

**ADEME**



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

## **GESTION ET VALORISATION DES CENDRES DE CHAUFFERIES BOIS**

Exemples de chaufferies moyennes (4 MW)

Etude réalisée pour le compte de l'ADEME par :



**SOLAGRO** : M. Christian COUTURIER



**AQUASOL** : M. Thierry BRASSET

Coordination technique :

Caroline RANTIEN – Département Bioressources – Direction des Energies Renouvelables des Réseaux et des Marchés Energétiques – ADEME Angers  
Mélanie CHAUVIN – Délégation Régionale Bretagne - ADEME



# Exemples de Mise en place d'un suivi pour l'épandage des cendres d'une chaufferie de taille moyenne (production de cendres > 10 tonnes / an)

## Exemple 1

### Caractéristiques des cendres et de la chaufferie :

- ✓ Chaufferie de 4 MW fonctionnant toute l'année
- ✓ Combustible : connexes de scierie
- ✓ Extraction des cendres : voie humide
- ✓ Valeur neutralisante des cendres : 265 g/kg
- ✓ Production annuelle de cendres : 50 tonnes
- ✓ Un CET acceptant les cendres est situé à 100 km

### Stockage des cendres :

Les cendres sont stockées dans une benne de 10 tonnes de capacité.

### L'exploitation agricole

Dose de cendres à épandre pour un chaulage d'entretien : 4 tonnes / ha. Par an, il faut une surface d'épandage de 12,5 ha. Puisqu'il s'agit d'un chaulage d'entretien avec un retour sur les sols tous les 3 ans, il est nécessaire de disposer de 37,5 ha de cultures. Il faut donc 2 exploitations agricoles.

Le tableau suivant présente le comparatif économique entre l'épandage des cendres et leur mise en décharge.

Paramètres	Solution 1 : épandage tous les ans	Coût de mise en CET par an
Quantité de cendres à épandre	50 tonnes	50 tonnes
Coûts des analyses de cendres	6 €/ T (1 analyse à prévoir)	Coût de transfert vers le CET : 900 € (5 transferts par an en CET)
Coût des analyses de sol	8 €/ T (2 analyses à prévoir)	
Coût d'épandage	15 €/ T	Coût d'élimination : 75 €/ T
Coût de suivi*	28 €/ T	
<b>Total</b>	<b>57 €/ T</b>	<b>93 €/ T</b>
<b>Total épandage</b>	<b>2 850 €/ an</b>	<b>4 650 €/ an</b>

\* les coûts de suivi intègrent le plan de fertilisation, les prélèvements de sol et de cendres et le bilan de l'épandage.

## Exemple 2

### Caractéristiques des cendres et de la chaufferie :

- ✓ Chaufferie de 2 MW fonctionnant toute l'année
- ✓ Combustible : connexes de scierie
- ✓ Extraction des cendres : voie humide
- ✓ Valeur neutralisante des cendres : 324 g/kg
- ✓ Production annuelle de cendres : 25 tonnes
- ✓ Un CET acceptant les cendres est situé à 35 km

### Stockage des cendres :

Les cendres sont stockées dans une benne de 10 tonnes de capacité.

### L'exploitation agricole

Dose de cendres à épandre pour un chaulage d'entretien : 3 tonnes / ha. Par an, il faut une surface d'épandage de 8 ha. Puisqu'il s'agit d'un chaulage d'entretien avec un retour sur les sols tous les 3 ans, il est nécessaire de disposer de 24 ha de cultures.

Paramètres	Solution 1 : épandage tous les ans	Coût de mise en CET par an
Quantité de cendres à épandre	25 tonnes	25 tonnes
Coûts des analyses de cendres	12 €/ T (1 analyse à prévoir)	Coût de transfert vers le CET : 189 € (3 transferts par an)
Coût des analyses de sol	16 €/ T (2 analyses à prévoir)	
Coût d'épandage	15 €/ T	Coût d'élimination : 75 €/ T
Coût de suivi*	28 €/ T	
<b>Total</b>	<b>71 €/ T</b>	<b>82,56 €/ T</b>
<b>Total épandage</b>	<b>1 775 €/ an</b>	<b>2 064 €/ an</b>

\* les coûts de suivi intègrent le plan de fertilisation, les prélèvements de sol et de cendres et le bilan de l'épandage.