

Compost et fertilité des sols

>Dr. Jacques G. Fuchs
>FiBL-Frick

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols

- > Compost: qu'est-ce ?
- > Valeur fertilisante des composts
- > Compost et valeur pH du sol
- > Compost et qualité physique des sols
- > Compost et santé des plantes
- > Conclusions

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost: qu'est-ce ?



www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost: qu'est-ce ?

- > Engrais organique
- > Amendement avec matières humiques stabilisées
- > Produit vivant
- > Produit phytosanitaire

Le compost n'est pas un déchet !

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Valeur fertilisante des composts



www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Valeur fertilisante des composts

	Médiane	Minimum	Maximum
P₂O₅ [kg/t MS]	6,9	3,0	29,0
K₂O [kg/t MS]	14,0	7,9	33,6
CaO [kg/t MS]	61,4	23,1	91,5
Mg [kg/t MS]	6,5	3,6	13,3
N_{tot} [kg/t MS]	15,1	8,6	27,6
NH₄-N [kg/t MS]	0,35	0,0	3,4
NO₃-N [kg/t MS]	0,1	0,0	2,3

Source: Kupper & Fuchs, 2007

+ oligo-éléments

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et valeur pH du sol



www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et valeur pH du sol

- > Apport de compost autorisé: 25 tonnes TS / 3 ans
- > Correspond à 1'500 kg CaO (soit 500 kg / an)
- > Permet un chaulage d'entretien
- > Effet suffisant pour redresser la valeur pH du sol ?

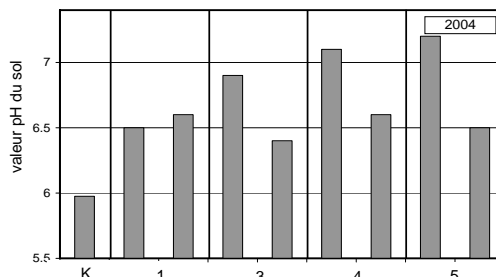
www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et valeur pH du sol

- > Essai projet OFEN 2004 (sol lourd)
- > Apport 100 m³ de compost au printemps, analyse du sol après la récolte du maïs en automne



1: digestat; 3: compost agricole; 4: compost horticole; 5: compost pour cultures sous abris

www.fibl.org

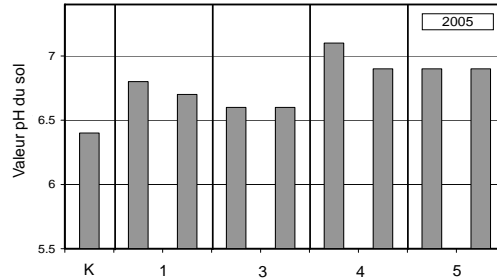


Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et valeur pH du sol

> Essai projet OFEN 2005 (sol léger)

> Apport 100 m³ de compost au printemps, analyse du sol après la récolte du maïs en automne



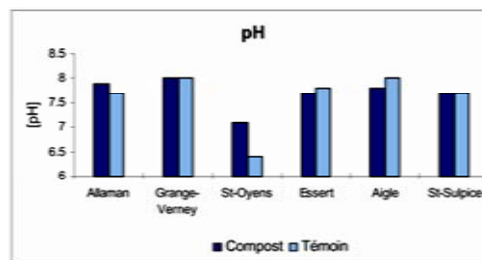
1: digestat; 3: compost agricole; 4: compost horticole; 5: compost pour cultures sous abris

Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et valeur pH du sol

> Essais vitrines (Compost Diffusion, 1989-1998)

> Apport de compost plusieurs années de suite sur une moitié du champ

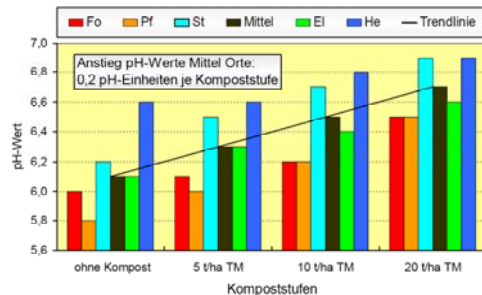


Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et valeur pH du sol

> Essais Allemagne (Timmermann et al., 2003)

> Apport de diverses quantités de compost plusieurs années de suite



Fo, Pf, St: 8 ans; El, He: 5 ans

Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et valeur pH du sol

- > La plupart des composts ont une valeur pH autour de 8 et sont bien tamponnés
- > De manière générale, une augmentation de la valeur pH des sols est observée suite à l'utilisation de compost (exception: sols alcalins)
- > L'application de compost conduit à une stabilisation de la valeur pH du sol
- > Une quantité importante de fertilisation calcaire peut être économisée par un apport de compost

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et qualités physique des sols



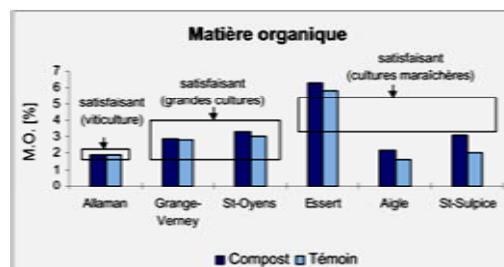
www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et qualités physique des sols

- > Influence sur la teneur en matière organique
 - > Essais vitrines (Compost Diffusion, 1989-1998)



www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et qualités physique des sols

> Influence sur la teneur en matière organique

Bibliographie	Durée / type de sol	Quantité de compost	Changement de la matière organique du sol	
			absolut	en % du témoin
Aichberger et al., 2000	9 ans, sol mi-lourd avec teneur en MO 1,9%	15-40 t MF / ha (175 kg N)	Taux d'humus : +0,1%+0,3%	Taux d'humus: +12%
Bragato et al., 1998	5 ans, terre limoneuse, 0,7% Corg	7,5-15 tonnes MF / ha	Corg: + 0,15%	Corg: + 21 %
Jenkinson et al., 1987	140 ans	Fumier: 35 /ha et an	Corg: +39 t/ha	Corg au début: 31,5 t/ha, à la fin avec fumier: 70,5 t/ha, sans: 25,5 t/ha
Kjellenberg and Granstedt, 2005	33 ans	fumier composté ou compost (4 t MS / ha et an	C dans sol: +10% à +20%	C dans témoin 2,4%, avec compost 2,6 bis 3 %
Compost Diffusion, 1999	7 ans	40-100 m ³ / an	MO +0,3 à +1,1 %	+10 - 37 %

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et qualités physique des sols

> Effet sur l'érosion

> Diminution significative de l'érosion éolienne

- > Hartmann, 2002: -30 à -50%
- > De Vos, 1996: même érosion avec 4 Beaufort sans compost
et 6-7 Beaufort avec compost

> Diminution significative de l'érosion due à l'eau

- > Ojeda et al., 2003: -50%
- > Bazzoffi et al., 1998: -10 à -50%

www.fibl.org

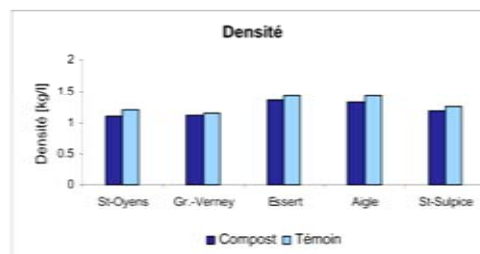


Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et qualités physique des sols

> Influence sur la densité du sol

- > Essais vitrines (Compost Diffusion, 1989-1998)



www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et qualités physique des sols

> Effet sur la structure du sol

- > Par exemple Compost Diffusion, 1999:
 - > densité du sol: - 6%
- > Travail du sol plus facile et économique en carburant (observation confirmée par observations du FiBL dans un essai d'apport de compost en arboriculture)

www.fibl.org

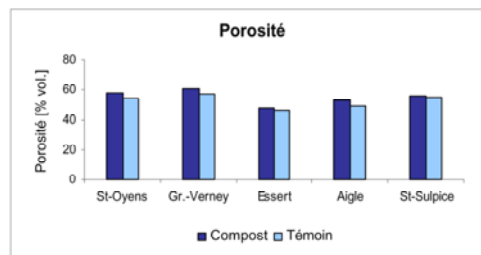


Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et qualités physique des sols

> Influence sur la porosité du sol

- > Essais vitrines (Compost Diffusion, 1989-1998)



www.fibl.org

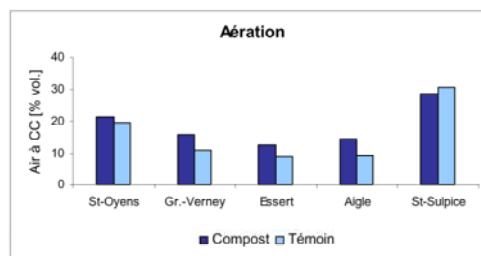


Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et qualités physique des sols

> Influence sur l'aération du sol

- > Essais vitrines (Compost Diffusion, 1989-1998)



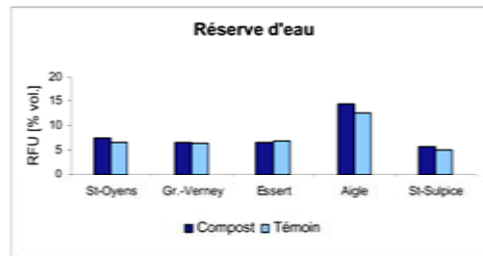
www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et qualités physique des sols

- > Influence sur la réserve en eau du sol
- > Essais vitrines (Compost Diffusion, 1989-1998)



www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et qualités physique des sols

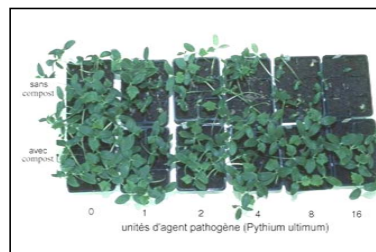
- > Influence sur la réserve en eau du sol
- > Compost Diffusion, 1999: + 8%
- > Eyras et al., 1998: +20 à +25%
- > Gagnon et al., 1998: +3 à +5%
- > Shiralipour et al., 1996: + 3% à +16%

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et santé des plantes



www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et santé des plantes

> Influences indirectes

- > apport éléments nutritifs (macro- et oligo-éléments)
- > amélioration de la structure du sol
- > régulation du bilan hydrique
- > protection contre l'érosion
- > ...

> Influences directes

- > la microflore du compost influence la microflore du sol

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Compost et santé des plantes

> Effets confirmés dans la pratique

- > dans les substrats de culture
- > après la stérilisation du sol à la vapeur
- > dans les champs
- > stimulation des mécanismes de défenses de la plante (résistance induite)
- > ...

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Conclusions



www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Conclusions

> **Actions positives des composts de qualité pour la fertilité des sols et la santé des plantes**

- > sur les caractéristiques chimiques
- > sur les caractéristiques physiques
- > sur les caractéristiques (micro-)biologiques

> **Compost: effets positifs**

- > Apport d'éléments nutritifs (macro- et oligoéléments)
- > Effet bénéfique sur le pH du sol
- > Amélioration de la structure du sol
- > Régulation du régime hydrique des sols
- > Protection des sols contre l'érosion
- > Influence de l'équilibre microbien du sol

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

Conclusions

> **Secret du succès: choisir le bon compost pour l'utilisation désirée**

- > éviter les faims d'azote (printemps)
- > éviter les problèmes de salinité (terreaux, cultures sous abris)
- > éviter les problèmes de pH trop élevés (terre de bruyère)
- > ...

> **Secret du succès: soigner l'utilisation du compost**

- > Répartition du compost
- > Incorporation en surface
- > Choix du moment et de la technique d'épandage
- > ...

www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf

En savoir plus ?

www.fibl.org

www.biophyt.ch



www.fibl.org



Compost et fertilité des sols, Yverdon, 24.06.2010, jf