



Etat de l'art de la réglementation européenne sur la valorisation des déchets de bois et des cendres de bois

SYNTHESE

13 novembre 2007

Etude réalisée pour le compte de l'ADEME par Sophie MOUSSEAU, Bureau d'Etudes INDDIGO

Coordination technique : Caroline RANTIEN - Département Bio-ressources
Direction ADEME Angers

Remerciements : (Citer les membres du Comité de pilotage et/ou du comité de suivi ou de relecture)

Prénom et Nom – Organisme

Caroline RANTIEN, ADEME Angers

Erwann AUTRET, ADEME Angers

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par la caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

L'ADEME en bref :

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est un établissement public sous la tutelle conjointe des ministères de l'Ecologie et du Développement durable, de l'Industrie et de la Recherche. Elle participe à la mise en oeuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement et de l'énergie. L'agence met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public et les aide à financer des projets dans cinq domaines (la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit) et à progresser dans leurs démarches de développement durable.

<http://www.ademe.fr>

Résumé

Cette étude a pour objectif de comparer la réglementation de 10 pays européens avec celle de la France, en matière de classification et valorisation des déchets de bois, en particulier faiblement adjuvantés, ainsi que sur la valorisation des cendres de bois.

La première partie relative aux déchets de bois présente une analyse détaillée par pays ainsi qu'une synthèse d'une part des différentes filières de valorisation des déchets de bois, et d'autre part, des valeurs limites d'émissions pour leur valorisation énergétique. Généralement, on constate une distinction entre les déchets concernées par la directive incinération, et les autres, sans catégorie particulière pour les bois dits faiblement adjuvantés. Il en ressort néanmoins des recommandations basées essentiellement sur la réglementation ou guides observés en Allemagne, Autriche et Royaume Uni.

La deuxième partie relative aux cendres de bois présente également une analyse détaillée par pays ainsi qu'une synthèse des filières de valorisation et valeurs limites pour l'épandage. Les cendres sont généralement considérées comme des déchets, et font l'objet de valorisation au cas par cas. Seuls l'Allemagne et l'Autriche ont clairement intégré les cendres de bois dans leur dispositif réglementaire.

Globalement, cette étude montre le besoin d'une réglementation homogène au niveau européen fixant des exigences environnementales, que ce soit pour la valorisation des déchets de bois, ou pour les cendres de bois, afin de favoriser le développement de l'utilisation de la biomasse.

Abstract

This study has the objective of comparing the regulations of 10 European countries with that of France, in relation to the classification and recycling of wood waste, in particular lightly treated wood, as well as recycling of wood ash.

The first part relating to wood waste presents a detailed analysis by country as well as a summary, on the one hand, of the various sectors for recycling waste wood and, on the other, the emission limits for their energy recovery. Generally, there is a distinction between waste covered by the incineration directive, and the others, without any particular category for lightly treated wood. However, recommendations emerge from this that are based essentially on the regulations or guidelines observed in Germany, Austria and the United Kingdom.

The second part relating to wood ash also presents a detailed analysis by country as well as a summary of the various sectors of recycling and limit values for spreading. Ash is generally considered as waste, and is recycled on a case-by case basis. Only Germany and Austria have clearly integrated wood ash in their regulatory framework.

Overall this study shows the need for uniform regulation at European level, establishing environment requirements for recycling wood waste and wood ash, in order to encourage development of the use of biomass.

Sommaire

1	Rappel du cadre de l'étude et de ses objectifs	5
2	Phase 1 : la classification et la valorisation des déchets de bois	5
2.1	Le cadre européen	5
2.2	Cadre normatif	7
2.3	Synthèse sur la notion de biomasse	8
2.4	Allemagne	10
2.5	Autriche	10
2.6	Espagne	11
2.7	Finlande	11
2.8	France	11
2.9	Hongrie	11
2.10	Italie	12
2.11	Pologne	12
2.12	Portugal	12
2.13	Royaume uni	12
2.14	Suède	13
2.15	Conclusions et recommandations phase 1	13
3	Phase 2 : la valorisation des cendres de bois	15
3.1	Le cadre européen	15
3.2	Allemagne	15
3.3	Autriche	15
3.4	Espagne	16
3.5	Finlande	16
3.6	France	17
3.7	Italie	17
3.8	Pologne	18
3.9	Royaume uni	18
3.10	Suede	18
3.11	Conclusions phase 2 et recommandations	19
	<i>Annexe 1.1 : Synthèse de la phase 1</i>	<i>21</i>
	<i>Annexe 1.2 : Synthèse Valeurs Limites d'Emission</i>	<i>24</i>
	<i>Annexe 2.1 : Synthèse de la phase 2</i>	<i>28</i>
	<i>Annexe 2.2 : Synthèse Valeurs Limites Cendres</i>	<i>31</i>

1 RAPPEL DU CADRE DE L'ETUDE ET DE SES OBJECTIFS

L'objectif de cette étude est de dresser un panorama aussi exhaustif que possible de ce qui existe dans les pays européens en termes de classification de la biomasse, réglementations sur les filières de valorisation et pratiques de valorisation - y compris la valorisation des cendres. Ce panorama permettra de comparer la situation européenne à la situation nationale.

In fine, des recommandations pourront être formulées pour adapter le contexte réglementaire national à une gestion durable de la biomasse et des sous-produits de valorisation qui sont des alternatives aux énergies à effet de serre et au dépérissement des sols.

Les pays concernés par l'étude sont : la France, l'Allemagne, l'Autriche, l'Espagne, la Finlande, la Hongrie, l'Italie, la Pologne, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède.

Les déchets de bois concernés sont les suivants :

- Les emballages et déchets d'emballages en bois (15 01 03),
- Les déchets de construction et de démolition en bois ne contenant pas de substances dangereuses ou contaminées par de telles substances (17 02 01) : charpentes, huisseries, défrichage,
- La fraction bois des déchets municipaux (déchets ménagers et assimilés) ne comprenant pas de substances dangereuses (20 01 37) qui recouvrent les produits en fin de vie (meubles,) et de bricolage, ...

Les déchets de bois contenant des substances les classant en déchets dangereux et les déchets provenant de la sylviculture et de la transformation du bois (déchets non adjuvants) sont exclus de l'étude.

Les cendres sont les cendres issues de la combustion de biomasse, comprenant les cendres sous foyer, ainsi que les cendres sous cyclone et les cendres issues des filtres de traitement des fumées.

La présente synthèse s'articule ainsi en deux parties, la première étant dédiée à la classification et à la valorisation des déchets de bois, et la seconde à la valorisation des cendres de bois. Un récapitulatif pour chaque pays est proposé, ainsi qu'une synthèse globale pour chaque partie.

2 PHASE 1 : LA CLASSIFICATION ET LA VALORISATION DES DECHETS DE BOIS

2.1 LE CADRE EUROPEEN

Les textes encadrant le dispositif réglementaire de chaque pays dans ce domaine sont relatifs aux déchets. On retrouve :

- La directive 91/689/CEE du 12 décembre 91 relative aux déchets dangereux établit la notion de déchet dangereux

La décision 2001/118/CE du 16 janvier 2001, modifiant la décision 2000/532/CE en ce qui concerne la liste de déchets. **Ce texte constitue la base de la classification des déchets dans les pays étudiés.**

- La directive 94/62/CE du Parlement Européen et du Conseil du 20 décembre 94 relative aux emballages et aux déchets d'emballages.
- La **directive 2001/77/CE** du Parlement européen et du Conseil du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité, donne une **définition de la « biomasse »**, à laquelle font références certains pays étudiés : « la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture (comprenant les substances végétales et animales), de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux ».

- La directive 2006/12/CE du Parlement européen et du Conseil du 5 avril 2006 relative aux déchets remplace la directive 75/442/CE du 15 juillet 1975. Ce texte fixe la politique de l'Union européenne en matière de déchets.

Enfin, différentes directives fixent les valeurs limites d'émissions des installations d'incinération, et de combustion:

- Directive 2000/76/CE du Parlement européen et du Conseil du 4 décembre 2000 sur l'incinération des déchets. Concernant le bois, sont exclus du champ de la présente directive : « les déchets de bois, à l'exception des déchets de bois qui sont susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux lourds à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement, y compris en particulier les déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition » (art.2, §2, alinéa 1, iv)).
- Directive 2001/80/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2001 relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des grandes installations de combustion, qui reçoivent des déchets ne contenant pas de métaux lourds ni de composés halogénés. Par extension, cela élargit ainsi la notion de biomasse.

L'Avis du Comité économique et social européen (CESE) sur le thème « Matières premières régénératives – Perspectives de développement aux fins d'une utilisation matérielle et énergétique » (2006/C110/10, adopté en mars 2006) fait état d'un manque de dispositifs législatifs au niveau des Etats membres concernant l'utilisation de la biomasse comme source d'énergie, et comme matière première.

Le CESE appelle à la définition d'un cadre législatif incitatif et harmonisé pour la valorisation énergétique de la biomasse.

L'Avis du CESE sur « Le bois comme source d'énergie dans l'Europe élargie » (2006/C110/11), bien qu'il ne traite pas des déchets de bois, fait apparaître clairement la nécessité de faire connaître les potentialités d'utilisation du bois « et des produits dérivés du bois » comme source d'énergie renouvelable.

L'organigramme suivant permet de visualiser globalement l'organisation entre les directives déchets et le catalogue européen, et sa transposition dans les différents pays européens.

**Directive 2006/12/CE du 5 avril 2006
relative aux déchets** (remplace la
directive 75/442/CE du 15/07/75)



Directive 91/689/CE du 12/12/91
relative aux déchets dangereux



Décision n°2001/118/CE du
16/01/2001 modifiant la décision
2000/532/CE, établissant le
catalogue européen des déchets



Allemagne : Décret du 12 10 01

Autriche : Décret du 01 05 05 (application du
catalogue européen des déchets à partir du
01/09/09)

Espagne: Décret 952/1997 (non mis à jour)
du 20/06/97

Finlande: Décret 1129/2001

France : Décret 2002-540 du 18/04/02

Hongrie: Décret 16/2001 du 18/07/01

Italie: Décret Ronchi du 05/02/97 et directive
ministérielle du 09/04/02

Pologne: Loi déchets 27 avril 2001 et
disposition du Ministre de l'Envt du 27/ 09/01

Portugal: ordonnance 209/2004 du 03/03/04

Royaume Uni: règlements 894 et 895 de
2005

Suède: SFS 2001: 1063

2.2 CADRE NORMATIF

Différents travaux de normalisation viennent compléter cette approche réglementaire : CEN/TS 14961, CEN/TS 14 588, CEN/TS 15357, CEN/TS 15358.

En synthèse, on retiendra de ces documents normatifs :

- que les déchets susceptibles de contenir des produits organiques halogénés ou des métaux lourds ne peuvent servir comme combustible (normes CEN/TS 14961 et 14588) Cette notion est conforme à la directive 2000/76/CE, qui inclue ce type de déchets dans le champ des déchets à incinérer. On retrouve cette notion dans la quasi-totalité des réglementations des pays étudiés dans le cadre de cette étude.
- que les déchets de démolition sont exclus du champ de biocombustibles (norme CEN/TS 14961)
- que, notamment, des teneurs en soufre et en azote sont spécifiées pour les combustibles issus de bois traités chimiquement, afin que ceux-ci puissent servir de biocombustibles (norme CEN/TS 14961)
- que les déchets doivent respecter certains critères fixés à l'avance par le client qui achète les combustibles solides de récupération (CSR), notamment qu'ils ne doivent pas être dangereux au sens de la directive 91/689/CE (norme CEN/TS 15358)
- que des analyses chimiques sont demandées (norme CEN/TS 15358)
- que des contrôles de conformité doivent être effectués régulièrement (norme CEN/TS 15358)

2.3 SYNTHÈSE SUR LA NOTION DE BIOMASSE

La notion de biomasse est au centre de la problématique relative à la gestion des déchets de bois en France. Les différentes définitions de biomasse sont synthétisées dans le tableau suivant :

Texte source	Définition de la biomasse
<p>Directive 2001/77/CE relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité.</p> <p>Et norme CEN/TS 15357</p>	<p>« la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture (comprenant les substances végétales et animales), de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux ».</p>
<p>Directive 2001/80/CE relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des grandes installations de combustion.</p>	<p>« Les produits composés de la totalité ou d'une partie d'une matière végétale agricole ou forestière susceptible d'être utilisée comme combustible en vue de reconstituer son contenu énergétique, et les déchets ci-après utilisés comme combustible :</p> <p>[...]</p> <p>e) déchets de bois, à l'exception des déchets de bois qui sont susceptibles de contenir des métaux lourds à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement, y compris en particulier les déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition ».</p>
<p>Norme CEN/TS 14588</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Biomasse : « Matériau d'origine biologique à l'exclusion des matériaux intégrés dans des formations géologiques et fossilisés » ■ Biomasse ligneuse : « Biomasse issue des arbres, des buissons et des arbustes. Note : Cette définition inclut les forêts, plantations de bois, les sous produits des industries de la transformation du bois, les bois usés. » ■ Biomasse fruitière : « Biomasse issue des parties d'une plante qui contiennent des graines. »
<p>Norme CEN/TS 14961</p>	<p>Dans la catégorie biomasse ligneuse :</p> <p>-« Produits dérivés et sous produits de l'industrie de transformation du bois : les produits dérivés et sous produits du bois issus de la production industrielle font partie de ce groupe. Ces biocombustibles peuvent être constitués de sous produits du bois non traités ([...]) ou traités chimiquement à condition, de ne contenir aucun métaux lourds ni composés organiques halogénés à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement. »</p> <p>- « Bois usagé : ce groupe inclut les déchets du bois post consommation. En matière de traitement, le même critère que celui relatif aux « produits dérivés et sous-produits de l'industrie de transformation du bois » s'applique, à savoir que le bois ne doit contenir aucun métaux lourds ni composés organiques halogénés à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement. »</p>

Réglementation ICPE, France, rubrique 2910	La biomasse se présente à l'état naturel et n'est ni imprégnée ni revêtue d'une substance quelconque. Elle inclut notamment le bois sous forme de morceaux bruts, d'écorces, de bois déchiquetés, de sciures, de poussières de ponçage ou de chutes issues de l'industrie du bois, de sa transformation ou de son artisanat.
--	---

Il subsiste une ambiguïté relative à la notion de biomasse, si l'on regarde les différentes approches au niveau normatif, et au niveau de la réglementation européenne.

La définition de la biomasse en France apparaît plus restrictive que celle proposée dans la directive 2001/80, ou dans les normes CEN/TS 14961. Il s'agit, pour chaque pays, de regarder plus précisément la le devenir des bois faiblement adjuvantés, qui aujourd'hui en France doivent répondre, en toute rigueur, aux exigences de la rubrique 2910 B. Comment ces déchets de bois sont-ils pris en compte dans d'autres pays européens ?

2.4 ALLEMAGNE

L'Allemagne a transposé la Directive 91/689/CE et la décision 2001/118/CE à travers le Décret sur le catalogue européen des déchets (« Abfallverzeichnisverordnung ») du 12 octobre 2001.

En outre, l'Allemagne dispose d'un texte spécifique relatif à la valorisation des déchets de bois : **Décret sur les exigences relatives à la valorisation et à l'élimination du bois usagé** (« Altholzverordnung BGBl I 2002, 3302 ») **du 15 août 2002**.

Ce texte définit précisément **4 catégories de déchets de bois** :

- AI : bois non traité, non souillé, n'ayant subi que des transformations mécaniques,
- AII : Bois ayant reçu un traitement tel que colles, peintures, vernis, revêtement ne contenant pas de composés organiques halogénés, mais n'ayant subi aucun traitement avec des produits de protection de bois,
- AIII : bois contenant des composés organo-halogénés dans le revêtement et n'ayant subi aucun traitement avec des produits de protection du bois,
- AIV : Bois traité avec des produits de protection de bois, tels que traverses de chemin de fer, poteaux électriques, etc. et tout autre bois ne pouvant être classé dans les catégories AI à AIII, en raison d'une contamination avec des substances nocives.

Les principes de contrôle visuel, de tri à la source et de traçabilité s'appliquent pour la valorisation énergétique et valorisation matière (pour celle-ci, des analyses chimiques sont demandées également).

Le décret précise les caractéristiques physico-chimiques à respecter pour la valorisation matière, et les types d'analyse à réaliser, ainsi que les prétraitements éventuels.

Les déchets de bois font partie de la biomasse, et les bois faiblement adjuvantés correspondant à la catégorie AII sont admis en installation de combustion, mais les émissions atmosphériques sont encadrées, selon la gamme de puissance de l'installation et le type de combustible bois.

2.5 AUTRICHE

L'Autriche a transposé la décision 2001/118/CE via **un Décret relatif au catalogue des déchets** (Verordnung über ein Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung), BGBl II Nr. 570/2003 idF BGBl II Nr. 89/2005). Ce texte inclue de plus, pour les catégories 03 01 05, 17 02 01 et 20 01 38, des spécifications complémentaires relevant des catégories O1, O2 ou O3 de la ONORM S2100, ces spécifications réglementaires n'étant plus en vigueur après le 31 12 08.

L'Autriche dispose d'exigences réglementaires clairement définies quant à la valorisation des déchets de bois, matière ou énergétique, en se référant au catalogue européen des déchets. A la différence de l'Allemagne, il n'y a pas cependant de texte spécifique réglementaire précisant les filières par type de déchets de bois.

Les bois susceptibles de contenir des composés organo-halogénés ou métaux lourds sont destinés à l'incinération. Il n'existe pas de catégorie de déchets de bois correspondant à la rubrique de la législation française 2910 B.

Les principes de contrôle visuel, de tri à la source et de traçabilité s'appliquent pour la valorisation énergétique et valorisation matière (pour celle-ci, des analyses chimiques sont demandées en l'absence de traçabilité).

Concernant les émissions atmosphériques, des Valeurs Limites d'Emission sont prévues, quel que soit la puissance de l'installation.

2.6 ESPAGNE

L'Espagne a retranscrit les principales directives européennes concernant la gestion des déchets, mais le pays ne dispose pas de réglementation propre aux déchets de bois fixant des caractéristiques permettant de diriger les déchets de bois vers telle ou telle type de filière de valorisation.

Les bois susceptibles de contenir des composés organo-halogénés ou métaux lourds sont dirigés vers l'incinération.

Il n'existe pas de catégorie de déchets de bois correspondant à la rubrique de la législation française 2910 B.

2.7 FINLANDE

La Finlande a retranscrit les principales directives européennes concernant la gestion des déchets, mais le pays ne dispose pas de réglementation propre aux déchets de bois fixant des caractéristiques permettant de diriger les déchets de bois vers telle ou telle type de filière de valorisation.

Les bois susceptibles de contenir des composés organo-halogénés ou métaux lourds sont dirigés vers l'incinération.

Il n'existe pas de catégorie de déchets de bois correspondant à la rubrique de la législation française 2910 B.

Concernant les émissions atmosphériques, des VLE sont prévues, à partir d'une puissance de 1 MW.

2.8 FRANCE

La réglementation des déchets de bois s'articule aujourd'hui autour de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et reste floue quant à la valorisation énergétique de déchets de bois, notamment par rapport aux bois faiblement adjuvantés. Des guides techniques de bonnes pratiques et proposition de cahiers des charges servent aujourd'hui de référence en l'absence de précisions réglementaires.

La rubrique 2910 B regroupe les combustibles autres que ceux définis en rubrique 2910 A, mais les prescriptions associées concernent uniquement les installations dont la puissance est supérieure à 20 MW.

Concernant les émissions atmosphériques, les installations dont la puissance est inférieure à 2 MW ne sont pas encadrées réglementairement (quelque soit la rubrique 2910 A ou B). Toutefois la norme NF EN 303.5 pour les chaudières de puissance inférieures à 300kW reste la référence pour les émissions de CO.

2.9 HONGRIE

La Hongrie a retranscrit les principales directives européennes concernant la gestion des déchets, mais le pays ne dispose pas de réglementation propre aux déchets de bois fixant des caractéristiques permettant de diriger les déchets de bois vers telle ou telle type de filière de valorisation.

Les bois susceptibles de contenir des composés organo-halogénés ou métaux lourds sont dirigés vers l'incinération.

Il n'existe pas de catégorie de déchets de bois correspondant à la rubrique de la législation française 2910 B.

2.10 ITALIE

L'Italie a mis également en place un dispositif très précis concernant la classification des déchets, dont les déchets de bois, et les filières de valorisation associées à travers le décret du 5 février 98, qui détaille :

- la provenance des déchets
- les caractéristiques physico-chimiques à respecter pour chaque filière,
- les types d'analyse à réaliser
- les prétraitements éventuels
- les caractéristiques des produits obtenus après valorisation.

Concernant les valeurs limites d'émissions atmosphériques, celles-ci sont encadrées par le même dispositif réglementaire, et sont généralement très restrictives en comparaison avec d'autres pays.

2.11 POLOGNE

La Pologne se base sur le catalogue européen des déchets pour classer les déchets, et dispose de textes spécifiques très récents (2005 et 2006) pour définir les filières de valorisation possible selon le type de déchet.

Les bois susceptibles de contenir des composés organo-halogénés ou métaux lourds sont dirigés vers l'incinération.

Il n'existe pas de catégorie de déchets de bois correspondant à la rubrique de la législation française 2910 B.

2.12 PORTUGAL

Le Portugal n'a pas transposé l'ensemble de la législation européenne sur la gestion des déchets dangereux et non dangereux, et a été mis en demeure au 30 06 06 pour cela. Le pays ne dispose pas, selon nos recherches, de filière spécifique concernant les filières de valorisation ou d'élimination des déchets de bois.

Les bois susceptibles de contenir des composés organo-halogénés ou métaux lourds sont dirigés vers l'incinération.

Il n'existe pas de catégorie de déchets de bois correspondant à la rubrique de la législation française 2910 B.

2.13 ROYAUME UNI

Hormis le cadre général de réglementation liée aux déchets (transposition notamment de la directive 91/689/CE et décision 2001/118/CE), le Royaume Uni ne dispose pas de texte spécifique quant à la classification des déchets de bois et à leur valorisation.

Les bois susceptibles de contenir des composés organo-halogénés ou métaux lourds sont dirigés vers l'incinération. Il n'existe pas de catégorie de déchets de bois correspondant à la rubrique de la législation française 2910 B.

En l'occurrence, concernant les émissions atmosphériques, il existe des prescriptions réglementaires applicables aux installations brûlant du bois d'une puissance entre 0,4 et 3 MW (Process Guidance Note PG 1/12). Les chutes de panneaux de panneaux de particules, bois mélaminés et bois peints sont concernés par ce texte, avec des prescriptions particulières pour certains polluants : Composés organiques, Acide chlorhydrique, acide cyanhydrique, formaldéhyde.

2.14 SUEDE

Hormis le cadre général de réglementation liée aux déchets, la Suède ne dispose pas de texte spécifique quant à la classification des déchets de bois et à leur valorisation.

Les bois susceptibles de contenir des composés organo-halogénés ou métaux lourds sont dirigés vers l'incinération.

Il n'existe pas de catégorie de déchets de bois correspondant à la rubrique de la législation française 2910 B.

Concernant les émissions atmosphériques, il existe des prescriptions réglementaires applicables aux installations brûlant du bois quelque soit leur puissance.

2.15 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS PHASE 1

En conclusion, nous retiendrons les informations suivantes :

- L'ensemble des pays étudiés se basent sur le catalogue européen des déchets (décision 2001/118/CE) pour classer les déchets de bois, sans disposer d'autre mode de classification particulière, hormis l'Allemagne et l'Italie.
- La grande distinction qui ressort concernant la valorisation énergétique des déchets est la distinction entre :
 - ✓ les déchets de bois susceptibles de contenir des métaux lourds et composés organo-halogénés, qui doivent être dirigés vers des usines d'incinération (directive 2000/76/CE, transposé en droit national dans les différents pays étudiés),
 - ✓ les déchets de bois non susceptibles de contenir ces substances, mais sans plus de précision quant aux critères à respecter pour être admis dans telle ou telle filière de valorisation, sauf en Italie, Allemagne et Autriche.
- Il n'existe pas, dans les pays étudiés, l'équivalent de la rubrique « 2910B » de la législation française, par rapport aux déchets de bois. Seul l'Italie fixe des caractéristiques physico chimiques pour la combustion de déchets de bois, nécessitant de nombreuses analyses physico-chimiques en amont.
- Les pays étudiés ont retranscrit d'une part la directive 2001.80.CE sur les grandes installations européennes, et un grand nombre d'entre eux disposent également de Valeurs Limites d'Emissions pour les installations dont la puissance est comprise entre 0 et 50 MW : Allemagne, Autriche, Finlande (à partir de 1 MW), France (à partir de 2 MW), Pologne, Royaume Uni, Suède.

Plusieurs éléments en vigueur dans les dispositifs réglementaires des pays européens étudiés peuvent cependant être retenus à minima pour alimenter le dispositif réglementaire français:

❖ *En termes de gestion des déchets de bois*

- la mise en place du principe de documentation assurant la traçabilité des déchets et de leur tri à la source (en cas de mélange, les caractéristiques du déchet le plus pénalisant détermine le classement de l'ensemble),
- la mise en œuvre de formations spécifiques au tri des déchets de bois, comme cela existe en Allemagne
- la réalisation systématique d'analyses chimiques à minima en l'absence de tel suivi (principes allemand ou autrichien), notamment pour valider l'absence de métaux lourds et composés organo halogénés, ou annuellement (principe de la réglementation italienne), comme le propose le guide ADEME,
- l'établissement d'un texte réglementaire unique relatif aux déchets de bois, comme le propose l'Allemagne, permettant, pour le producteur, de retrouver facilement la filière de valorisation adéquate, et les modalités de contrôle uniques, ainsi que la correspondance avec le catalogue européen. Ce texte pourrait s'appuyer sur le décret allemand (ou sur le principe italien bien que celui-ci soit plus complexe et plus ancien) ainsi que sur le guide proposé par le CTBA.

❖ En termes de valeur limites d'émissions

- l'établissement de valeurs limites d'émissions pour les installations dont la puissance est inférieure à 2 MW, pour le bois non traité. En comparaison aux différentes VLE observées dans les autres pays sur cette taille d'installations (cf. tableau ci après), nous pouvons retenir les éléments suivants :
 - ✓ CO : la VLE proposée dans le guide ADEME et reprise de l'arrêté du 25/07/97 de 250 mg/Nm³ correspond aux valeurs observées dans les autres pays, si ce n'est pour les puissances supérieures à 1MW, en comparaison avec l'Allemagne et le Royaume Uni.
 - ✓ COV : sur la gamme de puissance < à 2 MW, les autres pays étudiés ne fixent pas de VLE pour les COV.
 - ✓ COT : seuls l'Allemagne, et l'Autriche proposent des VLE, sur lesquelles pourrait se baser la France
 - ✓ Poussières : l'ensemble des pays s'accordent pour fixer des VLE au niveau des poussières, principale préoccupation pour les chaufferies bois. La valeur proposée par la France dans le guide de l'ADEME (2003) correspond aux valeurs allemandes et autrichiennes pour des puissances inférieures à 1 MW. Là encore on retrouve un seuil de 1 MW à partir duquel des valeurs plus restrictives sont proposées en Allemagne, en Autriche.
 - ✓ NOx : concernant les petites puissances, les autres pays ne prévoient pas de VLE pour les oxydes d'azote.
 - ✓ SO₂ : de même, les on ne retrouve pas de VLE pour les petites installations dans les autres pays européens, hormis en Pologne (400 mg/Nm³)
 - ✓ En conclusion, le focus essentiel porte sur l'abaissement des VLE au niveau des poussières, notamment pour les installations dont la puissance est inférieure à 2 MW, pour lesquelles il n'existe pas de valeur réglementaire en France aujourd'hui.

- l'établissement de VLE spécifiques pour la combustion de déchets de bois faiblement adjuvantés mais on retrouve peu de valeurs comparatives dans les autres pays européens : d'une part en Italie où les VLE sont restrictives, y compris pour les bois non traités, et d'autre part au Royaume Uni, pour certains polluants. En effet le guide PG 1/12 applicable aux chaudières de puissance comprise entre 0,4 et 3 MW au Royaume Uni fixe des valeurs limites pour la combustion de panneaux de particules, mélaminés et combustibles peints (HCl, HCN, Formaldéhyde et Composés Organiques).

Concernant la valorisation matière, il convient là encore de se tourner vers la réglementation en vigueur en Allemagne, en Autriche et en Italie, pays ayant instauré des réglementations plus spécifiques pour la valorisation des déchets de bois.

De même que pour la valorisation énergétique des déchets, les éléments liés à la traçabilité, à la mise en œuvre d'analyses de contrôle systématiques (ou bien en l'absence de documentation suffisante), peuvent être retenues pour alimenter le dispositif réglementaire français. L'établissement d'un texte unique réglementant la valorisation et l'élimination des déchets de bois, comme cela a été indiqué plus haut, permettrait de synthétiser l'ensemble des filières et des modalités de contrôle associées.

Enfin, plus globalement, cette première phase d'étude montre l'intérêt d'une réglementation européenne commune en terme non seulement de valorisation des déchets de bois (énergétique et matière) en terme de composition, et de contrôles, mais également au niveau des installations de combustion. Des fortes disparités apparaissent entre les pays, et ne permettent pas le développement de l'utilisation de la biomasse.

En annexe 1.1 figure le tableau de synthèse des différentes filières de valorisation, et en annexe 1.2 le tableau de synthèse des valeurs limites d'émissions atmosphériques.

3 PHASE 2 : LA VALORISATION DES CENDRES DE BOIS

3.1 LE CADRE EUROPEEN

Il n'existe pas de textes spécifiques aux cendres de bois au niveau européen.

Au niveau du catalogue européen, les cendres de biomasse sont répertoriées à différents niveaux :

- 10 01 01 : mâchefers, scories et cendres sous chaudière (sauf cendres sous chaudière visées à la rubrique 10 01 04)
- 10 01 03 : cendres volantes de tourbe et de bois non traité
- 10 01 15 : mâchefers, scories et cendres sous chaudière provenant de la coïncinération autre que ceux visés à la rubrique 10 01 14*
- 10 01 17 : cendres volantes provenant de la coïncinération autre que celles visées à la rubrique 10 01 16*
- 19 01 12 mâchefers, scories et cendres sous chaudière autre que ceux visés à la rubrique 19 01 11*
- 19 01 14 cendres volantes autre que celles visées à la rubrique 19 01 13*

3.2 ALLEMAGNE

Les cendres de bois sont à considérer comme des déchets, selon la loi relative à l'économie en cycle fermé et aux déchets du 27/09/94.

Les trois principales filières de valorisation, à savoir en agriculture et horticulture, en épandage forestier, et en compostage, sont encadrées par différents textes de lois, mais il n'existe pas de texte spécifique à la valorisation des cendres de bois.

Le texte principal est le décret relatif à la mise en circulation d'engrais, d'amendements des sols, de substrats de culture et d'agents d'amendements végétaux du 26 novembre 03 : ce texte autorise explicitement l'utilisation de cendres sous foyer issues de la mono combustion de matières végétales non traitées pour la production d'engrais minéraux et organo-minéraux. Les cendres peuvent être utilisées seules ou en mélanges avec des engrais, sous certaines conditions. L'utilisation des cendres sous cyclones ou des cendres volantes est interdite. Des valeurs limites pour les métaux lourds et des exigences en termes de contenu minimal en éléments nutritifs sont à respecter.

En outre, le droit forestier autorise l'épandage d'engrais répondant au Décret du 26 11 03.

Enfin, l'introduction d'engrais respectant le Décret du 26 11 03, est autorisée pour la fabrication de composts selon le décret relatif à la valorisation des déchets biodégradables de 2003.

En théorie, l'épandage des cendres est donc permis, sous réserve de respect du décret, mais dans la pratique, l'épandage de cendres est limitée, et répond plutôt à des démarches au cas par cas.

3.3 AUTRICHE

Selon la loi fédérale relative à une gestion durable des déchets, les cendres sont considérées comme des déchets.

A l'heure actuelle, il n'existe pas de loi ou de décret spécifique aux cendres de bois.

En pratique, on se base sur :

- les lignes directrices éditées par le « Conseil d'experts pour la fertilité et la protection des sols du ministère de l'agriculture, de l'exploitation forestière et de l'environnement »
- la ONORM L1075. (« Substances anorganiques nocives dans des terrains agricoles ou horticoles »).

Ces textes fixent des valeurs limites en terme de concentration en métaux lourds et de charge par hectare et par an. Dans certaines régions, des spécifications régionales complémentaires sont prévues, comme par exemple au Tyrol.

Par ailleurs, certains textes réglementaires nationaux et fédéraux, des expertises émanant de l'administration ou encore des accords contractuels peuvent interdire l'utilisation de cendres de végétaux sur certains terrains (biotopes protégés, des parcs naturels, des zones de protection de l'eau...)

Des analyses de sols (avant le premier apport de cendres et ensuite après l'apport de 15 t de matière sèche) sont préconisées pour l'épandage en agriculture uniquement.

En pratique, les exploitants de chaufferie sont tenus de garder à disposition les informations nécessaires à la traçabilité des opérations d'épandage et ce quel que soit la puissance de la chaufferie :

Par ailleurs, la possibilité d'ajouter des cendres issues de la combustion de matière végétale à la production de compost est mentionnée explicitement dans le décret sur les exigences relatives à la qualité du compost provenant d'un compostage de déchets n°292/2001. La quantité admise est 2 % en masse, et des valeurs limites en métaux lourds sont fixées.

3.4 ESPAGNE

L'utilisation de cendres est peu répandue mais fait l'objet d'études majoritairement universitaires afin de trouver une alternative à l'enfouissement de ces déchets.

En effet les quantités élevées de cendres et les coûts résultant du traitement suscitent un intérêt dans la recherche d'alternatives.

Aucun texte réglementaire ou normatif ne vient encadrer cette pratique d'épandage.

3.5 FINLANDE

En Finlande, environ 600 000 T de cendres sont produites, dont 150 000 T de cendres de bois. En Finlande, comme en Suède, la principale voie de valorisation des cendres est l'épandage en forêt, essentiellement motivé pour augmenter la productivité de la forêt dans les tourbières. Une partie des investissements nécessaires à cette filière de valorisation est subventionnée par le gouvernement finlandais, à hauteur de 40 à 55 % du coût, le montant de la subvention dépendant de la localisation de la zone d'épandage et des caractéristiques du sol.

Le ministère de l'Agriculture et de la Forêt a établi des valeurs limites en métaux lourds pour les fertilisants utilisés en agriculture, ces valeurs n'étant pas applicables à l'épandage forestier ou à l'utilisation pour des aménagements paysagers. L'utilisation des cendres en agriculture n'est pas possible compte tenu de la teneur en cadmium, qui dépasse généralement les valeurs limites autorisées pour l'épandage agricole (elle se situe généralement entre 4 et 20 mg/kg).

Par ailleurs, les cendres sont considérées en Finlande comme des déchets, et rentrent donc dans le champ d'application de la loi sur les déchets et de ses décrets d'application. Un permis est toujours requis pour la manipulation et l'épandage des cendres (Loi 735/91/1992), et pour la zone d'épandage également. Pour déterminer la voie d'élimination ou de valorisation des cendres, des analyses doivent être conduites par un laboratoire agréé. Les cendres doivent ensuite être stabilisées avant leur épandage. Des restrictions sont applicables pour les zones d'épandage (distances par rapport à des nappes souterraines, rivières, etc.), et des périodes d'épandage sont fixées.

Il n'existe pas de valeurs limites réglementaires spécifiques pour la composition chimique des cendres avant épandage forestier. Cependant, des valeurs recommandées ont été établies (en 1994) pour la teneur en métaux lourds des cendres utilisées en épandage forestier, après évaluation de la toxicité de ces métaux.

Enfin, la loi sur la fertilisation des sols a été revue au 01/07/06, et les décrets d'application sont en cours d'instruction.

La Finlande participe au programme Life « Recash » (« Regular Recycling of Wood Ash to Prevent Waste Production »). (cf.§.Suède).

3.6 FRANCE

Les cendres peuvent être valorisées soit en épandage direct au sol, en agriculture (l'épandage forestier est surtout répandu dans les pays nordiques), ou en co-compostage, en technique routière, ou bien encore de façon plus marginale comme matière première secondaire, dans la fabrication de céramiques par exemple.

Les principales filières de valorisation que sont l'épandage direct en agriculture et le co-compostage ne sont pas régies par un texte réglementaire spécifique. Différentes logiques peuvent être suivies, mais des lacunes normatives et réglementaires subsistent :

❖ *Logique produits*

Les cendres sont considérées comme des sous-produits de la combustion et peuvent être considérées comme matière fertilisante pour un retour au sol, direct ou indirect ; différentes options réglementaires ou normatives sont possibles :

- **L'homologation**
- La **normalisation** :
 - ✓ Norme NFU 42-001 (« cendres végétales ») : selon cette norme, les cendres végétales entrent dans la catégorie des engrais composés P, K, selon certaines conditions (teneurs minimales en composants). D'après les retours d'expérience, la plupart des cendres produites par les chaufferies en France ne peuvent rentrer dans ce cadre. Cette norme est cependant en cours de révision.
 - ✓ Norme NFU 44-001 relative aux amendements basiques : les cendres contiennent les teneurs minimales en CaO et MgO requises, mais ne sont pas normalisables car n'entrent pas dans le champ de la norme ;
 - ✓ Norme NF U 44-051, rendue d'application obligatoire : les cendres peuvent rentrer dans la constitution d'amendements organiques sous réserve du respect de la réglementation, ou à défaut des valeurs limites de concentration en Eléments Traces Métalliques (ETM).

❖ *Logique déchets* :

- **Epandage** : cette voie de valorisation n'est pas autorisée pour les chaudières bois soumises à l'arrêté du 25 juillet 97 (2910 A, puissance comprise entre 2 et 20 MW), et les conditions d'épandage ne sont pas explicitement prévues pour les chaudières soumises aux arrêtés du 20 juin 2002 et du 30 juillet 2003 (2910 A, puissance supérieure à 20 MW). Enfin, rien n'est prévu pour les chaudières de puissance inférieures à 2MW.
- **Co-compostage** : l'arrêté du 7 janvier 2002 relatif à la rubrique 2170 fixe des exigences pour le compost dont la quantité est comprise entre 1 et 10T par jour, et pour l'activité de compostage réalisée hors exploitation agricole et/ou de produits non agricoles, notamment pour le compost contenant des cendres (dans ce cas, une étude d'innocuité est nécessaire). Un plan d'épandage est alors nécessaire.

3.7 ITALIE

Le décret du 5/2/98, qui vient préciser les principes du décret Ronchi, fixe les modalités de stockage, de transport, de récupération et d'élimination des déchets non dangereux.

Les filières de valorisation prévues sont :

- **Cimenterie et industrie de la brique** : en réalité, cette filière de valorisation rencontre plusieurs difficultés : les cimentiers considèrent souvent les cendres issues de la combustion de biomasse comme étant de mauvaise qualité pour la fabrication du ciment, et sont peu intéressés pour les introduire dans le process de fabrication.
- **Compostage** : la réglementation n'est en réalité pas très claire sur la nature précise des cendres pouvant être utilisées dans cette filière et la question reste posée sur l'utilisation des cendres de combustion de déchets de l'industrie du bois, même non traité.
- **Production d'engrais**. Cette filière est en réalité purement théorique. Les fabricants d'engrais sont rarement disposés à introduire des cendres dans la fabrication des engrais, par manque de connaissance sur les cendres et de part la variabilité en quantité et en composition de celles-ci.

- L'épandage direct sur le sol n'est quant à lui pas prévu dans la législation. Cependant, l'épandage des cendres de bois par les particuliers qui disposent de poêles à bois ou de cheminées est une pratique répandue.

A noter que ce décret spécifique aux déchets prévoit uniquement l'utilisation de cendres issues de la combustion de bois ne contenant pas de substances dangereuses.

En réalité, la mise en décharge reste la destination la plus répandue pour les cendres de bois, et la législation reste floue quant aux possibilités réelles de valorisation des cendres, en fonction de leur provenance.

L'Italie (région de la Lombardie) a participé au programme BIOCEN.

3.8 POLOGNE

Selon leur classification au niveau du catalogue européen des déchets, différentes filières de valorisation sont possibles et sont encadrées par plusieurs textes réglementaires :

- Réhabilitation de décharge
- Valorisation par des particuliers en travaux de voirie
- Cimenterie
- Engrais : la loi sur les engrais et la fertilisation du 26 juillet 2000 précise que les cendres peuvent être utilisées comme engrais sous réserve d'un agrément.

Dans la pratique, l'utilisation la plus courante des cendres est la valorisation par les particuliers. Il n'y a pas de réel contrôle.

3.9 ROYAUME UNI

Il n'existe aucune législation avec force obligatoire concernant l'utilisation de cendres de chaufferie.

Il n'existe pas en Grande Bretagne de prescriptions particulières sur la qualité des produits destinés à leur réemploi agricole.

Certaines catégories de cendres sont recyclées mais seulement en cimenterie ou en technique routière.

L'épandage de cendres en forêt au Royaume-Uni devient une alternative à l'enfouissement et fait l'objet d'études à l'heure actuelle.

3.10 SUEDE

En Suède, la quantité totale de cendres produites est estimée à 800 000 T, dont 300 000 T/an de cendres de bois (pur), la majeure partie étant dirigée vers la mise en décharge. Environ 15 000 T sont recyclées chaque année comme engrais forestier.

Les cendres sont considérées comme un déchet et le transport, la manipulation, le traitement, le stockage doivent faire l'objet de permis. En Suède, l'administration travaille pour que les cendres n'aient plus le statut de déchets, les excluant ainsi du champ d'application de la réglementation déchets, et permettant plus facilement leur épandage en milieu forestier.

La principale voie de valorisation des cendres de bois en Suède est la filière d'épandage forestier, cette filière étant fortement motivée par le besoin de réduire l'acidité du sol.

Les textes de loi qui encadrent le stockage, la manipulation et le recyclage des cendres fixent des principes de précaution :

- le « Swedish Forestry Act » (SKSFS 1993 :2), et notamment au § 30,
- le Code de l'Environnement,
- les recommandations générales 99 :1 de l'Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement.

Plus concrètement, il n'existe pas de critère réglementaire au sens strict du terme à respecter pour la valorisation des cendres en épandage forestier, par contre, des valeurs guides ont été établies par le Conseil National de la Sylviculture (National Board Forestry - organisme expert auprès du gouvernement suédois), et servent aujourd'hui de références (NBF 2001). La législation sur le sujet est actuellement en révision en Suède.

Les recommandations établies par le National Board Forestry sont en cours de révision en Suède.

Le National Board Forestry se positionne favorablement pour l'épandage des cendres de bois en milieu forestier, sous réserve de leur nature, de leur stabilisation et des quantités.

La Suède a également participé au programme ReCash, qui plaide pour la mise en place d'un document de déclaration attestant des qualités du produit obtenu après prétraitement des cendres.

3.11 CONCLUSIONS PHASE 2 ET RECOMMANDATIONS

Tout d'abord, on constate que la totalité des pays étudiés ne dispose pas de texte spécifique relatif aux cendres de bois, et seuls l'Allemagne et l'Autriche ont intégré les cendres de bois dans leur dispositif réglementaire soit dans le cas d'épandage ou pour la fabrication d'engrais (Allemagne) soit pour la fabrication de compost (Autriche). D'autres pays comme la Finlande ou la Suède ont établi des recommandations, mais qui n'ont pas de valeur réglementaire.

En France, la réglementation et le contexte normatifs présentent également des lacunes quant à la gestion des cendres aussi il apparaît nécessaire de prévoir une réglementation couvrant l'ensemble des gammes de puissance, et spécifiant précisément les filières pour chaque catégorie de cendres, les caractéristiques, en particulier en termes de valeurs limites en Eléments Traces Métalliques.

Une vision globale intégrant suivi du combustible en amont et suivi des émissions de l'installation, en terme de cendres et d'émissions atmosphériques, en aval, est nécessaire pour une gestion optimisée de la chaufferie (réduction des coûts) et pour assurer un développement fiable et pérenne des filières de valorisation des cendres : assurer la qualité des entrants conditionnera l'ensemble des processus (rendu chaleur, émissions atmosphériques, valorisation des cendres).

Concernant les valeurs seuils en Eléments Traces Métalliques, l'étude fait apparaître des valeurs réglementaires ou recommandées sur lesquelles pourrait s'appuyer la France, notamment en Autriche, Allemagne, ou Suède. Les valeurs proposées dans l'arrêté du 02/02/98, sur lesquelles il a été proposé de s'appuyer pour les chaufferies d'une puissance entre 0 et 20 MW sont globalement en concordance avec les valeurs indiquées en Allemagne ou en Autriche, hormis pour l'Arsenic.

Enfin, il apparaît que les cendres globalement sont considérées comme des déchets et sont donc soumis, en termes de gestion, à la réglementation déchets propre à chaque pays. Cela implique notamment dans la plupart des cas, l'obtention de permis ou d'autorisation préalable à leur utilisation, à obtenir auprès des autorités compétentes. Aussi, leur valorisation relève plutôt d'une gestion au cas par cas que de pratiques couramment établies, même si certaines filières sont plus développées dans quelques pays (en particulier l'épandage forestier dans les pays nordiques).

Les partenaires du projet Recash poussent à une logique produits pour la valorisation des cendres, et au vu des résultats de l'étude, il apparaît pertinent de mener une réflexion globale à l'échelle européenne plutôt que nationale, à la fois pour l'épandage direct, la fabrication d'engrais et de compost.

***Annexes de la
Phase 1 : La Valorisation des déchets de bois***

Annexe 1.1 : Synthèse de la phase 1

Pays	Classification des déchets de bois	Valorisation matière	Valorisation énergétique	Contrôle des émissions
Allemagne	Décret du 12/10/01 retranscrit le catalogue européen des déchets.			
	Décret sur les exigences relatives à la valorisation et à l'élimination du bois usagé du 15/08/02: cat. AI, AII, AIII, AIV.	Production de panneaux possibles pour AI et AII sous réserve de respect de valeurs limites en métaux lourds, Cl, F, PCB, PCT, Hg. Analyses chimiques obligatoires. Production de panneaux possibles pour AIII si enlèvement du revêtement.	Combustion pour AI et AII. Pas d'analyse chimique préalable demandée sur les déchets. Incinération pour AIII et AIV (les déchets de ces catégories étant cependant considérées comme de la biomasse).	Inférieur à 1MW: 1.BlmschV / Supérieur à 1 MW: 4. BlmschV / TA Luft. 17.BlmschV
Autriche	Décret du 01/01/05 retranscrit le catalogue européen des déchets + ONORM S2100 (jusqu'au 31 01 08) : catégories supplémentaires 01, 02, 03.	Sans analyse chimique si traçabilité suffisante (selon respect décret relatif à l'obligation de la justification des déchets BGBl II Nr 6182003): valorisation possible pour les catégories 03 01 05 01, 03 01 05 02, 17 02 01 02, 03 01 05 03, 17 02 01 03	Combustion. Pas d'analyse chimique demandée, si traçabilité suffisante. Attention: directive en cours de rédaction sur les combustibles de substitution.	Loi relative à la protection contre les émissions (BGBl II Nr 150/2004), "décret sur la propreté de l'air" et décret relatif aux installations de combustion (BGBl II Nr 331/1997)
		Idem pour caquettes et palettes n'ayant subi qu'une transformation mécanique (15 01 03): industrie de matériaux dérivés du bois, production d'isolants, de fibres, litières.		
		Compostage (20 02 01): décret sur le compostage, BGBl II		
		Si pas de traçabilité, obligation d'analyses chimiques selon Plan Fédéral relatif à la gestion des déchets.		
Espagne	Décret 952/1997 du 20 juin 1997 transcrit le catalogue européen des déchets.	Valorisation matière pour déchets d'emballages non dangereux (selon décrets royaux 833/88 et 952/97). Pas de spécifications particulières.	Combustion pour Déchets de bois non susceptibles de contenir des composés organohalogénés ou traces de métaux lourds et déchets d'emballages non dangereux (selon décrets royaux 833/88 et 952/97)	Décret royal 646/1991 du 22/04/91 sur les grandes installations de combustion.
			Incinération pour Déchets de bois pouvant contenir des composés organohalogénés ou traces de métaux lourds à la suite d'un traitement ou de la pose d'un revêtement et qui comprend les déchets de construction et de démolition.	Loi 11/2000 du 13/11/00 sur la régulation de l'incinération des déchets.
Finlande	Décret n° 1129/2001 sur les déchets dangereux et décret 1390/2003 relative à la liste de déchets communs et dangereux.	Pas de spécification particulière.	Combustion: pas de spécification connue.	Décret gouvernemental n°1017/2002 et Décision du Conseil d'Etat n°157/1987
			Incinération pour les déchets de bois susceptibles de contenir des métaux lourds ou des composés organo halogénés	Décret n°362/2003 relatif à l'incinération.
France	Décret 18 avril 2002 retranscrit le catalogue européen des déchets.	Pas de spécification particulière.	Combustion: pour la biomasse "La biomasse se présente à l'état naturel et n'est ni imprégnée ni revêtue d'une substance quelconque. Elle inclut notamment le bois sous forme de morceaux bruts, d'écorces, de bois déchetés, de sciures, de poussières de ponçage ou de chutes issues de l'industrie du bois, de sa transformation ou de son artisanat	Rubrique 2910 A: Arrêté type du 25 juillet 1997 si 2<P<20 MW, Arrêté 20 06 02 ou 30 07 03 si P>20 MW. RSD si P<2MW.
			Combustion: pour les déchets de bois ne contenant pas de métaux toxiques ou de composés organohalogénés	Rubrique 2910 B: Arrêté du 20 09 02 ou 30 07 03 si P>20 MW. Arrêté préfectoral d'autorisation dès que P> 0,1 MW. RSD si P< 0,1MW.
				Certains PRQA fixent VLE pour installations combustion.
			Incinération : pour les déchets susceptibles de contenir des métaux lourds ou composés organo halogénés.	Arrêtés du 20 09 02, relatifs à l'incinération de déchets dangereux (rubrique 167 C4), et non dangereux (322 B4).
Hongrie	Décret du 18 07 01 retranscrit le catalogue européen des déchets.	Valorisation matière possible pour les déchets non dangereux. Absence de spécification particulière.	Combustion pour les déchets de bois non dangereux tels que définis dans le décret du 18 07 01.	Absence de spécification particulière.
			Incinération pour les déchets qui montrent au moins une des caractéristiques de dangerosité telles que décrites dans le décret du 18 07 01.	Décret 3/2002 du Ministère de l'Environnement.
Italie	Décret Ronchi du 5/2/97 définit une liste de déchets, mise à jour via la directive ministérielle du 09 04 02 qui instaure le catalogue européen des déchets.			
	Décret d'application du 5/2/98 précise les différentes formes de valorisation possibles des déchets.	Valorisation matière possibles très diverses avec de nombreuses spécifications techniques sur les types de déchets valorisables selon décret du 5/2/98.	Combustion possible pour les rebuts et sciures à base uniquement de bois vierges dans des chaufferies sans limites de puissances. Décret 5/2/98 Combustion dans des installations de P> 1MW pour des déchets ne dépassant pas certaines concentrations en résine phénolique, résine urée formaldéhyde, résine à base de diphenyl méthane diisocyanate, chlore, additifs, et n'ayant pas subi de traitement à base de CCA. Décret 5/2/98	Décret du 05 02 1980.
			Incinération pour les déchets de bois susceptibles de contenir des métaux lourds ou des composés organo halogénés	Décret n°133 du 11 05 2005.

Pays	Classification des déchets de bois	Valorisation matière	Valorisation énergétique	Contrôle des émissions
Pologne	Disposition du Ministre de l'Environnement du 27 09 01 retranscrit le catalogue européen des déchets.	Valorisation matière souvent pratiquée par les particuliers (litière, sol...), autorisée pour tous les déchets non dangereux au sens de la disposition du 27 09 01.	Combustion possible pour tous les déchets de bois non dangereux, y compris installations domestiques.	Disposition du Ministère de l'Environnement du 20 09 05
		Pour les emballages en bois non dangereux (15 01 03): production de matériaux d'isolation, de panneaux de particules, pellets, compots, utilisation en agriculture, jardinage ou réhabilitation de sol.	Incinération pour les déchets dangereux.	
Portugal	Ordonnance 209/2004 du 03 03 2004 retranscrit le catalogue européen des déchets.	Pas de spécification particulière.	Combustion : pas de spécification particulière.	Décret loi n° 178/2003 du 5/08/2003
			Incinération: déchets dangereux	Loi 85/05 du 28 avril 2005.
Royaume Uni	La liste des déchets selon les règlements n° 894 et 895 retranscrit le catalogue européen des déchets.	Pas de spécification particulière.	Combustion: bois non susceptible de contenir des composés organo halogénés ou des métaux lourds	Pour les installations dont la puissance est inférieure à 0,4 MW, "Clean Air Act de 1993" et "Environmental protection Act 1990, Part III".
			Incinération: bois souillé pouvant contenir des métaux lourds ou des composés organo halogénés qui résulteraient de traitement avec des procédés de préservation en particulier les déchets de construction ou de démolition.	Pour les installations dont la puissance est comprise entre 0,4 et 3 MW. PGN 1/12 (04) Pour les installations dont la puissance est supérieure à 3MW, directive IPPC.
Suède	SFS 2001: 1063 retranscrit le catalogue européen des déchets.	Pas de spécification particulière.	Combustion : biomasse (selon déf. norme CEN/TS 14588) et déchets de bois ne contenant pas de métaux lourds ou de composés organohalogénés.	NFS 2002:26 et NFS 2002: 28
			Incinération: déchets de bois contaminés par des métaux lourds, et déchets de bois traités par des traitements de protection du bois et de traitement de surface.	SFS 2002: 1060

Annexe 1.2 : Synthèse Valeurs Limites d'Emission

- a) en fonction du procédé de combustion
- b) Jusqu'à 300 MW
- c) uniquement pour des chaudières à bois
- d) baisse linéaire jusqu'à 400 mg/Nm³ après
- e) 400 mg/Nm³ après 01/01/08
- f) puis 300 mg/Nm³ après le 01/01/08
- g) puis 400 mg/Nm³ du 01/01/2008 au 31/12/2015
- h) puis 200 mg/Nm³ après 01/01/2016
- i) puis 100 mg/Nm³ après 01/01/2016
- j) puis 50 mg/Nm³ après 01/01/2016
- k) baisse linéaire jusqu'à 400 mg/Nm³
- l) puis 200 mg/Nm³ après 01/01/2016
- m) si sources mises en marches avant le 29/03/99
- n) si sources mises en marche après 29/03/99
- o) 100 mg/Nm³ après le 01/01/16
- p) 50 mg/Nm³ si sources mises en marche après le 01/01/16
- q) ces lignes directrices doivent en principe être appliquées
- r) pour les combustibles peints et PVC
- s) pour les combustibles mélaminés
- t) pour les panneaux de particules ou similaires
- u) contrôle en continu et test annuel. Contrôle en continu
- v) puis 200 mg/Nm³ après le 01/01/16
- w) puis décroissance linéaire jusqu'à 400 mg/Nm³
- x) contrôle en continu
- y) contrôle en continu + test annuel
- z) test annuel
- aa) exprimée en carbone total
- ab) Classe 1: Rendement = 47 + 6 log Qn,
- ac) Classe 2 : Rendement = 57 + 6 log Qn
- ad) Classe 2 : Rendement = 67 + 6 log Qn

***Annexes de la
Phase 2 : La Valorisation des cendres de bois***

Annexe 2.1 : Synthèse de la phase 2

Pays	Réglementation ou normes	Type de cendres	Filière associée	Spécificité réglementation	Rôle des acteurs					
Allemagne	Absence de texte spécifique aux cendres de bois, mais les cendres apparaissent dans le DümV 2003.	DümV 2003 : décret du 26/11/03 relatif à la mise en circulation d'engrais, d'amendements des sols, de substrats de culture et d'amendements végétaux.	Cendres sous foyer issues de la monocombustion de matières végétales non traitées (vierge et bois de rebut de cat. A1) pour la production d'engrais.	Fabrication d'engrais ou épandage agricole.	Les cendres sont considérées comme des déchets.	L'élimination des cendres est traitée au cas par cas. Il n'est pas prévu dans la réglementation, de contrôle sur la qualité des cendres par l'exploitant de la chaufferie. Par contre, les utilisateurs de cendres doivent faire les analyses prévues par le DümV 2003. Selon les chambres d'agriculture, l'épandage agricole reste marginal, compte tenu des volumes de cendres produites par les petites chaufferies.				
		Loi fédérale relative à la forêt, et décret DümV 2003 (sauf VLE en métaux lourds).		Epandage forestier			Seuils de signalisation. Teneurs minimales en nutriments.			
		Décret relatif aux déchets biodégradables et Décret DümV 2003.		Compostage			VL métaux lourds, et seuils de signalisation. Teneurs minimales en nutriments.			
		Décret relatif à l'utilisation de déchets comme remblais pour mines, 2002		Non spécifié.			Remblais miniers.	Pas d'analyses chimiques pour les cendres.		
		DümV 2003 : décret du 26/11/03 relatif à la mise en circulation d'engrais, d'amendements des sols, de substrats de culture et d'amendements végétaux.		Cendres volantes et cendres sous foyers dépassant les valeurs limites fixées par le DümV 2003.			Elimination dans les centres de stockage I, II, ou III selon valeurs en métaux lourds.			
Autriche	Absence de loi ou de décret spécifique aux cendres de bois	Lignes directrices éditées par le "Conseil d'experts pour la fertilité et la protection des sols du ministère de l'agriculture, de l'exploitation forestière et de l'environnement."	Non spécifié	Epandage agricole et forestier.	VL métaux lourds, charges limites. Spécificités régionales complémentaires.	Les cendres sont considérées comme des déchets.	L'élimination des cendres est traitée au cas par cas. Dans certains Länder, des spécifications régionales complètent le dispositif: dans le cas du Tyrol par exemple, les exploitants de chaufferie bois sont tenus de faire faire les analyses régulières sur les cendres, et également sur le sol, après épandage.			
		ONORM L 1705, relative aux substances inorganiques nocives dans les terrains agricoles ou horticoles.						Non spécifié		
		Décret relatif au compostage BGBI II n°292/2001.						Cendres sous foyer respectant les valeurs limites en métaux lourds.	Compostage	VL métaux lourds.
		ONORM S2072						Cendres sous foyer ne respectant pas les valeurs limites en métaux lourds, et cendres volantes.	Elimination dans les centres de stockage de classe III.	
Espagne	Absence de réglementation ou norme sur la valorisation des cendres.					L'épandage de cendres est peu répandu, sauf à titre expérimental.				
Finlande	Absence de loi ou de décret spécifique aux cendres de bois.	Pas de réglementation. Recommandations pour l'utilisation des cendres en épandage forestier (1994).	Cendres respectant les valeurs limites en métaux lourds recommandées.	Epandage forestier	VL métaux lourds.	Les cendres sont considérées comme des déchets.	La filière épandage agricole n'est pas utilisée en Finlande, car les cendres ne peuvent respecter la VL en Cadmium fixée par la réglementation relative aux fertilisants utilisés en agriculture. Concernant l'épandage en forêt, celui-ci nécessite un permis, car les cendres sont considérées comme des déchets (Loi 735/91/1992) à obtenir auprès de l'Agence pour la Protection de l'Environnement ou le Centre Régional pour l'Environnement. des analyses extérieures sont à faire réaliser par un laboratoire agréé puis les cendres doivent être stabilisées avant tout épandage.			
		Loi 362-203.	Cendres ne respectant pas les VL recommandées.	Elimination en centres de stockage, selon leurs caractéristiques.						
France	Absence de loi ou décret spécifique aux cendres de bois.	Loi n°79-595 relative à la procédure d'homologation n.	Cendres respectant les valeurs d'innocuité.	Production de matières fertilisantes et supports de culture.	Critères d'innocuité en termes d'éléments traces métalliques.	Les cendres sont considérées comme des produits.	Voie peu répandue, procédure lourde ne pouvant concerner que les cendres de qualité constante et en grande quantité.			
		Norme NFU 42-001 [en cours de révision]	Cendres respectant les teneurs en nutriments	Fabrication d'engrais N, P	Teneurs minimales en nutriments					
		Norme NFU 44-051	Cendres respectant les VL en métaux lourds	Fabrication d'amendements organiques	VL et charges en Eléments Traces Métalliques					
		Arrêté du 20/06/02 et du 30/07/03 relatifs aux installations relevant de la rubrique 2910 et soumises à autorisation.	Absence de précisions. Renvoi à la logique produits.			Les cendres sont considérées comme des déchets.	D'après les retours d'expérience, la plupart des cendres produites ne peuvent rentrer dans ce cadre.			
		Arrêté du 25/07/97 relatif aux installations relevant de la rubrique 2910 et soumises à déclaration.	Tout type de cendres.	Epandage interdit.						
Règlement Sanitaire Départemental pour les installations dont la puissance est inférieure à 2 MW.	Absence de précisions. Renvoi à la logique produits.									

Pays	Réglementation ou normes		Type de cendres	Filière associée	Spécificité réglementation	Rôle des acteurs	
Italie		Décret du 05/02/98	Cendres sèches inorganiques qui peuvent contenir des métaux ou des matières organiques.	Cimenterie, industrie de la brique	VL en PCDD, PCB et PCT, et seuils en nutriments.	Les cendres sont considérées comme des déchets.	Filière peu répandue, les cimentiers faisant peu confiance à la qualité des cendres biomasse. Des analyses physico-chimiques sont à réaliser par le producteur.
			Cendres issues de la combustion de marc d'olives et de restes de végétaux ne contenant pas de substances dangereuses.	Compostage	Le compost obtenu doit respecter les caractéristiques indiquées en annexe de la loi du 19/10/84 n°748.		Filière peu répandue également car la nature des cendres pouvant réellement être utilisées reste floue, notamment par rapport à la combustion des sous produits de l'industrie du bois.
			Cendres de combustion de matières organiques et variées et d'origine naturelle, en poudre ou en granulés, ne contenant pas de substances dangereuses.	Fabrication d'engrais	L'engrais obtenu doit correspondre aux caractéristiques fixées dans la loi du 19/10/84 n°748.		Les tests de cession des cendres doivent être réalisés par le producteur, tous les 2 ans, et à chaque démarrage d'une activité. La filière engrais est en pratique peu réalisée également, car les fabricants d'engrais sont réticents à introduire des cendres dans leurs process. L'épandage direct sur le sol n'est quant à lui pas prévu par la réglementation.
Pologne	Absence de loi ou de décret spécifique aux cendres de bois.	Disposition du Ministre de l'Environnement du 21 mars 2006.	Cendres correspondant aux cat. 10 01 01 et 10 01 15	Réhabilitation de décharges en mélange avec boues de STEP.	Les cendres sont considérées comme des déchets.	La pratique la plus répandue est l'utilisation par les particuliers, mais il n'y a pas de réel contrôle.	
		Disposition du Ministre de l'Economie du 21 mars 2002	Non spécifié.	Travaux de voirie (soils) par des particuliers.			
		Loi sur les engrais et fertilisants du 26 juillet 2000	Non spécifié.	Fabrication de béton de construction (sauf pour bâtiments d'habitation, ou pour le stockage de nourriture)			VL en ETM totaux.
Royaume Uni	Absence de réglementation spécifique.		Non spécifié.	Fabrication d'engrais	Agrément nécessaire.		L'épandage en forêt est en cours d'expérimentation.
Suède	Absence de loi ou de décret spécifique aux cendres de bois.	Valeurs guides National Board Forestry 2001	Cendres ou mélange de types de cendres respectant les critères qualité recommandés. Les cendres doivent être stabilisées. Les cendres issues de la combustion de TCR ne sont pas admises (Cd), ni issues de la combustion du bois de récupération (risques de métaux lourds), et issus d'installation de gazéification (teneur pauvre en nutriments).	Epandage forestier	VL en ETM et seuils en nutriments. Quantités maximales par hectare.	Les cendres sont considérées comme un déchet, mais l'administration pousse à ce que les cendres soient considérées comme un produit pour développer l'épandage en forêt.	Des analyses chimiques doivent être réalisés par des laboratoires accrédités avant épandage. La manipulation et le stockage des cendres font l'objet de permis, au titre de la législation sur les déchets.

Annexe 2.2 : Synthèse Valeurs Limites Cendres

Réglementation ou norme ou recommandation	Filière	Teneurs maximales en polluants en mg/kg de matière sèche																			
		As	Pb	Cd	Cr	CrVI	Ni	Hg	Th	Cu	Zn	V	Co	Mo	Se	B	PCDD/F	PCB	PCT	HAP	Cs
DümV 2003 : décret du 26/11/03 relatif à la mise en circulation d'engrais, d'amendements des sols, de substrats de culture et d'amendements végétaux.	Epannage agricole	40 a)	150 a)	1,5 a) b)	/	2 a)	80 a)	1 a)	1 a)	70 a)	1000 a)										
Lignes directrices éditées par le "Conseil d'experts pour la fertilité et la protection des sols du ministère de l'agriculture, de l'exploitation forestière et de l'environnement."	Epannage agricole ou forestier	20	100	8	250		100			250	1500	100	100	20			100 ng TE/kg ms				
ÖNORM L1075. Valeurs limites dans les sols.		20	100	20	100		60			100	300	100	50	5							
Décret relatif au compostage BGBI II n° 292/2001.	Compostage	20	100	8	250		100			250	1500	100	100	20			100 ng TE/mg ms				
Absence de norme ou texte sur la valorisation des cendres																					
Lignes directrices du Ministère de l'agriculture pour l'utilisation de fertilisants en agriculture	Epannage agricole	50	150	3 c)			100	2		600	1500										
Recommandations (1994) établies pour l'épannage forestier	Epannage forestier	10	100	d)	40-100		100	0,1-0,3		200	10000										
Norme NFU 44-051	Compostage	18	180	3	120		60	2		300	600				12						
Décret du 17/08/98, non applicable aujourd'hui pour les cendres de chaufferie bois. Valeurs dans les sols. e).	Epannage agricole		100	2	150		50	1		100	300										
Décret 05/02/98	Cimenterie, industrie de la brique																2,5 ppb	25 ppm	25 ppm		
	Cimenterie	Valeur maximale totale en ETM: 10 mg/dm ³ .																			
Absence de réglementation spécifique.																					
Valeurs guides National Board Forestry 2001	Epannage forestier	30	300	30	100		70	3		400	7000	70				500				2	10 kBq/kg

- a) ces valeurs limites ne sont pas valables pour les cendres sous foyer issues de la combustion de bois non traité à condition que celles-ci soient uniquement destinées à un retour sur des sites forestiers et qu'une signalisation claire de cette utilisation soit prévue.
- b) cette valeur est encore en discussion
- c) cette valeur rend impossible l'utilisation des cendres comme fertilisant agricole dans la pratique.
- d) pas de valeur, mais il est recommandé "le moins possible".
- e) non valable pour les cendres de chaufferies bois, mais indiqué à titre de comparaison.