



Département des sciences des plantes

Gérer la fertilité des sols avec des engrais de recyclage

Jacques Fuchs (jacques.fuchs@fibl.org)

Gérer la fertilité des sols avec des engrais de recyclage

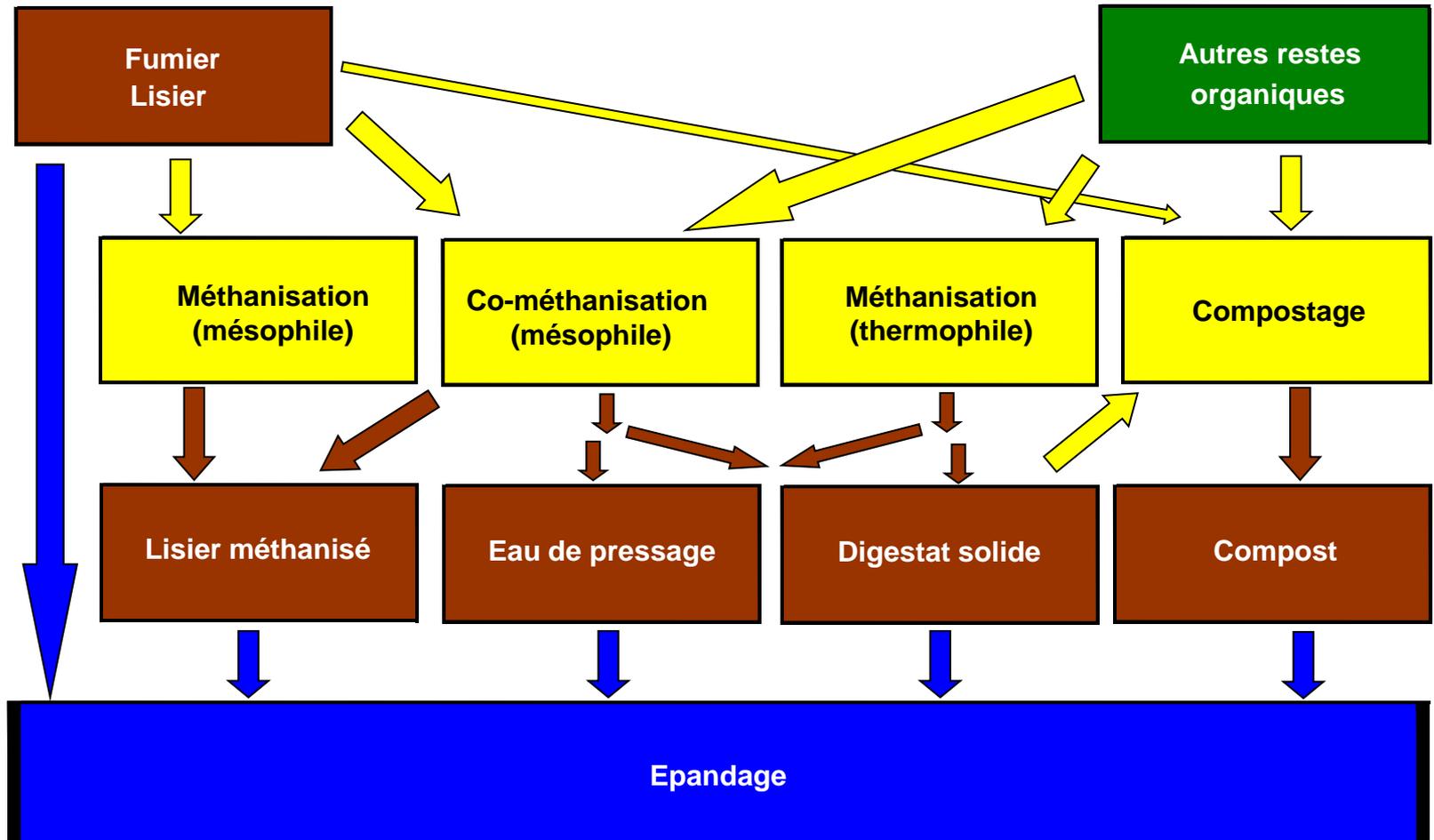
- › **Présentation du département de production végétale du FiBL**
- › **Les engrais de recyclage en Suisse**
- › **Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage**
 - › **Choix du produit par rapport aux utilisations / effets désirés**
 - › **Choix des stratégies d'utilisation**
 - › **Assurance qualité**
- › **Conclusions**

Gérer la fertilité des sols avec des engrais de recyclage

- › **Le département de production végétale du FiBL est composé de six groupes**
 - › **Systemes culturaux**
 - › **Protection des plantes**
 - › **Sélection des plantes et tests variétaux**
 - › **Evaluation des intrants**
 - › **Agroécologie**
 - › **Biodiversité fonctionnelle**
- › **Interactions intenses avec conseillers et producteurs**
- › **Protection des plantes: des méthodes de préventions aux techniques de lutttes directes**

Gérer la fertilité des sols avec des engrais de recyclage

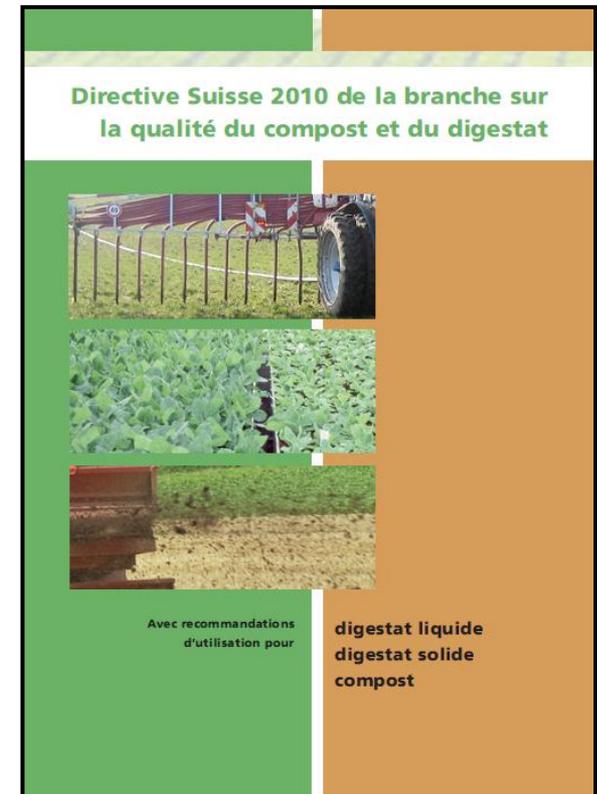
› Les engrais de recyclage en Suisse



Gérer la fertilité des sols avec des engrais de recyclage

› Les engrais de recyclage en Suisse

- › Digestat liquide
- › Digestat solide
- › Compost pour grandes cultures et cultures fourragères
- › Compost pour horticulture en pleins champs
- › Compost pour cultures sous abri



Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

› Utilisations/effets désirés

- › Effet fertilisant à court terme
- › Effet d'amélioration de la structure du sol (porosité, capacité de rétention en eau, érosion, ...)
- › Amélioration du pH du sol
- › Effet suppressif
- › Composant pour supports de culture
- › Grandes cultures / cultures spéciales / cultures sous abris / plantes en pots / ...

Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › **Paramètres pris en compte pour le choix du produit par rapport aux utilisations/effets désirés**
 - › **Teneurs en éléments fertilisants (macro et oligo-éléments)**
 - › **Disponibilité des éléments fertilisants (azote)**
 - › **pH, salinité**
 - › **Stabilité de la matière organique**
 - › **Activité biologique (effets suppressifs)**
 - › **Evaluation des intrants**

Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › **Possibilité d'influencer les qualités des produits**
 - › **Choix des intrants**
 - › **Système de traitement** (méthanisation / compostage)
 - › **Conduite du processus** (post-traitements et stockage inclus)
 - › **Degré de maturité**

Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

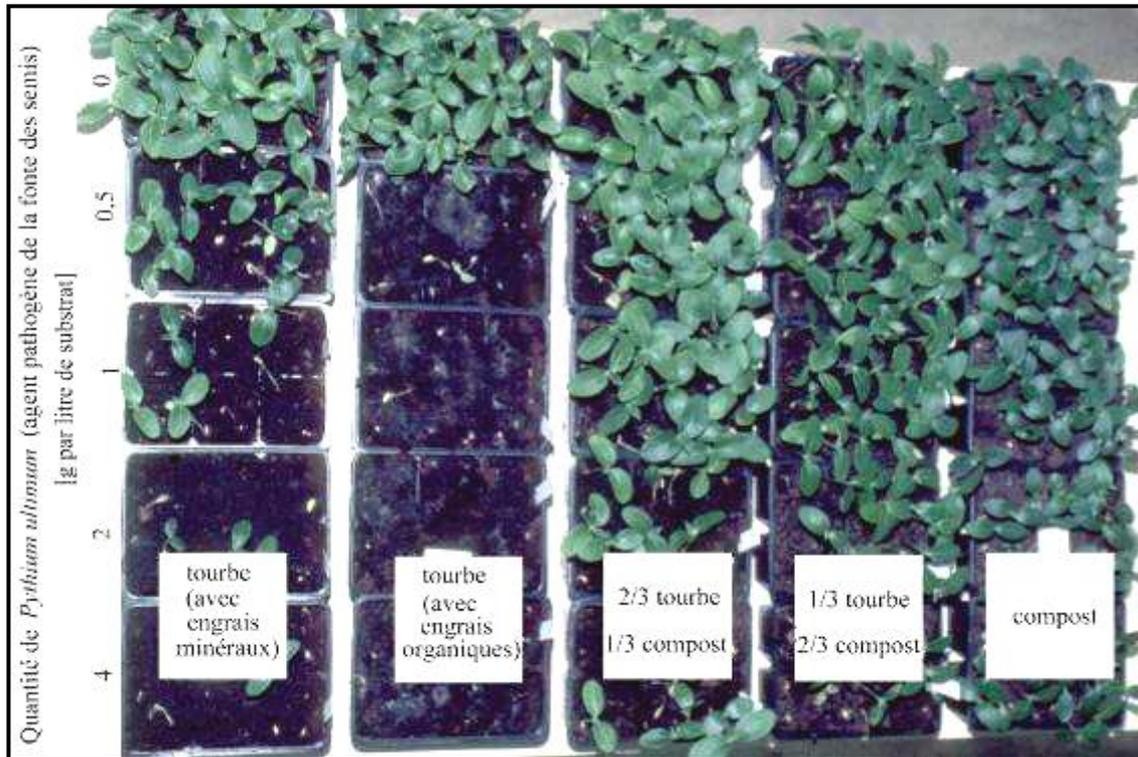
- › **Choix des stratégies d'utilisation**
 - › **Moments des applications**
 - › **Quantités appliquées**
 - › **Mode d'application (large, concentré, ...)**
 - › **Combinaison de produits**

Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › **Exemple 1: compost pour supports de culture**
 - › **Buts:**
 - › Succédané de tourbe
 - › Bonne croissance des plantons
 - › Suppression des maladies
 - › **Choix produit :**
 - › Salinité réduite, pH moyen, matière organique stabilisée, pas de blocage d'azote, biologiquement actif (suppressif)
 - › Compost ligneux, mûr

Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

› Exemple 1: compost pour supports de culture



Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › Exemple 1: compost pour supports de culture

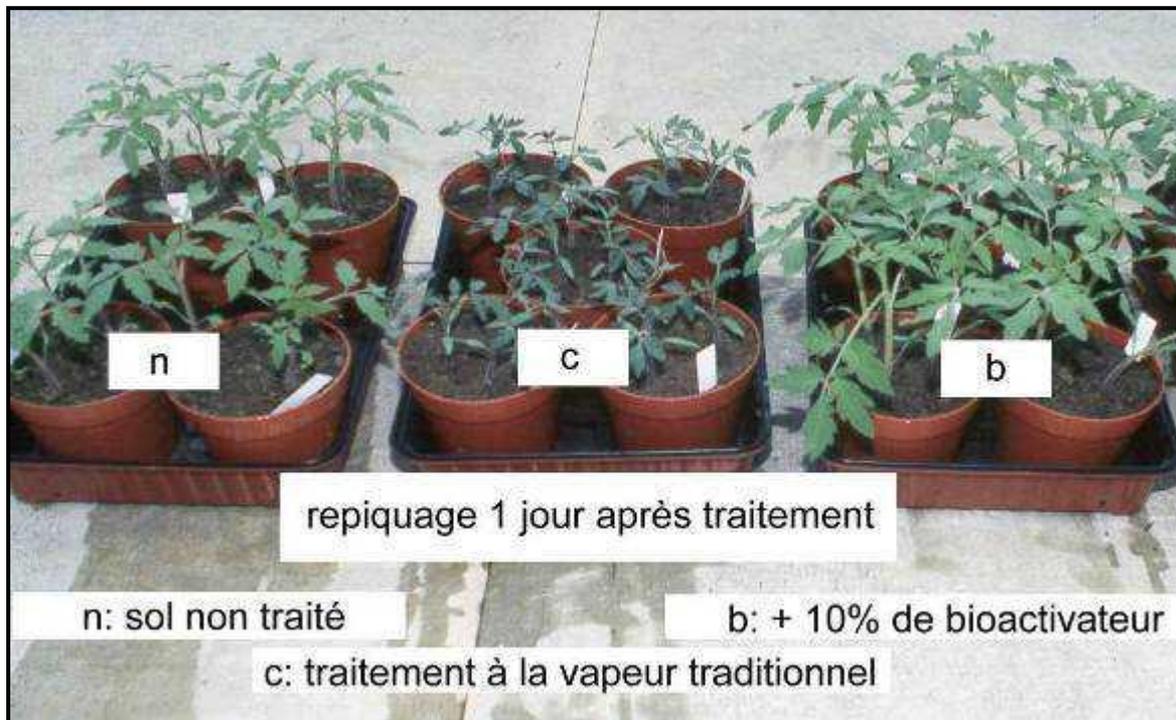


Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › **Exemple 2: compost après stérilisation du sol à la vapeur**
 - › **Buts:**
 - › Réactivé le sol biologiquement
 - › Détoxification rapide du sol
 - › Suppression des maladies
 - › **Choix produit :**
 - › Biologiquement actif (suppressif), salinité faible à moyenne
 - › Compost relativement ligneux, moyennement mûr

Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › Exemple 2: compost après stérilisation du sol à la vapeur



Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › Exemple 2: compost après stérilisation du sol à la vapeur

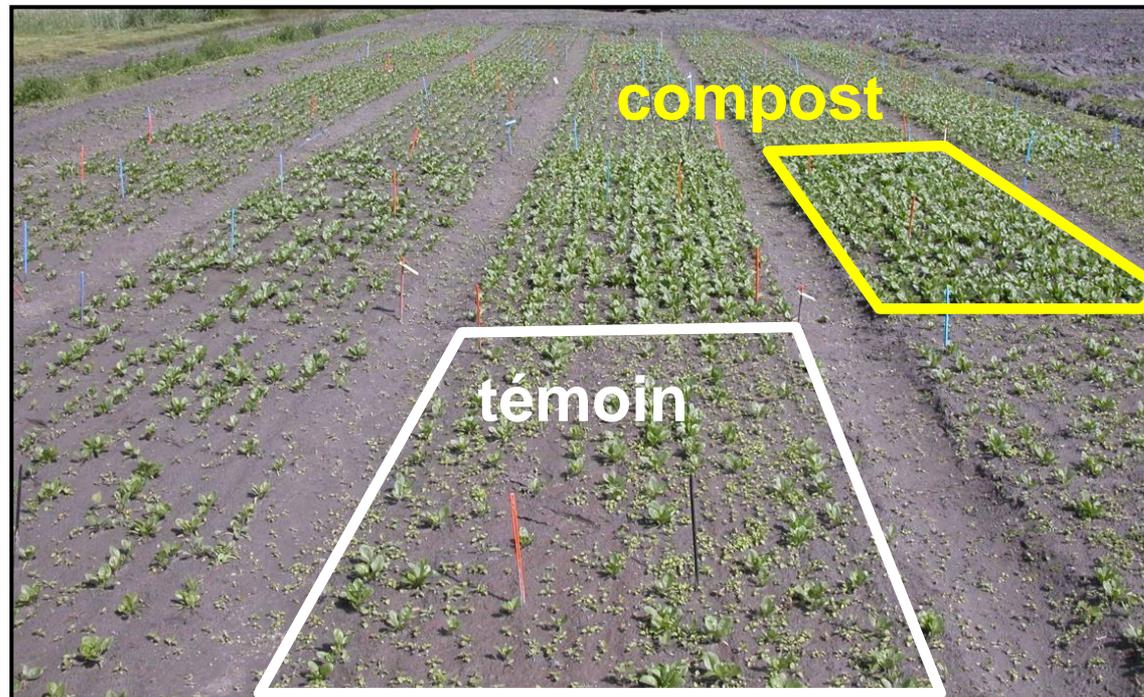


Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › **Exemple 3: compost pour lutter contre la maladie de la levée des épinards**
 - › **Buts:**
 - › Rééquilibrer la biologie du sol
 - › Lutter directement contre la maladie de la levée des épinards dans un champ naturellement infesté.
 - › Suppression des maladies
 - › **Choix produit:**
 - › Biologiquement actif (suppressif)
 - › Compost relativement ligneux, moyennement mûr

Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › Exemple 3: compost pour lutter contre la maladie de la levée des épinards

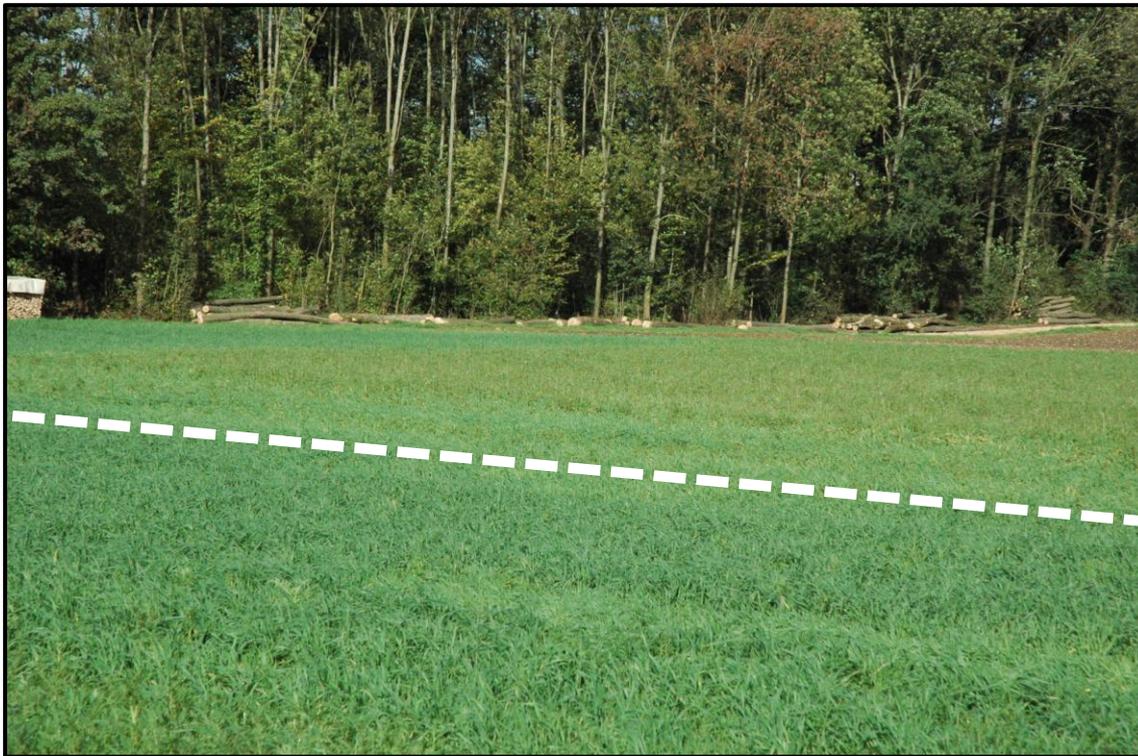


Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › **Exemple 4: digestat liquide pour favoriser le départ des cultures au printemps**
 - › **Buts:**
 - › Apport d'azote disponible aux plantes
 - › Stimuler l'activité biologique des sol
 - › **Choix produit :**
 - › Digestat liquide

Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › **Exemple 4: digestat liquide pour favoriser le départ des cultures au printemps**



Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

- › **Maximiser les effets positifs des produits, en évitant tous problèmes tels:**
 - › **Dégâts dus à la salinité** (supports de culture, cultures couvertes)
 - › **Blocage d'éléments fertilisant à cause du pH** (terreaux horticoles)
 - › **Détérioration de la structure du sol suite à un emploi trop important de digestat liquide**
 - › **Immobilisation de l'azote** (grandes cultures, substrats, ...)
 - › **Surfertilisation** (arboriculture, viticulture)

Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

› Assurance qualité

- › De la collecte des restes organiques à l'utilisation des produits
 - › Choix des intrants
 - › Conduite du processus
 - › Conduite du processus (post-traitements et stockage inclus)

Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

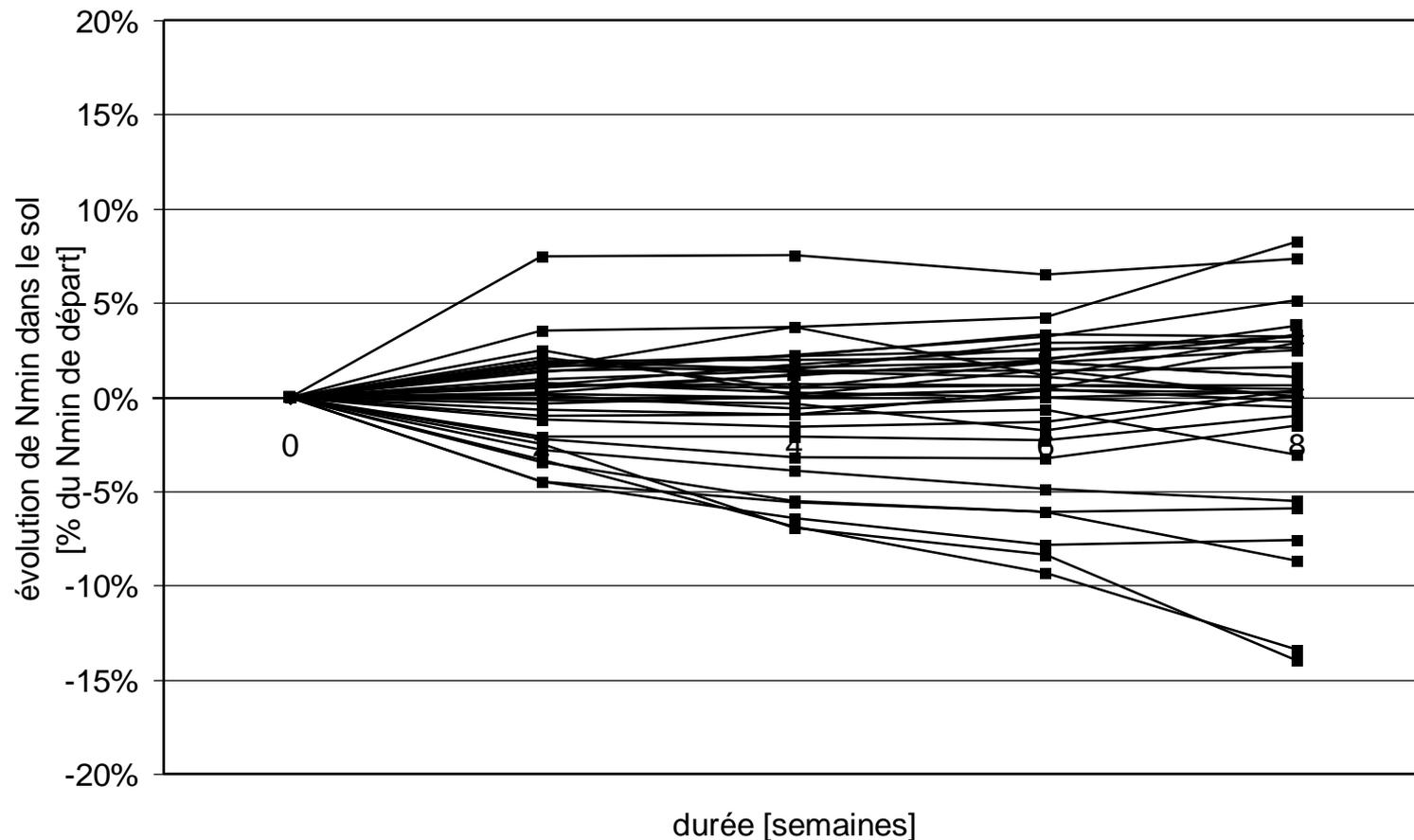
› Valeur fertilisante des composts et digestats

	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	6,6	2,7	1,7	5,3	16,0	7,3	22,9
NO ₃ -N [g N/t MS]	284	0	1506	455	0	968	2554	995	5458
NH ₄ -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 ₂ O ₅ [g/kg MS]	6,2	3,7	12,9	7,2	5,8	10,1	14,3	9,9	24,3
K ₂ 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 ₄ [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

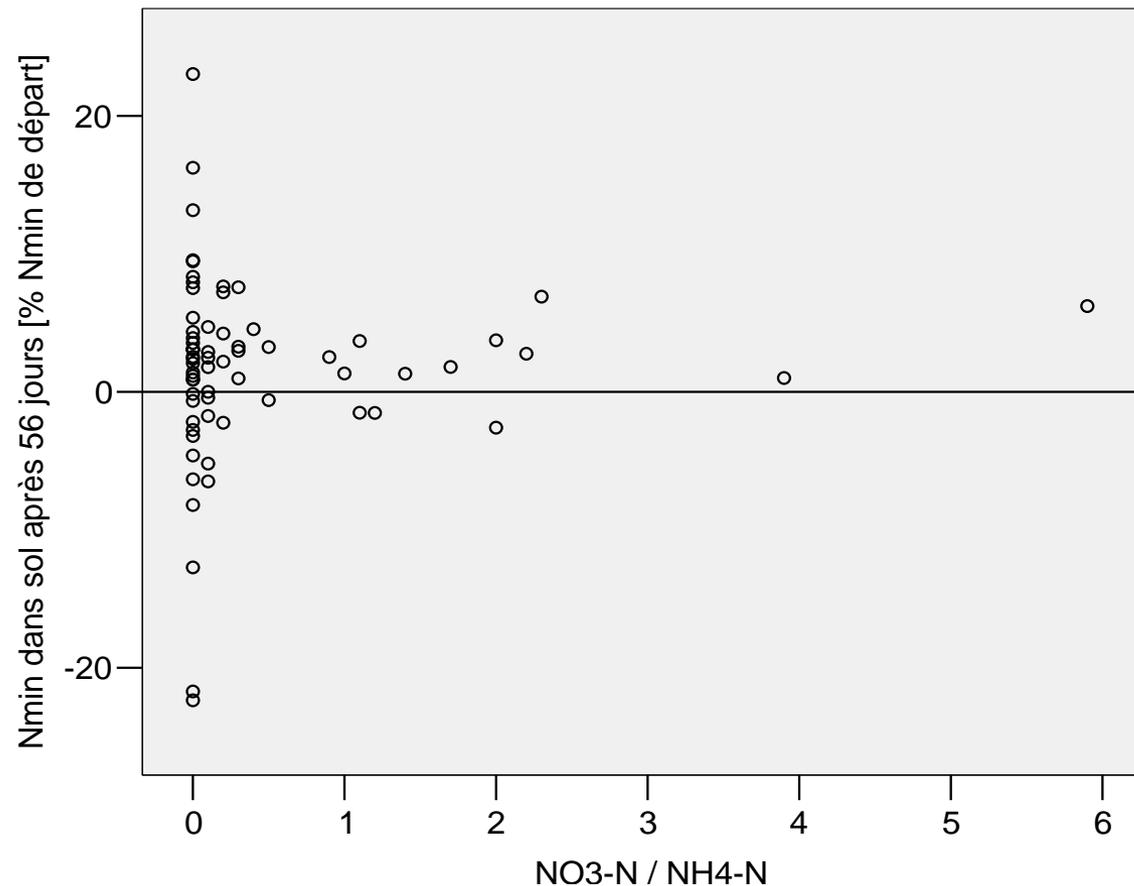
Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

› Effet sur l'azote minéral dans le sol



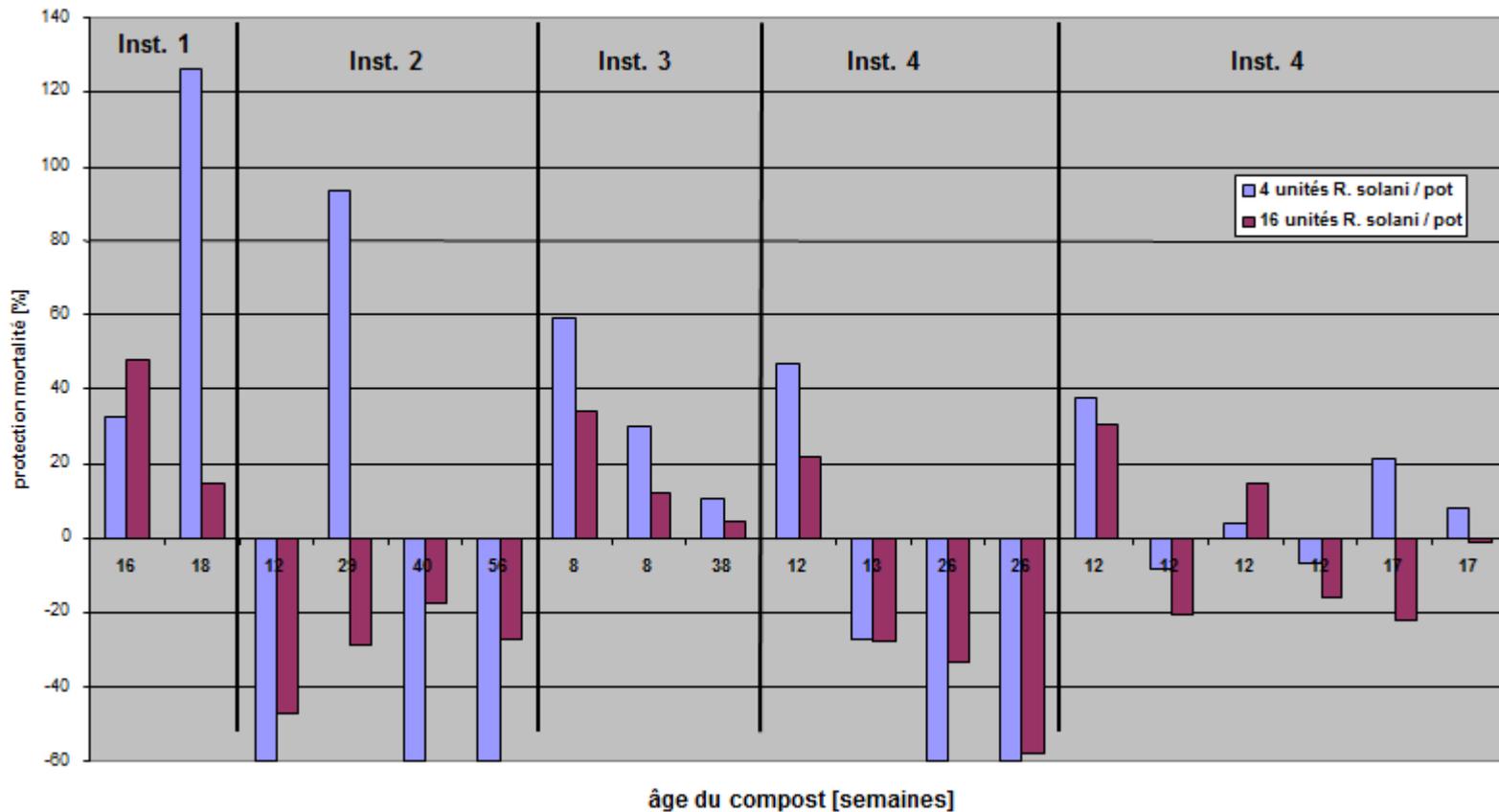
Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

› Effet sur l'azote minéral dans le sol



Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

› Effet suppressif du compost



Optimisation des stratégies d'emploi des engrais de recyclage

› Assurance qualité

- › **De la collecte des restes organiques à l'utilisation des produits**
 - › Choix des intrants
 - › Conduite du processus
 - › Conduite du processus (post-traitements et stockage inclus)
- › **Evaluation des besoins en relation avec l'utilisation et les effets recherchés**
 - › Fertilisation
 - › Activité biologique
 - › Stabilité des produits
- › **Choix des produits utilisés et de la stratégie d'utilisation**

Conclusions

- › **Les composts et digestats sont des produits de valeur au service des producteurs, pour autant que:**
 - › Leurs qualités soient irréprochables
 - › Le produit adéquat est choisi pour l'utilisation désirée et les effets recherchés
 - › La stratégie d'utilisation soit adaptée à la situation.
- › **Quelques travaux de recherches en cours et futurs**
 - › Optimisation de la qualité des produits (dont effets suppressifs)
 - › Effets à long terme des divers produits
 - › Stratégie d'utilisation des digestats liquides
 - › Effet de résistance induite des divers produits
 - › Diminution des émissions indésirables pendant les processus de fabrication et l'utilisation des produits (gaz à effet de serre)
 - › Développement de stratégies d'utilisation pour les diverses situation

Engrais de recyclage: une pièce importante du puzzle de la gestion de la fertilité des sols.



www.fibl.org