



Effets positifs des composts ligneux

Synthèse des essais vitrines

1989-1998

Essai vitrine 1989-1998

Utilisation des composts en agriculture

Synthèse des Essais-Vitrines 1989 - 1998



CompostDiffusion

Mars 1999

Sol-Conseil

Partenaires:

CompostDiffusion, Epalinges
SESA, Lausanne
Sol-Conseil, Nyon
Les compostières régionales
Plusieurs exploitants agricoles

Essai vitrine 1989-1998

ESSOR du compostage des déchets végétaux triés à la source au cours des années '80.

Développement des installations régionales de traitement complété par des compostières d'intérêt local et par des unités de compostage en bord de champs.

Peu de problème technique à la mise en œuvre du compostage, en revanche, manque de connaissance sur le produit fini et ses possibilités d'emploi.

Essai vitrine 1989-1998

Méfiance liée à ce produit fabriqué à base de déchets et à la mauvaise qualité des composts d'ordures de l'époque.

=> « Essais vitrines » pour répondre à ces interrogations.

But: évaluer l'intérêt des composts pour les différentes branches de l'agriculture vaudoise.

Essais: conçus dans un but de démonstration et non comme recherche de détail soumise à une pleine rigueur scientifique.

Essai vitrine 1989-1998

Approvisionnez-vous auprès de vos compostières régionales

Prix et fiches de qualité

VENTE EN VRAC:
compost frais – mulch
compost mûr – amend

● = COMPOSTIERES (1)

1 ● BGS Compost sa
Trélex
(022) 369 22 68

2 ● Germanier et fils sa
Lavigny
(021) 808 58 75

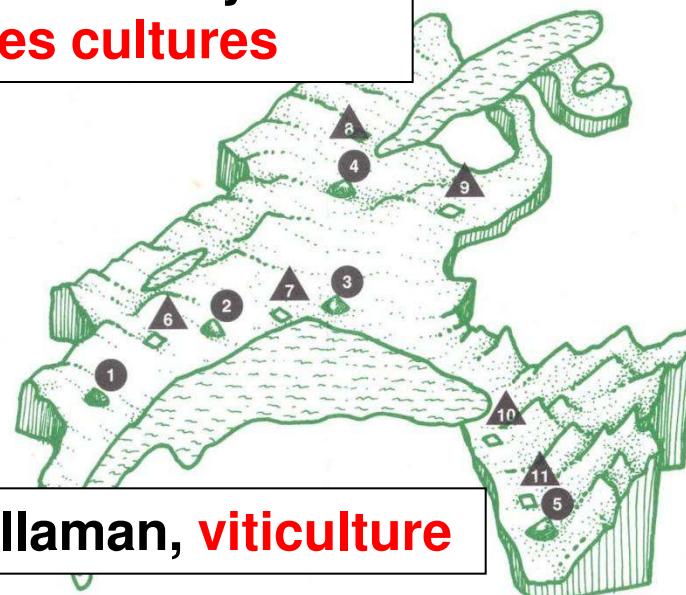
3 ● La Tuilière
Ville de Lausanne
(021) 784 39 19

4 ● La compostière
de la Plaine de l'Orbe
Chavornay
(024) 42 12 42

5 ● Compostière de la commune
d'Ollon
(025) 39 14 88

St.-Oyens Granges-Verney Grandes cultures

région



▲ = ESSAIS – VITRINES

6 ▲ Essai grandes cultures
St-Oyens

7 ▲ Essai cultures maraîchères
St-Sulpice

8 ▲ Essai cultures maraîchères
Essert-sous-Champvent

Essert Aigle Saint-Sulpice Cult. maraîchères



Horticulture

Viticulture

Maraîchage

Grandes cultures

Paysagisme

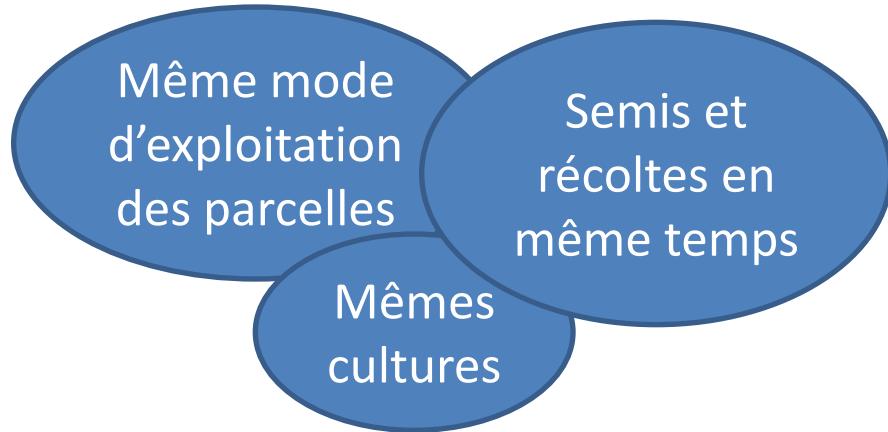
Principe

Au moins deux parcelles voisines utilisées:

- 1) Parcelle « compost »
- 2) Parcelle « témoin » (sans compost)

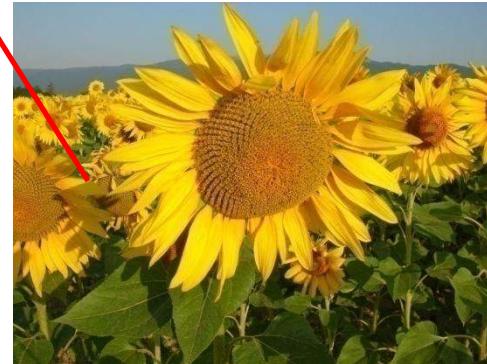
Eventuellement une troisième parcelle:

- (3) Parcelle « compost double dose »



Principe

**Parcelle
compost**



Culture	Site	Nombre d'épandages	Analyse de terre en
Viticulture	Allaman	2	1997
Grandes cultures	Grange-Verney	3	1994
	St-Oyens	8	1997
Cultures maraîchères	Essert	6	1997
	Aigle	6	1995
	St-Sulpice	7	1995

Caractéristiques des composts

Composts « agricoles » tamisés à 40 mm provenant des places de compostage du canton de Vaud.



Caractéristiques moyennes:

Poids spécifique: 670 kg/m³

Matière sèche: 51% (de MF)

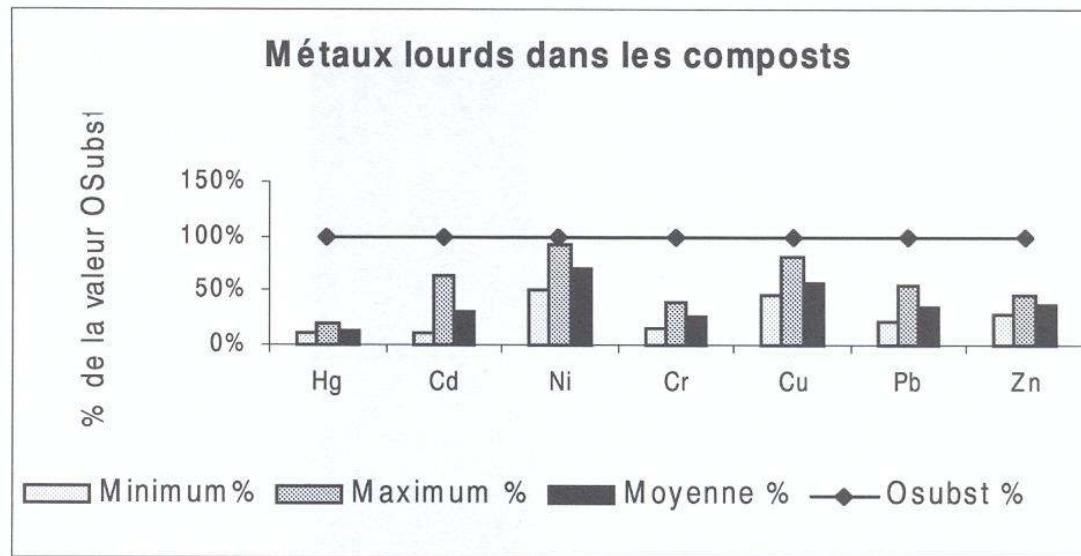
Matière organique: 43% (de MS)

pH: 8.5

Rapport C/N: 19

Caractéristiques des composts

Teneurs en métaux lourds en % de la valeur maximale de L'Ordonnance sur les substances dangereuses pour l'environnement (Osubst).



Teneurs en nickel élevées, principalement dues aux fortes concentrations présentes naturellement dans les sols des régions d'où proviennent les composts.

Plan de fumure

Schéma d'essai initial rudimentaire:

- un apport annuel de 50 m³/ha sur une demi-parcelle
- aucun apport organique sur l'autre demi-parcelle (témoin)
- une fertilisation minérale identique pour les deux procédés



déséquilibre des fumures confirmé par les analyses de terre



Viticulture

	N	P2O5	K2O	Mg
Kg/ha				
Norme de fumure	50	20	75	25
50 m ³ compost *	24	38	70	30
100 kg Nitrate d'ammoniaque (27.5%N)	27.5			
Apports totaux	51.5	38	70	30
Bilan (- = déficit)	+ 1.5	+ 18	- 5	+ 5

* la valeur fertilisante est répartie sur 3 ans (10 % de Ntot chaque année et 1/3 de P, K et Mg).

Sur l'ensemble des sites les parcelles « compost » ont été surfertilisées malgré les corrections.

Schéma d'essai corrigé en 1994:



- apport de compost limité à un épandage pour 3 ans
- établissement de plans de fumure

Plan de fumure

Viticulture

	N	P2O5	K2O	Mg
Kg/ha				
Norme de fumure	50	20	75	25
50 m ³ compost *	24	38	70	30

Cultures maraîchères

	N	P2O5	K2O	Mg
kg/ha				
chicorée pain de sucre	130	20	90	10
trévise	110	20	90	10

Grandes cultures

	N	P2O5	K2O	Mg
kg/ha				
maïs grain pour l'ensilage (160 dt/ha)	110	95	240	20
compost ; 50 m ³ /ha *	24	38	70	30
200 kg/ha Nitrate d'ammoniaque (27,5%N)	55			
500 kg/ha Landor NPK **	30	60	150	7
Apports totaux	109	98	220	37
Bilan (- = déficit)	- 1	+ 3	- 20	+ 17

* la valeur fertilisante est répartie sur 3 ans (10 % de Ntot chaque année et 1/3 de P, K et Mg).

** 6%N + 12% P₂O₅ + 30% K₂O + 1.5% Mg

A l'exception de l'azote,
besoins nutritifs
couverts par le
compost.

Complément nécessaire
pour l'azote et la
potasse.

Complément nécessaire
pour N, P et K.

Plan de fumure

En production intégrée (PI, actuellement PER)

Les bilans de fumure en viticulture doivent être équilibrés sur 3 ans pour l'azote et 5 ans pour le phosphore.

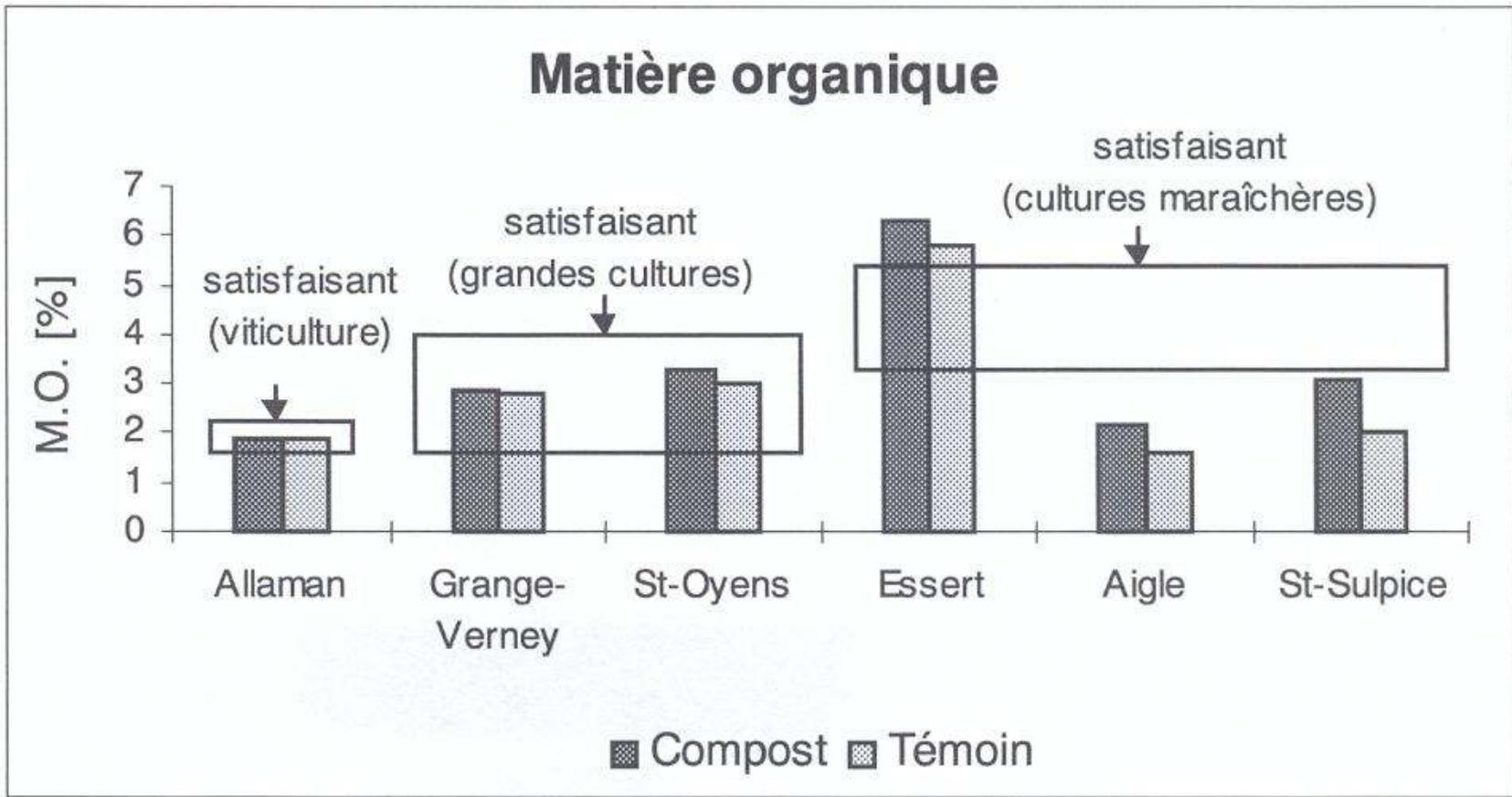
Pour les grandes cultures et le maraîchage, le bilan de fumure doit être équilibré sur l'année de l'application. Seul l'azote assimilable (10 % de l'azote total) est pris en compte et les arrières effets sont négligés.

En production biologique

Fertilisation raisonnée à long terme. Les bilans pour N, P, K et Mg doivent être équilibrés sur la rotation.

Application pour l'azote plus délicate car comptabilisation totale de sa valeur mais libération lente: source complémentaire d'azote à action rapide indispensable (lisiers, purins,...).

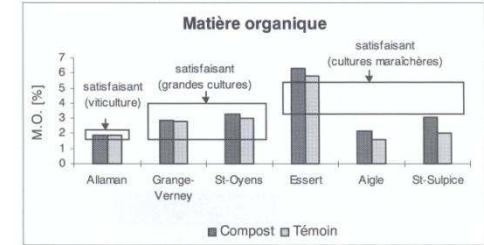
Suivi des sols: matière organique



ESSERT:
sols lourds

AIGLE ET ST-SULPICE:
sols légers

Suivi des sols: matière organique

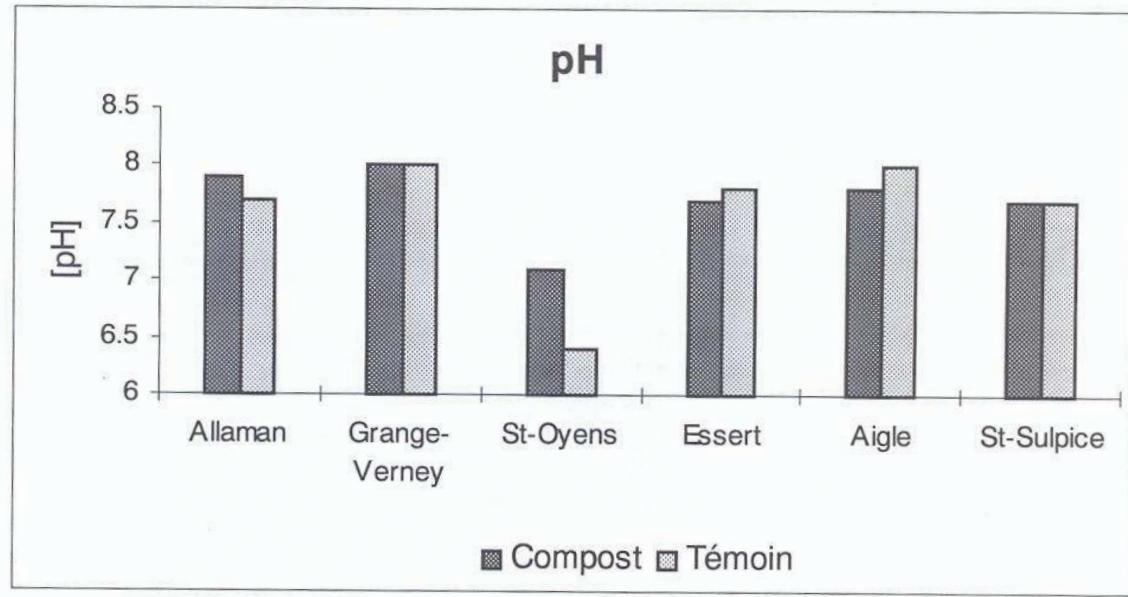


Lors d'épandages réguliers on observe une augmentation comprise entre 0.3 % et 1.1 %.

Cette augmentation moyenne correspond approximativement à 20 tonnes/ha de carbone organique supplémentaires « fixé » au sol par les parcelles « compost ».

Constatation de la minéralisation rapide de la matière organique sur les sols légers (Aigle et St-Sulpice), plus lente sur le sol riche en argile d'Essert.

Suivi des sols: pH



St-Oyens:
sol légèrement acide

Allaman, Granges-Verney,
ESSERT , Aigle et St.-Sulpice:
sols neutres ou alcalins

D'un pH compris entre 8 et 8.5, les composts apportent par épandage environ 800 kg de calcium par hectare.

Seule la parcelle légèrement acide de St-Oyens voit son pH augmenter suite aux apports de compost.

Suivi des sols: phosphore

Phosphore soluble

Phosphore soluble					
Site	unités	Référence	Compost	Témoin	Différence
Allaman	mg/kg ¹	4 - 8	10.6	12.0	- 1.4
Grange-Verney	indices ²	5 - 13	8.1	10.0	- 1.9
St-Oyens	indices ²	5 - 13	4.2	4.5	- 0.5
Essert	μ-moles/l ³	10 - 30	24.6	17.6	+ 7.0
Aigle	μ-moles/l ³	10 - 30	126	73	+ 53
St-Sulpice	μ-moles/l ³	10 - 30	19	19	0

¹ Extrait H₂O 1 :10

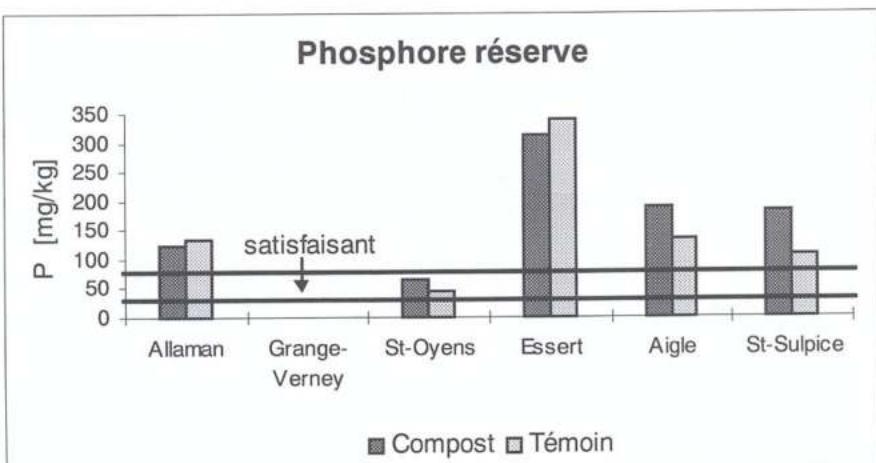
² Extrait CO₂ 1 :2.5

³ Extrait H₂O V/V 1 :2

Le phosphore des composts est peu soluble:
influence faible sur les teneurs en P assimilable des sols.

Phosphore réserve

Réserves en phosphore nettement influencées:
23 % d'augmentation en moyenne.



Suivi des sols: potassium

Potassium soluble

Potasse soluble					
Site	unités	Référence	Compost	Témoin	Différence
Allaman	mg/kg ¹	20 - 40	67	63	+ 4
Grange-Verney	indices ²	1.6 - 3.5	3.5	3.4	+ 0.1
St-Oyens	indices ²	1.6 - 3.5	4.6	2.6	+ 2.0
ESSERT	μ-moles/l ³	100 - 300	379	235	+ 144
Aigle	μ-moles/l ³	100 - 300	875	709	+ 166
St-Sulpice	μ-moles/l ³	100 - 300	289	276	+ 13

¹ Extrait H₂O 1 :10

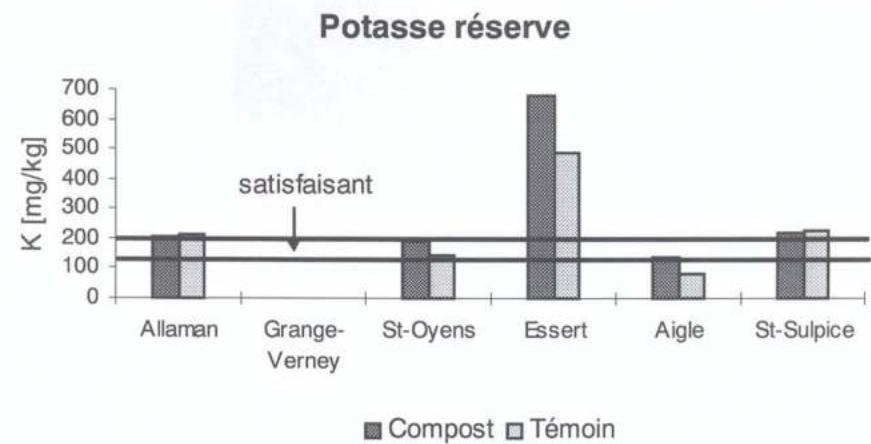
² Extrait CO₂ 1 :2.5

³ Extrait H₂O V/V 1 :2

Les composts contiennent de la potasse assez soluble:
Les parcelles amendées se signalent par une plus grande richesse en potasse assimilable.

Potassium réserve

Réserves en potasse nettement influencées:
25 % d'augmentation en moyenne.



Suivi des sols: magnésium

Magnésium soluble

Magnésium soluble					
Site	unités	Référence	Compost	Témoin	Différence
Allaman	mg/kg ¹	10 - 25	29	30	- 1
Grange-Verney	indices ²	6 - 10	3.7	4.3	- 0.6
St-Oyens	indices ²	6 - 10	6	7.4	- 1.4
Essert	μ-moles/l ³	100 - 300	271	274	- 3
Aigle	μ-moles/l ³	100 - 300	110	95	+ 15
St-Sulpice	μ-moles/l ³	100 - 300	122	109	+ 13

¹ Extrait H₂O 1 :10

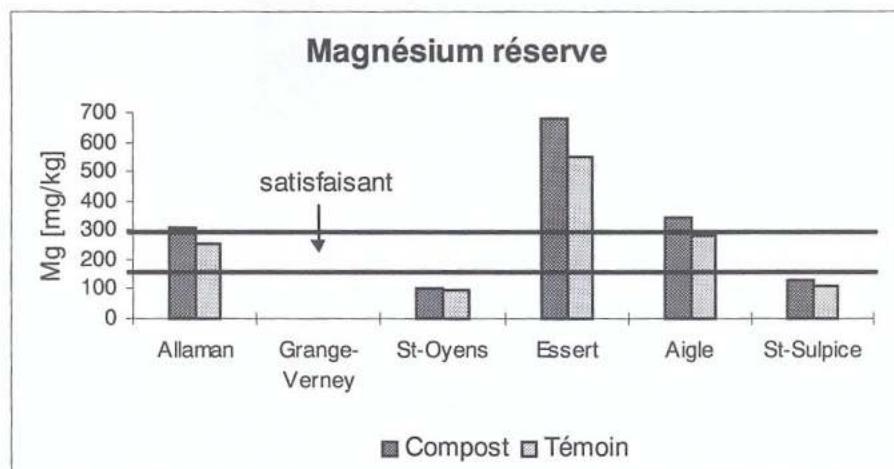
² Extrait CO₂ 1 :2.5

³ Extrait H₂O V/V 1 :2

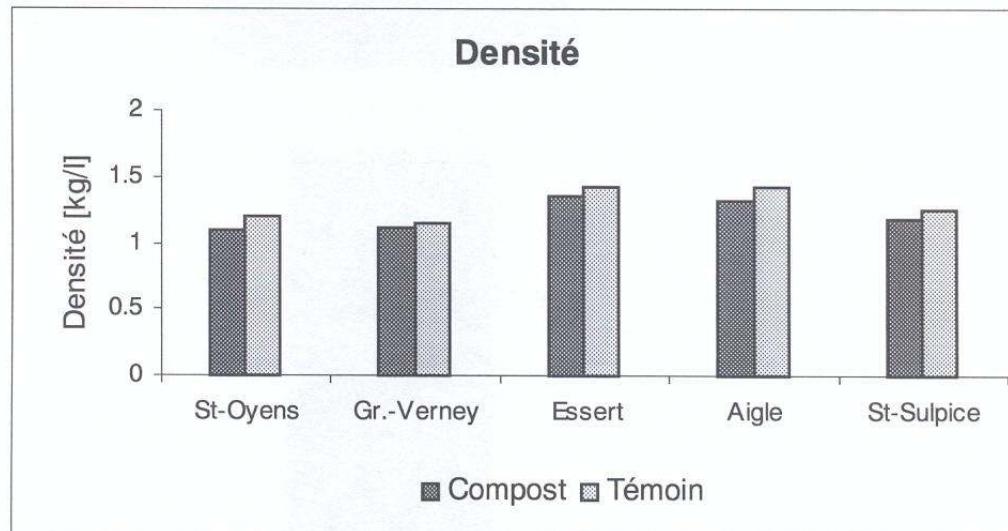
Teneurs en magnésium soluble peu modifiées par l'apport de compost:
antagonisme avec la potasse ?

Magnésium réserve

Réserves en magnésium nettement influencées:
22 % d'augmentation en moyenne.

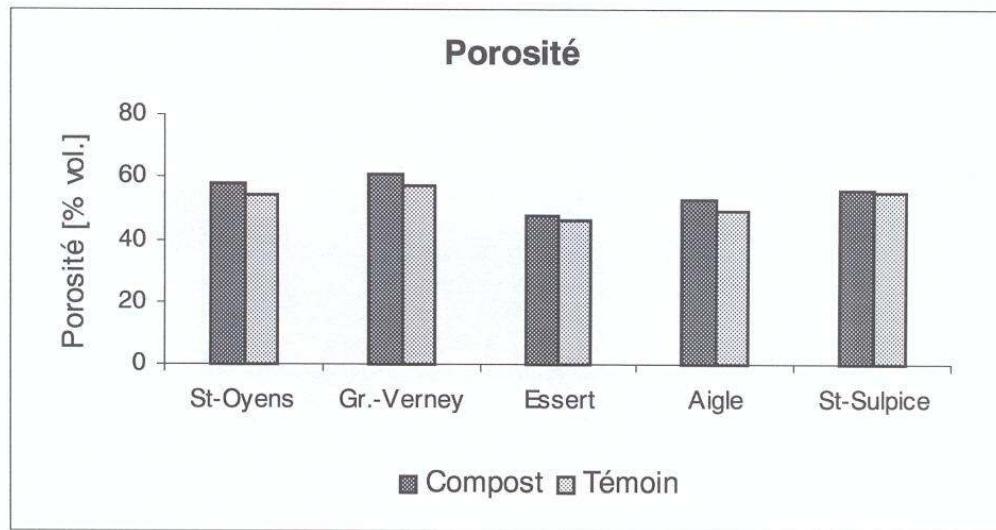


Suivi des sols: caractéristiques physiques



Densité des sols « avec compost »
6 % inférieure aux témoins.

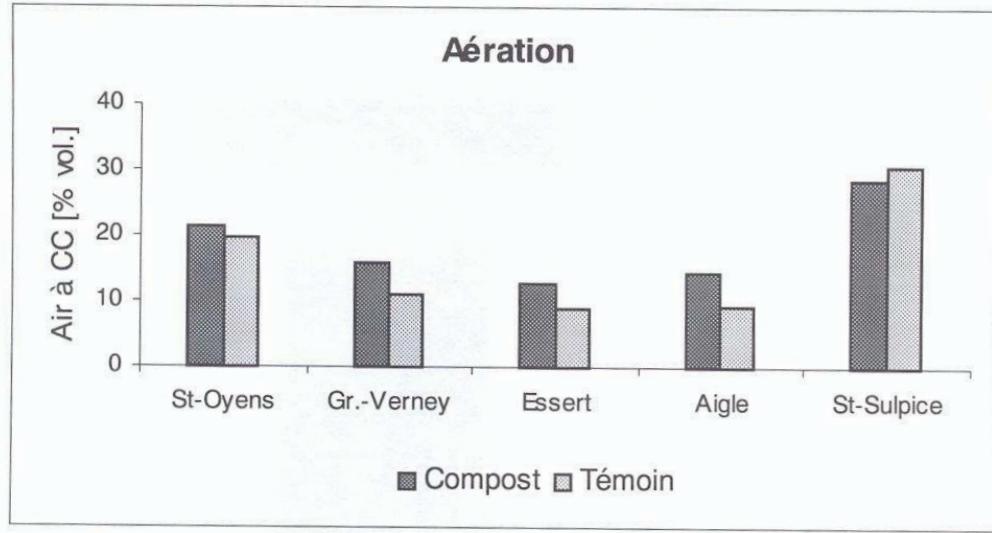
=> tendance à l'allégement
favorable à la vie du sol et à
des travaux facilités et moins
gourmands en énergie.



Porosité des sols « avec compost »
nettement supérieure aux témoins.

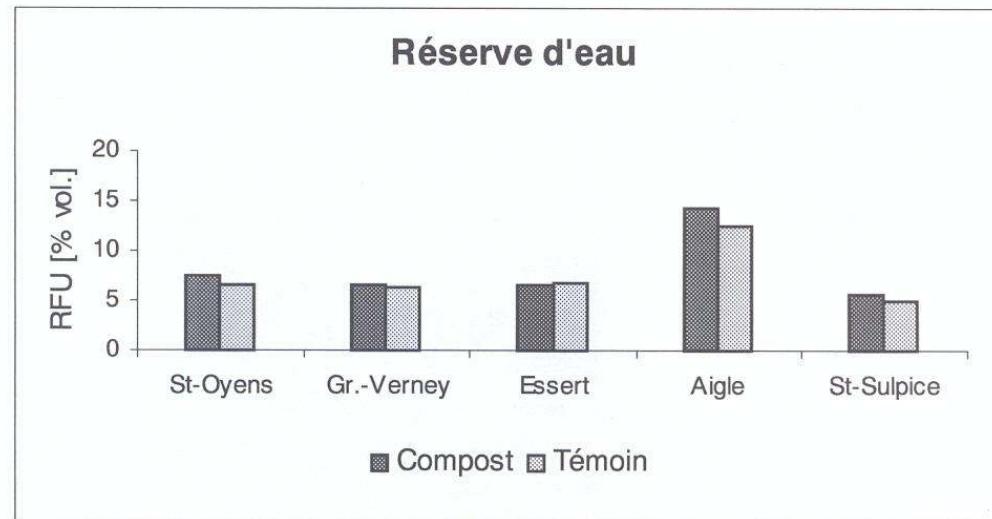
=> amélioration de la structure des
sols favorable aux cultures.

Suivi des sols: caractéristiques physiques



A capacité au champ, la quantité d'air contenue dans les variantes « avec compost » est en moyenne de 15 % supérieure aux témoins.

=> tendance à une augmentation du volume des pores du sol, améliorant la capacité de stockage et la circulation des fluides.



La réserve en eau facilement utilisable (RFU) des sols ayant reçu du compost est meilleure que les variantes sans compost (+ 6 %).

=> amélioration de la résistance des cultures pendant les périodes sèches.

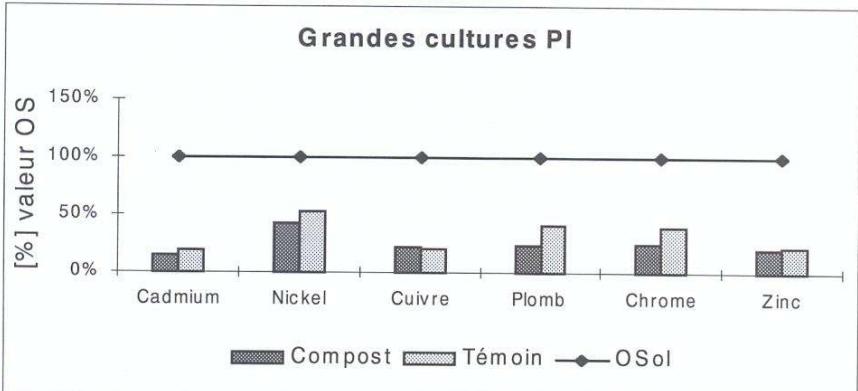
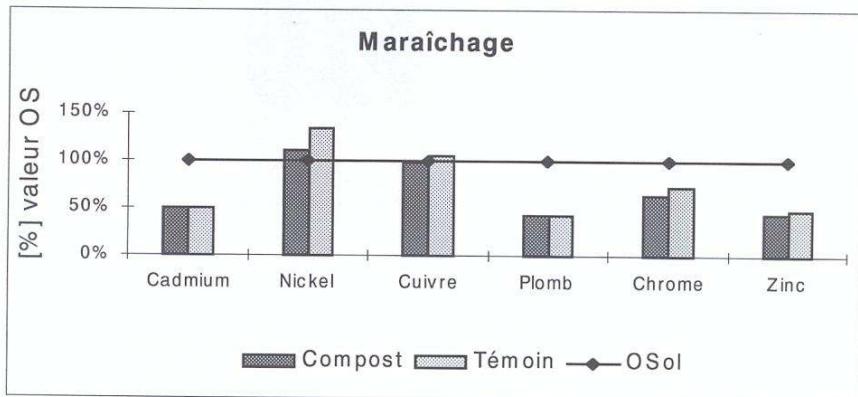
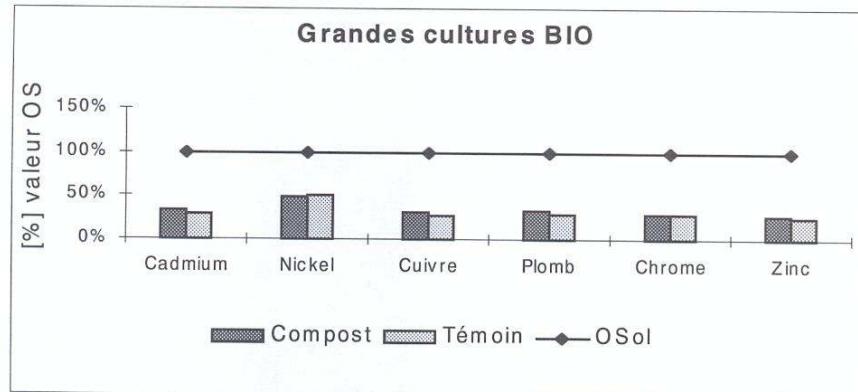
Suivi des sols: métaux lourds

Teneurs en métaux lourds en % de la valeur indicative de l'Ordonnance sur les atteintes portées aux sols de 1998 (OSol).

Nickel des sols de maraîchage d'origine (essentiellement) géogène,
Teneur en cuivre résultant des traitements phytosanitaires.

=> Dans cet essai, les terres ayant reçu du compost ne présentent pas d'enrichissement en métaux lourds

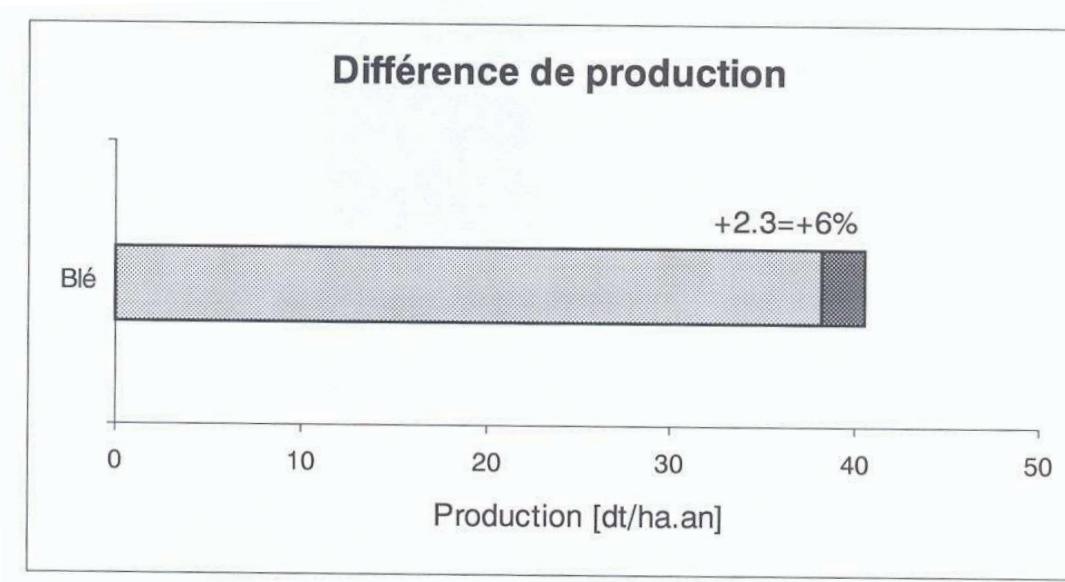
...malgré la nature même des composts...



Effets sur les récoltes: rendements

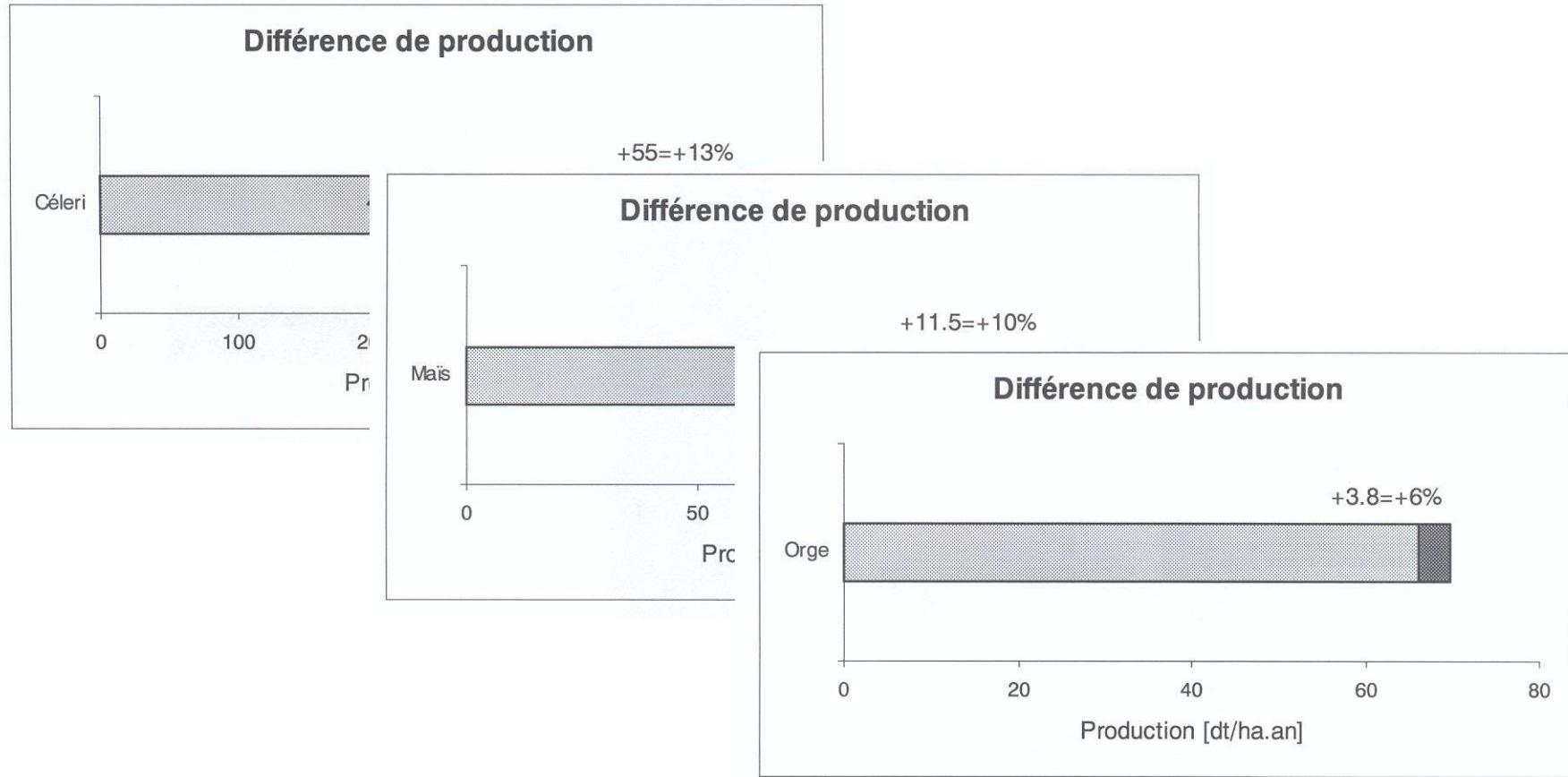
Les parcelles « compost » ont produit plus que les témoins dans tous les cas analysés. L'effet bénéfique provient conjointement de:

- l'apport de nutriment (caractère chimique de la nutrition)
- l'amélioration des caractéristiques physiques et biologiques des sols
- (certainement) d'un meilleur état de santé des plantes



Effets sur les récoltes: rendements

Amélioration des rendements en détail:



Essai vitrine: conclusions (1)

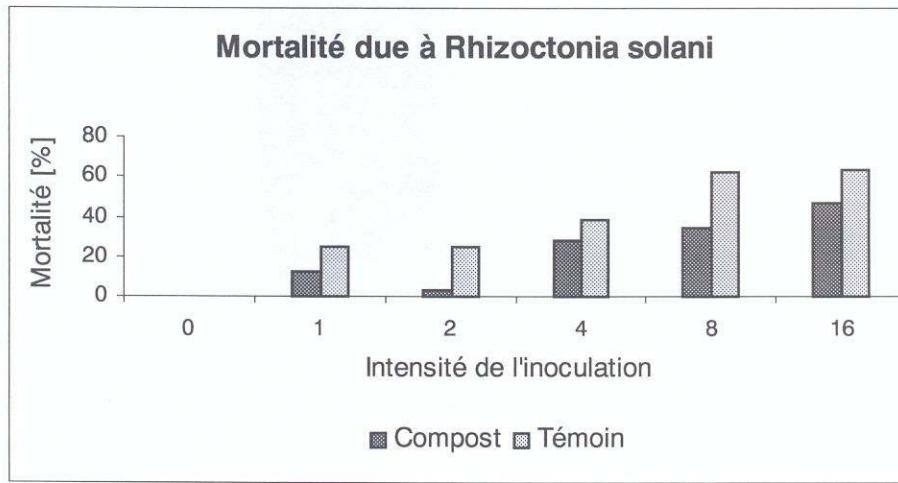
- ✓ Dans aucun des essais, l'épandage régulier de compost n'a eu de conséquences négatives (...!)
- ✓ La teneur en MO des sols qui ont reçu du compost a augmenté de +10 % à +37 %.
- ✓ Le pH des sols déjà alcalins n'a pas augmenté avec les apports de compost.

Essai vitrine: conclusions (2)

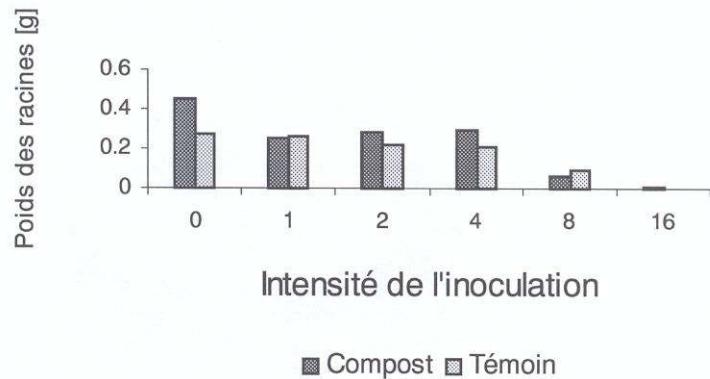
- ✓ Un peu moins riches en potasse que les fumiers, les composts apportent en revanche nettement plus de calcium et de magnésium.
- ✓ Les caractéristiques physiques des sols (densité, aération, réserve en eau...) se sont améliorées avec l'apport de compost.
- ✓ Les tests phytosanitaires ont montré une action positive du compost sur la résistance des plantes aux attaques de pathogènes.

Observation phytosanitaires

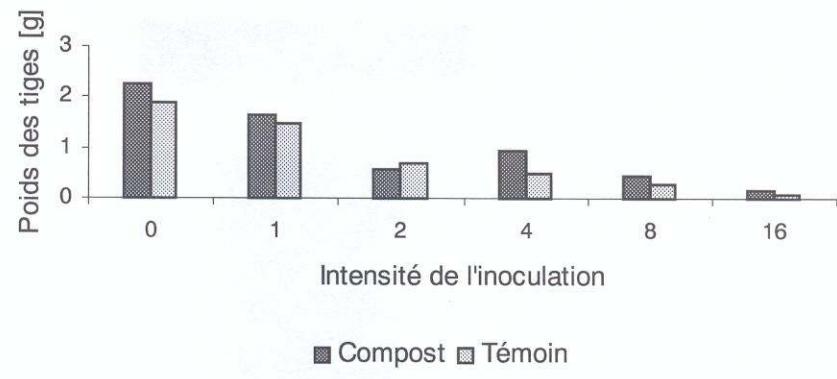
Tests en laboratoire



Poids des racines avec Pythium ultimum



Poids des tiges avec Pythium ultimum



Merci de votre attention...

