

CONSEQUENCES DE L'EPANDAGE DE DECHETS OU PRODUITS ISSUS DE DECHETS SUR LA QUALITE DES SOLS ET DES PRODUITS RECOLTES

EXPERIMENTATION DE LONGUE DUREE DU SITE DE COLMAR

Bilan de 1ère campagne : année 2001

Denis Leclercq(1), Sabine Houot (2), Anne Schaub-Tremel (3), Frédéric Hammel (1)

Ont collaboré également à la conception du projet, sa gestion, son animation et/ou la mise en oeuvre de l'expérimentation :

- Mmes V. Parnaudeau(4) et N. Valentin (3)
- MM. D. Baize (5), C. Herre (4), C. Maginieau (1), F. Millon (4), B. Nicolardot (4), C. Putz (6) et P. Valentin (6)
- l'équipe technique du Domaine Expérimental de l'INRA Colmar
- l'équipe technique de la Mission de Recyclage Agricole du Haut-Rhin

Les différentes analyses sur les sols, les intrants, les produits végétaux et les eaux de lessivage ont été réalisées par les laboratoires suivants :

- INRA – Laboratoire d'Analyses des Sols – Arras (62)
- INRA – Unité Analyses Végétales et Environnementales – Villenave d'Ornon (33)
- INRA – Unité Environnement et Grandes Cultures – Thiverval Grignon (78)
- INRA – Unité Environnement et Agronomie – Colmar (68)
- IRH Environnement – Wintzenheim (68)
- SADEF – Pôle Agro-Environnemental – Aspach Le Bas (68)

- (1) INRA Colmar – Unité Expérimentale Agronomique et Viticole
- (2) INRA Grignon – Unité de Recherche Environnement et Grandes Cultures
- (3) Mission de Recyclage Agricole du Haut Rhin
- (4) INRA Reims – Unité de Recherche Environnement et Agronomie
- (5) INRA Orléans – Unité de Sciences du Sol
- (6) INRA Colmar – Services Déconcentrés d'Appui à la Recherche

SOMMAIRE

RAPPEL DES OBJECTIFS

DISPOSITIF EXPERIMENTAL DE COLMAR

1. **Implantation**
2. **Système de culture**
3. **Description du dispositif expérimental**
 - 3.1. Dispositif central
 - 3.2. Dispositifs annexes
 - 3.3. Instrumentation du site
4. **Campagne 2001**
 - 4.1. Travaux préparatoires
 - 4.2. Conduite de l'expérimentation
 - 4.3. Données climatiques
5. **Echantillonnage et analyses**
 - 5.1. Caractérisation des apports organiques
 - 5.2. Caractérisation des engrais et produits phytosanitaires
 - 5.3. Caractérisation initiale des sols
 - 5.4. Suivi de la qualité de l'eau
 - 5.5. Cinétique de minéralisation de l'azote des apports organiques
 - 5.6. Suivi des transferts et transformations de l'azote dans les sols cultivés
 - 5.7. Suivi de la qualité des produits de récolte

RESULTATS ET DISCUSSION

1. Etude des protocoles expérimentaux

2. Caractérisation de l'état initial des sols

- 2.1. Caractéristiques pédologiques du sol de l'essai
- 2.2. Variabilité initiale des caractéristiques analytiques des horizons superficiels (0-30 cm) et sous-jacents (30-60 cm)
- 2.3. Extractibilité initiale des ETM
- 2.4. Variabilité inter-laboratoire des analyses
- 2.5. Teneur initiale en biomasse microbienne

3. Caractérisation des apports organiques

- 3.1. Les produits apportés
- 3.2. Caractéristiques physico-chimiques des produits
- 3.3. Variabilité des résultats analytiques
- 3.4. Caractéristiques de la matière organique et évaluation de la disponibilité de l'azote des produits épandus
- 3.5. Flux de matière et d'éléments lors du premier épandage
- 3.6. Caractérisation de l'engrais minéral azoté

4. Suivi des transferts et transformations de l'azote dans les sols cultivés

- 4.1. Etat initial des sols pour l'azote
- 4.2. Teneur en azote des sols après récolte

5. Effet des apports organiques sur les paramètres de productivité et rendements

- 5.1. Variables mesurées et calculées
- 5.2. Analyse des données de récolte

6. Effets des apports organiques sur la qualité des produits de récolte

- 6.1. Concentration des grains en éléments totaux
- 6.2. Exportation des éléments par les grains
- 6.3. Concentration des parties aériennes résiduelles en éléments totaux
- 6.4. Stockage des éléments par les parties aériennes résiduelles
- 6.5. Coefficients Apparents d'Utilisation des produits organiques

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

BILAN FINANCIER

ACTEURS ET PARTENAIRES

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les effets du premier épandage de produits organiques sont très peu marqués, résultat auquel nous nous attendions. Seule la boue a un effet agronomique qui se distingue des autres produits (disponibilité supérieure des éléments fertilisants). La boue et la boue compostée donnent des résultats très voisins au champ, ce que ne laissait pas présager leur comportement lors des incubations préliminaires au laboratoire. En effet celles-ci mettaient en évidence une très faible disponibilité de l'azote de la boue compostée. Ces résultats au champ montrent donc une disponibilité supérieure de l'azote pour la boue compostée, par rapport aux résultats d'incubation. Cependant' au champ, la quantité d'azote apportée par la boue compostée est supérieure à celle de la boue, ce qui conduit à des Coefficients Apparents d'Utilisation de 29% pour la boue et seulement 18% pour la boue compostée. La disponibilité de l'azote de ces deux produits est néanmoins très supérieure à celle des autres apports organiques dont les CAU sont inférieurs à 10%.

Au plan valeur agronomique, boue et boue compostée donnent **des** réponses similaires ainsi que fumier et fumier composté. Pour le fumier, le compostage permet d'atténuer les effets dépressifs observés avec le fumier lors de l'implantation de la culture. En revanche aucun effet agronomique n'est observé avec le compost FFOM lors du premier apport.

Aucune différence significative entre traitements organiques n'est observée à l'issue de la première année pour ce qui est des exportations d'ETM par les plantes. Cependant, les hétérogénéités rencontrées dans les résultats analytiques des récoltes posent problème, en particulier pour mettre en évidence des différences d'exportation d'ETM entre traitements. Faut-il envisager de répliquer les analyses au sein d'une même parcelle, ce qui se traduirait par un coût analytique supplémentaire important ?

Les apports organiques mettent en jeu des flux de polluants relativement faibles. Cela confirme:

- d'une part la nécessité du suivi des observations sur une longue période, ce qui a été prévu lors de la mise en place de l'essai,
- d'autre part la mesure de tous les flux de polluants entrant ou sortant de la parcelle afin de quantifier de la façon la plus précise possible, les proportions de polluants associés aux épandages.

C'est pourquoi, il est important d'analyser tous les intrants en particulier les engrais et traitements phytosanitaires. D'autre part, l'installation d'un pluviomètre réfrigéré permettant le recueil et l'analyse des pluies est prévue en 2002, ce qui permettra d'évaluer en partie les retombées atmosphériques.

Les analyses des éléments totaux dans les produits organiques et dans les sols sont insuffisantes. Les fractions extractibles (EDTA, DTPA, CaCl₂) permettraient d'évaluer de façon plus pertinente la bio disponibilité des ETM et les risques de leur mobilité éventuelle.

Des différences de résultats analytiques sont apparues entre laboratoires, en particulier pour les dosages de micro-polluants organiques dont les résultats sont restés en dessous des limites de détection pour un des laboratoires. Cela confirme l'importance de l'harmonisation des protocoles analytiques entre laboratoires.

Seul l'azote minéral a été analysé dans l'eau prélevée dans les bougies poreuses lors de cette première campagne. Il est envisagé d'analyser plus de paramètres lors de la seconde campagne : pH, MO, pesticides, ETM éventuellement.

Enfin, l'apport du fumier au printemps avant l'implantation des cultures a eu un effet dépressif. Les épandages se feront dorénavant durant l'hiver. Le second épandage devrait donc avoir lieu en sortie d'hiver, en février 2003.