
Édition 2019

État des lieux de la filière des déchets de bois de classe B en Nouvelle-Aquitaine

Rapport d'étude





Objectifs de l'étude

- Réaliser un état des lieux régional
 - Estimer et caractériser les principaux gisements
 - Identifier les acteurs de la chaîne de valeur
 - Identifier les exutoires
- Identifier les enjeux de la filière et les perspectives d'évolution (freins et leviers en région)
- Identifier les projets et études en cours



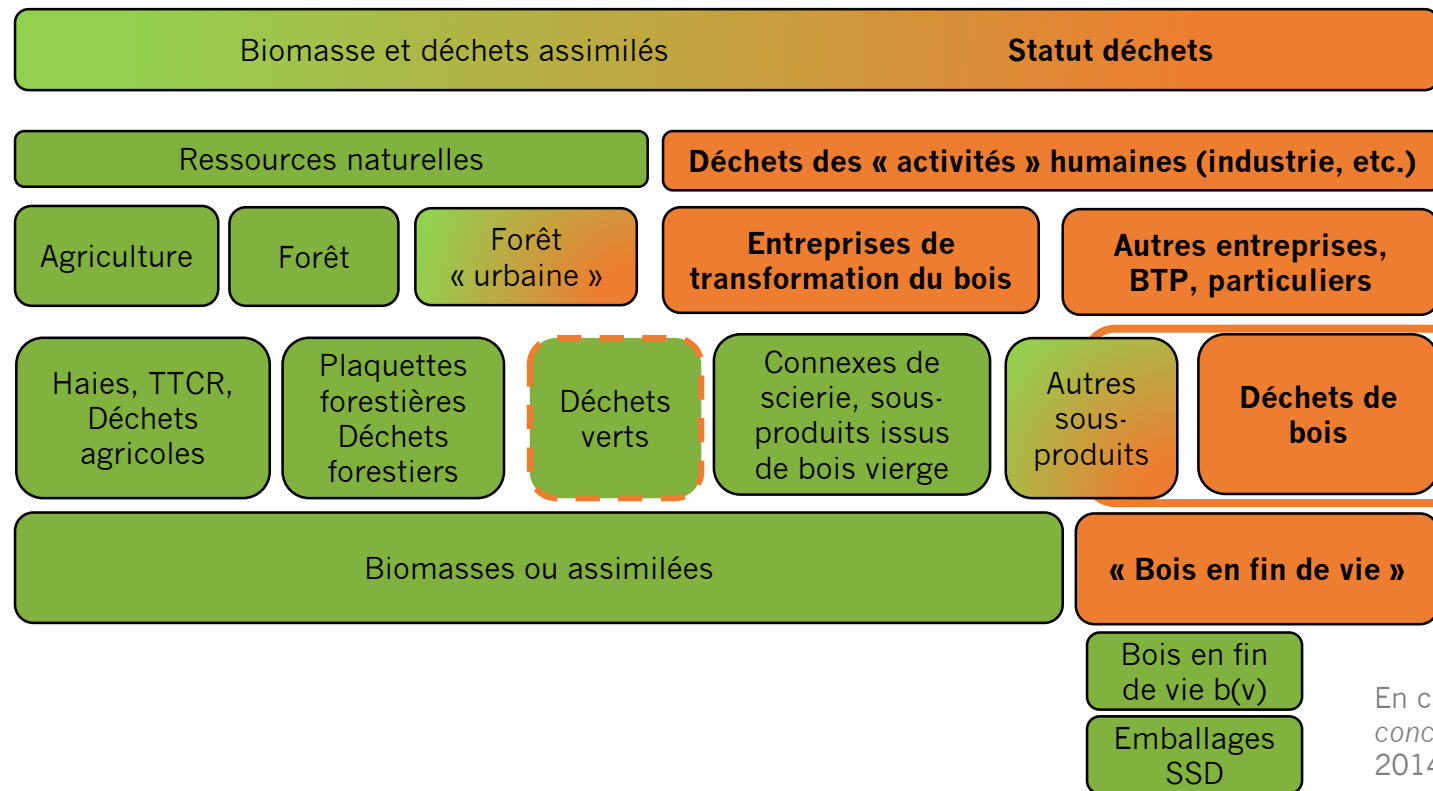
Contenu de l'étude

- Définitions
- Contexte
- Estimation du gisement
- Identification des principaux acteurs et exutoires
- Économie de la filière
- Analyse et perspectives de la filière
- Éléments de veille technique
- Sources
- Annexes

Définition des déchets de bois de classe B



Place des déchets de bois de classe B dans la filière bois



La classification A, B, C, concerne les déchets de bois transformé (**produits en fin de vie, chutes de production**).

A : Biomasse à l'état naturel, ni imprégnée, ni revêtue d'une substance quelconque (A1 : déchets d'emballages en bois non revêtus, non traités / A2 : morceaux de bois 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)

B : Déchets de bois non dangereux contenant une faible quantité d'adjuvants ou autres matières ; bois collés, bois ayant reçu un traitement en surface (préservation, finition) ou un revêtement (papier peint, mélamine, polypropylène, ...)

C : Déchets de bois fortement adjuvantés (imprégnés ou souillés) et potentiellement dangereux au sens de la nomenclature déchets (déchets des produits bois du bâtiment et de l'ameublement à usage extérieur (platelage, mobilier urbain, ...), et du génie civil (poteaux, traverses de voie ferrée))

En cas de mélange, les déchets les plus "propres" sont déclassés (cf. *Guide de conception et de fonctionnement des installations de traitement des déchets du BTP*, Mars 2014, p.76).

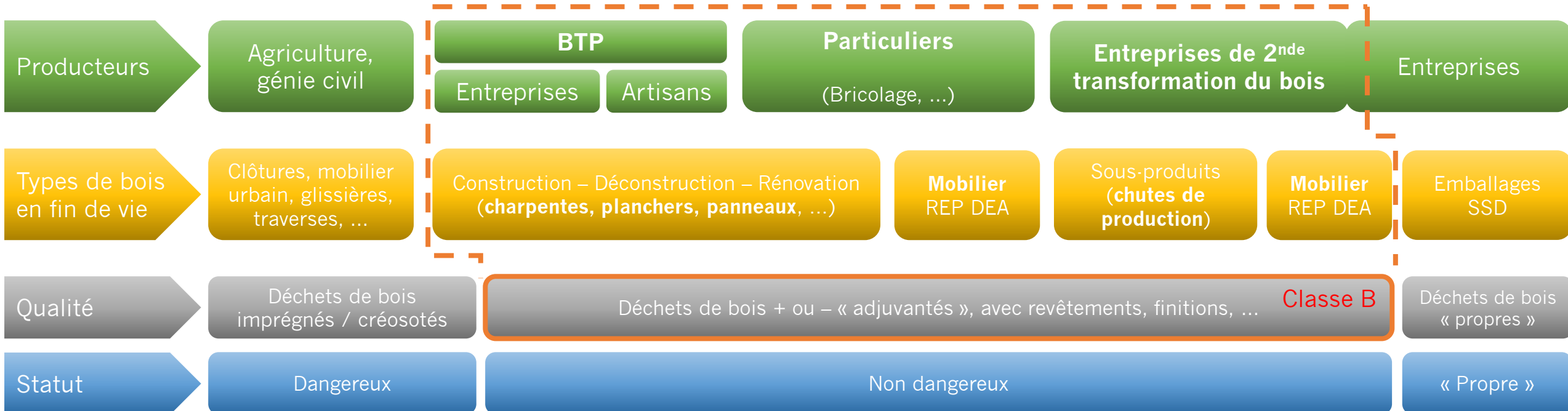
Les sous-produits de l'industrie de 2nde transformation du bois (chutes de production) peuvent être constitués de bois adjuvantés (cf. *Plan Déchets du CSF Bois*, p.11).

TCCR : Taillis à Très Courte Rotation
SSD : Sortie du Statut de Déchet (critères de SSD fixés par l'arrêté du 29/07/2014)
Bois en fin de vie b(v) : cf. page 34

Les tonnages d'emballages en bois identifiés dans les sources de données utilisées pour ce panorama ont été considérés comme non traités soit de classe A et donc exclus des estimations de gisement.



Origine et typologie des déchets de bois de classe B





Caractérisation physico-chimique des déchets de bois de classe B selon l'origine

■ Les 3 classes usuelles de la profession française (A, B, C) ne font l'objet d'aucun référentiel de composition chimique.

Synthèse des résultats des essais ECIRBEN, des essais SRBTP, des données bibliographiques et collectées dans le cadre du Plan Déchets

		DEA	DBAT – Construction neuve	DBAT – Démolition	DE2T	Mélange
Caractérisation <u>physique</u> (composition matériaux)		Fortes proportions de panneaux de bois reconstitués, dont une large part revêtus, une part de panneaux de fibres (<20%)	Plus de 50% de bois massifs ou bois massifs collés, et panneaux de bois reconstitué, faible proportion de panneaux de fibres		Chutes de production ; Part importante de déchets de bois massif, avec colle, sans finition ni biocides	Mélange des 4 classes précédentes
Nature des contaminants prévisibles		Colles Résines synthétiques Produits biocides (organohalogénés) Produits de finition (métaux lourds)				
Caractérisation <u>chimique</u>	Comparaison aux seuils 2910-B					
	Comparaison aux seuils du référentiel Panneaux EPF					

DBAT : Déchets du bâtiment

DEA : Déchets d'éléments d'ameublement


DE2T : Déchets des entreprises de seconde transformation du bois

ECIRBEN : Economie circulaire du bois en Normandie

SRBTP : Syndicat des recycleurs du bâtiment et des travaux publics (actuel SEDDRé)

Seuils 2910-B : critères de l'article 8 de l'arrêté du 24 sept. 2013 d'éligibilité à la rubrique ICPE 2910-B des produits entrants

Seuils du référentiel Panneaux EPF : valeurs limites de certains éléments dans les déchets de bois destinés à être recyclés dans les panneaux de particules

-  Dépassements significatifs → Conformité non atteignable
-  Dépassements significatifs → Difficultés pour tendre vers la conformité
-  Dépassements modérés → Conformité atteignable



Principales conclusions tirées des caractérisations chimiques

- La qualité des déchets de bois varie selon :
 - l'origine
 - le tri sur plateforme
 - le conditionnement
- Le criblage améliore la qualité des déchets de bois. Les éléments polluants (notamment les métaux tel que le plomb) se retrouvent concentrés dans les fines (fraction < 10 mm et essentiellement fraction $< 3,15$ mm) ainsi extraites. Lors d'un usage en valorisation énergétique, l'extraction de la fraction fine permet, d'une part, de réduire la quantité d'éléments traces métalliques et de composés à extraire des gaz de combustion, et d'autre part, de limiter la quantité de résidus solides générés (cendres).
- Ces résultats reposent sur une analyse statistique (échantillonnages réalisés sur un territoire donné). Les travaux menés par les éco-organismes de la filière REP DEA (campagnes de caractérisation, essais de combustion) pour la valorisation des DEA bois devraient permettre de les affiner.

Contexte européen et français

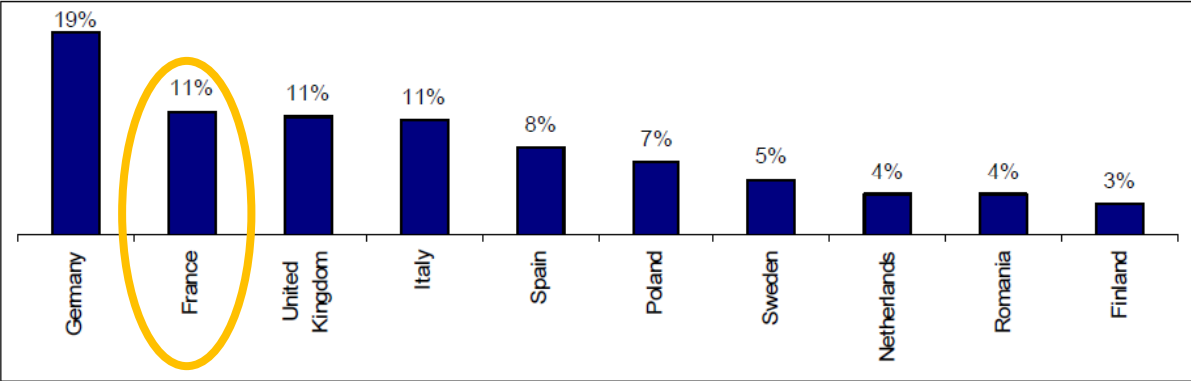




Contexte européen

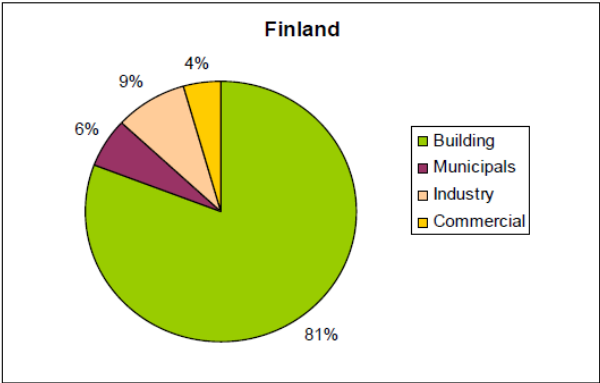
Gisement de déchets de bois	41,7 millions de tonnes (pour l'Europe des 27, pour une démographie de 2011, selon l'approche DEMOWOOD)
Classification des déchets de bois	Allemagne : A1 à AIV basée sur la réglementation Finlande : A à D basée sur l'origine des déchets France : A à C utilisée par les acteurs de la collecte et du tri
Orientations en termes de valorisation	<p>Pays scandinaves, Danemark, Allemagne → énergie</p> <p>Pays du Sud et de l'Est → matière (panneaux)</p> <p><i>Allemagne</i> : 80% énergie (A11 à AIV) dans chaudières biomasse très performantes, incinérateurs, chaudières industrielles + mise en décharge de produits organiques interdite depuis 2009</p> <p><i>France</i> : taux de mise en décharge (secteur du bâtiment not.) et valo matière (panneaux) > valo énergie (plutôt petites unités de chaudières biomasse utilisant de la biomasse « propre »)</p>
Flux transfrontaliers	<p>Importateurs majeurs pour l'énergie : Allemagne et Suède</p> <p>Importateur majeur pour la fabrication de panneaux : Italie</p> <p>La France est fortement exportatrice de déchets de bois (vers la Belgique, l'Italie et l'Espagne dans une moindre mesure)</p>

Part des 10 premiers pays en Europe selon l'évaluation DEMOWOOD

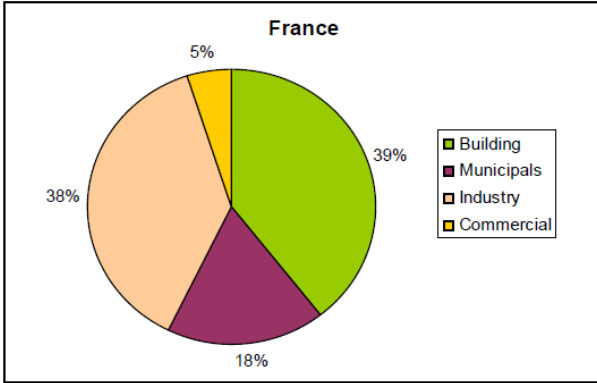


Source : DEMOWOOD

Bois usagés par origine : profil DEMOWOOD par pays (exemples de la Finlande et de la France)



Source : DEMOWOOD

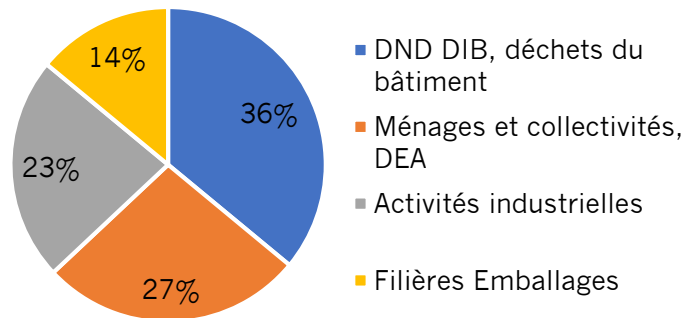




Contexte français

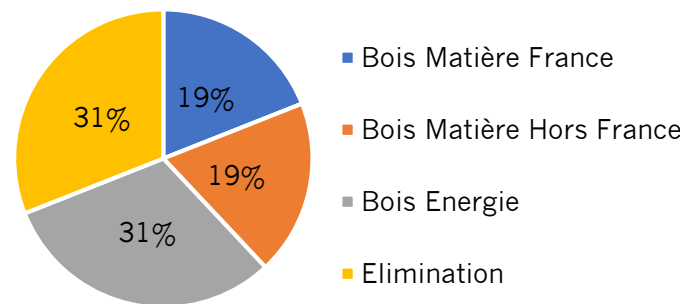
- En 2016, en France, « les tonnages de bois collectés s'élèvent à 6,05 Mt soit une hausse de +5,8% par rapport à 2015. Cette hausse est caractérisée par différents facteurs, et notamment la montée en puissance des tonnages de DEA (Déchets d'Eléments d'Ameublement) collectés, qu'ils soient issus de l'industrie ou des ménages. » « 69% du bois collecté est valorisé, sous forme matière ou énergétique. Les 31% restant sont enfouis ou détruits en incinérateurs. » (source : FEDEREC). En Nouvelle-Aquitaine, en 2016, les tonnages de bois collectés (toutes classes et tous types de bois déchets confondus) s'élèvent à environ 1 million de tonnes (donnée AREC/FEDEREC).
- Dans le cadre du Défi 3 du Comité Stratégique de la Filière Bois 2018/2022, le Plan Déchets établit un scénario avec pour ambition, le recyclage et valorisation de 1,3 Mt de déchets de bois supplémentaires par an, à échéance 2025, sur le territoire national. Tenant compte des potentiels de développement de la production de panneaux et de la forte croissance de demande sur l'énergie biomasse, le scénario prévoit d'atteindre cet objectif en développant le recyclage en panneau de particules (400 kt/an supplémentaires) et la valorisation énergétique (900 kt/an supplémentaires).

Répartition des volumes collectés de bois déchet selon la provenance en 2016



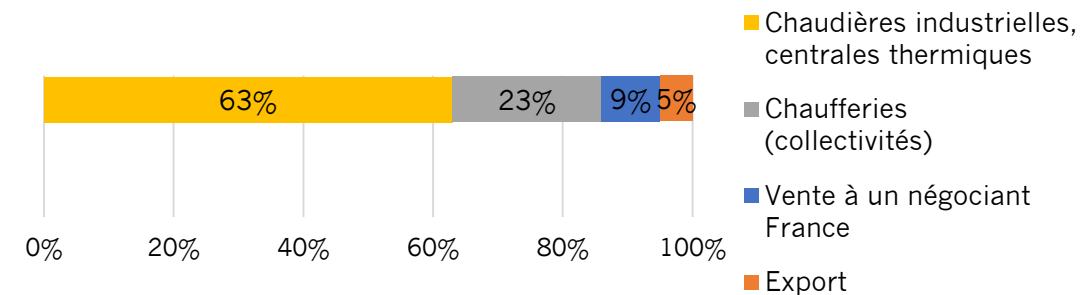
Source : FEDEREC

Répartition des tonnages sortants de bois déchet selon la destination en 2016



Source : FEDEREC

Répartition des ventes en bois énergie selon les destinations en 2016



Source : FEDEREC

Estimation du gisement de déchets de bois de classe B en Nouvelle-Aquitaine en 2016





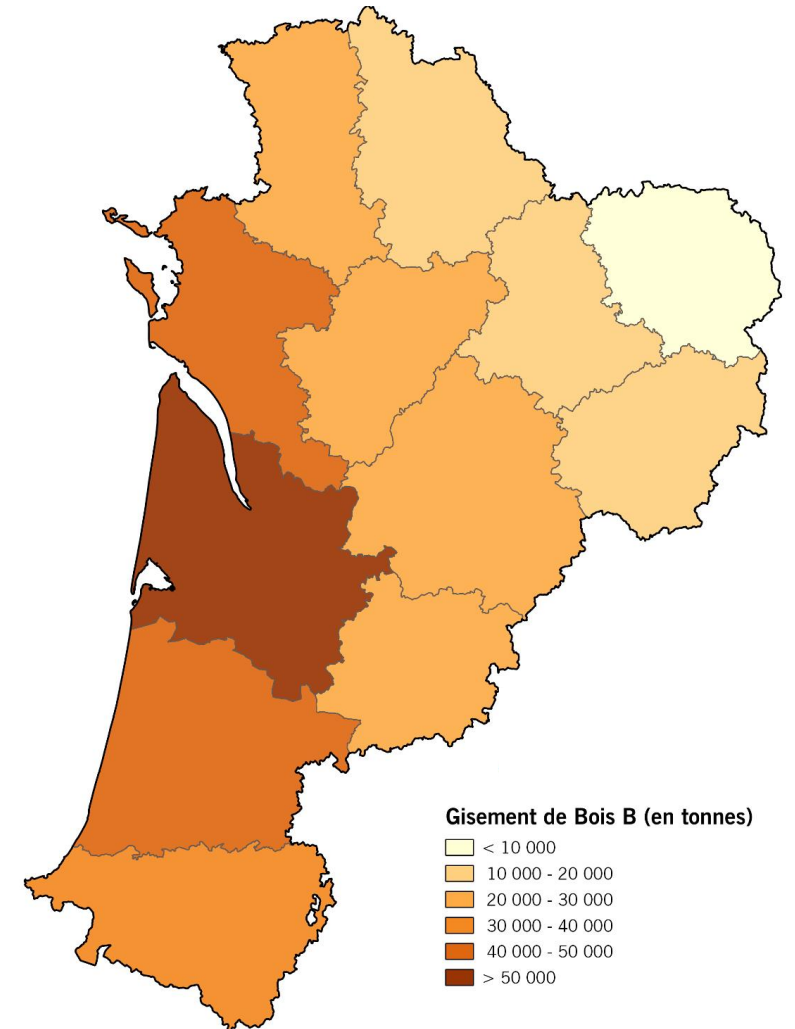
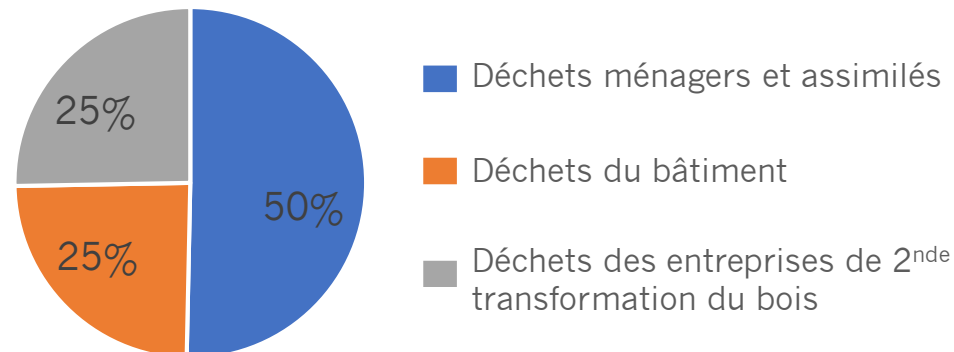
Gisement de déchets de bois de classe B en Nouvelle-Aquitaine

Le gisement brut de déchets de bois de classe B en Nouvelle-Aquitaine est estimé à environ **345 000 tonnes en 2016**.

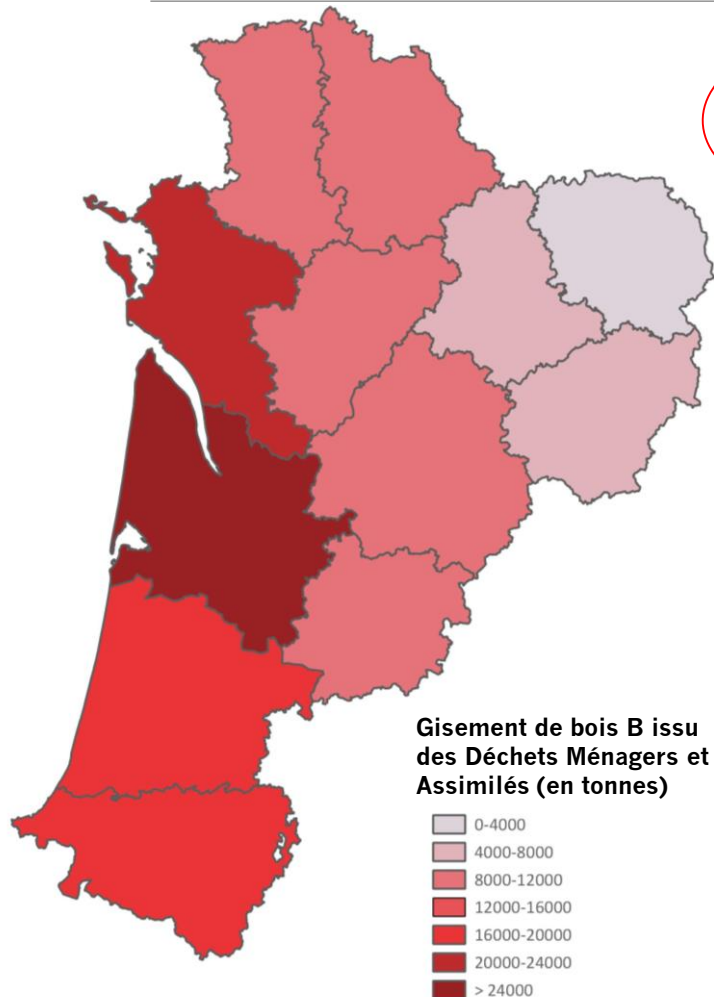
L'estimation réalisée se base sur trois origines de production : les déchets de bois de classe B issus des déchets ménagers et assimilés ; des déchets du secteur du bâtiment ; des déchets des entreprises de seconde transformation du bois.

Le détail des gisements estimés par origine ainsi que la méthodologie utilisée sont présentés dans les pages suivantes.

Répartition du gisement de déchets de bois de classe B en Nouvelle-Aquitaine par origine de production en 2016

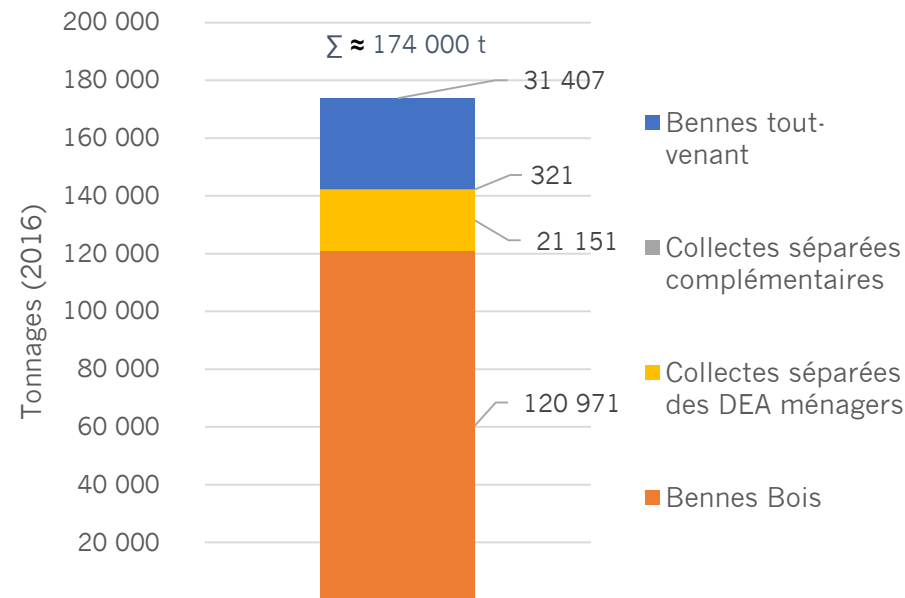


Gisement de bois B issu des déchets ménagers et assimilés (DMA) en 2016 (1/2)



Gisement issu des DMA
≈ 174 000 t

Répartition du gisement de déchets de bois de classe B issu des DMA en Nouvelle-Aquitaine par mode de collecte en 2016



Note méthodologique

Bennes bois

[source : AREC – enquête Collecte, données 2016]

Sélection des tonnages de déchets de bois collectés en déchèteries publiques (*remarque : certaines acceptent les déchets des professionnels*).

Exclusion des tonnages associés aux mentions « Bois A », « Branches », « Rondins », « Souches », « Compostage ».

Application d'un % de déchets de bois B dans les bennes bois (75%), déterminé à l'aide des caractérisations de bennes de déchèteries du territoire. La figure et la carte ci-contre tiennent compte de ce ratio.

Collectes séparées des DEA ménagers

[source : ADEME – SYDEREP, données 2016]

Sélection des tonnages de DEA issus des collectes séparées (benne dédiée en déchèteries).

Application du % de matériau bois dans les DEA ménagers collectés (64,6% en 2016), issu du rapport annuel de l'ADEME sur la filière REP DEA.

Collectes séparées complémentaires

[source : AREC – enquête Collecte, données 2016]

Bennes tout-venant

Voir pages suivantes



Gisement de bois B issu des déchets ménagers et assimilés (DMA) en 2016 (2/2)

Commentaires

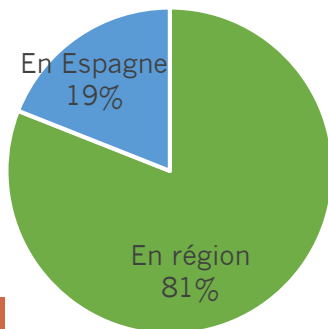
Seules deux collectivités de Gironde ont déclaré des tonnages issus de collectes séparées complémentaires de déchets de bois en 2016 (service hors du schéma classique de collecte).

En 2016, 89% des déchèteries ont déclaré des tonnages de déchets de bois (benne bois) et 28% ont déclaré des tonnages issus de benne DEA.

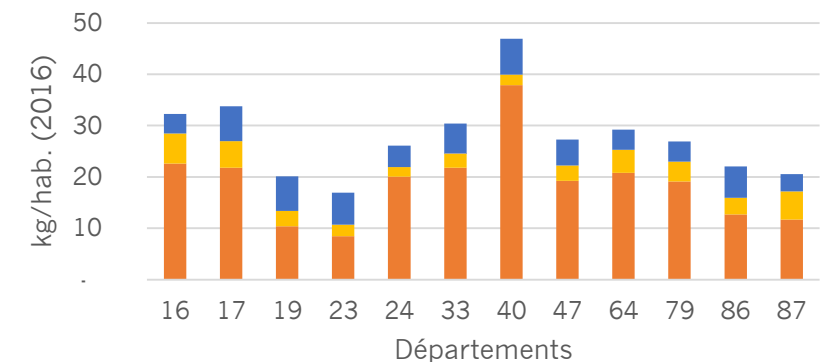
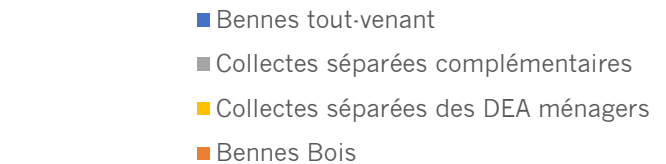
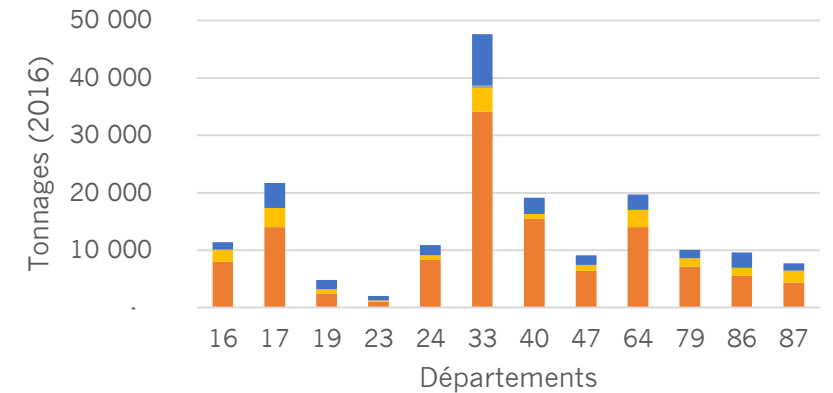
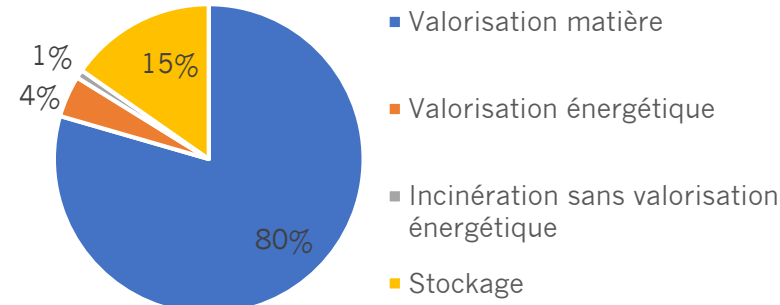
En termes de tonnages, la Gironde est le département le plus producteur. Rapportés à la population, le 1^{er} producteur est le département des Landes.

En 2016, 81% du tonnage de DEA Bois ménagers collectés en région a été valorisé en région et 19% a été exporté vers l'Espagne pour une valorisation matière (soit 100% en valorisation matière chez les fabricants de panneaux de process).

Destination des DEA Bois ménagers collectés en région en 2016



Destination des déchets de bois de classe B issu des DMA collectés en région en 2016





Gisement de bois B issu des bennes tout-venant en 2016

Note méthodologique

[source : AREC – enquête Collecte, données 2016]

À partir de caractérisations de bennes tout-venant réalisées sur des déchèteries du territoire, des ratios ont été définis afin d'estimer la part de déchets de bois de classe B :

- 5% dans le cas des déchèteries équipées d'une benne DEA (*Déchets d'Eléments d'Ameublement*) ;
- 12% dans le cas des déchèteries non équipées d'une benne DEA.

Ces ratios ont été appliqués aux tonnages de tout-venant collectés en déchèteries sous maîtrise d'ouvrage publique (accueillant les déchets des professionnels ou non).

Commentaires

Le gisement de déchets de bois de classe B dans le tout-venant est estimé à 31 kt en 2016 et la part envoyée à l'enfouissement est de l'ordre de 27 kt. À titre indicatif, avec un taux de la TGAP de 65€/t en 2025 pour le stockage, cela correspondrait à plus d'1,7 millions d'euros.

La diffusion du MODECOM (*MéthOde DE caractérisation des Ordures Ménagères*) prévue pour 2020 devrait permettre de confronter ce résultat à celui obtenu par application du ratio national.

Les caractérisations et donc ces ratios sont impactés par le contexte du territoire :

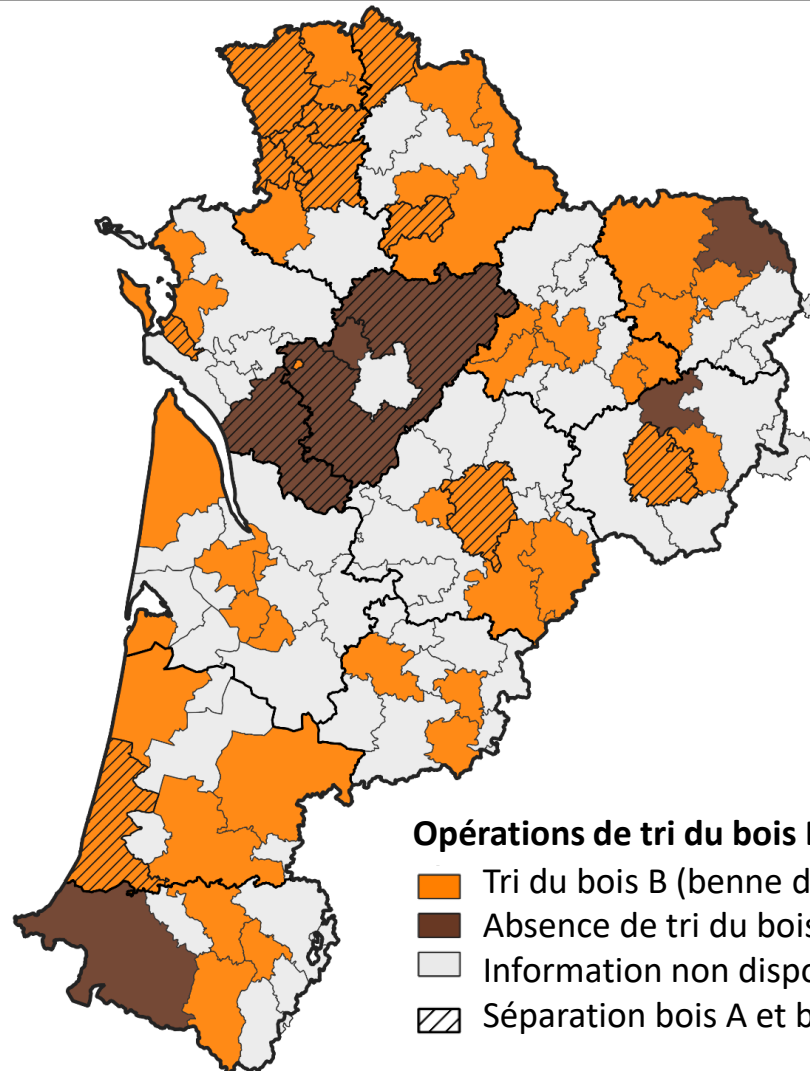
- la typologie d'habitat (urbain, rural, mixte, touristique) ;
- les consignes de tri et les bennes en place (présence de benne DEA, benne bois).

La mise en place de la REP DEA permet un détournement du flux de déchets de bois de la benne tout-venant.

La mise en place uniquement d'une filière « bois A » permet une meilleure valorisation de ces déchets mais entraîne une augmentation des tonnages de bois B dans la benne tout-venant.



Tri des déchets de bois en déchèteries



Commentaires

[source : AREC – enquête Collecte, données 2018]

Identification des territoires sur lesquels les déchèteries réalisent :

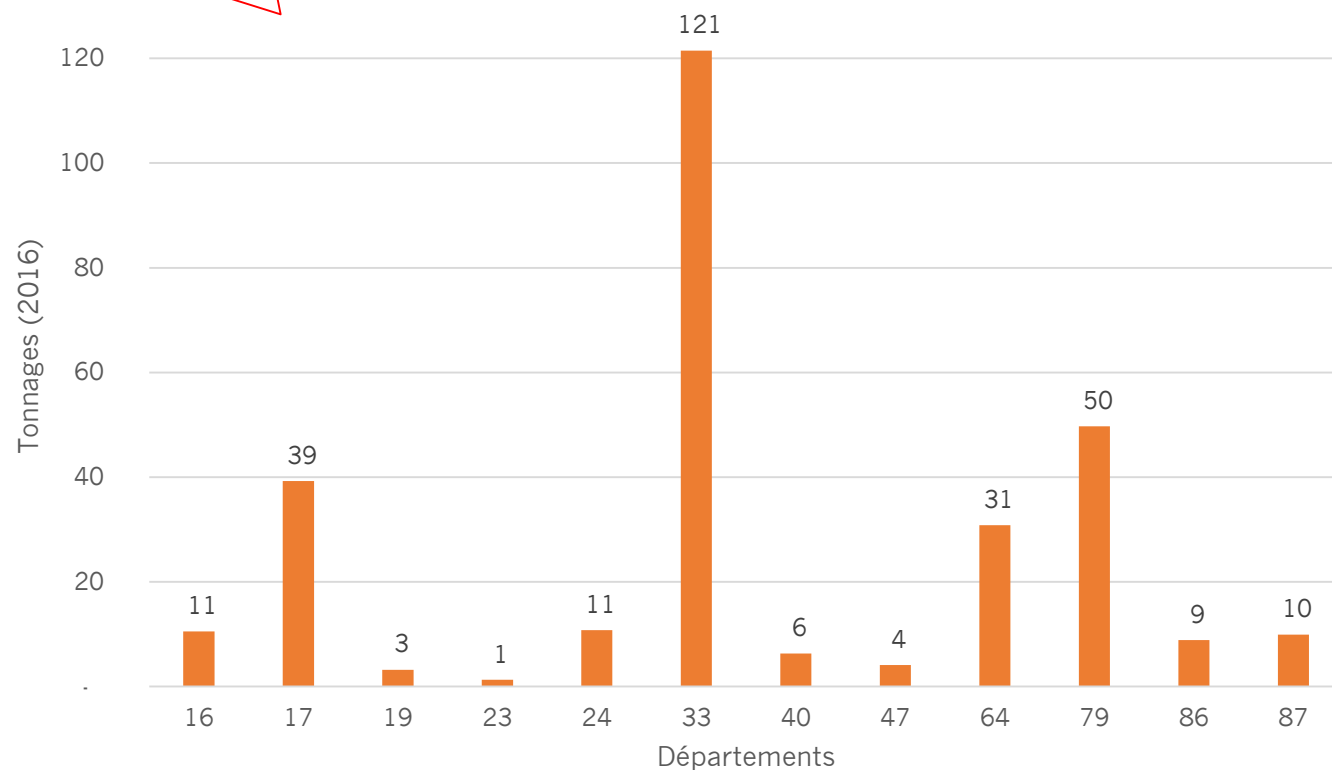
- un tri des déchets de bois (benne bois dédiée) ;
- une séparation des déchets de bois de classe A et B.

Suite à la crise de la filière bois, certains territoires ont choisi de ne trier que le bois A, plus facilement valorisable à ce jour.

La mise en place de bennes bois et de bennes DEA sur les déchèteries est tributaire de l'espace disponible.

Gisement issu des collectes séparées de DEA Professionnels

Gisement issu des
CS de DEA
Professionnels
296 t



Note méthodologique

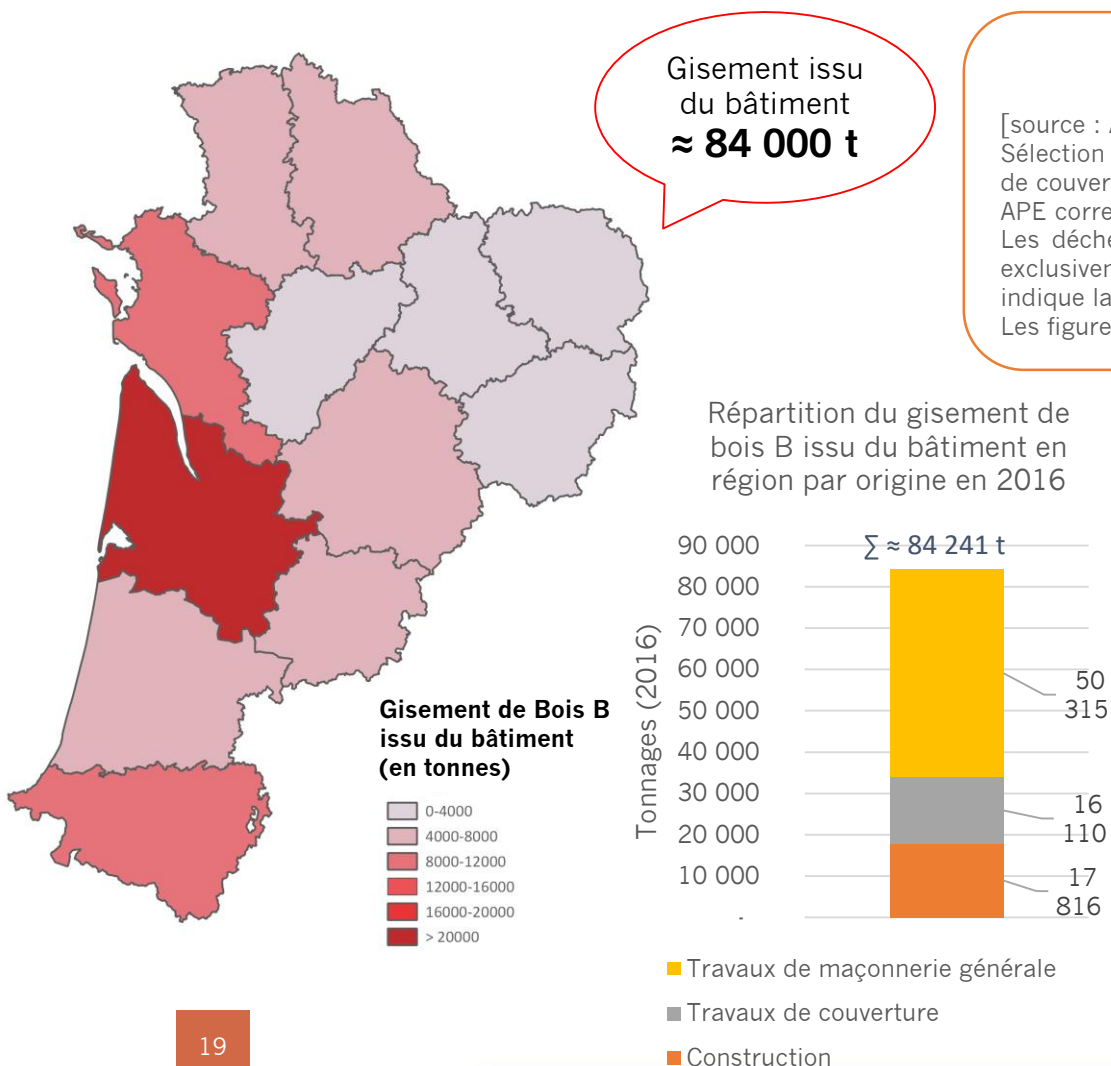
Collectes séparées des DEA professionnels

[source : ADEME – SYDEREP, données 2016]

Sélection des tonnages de DEA issus des collectes séparées auprès des professionnels (centres de massification volontaire ; points d'apport volontaire ; professionnels de l'ameublement ; literie pro ; apports directs).

Application du % de matériau bois dans les DEA professionnels collectés (19,7% en 2016), issu du rapport annuel de l'ADEME sur la filière REP DEA.

Gisement de bois B issu du bâtiment en 2016



Note méthodologique

[source : AREC – ratios ORDECO, données 2016]
Sélection des catégories ORDECO : "Construction", "Travaux de couverture" et "Travaux de maçonnerie générale" (les codes APE correspondant sont détaillés en annexe).
Les déchets de bois non dangereux du bâtiment ne sont pas exclusivement constitués de bois B : l'étude DEBOIDEM (p.42) indique la présence d'emballages à hauteur de 11%.
Les figures et la carte ci-contre tiennent compte de ce ratio.

Commentaires

La production de déchets par les activités du bâtiment est généralement corrélée à la population et varie en fonction de la conjoncture.

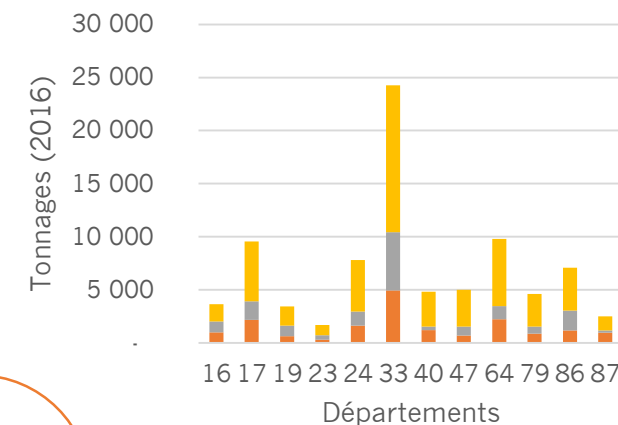
Pour les gros chantiers (entreprises), le maître d'ouvrage a l'obligation de réaliser un suivi de la gestion de ses déchets. La prise en charge est assurée par des structures privées.

Pour les petits chantiers (artisans) :

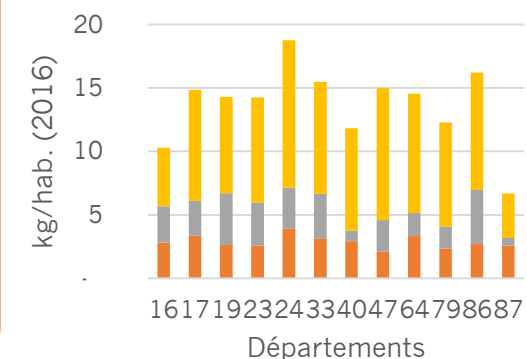
- À proximité des métropoles, la prise en charge est assurée soit par des structures privées et le suivi peut être réalisé via les facturations ; soit par des déchèteries professionnelles dont l'accès est restreint aux titulaires d'une carte ;
- Le reste du territoire est uniquement maillé par des déchèteries publiques (absence de traçabilité).

Pour une meilleure prise en charge et un meilleur suivi des déchets issus du bâtiment, il faudrait un maillage suffisant du territoire et garantissant une traçabilité.

Remarque : La méthodologie suivie pour la quantification de ce gisement peut conduire à une sous-estimation de celui-ci.



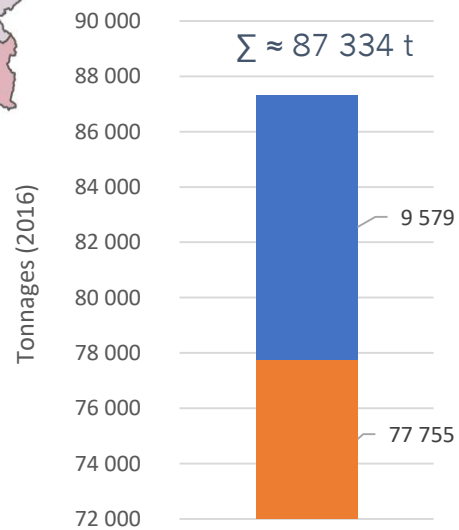
- Travaux de maçonnerie générale
- Travaux de couverture
- Construction



Gisement de bois B issu des entreprises de 2nde transformation du bois en 2016

Gisement issu de l'industrie de 2nde transformation
≈ 87 000 t

Répartition du gisement de bois B issu de la 2nde transformation du bois en région par origine en 2016



- Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège sauf des meubles ; Fabrication d'articles de vannerie et sparterie
- Fabrication de meubles

Note méthodologique

[source : AREC – ratios AREC, 2016]

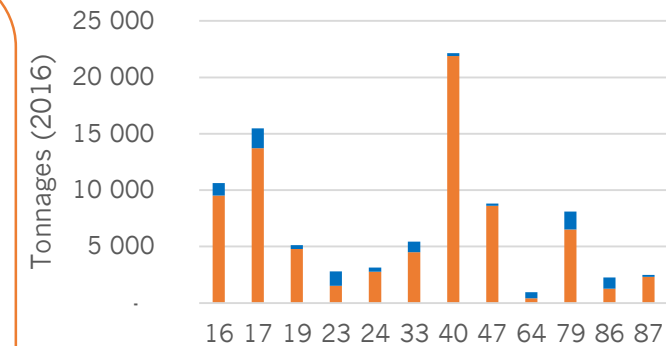
Parmi les secteurs d'activité industriels, l'industrie de seconde transformation du bois est la plus productrice de déchets de bois de classe B, c'est pourquoi l'estimation se concentre sur cette industrie. Le périmètre étudié est basé sur la liste des codes APE détaillée en annexe. Les activités de fabrication du papier-carton et de fabrication des emballages en bois en sont exclues. De même, les tonnages de déchets d'emballages en bois (palettes et caquettes) produits par cette industrie ne sont pas comptabilisés.

Commentaires

Par comparaison avec les autres régions françaises, les entreprises de transformation du bois sont nombreuses en Nouvelle-Aquitaine et ont une activité soutenue, notamment dans les Landes. Le département des Deux-Sèvres compte également de nombreuses entreprises de fabrication de meubles.

Les principaux producteurs de déchets de bois de classe B sont : les charpentiers, les agenceurs et les fabricants de meubles. Plus on avance dans la transformation du bois, plus les « déchets » ou sous-produits générés sont complexes et potentiellement adjutants.

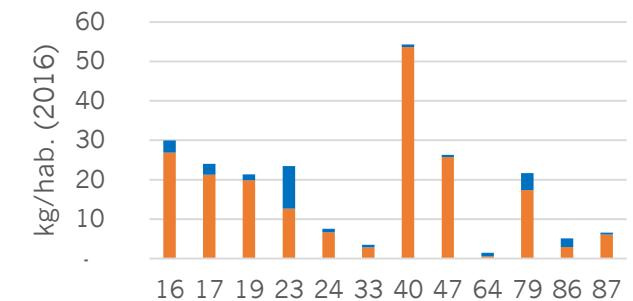
Remarque : La méthodologie suivie pour la quantification de ce gisement peut conduire à une sous-estimation de celui-ci.



Départements

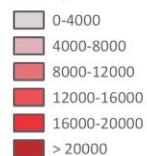
■ Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège sauf des meubles ; Fabrication d'articles de vannerie et sparterie

■ Fabrication de meubles



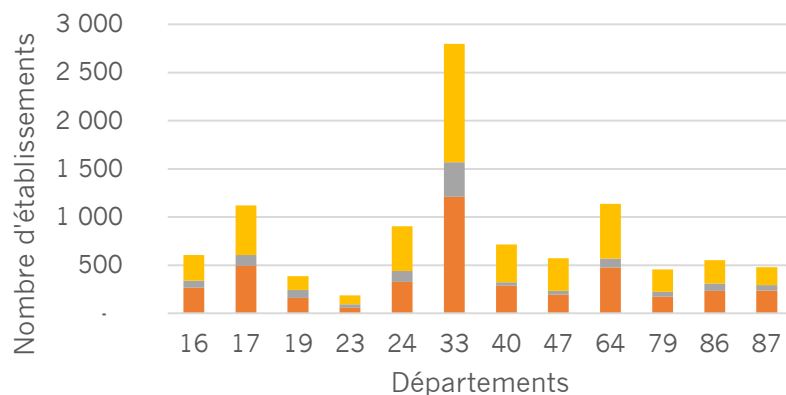
Départements

Gisement de bois B issu des entreprises de 2nde transformation du bois (en tonnes)



Données socio-économiques

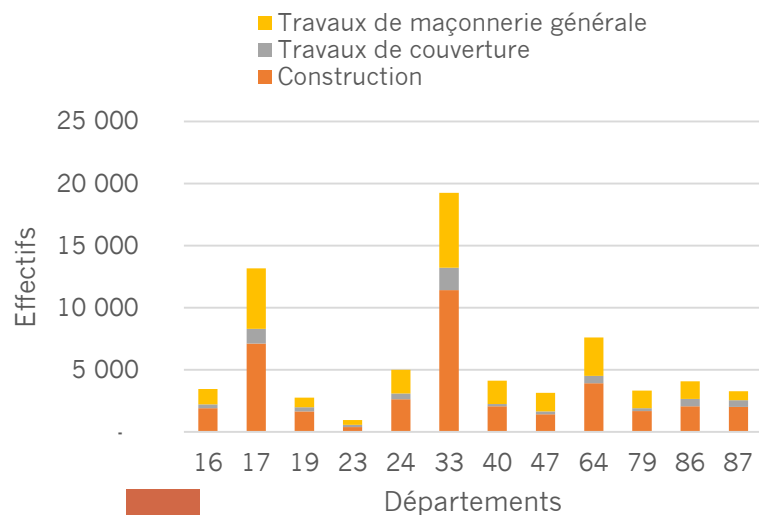
Bâtiment



Note méthodologique
[source : base Acooss® 2016]
Sélection des codes APE correspondants (cf. annexe)

Nombre
d'établissements
9 905

Nombre
d'établissements
627

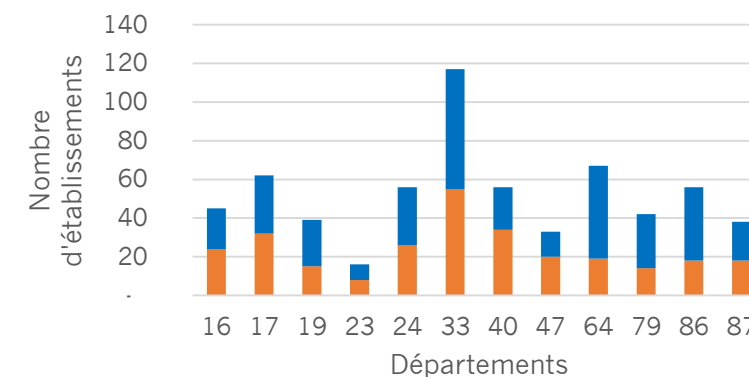


Effectifs
70 178

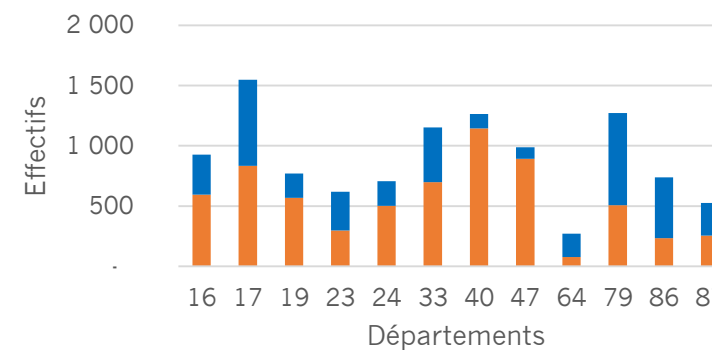
Effectifs
10 783

N.B. La base Acooss ne permet d'identifier que les effectifs salariés et le nombre d'établissements du secteur privé.

Industrie de 2^{de} transformation du bois



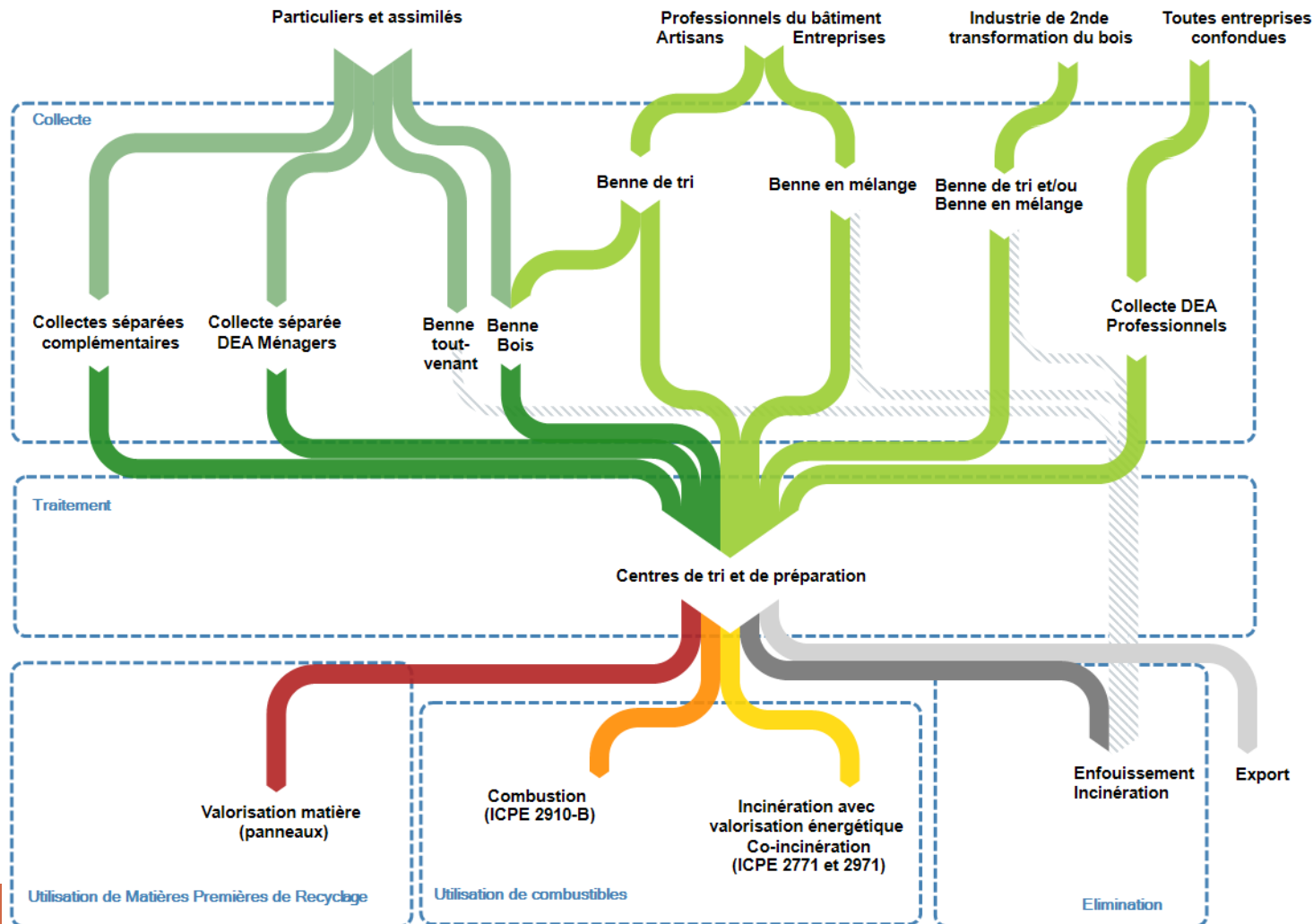
Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège sauf des meubles ; Fabrication d'articles de vannerie et sparterie
Fabrication de meubles



Identification des principaux acteurs et exutoires en Nouvelle-Aquitaine



Synoptique de la filière des déchets de bois de classe B



Quelle que soit l'origine des déchets de bois, leur collecte est assurée par le service public de gestion des déchets ou par des prestataires privés.

Ces déchets sont ensuite acheminés vers des centres de regroupement ou de tri, selon la localisation et les volumes considérés. Ils vont y suivre des étapes de tri, broyage, criblage, déferrailage.

Ils sont ensuite valorisés sous forme de matières premières de recyclage ou de combustibles dans des installations dédiées. A défaut d'exutoires (en France ou à l'étranger), ils sont éliminés.



Collecteurs / récupérateurs de bois B identifiés en région

Note méthodologique

[sources : AREC – enquête ITOM ; base GEREP ; liste FEDEREC ; base ICPE ; site internet des entreprises, 2016]

Enquête ITOM : identification des installations de traitement des ordures ménagères réalisant du broyage de déchets de bois

GEREP : identification des installations de traitement ayant déclaré des tonnages traités de « déchets de bois » dans la base GEREP (le détail des codes déchets retenus est présenté en annexe).

Liste FEDEREC : exclusion des installations traitant uniquement des palettes

Base ICPE : recoupement avec les listes ICPE 2260, 1530, 1532, 2714, 2791

Collecteurs/récupérateurs avec ou sans activité de broyage ; hors déchèteries du SPGD ; hors plateformes sur site de valorisation. Exemples d'acteurs : Seosse, Paprec, Veolia, etc.

Commentaires

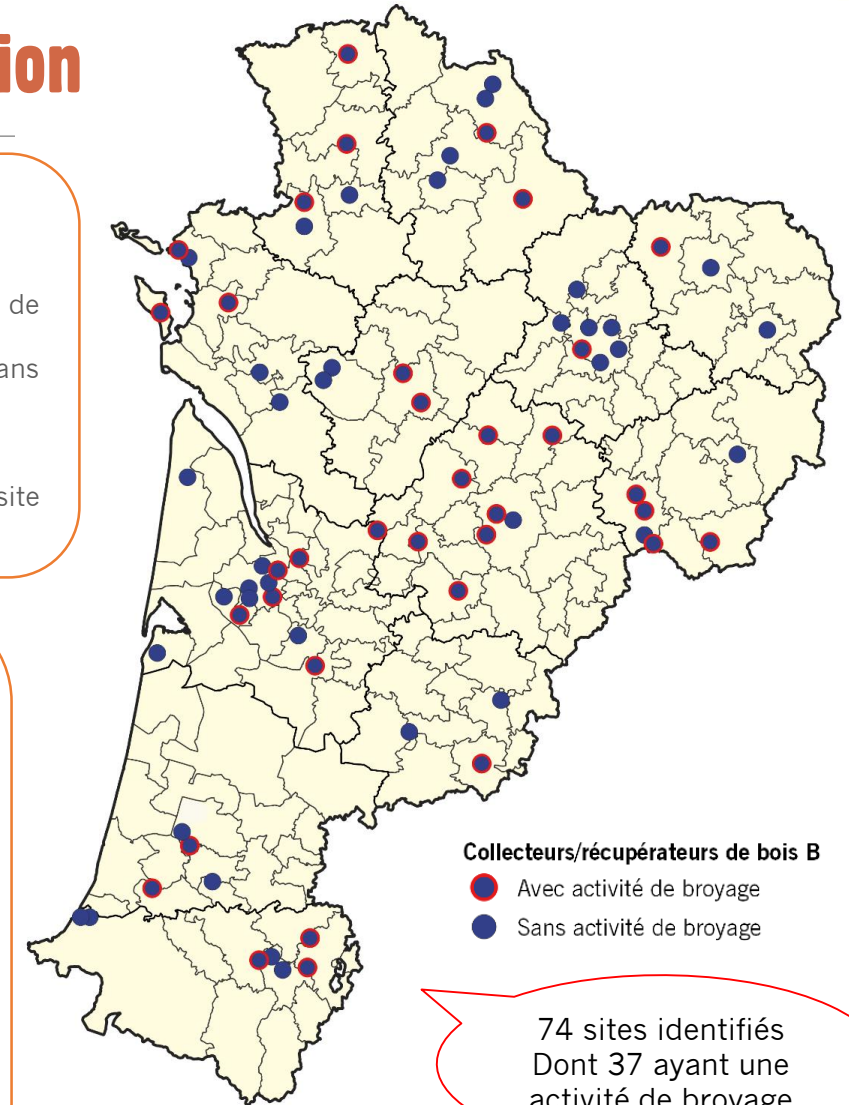
Les opérations de tri comprennent généralement un pré-tri au grappin ou à la pelle mécanique permettant de séparer les macro-déchets par matériau. Puis, des étapes de broyage, tri mécanique par granulométrie, séparation des métaux, des minéraux par densité sont réalisées. En cas de mélange avec d'autres déchets, un tri optique peut éventuellement être réalisé en amont du broyage.

Un broyage lent précède souvent un broyage rapide, afin d'améliorer la récupération des métaux (clous, vis, etc.). Dans la pratique, il existe souvent une unité mobile de broyage dont l'utilisation est mutualisée entre plusieurs plateformes d'un même exploitant voire entre plusieurs exploitants.

Le conditionnement des déchets de bois permet :

- l'obtention d'une granulométrie adaptée à l'usage ultérieur ;
- l'amélioration de la qualité finale du produit au regard des exigences de l'utilisateur.

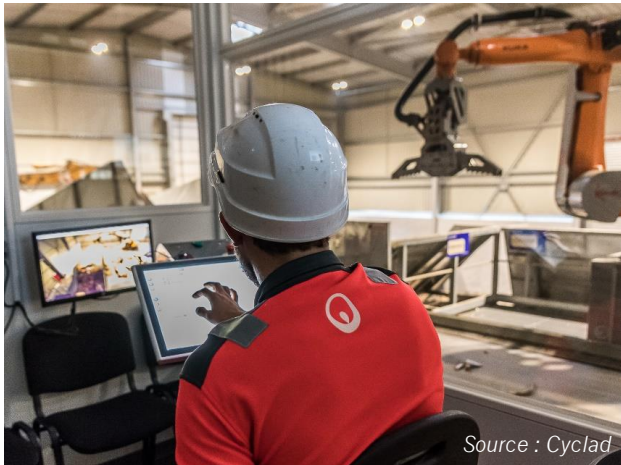
Les acteurs identifiés sont répartis quasiment uniformément sur l'ensemble du territoire.





Exemples de procédés de tri et de résultat des étapes de broyage

Process de tri robotisé des DEA sur le site de Chermignac (Veolia – 17)



5 480 tonnes de
DEA triés par
Rob'Inn en 2018

Source : Cyclad



Source : Cyclad

Résultat des étapes de broyage et de criblage de déchets de bois de classe B sur le site de Saint-Paul-la-Roche (PAPREC Agro – 24)

Crédit photo : AREC, 2018



Broyeur à marteaux

Crédit photo : AREC, 2018



Bois B - Broyé lent

Crédit photo : AREC, 2018



Bois B - Broyé rapide

Crédit photo : AREC, 2018



Bois B - Criblé

Crédit photo : AREC, 2018



Fines Bois B



Valorisation matière du bois B par l'industrie panneautière (1/2)

- Le secteur des panneaux représente le principal exutoire de recyclage des déchets de bois de classe B en France.
- La fabrication des panneaux de process (panneaux de particules essentiellement) peut intégrer du bois issu du recyclage.
- Les déchets de bois destinés à être incorporés dans les panneaux de particules doivent respecter des valeurs limites de paramètres définies dans la norme EPF (*European Panel Federation*).

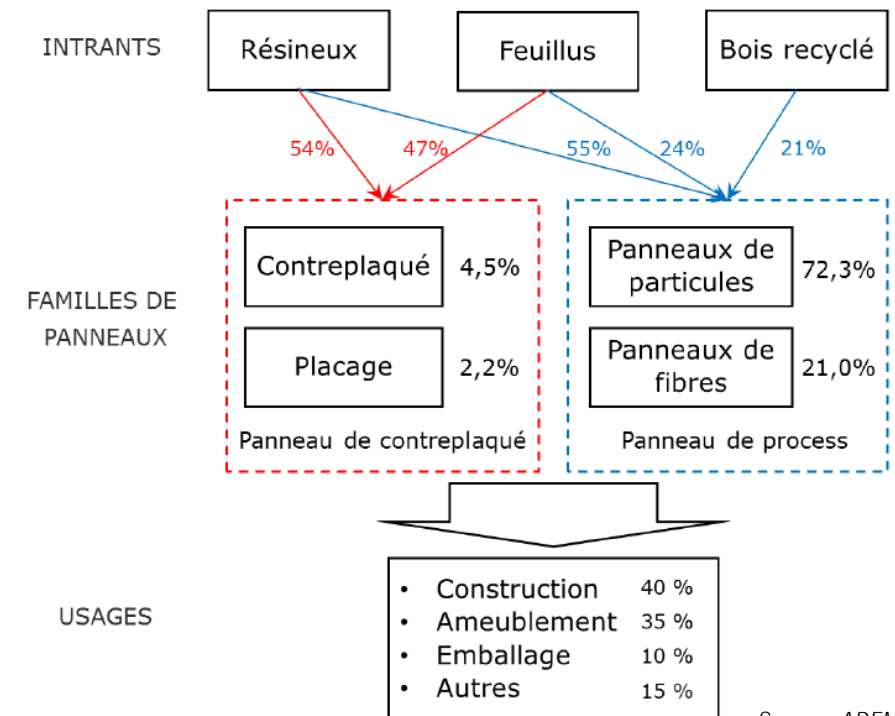
Valeurs limites de certains éléments dans les déchets de bois destinés à être recyclés dans les panneaux de particules

Éléments	Valeurs limites (en mg/kg de bois recyclé)
Arsenic (As)	25
Cadmium (Cd)	50
Chrome (Cr)	35
Cuivre (Cu)	40
Plomb (Pb)	90
Mercure (Hg)	25
Fluor (F)	100
Chlore (Cl)	1000
Pentachlorophénol (PCP)	5
Créosote (Benzo alpha Pyrène)	0,5

Source : EPF

Chaîne de valeur des panneaux de bois. Proportion de chaque intrant dans la constitution du panneau (%), proportion de chaque famille de panneaux mise sur le marché (%) et usages finaux (%)

(Ce schéma s'appuie notamment sur : Xerfi France (2016), La fabrication de panneaux de bois)



Source : ADEME

Valorisation matière du bois B par l'industrie panneautière (2/2)

- En Nouvelle-Aquitaine, parmi les fabricants de panneaux de particules, seul EGGER Panneaux et Décors à Rion-des-Landes (40) utilise du bois issu du recyclage dans son process de fabrication. Le taux d'incorporation de bois de recyclage peut atteindre 30% voire 40% (la moyenne nationale étant de 30%).

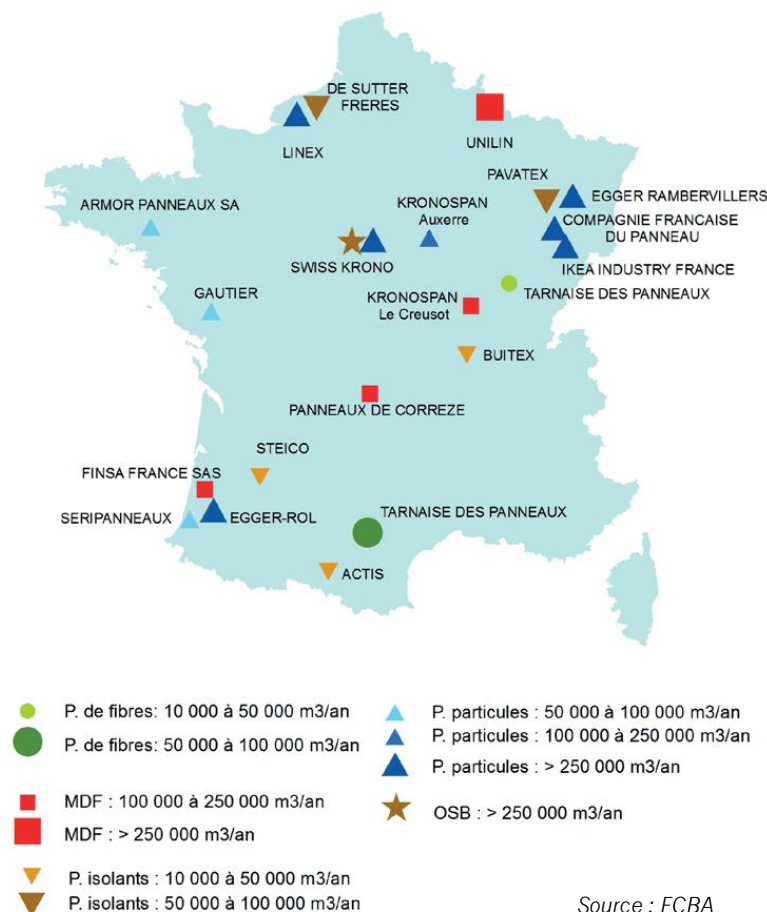
TENEUR EN BOIS DE RECYCLAGE DANS LES PRODUITS EGGER (MOYENNE)

Produits	Co-produits	Bois de recyclage	Bois rond à usage industriel
EUROSPAN	45 %	30 %	25 %
Panneau de particules mince	60 %	0 %	40 %
OSB	0 %	0 %	100 %
Panneau MDF/HDF	75 %	0 %	25 %
Panneau MDF mince	100 %	0 %	0 %

Source : EGGER, Rapport développement durable, 2014

- Pour atteindre l'objectif fixé par le scénario du Plan Déchets du CSF Bois, le taux de recyclé moyen devrait augmenter pour atteindre entre 37 et 45% de bois issu du recyclage selon les sites.
- Des essais réalisés dans le cadre du projet européen DEMOWOOD ont montré « qu'il est possible de réaliser des panneaux jusqu'à 100% de déchets de bois, avec des propriétés physiques équivalentes à celles des panneaux faits à partir de bois vierge. » (p.51)

Localisation des usines produisant des panneaux de fibres ou de particules en France



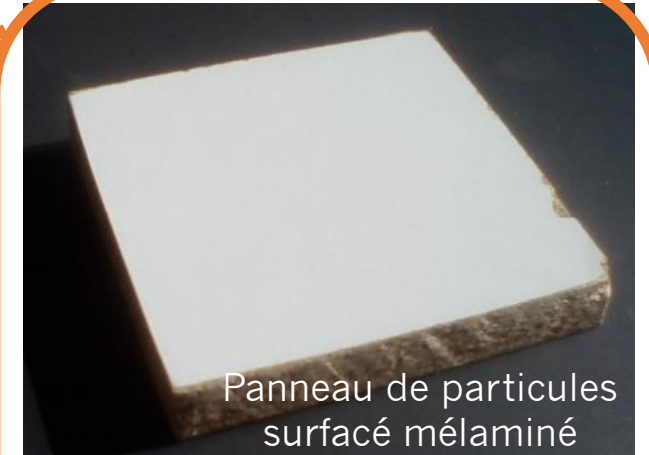


Échantillons par familles de panneaux de bois

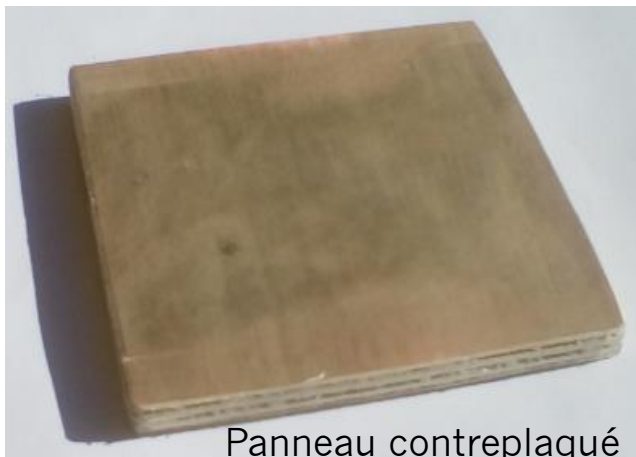


Panneau OSB

Nature de panneau permettant l'incorporation de déchets de bois de classe B dans le process de fabrication



Panneau de particules surfacé mélaminé



Panneau contreplaqué



Panneau MDF



Panneau de particules



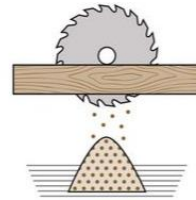
Valorisation matière du bois B par l'industrie du sciage et de la fabrication de palettes

- L'utilisation de bois issu du recyclage dans la fabrication des dés de palette est peu répandue en France.
- L'industriel KÜNKEL basé en Normandie produit des dés agglomérés ou pallet blocks en remplacement des dés en bois massif.



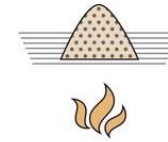
Source : KÜNKEL

Etapes de fabrication des dés de palettes



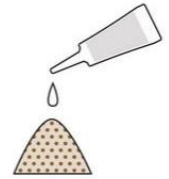
SCIERIE ET MOULIN

Sciage de bois rond et découpe ultérieure dans le moulin des copeaux de bois à une taille précise



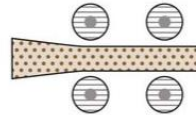
SÉCHOIR

Séchage artificiel jusqu'à l'humidité finale souhaitée



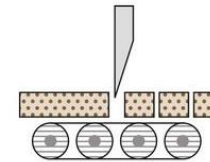
ENCOLLAGES

Ajout de colle et de durcisseur



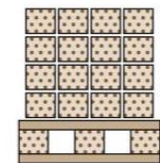
COMPRESSION DU MATÉRIAU

en une tige continue



SCIE

Écimage à la hauteur souhaitée suivi du refroidissement des dés



PALETTISATION

Empilage et habillage avec un film de protection

Source : PFEIFER



Réemploi/réutilisation de bois issus des menuiseries usagées et de matériaux de construction (1/3)

Projet	Projet « Fenêtres détournées » (ou FENECOCIR) de démantèlement et recyclage des déchets de menuiseries industrielles (réemploi / réutilisation de matériaux de construction, de bois issus des menuiseries usagées) Expérimentations dans le cadre du projet terminées fin 2018
Structure	Ateliers du Bocage = entreprise d'insertion membre d'Emmaüs France & Chantiers Peupins = chantier d'insertion Implantés à Le Pin dans les Deux-Sèvres
Nature des déchets de bois collectés	Fenêtres en bois (principalement les ouvrants, parfois les dormants et les volets) Essences de bois denses (intérêt des essences exotiques imputrescibles et naturellement colorées)
Origine des déchets de bois collectés	Fenêtres en bois de chantiers de construction/déconstruction Partenariat avec les fabricants de fenêtres (rebuts de production) et les artisans
Mode de collecte	Mode opératoire de dépose/déconstruction sélective Transport des fenêtres sur des palettes à dossier et filmées (pour une question de sécurité) Apport par les menuisiers partenaires
Gisement capté et rayon d'approvisionnement	Dans le cadre du projet, entre 25 et 30 tonnes Rayon d'approvisionnement <50 km
Étapes de préparation	Retrait du verre, des joints, du bois, etc. Sablage du bois (microbilles de plastiques pour le décapage des menuiseries pour retirer les peintures)
Exemple de produits finis	Jardinières, tréteaux, lombricomposteurs, serres en kit
Gestion des déchets produits par l'activité	Quincailleries → réemploi/réutilisation dès que possible, sinon envoi avec les ferrailles Verres → aujourd'hui, stockage dans les ateliers // partenariat avec St-Gobain pour valorisation Microbilles de plastique de la cabine de sablage → réutilisables 3 fois puis envoi en stockage
Marchés visés / Produits correspondants	Mobilier de jardinage (serre, armoires, abris de jardin) Grossistes (composants bois vrac) Composants de construction bâtiment



Réemploi/réutilisation de bois issus des menuiseries usagées et de matériaux de construction (2/3)

Matière première



MATIERE PREMIERE

Étapes de fabrication



Objets détournés

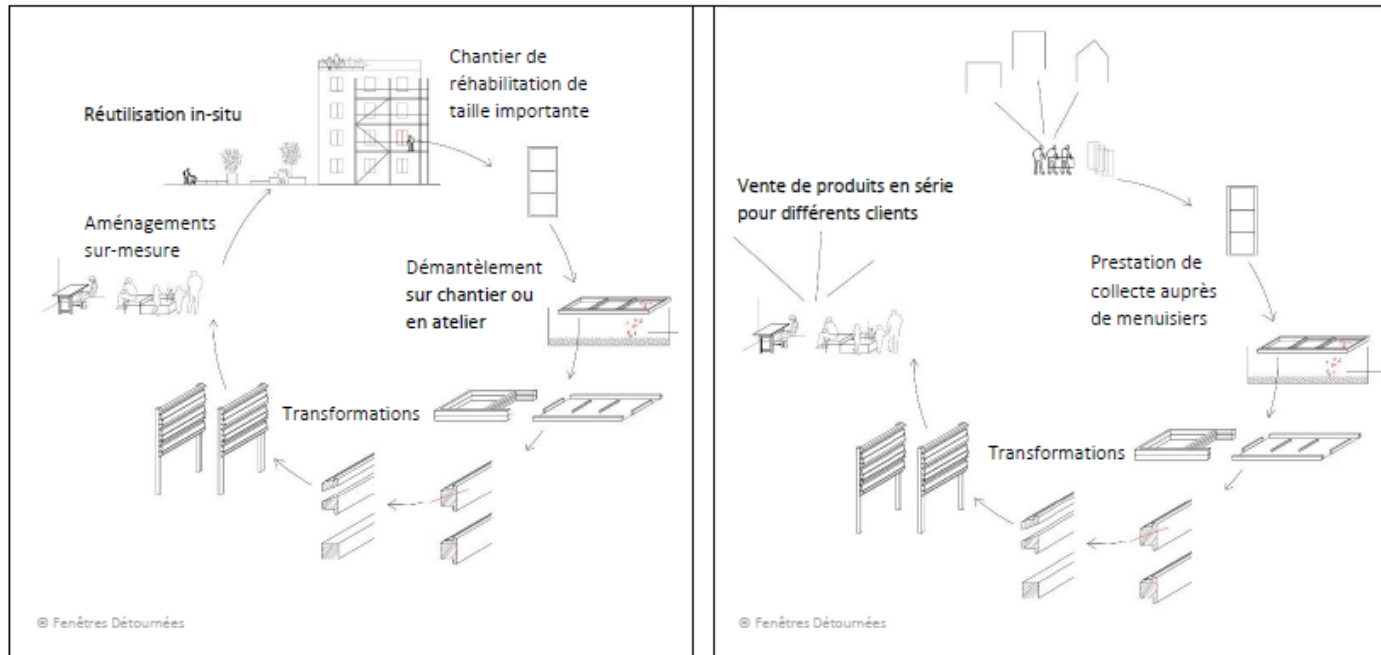


PARQUETS

TRÉTEAUX

PRODUITS POUR LE JARDINAGE

Schéma de principe du projet FENECOCIR



- Activité de démantèlement de menuiseries également assurée par l'**ESIAM** (*Entreprise Solidaire d'Initiatives et d'Actions du Mauléonais*, établissement social et solidaire créé dans le cadre de l'expérimentation "Territoire zéro chômeur de longue durée") à Mauléon dans les Deux-Sèvres (79).





Réutilisation

Le “Douze Pieds”, jeu de quilles créé à partir de pieds de meubles en fin de vie issus de déchèteries, par *La Matière* et *CyclaB* (le laboratoire en innovation de Cyclad, SMICTOM du nord-est de la Charente-Maritime).



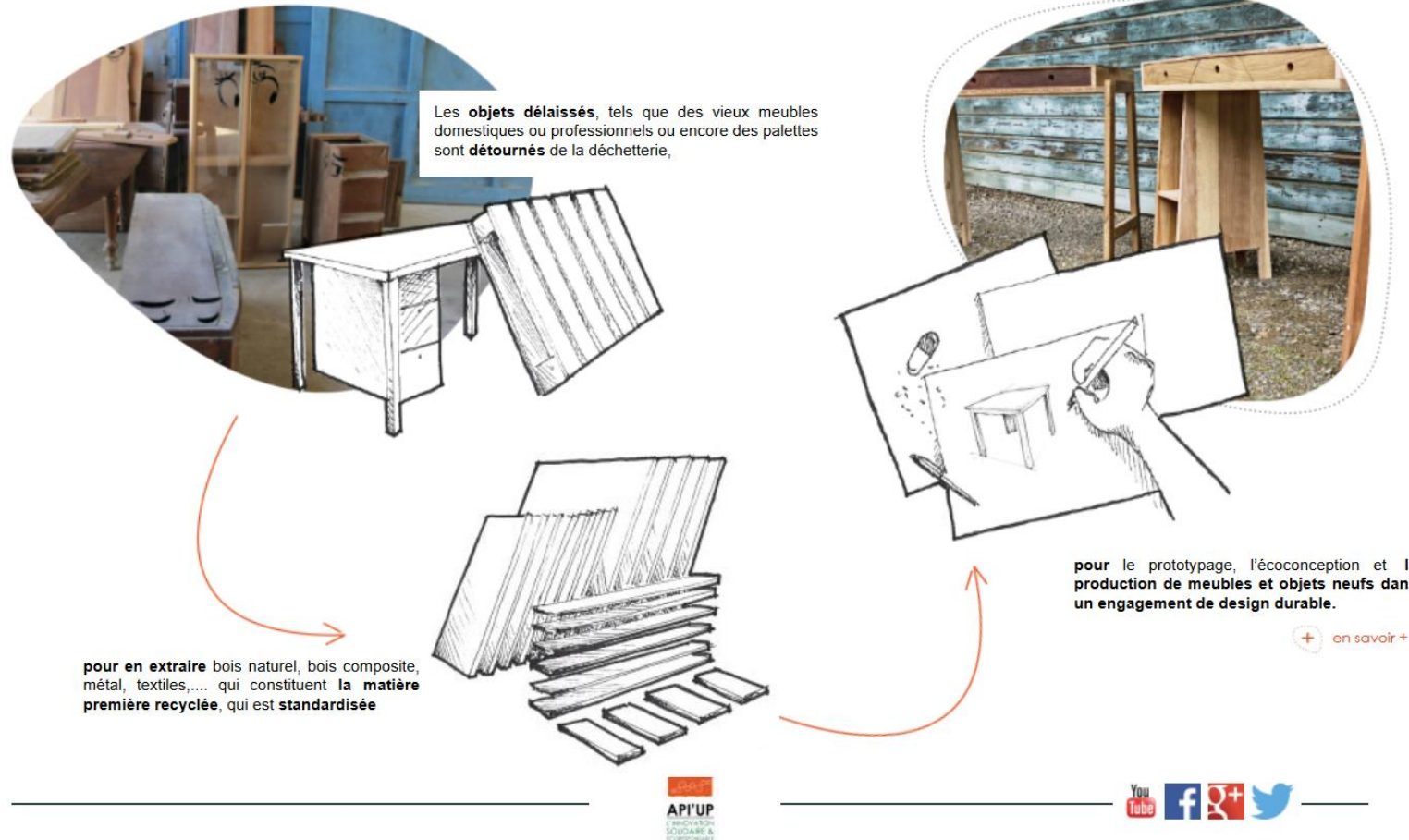
Le “Douze Pieds”,
La Matière, CyclaB (17)



API'UP
L'INNOVATION
SOLIDAIRE &
ECORESponsable

Upcycling

L'Atelier « du déchets au design » fondé en janvier 2014 par l'association API'UP (Capbreton, 40) produit en série du mobilier à forte valeur ajoutée à partir de déchets et matières issus de déchèteries grâce à une approche design : l'upcycling ou surcyclage.



Valorisation énergétique des déchets de bois de classe B



Les déchets de bois de classe B peuvent être valorisés énergétiquement dans des installations d'incinération ou de co-incinération de déchets non dangereux (ICPE 2771 et 2971) voire de combustion (ICPE 2910-B) sous réserve de respecter des seuils de concentration en contaminants.

- Des combustibles plus "propres" peuvent être utilisés dans les ICPE autorisant un combustible avec davantage d'adjuvants.
- Dans la pratique, « la dénomination « Bois B » est trop large pour s'inscrire dans la catégorie combustion 2910-B et les bois en fin de vie finissent dans la classification ICPE 2771 qui relève des déchets, beaucoup plus lourde à mettre en œuvre » (*Le Journal des ENR n°241-2018*).
- Aujourd'hui, seulement quelques installations de combustion 2910-B fonctionnent au « Bois B » (en Bretagne). La valorisation énergétique pour ces déchets est plutôt réalisée dans de grandes installations industrielles.
- Des travaux sont en cours dans le cadre du Plan Déchets du CSF Bois pour permettre une meilleure valorisation de ces déchets de bois en ICPE 2910-B.

Source : CEDEN



Lien entre les référentiels combustibles bois énergie et la nomenclature ICPE

Il n'y a aucun lien entre la classification usuelle française des déchets de bois (A, B, C) et le classement des installations de combustion dans la nomenclature des ICPE (cf. rapport de la phase 1 du Plan Déchets du CSF Bois, p.10).

Les déchets de bois de classe B peuvent être admis dans les ICPE 2910-B, à l'exception de ceux qui sont susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux lourds.

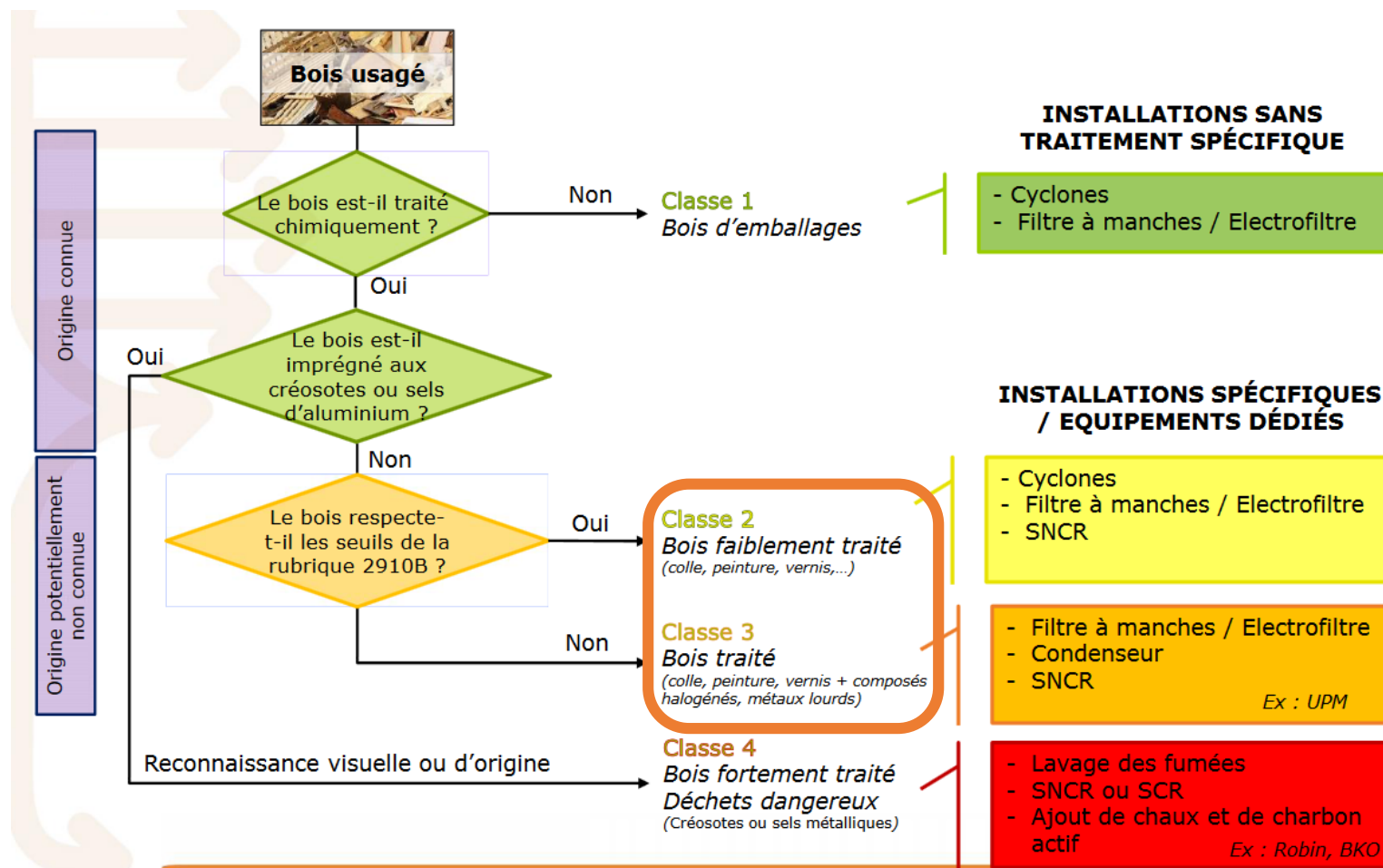
SEUILS D'ÉLIGIBILITÉ À LA RUBRIQUE 2910-B (Critères de l'article 8 de l'arrêté du 24 septembre 2013)	
COMPOSÉ	TENEUR MAXIMALE (en mg/kg de matière sèche)
Mercuré (Hg)	0,2
Arsenic (As)	4
Cadmium (Cd)	5
Chrome (Cr)	30
Cuivre (Cu)	30
Plomb (Pb)	50
Zinc (Zn)	200
Chlore (Cl)	900
PCP	3
PCB	2

Les déchets répondant au b (v) de la définition de biomasse ne dépassent pas les teneurs en chacun des composés suivants (critères de l'article 8 de l'arrêté du 24/09/2013 abrogé par l'arrêté du 03/08/2019) :

Référentiel 2017						
1-PFA	2-CIB	4-GR	3-BFVBD			
			3-A	3-B	3-C	3-D
▶ Plaquettes forestières et assimilées ⁽¹⁾	▶ Connexes et sous-produits de l'industrie de 1 ^{ère} transformation du bois ⁽¹⁾	▶ Granulés	▶ Bois d'emballage SSD	▶ Bois d'ameublement, de menuiserie ▶ Bois d'emballage non SSD ▶ Bois issus de la démolition et autres bois bruts <i>Sous réserve du respect des seuils d'éligibilité à la rubrique 2910-B (voir tableau ci-dessous)</i>	▶ Bois d'ameublement, de menuiserie ▶ Bois d'emballage non SSD ▶ Bois issus de la démolition et autres bois bruts <i>Dépassant les seuils d'éligibilité à la rubrique 2910-B (voir tableau ci-dessous)</i>	▶ Déchets de bois classés dangereux (bois créosotés, bois autoclavés ou imprégnés de sels métalliques)
INSTALLATION NON CLASSÉE					INSTALLATION CLASSÉE	
(P ⁽²⁾ ≤ 2 MW) ou CLASSÉE 2910-A				(P ⁽²⁾ ≤ 0,1 MW) ou CLASSÉE 2910-B	2771	2770
bois très propre bois propre bois souillé						

Traitement des fumées et gestion des cendres

- La composition des déchets de bois de classe B nécessite un traitement spécifique des fumées en raison d'émissions de NOx et de dioxines supérieures aux seuils de la 2910-B (*sources ECIRBEN et SRBTP*).
- « Les coûts d'investissement sont plus élevés de 30 à 40% par rapport à une chaufferie en "bois A". Les coûts d'exploitation sont également plus importants. Néanmoins, ces surcoûts sont absorbés par un prix du combustible très compétitif et stable sur le long terme par rapport à la plaquette forestière. » (*Le Journal des EnR n°241 – 2018*)
- Les systèmes de dépoussiérage par filtres à manche ou électrostatique captent une grande partie des métaux lourds, dioxines et furanes. Des équipements complémentaires sont nécessaires pour détruire (par catalyse) ou piéger (à l'aide de chaux ou de charbon actif) la part résiduelle.
- À dire d'expert, d'un point de vue réglementaire, les cendres sous chaudière sont valorisables en sous-couche routière (comme pour les mâchefers d'incinérateurs), sinon elles sont envoyées en ISDND. Les cendres sous filtres à manche quant à elles ne rentrent pas dans ce cadre et devraient être éliminées en ISDD (du fait de la concentration en métaux lourds).
- Remarque : L'utilisation des déchets de bois en association avec des CSR dans les cimenteries ne génère pas de cendres ni de mâchefers.



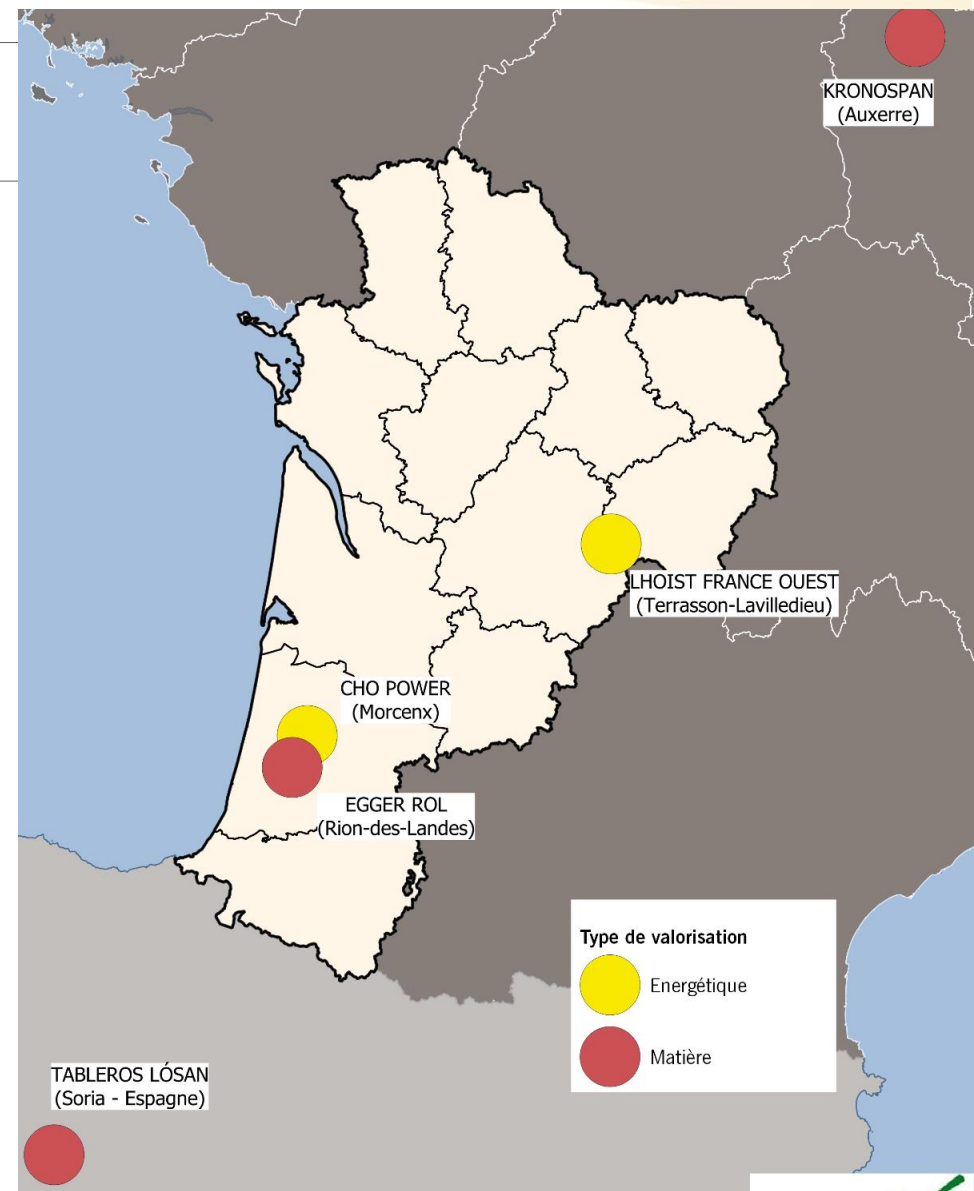
SNCR : réduction sélective non catalytique
SCR : réduction sélective catalytique

Source : CEDEN

Principaux exutoires identifiés pour la valorisation des déchets de bois de classe B de Nouvelle-Aquitaine

[sources : AREC – enquêtes : ITOM, Collecte et auprès des entreprises consommatrices de CSR ; base GEREP, 2016]

- Le principal marché intégrateur de matières premières de recyclage issues des déchets de bois de classe B est celui des fabricants de panneaux de particules. En Nouvelle-Aquitaine, le seul acteur identifié est l'entreprise EGGER à Rion-des-Landes (40). Le bois B de Nouvelle-Aquitaine est également valorisé par des panneautiers hors région tel que KRONOSPAN, voire hors France tel que TABLEROS LOSAN en Espagne.
- Pour la valorisation énergétique, peu d'installations consommatrices de déchets de bois de classe B provenant de l'extérieur ont été identifiées en région. Les installations d'incinération des déchets ménagers sont les exutoires désignés pour l'élimination du contenu des bennes de tout-venant incinérable des déchèteries notamment. Elles n'ont pas été représentées ici. Le fabricant de chaux LHOIST en Dordogne utilise environ 10 000 t/an de bois A et environ 10 000 t/an de bois B dans son four à chaux en co-incinération pour la production de chaleur. Le site s'approvisionne dans un rayon de 200 km. La centrale électrique de l'entreprise CHO POWER dans les Landes consume principalement des CSR mais également du bois B d'origine régionale, selon le process de pyrogazéification.
- Les installations de valorisation établissent un cahier des charges pour les matières entrant sur leur site. Des étapes de préparation (par tri, broyage, etc.) sont réalisées *in situ* en amont de leur utilisation.
- En région, des projets sont en cours pour le développement d'installations de combustion dédiées au bois B et de co-incinération de CSR dont du bois B. Par exemple, le projet Papyrus doit permettre l'alimentation en chaleur d'une papeterie de l'entreprise Thiollet en Charente. Des projets dans les régions limitrophes sont également susceptibles de consommer une partie du gisement de bois B néo-aquitain : par exemple, le projet ECOCOMBUST de conversion de la centrale à charbon d'EDF en centrale biomasse à Cordemais.
- L'industrie cimentière peut également valoriser ces déchets. Le procédé de co-incinération dans les fours utilise la fraction minérale du bois (valorisation matière) et le pouvoir calorifique des déchets (valorisation énergétique), sans générer de déchets ultimes (cendres, mâchefers). Les fines de bois générées par le processus de fabrication des broyats de bois et actuellement envoyées en installation de stockage, peuvent également être valorisées par cette industrie. Un engagement pour la croissance verte a été pris en 2018 par les professionnels pour la valorisation des déchets de bois issus du bâtiment en cimenterie. Il existe 2 cimenteries en Nouvelle-Aquitaine, actuellement consommatrices de CSR mais pas de déchets de bois de classe B car elles ne disposent pas à ce jour des équipements nécessaires.



Économie de la filière





Évaluation économique des coûts de gestion des déchets de bois de classe B

■ Hypothèse : les étapes d'exutoire "matière" et "énergie" sont considérés à coût nul, transport inclus (*source : Plan Déchets*)

■ « Sur la base des volumes de flux et des valeurs moyennes retenues, le coût global unitaire pour la gestion des déchets de bois du bâtiment est estimé actuellement à environ 90 euros/tonne. Il a été fait l'hypothèse que la valorisation matière ou énergétique (exutoire) se faisait à coût nul, transport inclus. »

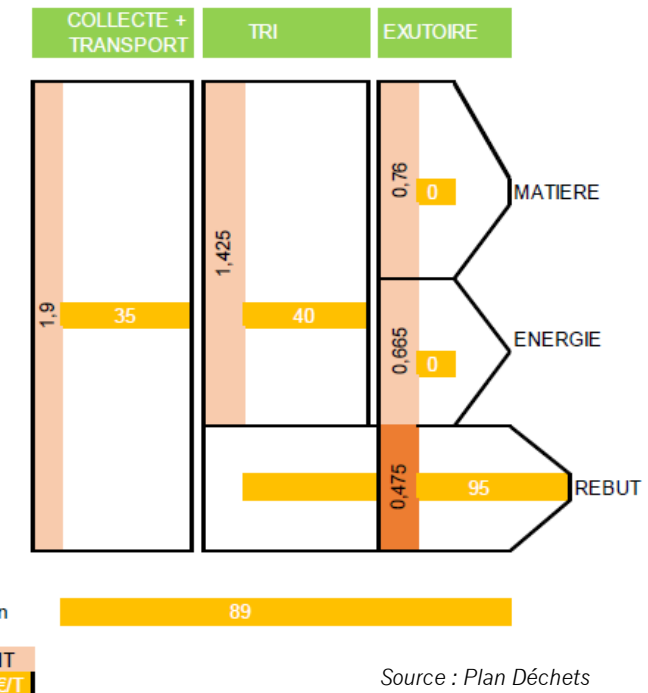
■ « Pour les déchets d'ameublement (DEA bois), une étape supplémentaire a été ajoutée dans la chaîne de gestion des déchets pour prendre en compte un pré-tri des flux de déchets (séparation matières), avant l'étape de tri et préparation du bois. Comme pour les déchets du bâtiment, la phase d'exutoire est supposée à coût nul (transport déduit) dans les conditions actuelles de valorisation marché des déchets bois. Au total, il en ressort que le coût global unitaire pour la gestion des DEA bois (ménages et professionnels) s'élève à environ 150 euros/tonne. »

■ Le prix de vente (hors transport) en sortie de plateforme est compris entre 10 et 40€/t pour le bois B (entre 30 et 40€/t pour le bois A) (*source : rapport DEMOWOOD*)

Sources des données utilisées pour l'évaluation économique

Type de données	Sources
Volumes de déchets et destination des flux	
• Déchets du bâtiment (DBAT)	Etude sur l'évaluation du gisement de déchets bois et son positionnement dans la filière bois énergie (ADEME, 2015).
• DEA bois (ménages et professionnels)	Sources bibliographiques (dont étude E&Y Préfiguration REP)
Coûts techniques unitaires (valeurs moyennes)	Groupe de Travail du Plan Déchets bois

Détail du calcul du
coût global
unitaire : exemple
des déchets de
bois issus du
bâtiment



Source : Plan Déchets

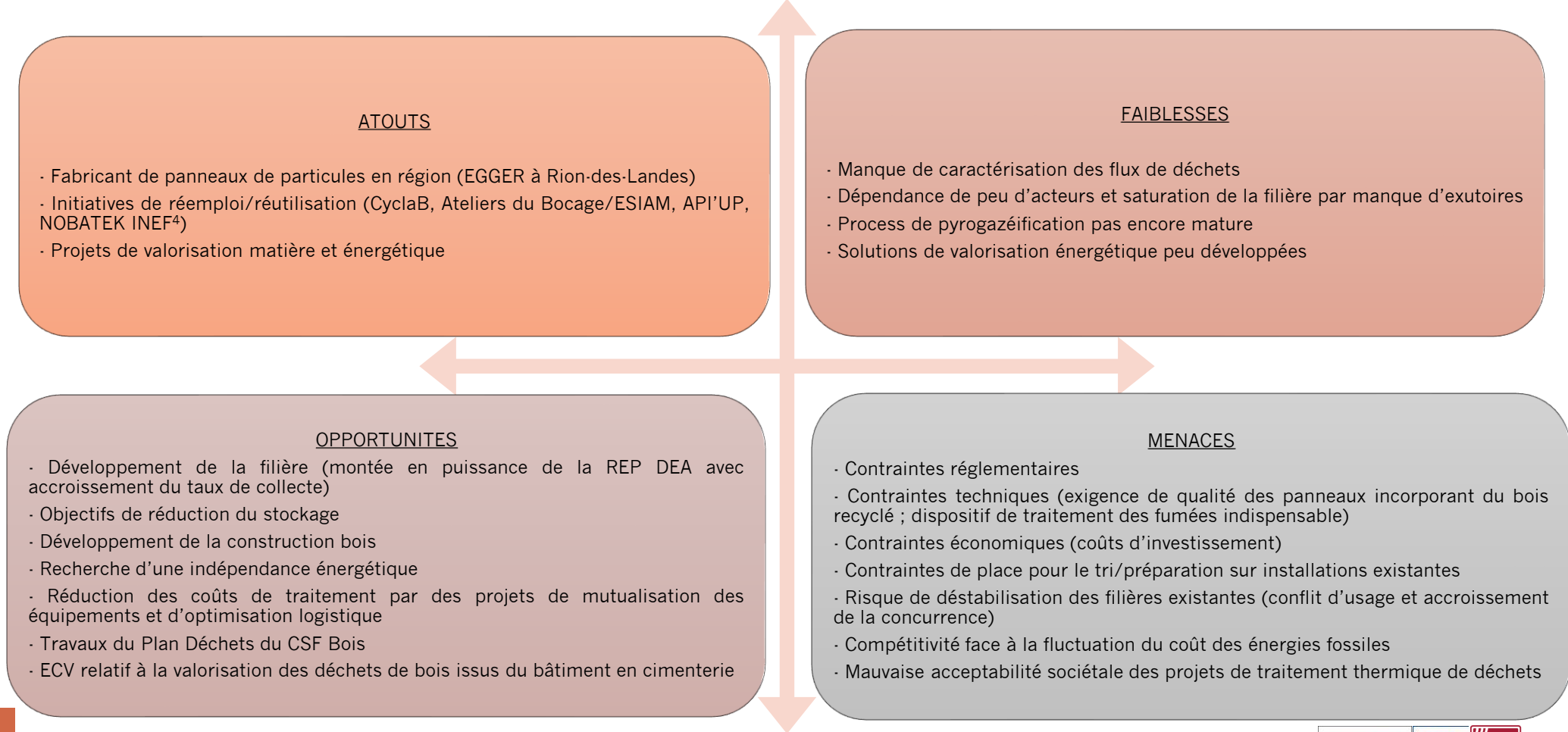
Analyse et perspectives de la filière





Analyse AFOM de la filière des déchets de bois de classe B en Nouvelle-Aquitaine

L'objectif de cette analyse est d'identifier les freins (faiblesses, menaces) et les leviers d'action (atouts, opportunités) pour tendre vers une optimisation de la collecte, du tri et de la valorisation des déchets de bois de classe B sur le territoire néo-aquitain.





Leviers d'action en région

I Prévention

- I Soutenir les projets d'éco-conception (limitation des polluants, des perturbateurs du recyclage, etc. dans les produits à base de bois)
- I Intégrer les achats responsables dans la commande publique

I Diminution des gisements non valorisés

- I Développer le tri à la source
- I Développer un maillage du territoire suffisant pour la collecte/le tri et la préparation
- I Soutenir les investissements sur les installations de tri/préparation
- I Développer les projets de mutualisation des équipements
- I Favoriser l'implantation des centres de tri/préparation en liaison avec les sites utilisateurs

I Optimisation de la valorisation matière

- I Soutenir la R&D / les investissements chez les pannéautiers pour augmenter le taux d'incorporation
- I Soutenir la R&D pour le développement de nouvelles filières de valorisation

I Développement de la valorisation énergétique

- I Améliorer la connaissance des flux (teneurs en polluants, comportement à la combustion, etc.)
- I Développer l'offre par les installations de tri/préparation (R&D)
- I Développer l'utilisation par les installations de combustion 2910-B et la création de « 2910-B adaptées »
- I Développer l'utilisation par les installations de co-incinération (2771-2971)

Éléments de veille technique





Projet de classification des déchets de bois

Classe (et correspondance cl. EN/FI & AL)	Critère composition chimique	Utilisations / valorisations (principales)	Origines ciblées
1 (A-AI)	Bois récupéré Biomasse pure	Recyclage panneaux - Installations de combustion 2910 A	Broyats d'emballages ; chutes de transformation bois massif sans adjuvant
2 (B-AII)	Bois récupéré, sans organohalogénés et métaux lourds respectant un cahier des charges (CdC) de seuils de concentration, par origine de déchet sans mélange préalable	Recyclage panneaux - Installations de combustion 2910 B	DEA, D. Constr. Neuve, D. Entr. 2 ^{nde} transfo.
3 (C-AIII)	Déchets de bois non dangereux	Valorisation énergétique en installations d'incinération/co- incinération	D. Demol. & Rénov. D. en mélange DEA, D. Constr. Neuve, D. Entr. 2 ^{nde} transfo ne répondant pas au CdC classe 2
4 (D-AIV)	Déchets de bois imprégnés classés déchets dangereux	Valorisations énergétique en installations d'incinération DD	D. Bois de génie civil et d'aménagement extérieurs imprégnés (ML, OH, Créosote)

Tableau 1 : Proposition de classification, critères, utilisations et origines

Dans un objectif de structuration de l'offre de déchets bois, le CSF Bois étudie une nouvelle classification, en meilleure adéquation avec la réglementation sur les installations de combustion et le référentiel de recyclage en panneaux de particules et inspirée des classifications européennes existantes.

Les utilisations possibles des différentes classes se résument donc comme suit :

Classe produit	2910 A	Recyclage Panneaux	2910 B	2971	2771	2770
1	x	x	x	x	x	
2		x	x	x	x	
3				x	x	
4						x

Tableau 2 : Utilisations possibles des produits selon leur classe



En Nouvelle-Aquitaine

- Journée technique RECITA « Economie circulaire et filière bois B » du 21/11/2019 à Bordeaux, Supports de présentation et replay disponibles via :
<<https://www.recita.org/community/pg/groups/6761/bois-b-en-nouvelle-aquitaine/>>



En France (1/2)

Etudes et programmes	État d'avancement	Acteurs	Commentaires	Source
Programme ECIRBEN	2016-2018	ADEME/Région Normandie/Région Ile-de-France / Biomasse Normandie/CEDEN/FCBA/CRITT Logistic	Programme de caractérisation des déchets de bois et de leur combustion dans l'optique d'une valorisation matière et énergétique optimisée sur le territoire normand	Lien vers le site de Biomasse Normandie
Programme SRBTP	2015-2018	SRBTP	Campagne de caractérisation des déchets de bois issus de la construction et de la démolition	
Dans le cadre de la FREC	En cours	14 organisations professionnelles de la construction	Etude pour une meilleure prise en charge et valorisation des déchets de chantier	Lien vers l'article
Engagement pour la croissance verte (ECV)	Engagement de 3 ans à compter de la signature le 17/01/2018	MTES, MEF, SFIC, SNED, SRBTP, FEDEREC Palettes & Bois	ECV relatif à la valorisation des déchets de bois issus du bâtiment (classes 3 et 4) en cimenterie Sites pilotes : Eqiom à Héming (57) ; Vicat à Montalieu (38) ; Lafarge-Holcim à Contes (06) ; Calcia à Beffes (18)	Lien vers l'ECV
Plan Déchets	Rapport Phase 1 – sept. 2017 Phase 2 (en cours)	COPACEL, CSF Bois, FCBA, ADEME, CIBE, EcoMobilier, Valdelia, FEDEREC, FEDENE, FFB-UMB, SER, SRBTP, UIPP	En réponse au Défi 3 du CSF Bois : "Valoriser et mobiliser la ressource et sécuriser les approvisionnements à court, moyen et long termes"	Lien vers la présentation du FCBA
Valorisation des DEA Bois	En cours (résultats prévus fin 2019)	EcoMobilier, Valdelia, CEDEN, Biomasse Normandie, MTES, INERIS	Campagnes de caractérisations physico-chimiques et essais de combustion dans le cadre d'une étude pour la valorisation des DEA Bois en chaufferie biomasse	Lien vers la présentation d'EcoMobilier



En France (2/2)

Installations	Type de valorisation	Commentaires			État	Source
Armor Panneaux (56)	Matière	Fabricant de panneaux de particules Taux d'incorporation de bois recyclé = 60%			En fonctionnement	Dire d'expert
Bretagne	Énergétique	Chaufferie dédiée au bois B (2910-B adaptée) en réponse aux besoins d'industriels (serriste) ("petites" installations : approvisionnement entre 10 000 et 20 000 tonnes ; puissance minimum de 5-8MW pour viabilité économique ; dispositif de traitement des fumées et de gestion des cendres)			En fonctionnement	Dire d'expert
Centrale EDF à Cordemais (44) et au Havre (79)	Énergétique	Projet ECOCOMBUST de conversion des centrales au charbon en centrales biomasse Approvisionnements en bois déchet en provenance des régions limitrophes (dont la Nouvelle-Aquitaine) Objectif de 70% de bois déchet/déchets verts et 30% de charbon			En projet (unité pilote sur le site de Cordemais)	Dire d'expert
Centrale EDF de Gardanne à Meyreuil (13)	Énergétique	Projet retenu dans le cadre du 4 ^{ème} AAP biomasse de la CRE pour convertir son unité 4 du charbon à la biomasse	Approvisionnement : 850 000 tonnes de bois par an dont 85 000 de broyats de bois de recyclage de classes A (2910) et B (2771)	Puissance : 150 MW (6% des besoins en électricité de PACA)	En fonctionnement	Lien vers l'article
Chartres (28)	Énergétique	Source d'énergie pour le chauffage urbain de l'agglomération Centrale de cogénération biomasse de Chartes Métropole à Gellainville	25% de plaquette forestière (2910) et 75% de bois de classe B (2771)	Production de 70 GWh par an Puissance : 24 MWth / 8 MWe	Mise en service en novembre 2018	Lien vers l'article
UPM à Grand-Couronne (76)	Énergétique	Source d'énergie pour la papeterie (vapeur industrielle)	Capacité : 270 000 t/an (déchets de bois : 60%) / boues désencrage	Puissance totale : 90 MWth / 21 MWe	En fonctionnement	Lien vers la présentation du CEDEN
Usine Robin de Suez à Péage-de-Roussillon (38)	Énergétique	Source d'énergie pour la plateforme chimique de Roussillon (16 entreprises présentes sur le site) (vapeur industrielle + électricité)	50 000 t/an de déchets dont environ 15 000 t de refus de recyclage de papier ; 15 000 t de bois non dangereux en fin de vie ; 15 000 t de déchets de bois imprégnés ; 10 000 t de déchets solides à contenu biomasse, dans un rayon d'approvisionnement de 150 km	Puissance : 21 MW	En fonctionnement	Lien vers la présentation du CEDEN Lien vers le site de SUEZ

R&D

Projets	Porteurs du projet	Partenaires	Objectifs	Source
PROFIDEA	Université de Lorraine LERMAB, Exergia, Elbé technologies	ADEME, EcoMobilier, Valdelia	Étudier la faisabilité technico économique de la production de fibres de bois réalisées à base de DEA bois pour diverses applications → valorisation sous forme de panneaux isolants à base de fibres de bois flexible (PIFBF) ; valorisation sous forme de fibres réincorporables directement dans le cycle de fabrication du MDF.	Lien vers le rapport annuel 2018 ADEME de la REP DEA
RECYFIBRES	Veolia, CTP, FCBA	ADEME, EcoMobilier, Valdelia	Étudier la faisabilité technique de méthodes de valorisation des panneaux de fibres (autrement que chez les fabricants de panneaux de particules) → en panneaux isolants semi-rigides ; en pâte à papier Kraft écrue de résineux ou blanchie de feuillus (faisabilité technique sous conditions / faisabilité de mise en œuvre des procédés à étudier).	Lien vers le rapport annuel 2018 ADEME de la REP DEA
VADEBIO	Séché Environnement, Protéus, Valagro, EcoEthanol	ADEME, EcoMobilier, Valdelia	Développer un procédé de production de jus sucrés à partir de DEA bois pour une utilisation dans le secteur alimentaire.	Lien vers le rapport annuel 2017 ADEME de la REP DEA

En Europe

Etudes / Projets	Pays / Acteurs	Commentaires	Source
BIOREG	Europe	Programme européen financé par la Commission européenne, débuté en janvier 2017 pour 3 ans Création d'une plateforme européenne d'échange sur les meilleures pratiques de valorisation des déchets de bois	Lien vers la plateforme
DEMOWOOD	Plusieurs instituts européens dont FCBA	Analyse de la gestion des déchets de bois en Europe	Lien vers l'étude
Xylowatt	Belgique	Trigénération (chaleur ; électricité ; refroidissement) à partir de gaz renouvelable (syngaz) issu de la biomasse disponible localement (résidus de bois naturel et recyclé) via un procédé breveté de gazéification (NOTAR®v.3)	Lien vers le site internet
E-Wood	Belgique (Indaver et SUEZ)	Construction d'une unité de valorisation énergétique de déchets de bois non recyclables (bois traités ou en décomposition, matières ligneuses issues du compostage, ...) de capacité de traitement de 180 000 t/an) pour l'alimentation du réseau de vapeur industriel du port d'Anvers	Lien vers le site internet
Valorisation matière	Fabricants de panneaux Belges, Espagnols et Italiens	Part des déchets de bois dans le mix de matières premières : de 32 à 95%	Cahier du bois énergie n°75
		Fabrication de panneaux à base de déchets de bois + ciment	Dires d'expert

Pays	Installation	Capacité (t/an) dont déchets (%)	Puissance totale	Type de chaudière	Marque / Fournisseur	Type
Finlande	Lohja	N.R.	27 MWth	Lit fluidisé bouillonnant	Renewa	Réseau de chaleur + vapeur industrielle
Suède	Åkerslundsverket	85 000 (67 %)	72 MWth	Lit fluidisé bouillonnant	Valmet	Réseau de chaleur
	Örtofta	310 000 (35 %)	79 MWth 39 MWe	Lit fluidisé circulant r = 91,4%	Foster Wheeler	Réseau de chaleur + électricité
Allemagne	BIO-KhW-I et II	120 000 (50 %)	57 MVth 9 MWe	Four à grille	N.R.	Réseau de chaleur + électricité
		60 000 (100 %)	25 MVth 5 MWe	Four à grille	N.R.	
	BKO	72 000 (100 %)	27 MVth 7,5 MWe	Four à grille	Kablitz	Electricité (chaleur)
	Koehler	110 000 (100 %)	47 MWth 9 MWe	Lit fluidisé circulant	N.R.	Vapeur industrielle + électricité
		40 000 (100 %)	21 MWth 2 MWe	Four à grille	N.R.	

Sources





Sources

- ADEME, [Évaluation du gisement de déchets bois et son positionnement dans la filière bois/bois énergie](#) (Étude DEBOIDEM), Avril 2015
- ADEME, [Rapport annuel filière DEA – Données 2016 / Données 2017](#)
- ADEME, [Production de chaleur biomasse - Qualité des approvisionnements](#), Juillet 2018
- ADEME, [Requalification & Réemploi/réutilisation de composants de construction REQUALIF – Parties communes et spécifiques FENÊTRES EN BOIS](#), Novembre 2017
- API'UP, site internet > <https://www.dudechetaudesign.com/>
- AREC, [La consommation de MPR et de déchets ou sous-produits comme combustible par le secteur industriel de la Nouvelle-Aquitaine](#), 2018
- AREC, [Repères chiffrés 2016 – Flux de matières, prévention et gestion des déchets en Nouvelle-Aquitaine](#), édition 2018
- Les Ateliers du Bocage, site internet > <http://ateliers-du-bocage.fr/>
- Le Bois International, 75^{ème} Cahier du bois-énergie, [Etat de l'art de la gestion des déchets de bois en Europe](#), 15/04/2017
- Cyclad, La Matière, Le Douze Pieds - Communiqué de presse, http://www.cyclad.org/UserFiles/medias/com_presse_12pieds.pdf, 17/11/2017
- Les Chantiers Peupins, site internet > <https://chantierspeupins.com/lassociation/>
- DEMOCLES, [Guide d'informations sur les filières de valorisation des déchets du second-œuvre](#), Mars 2018
- ECV relatif à la valorisation des déchets de bois issus du bâtiment en cimenterie, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/ECV%20-%20Valorisation%20des%20d%C3%A9chets%20de%20bois%20issus%20du%20b%C3%A2timent%20en%20cimenterie.pdf>, signé le 17 janvier 2018
- ESIAM, site internet > <https://www.esiamebe.fr/newpage6>
- FCBA, Plan Déchets du CSF Bois – Phase 1 – Analyse, scénario et principes de mise en œuvre, Version finale - Septembre 2017
- FCBA, Plan Déchets du CSF Bois - [Présentation du 30/11/2017](#) au 12^{ème} colloque CIBE sur le bois en fin de vie
- FCBA, [Optimisation du recyclage matière et de la valorisation énergétique des déchets de bois dans différentes chaînes de valeur – DEMOWOOD – Rapport final](#), 30/04/2014
- FEDEREC, [Le marché du recyclage en 2016](#)
- KÜNKEL, site internet > <http://kunkel.fr/les-blocs-agglomerés/>
- Le Journal des ENR n°241-2018, <http://xylofutur.fr/wp-content/uploads/2014/02/Mai-2018-energies-renouvelables.pdf>
- MTES, MEF, [ECV relatif à la valorisation des déchets de bois issus du bâtiment en cimenterie](#), Janvier 2018
- PFEIFER, site internet > <https://www.pfeifergroup.com/fr/produits/des-de-palettes-et-bois-demballage/des-de-palettes/fabrication/>
- SRBTP, [Guide conception et de fonctionnement des installations de traitement des déchets du BTP](#), Mars 2014

ANNEXES





Liste des codes APE retenus pour l'estimation du gisement issu de l'industrie de 2^{de} transformation du bois

CODE	INTITULÉS DE LA NAF RÉV. 2, VERSION FINALE
16	Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, à l'exception des meubles ; fabrication d'articles en vannerie et sparterie
16.2	Fabrication d'articles en bois, liège, vannerie et sparterie
16.21	Fabrication de placage et de panneaux de bois
16.21Z	Fabrication de placage et de panneaux de bois
16.22	Fabrication de parquets assemblés
16.22Z	Fabrication de parquets assemblés
16.23	Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries
16.23Z	Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries
16.29	Fabrication d'objets divers en bois ; fabrication d'objets en liège, vannerie et sparterie
16.29Z	Fabrication d'objets divers en bois ; fabrication d'objets en liège, vannerie et sparterie
31	Fabrication de meubles
31.0	Fabrication de meubles
31.01	Fabrication de meubles de bureau et de magasin
31.01Z	Fabrication de meubles de bureau et de magasin
31.02	Fabrication de meubles de cuisine
31.02Z	Fabrication de meubles de cuisine
31.03	Fabrication de matelas
31.03Z	Fabrication de matelas
31.09	Fabrication d'autres meubles
31.09A	Fabrication de sièges d'ameublement d'intérieur
31.09B	Fabrication d'autres meubles et industries connexes de l'ameublement

Légende

00 Divisions

00.0 Groupes

00.00 Classes

00.00Z Sous-classes → codes utilisés



Liste des codes APE constitutifs des catégories ORDECO retenues pour l'estimation du gisement issu du bâtiment

Code	Intitulés de la NAF rév. 2, version finale
41	Construction de bâtiments
41.2	Construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels
41.20	Construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels
41.20A	Construction de maisons individuelles
41.20B	Construction d'autres bâtiments
42	Génie civil
42.1	Construction de routes et de voies ferrées
42.11	Construction de routes et autoroutes
42.11Z	Construction de routes et autoroutes
42.12	Construction de voies ferrées de surface et souterraines
42.12Z	Construction de voies ferrées de surface et souterraines
42.13	Construction de ponts et tunnels
42.13A	Construction d'ouvrages d'art
42.22	Construction de réseaux électriques et de télécommunications
42.22Z	Construction de réseaux électriques et de télécommunications
42.9	Construction d'autres ouvrages de génie civil
42.91	Construction d'ouvrages maritimes et fluviaux
42.91Z	Construction d'ouvrages maritimes et fluviaux
42.99	Construction d'autres ouvrages de génie civil n.c.a.
42.99Z	Construction d'autres ouvrages de génie civil n.c.a.

Catégories ORDECO

Construction

Travaux de couverture

Travaux de maçonnerie générale

43	Travaux de construction spécialisés
43.1	Démolition et préparation des sites
43.11	Travaux de démolition
43.11Z	Travaux de démolition
43.12	Travaux de préparation des sites
43.12A	Travaux de terrassement courants et travaux préparatoires
43.12B	Travaux de terrassement spécialisés ou de grande masse
43.13	Forages et sondages
43.13Z	Forages et sondages
43.29	Autres travaux d'installation
43.29A	Travaux d'isolation
43.29B	Autres travaux d'installation n.c.a.
43.3	Travaux de finition
43.31	Travaux de plâtrerie
43.31Z	Travaux de plâtrerie
43.32	Travaux de menuiserie
43.32C	Agencement de lieux de vente
43.39	Autres travaux de finition
43.39Z	Autres travaux de finition
43.9	Autres travaux de construction spécialisés
43.91	Travaux de couverture
43.91A	Travaux de charpente
43.91B	Travaux de couverture par éléments
43.99	Autres travaux de construction spécialisés n.c.a.
43.99A	Travaux d'étanchéification
43.99C	Travaux de maçonnerie générale et gros œuvre de bâtiment
43.99D	Autres travaux spécialisés de construction



Liste des codes déchets retenus pour l'exploitation des données de la base GERP

Code déchet	Libellé
03	DÉCHETS PROVENANT DE LA TRANSFORMATION DU BOIS ET DE LA PRODUCTION DE PANNEAUX ET DE MEUBLES, DE PÂTE À PAPIER, DE PAPIER ET DE CARTON
03 01	Déchets provenant de la transformation du bois et de la fabrication de panneaux et de meubles
03 01 05	Sciure de bois, copeaux, chutes, bois, panneaux de particules et placages autres que ceux visés à la rubrique 03 01 04
17	DÉCHETS DE CONSTRUCTION ET DE DÉMOLITION (Y COMPRIS DÉBLAIS PROVENANT DE SITES CONTAMINÉS)
17 02	Bois, verre et matières plastiques
17 02 01	Bois
19	DÉCHETS PROVENANT DES INSTALLATIONS DE GESTION DES DÉCHETS, DES STATIONS D'ÉPURATION DES EAUX USÉES HORS SITE ET DE LA PRÉPARATION D'EAU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE ET D'EAU À USAGE INDUSTRIEL
19 12	Déchets provenant du traitement mécanique des déchets (par exemple, tri, broyage, compactage, granulation) non spécifiés ailleurs
19 12 07	Bois autres que ceux visés à la rubrique 19 12 06*
20	DÉCHETS MUNICIPAUX (DÉCHETS MÉNAGERS ET DÉCHETS ASSIMILÉS PROVENANT DES COMMERCES, DES INDUSTRIES ET DES ADMINISTRATIONS), Y COMPRIS LES FRACTIONS COLLECTÉES SÉPARÉMENT
20 01	Fractions collectées séparément (sauf section 15 01)
20 01 38	Bois autres que ceux visés à la rubrique 20 01 37*



Remerciements

■ Partenaires et acteurs sollicités dans le cadre de l'étude (en sus des collectivités à compétence Déchets dans le cadre des enquêtes Collecte et ITOM) : ADEME, Région N.A., CCI N.A., DREAL N.A., Interprofessions du bois (FuturoBois, FIBA, Interbois Périgord), FEDEREC, Groupe Pena, EcoMobilier, CERC, FFB, CAPEB, Groupe PAPREC, EDF, Maitréa, FLC, Biomasse Normandie, PEI (nouv. SOLTENA), Xylofutur, AMORCE

Toutes les publications de l'AREC sont disponibles en ligne
sur www.arec-nouvelleaquitaine.com ou sur demande à info@arec-na.com



RÉGION
**Nouvelle-
Aquitaine**



60 rue Jean-Jaurès
CS 90452
86011 Poitiers Cedex
05 49 30 31 57
info@arec-na.com
www.arec-nouvelleaquitaine.com
@AREC_NA