

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	
Total	57 €/ T	93 €/ T
Total épandage	2 850 €/ an	4 650 €/ an

* 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	
Total	71 €/ T	82,56 €/ T
Total épandage	1 775 €/ an	2 064 €/ an

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