



31464 RM



Agence de l'eau  
Rhin-Meuse



*Syndicat Mixte Recyclage Agricole  
du Haut-Rhin*

**CONSEQUENCES DE L'EPANDAGE  
DE PRODUITS RESIDUAIRES ORGANIQUES  
SUR LA QUALITE DES SOLS  
ET DES PRODUITS RECOLTES**

**EXPERIMENTATION DE LONGUE DUREE  
SITE DE COLMAR**

**Bilan de la 9<sup>ème</sup> campagne  
2009**

Novembre 2010



Agence de l'eau  
Rhin-Meuse



Agence de l'Environnement  
et de la Maitrise de l'Energie

## SOMMAIRE

<b>RAPPEL DES OBJECTIFS .....</b>	<b>6</b>
<b>1. PRESENTATION DE LA CAMPAGNE 2009.....</b>	<b>7</b>
1.1 Localisation du site de Colmar .....	7
1.2 Le dispositif expérimental .....	7
1.2.1 Dispositif central.....	7
1.2.2 Dispositifs annexes .....	9
1.2.3 Cultures .....	9
1.2.4 Instrumentation du site.....	10
1.2.4.1 Station météorologique.....	10
1.2.4.2 Bougies poreuses.....	10
1.2.4.3 Équipements pour le suivi hydrique des sols .....	10
1.2.4.4 Cases lysimétriques.....	10
1.2.4.5 Lysimètres à mèche.....	10
1.3 La campagne expérimentale 2009.....	12
1.3.1 Données climatiques.....	12
1.3.2 Conduite agronomique de l'essai .....	13
1.4 Présentation de la 5 <sup>ème</sup> campagne d'épandage des produits résiduaire organiques .....	16
1.4.1 Origine des produits résiduaire organiques .....	16
1.4.2 Mise en œuvre du chantier d'épandage .....	16
1.4.3 Analyses sur les PRO .....	16
1.5 Suivi de la qualité des sols.....	17
1.6 Mesures et analyses sur les produits récoltés .....	17
1.6.1 Mesures de la production de maïs .....	17
1.6.1.1 Récolte manuelle.....	17
1.6.1.2 Récolte mécanique.....	17
1.6.1.3 Variables de production mesurées et calculées .....	18
1.6.2 Analyse des récoltes.....	19
1.7 Suivi de l'azote minéral des sols cultivés .....	19
1.8 Suivi de la qualité des eaux percolant à travers les sols.....	19
1.9 Suivi de la qualité des eaux de pluie.....	19
1.10 Laboratoires partenaires impliqués pour les analyses physiques, chimiques et biologiques des différentes matrices analysées.....	19
1.11 Analyse des résultats : outils et méthodes statistiques .....	20

<b>2. PRINCIPAUX RESULTATS .....</b>	<b>22</b>
2.1 Évolution des caractéristiques physico-chimiques de l'horizon labouré .....	22
2.1.1 Carbone organique .....	22
2.1.2 Autres paramètres agronomiques .....	23
2.1.2.1 Paramètres agronomiques dans les parcelles cultivées.....	23
2.1.2.2 Relation entre l'évolution des teneurs dans les sols et les apports par les PRO .....	28
2.1.2.3 Évolution des teneurs en N, P et K dans les parcelles sols nus .....	29
2.1.3 Teneurs en éléments traces.....	31
2.1.4 Teneurs en composés traces organiques .....	35
2.2 Caractéristiques des produits résiduaire organiques épandus en 2009 .....	38
2.2.1 Caractéristiques physico-chimiques des produits résiduaire organiques.....	38
2.2.1.1 Matière organique.....	38
2.2.1.2 Cinétiques de minéralisation carbone et azote.....	39
2.2.2 Flux d'éléments associés aux épandages.....	47
2.2.2.1 Flux d'éléments majeurs.....	47
2.2.2.2 Flux d'éléments traces et de composés traces organiques.....	48
2.2.2.3 Cumul des flux d'ETM et CTO en 5 épandages.....	52
2.3 Effet des apports organiques sur la production de maïs en 2009 .....	54
2.3.1 Analyse des rendements et facteurs influençant la production.....	54
2.3.2 Effet des apports organiques sur la qualité des produits récoltés .....	57
2.3.2.1 Concentration des grains en éléments totaux .....	57
2.3.2.2 Evolution des teneurs en ETM dans les grains de 2001 à 2009.....	59
2.3.2.3 Exportation des éléments totaux par les grains.....	64
2.3.2.4 Concentration des résidus de récolte en éléments totaux.....	66
2.3.2.5 Stockage des éléments par les résidus de récolte .....	66
2.4 Dynamique de l'azote dans les sols.....	72
2.4.1 Suivi de la sur-fertilisation de 2003 .....	72
2.4.2 Reliquats d'azote sortie hiver .....	72
2.4.3 Reliquats d'azote avant semis.....	72
2.4.4 Reliquats d'azote après récolte .....	73
2.5 Coefficients Apparents d'Utilisation de l'azote des produits organiques.....	75
2.6 Suivi de l'azote des eaux percolant à travers les sols .....	77
2.6.1 Sous parcelles sols nus .....	77
2.6.2 Sous parcelles cultivées sans engrais minéral.....	78
2.7 Suivi de la qualité des eaux de pluie.....	80
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>81</b>
<b>BILAN FINANCIER 2009.....</b>	<b>89</b>
<b>ACTEURS ET PARTENAIRES.....</b>	<b>91</b>
<b>INDEX DES SIGLES UTILISÉS.....</b>	<b>93</b>