

## Composts, digestats et effets sur les sols

> Dr. Jacques G. Fuchs  
> FiBL-Frick

## Composts, digestats et effets sur les sols

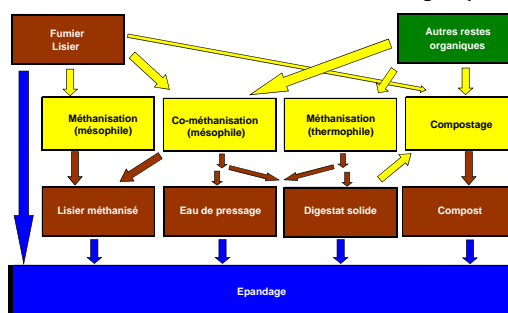
- > Introduction
- > Digestat agricole: Qu'est-ce
- > Effets de la méthanisation sur la qualité des lisiers
- > Valeur fertilisante des composts et digestats
- > Effets des composts et digestats sur les sols
- > Effets des composts sur la santé des plantes
- > Assurance-qualité des composts et digestats
- > Utilisation correcte des composts et digestats
- > Conclusions

## Introduction



## Introduction

- > Les chemins de la valorisation des restes organiques



## Introduction

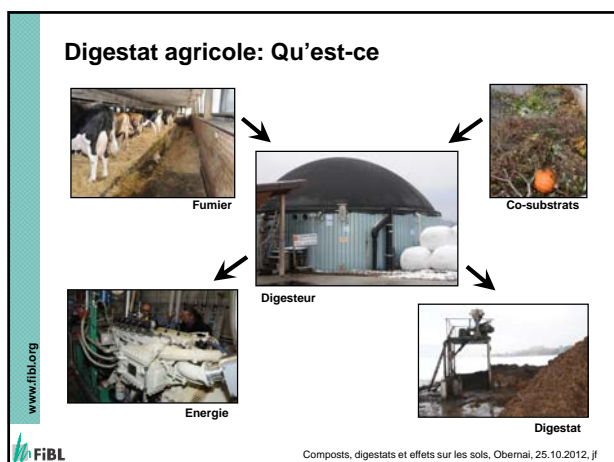
- > Production de biogaz de divers substrats

> Fumier de volaille (MS 40%):	500 l / kg oMS
> Fumier de bovins (MS 25%):	450 l / kg oMS
> Lisier de bovins (MS 10%):	380 l / kg oMS
> Lisier de porcs (MS 6%):	420 l / kg oMS
> Silo de maïs (MS 33%):	650 l / kg oMS
> Collecte verte avec restes de repas (MS 40%):	615 l / kg oMS
> Lavures de restaurants (MS 16%):	680 l / kg oMS
> Glycérine (MS 100%):	850 l / kg oMS

Source: Faustzahlen Biogas, KTBL, 2009

## Digestat agricole: Qu'est-ce





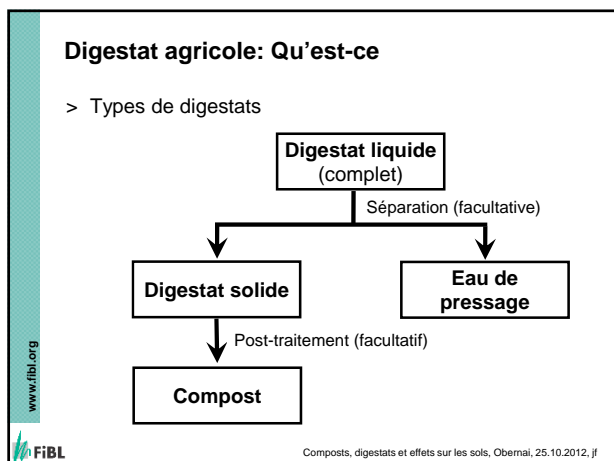
### Digestat agricole: Qu'est-ce

- > Engrais organique obtenu par méthanisation mésophile ou thermophile de restes organiques
- > Riche en éléments fertilisants rapidement assimilables (dont azote)
- > Matière organique encore relativement peu stabilisée
- > Moins agressif pour plantes et sol que du lisier frais, mais risques de pertes ammoniacales plus importantes
- > Le digestat n'est pas un déchet, mais un engrais de valeur, si utilisé correctement !

www.fibla.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf



### Effets de la méthanisation sur la qualité des lisiers

> Eléments fertilisants totaux	=
> Matière organique	↘ -20 à -30%
> Matière sèche	↘ -25 à -50%
> Salinité	↗
> Azote organique	↘ -10 à -30%
> Azote ammonium	↗ +10%
> pH	↗ 7,5 et plus

(Besson et al., 1985; Potsch et al., 2004; Bachmann, 2009)

www.fibla.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets de la méthanisation sur la qualité des lisiers

- > Moins odorant que le lisier
- > Moins visqueux que le lisier
- > Moins de graines de mauvaises herbes
- > Moins agressif pour plantes et faune du sol
- > Favorise les vers-de-terre

www.fibla.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets de la méthanisation sur la qualité des lisiers

- > Risques de pertes ammoniacales plus élevées



www.fibl.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Valeur fertilisante des composts et digestats



www.fibl.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Valeur fertilisante des composts et digestats

	Compost			Digestat solide			Eau de pressage		
	Médiane	Min.	Max.	Médiane	Min.	Max.	Médiane	Min.	Max.
MS [% MS]	47,9	30,7	75,8	51,1	41,8	68,5	11,1	2,5	19,6
MO [% MS]	44,7	17,0	72,2	44,9	35,6	61,1	49,0	38,9	64,5
pH	7,9	7,0	8,6	7,8	7,5	8,6	7,7	7,5	8,1
Salinité [mS]	2,5	0,9	8,6	2,7	1,7	5,3	16,0	7,3	22,8
NO <sub>2</sub> -N [g N/t MS]	284	0	1506	455	0	968	2554	995	5458
NH <sub>4</sub> -N [g N/t MS]	28	0	482	913	515	2001	13057	1288	38710
Ntot [g N/kg MS]	13,0	6,9	26,1	12,6	8,8	26,0	35,3	19,1	69,7
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> [g/kg MS]	6,2	3,7	12,9	7,2	5,8	10,1	14,3	9,9	24,3
K <sub>2</sub> O [g/kg MS]	10,5	5,6	25,5	10,3	7,4	24,9	35,1	18,1	90,8
CaO [g/kg MS]	53,9	23,8	148,6	62,9	42,2	154,9	36,5	19,1	71,4
Mg [g/kg MS]	6,5	3,5	15,2	6,3	4,6	9,0	9,5	7,5	11,6
SO <sub>4</sub> [g/kg MS]	4,5	2,0	7,5	4,7	3,3	7,0	8,0	5,0	10,2

Source: Konrad Schleiss, Analyses du canton de Zurich, 2004

www.fibl.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Valeur fertilisante des composts et digestats

Digestats liquides	Médiane	Minimum	Maximum
MS [% MF]	4,5	2,9	12,3
Valeur pH	7,8	7,0	8,1
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> [kg/t MS] (kg/m <sup>3</sup> )	24,3 (1,1)	10,7	27,1
K <sub>2</sub> O [kg/t MS] (kg/m <sup>3</sup> )	107,8 (4,9)	71,0	154,0
CaO [kg/t MS] (kg/m <sup>3</sup> )	24,2 (1,1)	17,6	33,6
Mg [kg/t MS] (kg/m <sup>3</sup> )	7,0 (0,3)	4,4	8,1
N <sub>tot</sub> [kg/t MS] (kg/m <sup>3</sup> )	69,3 (3,1)	39,4	88,1
NH <sub>4</sub> -N [kg/t MS] (kg/m <sup>3</sup> )	36,6 (1,6)	20,8	50,4
NO <sub>3</sub> -N [kg/t MS] (kg/m <sup>3</sup> )	8,3 (0,4)	2,9	11,2

+ oligo-éléments

Source: Kanton Zürich, 2005-2008

www.fibl.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Valeur fertilisante des composts et digestats

- > La valeur fertilisante des digestats varie selon les intrants utilisés
- > Les post-traitements des digestats (séparation, séchage, post-compostage, ...) influencent également leur valeur fertilisante
- > Valeur fertilisante des digestats similaire à celle du lisier ou du fumier. Toutefois, la teneur en ammonium et la valeur pH des digestats sont plus élevées

www.fibl.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

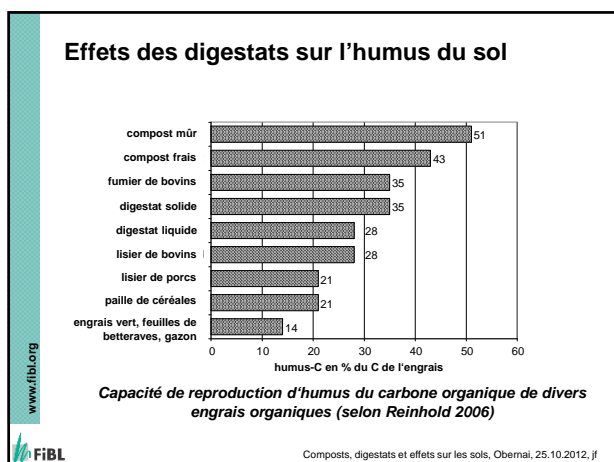
### Effets des digestats sur l'humus du sol

- > Méthanisation:
  - > Processus de décomposition uniquement
  - > Microorganismes impliqués: bactéries
- > Compostage:
  - > Processus de dégradation (phase de chaleur)
  - > Élaboration d'humus stable (phase de maturation)
  - > Microorganismes impliqués: bactéries, champignons, actinomycètes
- > La lignine (le bois) ne peut pas être dégradée de manière anaérobie ! Or, c'est la base de la formation d'humus stable.

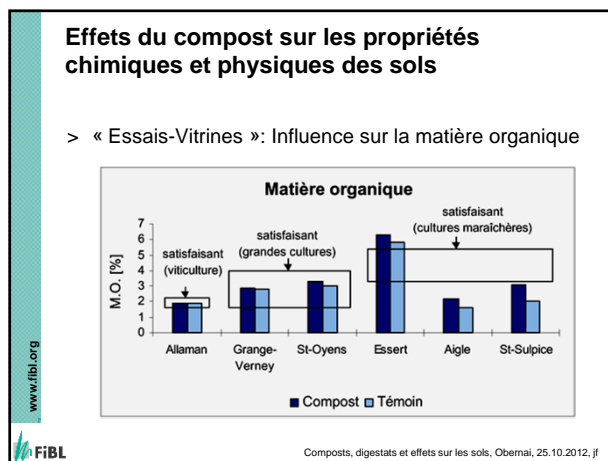
www.fibl.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf



- ### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols
- > Apport d'éléments nutritifs (macro et oligo-éléments)
  - > Apport de matière organique stable
- Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf



### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

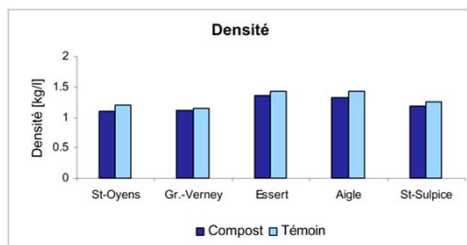
Bibliographie	Durée / type de sol	Quantité de compost	Changement de la matière organique du sol	
			absolut	en % du témoin
Aichberger et al., 2000	9 ans, sol mi-lourd avec teneur en MO 1,9%	15-40 t MF / ha (175 kg N)	Taux d'humus : +0,1%+0,3%	Taux d'humus : +12%
Bragato et al., 1998	5 ans, terre limoneuse, 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 <sup>3</sup> / an	MO +0,3 à +1,1 %	+10 - +37 %

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

- ### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols
- > Apport d'éléments nutritifs (macro et oligo-éléments)
  - > Apport de matière organique stable
  - > Effets sur la structure du sol
- Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur la structure du sol

> « Essais-Vitrines »: Influence sur la densité du sol

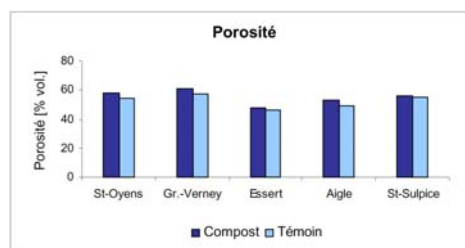


> Travail du sol plus facile et économique en carburant (observation confirmée par observations du FiBL dans un essai d'apport de compost en arboriculture)

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur la structure du sol

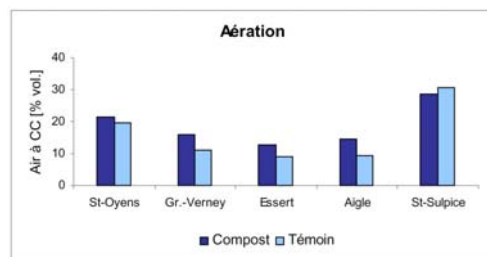
> « Essais-Vitrines »: Influence sur la porosité du sol



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur la structure du sol

> « Essais-Vitrines »: Influence sur l'aération du sol



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

> **Mais:** Risques d'emploi excessif de digestat liquide dans un sol léger, peu tamponné (Unterfrauner, 2008)

> Suite à un apport de 50 m3 de digestat liquide, la valeur pH d'un sol léger pauvre en calcaire a baissé de 5,4 à 4,6 en l'espace de 4 semaines, à cause de l'apport de ions K s'échangeant sur les complexes de sorption.

> La stabilité des agrégats de sol a baissé de 10%

> L'infiltration d'eau dans le sol a baissé d'environ 15%

> L'apport de produits calcaires simultanément au digestat liquide a permis de contrecarrer ces effets négatifs des digestats liquide sur la structure et la fertilité de ces sols

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

- > Apport d'éléments nutritifs (macro et oligo-éléments)
- > Apport de matière organique stable
- > Effets sur la structure du sol
- > Meilleure pénétration et rétention de l'eau

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Influence sur la réserve en eau du sol

- > Compost Diffusion, 1999: + 6%
- > Eyras et al., 1998: +20 à +25%
- > Gagnon et al., 1998: +3 à +5%
- > Shiralipour et al., 1996: + 3% à +16%

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

- > Apport d'éléments nutritifs (macro et oligo-éléments)
- > Apport de matière organique stable
- > Effets sur la structure du sol
- > Meilleure pénétration et rétention de l'eau
- > Réduction de l'érosion

www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effet du compost 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.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

- > Apport d'éléments nutritifs (macro et oligo-éléments)
- > Apport de matière organique stable
- > Effets sur la structure du sol
- > Meilleure pénétration et rétention de l'eau
- > Réduction de l'érosion
- > Effet sur le pH du sol

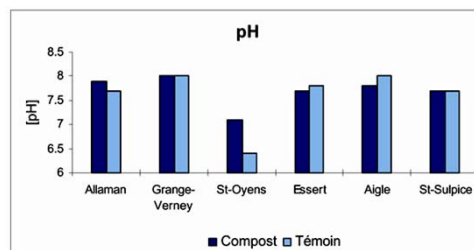
www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

- > « Essais-Vitrines »: Influence sur le pH du sol



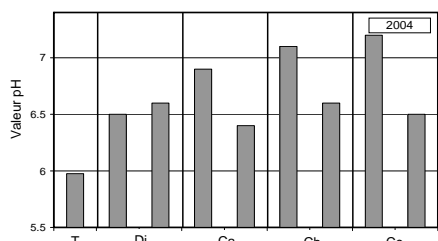
www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

- > Projet OFEV: sol lourd



Di: digestat; Ca: compost agricole; Ch: compost horticole; Cc: compost pour cultures couvertes

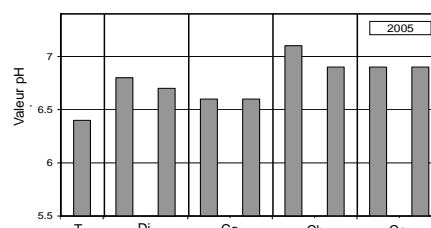
www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

- > Projet OFEV: sol léger



Di: digestat; Ca: compost agricole; Ch: compost pour horticole; Cc: compost pour cultures couvertes

www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

- > 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 ?
  - Oui, suivant les sols (essais FiBL sur maïs 2004-2005: + 0,5 - +1 unité)

www.fibl.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

- > Apport d'éléments nutritifs (macro et oligo-éléments)
- > Apport de matière organique stable
- > Effets sur la structure du sol
- > Meilleure pénétration et rétention de l'eau
- > Réduction de l'érosion
- > Effet sur le pH du sol
- > Effets du compost sur la biologie du sol

www.fibl.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets du compost sur les propriétés chimiques et physiques des sols

- > Effets du compost sur la biologie du sol
  - > Indirectes par l'influence des propriétés des sols
  - > Apport de substrats pour les microorganismes du sol
  - > Apport des microorganismes présents dans le compost
- > Amélioration de l'équilibre microbien du sol
- > Augmentation de l'activité microbiologique du sol

www.fibl.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets des composts sur la santé des plantes



www.fibl.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets des composts sur la santé des plantes

- > Effets indirects
  - > structure du sol
  - > éléments nutritifs principaux et oligo-éléments
  - > régulation du bilan hydrique
  - > Érosion
  - > Influence de la vie microbienne
- > Effets directs
  - > la microflore du compost influence la microflore du sol

www.fibl.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Effets des composts sur la santé des plantes



www.fibl.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Composts dans terreaux de culture



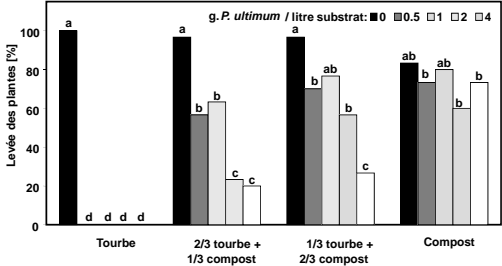
www.fibla.org

**FiBL**

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Composts dans terreaux de culture



g.P. ultimum / litre substrat: ■ 0 ■ 0.5 □ 1 □ 2 □ 4

Lévée des plantes [%]

Substrat	0	0.5	1	2
Tourbe	100 (a)	0 (d)	0 (d)	0 (d)
2/3 tourbe + 1/3 compost	100 (a)	60 (b)	20 (c)	20 (c)
1/3 tourbe + 2/3 compost	100 (a)	70 (ab)	60 (b)	30 (c)
Compost	80 (ab)	70 (b)	80 (ab)	70 (b)


www.fibla.org

**FiBL**

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Composts dans terreaux de culture



www.fibla.org

**FiBL**

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Composts dans terreaux de culture



www.fibla.org

**FiBL**

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Composts dans terreaux de culture

- > Tamponne le sol microbiologiquement
- > Empêche une invasion de pathogènes
- > Réduit l'incidence des maladies
- > Assure la production de jeunes plants

www.fibla.org

**FiBL**

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Compost et stérilisation du sol



www.fibla.org

**FiBL**

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf



### Le compost au service du producteur

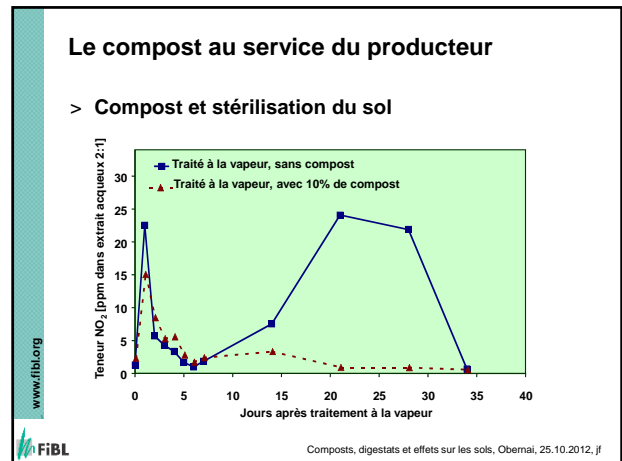
> Compost et stérilisation du sol



www.fibf.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf



### Le compost au service du producteur

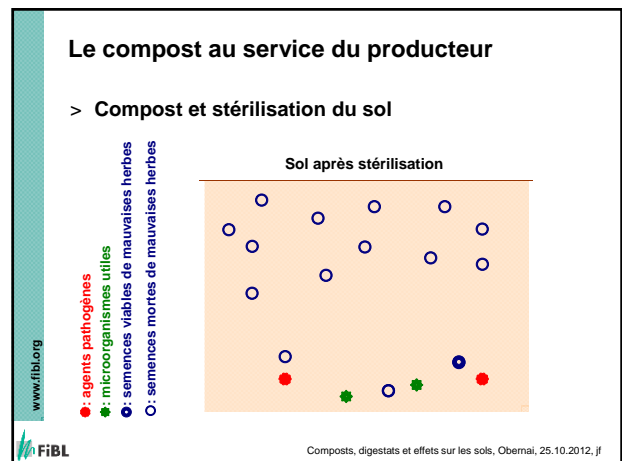
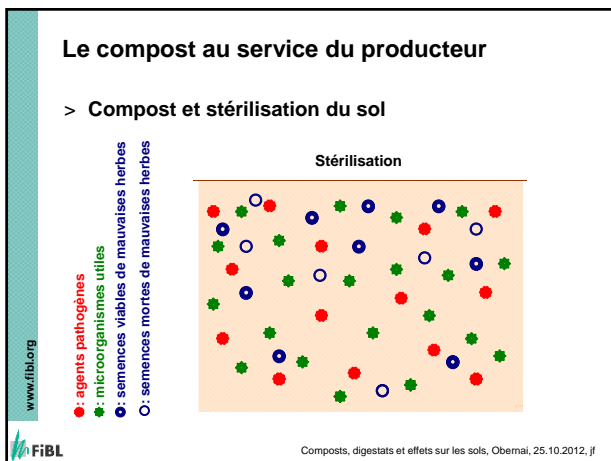
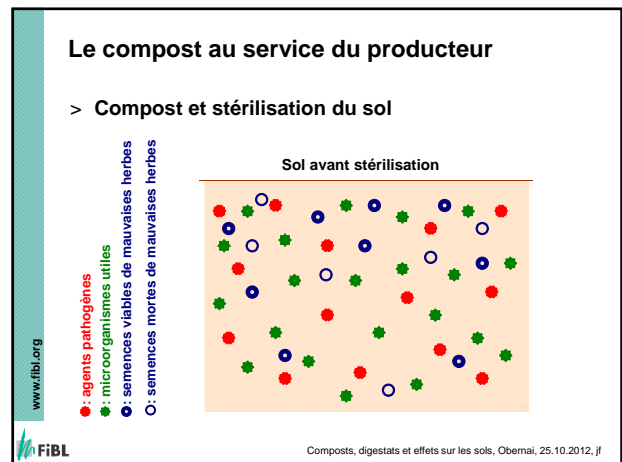
> Compost et stérilisation du sol



www.fibf.org

FIBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf



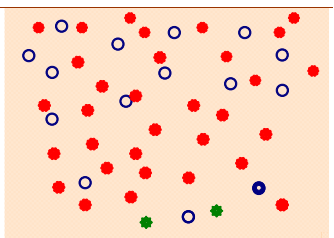
### Le compost au service du producteur

> Compost et stérilisation du sol

www.fibla.org

● : agents pathogènes  
● : microorganismes utiles  
● : semences viables de mauvaises herbes  
○ : semences mortes de mauvaises herbes

Sol après stérilisation



FIBL Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

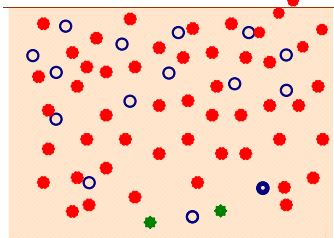
### Le compost au service du producteur

> Compost et stérilisation du sol

www.fibla.org

● : agents pathogènes  
● : microorganismes utiles  
● : semences viables de mauvaises herbes  
○ : semences mortes de mauvaises herbes

Sol après stérilisation



FIBL Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

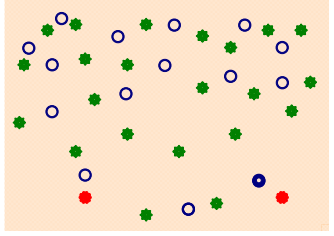
### Le compost au service du producteur

> Compost et stérilisation du sol

www.fibla.org

● : agents pathogènes  
● : microorganismes utiles  
● : semences viables de mauvaises herbes  
○ : semences mortes de mauvaises herbes

Sol après stérilisation



FIBL Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Le compost au service du producteur

> Compost et stérilisation du sol

www.fibla.org

[g *P. ultimum*/litre de sol]: □ 0 □ 1 □ 2 □ 4 ■ 8

Poids des plantes [g/pot]

Traitement	0	1	2	4	8
non traité	2.5 (ef)	1.2 (cd)	1.2 (cd)	0.4 (b)	0.1 (a)
traité à la vapeur	3.0 (f)	1.6 (d)	1.6 (d)	0.6 (b)	0.4 (b)
traité à la vapeur + 10% compost	3.5 (h)	3.5 (gh)	3.0 (fg)	2.1 (e)	1.2 (c)

FIBL Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Le compost au service du producteur

> Compost et stérilisation du sol

www.fibla.org



FIBL Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Le compost au service du producteur

> Compost et stérilisation du sol

www.fibla.org

- > Détoxification du sol
- > Plantation plus rapide possible
- > Empêche la recolonisation du sol par les agents pathogènes
- > Efficacité du traitement prolongée

FIBL Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Effets des composts dans les champs

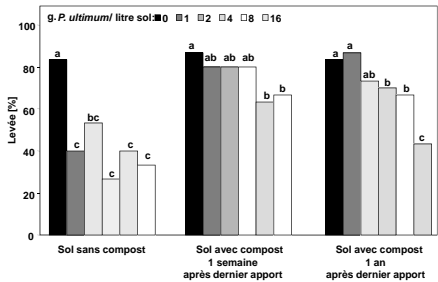


www.fibla.org

**FiBL** Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Effets des composts dans les champs



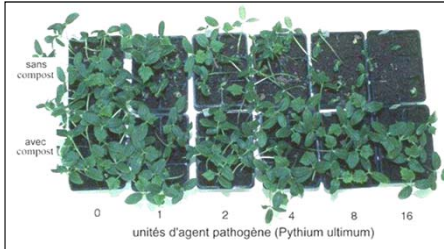
Treatment	0	1	2	4	8	16
Sol sans compost	~85 (a)	~40 (c)	~55 (bc)	~35 (c)	~40 (c)	~35 (c)
Sol avec compost 1 semaine après dernier apport	~85 (a)	~80 (ab)	~80 (ab)	~65 (b)	~70 (b)	~70 (b)
Sol avec compost 1 an après dernier apport	~85 (a)	~85 (a)	~75 (ab)	~70 (b)	~70 (b)	~45 (c)

www.fibla.org

**FiBL** Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Effets des composts dans les champs



sans compost  
avec compost

0 1 2 4 8 16

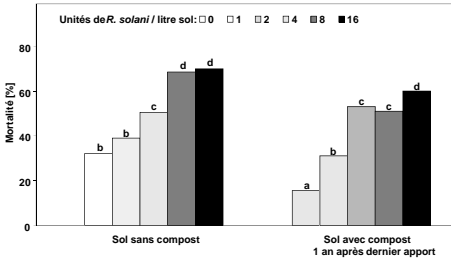
unités d'agent pathogène (*Pythium ultimum*)

www.fibla.org

**FiBL** Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Effets des composts dans les champs



Treatment	0	1	2	4	8	16
Sol sans compost	~35 (b)	~40 (b)	~50 (c)	~70 (d)	~70 (d)	~70 (d)
Sol avec compost 1 an après dernier apport	~15 (a)	~30 (b)	~55 (c)	~50 (c)	~60 (d)	~60 (d)

www.fibla.org

**FiBL** Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

> Effets des composts dans les champs

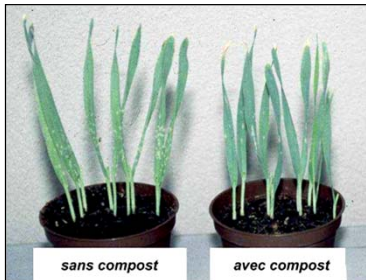
- > Réduction des maladies des plantes
- > Plus l'utilisation du sol est intensive, plus évident est l'effet du compost !

www.fibla.org

**FiBL** Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

**Le compost au service du producteur**

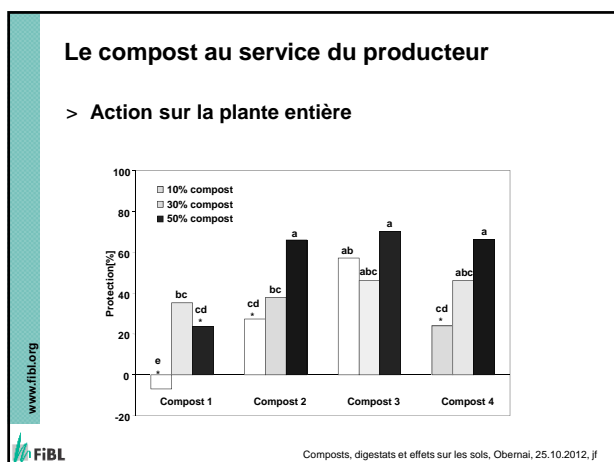
> Action sur la plante entière



sans compost      avec compost

www.fibla.org

**FiBL** Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf



- ### Risques des composts et digestats
- > Plastiques, verres, métaux
    - > Choix et tri des intrants
  - > Polluants organiques, éléments trace métalliques, antibiotiques
    - > Choix des intrants
  - > Pesticides
    - > Choix des intrants
    - > Certains pesticides sont moins dégradés en anaérobie que par un processus de compostage (études supplémentaires nécessaires)
- www.fibla.org  
FiBL  
Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

- ### Risques des composts et digestats
- > La température est un facteur principal dans les mécanismes d'hygiénisation naturelle des composts et des digestats. Des réactions chimiques et biologiques ont cependant aussi un rôle dans l'inactivation des agents pathogènes et des mauvaises herbes
  - > La plupart des mauvaises herbes sont inactivées rapidement également lors des processus de méthanisation mésophile
  - > Plusieurs agents pathogènes peuvent survivre relativement longtemps une méthanisation mésophile
  - > Compost ligneux immatures : risques de blockage de l'azote
- www.fibla.org  
FiBL  
Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats:

#### du concept de collecte des intrants à l'utilisation du produit fini

www.fibla.org  
FiBL  
Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf



### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Systèmes de compostage



www.fibla.org

FiBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Systèmes de compostage

**Il est possible de produire du compost de qualité avec beaucoup de systèmes, mais avec tous on peut produire du mauvais compost !**

www.fibla.org

FiBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Composition du mélange de départ



www.fibla.org

FiBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Conduite du processus: régulation de l'humidité



www.fibla.org

FiBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Conduite du processus: contrôle température et aération



www.fibla.org

FiBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Conduite du processus: brassage du compost



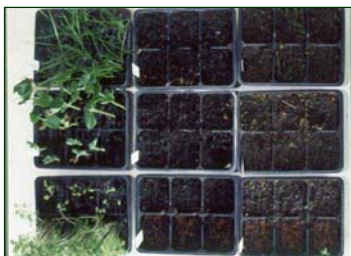
www.fibla.org

FiBL

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Stockage du produit « fini »



www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Stockage du produit « fini »



www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Contrôle de la qualité du produit



Paramètres  
physico-  
chimiques

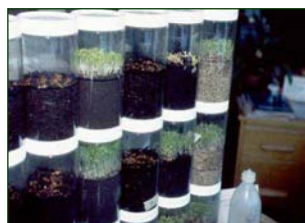
www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Contrôle de la qualité du produit



Paramètres  
biologiques

www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Assurance-qualité des composts et digestats

- > Contrôle de la qualité du produit
  - > Paramètres de fermentation
    - > O<sub>2</sub>
    - > humidité
    - > température
  - > Analyses chimiques et physiques
    - > pH
    - > salinité
    - > NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>
  - > Biotests
    - > tests de phytotoxicité
    - > tests de suppression des maladies

www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Utilisation correcte des composts et digestats



www.fibla.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Utilisations correctes des composts et digestats

- > Choisir le produit approprié pour l'utilisation désirée et l'effet recherché
  - > Les digestats ont une valeur fertilisante à court terme meilleure que les composts, car les éléments azote, phosphore et soufre sont, dans les composts, principalement liés aux matières humiques.
  - > Toutefois, la teneur en éléments fertilisants des digestats et des composts peut considérablement varier selon la composition des intrants employés.
  - > L'effet à moyen et long terme des digestats (amélioration structure du sol, augmentation du taux d'humus du sol, ...) est moindre par rapport à celui des composts.

www.fiblog.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Utilisations correctes des composts et digestats

- > Aspects de protection de l'environnement
  - > Digestats riches en ammonium. Toutes les mesures doivent être prises pour éviter les pertes ammoniacales
  - > Pas d'épandage dans les zones de protection des nappes phréatiques ou le long de cours d'eau (similaire fumiers et lisiers)
  - > Les risques pour l'environnement ne sont réels que si l'utilisation des composts et digestats n'est pas réalisée selon les règles. Comme pour les fumiers et les lisiers, la cause principale de problèmes liés à l'utilisation de compost ou de digestat est le non-respect des quantités utilisées.

www.fiblog.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Utilisations correctes des composts et digestats

- > Aspects agricoles
  - > Compost ligneux: attention aux risques de blocage de l'atote (principalement au printemps dans des sols froids)
  - > Adapter la quantité de compost ou de digestat aux besoins de la culture
  - > Digestat: N'épandre que ce que la culture peut sur le moment assimiler (azote!)
  - > Digestat: Pas d'épandage pendant les mois d'hiver: prévoir une capacité de stockage (couvert) suffisante
  - > Digestat liquide: plusieurs épandages modérés plutôt qu'un épandage important: ne pas épandre plus de 10-30 m3 par hectare à la fois, afin d'exploiter au mieux la teneur élevée en nutriments du digestat

www.fiblog.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Utilisations correctes des composts et digestats

- > Techniques d'épandage
  - > Compost et digestat solide: épandage à assiettes conseillée
  - > Compost et digestat solide / liquide: incorporation rapide dans les premiers 10 cm du sol
  - > Digestats liquides: utiliser des rampes à pendillards ou à socs, enfouisseurs (diminution des pertes d'ammoniacale)
  - > Par temps chaud: épandre le digestat liquide le soir, en absence de vent
  - > Equiper l'épandage / la citerne d'épandage de pneus larges, si possible avec réducteurs de pression
  - > Tenir compte de l'état du sol: n'épandre le digestat liquide que sur des sols capables de l'absorber. Les sols desséchés, colmatés, saturés en eau ou compactés augmentent les risques de pertes d'azote

www.fiblog.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Utilisations correctes des composts et digestats

- > Stratégie d'utilisation des produits
  - > A adapter aux cultures
    - > Emploi sur toute la surface
    - > Emploi sous la ligne ou dans la butte
    - > Cultures sensibles au sel ou au pH élevé (horticulture)
    - > Risques phytosanitaires (galle poudreuse de la pomme de terre)
  - > A adapter à la saison
    - > Au printemps compost libérant l'azote, ou fertilisation d'appoint
    - > Après les moissons: compost captant les restes d'azote
  - > A adapter aux effets recherchés
    - > Amélioration de la structure du sol à moyen / long terme
    - > Effet fertilisant à court terme

www.fiblog.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

### Utilisations correctes des composts et digestats



A télécharger sur

[www.biophyt.ch](http://www.biophyt.ch)

www.fiblog.org



Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

## Conclusions



www.fibl.org

**FiBL**

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

## Conclusions

- > Les composts et digestats sont des produits de valeur au service des producteurs, pour autant que:
  - > Leurs qualités soient irréprochable
  - > Le produit adéquat est choisi pour l'utilisation désirée et les effets recherchés
  - > L'utilisation soit effectuée selon les règles.
  
- > Suivant les situations, l'emploi combiné de divers produits complémentaires peut représenter une stratégie menant au succès (par exemple compost ligneux pour effet à long terme sur la structure du sol et digestat liquide pour un apport de fertilisants disponibles à court terme pour les plantes)

www.fibl.org

**FiBL**

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf

## En savoir plus ?

[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

[www.biophyt.ch](http://www.biophyt.ch)



www.fibl.org

**FiBL**

Composts, digestats et effets sur les sols, Obernai, 25.10.2012, jf