



INSTITUT
TECHNOLOGIQUE



Guide pratique

Gestion des déchets bois dans les entreprises bois-construction

Financé par

CODIFAB
Développement des Industries Françaises
de l'Ameublement et du Bois

SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
GLOSSAIRE	7
ACRONYMES	9
Etape 1 J'identifie et classe mes déchets	11
Référentiel de classification des déchets bois	12
• De quoi s'agit-il ?	12
• Les nouvelles classes de déchets bois	12
• Correspondance entre les déchets de production et la classification des déchets bois	13
• Destinations possibles selon la classe de déchets bois	14
Etape 2 J'améliore la qualité de mes déchets	15
Bonnes pratiques et réglementation de gestion des déchets	16
• Stockage des déchets bois	16
• Séparation des déchets	16
• Cas des poussières de bois	16
• Mélange de déchets de différents matériaux	16
• Hiérarchisation des modes de traitement	16
• Elimination des déchets de bois en entreprise	17
• Que faire de ses déchets de pose ?	17
Introduction à l'écoconception	17
• Principes de l'écoconception	17
• Pourquoi entreprendre une démarche d'écoconception ?	17
• Application au niveau des processus de fabrication des entreprises bois-construction	18
Etape 3 Je mets en place les voies de valorisation adaptées	19
Réutilisation des chutes, litière et compostage	20
• Différence entre le réemploi et la réutilisation	20
• Réutilisation des chutes sur site	20
• Plateformes de stockage réemploi/réutilisation et upcyclers	20

• Litière et paillage	20
• Compostage	20
Recyclage des déchets bois	21
• Recyclage matière en panneaux de particules	21
• Recyclage matière en dés moulés pour palettes	21
Biocombustibles bois	22
• Introduction	22
• Définitions	22
• Caractéristiques	22
• Technologies de fabrication de biocombustibles	23
• Ventes de biocombustibles	23
• Certifications existantes	23
Installations de combustion	23
• Les chaudières et les combustibles admissibles	23
• La valorisation des déchets de production en chaudière	24
• Si la chaudière n'est pas encore en service	24
• Cas particulier de la valorisation en chaudière des déchets de production de classe BR1	25
Autres voies de valorisation des déchets bois	26
• Valorisation énergétique (hors chaudières)	26
• Installation de traitements thermique de déchets dangereux	26
• D'autres futures voies de valorisation ?	26
FICHE SYNTHÈSE	27
BIBLIOGRAPHIE	29

INTRODUCTION

Ce guide a été établi à la demande et avec le soutien du CODIFAB B. Il a pour vocation d'aider les entreprises bois-construction à s'approprier leurs déchets de production et à mettre en œuvre des solutions pratiques de gestion et de valorisation de ces déchets. Les TPE-PME sont la cible principale, toutefois les informations présentes dans ce guide sont valables pour toutes les tailles d'entreprise. La filière bois-construction étant investie dans une démarche de diminution de ses impacts environnementaux, tant au niveau de la fabrication de ses produits qu'au niveau de l'incorporation de ceux-ci dans le bâtiment, il convient également de poursuivre cette volonté sur la gestion des déchets de production.

De plus, la gestion des déchets de production peut constituer un coût financier significatif pour l'entreprise. Prendre en main la gestion de ses déchets de production permet ainsi d'envisager ceux-ci comme une opportunité de revenus supplémentaires.

Le guide se structure autour de trois étapes :

Etape 1 J'identifie et classe mes déchets

A la lumière de l'état des lieux des déchets de production de la filière bois-construction et du référentiel de classification de déchets bois, cette étape permet de comprendre la nature du déchet produit, son positionnement dans la filière et les possibilités de valorisation qui s'ouvrent à lui.

Etape 2 J'améliore la qualité de mes déchets

Avant de valoriser ses déchets, il existe plusieurs bonnes pratiques à mettre en place pour améliorer la qualité du déchet, son tri et ses conditions de stockage. Ces actions permettent d'améliorer le fléchage vers les différentes voies de valorisation possibles et d'optimiser la quantité de déchets pouvant y avoir accès.

Etape 3 Je mets en œuvre les voies de valorisation adaptées

Grâce aux deux premières étapes, le déchet de production est caractérisé et ses modalités de gestion maîtrisées ; il peut désormais correspondre à plusieurs solutions de valorisation. De la valorisation matière via la fabrication de biocombustibles à la valorisation énergétique en installation de combustion, en passant par la réutilisation des déchets de production en litière ou en paillage, un tour d'horizon des solutions est proposé, avec un accent mis sur celles applicables directement par une entreprise.

GLOSSAIRE

Analyse de Cycle de Vie (ACV) : méthode d'évaluation normalisée permettant de réaliser un bilan environnemental multicritère et multi-étape d'un produit sur l'ensemble de son cycle de vie.

Certification : démarche volontaire du professionnel qui désire démontrer la qualité de ses produits ou services par un système de contrôles indépendants, comme par exemple le respect des préconisations d'une norme.

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) : service déconcentré d'Etat dont la mission principale est de mettre en œuvre les politiques de développement et d'aménagement durable et de contrôler les activités industrielles pouvant porter atteinte à l'environnement ou à un tiers.

Eco-participation (ou éco-contribution) : montant ajouté au prix de vente d'un produit soumis à une Responsabilité Elargie du Producteur (REP) afin de couvrir le coût de la collecte et du traitement de la fin de vie de ce produit.

Installation Classée Pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : exploitation industrielle ou agricole susceptible d'induire des nuisances ou des risques vis-à-vis des tiers ou de l'environnement. Les activités relevant de cette législation sont énumérées dans une nomenclature.

Litière : matériau épandu sur le sol constituant pour les animaux domestiques, de travail ou d'élevage, une zone de repos ou un réceptacle des déjections.

Norme : référentiel commun pour caractériser des produits ou systèmes. Elle peut être d'application obligatoire ou volontaire.

Paillage : couche rapportée d'un matériau d'origine végétale couvrant le sol, principalement dans le but de maintenir l'humidité et de limiter le développement des plantes adventices.

Produit et Matériau de Construction du Bâtiment (PMCB) : produits et matériaux, y compris les revêtements de murs, sols et plafonds, qui sont destinés à être incorporés, installés ou assemblés de façon permanente dans un bâtiment ou utilisés pour les aménagements liés à son usage situé sur son terrain d'assiette, y compris ceux relatifs au stationnement des véhicules, et à l'exception des produits et matériaux utilisés uniquement pour la durée du chantier.

Responsabilité Elargie du Producteur (REP) : dispositif d'organisation de la prévention et de la gestion de déchets provenant de produits issus de leur production et/ou de leur commercialisation. Les metteurs sur le marché sont rendus responsables du financement ou de l'organisation de la prévention et de la gestion des déchets issus de leurs produits concernés.

Upcycling : à la frontière entre la réutilisation et le recyclage, l'upcycling est une voie de valorisation qui récupère des déchets bois pour les utiliser en tant que matière première pour de nouveaux usages. Alors que le recyclage de déchets bois nécessite un broyage, l'upcycling conserve généralement les caractéristiques d'un bois massif.

ACRONYMES

ACV	Analyse de Cycle de Vie
AMPG	Arrêté Ministériel de Prescriptions Générales
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
MW_{th}	Mégawatt Thermique
PMCB	Produits et Matériaux de Construction du secteur Bâtiment
RE2020	Réglementation Energétique 2020
REP	Responsabilité Elargie du Producteur

ETAPE

1

J'identifie et
classe mes déchets

- Référentiel de classification des déchets bois

De quoi s'agit-il ?

Le référentiel de classification des déchets bois (1) est issu des travaux du « Plan déchets » du Comité Stratégique de Filière Bois (CSF Bois), groupe de travail composé de tous les acteurs concernés par les déchets bois : acteurs, gestionnaires et consommateurs. L'objet de ce référentiel est d'actualiser la précédente classification usuelle (classes A, B et C) car elle ne comprenait pas de caractéristiques précises et ne faisait pas le lien avec les réglementations.

Les anciennes classes A, B et C ont ainsi été révisées en tenant compte de normes existantes, du statut réglementaire et de la composition chimique des bois récupérés. Ce sont donc quatre classes qui ont été retenues, s'articulant de la classe A (biomasse pure) à la classe C (déchets dangereux), avec deux classes intermédiaires BR1 et BR2 dont les caractéristiques sont précisées dans le tableau ci-dessous.



Le référentiel complet peut être téléchargé au lien suivant :

<https://librairie.ademe.fr/produire-autrement/5645-referentiel-de-classification-des-dechets-bois.html>

Les nouvelles classes de déchets bois

Les déchets de bois (chutes de production, copeaux et poussières, rebuts...) des entreprises de fabrication de produits bois répondent à la classification suivante :

TABLEAU 1
Classification des déchets bois

Classe	Ancienne classe	Caractéristiques	Valorisations possibles
A	A	Déchets de bois brut, sans produit de traitement ou de revêtement	<ul style="list-style-type: none"> • Litières, compostage • Recyclage panneaux • Pellets, briquettes • Valorisation énergétique en installation de combustion ou d'incinération
BR1	B	Déchets de bois ne contenant pas de métaux lourds ou d'organo-halogénés (définition biomasse b(v) de la directive IED)	<ul style="list-style-type: none"> • Recyclage panneaux • Valorisation énergétique en installation de combustion ou d'incinération
BR2		Déchets de bois classés non dangereux pouvant être traités ou revêtus	<ul style="list-style-type: none"> • Recyclage panneaux • Valorisation énergétique en installation d'incinération
C	C	Déchets de bois classés déchets dangereux (ex. : bois créosoté)	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation énergétique en installation d'incinération de déchets dangereux

A noter que dans le cas où un lot de déchets bois comprend des éléments de classes différentes, la classe déchet du lot correspond à la classe la plus contraignante des composants. Par exemple, si des poussières de bois de classe A sont mélangées avec des poussières de bois de classe BR2 alors ce lot de poussières de bois est considéré classe BR2.

Correspondance entre les déchets de production et la classification des déchets bois

Dans le tableau suivant, les déchets de production ont été regroupés selon la nature du matériau bois. Le tableau suivant permet de qualifier le déchet d'un matériau entrant en fonction des produits ou traitements qui lui auront été appliqués. Cette application peut avoir eu lieu en amont (« j'achète du bois traité que j'usine ensuite ») ou sur le site de fabrication (« je procède moi-même au traitement de mes produits »).

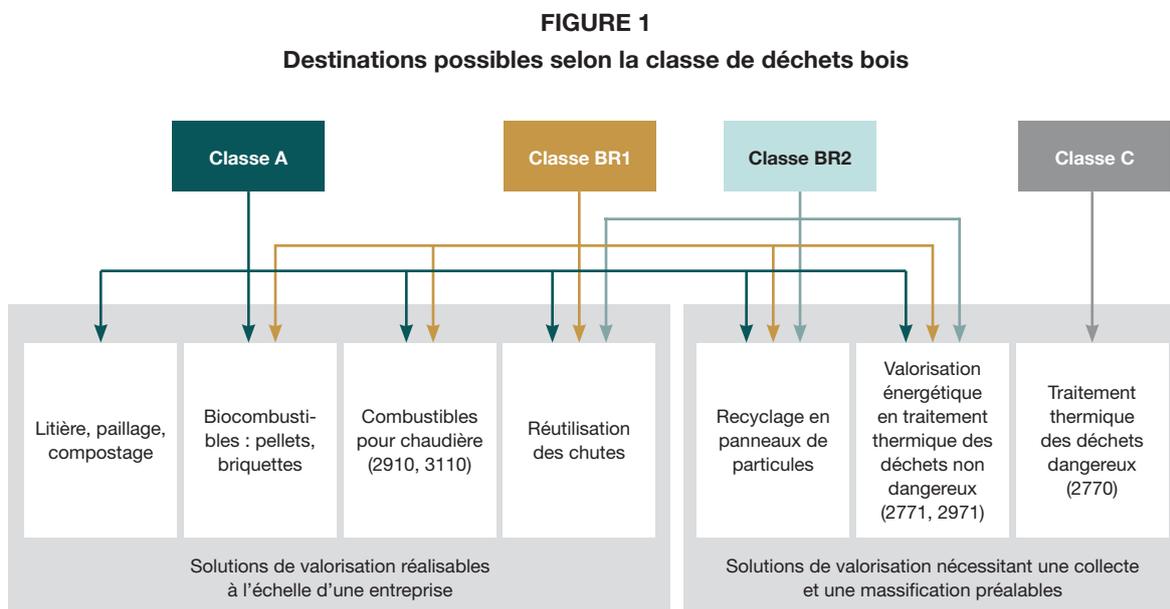
TABLEAU 2
Correspondance entre les déchets de production et la classification des déchets bois

Matériau	Composants complémentaires			Classe déchet	Matériau	Composants complémentaires			Classe déchet
	Produit de traitement	Colle	Produit de finition			Produit de traitement	Colle	Produit de finition	
Bois massif				A	Panneau OSB		x		BR1
		x		BR1			x	x	BR2
	x	x	x	BR2		x	x	x	BR2
	x	x		BR2		x	x		BR2
			x	BR2	Panneau de fibres		x		BR1 ¹
	x		x	BR2		x	x	x	BR2 ¹
	x			BR2		x	x		BR2 ¹
Bois lamellé-collé		x		BR1	Panneau contre-plaqué		x		BR1
		x	x	BR2			x	x	BR2
	x	x	x	BR2		x	x	x	BR2
	x	x		BR2		x	x		BR2
Panneau de particules		x		BR1	Panneau CLT		x		BR1
		x	x	BR2			x	x	BR2
	x	x	x	BR2		x	x	x	BR2
	x	x		BR2		x	x		BR2

A noter que les classes présentées ci-dessus sont indicatives. Par exemple, si un produit de traitement chimique ne contient pas ni métaux lourds ni composés organo-halogénés, il est alors classé BR1. La caractérisation chimique en laboratoire peut parfois s'avérer nécessaire pour garantir l'appartenance d'un déchet à une classe présumée¹.

1. Les déchets de panneaux de fibres sont aujourd'hui mis à part du gisement de déchets à destination du recyclage en panneaux de fibres en France, toutefois des solutions de recyclage en panneaux de particules comme en panneaux de fibres sont d'ores-et-déjà mises en œuvre par les producteurs.

Destinations possibles selon la classe de déchets bois



Ce guide présente plus en détail, dans des parties dédiées, les solutions de valorisation des déchets de production qui sont envisageables à l'échelle d'une entreprise, soit parce qu'il s'agit d'une solution interne ou locale, soit parce que la quantité de déchets produits est suffisante. Ainsi, les unités d'incinération de déchets non dangereux et les industries du panneau ne seront que brièvement présentées car elles demandent une masse de matière trop importante pour qu'une entreprise y envoie directement ses déchets de production. Par ailleurs, ces unités sont en nombre limité sur le territoire et sont par conséquent souvent trop éloignées des entreprises productrices de déchets. Toutefois, si votre entreprise se situe à proximité d'une de ces entreprises consommatrices de déchets, il peut être judicieux de les contacter afin de déterminer s'il est possible d'y valoriser vos déchets.

ETAPE

2

J'améliore la qualité
de mes déchets

• Bonnes pratiques et réglementation de gestion des déchets

Stockage des déchets bois

Puisque plusieurs voies de valorisation nécessitent de maîtriser l'humidité et l'état des bois, il est recommandé de stocker ses déchets de bois à l'abri des intempéries. Les bennes contenant ces déchets peuvent donc utilement être couvertes, voire même remisées en intérieur ou sous abri.

Séparation des déchets

Il est recommandé de séparer ses déchets bois de production selon leur classe déchet. Pour rappel, dans le cas où un lot de déchets bois comprend des éléments de classes différentes, la classe déchet du lot correspond à la classe la plus contraignante des composants. Ainsi, une benne de déchets de bois massif qui comprendrait quelques déchets de bois traités susceptibles de contenir des métaux lourds ou des composés organo-halogénés serait considérée comme une benne classe BR2. Les voies de valorisation disponibles, le coût de gestion des déchets et le prix de vente d'une benne bois dépendent significativement de la classe déchet considérée.

Cas des poussières de bois

La même règle d'attribution de la classe la plus contraignante s'applique aux déchets de production aspirés en atelier et associant des matériaux de nature différentes. Ainsi, par exemple, le contenu d'un silo regroupant des poussières et copeaux issus de bois massif et de bois collé (panneaux) sera classé BR1. Il est évidemment coûteux et compliqué d'avoir plusieurs réseaux d'aspiration distincts en fonction de la nature des bois usinés ; toutefois, il peut être judicieux lors de la création ou de la réorganisation d'un atelier, de conduire la réflexion sur :

- un process de fabrication qui permettrait de traiter les bois après usinage plutôt qu'avant ;
- les possibilités de séparer les flux de déchets de production et leurs lieux de stockage en fonction des types de bois usinés.

Mélange de déchets de différents matériaux

Pour les mêmes raisons que la séparation selon la nature des déchets de bois, il est obligatoire de distinguer les déchets de bois des autres matériaux, issus des produits ou de leurs emballages : métaux, plastiques... (tri 7 flux) Chaque matériau possède ses propres filières de valorisations, ainsi le mélange de matériaux est susceptible d'entraver, voire de rendre impossible, toute action de valorisation.

Hiérarchisation des modes de traitement

Le choix des différentes valorisations des déchets de production répond à un ordre réglementaire allant de la solution la plus vertueuse à la plus dommageable :

- Réduction de la quantité et de la dangerosité des matières premières incorporées au produit
- Réutilisation :
 - sur site : réutilisation des chutes et des rebuts ;
 - hors site en utilisation directe : litière, paillage, compostage ;
 - hors site après préparation par upcycling (exemple : transformation de chutes en partie de meuble artisanal), sur plateformes de réutilisation ;

- Recyclage : incorporation au sein de panneaux de particules ou de dés de palettes moulés ;
- Valorisation énergétique : chaudière, installation de valorisation énergétique de déchets non dangereux ;
- Elimination : centre de stockage de déchets (enfouissement), installation de traitement thermique de déchets dangereux.

Ces différentes solutions sont présentées dans la suite du document. A noter qu'il n'existe presque plus d'unité d'incinération sans récupération d'énergie en France et que l'enfouissement des déchets de bois est fortement encadré. Au-delà d'obligations de tri des déchets existantes, il est interdit d'enfouir le contenu de bennes de déchets comprenant plus de 30 % en masse de déchets bois.

Elimination des déchets de bois en entreprise

Il est interdit de brûler ses déchets de bois autrement qu'au sein d'une installation dédiée. Ainsi brûler ses déchets à l'air libre dans une brouette (pratique de chantier) ou une fosse est formellement interdit. Cela présente un risque pour l'environnement et pour la santé humaine car les fumées et les cendres ne sont pas traitées par des procédés adéquats, ainsi qu'un risque d'incendie plus important. De même, le dépôt sauvage est une pratique prohibée ; les déchets doivent trouver une voie de valorisation, qu'elle soit décidée par votre entreprise ou par la déchetterie recevant ces déchets.

Que faire de ses déchets de pose ?

Les déchets de pose (générés sur chantier) sont concernés par la REP PMCB et suivent les consignes de tri et de collecte applicables aux déchets bois. Ces standards de collecte prévoient que ces déchets de pose ne soient collectés qu'en installations de reprise ou sur chantier. Ainsi il est préconisé de ne pas les ramener sur le site de production ni de les mélanger aux déchets de production afin qu'ils suivent la voie dédiée aux déchets de PMCB.

• Introduction à l'écoconception

Principes de l'écoconception

L'écoconception est la volonté de concevoir des produits répondant aux principes du développement durable, en limitant autant que possible les impacts environnementaux du produit ainsi éco-conçu. Cette démarche se base sur l'évaluation environnementale, la recherche de pistes d'amélioration, l'attente des clients et la faisabilité technique et économique du projet. Le cœur de l'écoconception réside donc dans l'analyse de cycle de vie du produit, couvrant l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie du produit, en passant par les étapes de fabrication et d'utilisation. Cette analyse sur un produit préexistant permet notamment de déceler les étapes et procédés les plus impactants sur lesquels il faut se focaliser pour diminuer les effets d'une version éco-conçue de ce produit.

Pourquoi entreprendre une démarche d'écoconception ?

Plusieurs réglementations incitent fortement à la diminution des impacts des produits de construction, en agissant notamment directement depuis le lieu de fabrication. Les différentes filières REP, notamment la filière REP Produit et Matériaux de Construction du Bâtiment (PMCB), peuvent inciter les industriels à réduire l'impact de leurs produits en réduisant le coût de l'éco-participation si des actions sont mises en places en ce sens. Ces bonus sur le montant de l'éco-participation s'appellent les éco-modulations. Au moment de la publication de ce guide, les éco-modulations pour la REP PMCB ne sont pas connues. Toutefois en prenant exemple sur d'autres REP existantes, afin de bénéficier de ces bonus, les entreprises pourraient agir, entre autres, sur la durabilité, la démontabilité et la recyclabilité de leurs produits, mais également sur la nature et la quantité de ressources utilisées et leur contenu en substances dangereuses.

De même, la réglementation environnementale RE2020 fixe des seuils sur l'impact carbone des bâtiments, qui baisseront progressivement jusqu'en 2031. Cette obligation de performance environnementale des bâtiments se répercute donc sur les produits de construction qui les composent.

De plus, ces attentes réglementaires ne sont pas les seuls enjeux pour une entreprise. Le marché évolue, les clients souhaitant davantage de produits plus respectueux de l'environnement, et entreprendre une démarche d'écoconception renforce l'image de l'entreprise et de ses produits. La performance environnementale de l'entreprise n'est pas la seule plus-value d'une telle démarche : optimiser et réduire ses consommations, en matières premières et énergie, ont également pour effet la réduction des coûts de production pour l'entreprise.

Application au niveau des processus de fabrication des entreprises bois-construction

De fait, plusieurs actions peuvent être menées au sein des entreprises pour limiter au mieux l'impact des produits fabriqués :

- Réfléchir en amont au design du produit pour faciliter son installation et son démontage en fin de vie, et garantir une plus longue durée de vie ;
- Optimiser l'organisation et le rendement du processus de fabrication pour limiter la consommation de matières premières et la production de déchets ;
- Utiliser les chutes de production en tant que coproduits ;
- Optimiser la consommation d'énergie : électricité et chaleur ; mobiliser des énergies renouvelables (chaleur biomasse, électricité photovoltaïque...)
- N'utiliser que la juste dose de produits de traitement et de finition.

ETAPE

3

Je mets en œuvre les voies
de valorisation adaptées

- Réutilisation des chutes, litière et compostage

Différence entre le réemploi et la réutilisation

L'article L541-1-1 du Code de l'environnement indique les définitions suivantes :

Réemploi : Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus.

Réutilisation : Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau.

Les chutes de production, n'ayant pas de fonction initiale ne peuvent qu'être réutilisées.

Réutilisation des chutes sur site

Bien que limitée, la réutilisation des chutes de production sur site est possible. Celles-ci trouvent régulièrement au sein d'entreprises un nouvel usage en tant que :

- Matériau de conditionnement pour stockage sur site ;
- Matériau de conditionnement pour le transport ;
- Outils de travail : cale, bâton de poussée, étalon, support, pièce martyre...

Plateformes de stockage réemploi/réutilisation et upcyclers

Parfois, il est difficile de trouver un nouvel usage pour toutes les chutes de production mais elles peuvent intéresser des acteurs externes : ce sont les plateformes de réutilisation et les upcyclers. Il existe des applications en ligne qui permettent de faire coïncider l'offre et la demande en matière de réutilisation. Par exemple :



- Opalis : <https://opalis.eu/fr/>
- Remise : <https://www.re-mise.fr/>
- Noah : <https://www.noah-reemploi.fr/>

Litière et paillage

Plusieurs entreprises bois-construction donnent ou vendent leurs copeaux et sciures, voire leurs déchets de bois massif broyé, aux agriculteurs et éleveurs locaux afin de valoriser ces déchets de production en litière ou paillage. Il est recommandé de fournir des déchets de classe A bien qu'il n'existe pas de réglementation sur les teneurs en substances dangereuses des bois utilisés en litière. Il n'existe pas de filière structurée ; il s'agit presque systématiquement d'une mise en relation de gré à gré des entreprises et des agriculteurs situés sur un même territoire.

Compostage

Bien qu'ils se dégradent plus difficilement, les déchets de bois massifs broyés (classe A) peuvent être utilisés en complément pour le compostage. A noter, que les autres classes déchets (BR1, BR2 et C) sont inadéquates pour cette voie de valorisation, en raison du risque de pollution des eaux et des sols qu'elles présenteraient. Toutefois, la décomposition des matières ligneuses étant lente et pouvant nécessiter plusieurs cycles de compostage pour que celles-ci soient biodégradées, cette solution ne peut être viable en interne et demande donc de prendre contact avec des acteurs externes qui pourraient être intéressés par ces typologies de déchets.

• Recyclage des déchets bois

Recyclage matière en panneaux de particules

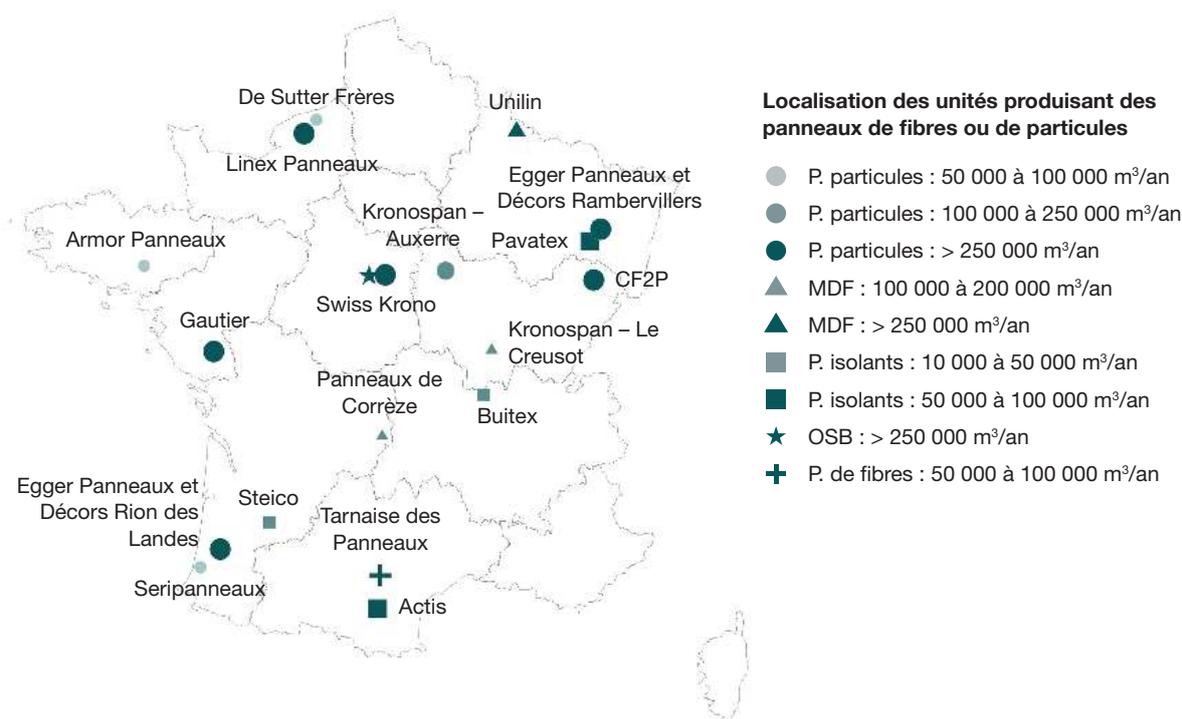
Les fabricants de panneaux de particules représentent aujourd'hui la voie principale de recyclage en France. Les dix sites de production français incorporent près d'un million de tonnes de déchets de bois dans leurs panneaux de particules. De plus, une part de déchets bois aussi significative est exportée dans les usines de panneaux des pays limitrophes.

Les déchets utilisés dans la fabrication de panneaux de particules sont composés des déchets de classe A (broyats de palettes, chutes d'atelier), de la classe BR1 (déchets d'éléments d'ameublement, de produits et matériaux de construction du bâtiment), ou les mêmes déchets classés sous la catégorie BR2.

Le recyclage des chutes et des déchets de bois dans le process de fabrication des panneaux à base de bois répond aux exigences relatives à la typologie des déchets acceptés sur les sites et au respect de valeurs limites de concentration de leurs composants des deux normes volontaires applicables à l'ensemble des industriels adhérent à la fédération européenne des panneaux EPF :



- Delivery conditions of recycled wood : <https://europanel.org/>
- <https://europanel.org/wp-content/uploads/2018/11/EPF-Standard-for-panels-from-recycled-wood.pdf>



Recyclage matière en dés moulés pour palettes

Une nouvelle voie de valorisation matière a fait son apparition ces dernières années à travers le recyclage de déchets bois en dés moulés pour palettes. Il existe actuellement trois acteurs français sur ce marché :



- ARCHIBLOCK SAS dans les Deux-Sèvres : <https://www.groupe-archimbaud.com/>
- KUNKEL SAS dans la Manche : <http://kunkel.fr/>
- GBMC – Granulés et Bois Moulés du Centre dans la Haute-Vienne : <https://boisetscieries.wixsite.com/bsc87>

Cette voie de valorisation est à considérer si votre entreprise se situe aux alentours de ces acteurs car leur distance d'approvisionnement se situe généralement dans un rayon de 100 à 150 km. La classe de déchets bois pouvant être incorporées au sein des dés moulés diffère d'un site à l'autre.

- **Biocombustibles bois**

Introduction

Les chutes de productions des entreprises bois-construction peuvent être utilisées pour fabriquer des produits biocombustibles : granulés ou briquettes. Cela concerne les chutes de bois vierge non traité chimiquement (classe Déchets A), mais également les chutes de bois traité à condition qu'elles ne contiennent pas de métaux lourds ni de composés organiques halogénés à la suite d'un traitement du bois ou du dépôt d'un revêtement (classe Déchets BR1). La fabrication de biocombustibles est régie par la norme ISO 17225 (6).

Définitions



Granulé de bois ou pellet :

Biocombustible fabriqué avec ou sans additif généralement sous forme cylindrique, avec une longueur moyenne comprise entre 5 et 40 mm et un diamètre inférieur à 25 mm, produit par compression de biomasse broyée.



Brique de bois :

Biocombustible fabriqué avec ou sans additif sous forme d'unités cubiformes, prismatiques ou cylindriques, avec un diamètre supérieur à 25 mm, produit par compression de biomasse broyée.

Caractéristiques

Les seuils évoluent en fonction de la classe de propriété visée (A1, A2 ou B), toutefois les caractéristiques à considérer pour les granulés ou les briquettes sont identiques :

- Origine et source
- Dimensions : diamètre, longueur, largeur, hauteur
- Humidité
- Taux de cendres
- Taux de fines
- Masse volumique
- Additifs
- Pouvoir calorifique inférieur
- Composition chimiques : Azote (N), Soufre (S), Chlore (Cl), Arsenic (As), Cadmium (Cd), Cuivre (Cu), Plomb (Pb), Mercure (Hg), Nickel (Ni), Zinc (Zn)

Les chutes de production de bois vierge non traitée chimiquement correspondent aux classes de propriété A1 et A2, tandis que les chutes de production de bois traité sans métaux ni organo-halogénés relèvent de la classe de propriété B. Le type de chaudière, son entretien et son application commerciale (habitations, petits commerces, bâtiments publics...) permettent de choisir la classe de propriété à privilégier. Une analyse en

laboratoire des caractéristiques citées ci-dessus n'est pas nécessairement obligatoire, mais le producteur ou fournisseur est tenu de communiquer des informations correctes et précises. La qualité du produit doit figurer dans la déclaration du produit ou sur l'étiquetage correspondant du conditionnement.

Technologies de fabrication de biocombustibles

Les machines permettant de fabriquer des pellets ou des briquettes prennent peu de place et peuvent être mobiles. Le prix de ces machines dépend du rendement de kilogrammes de biocombustibles produits en une heure. Pour une machine à pellet neuve d'entrée de gamme, il faut compter entre 2 000 et 10 000 €, tandis que pour une machine fabricant des briquettes les prix se situent autour des 7 000 €. Cela peut nécessiter de disposer d'un broyeur afin de préparer ses chutes aux dimensions nécessaires pour le bon fonctionnement des machines.

Ventes de biocombustibles

La mise sur le marché de combustibles solides destinés au chauffage est régie par le décret n° 2022-446 du 30 mars 2022 et par l'arrêté du 30 mars 2022. Ainsi, depuis le 1^{er} septembre 2023, les granulés destinés au chauffage doivent obligatoirement répondre aux exigences des classes de propriété A1 ou A2 de la norme ISO 17225-2 avant d'être mis sur le marché auprès des collectivités ou des particuliers. Bien qu'il n'existe pas de frein technique ou réglementaire pour préparer des biocombustibles à usage industriel selon des classes de propriétés spécifiques, la quantité de biocombustible à produire est nettement plus importante.

Certifications existantes

Même si elle n'a pas de caractère obligatoire, la certification est importante pour garantir la qualité du produit auprès des consommateurs ou des distributeurs. La majorité des distributeurs, ainsi que des garanties de poêles ou chaudières à bois exigent une certification sur les granulés ou briquettes utilisés. Il existe trois certifications de biocombustibles solides : ENplus, DINplus et NF Biocombustibles solides. A travers un système d'audits et de contrôles internes et externes, la certification apporte des garanties sur :

- La nature de la matière première ;
- Les caractéristiques physiques essentielles (dimension, humidité, pouvoir calorifique...)
- Les caractéristiques mécaniques, qui contribuent à garantir les performances du produit lors des transferts et du transport.

• Installations de combustion

Les chaudières et les combustibles admissibles

Les installations de combustion sont des chaudières, dont la vocation est la production de calories pour des besoins de chauffage des locaux ou liés au process. Il s'agit soit de chaudières collectives, soit de chaudières industrielles.

Les installations de combustion relèvent de la réglementation ICPE au titre des rubriques 2910 et 3110 de la nomenclature. Elles sont à distinguer des unités de traitement thermique des déchets, classées sous les rubriques 2770 et 2771, et des unités de production d'énergie utilisant des combustibles préparés à partir de déchets, classées sous la rubrique 2971.

La puissance thermique de la chaudière oriente le classement vers l'une ou l'autre des deux rubriques précitées :

- Rubrique 2910 si la puissance est inférieure à 50 MW ;
- Rubrique 3110 si la puissance thermique est égale ou supérieure à 50 MW.

Les chaudières dont la puissance thermique est inférieure à 1 MW ne relèvent pas de la réglementation ICPE.

Au sein de la rubrique 2910, la nature du combustible introduit dans la chaudière permet de préciser son classement dans deux sous-rubriques distinctes : 2910 A et 2910 B.

Les chaudières classées en sous-rubrique 2910 A peuvent recevoir, parmi les combustibles admissibles, les produits connexes de scierie et plus largement les chutes du travail mécanique de bois brut. Cette catégorie de combustible correspond à la classe Déchet A du référentiel.

Les chaudières classées en sous-rubrique 2910 B peuvent recevoir, parmi les combustibles admissibles, des déchets de bois, à l'exception des déchets de bois 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 tels que les déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition. Cette catégorie de combustible correspond à la classe Déchet BR1 du référentiel.

Les chaudières classées sous la rubrique 3110 ne sont pas l'objet de cette distinction et peuvent recevoir des déchets de bois de la même catégorie que les sous-rubriques 2910 A et 2910 B (classes de déchets A et BR1).

Les déchets de production bois de classe BR2 ne peuvent pas être valorisés en installation de combustion.

La valorisation des déchets de production en chaudière

La valorisation des déchets de production en combustible peut être réalisée au sein de l'entreprise (auto-consommation), dans une chaudière en service ou à implanter à cet effet, ou par approvisionnement d'une chaudière extérieure au site.

L'utilisation des déchets de production pour alimenter une chaudière est conditionnée au respect des conditions réglementaires rappelées précédemment. Il est par conséquent nécessaire au préalable :

1. De définir la classe du déchet de production envisagé comme combustible (attention aux mélanges : cf. page 12) ;
2. De connaître le classement ICPE de la chaudière ; l'information peut être obtenue en consultant les documents émanant de la préfecture ou de la DREAL (inspection des ICPE) : arrêté préfectoral d'autorisation ou d'enregistrement, récépissé de déclaration... ;
3. De s'assurer que le déchet de production est en adéquation avec le classement ICPE de la chaudière en service, c'est-à-dire avec les types de combustibles admissibles.

Si la chaudière n'est pas encore en service

Si la chaudière n'est pas encore en service et qu'il s'agit d'un projet, son implantation requiert une certaine anticipation car il conviendra :

- D'identifier le classement ICPE de la chaudière en fonction du déchet de production envisagé comme combustible ;
- De déterminer la puissance thermique de la future installation, à évaluer en fonction des besoins (chauffage et/ou process) ;
- D'en déduire le régime de classement de l'installation projetée.

Trois régimes de classement peuvent concerner les chaudières, selon la rubrique applicable :

- La *déclaration*, procédure réglementaire déclarative simple et rapide (pas de délai d'instruction) ; elle ne concerne que la rubrique 2910 ;
- L'*enregistrement*, procédure plus complexe impliquant le dépôt d'une demande en préfecture (délai d'instruction : 5 mois). Ce régime ne concerne également que la rubrique 2910. L'exploitation de la chaudière ne peut débuter qu'après obtention d'un arrêté préfectoral d'enregistrement ;
- L'*autorisation environnementale*, procédure la plus complète et par conséquent la plus longue (délai d'instruction : 9 mois minimum). L'établissement de la demande est également plus complexe. Ce régime ne concerne que la rubrique 3110 (grandes installations de combustion).

Pour les déchets de bois, les régimes possibles sont les suivants :

Rubrique	Sous-rubrique	Si la puissance thermique nominale est...	Le régime est...
2910	2910 A	inférieure à 1 MW	(non classée)
		supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW	la Déclaration
		supérieure ou égale à 20 MW, mais inférieure à 50 MW	l'Enregistrement
	2910 B	inférieure à 1 MW	(non classée)
		supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 50 MW	l'Enregistrement
3110	-	égale ou supérieure à 50 MW	l'Autorisation environnementale

A chacun des régimes, pour ces deux rubriques, est associé un arrêté ministériel de prescriptions générales ou un arrêté ministériel spécifique :

Déclaration (2910)	<i>Arrêté du 03/08/18 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration au titre de la rubrique 2910 (applicable à compter du 20 décembre 2018).</i>
Enregistrement (2910)	<i>Arrêté du 03/08/18 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (applicable à compter du 20 décembre 2018).</i>
Autorisation (3110)	<i>Arrêté du 03/08/18 relatif aux installations de combustion d'une puissance thermique nominale totale supérieure ou égale à 50 MW soumises à autorisation au titre de la rubrique 3110 (applicable à compter du 20 décembre 2018).</i>

Cas particulier de la valorisation en chaudière des déchets de production de classe BR1

Les déchets de production de la classe BR1 destinés à la valorisation comme combustible doivent faire l'objet d'un programme de suivi qualitatif et quantitatif de la part de l'exploitant de chaudière (impérativement classée 2910 B et sous régime de l'enregistrement si de puissance supérieure ou égale à 1 MW).

Ce programme a pour but de garantir que les combustibles utilisés présentent une qualité constante dans le temps et répondent à tout moment aux critères suivants :

- leur origine ;
- leurs caractéristiques physico-chimiques ;
- les caractéristiques des effluents atmosphériques mesurés lors de la combustion du combustible ;
- l'identité du fournisseur ;
- le mode de transport utilisé pour la livraison sur le site.

Le suivi porte sur un lot toutes les 1 000 tonnes et au minimum une fois par an. Il comprend notamment un contrôle visuel à la livraison et une analyse physicochimique de paramètres dont la liste et les valeurs-limites sont fixées par l'AMPG 2910 Enregistrement.

Dans le cas d'une autoconsommation (approvisionnement d'une chaudière en interne), il peut être dérogé à ce programme de suivi par :

- l'élaboration de procédures internes permettant de garantir que les déchets de bois brûlés sont correctement triés et ne sont pas traités ;
- par une étude technico-économique, le mode de traitement de ces déchets et les mesures compensatoires envisagées.

• Autres voies de valorisation des déchets bois

Valorisation énergétique (hors chaudières)

Plusieurs types d'unités de valorisation énergétique, hors chaudières, existent selon la puissance thermique de l'installation et la nature du combustible utilisé. Ces unités relèvent des rubriques suivantes de la nomenclature ICPE :

- 2771 : Installation de traitement thermique de déchets non dangereux ;
- 2971 : Installation de production de chaleur ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération dans une installation prévue à cet effet, associés ou non à un autre combustible ;

Toutes ces installations peuvent recevoir des déchets de bois de la classe A à la classe BR2. Certains sites sont spécialisés dans la valorisation énergétique des déchets bois, cependant leur nombre est mal connu et il n'existe pas, à ce jour, de cartographie de ces sites. En revanche, en renseignant la nomenclature, la région ou le département considéré, le site Internet « Géorisques » permet de trouver les installations existantes à proximité :



<https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees?page=1>

Installation de traitements thermique de déchets dangereux

Bien qu'il n'existe a priori pas de déchet dangereux parmi les déchets de production des entreprises bois-construction, seules les installations de traitement thermique de déchets dangereux (rubrique ICPE 2770) sont autorisées à traiter par combustion ce type de déchets.

D'autres futures voies de valorisation ?

Plusieurs études françaises ou européennes sont en cours pour étudier les possibilités de valorisation des déchets bois. Parmi elles, voici quelques exemples de solutions envisagées :

- **Projet RECOWOOD** : Projet français financé par l'ADEME dont l'objectif est de proposer un démonstrateur technologique permettant de recycler les déchets de bois faiblement traités provenant des industries de la construction. Ce démonstrateur permettra ensuite le développement d'une ligne de transformation complète des résidus de bois en carrelés de bois lamellé-collé de manière industrielle.
- **Projet ECOREFIBRE** : Projet européen financé par l'Union Européenne dont l'objectif est de trier et extraire des déchets de panneaux de fibres du reste des déchets bois afin de développer des méthodes de recyclage commercialement viables. Ainsi le but est de substituer jusqu'à 25 % des fibres vierges des panneaux de fibres par des fibres recyclées.

FICHE SYNTHÈSE

1 J'identifie et classe mes déchets

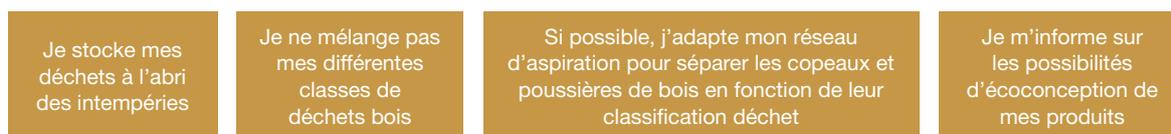


2 J'améliore la qualité de mes déchets

Mesures réglementaires de gestion des déchets



Bonnes pratiques de gestion des déchets

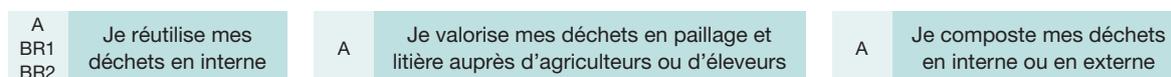


3 Je mets en œuvre les voies de valorisation adaptées

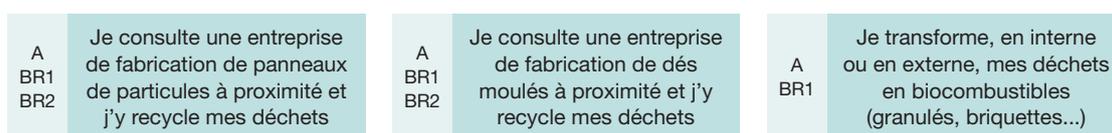
Identification

J'identifie les valorisations possibles en fonction des classes de mes déchets et selon la hiérarchie des modes de traitement

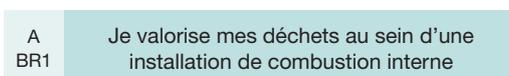
Réemploi, réutilisation



Recyclage



Valorisation énergétique



Si aucune voie de valorisation identifiée

Je dépose mes déchets au sein d'une déchetterie professionnelle, ou je délègue la gestion de mes déchets à un prestataire qui les enlève de mon site

BIBLIOGRAPHIE

1. FCBA. Groupe de travail plan Déchets du CSF bois. Référentiel de classification des déchets bois ; 2022.
2. GFK. Etude sur la gestion des co-produits des acteurs bois construction. CODIFAB ; 2019.
3. FEDEREC. Le marché du recyclage 2021 ; 2021.
4. FCBA. Guinard L, Deroubaix G, Roux ML, Levet AL, Quint V. Évaluation du gisement de déchets bois et son positionnement dans la filière bois / bois-énergie – DEBOIDEM. Angers, France : ADEME ; 2015.
5. JORF. Décret n° 2021-950 du 16 juillet 2021 relatif au tri des déchets de papier, de métal, de plastique, de verre, de textiles, de bois, de fraction minérale et de plâtre ; janv 18, 2021.
6. AFNOR. NF EN ISO 17225-1 – Biocombustibles solides – Classes et spécifications des combustibles – Partie 1 : exigences générales. La Plaine Saint-Denis, France : AFNOR ; 2014 juin.

