



Différents types de cendres sous-foyer, photos CEDEN

Rencontres ANI du 29/01/2019

TRAVAUX SUR LES CENDRES



Combustion du bois : la question des cendres

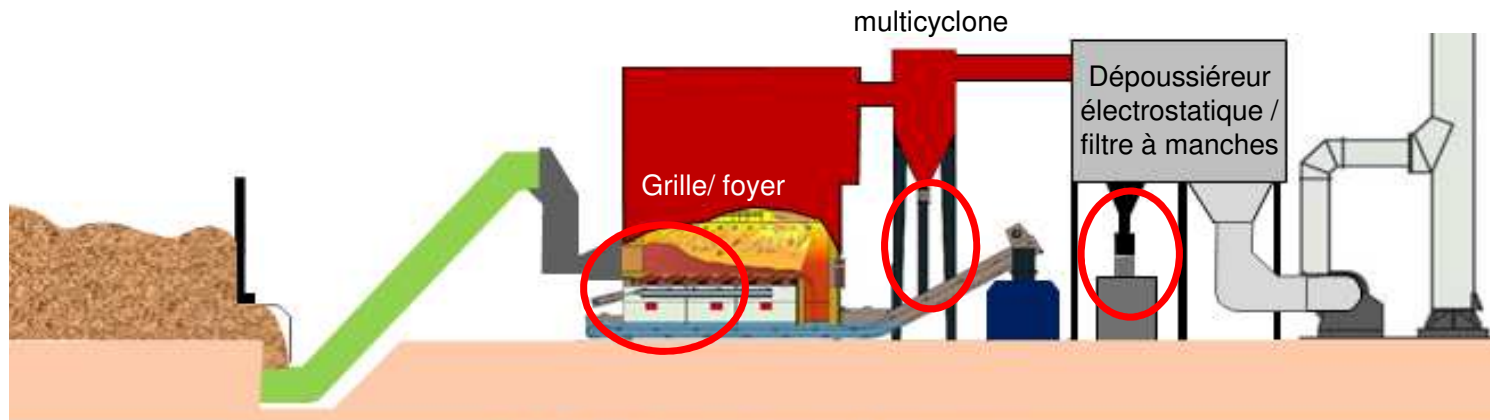


Figure : Les points de collecte des cendres

Trois types de cendres :

- les cendres « sous foyer » : teneurs significatives en potasse, en chaux et en magnésie >> intérêt agronomique,
- les cendres issues de systèmes de dépoussiérage « primaire » (type cyclone)
- les cendres « volantes » : concentration en éléments traces métalliques considérés comme des polluants

Avec présence plus ou moins importante d' « indésirables » (corps étrangers, inerts, éléments métalliques, etc...)





Cendres : caractéristiques

Dépendent de :

- la nature du bois (feuillus, résineux, bois exotique)
- son origine (exploitation forestière, produits connexes, bois en fin de vie ...)
- la nature du terrain de croissance

Fraction cendres (%) / Point de collecte / Types biomasse	Ecorce	Bois	Paille
Cendres sous foyer	75-85	70-90	80-90
Cendres cyclone	15-25	10-30	3-6
Cendres filtre	2-5	4-8	5-10
Poussières émises	0,1-2	0,2-3	0,2-1

source : INERTIS - 2012

Pourcentage des différentes fractions de cendres produites par une chaudière équipée d'un système d'épuration par cyclone et filtre en fonction du type de combustible (valeurs exprimées en % massiques)

Mais également des techniques de combustions et de filtration

Cendres : valeur agronomique

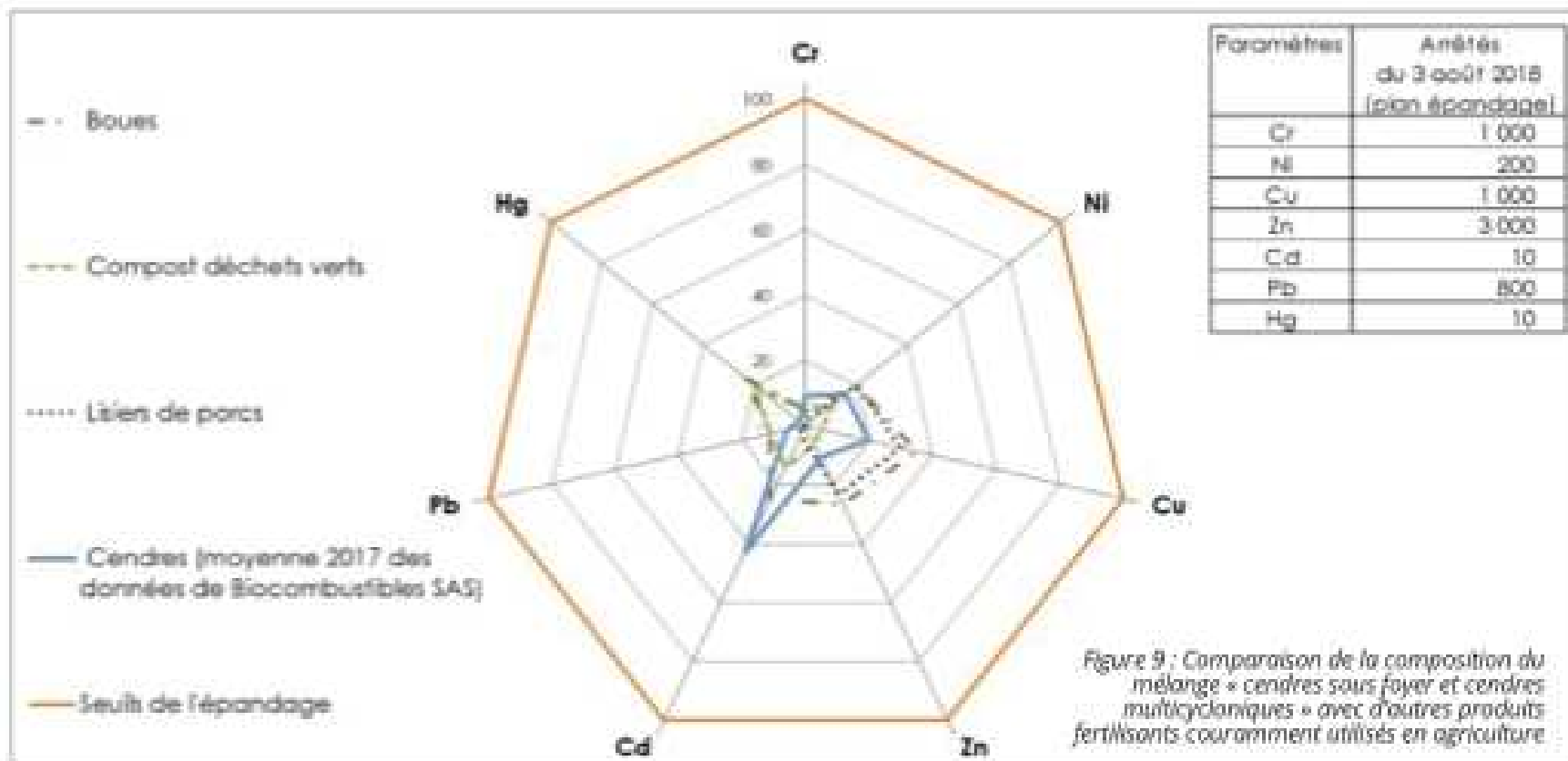
caractérisée par :

- la teneur en matière sèche,
- le taux d'imbrûlés et le carbone organique,
- la masse volumique,
- le pH,
- les éléments fertilisants et neutralisants (Azote total, K₂O, P₂O₅, MgO, CaO).

Paramètres agronomiques	Teneur en g/kg de cendres brutes
azote	Traces
phosphore	< 20
potassium	20-50
chaux	150-300
magnésium	10-20

source : Biocombustibles SA / CEDEN - 2011

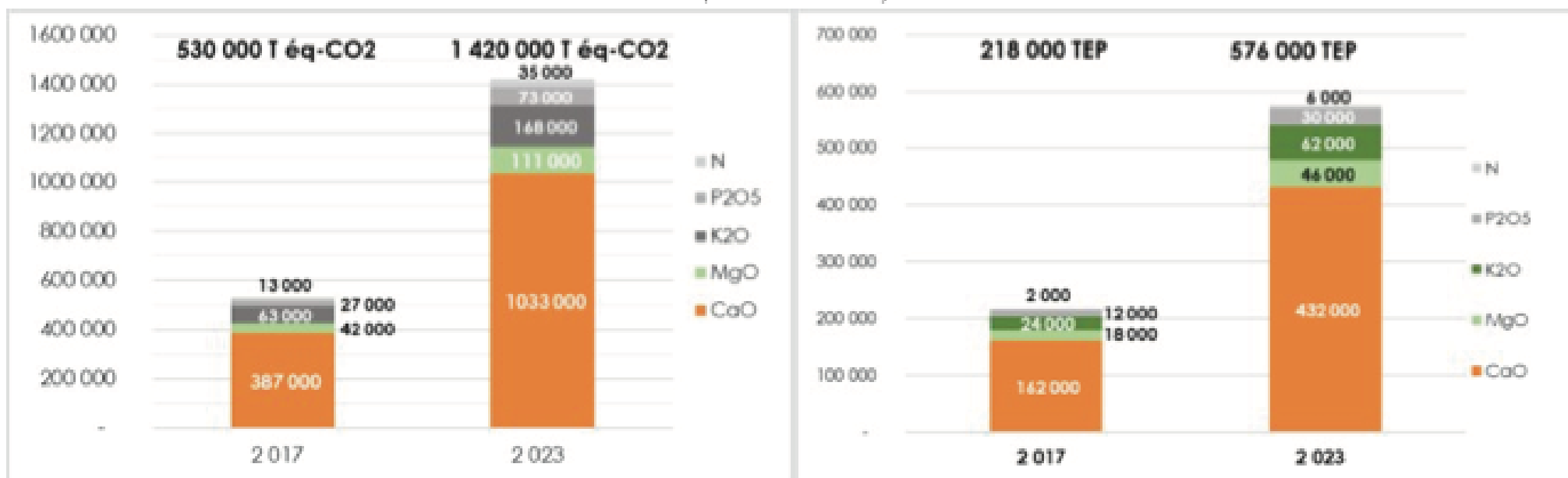
ETM dans les cendres



Source CEDEN



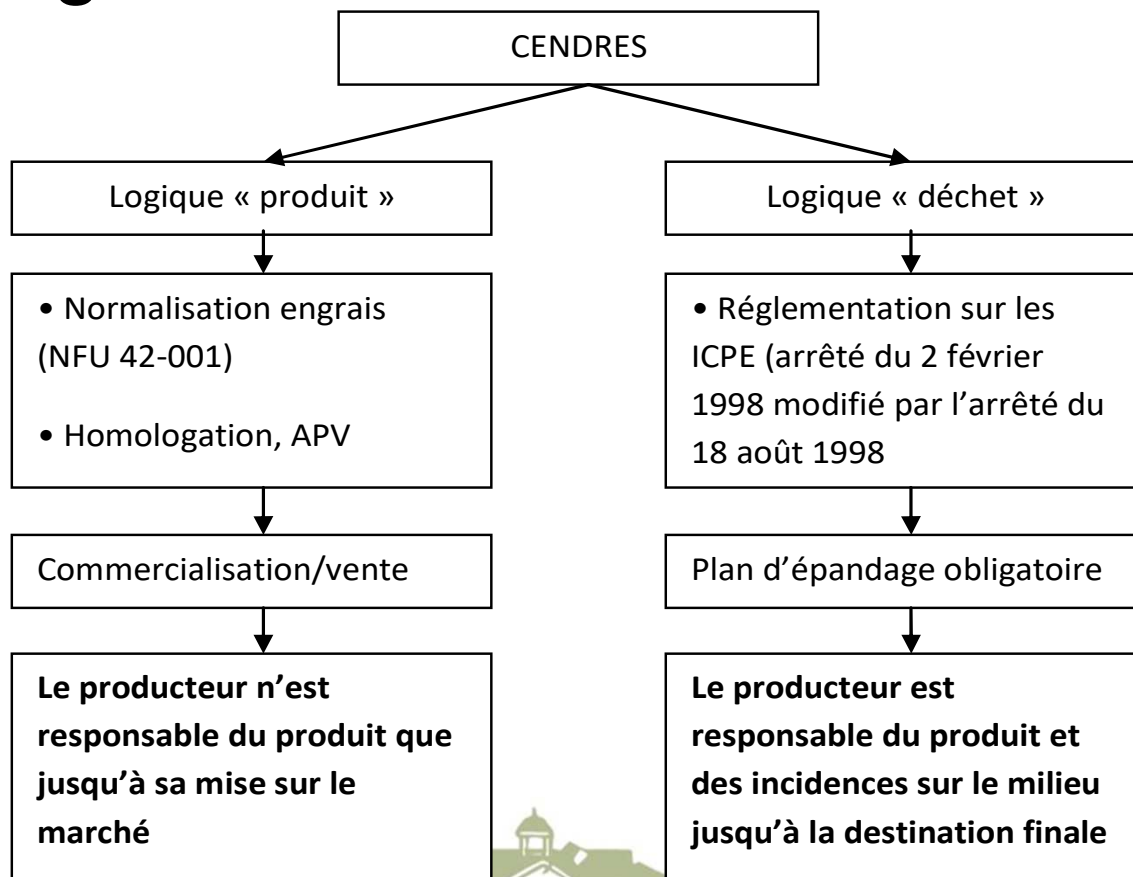
Importance du retour au sol extrait Ceden



Les impacts environnementaux sur 20 ans du recyclage agricole des cendres de chaufferies bois

Source CEDEN

Cendres : valorisation par retour au sol, cadre réglementaire



Comparaison des logiques « produit » et « déchet »



Normes : Le BN Ferti

<https://anpea.com/le-bureau-de-normalisation/le-bn-ferti.html>

o Champs d'intervention

- *Normalisation des matières fertilisantes, des supports de culture, des paillages, de leurs composants et de leurs additifs, ainsi que des méthodes permettant de les caractériser. »*
- Depuis avril 2017, le BN FERTI gère également la normalisation pour les biostimulants des plantes et micro-organismes agricoles, qui sont des matières fertilisantes spécifiques.

o CRÉATION ET AGRÉMENT DU BN FERTI

- Le Bureau de Normalisation de la Fertilisation (BN FERTI) a été créé en juillet 2012 et regroupe les deux instances qui géraient les Matières Fertilisantes et Supports de Culture :
 - le Bureau de Normalisation des Amendements Minéraux et Engrais (BNAME), agréé depuis 1986,
 - la Commission AFNOR-U44A « Amendements organiques et supports de culture ».





Les normes

- NF U 44-001 « **Amendements minéraux basiques** » : de par leurs caractéristiques, les cendres pourraient potentiellement entrer dans le cadre de cette norme. Toutefois, les cendres ne font pas partie des produits normalisables.
- NFU 44 051 – « **Amendements organiques** – Dénominations, spécifications et marquage » : mais dont l'usage n'est plus possible depuis 2010 car les cendres ne sont plus incluses dans la liste des intrants possibles
 - En cours de Révision
 - Réalisation d'un amendement A2 à la norme NF U44-051 pour introduire la dénomination «Écume de filtration de jus de canne»
 - Réalisation d'un amendement A3 à la norme NF U44-051 pour intégrer une partie des révisions à la norme
- NFU 44 095 - **Compost de boues** : l'interprétation du texte de la norme pouvant faire accepter les cendres de combustion en tant que traitement thermique d'une matière végétale), toutefois, à l'heure actuelle, l'incorporation de matières minérales n'est pas prévue.





Les normes encore visées pour les cendres

- **NFU 42 001** - « *Engrais – Dénominations et Spécifications* » : filière pouvant être utilisée, faibles volumes
 - plus accessibles pour les cendres sèches,
 - dans les faits une faible proportion des cendres sont susceptibles de respecter les critères de la norme à cause de teneurs généralement insuffisantes en phosphore et potasse et les respects des ratios

- **NF U 44-203** « *Amendements Minéraux basiques* »
 - Révision NF U 44-203 : **En particulier le changement de référence de norme pour la Valeur Neutralisante et cendres ayant des propriétés d'amendement-engrais**
 - Suivi des travaux européens et internationaux sur les AMB : EN 12945 : Modification du mode d'expression de la Valeur Neutralisante / EN 14984 : Modification de l'expression des résultats (Effet alcalinisant par Incubation – EAI) / EN 14069 DSM européenne





Logique produit : homologation

Procédure spécifique au site de traitement et au produit fabriqué.
Le producteur doit montrer que le 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* ».

A ce jour :

Pas encore d'expérience en France, la procédure étant longue et assez coûteuse, mais les cendres, produit stable auraient vocation à faire l'objet d'homologation.

