

ADEME



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

GESTION ET VALORISATION DES CENDRES DE CHAUFFERIES BOIS

Règlementation

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



1. Cadrage général : 5 voies – 3 logiques

Le retour au sol des matières fertilisantes est encadré par les articles L.255-1 à L.255-11 du **code rural**. L'article **L.255-1** du code rural définit les matières fertilisantes comme étant « les engrais, les amendements et, d'une manière générale, tous les produits dont l'emploi est destiné à assurer ou à améliorer la nutrition des végétaux ainsi que les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols ». Conformément à cette définition, les cendres apportent des éléments minéraux indispensables à la nutrition (notamment **potasse** et phosphore) et ont une **valeur neutralisante** (apport de calcium). Les cendres contiennent également des quantités non négligeables d'**éléments traces métalliques** (E.T.M.) qui limitent potentiellement leur retour au sol.

1.1 5 voies

L'article **L.255-2** décrit l'ensemble des voies possibles pour d'utilisation des matières fertilisantes. 5 voies sont décrites :

- 1 - l'**homologation** (ou à défaut l'autorisation provisoire de vente – APV) ;
- 2 - la **normalisation** (rendue d'application obligatoire pour les matières fertilisantes) ;
- 3 - les dispositions des **directives européennes** (qui ne prévoient pas l'homologation ou la normalisation pour la mise sur le marché des matières fertilisantes) ;
- 4 - le régime des **déchets** (qui renvoie à la loi sur l'eau, le code de l'environnement et par conséquent le régime des installations classées pour la protection de l'environnement – ICPE) ;
- 5 - la voie « **naturelle** ».

1.2 3 logiques

Les 5 voies décrites par l'article L.255-2 peuvent être classées en 3 logiques :

- 1 - la logique « **produits** », qui regroupe l'homologation, l'APV, la normalisation et les directives européennes ;
- 2 - la logique « **déchets** », qui prend en compte les dispositions décrites dans le code de l'environnement et la loi sur l'eau (régime des installations classées - ICPE) ;
- 3 - la logique « **naturelle** ».

Le choix d'une logique est de la responsabilité du propriétaire des matières.

La logique « **produits** » est clairement encadrée par les textes réglementaires. La logique « **déchets** » est plus délicate dans la mesure où la réglementation définit avant tout les installations qui produisent les déchets et moins bien la valorisation de ces derniers. Les textes sont donc parfois ambiguës quant au devenir des produits qui restent dans cette logique.

La logique « **naturelle** » correspond aux « produits organiques bruts d'origine naturelle ... livrés en l'état ou mélangés entre eux, lorsqu'ils sont obtenus à partir de matières naturelles sans traitements chimiques, qu'ils constituent des **sous-produits d'une exploitation agricole** ou d'un établissement non agricole d'élevage ou d'entretien des animaux et sont cédés directement à titre gratuit ou onéreux, par l'exploitant ». Il s'agit principalement des déjections animales (pour les exploitations non soumises au régime des installations classées) et des résidus de cultures.

2. Retour aux sols direct : logique « déchets »

2.1 Description

Les chaufferies bois relèvent de la rubrique **ICPE 2910**.

Elles se déclinent en :

- **2910 A** : installations de combustions brûlant de la **biomasse non adjuvantée**
- **2910 B** : installations de combustions brûlant de la **biomasse faiblement adjuvantée** (« susceptible de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux toxiques à la suite d'un **traitement avec des conservateurs du bois** ou du placement d'un revêtement » selon la définition européenne de la biomasse reprise depuis 2002 en France – Cf. arrêté du 20 septembre 2002)

Ces 2 sous-rubriques présentent des seuils de Déclaration et d'Autorisation différents, variant en fonction de la puissance thermique maximale (PTM) de l'installation :

- 2910 A : PTM compris entre **2** et **20 MW** = Déclaration ; PTM > **20 MW** = Autorisation
- 2910 B : PTM > **0,1 MW** = Autorisation

2.2 ICPE 2910 Autorisation

Les installations de combustion d'une **puissance supérieure à 20 MW th** sont soumises aux arrêtés ci-dessous :

- Arrêté du **20 juin 2002** : relatif aux chaudières présentes dans **une installation nouvelle ou modifiée** d'une puissance supérieure à 20 MW th ;
- Arrêté du **30 juillet 2003** : relatif aux chaudières présentes dans **une installation existante** d'une puissance supérieure à 20 MW th.

Ces textes précisent que : « Article 25 – Les **sous-produits issus** de la combustion (cendres, mâchefers, résidus d'épuration des fumées...) sont **valorisés, en tenant compte de leurs caractéristiques et des potentialités du marché**. L'exploitant fournira annuellement à l'inspection des installations classées **un bilan des opérations de valorisation** ». Ces textes précisent également que les cendres doivent être stockées et manipulées dans des conditions évitant les nuisances (envols, lessivage).

Ces textes renvoient sur une logique « produit » et ne proposent rien pour encadrer le problème des **ETM** dans la logique « déchet » en terme de seuils de composition de flux et de conditions d'utilisation (pH du sol, teneur en ETM des parcelles, enregistrement)

Il n'existe aucun texte pour les installations brûlant de la biomasse faiblement adjuvantée soumises à autorisation pour des puissances supérieures à **0,1 MW**.

2.3 ICPE 2910 Déclaration

Pour les installations de combustion soumises au régime de déclaration (Rubrique 2910 A PTM : $2 < < 20$ MW), la gestion des déchets dépend de l'Arrêté du 25 juillet 1997. Ce dernier précise d'une part à l'article 5.8 que « **l'épandage des eaux résiduaires, des boues et des déchets est interdit** », et d'autre part à l'article 7.1 que « toutes les dispositions doivent être prises pour limiter les quantités de déchets produits, notamment en **effectuant toutes opérations de valorisation possibles** ».

Lorsque l'on considère les cendres, cet arrêté présente donc deux approches opposées (interdiction d'épandage vs valorisation). Il est donc difficilement interprétable pour les gestionnaires de chaufferie bois. Cela représente un vide réglementaire d'autant plus

dommageable qu'une partie importante du parc de chaufferies se trouve dans cette gamme de puissance.

2.4 Les installations < 2 MW th (et < 0,1 MW brûlant de la biomasse faiblement adjuvantée)

Les installations < 2 MW th représentent plus de 85% du parc des chaudières et 45% du gisement de cendres (estimation maximale). Ces installations dont la puissance est inférieure au seuil de déclaration n'ont aucun encadrement réglementaire spécifique.

2.5 Propositions :

- Développement de la question auprès du MEDD pour prévoir et encadrer l'épandage des cendres des installations classées.
- Définir les cendres comme un sous-produit (et non comme un déchet) des installations de combustion.
- Utilisation de la démarche de l'arrêté du **2 février 1998** en ce qui concerne les ETM – couplée éventuellement à la démarche homologation qui limite les flux ETM par apport (en plus de limiter les flux sur 10 ans).
- Développement d'un cadre juridique des installations soumises à autorisation d'une puissance supérieure à **0,1 MW** brûlant de la **biomasse faiblement adjuvantée**.

3. Retour aux sols direct : logique « produits »

3.1 Homologation / normalisation

Réglementairement, c'est l'homologation qui prime sur la normalisation et « sous réserve de l'innocuité des matières fertilisantes ... à l'égard des hommes, des animaux et de l'environnement, dans des conditions d'emploi prescrites ou normales ». En pratique, la législation permet par dérogation d'utiliser des **normes rendues d'application obligatoire pour mettre les produits sur le marché en lieu et place de l'homologation**.

3.2 L'homologation

L'homologation concerne tous les types de cendres. Les produits homologués peuvent être utilisés comme les autres produits du commerce, c'est-à-dire **sans plan d'épandage**.

L'homologation est une procédure longue à la charge du producteur. Ce dernier doit montrer que son produit «a fait l'objet d'un examen destiné à vérifier son efficacité et son innocuité à l'égard de l'homme, des animaux et de son environnement, dans des conditions d'emploi prescrites et normales ». Ces critères d'efficacité et d'innocuité sont définis dans les annexes VI et VII du **Guide pour la constitution des dossiers de demande d'homologation matières fertilisantes et supports de cultures** (Cf. tableau ci-dessous).

Tableau : Critères d'innocuité en ETM matières fertilisantes et supports de cultures (Guide pour la constitution des dossiers de demande d'homologation matières fertilisantes et supports de cultures)

Eléments traces	Flux maximaux annuels - moyenne sur 10 ans (g/ha)	Flux maximaux par apport (g/ha)	Teneurs maximales pour les supports de cultures (mg/kg MS)
As	90	270	
Cd	15	45	2
Cr	600	1 800	150
Cu	1 000	3 000	100
Hg	10	30	1
Ni	300	900	50
Pb	900	2 700	100
Se	60	180	
Zn	3 000	9 000	300

Les valeurs ci-dessus sont des valeurs indicatives de référence et tout dépassement doit faire l'objet d'une justification.

Note : Le guide de l'homologation des MF et SC fixe **des flux limites par apport de produit (en plus des seuils sur 10 ans) mais ne fixe pas de limite de concentration en ETM dans les produits (sauf ceux destinés aux SC)**.

La **démarche** de l'homologation pour le retour au sol des cendres est la suivante :

- Caractérisation du produit.
- Constance de composition.
- Efficacité : mise en évidence par rapport aux conditions d'utilisation préconisées et par rapport aux effets revendiqués (Cf. guide).
- L'innocuité.
- Auto-contrôle et surveillance de routine.

3.3 La normalisation

« Sur le marché français, dans la mesure où les produits sont bien connus et fabriqués par plusieurs producteurs en quantités importantes, la législation permet par dérogation d'utiliser des **normes rendues d'application obligatoire pour mettre les produits sur le marché en lieu et place de l'homologation**. Ce sont des normes de dénomination, spécification et marquage. (www.celac.fr) ». Ces normes sont agréées par les ministères concernés qui les rendent obligatoires dans un arrêté dit de mise en application obligatoire (M.A.O.). Ces arrêtés M.A.O. listent les normes définies par l'AFNOR. Les normes concernant (réellement ou potentiellement) les cendres sont rendues d'application obligatoire.

En termes de valeurs seuils pour les **E.T.M.** la normalisation propose des règles adaptées à chaque norme. Pour celles considérées ci-après (NF U 42 001 et U 44 001) aucune valeur seuil de concentration et/ou de flux n'est identifiée. L'encadrement réglementaire par rapport aux ETM peut également faire référence à la norme NF U 44 051 (critères de flux et de concentration dans les produits).

3.3.1 Norme 42 001 – Engrais P, K

Les cendres peuvent rentrer dans la norme NF U 42 001 dans la catégorie « **engrais composés P, K** » avec la dénomination « cendres végétales ». Pour bénéficier de cette norme, les cendres doivent respecter les teneurs minimales suivantes :

- **N + P₂O₅ + K₂O > 7% MB**
- **P₂O₅ > 2% MB**
- **K₂O > 5% MB**

Ces teneurs sont relativement élevées et leur respect est limité à certains types de cendres et certains sites : sur 36 analyses étudiées dans le cadre de l'étude ADEME 2005 (étude AQUASOL), seules 10 analyses pouvaient rentrer dans la norme.

De plus, la normalisation suppose également d'avoir une stabilité dans la composition du produit, ce qui n'est pas toujours compatible avec les modes de production des cendres sur les chaufferies bois.

3.3.2 Amendements minéraux basiques

Les cendres sont assimilables à des amendements minéraux basiques. Les cendres répondent à priori aux exigences (% CaO et valeur neutralisante) mais ne sont pas listées dans la liste des « autres amendements minéraux basiques » et ne sont donc pas normalisables.

3.3.3 Propositions :

- E.T.M. : situer les cendres par rapport aux exigences réglementaires de la norme NF U 44 051 (valeurs seuil de concentration et de flux)
- Entamer des démarches pour **ajouter les cendres à la liste des produits normalisables dans la classification « autres amendements minéraux basiques »**.

4. Retour indirect des cendres : co-compostage & logique déchet

La rubrique **ICPE 2170** (engrais et support de culture - fabrication à partir de matières organiques et mettant en œuvre un procédé de transformation biologique aérobie - compostage - des matières organiques - **Arrêté du 7 janvier 2002 pour les installations soumises à déclaration**) propose de différencier deux situations pour les composts qui ne sont pas mis sur le marché (homologation - normalisation) dont la production est entre **1 et 10 t/j** :

- 1-Compostage de **produits provenant de l'exploitation** agricole et épandu sur les terres de l'exploitation.
- 2-Compostage **hors exploitation** agricole et/ou de produits non agricoles.

Dans le premier cas, le législateur n'impose pas de règles particulières sur le retour au sol du compost. Il faut cependant noter que les cendres ne sont pas mentionnées dans l'arrêté du 7 janvier 2002 mais d'une part des « matières organiques d'origines végétales n'ayant pas subi de traitement chimique » peuvent être admises et d'autre part, d'autres matières peuvent être admises en compostage sous réserve d'être autorisées par un arrêté de prescription spéciale pris selon l'art. 30 du décret 77-1133 du 21/09/1977.

Dans le second cas, l'arrêté du 7 janvier 2002 précise que

- L'épandage des cendres est subordonné à une étude préalable montrant **l'innocuité** et l'intérêt agronomique dans le contexte local de valorisation.
- Détermination des paramètres limites du **sol** : ETM et pH.
- Détermination des paramètres limites des **déchets** : ETM et pH.
- Sous réserve de la validation des 2 premières phases, détermination des flux d'ETM.
- Etablissement d'un **plan d'épandage**.

Au-delà de 10 t/j, il n'existe pas d'arrêté type spécifique pour cette rubrique de la nomenclature des installations classées. Les installations produisant plus de 10 t/j sont soumises à **autorisation** et doivent se conformer à l'arrêté du **2 février 1998**.

Tableau : Seuils en éléments traces métalliques composts et flux maximal (Annexe II a de l'Arrêté du 7 janvier 2002)

Eléments traces	Valeur limite dans des déchets (mg/kg MS)	Flux maximal apporté par les déchets en 10 ans (g/m ²)		Valeurs limites de concentration en éléments traces dans les sols (mg/kgMS)
		pH > 6	pH < 6	
As				
Cd	10	0,015	0,015	2
Cr	1000	1,5	1,2	150
Cu	1000	1,5	1,2	100
Hg	10	0,015	0,012	1
Ni	200	0,3	0,3	50
Pb	800	1,5	0,9	100
Se			0,12*	
Zn	3000	4,5	3	300
Cr + Cu + Ni + Zn	4000	6	4	

* pour le pâturage uniquement

4.1 Retour indirect des cendres : co-compostage & logique produit

Les composts sont susceptibles de répondre à la norme NF U 44-051 rendue d'application obligatoire. Dans sa version du 1^{er} avril 2005, le texte (à priori définitif) prévoit à l'article 4 que les « amendements organiques peuvent contenir des **matières minérales**. Ces matières minérales doivent être conformes à la réglementation en vigueur, ou à défaut doivent respecter les critères d'innocuité (respect des valeurs seuils du guide de normalisation). Leur ajout est autorisé dans les dénominations de type correspondant aux composts et aux mélanges ».

Les seuils ETM fixés par cette norme sont les mêmes que ceux du guide de normalisation et de d'homologation en ce qui concerne les flux. Ces seuils sont complétés par des valeurs limites dans les produits.

Tableau : NF U 44-051 Tableau 3, Valeurs limites en ETM (pour les produits et les matières minérales incorporées)

Eléments traces	Valeur limite dans des déchets (mg/kg MS)
As	18
Cd	3
Cr	120
Cu	300
Hg	2
Ni	60
Pb	180
Se	12
Zn	600

Vu la quantité importante en ETM dans les cendres, la NF 44-051 limiterait les types de cendres incorporables au compost de déchets verts (seuils ETM applicables sur les matières minérales entrantes). L'utilisation de la norme **44-095** (Cf. seuils ETM ci-dessous) pourrait alors être envisagée (mélange de cendres et de boues). Ceci étant, l'incorporation de matières minérales n'est actuellement pas prévue dans cette norme.

Tableau : NF U 44-095 - Valeurs limites en ETM (pour les produits finis et les matières incorporées)

Eléments traces	Produits finis Valeur limite dans des déchets (mg/kg MS)	Matières entrantes Valeur limite dans des déchets (mg/kg MS)
As	18	-
Cd	3	10
Cr	120	1000
Cu	300	1000
Hg	2	10
Ni	60	200
Pb	180	800
Se	12	-
Zn	600	3000

Note : les seuils concernant les matières entrantes sont les mêmes que ceux de l'arrêté « Boues » du 8 janvier 1998 et de l'arrête du 2 février 1998 (ICPE Autorisation).

