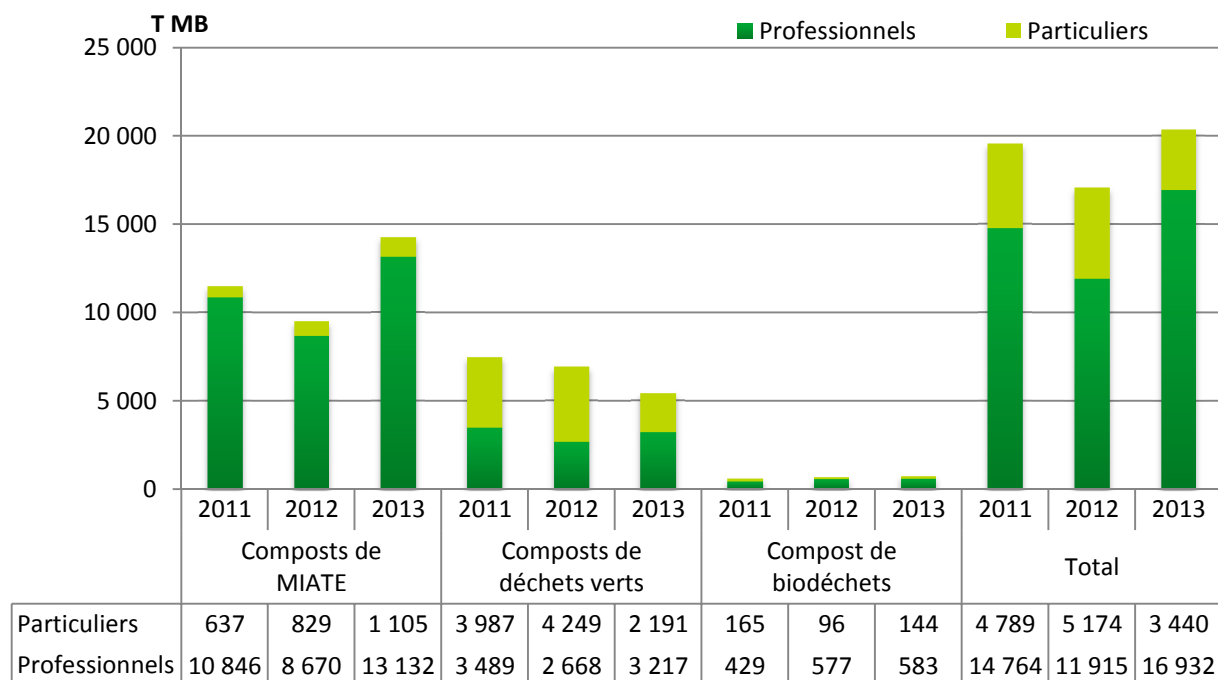
Enfin, la température des andains en fermentation est suivie régulièrement grâce à une sonde thermique sur toutes les PFC enquêtées.

Sur les sept PFC enquêtées, la maturation se fait sans aération forcée et dure en moyenne 11 semaines pour les composts de déchets verts, 5 semaines pour les composts de biodéchets et 10 semaines pour les composts de MIATE. Pendant cette phase, les andains sont retournés 2 à 3 fois.

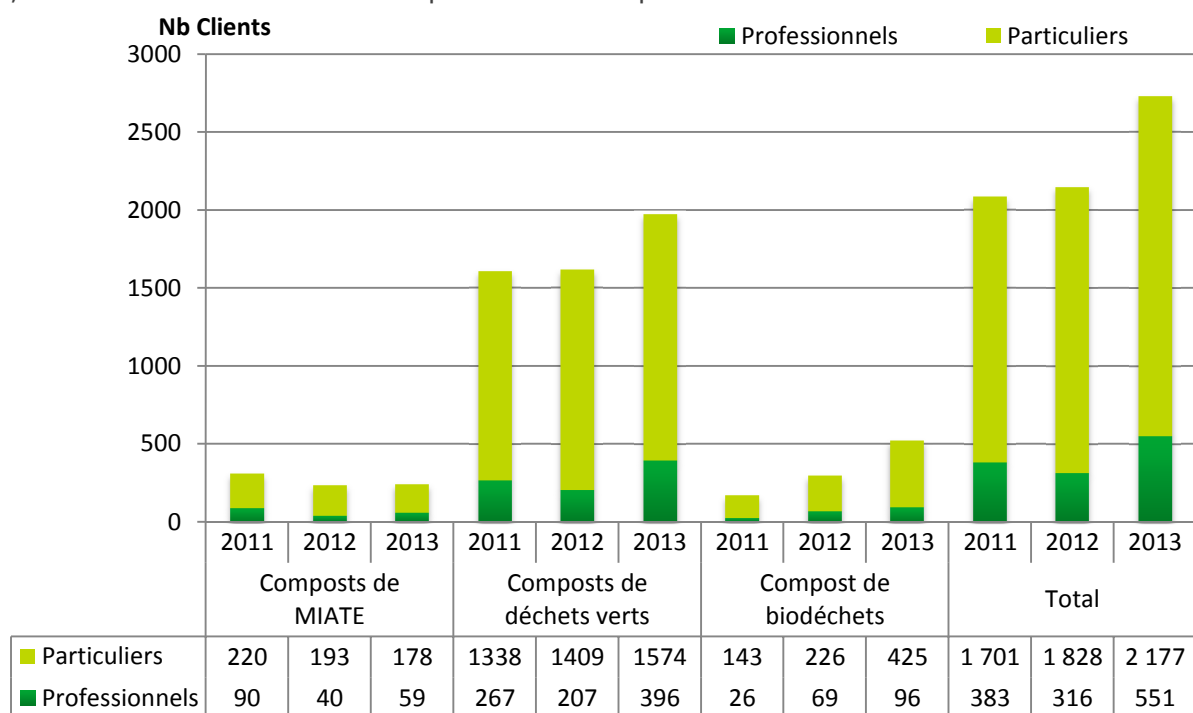
Seules les PFC de boues suivent systématiquement la température des andains en maturation et une PFC de déchets verts.

3.2.7 Quantités distribuées et destinations

En 2013, les sept PFC enquêtées ont distribuées environ 20 000 tMB de composts dont 83% étaient destinés aux professionnels. Les agriculteurs bénéficieraient de 63% de la production totale.



Il est intéressant de remarquer que les PFC de déchets verts, qui sont uniquement gérées par des organisations publiques, destinent environ la moitié de leur production aux particuliers résidents de leur territoire. Au contraire, les PFC de boues qui sont gérées par des sociétés privées, consacrent l'essentiel de leur production aux professionnels.



Au total, les sept PFC enquêtées auraient servi en 2013 plus de 2 000 particuliers et 500 professionnels dont 300 agriculteurs, soit en moyenne 1,6 tMB de composts par particuliers et 30,7 tMB par professionnels.

3.2.8 Prestations proposées

Les prix de vente proposés varient grandement selon le type de compost et la politique de la structure qui le produit. Cela va de la gratuité pour des composts de MIATE ou de déchets verts jusqu'à 50€/t MB.

Les prix moyens observés en 2013 sont de 7 €/tMB pour des composts de MIATE, 33 €/tMB pour des composts de déchets verts et de 41 €/tMB.

Sur les sept PFC enquêtées, six proposent la livraison du compost et deux seulement l'épandage. Le matériel d'épandage est un facteur clé pour développer l'usage des composts auprès des agriculteurs qui sont les plus gros consommateurs en termes de volume. Les PFC qui ne proposent pas cette prestation n'ont soit pas de problème pour écouler leur production, soit pas le projet de la développer.

Deux PFC proposent également des analyses de sols à leurs bons clients, sous la forme d'un geste commercial.

Enfin, toutes les PFC de boues ont un accord avec un prestataire d'épandage ou un distributeur de produits organiques.

3.2.9 Information et communication

Les PFC enquêtées n'ont en général pas besoin de faire de la publicité pour vendre leur compost. Elles éditent toutes une plaquette d'information ou bien publient des articles dans les magazines des structures collectives. La plupart des PFC de collectivités mènent des actions de sensibilisation à destination des particuliers de leur territoire.

Les PFC de déchets verts reçoivent beaucoup de visites, tout comme celle de biodéchets car elle est unique dans le département. Les PFC de boues sont plus visitées par des étudiants de cycle supérieur dans le cadre d'études sur la gestion de l'eau.

3.2.10 Gestion des risques

Sur les sept PFC enquêtées, six possèdent un plan d'épandage de secours en cas de lots non-conformes, deux un plan de traitement des odeurs et des poussières et cinq un plan de lutte contre les incendies.

En 2012 et 2013, une PFC de déchets verts a été confronté à un départ de feu vite maîtrisé, à cause d'un mégot de cigarette jeté par un visiteur.

Les PFC de boues sont régulièrement sujettes à des plaintes pour odeurs et poussières. Les trois PFC concernées sont pourtant équipés d'un bâtiment fermés pour les étapes de mélange.

Il est important de signaler ici que des zones d'activités commerciales et mêmes des zones habitées se construisent à proximité de certaines PFC, parfois même au mépris de la réglementation sur les ICPE. Ceci a pour conséquence une augmentation des plaintes de la part des nouveaux installés et pourrait même mettre en péril l'activité des PFC.

L'approvisionnement en eau est également un enjeu fort pour toutes les PFC enquêtées.

3.2.11 Conclusion

La gestion des PFC et leur politique commerciale varient beaucoup entre les sept installations enquêtées. Ce suivi révèle que chaque PFC est unique dans sa façon de fabriquer du compost et de le vendre, exception faite des PFC de Gignac et de Lunas qui sont gérées par la même société.

La gestion des refus de criblage reste l'enjeu majeur pour la plupart des PFC de déchets verts et de biodéchets. Pour les PFC de boues, la gestion des plaintes pour odeurs est un problème récurrent.

Une question d'actualité concerne le cadre réglementaire pour l'utilisation des composts de déchets verts en agriculture biologique.

3.3 Liste des PFC de l'Hérault

Le réseau de plates-formes de la Mission Compost permet d'avoir une vision détaillée de la production de certains composts. Il existe cependant d'autres sites de production qui ne font pas partie du réseau. Il est néanmoins nécessaire de fournir aux utilisateurs intéressés une information complète sur l'offre de produits organiques dans le département. C'est l'objectif de la liste des PFC de l'Hérault (Cf. **Annexe 3**).

Plateformes de compostage de l'Hérault

Type de compost	Commune	Exploitant de la plate-forme	Nom Contact commercial	Coordonnées	Remarque	Maille (mm)	Quantité	Prix 2014	Norme de référence	Utilisable en AB	Réseau Mission Compost 34	
Compost de déchets verts	Aspiran	Syndicat Centre Hérault	M. Tujan	04 67 88 18 46	Possibilité épandage sur site - rendu racine = 1	Entre 10 et 20	11 <<< 21 21 <<< 101 101 <<< 1001 1001 <<< 2001	50€/t 38€/t 27€/t 20€/t	NFU 44-051	?	Oui	
	Villeveyrac	Communauté de Communes Nord Bessèze de Thau	M. Daval ou M. Gomez	04 67 78 55 96	Pour les résidents seulement	15	200mg <<< 2t 2,1t <<< 5t 5,1t <<< 10t > 10t	30€/t 20€/t 15€/t 10€/t	NFU 44-051	?	Oui	
	Agde	SITCOM Pézenas-Agde	M. Merlinz	06 38 39 04 01		20	< 1t 11 <<< 101 111 <<< 500 511 <<< 1000 1011 <<< 5001 5011 <<< 10001 > 1000t	30€/t 30€/t 27€/t 25€/t 23€/t 21€/t	NFU 44-051	?	Oui	
	Beziers	Communauté d'Agglomération de Beziers Méditerranée Actival	M. Pujol	04 67 36 82 48	Maille de 20 possible	10	<40 t >40 t	32€/t 27€/t	NFU 44-051	?	Oui	
	Figuran											
	Montpellier - Domaine de Grammont	Communauté d'Agglomération de Montpellier			04 67 13 97 56					NFU 44-051	?	Non
	Aspiran	Syndicat Centre Hérault		M. Tujan	04 67 88 18 46	Possibilité épandage sur site - rendu racine = 1	Entre 10 et 20	11 <<< 2t 21 <<< 101 101 <<< 1001 1001 <<< 2001	50€/t 40€/t 30€/t 25€/t	NFU 44-051	Oui	Oui
	Montpellier - Amelysi	Communauté d'Agglomération de Montpellier			04 99 53 23 58	Terrils dégrésés mais pour agriculteurs = 5€t	10 ?	>50t	30t	NFU 44-051	Non	Non
	Compost de la Fraction Fermentescible des Ordures ménagères + Déchets verts	Montpellier - Amelysi	Communauté d'Agglomération de Montpellier		04 99 53 23 58					NFU 44-051	Non	Non
	Compost de biodechets + Déchets verts	Montpellier - Amelysi			04 99 53 23 58					NFU 44-051	?	Non
	Compost de boues de STEP + Déchets verts	Forremanche	SEDE Environnement	M. Avenque						NFU 44-055	Non	Non
	Compost de marc de raisins et boues de lie	Saint André de Sangnes	Distillerie UDM	M. Quirou	04 67 57 80 38					NFU 44-051	?	Oui
Olonzac		Distillerie UDM	M. Cazal	04 68 91 20 03					NFU 44-051	?	Oui	
Laspignan		Distillerie UDM	M. Maurin	06 32 67 09 86					NFU 44-051	?	Oui	
Marc de raisins épiépiés (vendu en flux tendu => non composé)	Saint Thibéry	Distillerie BEL		04 67 77 80 21					NFU 44-051	?	Oui	

Mars 2014

4. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le suivi de parcelles de références a montré que les apports de composts semblent avoir eu un effet positif sur le taux de MO des sols mais il n'a pas mis en évidence une amélioration nette du rendement. De plus, il a permis de confirmer l'innocuité des apports de compost de MIATE, bien que dans les conditions expérimentales appliquées, ceux-ci ont contribué à l'enrichissement des sols en phosphore.

Il ne semble pas pertinent de poursuivre cet axe de travail, qui nécessite des moyens lourds à long terme pour des résultats significatifs sur la fertilité biologique des sols notamment.

Les enseignements de la Mission Compost 34 montrent par contre il est important de continuer d'aller à la rencontre des producteurs de produits organiques, en procédant à un suivi annuel d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs ainsi qu'en réalisant des analyses indépendantes. Ce suivi permet de bien connaître la filière compostage du département et d'assurer une forme d'audit sur la qualité des produits.

Sous forme de Mission Compost ou autre, cette mission doit se poursuivre en y ajoutant la dimension d'un observatoire de tous les produits organiques d'origine résiduaire valorisé en agriculture. En effet, l'enjeu ne concerne pas que les composts d'origine urbaine.

L'offre organique du département se densifie

La mission compost a constitué un réseau de plates-formes de compostage volontaires et de fait n'a pas impacté l'ensemble des PFC du département (14 en tout), ni les distilleries et centres équestres. Or l'offre en matières organiques dans le département est beaucoup plus vaste.

L'attention doit être portée sur tous les producteurs de matières organiques d'origine résiduaire (amendements et fertilisants), toujours afin de garantir la qualité des produits et l'information des utilisateurs. Il est aussi important de pouvoir les comparer avec les produits organiques issus du commerce.

C'est le rôle d'un observatoire des matières organiques résiduaires valorisées en agriculture, qui permet le suivi de la valorisation organique d'une partie des déchets mais aussi et surtout celui de l'offre organique à disposition des agriculteurs.

Et l'agriculture biologique se développe

L'agriculture biologique concerne actuellement 14 000 ha dans l'Hérault et bientôt 20 000 avec les conversions en cours. L'AB se développe et avec elle les besoins en matières organiques pour les sols.

C'est une demande forte des producteurs qui souhaitent, si possible, composter eux-mêmes des matières premières de qualité. Les projets de co-compostage à la ferme, à l'initiative des agriculteurs ou pas, sont une opportunité à saisir pour les collectivités qui cherchent à valoriser localement leurs déchets verts broyés.

Il existe ici un besoin d'information sur le cadre réglementaire du co-compostage à la ferme et l'utilisation des composts d'origine résiduaire en agriculture biologique. L'information et l'accompagnement technique de tels projets sont une piste d'action à développer dans le cadre d'une Mission Compost. Cet axe de travail s'intègre également dans le Plan Action d'AB de la Chambre d'agriculture et du Conseil Général de l'Hérault.

Alors que le pilotage de la fertilisation organique se complexifie

Les exigences réglementaires en matière de fertilisation ne cessent de se durcir (Directives Nitrates). Les agriculteurs sont tenus d'ajuster leur fertilisation au plus près des besoins des cultures.

Suite à un épandage de matière organique, un ajustement précis de la fertilisation complémentaire aux besoins des cultures est possible si la valeur agronomique de la matière organique et la dynamique de minéralisation sont bien connues.

Cela nécessite l'acquisition de références (analyses complètes) sur tous les produits organiques utilisés par les agriculteurs. La réalisation d'analyses complètes par la Mission Compost 34 a permis d'initier une base de données intéressante, notamment pour les produits peu communs tels que les composts de biodéchets.

5. ANNEXES

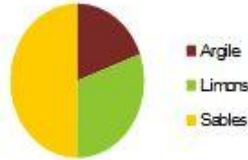
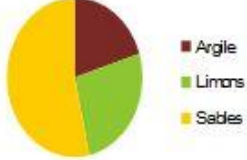


Annexe 1 : Description des parcelles de suivi

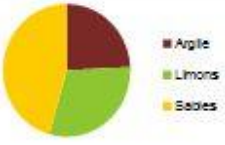
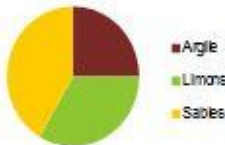



Annexe 2 : Protocole de prélèvement des composts

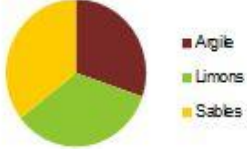
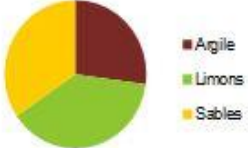



Annexe 3 : Liste des PFC de l'Hérault

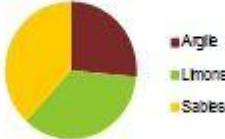
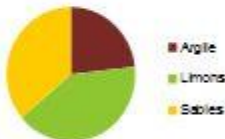

Annexe 1

Description des parcelles de référence

1	Béziers	
	BAYTE (Témoïn)	BAYCO (Compost)
Zone climatique	Biterrois – semi-aride < 600 mm/an ; douce 1550-1650°C	
Station de météo de référence	Béziers – La Courtade	
Sol	Versant de pente faible. Marnes peu caillouteuses avec réserve utile (RU) importante (80-100mm) et sol assez profond (80-100 cm). CPCS : Sol brun calcaire	
Caractéristiques de la parcelle (0-30cm)	Blé dur. Surface totale : 1 ha	
	0,31 ha Prélèvement le 25/05/10  <ul style="list-style-type: none"> ■ Argile ■ Limons ■ Sables - pH : 8,4 ; MO : 21,2‰ ; N : 1‰ ; C/N : 12,3 - Texture sablo-argilo-limoneuse. - Fortement calcaire et non battant, riche en matières organiques. - 10% d'éléments grossiers.	0,35 ha Prélèvement le 25/05/10  <ul style="list-style-type: none"> ■ Argile ■ Limons ■ Sables - pH : 8,4 ; MO : 20,5‰ ; N : 1‰ ; C/N : 11,9 - Texture sablo-argilo-limoneuse. - Fortement calcaire et non battant, riche en matières organiques. - 10% d'éléments grossiers.
Photos (Crédits CA34/Google Earth)	 	

4	Villeveyrac	
	VISAUTE (Témoïn)	VISA UCO (Compost)
Zone climatique	Basse vallée de l'Hérault – sub humide 800-800 mm/an ; tempérée 1450-1550°C	
Station de météo de référence	Villeveyrac	
Sol	Gradient : sommet, versant de pente faible, bas de pente. Marnes peu caillouteuses avec RU importante (80-100 mm). Sol profond (100-120 cm). CPCS : Sol brun calcaire	
Caractéristiques de la parcelle (0-30cm)	<p>Sauvignon (porte-greffe R140) planté en 1990 après 2 ans de melon et 1 an de pomme de terres. Densité de plantation : 4000 pieds/ha. Précédent cultural : raisin et table Servant. Parcelle hétérogène issue de 2 parcelles différentes. Pas de désinfection ni de fumure de fond a vant plantation. Fertilisation depuis 2011. Surface totale : 1 ha</p> <p>0,5 ha</p> <p>Prélèvement le 02/03/10</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Argile ■ Limons ■ Sables <p>- pH : 7,8 ; MO : 12,9% ; N : 0,66% ; C/N : 11,4 - Texture limono-argilo-sableuse. - Modérément calcaire et non battant, faible en matières organiques. - <5% d'éléments grossiers.</p>	<p>0,5 ha</p> <p>Prélèvement le 02/03/10</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Argile ■ Limons ■ Sables <p>- pH : 8,3 ; MO : 11% ; N : 0,55% ; C/N : 11,6 - Texture limono-argilo-sableuse. - Fortement calcaire et non battant, faible en matières organiques. - <5% d'éléments grossiers.</p>
Photos (Crédits CA34/Google Earth)	   <p>A la demande de l'exploitant, une zone témoin supplémentaire de 3 rangs a été ajoutée pour chacune de ces deux parcelles au milieu de la zone où le compost sera apporté. Ces zones ne feront pas l'objet d'analyses mais apporteront un nouveau point de comparaison.</p>	

6	Aspiran	
	ASSAUTE (Témoïn)	ASSAUCO (Compost)
Zone climatique	Basse vallée de l'Hérault – sub humide 600-800 mm/an ; douce 1550-1650°C	
Station de météo de référence	Plaisan	
Sol	Pente faible. Molasse, grès et calcaire gréseux. Sol moyennement profond (40-60 cm). CPCS : Sol brun calcaire.	
Caractéristiques de la parcelle (0-30cm)	Sauvignon (porte-greffe SO4) planté en 2006. Densité de plantation : 4545 pieds/ha. Précédent cultural : vignes Carignan. Pas de désinfection. 800 kg de chlorure de potasse en fumure de fond. Surface totale : 1,2 ha	
	0,36 ha Prélèvement le 27/04/10  <ul style="list-style-type: none"> - pH : 8 ; MO : 14,3‰ ; N : 0,85‰ ; C/N : 9,8 - Texture limono-argilo-sableuse. - Modérément calcaire et non battant, assez riche en matières organiques. - <5% d'éléments grossiers. 	0,53 ha Prélèvement le 27/04/10  <ul style="list-style-type: none"> - pH : 8,1 ; MO : 13,6‰ ; N : 0,78‰ ; C/N : 10,1 - Texture limono-argilo-sableuse. - Fortement calcaire et non battant, assez riche en matières organiques. - <5% d'éléments grossiers.
Photos (Crédits CA34/Google Earth)	  	

7	Gignac	
	GIMERTE (Témoïn)	GIMERCO (Compost)
Zone climatique	Moyenne vallée de l'Hérault – humide 800-1000 mm/an ; tempérée 1450-1550°C	
Station de météo de référence	Saint André de Sangonis	
Sol	Terrasses moyennes. Bas de versant, faible pente. Éboulis calcaires avec RU modérée.	Terrasses moyennes. Bas de versant, faible pente. Éboulis calcaires avec RU modérée
Caractéristiques de la parcelle (0-30cm)	Merlot (porte-greffe SO4) planté en 2008. Densité de plantation : 4440 pieds/ha. Précédent cultural : ancienne gravière comblée avec terre de décapage et limon de lavage. Parcelle très hétérogène issue de différents sols. Pas de désinfection ni de fumure de fond avant plantation. Fertilisation depuis 2011. Surface totale : 2,5 ha	
	0,09 ha Prélèvement le 23/07/10  <ul style="list-style-type: none"> - pH : 8,4 ; MO : 17,4‰ ; N : 0,88‰ ; C/N : 11,5 - Texture limono-argilo-sableuse. - Modérément calcaire et non battant, riche en matières organiques. - 12% d'éléments grossiers. 	0,09 ha Prélèvement le 23/07/10  <ul style="list-style-type: none"> - pH : 8,4 ; MO : 16,2‰ ; N : 0,83‰ ; C/N : 11,3 - Texture limono-argilo-sableuse. - Fortement calcaire et non battant, riche en matières organiques. - 12% d'éléments grossiers.
Photos (Crédits CA34/Google Earth)	 <p>La zone d'apport de compost est composée de cinq rangées de vignes mais seulement trois seront amendées, ceci afin de les isoler avec un rang de garde de chaque côté.</p>	

Annexe 2

Protocole de prélèvement des composts



Les prélèvements ont été réalisés selon la méthode des quarts préconisée par l'ADEME (Crédits photos CA34).



Annexe 3

Liste des PFC de l'Hérault

Plateformes de compostage de l'Hérault

Type de compost	Commune	Exploitant de la plate-forme	Nom Contact commercial	Coordonnées	Remarque	Maille (mm)	Quantité	Prix 2014	Norme de référence	Utilisable en AB	Réseau Mission Compost 34
Compost de déchets verts	Aspiran	Syndicat Centre Hérault	M. Tajan	04 67 88 18 46	Possibilité épandage sur site « rendu racine ».	Entre 10 et 20	1t <x< 2t 2t <x< 10t 10t <x< 100t 100t <x< 200t	50€/t 38€/t 27€/t 20€/t	NFU 44-051	?	Oui
	Villeveyrac	Communauté de Communes Nord Bassin de Thau	M. Daval ou M. Gomez	04 67 78 55 96	Pour les résidents seulement	15	200kg <x< 2t 2,1t <x< 5t 5,1t <x< 10t > 10t	30€/t 20€/t 15€/t 10€/t	NFU 44-051	?	Oui
	Agde	SITCOM Pézenas-Agde	M. Martinez	06 38 39 04 01		20	< 1t 1t <x< 10 t 11 t <x< 50t 51t <x< 100t 101t <x< 500t 501t <x< 1000t > 1000t	50€/t 40€/t 30€/t 27€/t 25€/t 23€/t 21€/t	NFU 44-051	?	Oui
	Béziers	Communauté d'Agglomération de Béziers Méditerranée	M. Pujol	04 67 36 82 48	Maille de 20 possible	10	<40 t >40 t	32€/t 27 €/t	NFU 44-051	?	Oui
	Pignan	Actisol							NFU 44-051	?	Non
	Montpellier - Domaine de Grammont	Communauté d'Agglomération de Montpellier		04 67 13 97 56					NFU 44-051	?	Non
Compost de biodéchets + Déchets verts	Aspiran	Syndicat Centre Hérault	M. Tajan	04 67 88 18 46	Possibilité épandage sur site « rendu racine ».	Entre 10 et 20	1t <x< 2t 2t <x< 10t 10 t <x< 100 t 100t <x< 200t	50€/t 40€/t 30€/t 25€/t	NFU 44-051	Oui	Oui
	Montpellier - Amétyst	Communauté d'Agglomération de Montpellier		04 99 53 23 58					NFU 44-051	?	Non
Compost de la Fraction Fermentescible des Ordures ménagères + Déchets verts	Sérignan	SITOM du Littoral	M. Baron	04 67 39 77 05	Tarifs dégressifs mais pour agriculteurs = 3€/t	10 ?	>25t	3€/t	NFU 44-051	Non	Non
	Montpellier - Amétyst	Communauté d'Agglomération de Montpellier		04 99 53 23 58					NFU 44-051	Non	Non
Compost de boues de STEP + Déchets verts	Gignac	Compost Environnement	Mme Maurel-Laguna ou M. Lopez	06 08 22 57 22	Gratuit pour les particuliers des communes de Gignac et Lunas	20		5€/t	NFU 44-095	Non	Oui
	Lunas										
	Fabregues	SEDE Environnement							NFU 44-095	Non	Non
	Baillargues St Brès										
	Florensac		M. Avesque						NFU 44-095	Non	Non
Montels	Alliance Environnement	M. Calandry	06 14 61 21 28	Prestations de transport possibles. Existe maille de 15 (plus cher de 2 à 3€/t)	40	<= 1t 1t <x< 10 t 10 t <x< 100 t 100 t <x< 800 t	20 à 25 €/t 15 à 20 €/t 10€/t 5-6€/t	NFU 44-095	Non	Oui	
Compost de marc de raisins et boues de lie	Saint André de Sangonis	Distillerie UDM	M. Quérol	04 67 57 80 38					NFU 44-051	?	
Compost de marc de raisins épépinés et boues de lie	Olonzac	Distillerie UDM	M. Cazal	04 68 91 20 03					NFU 44-051	?	
Compost de marc de raisins et boues de lie	Lespignan	Distillerie UDM	M. Maurin	06 82 67 09 86					NFU 44-051	?	
Marc de raisins épépinés (vendu en flux tendu => non composté)	Saint Thibéry	Distillerie BEL	info@distilleriebel.com	04 67 77 80 21					NFU 44-051	?	