



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
BRETAGNE



AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE  
DIRECTION RÉGIONALE  
Bretagne



Région  
BRETAGNE

## CHIFFRES CLÉS DE LA BIOMASSE EN BRETAGNE

Édition 2017

# La biomasse en Bretagne

## Sommaire

Contexte et périmètre	
Introduction	3
Les enjeux environnementaux	4
La valorisation énergétique de la biomasse	5
La production d'énergie	
La biomasse dans la consommation énergétique en Bretagne	6
La méthanisation de la biomasse	7
Bois bûche et granulé domestique	8
Bois déchiqueté dans les chaufferies	9
Les ressources ligneuses	
Le bois énergie forestier	10-11
Les connexes de la transformation du bois	12
Le bois en fin de vie	13
Les autres ressources ligneuses	14-15
Les ressources agricoles	
Les effluents d'élevage	16-17
Les cultures intermédiaires	18-29
Les résidus de culture	20-21
Les issues de silo	22
Les cultures principales dédiées à l'énergie	23
Les biodéchets	
Industries agro-alimentaires	24-25
Distribution et commerce de détail	26
Hôtellerie et restauration	27
Restauration collective	28
Marchés	29
Service de collecte publique	
Collecte de bois	30
Collecte de végétaux	31
Assainissement collectif et non collectif	32
Collecte des ordures ménagères et assimilés	33
Synthèse des gisements et des flux	34-35
Annexes	36-38

Les chiffres clés de la biomasse en Bretagne

**Directeur de la publication :**

Ronan Lucas

**Coordination éditoriale et rédaction :**

Thomas Patenotte

**Conception et réalisation :**

Jean-Jacques Dusuzeau / Le Jardin Graphique

**Cartographie :**

Emilie Massard

**Impression :**

Imprimerie des Hauts de Vilaine

**Page de couverture :**

Photo : Grumes @shocky fotolia.com

Graphique : Disponibilité technico-économique en bois industrie - bois énergie (BIBE) selon les scénarii à l'horizon 2035 (cf page 11).

Imprimé sur papier recyclé

# 10,2 %

Part de l'énergie consommée en Bretagne provenant de la biomasse

# 1,5 Mt

Biomasse valorisée en unité de méthanisation

# 10 Mt de fumier 15 Mt de lisier

Effluents d'élevage produits

# 1,1 MtMS

Bois valorisé sous forme de chaleur

# 0,3 MtMS

Volume supplémentaire de BIBE forestier disponible à l'horizon 2035 selon le scénario optimal

Afin de répondre aux enjeux de la transition énergétique et au scénario climatique, la question de la diversification du mix énergétique par le développement des énergies renouvelables est devenue une priorité.

La biomasse énergie est la principale source d'énergie en Bretagne, elle représente 55% de la production d'énergie finale en 2015. Cette biomasse peut être solide ou liquide et produit de l'énergie pour différents usages : chaleur, électricité, ou carburant.

La mobilisation de la biomasse à des fins énergétiques doit respecter les principes de hiérarchie des modes de gestion des déchets et des usages de la matière, tout en cherchant à diminuer le gaspillage de la ressource et en préservant l'environnement.

La première édition de ces chiffres clés de la biomasse en Bretagne s'inscrit dans le contexte de l'élaboration du Schéma régional Biomasse, piloté par l'Etat et la Région. Cette planification régionale issue de la loi sur la transition énergétique et la croissance verte et de la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse devra définir les objectifs de mobilisation ainsi que les orientations et recommandations pour favoriser le développement de la production d'énergies renouvelables à partir de la biomasse.

Les origines de la biomasse sont multiples : agriculture, forêt, déchets des collectivités, déchets des activités économiques. Dans cette édition, l'ensemble des ressources ligneuses ont été regroupées dans un même chapitre.

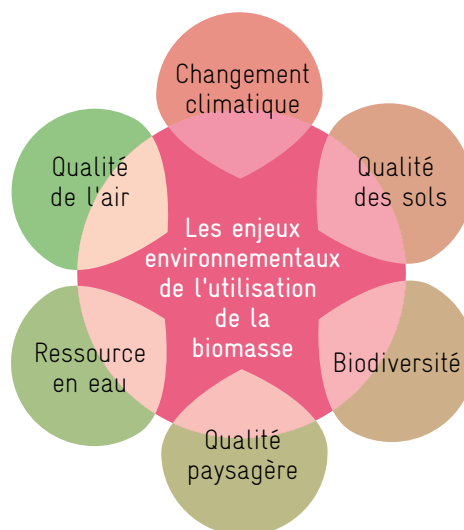
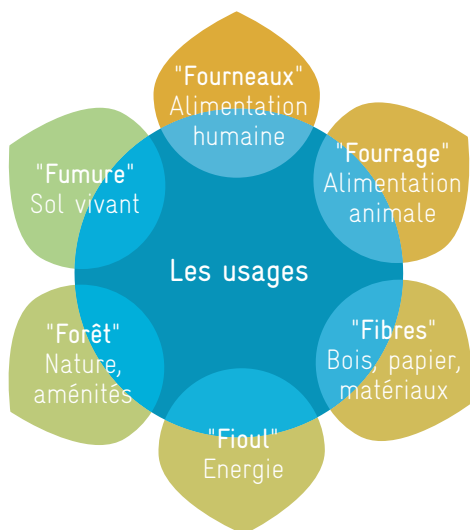
Les travaux de l'observatoire ont permis d'identifier les sources de données disponibles et de regrouper la connaissance sur la ressource.

Si les informations concernant les gisements sont relativement nombreuses, un important travail doit être mené à l'avenir pour mieux identifier les usages de la ressource.

Cette production a été rendue possible grâce à l'implication de nombreux acteurs : ABIBOIS, AILE, chambre de commerce et d'industrie de Bretagne chambre d'agriculture de Bretagne.

# Contexte et périmètre

## Les enjeux environnementaux



La biomasse est susceptible de couvrir différents usages : alimentation humaine (Fourneaux) ou animale (Fourrage), fertilisation des sols (Fumure), production de matériaux (Fibre) ou énergétique (Fioul) et enfin un rôle d'aménité (Forêt).

### DES USAGES CONCURRENTS

Ces usages peuvent être concurrents ou complémentaire. La concurrence peut concerner la matière en elle-même ou bien les surfaces agricoles ou forestières disponibles pour leur production. La notion de hiérarchie des usages est utile pour articuler de manière opérationnelle et en cascade ces usages.

### VERS UNE MOBILISATION SOUTENABLE

L'utilisation accrue de la biomasse s'inscrit dans un contexte de raréfaction des ressources finies et de recherche d'une utilisation optimisée des ressources renouvelables. La biomasse n'est une ressource renouvelable qu'à la condition que ses modes de production et de mobilisation soient durables.

### Contexte

*Les enjeux présentés ici sont issus du projet de Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB) à la date du 9 mai 2017. Ce projet met également en avant des enjeux sociaux et économiques non repris dans ce document.*

### CHANGEMENT CLIMATIQUE

Outre un usage énergétique susceptible de jouer un rôle de substitution vis-à-vis des énergies fossiles, la biomasse permet également de séquestrer ou de relâcher du carbone ou d'autres gaz à effet de serre selon son utilisation.

### QUALITÉ DES SOLS AGRICOLES ET FORESTIERS

Le volume de biomasse mobilisé et exporté, en diminuant le taux de matière organique des sols, impacte leur fertilité, leur capacité de rétention de l'eau ou des nutriments, et leur activité biologique. Les conditions de récolte et l'usage de machines sont également susceptibles de jouer sur le tassement du sol et ses caractéristiques.

### BIODIVERSITÉ

La biodiversité forestière dépend étroitement des micro-habitats disponibles et donc de la nature et des volumes de bois vivants ou morts. La récolte des menus bois notamment peut modifier le milieu au profit d'espèces en milieu ouvert et une récolte accrue est susceptible de modifier les trames vertes. Les

pratiques agricoles et itinéraires techniques (travail du sol, utilisation de pesticides, type de culture) peuvent accroître ou diminuer la biodiversité.

### QUALITÉ PAYSAGÈRE ET CONSOMMATION D'ESPACES

La valorisation de la biomasse joue sur l'aspect des paysages (bocages, type de culture ou sylviculture etc..) et la répartition des espaces naturels, agricoles et forestiers.

### RESSOURCES EN EAU

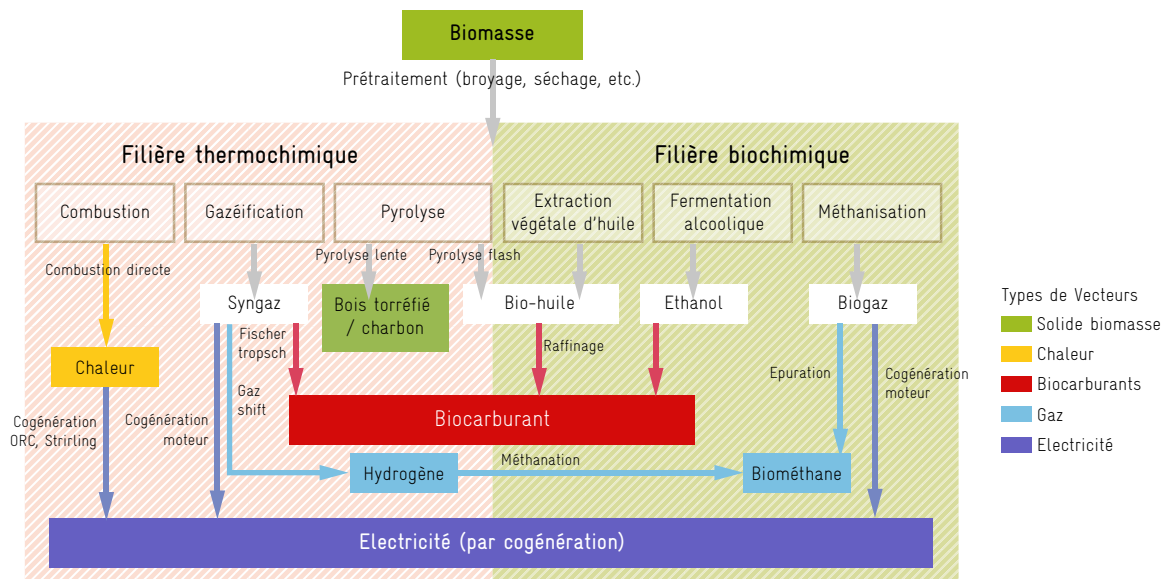
Les pratiques agricoles et sylvicoles impactent la concentration en polluants et la quantité d'eau disponible. Cet enjeu est en partie lié à la qualité des sols et la biodiversité des milieux.

### QUALITÉ DE L'AIR

La mobilisation de la biomasse impacte la qualité de l'air via les émissions de polluants liés au transport et les pratiques agricoles (travail du sol, épandage, stockage des effluents). La combustion de biomasse pour la production de chaleur est également source d'émission de polluants mais bien moindre que dans le cas du brûlage à l'air libre. .

# Contexte et périmètre

## La valorisation énergétique de la biomasse



Panorama des procédés de conversion énergétique de la biomasse (AILE 2015)

Il existe de nombreux procédés pour convertir la biomasse en source d'énergie. Certains sont matures et déjà employés actuellement ; d'autres sont encore au stade de la recherche ou du développement et pourraient être commercialisés dans les années à venir.

### DEUX TYPES DE PROCÉDÉS, DEUX BIOMASSES

Deux types de procédés peuvent être distingués : des procédés thermochimiques et des procédés biochimiques.

Les premiers consistent à chauffer la biomasse en contrôlant les conditions de pression et la présence d'oxygène. Ils permettent généralement de valoriser les biomasses ligneuses.

Les seconds consistent en des procédés de fermentation ou d'extraction. Ils

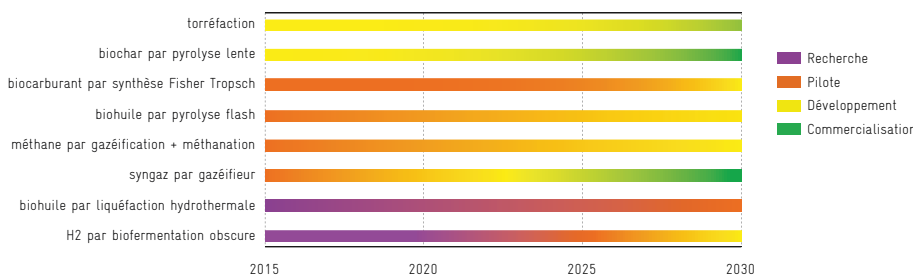
sont aujourd'hui utilisés pour valoriser les biomasses pas ou très peu ligneuses mais fermentescibles. Enfin, certains produits présentent des caractéristiques intermédiaires et sont peu adaptés à l'un ou l'autre type de procédé.

### UNE DISTINCTION PLUS FLOUE

Cette distinction pourrait perdre de sa pertinence dans les années à venir avec l'apparition ou la généralisation de nouvelles technologies : combustion de biomasse herbacée en chaudière poly-combustible, ou valorisation intégrée (procédé IFBB notamment) permettant de séparer les parties ligneuses, solides et combustibles, des parties liquides et digestibles.

### COMBUSTION ET MÉTHANISATION

On s'intéresse dans ce document aux valorisations énergétiques sous forme de combustion et de méthanisation, déjà présentes en Bretagne. Le bois énergie existe depuis longtemps et se développe depuis de nombreuses années. La filière biogaz est récente mais se développe fortement depuis 2010.



Niveau de maturité des différents procédés technologiques de conversion énergétique de la biomasse (AILE 2015)

### Bibliographie

Les éléments présentés ici (et notamment les illustrations) sont issus de la publication AILE, 2015, Forum - Avenir des filières biomasse à l'horizon 2030. La filière bio-carburant n'est pas traitée ici, en lien avec le périmètre de la Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB) qui précise que « les conditions de leur mobilisation, et l'efficacité de cette mobilisation ne soulèvent pas de difficultés majeures, techniques ou économiques ».

# La valorisation énergétique de la biomasse

## La biomasse dans la consommation énergétique bretonne

**10,2%**

Part de la biomasse dans l'énergie consommée en Bretagne en 2015

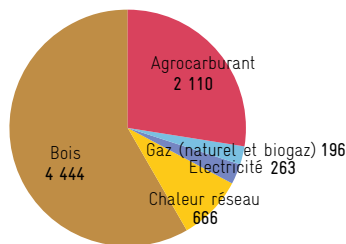
**83%**

Part de la production d'énergie renouvelable dans la production d'énergie en 2016

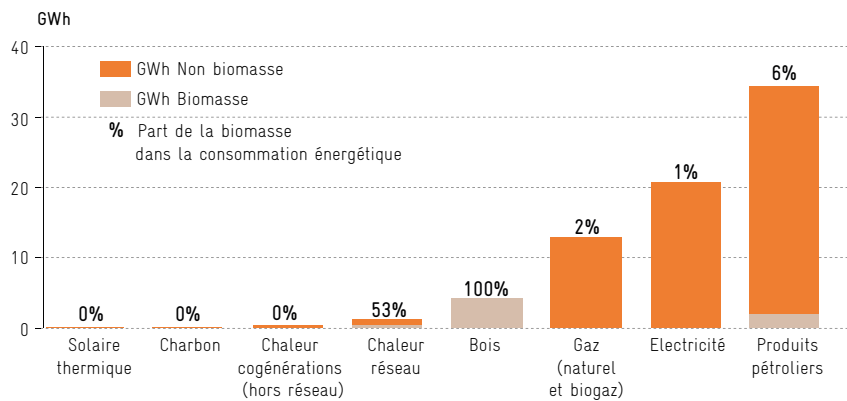
**66%**

Part de la biomasse dans la production d'énergie renouvelable en 2016

dont 4% d'énr électrique et 96% d'énr thermique



Consommation énergétique issue de la biomasse par origine en 2015 (en GWh)



Note de lecture : 2% du gaz consommé est produit à partir de biomasse.

Consommation énergétique selon le vecteur et l'origine en 2015

En 2015, la biomasse permet de produire 7 619 GWh soit 10,2% de l'énergie consommée en Bretagne. On considère que près de 72% (soit 5 509 GWh) sont produits en Bretagne [1].

Enfin, 1,2% du gaz et de l'électricité consommés en Bretagne sont issus de la biomasse.

### LA BIOMASSE DANS LA PRODUCTION D'ÉNERGIE

En 2016, 83% de l'énergie produite en Bretagne est issue des énergies renouvelables, et les deux tiers des énergies renouvelables sont issues de la biomasse. La biomasse représente donc 55% de la production énergétique bretonne.

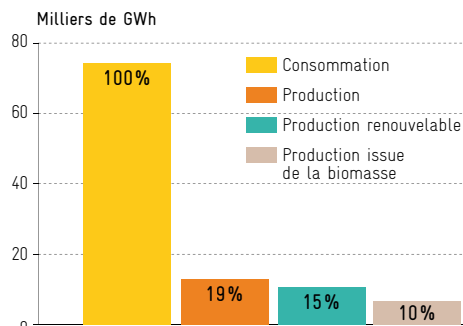
### LA BIOMASSE DANS LA CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE

Le bois est la 1<sup>re</sup> source d'énergie biomasse consommée. Il est valorisé sous forme de chaleur, pour un usage domestique ou par des chaufferies de plus grandes dimensions (hors réseaux de chaleur).

La biomasse est utilisée à 97% pour des usages en chaleur. Aussi, la quasi-intégralité de la production thermique bretonne est issue de la biomasse, le complément est apporté par l'incinération de déchets, le solaire thermique et les liqueurs noires. En revanche, seuls 4% de la production électrique renouvelable bretonne provient de la biomasse (biogaz).

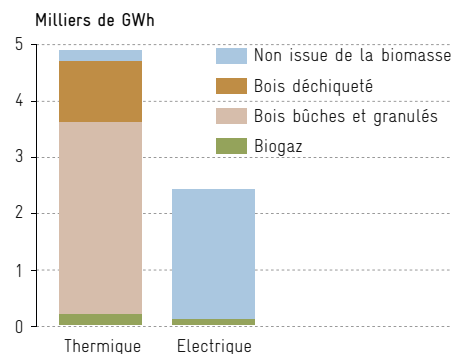
La seconde source d'énergie d'origine organique correspond aux agro-carburants incorporés dans les carburants consommés. Ils représentent 6% du carburant consommé au niveau national.

Les réseaux de chaleur « biomasse » constituent la troisième source. Le bois consommé, et dans une moindre mesure le biogaz, représentent près de la moitié des combustibles consommés en Bretagne par les réseaux de chaleur.



Note de lecture : La production d'énergie par la biomasse représente 10% de la consommation.

La biomasse dans la production et la consommation finale d'énergie en 2015



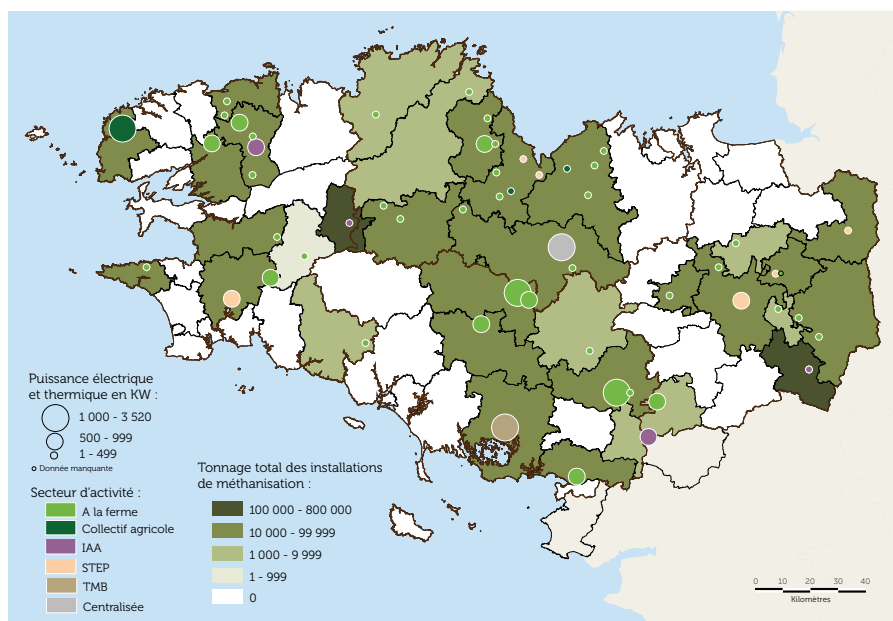
Production d'énergie issue de la biomasse dans la production énergétique totale en 2016

### Sources et Méthode

Les résultats présentés ici proviennent de la base de données de l'observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre en Bretagne (GIPBE/OREGES).

[1] Les 28% correspondent aux agrocarburants consommés, qu'ils soient produits en Bretagne ou non. On intègre également ici une part de biomasse dans la production énergétique issue de l'incinération des déchets. Cette production n'est pas reprise dans le dernier graphique.

# La méthanisation de la biomasse



Unités de méthanisation et substrats entrants déclarés, à fin 2016

Fin 2016, 59 installations de méthanisation valorisent de la biomasse en Bretagne. Il s'agit principalement d'installations agricoles, à la ferme ou en collectif; mais aussi de 6 stations d'épuration des eaux usées, 4 installations agro-alimentaires qui valorisent leurs effluents ; une unité de traitement mécano-biologique (TMB) qui valorise le contenu organique des ordures ménagères résiduelles (OMR) et enfin, une installation centralisée impliquant de nombreux acteurs du territoire.

## PRODUCTION D'ÉNERGIE THERMIQUE ET ÉLECTRIQUE

La puissance installée moyenne varie fortement selon le type d'installation, de 190 kW électriques pour une installation à la ferme, jusqu'à 1 920 kW électriques pour l'installation centralisée.

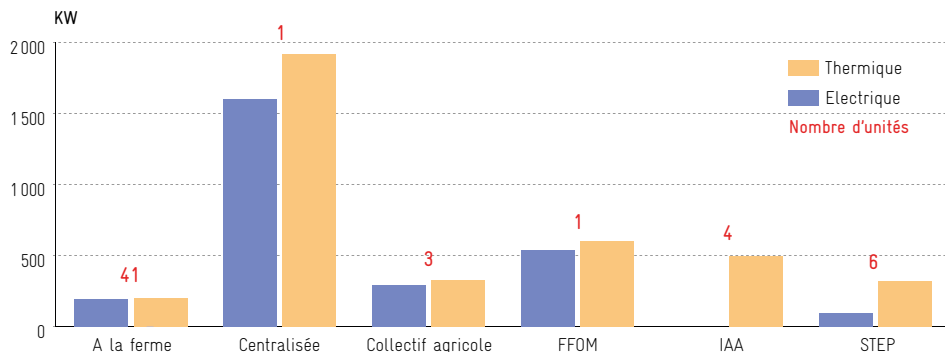
Au final la puissance totale installée est de 27 MW, dont 42 % sous forme électrique et 58 % sous forme thermique.

## BIOMASSE VALORISÉE

Près de 1,5 millions de tonnes de substrats sont valorisées dans ces installations. Ces substrats proviennent directement du territoire d'implantation ou non. De manière générale, plus le potentiel méthanogène est important plus la ressource est susceptible d'être transportée sur de longues distances.

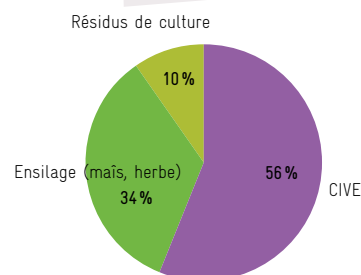
En tonnage brut, les trois quart des substrats correspondent à des effluents liquides d'épuration des eaux usées ou d'industries agro-alimentaires.

Hors installations agro-alimentaires et d'épuration des eaux usées, les intrants sont à 61 % des effluents d'élevage. Les matières végétales agricoles sont la seconde source de substrats et représentent 14 % de la biomasse entrante. Il s'agit principalement de cultures intermédiaires à vocation énergétiques puis de cultures principales énergétiques d'herbe ou maïs.



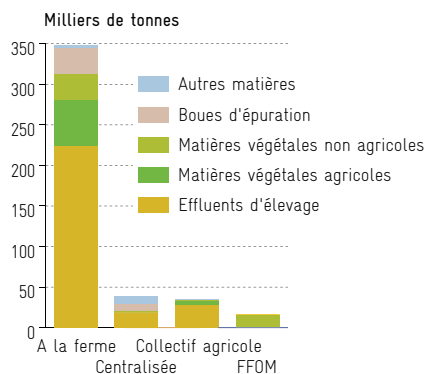
Nombre et puissance installée moyenne des installations de méthanisation à fin 2016

en 2016  
**1,5 MtMB**  
 Gisement de substrats valorisés  
**61 %**  
 Part des effluents d'élevage  
 dans les intrants  
 (hors installation IAA et STEU)



Répartition des matières végétales agricoles déclarées dans les unités de méthanisation en 2016

Les autres intrants sont des matières végétales non agricoles (11 %) constituées de végétaux, de biodéchets des ménages du commerce ou des IAA ; de boues d'épuration (10 %) et d'autres matières (3 %) principalement composées de sous-produits animaux.



Substrats entrants déclarés dans les unités de méthanisation (hors installations IAA et STEU) à fin 2016

## Sources et Méthodes

Les résultats proviennent de la base de données des installations de méthanisation AILE, extraite en septembre 2016. Trois installations ne sont pas prises en compte par rapport au bilan réalisé au 1<sup>er</sup> janvier 2017 (AILE, 2017. Bilan 2007-2017). Il s'agit de données prévisionnelles. La carte présente les tonnages au lieu de consommation et non d'origine des intrants : certains sont susceptibles de provenir d'autres territoires.

# La valorisation énergétique de la biomasse

## Bois bûche et granulé domestique

en 2015

### 1,2 Mm<sup>3</sup>

Gisement de bois consommé.

Au moins

### 450 000 foyers

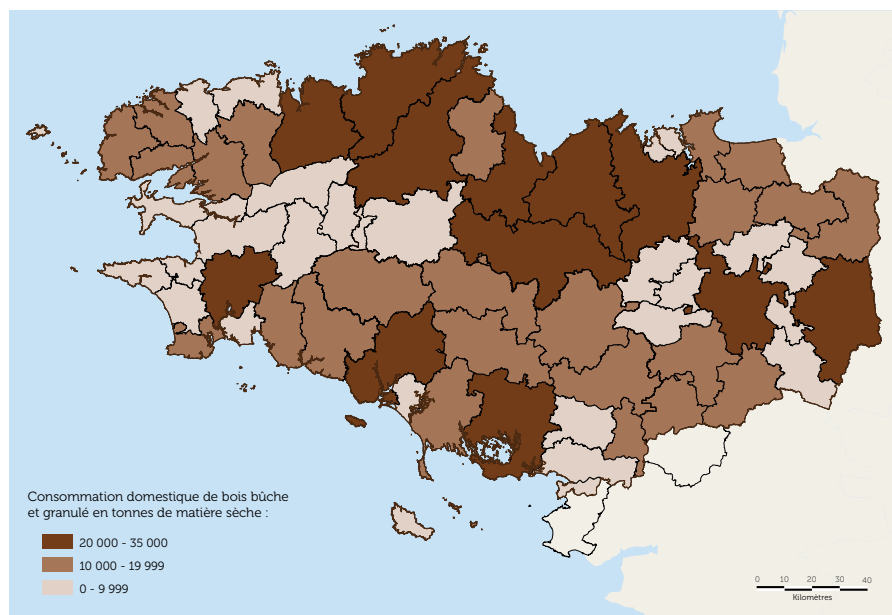
Ménages équipés d'une installation de chauffage au bois

### 4 000 GWh

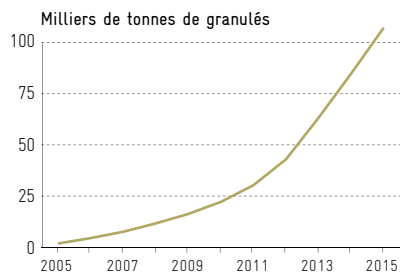
Chaleur produite par la consommation domestique

### 12 %

Part du bois granulé dans la consommation de bois sec



Consommation estimée de bois bûche et granulé par EPCI en 2016



Evolution de la consommation de bois granulé depuis 2005

La chaleur produite par la combustion domestique de bois est la 1<sup>re</sup> source d'énergie thermique consommée en Bretagne (4 000 GWh thermiques par an) et la première source de production d'énergie renouvelable (46 % de la production d'énergies renouvelables).

Le bois est traditionnellement valorisé sous forme de bois bûche, mais également sous forme de « pellet », granulé formé par séchage et compactage d'un produit combustible, généralement un sous-produit de l'industrie de la transformation du bois. Le granulé de bois présente une teneur en humidité inférieure à 10 % contre 20 % pour un bois bûche généralement considéré comme sec.

### DES TAUX D'ÉQUIPEMENT ÉLEVÉS

En 2015, on estime qu'au moins 450 000 foyers soit plus de 45 % des ménages sont équipés d'une installation de chauffage au bois. Toutefois, seuls 20 % des ménages bretons se chaufferaient principalement au bois.

### CONSUMMATION

La consommation domestique de bois s'élève à 1,2 millions de m<sup>3</sup>. Moins de 15 % de ce bois consommé ne serait pas issu de la ressource régionale (forêt et bocage).

Seuls 21 % des ménages qui se chauffent au bois déclarent s'approvisionner via des circuits commerciaux. La plupart auto consomment leur bois ou passent par des circuits informels.

### LE BOIS GRANULÉ

La consommation de bois granulé est en forte augmentation. Près de 50 000 appareils (poêles, inserts, chaudières) ont été vendus depuis 2005. La consommation atteint, en 2015 en Bretagne, 96 000 tonnes de matière sèche, et 12 % de la consommation domestique de bois sec. Elle a augmenté de près de 20 000 tonnes par an au cours des trois années précédentes.

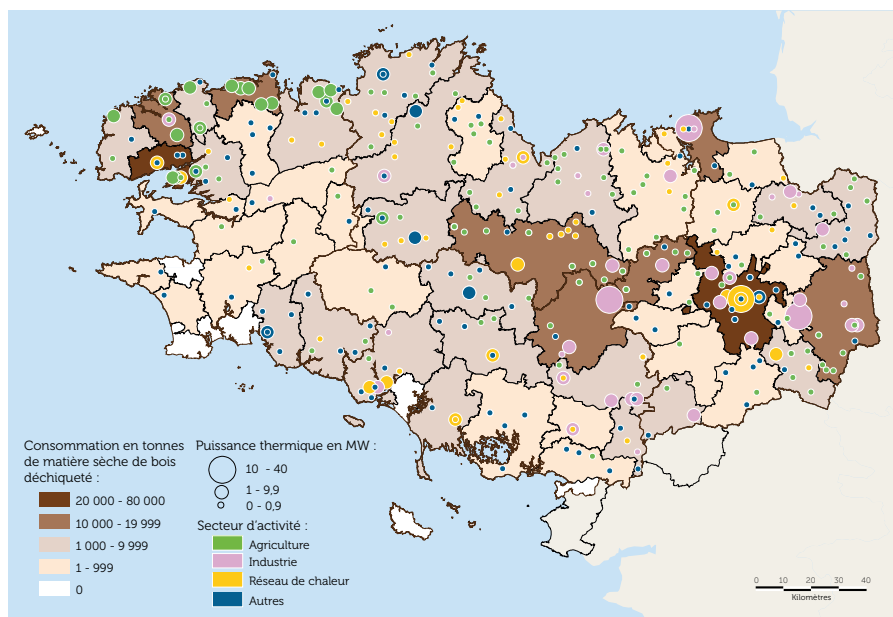
### Sources et méthodes

La consommation totale de bois bûche et granulé domestique est estimée à partir d'une modélisation du besoin en chauffage et du taux d'équipement en installation bois énergie provenant d'une enquête réalisée en 2015 par Abibois et le GIPBE.

La consommation bretonne de granulés est estimée à partir de la part bretonne dans des ventes de poêles, inserts et chaudières à granulés au niveau national (Observ'Er) et d'une consommation moyenne de 2t/an pour les poêles et inserts et 5,5t/an pour les chaudières. Les taux d'équipements sont issus du Recensement de la population 2015)



# Le bois déchiqueté dans les chaufferies

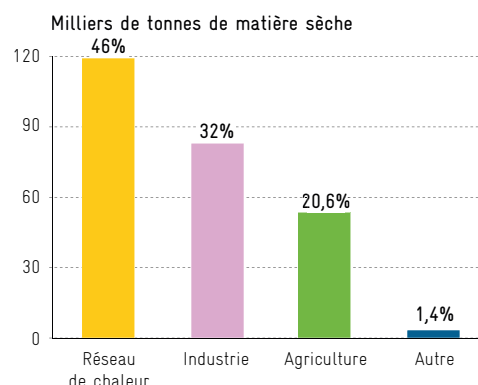


Nombre et puissance des chaufferies par type et bois consommé par EPCI en 2016

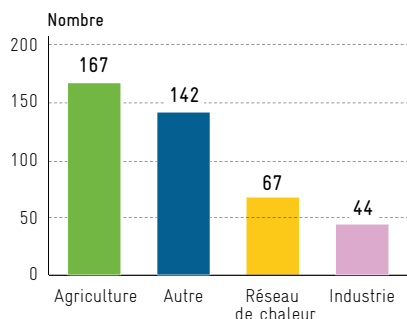
En 2016, 420 chaufferies s'alimentent en bois déchiqueté en Bretagne. Le type de bois accepté par l'installation varie généralement en fonction de leur dimensionnement : plus la puissance installée est importante, plus la granulométrie et l'humidité acceptées peuvent être élevées, de 20 % jusqu'à 50 % pour l'humidité.

La puissance raccordée cumule 330 MW thermiques et 10 MW électriques. Ces installations consomment annuellement 435 000 tonnes de bois (soit 258 000 tonnes de matière sèche).

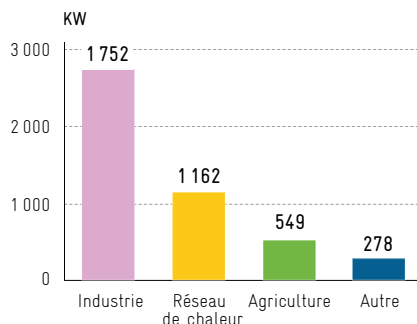
La majeure partie du bois (46%) est valorisée pour chauffer des bâtiments résidentiels, des locaux commerciaux ou des équipements publics (piscines, hôpitaux) via des réseaux de chaleur collectifs (37%) ou non (9%). Dans le secteur agricole (21%), il est valorisé pour chauffer des serres ou des bâtiments d'élevage, plus marginalement des séchoirs, notamment de fourrage. En chaufferies industrielles (33%) le bois sert à alimenter les processus de production, notamment dans l'industrie de la transformation du bois et l'agroalimentaire.



Bois consommé par type de chaufferie en 2016



Nombre de chaufferies par type en 2016



Puissance moyenne des chaufferies par type en 2016

## Sources et Méthodes

Les résultats présentés ici proviennent de la base de données des chaufferies administrée par AILE et extraite en juin 2017. Ils prennent en compte l'ensemble des chaufferies non domestiques, qu'elles aient été financées par le PBEB, le fonds chaleur, le BCIAT ou non. La carte présente les tonnages au lieu de consommation et non d'origine des intrants : ils sont susceptibles de provenir d'autres territoires. En première approche, on peut considérer ici qu'une tonne de matière sèche correspond à 2 m<sup>3</sup> de bois. (BIOMASSE FORESTIERE, POPULICOLE ET BOCAGERE DISPONIBLE POUR L'ENERGIE A L'HORIZON 2020).

# Les ressources ligneuses

## Le bois énergie forestier

14%

Taux de boisement  
de la Bretagne

30% en France métropolitaine

400 000 ha

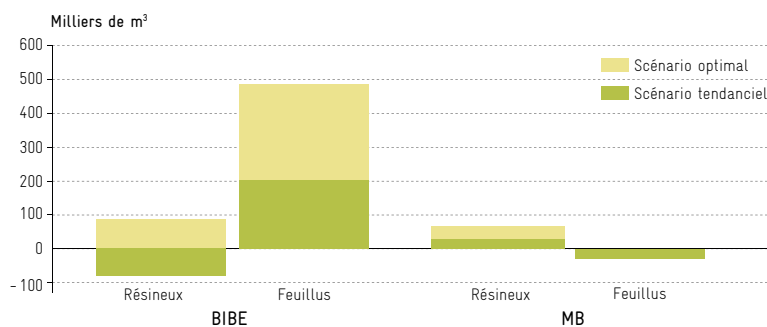
Surface forestière en 2017

+ 52% en 32 ans

Evolution des surfaces  
entre 1980 et 2012

123 000

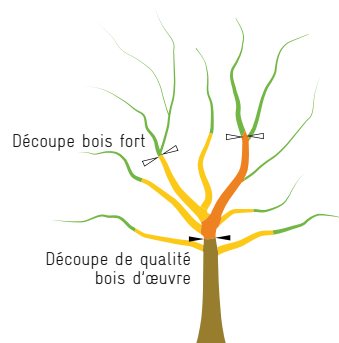
Nombre de propriétaires  
possédant 94% de la forêt



Scénarisation des gisements de bois forestiers supplémentaires en 2035 par rapport aux prélèvements 2010-2015

### LES DIFFÉRENTES PARTIES DU BOIS ET LEURS UTILISATIONS

Si l'usage réel des bois de la forêt dépend de la demande, à chaque partie peut être attribué un usage potentiel, défini comme la « valorisation la plus élevée possible, en termes économique, en fonction des caractéristiques de chaque pièce de bois ». Ainsi, on considère que les tiges de plus de 25 cm de diamètre seront principalement valorisées en Bois d'œuvre (BO) - menuiserie, charpente, ébénisterie, emballage- ; les branches de plus de 7 cm en Bois d'industrie (BI) ou en Bois Energie (BE) - trituration, déchiquetage du bois pour l'industrie du panneau ou de l'énergie, bois bûche-, les petites branches, (MB), d'un diamètre inférieur à 7 cm seront potentiellement valorisées en BE, sous forme de plaquette, ou bien laissées sur place.



- Menu bois : Cime et petites branches
- BIBE : Surbilles de branches
- : Autres surbilles de branches
- BO : Billes de pied et surbilles de tiges

La disponibilité repose sur des critères technico-économiques : il s'agit du potentiel de récolte permis par la ressource forestière compte tenu de son stade de développement et en application de règles durables de gestion définies en concertation avec les professionnels régionaux.

En 2035, la disponibilité annuelle en BIBE feuillus serait de 200 000 m³ à 480 000 m³ supplémentaires par rapport aux prélèvements de la période 2005-2015. Pour les résineux, le gisement serait excédentaire (+90 000 m³) ou déficitaire (-80 000 m³) selon le scénario de gestion sylvicole envisagé.

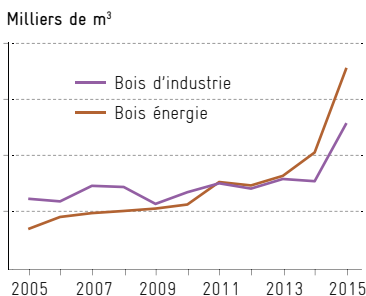
La disponibilité annuelle supplémentaire en MB serait quasi nulle dans le scénario tendanciel, mais s'élèverait dans le cas d'une gestion plus dynamique à près de 65 000 m³, soit 57% de plus que sur la période 2005-2015.

### COMPLÉMENTARITÉ DES USAGES

Le BIBE n'est jamais récolté seul, mais toujours en lien avec la production de BO. Sa récolte provient soit d'une coupe rase de peuplements pauvres, d'une coupe d'éclaircie, ou de la valorisation du houppier et des branchages lors de la récolte d'arbres matures.

### DES VOLUMES SUPPLÉMENTAIRES DISPONIBLES...

Les disponibilités actuelles et futures sont modélisées selon deux scénarii : le scénario tendanciel simule un maintien des pratiques actuelles de gestion pendant les 20 années à venir ; le scénario optimal repose sur une gestion plus dynamique de la forêt visant à accroître les prélèvements de bois.



Evolution de la récolte forestière de bois industrie (BI) et bois énergie (BE) sur la période 2005-2015

### ...ET UN STOCK DE BOIS SUR PIED TOUJOURS EN AUGMENTATION

En 2035, le BIBE feuillu à récolter serait essentiellement celui des peuplements déjà constitués. Du fait de la qualité moyenne de ces peuplements, la majorité ne feraient pas l'objet d'une gestion sylvicole ni d'aucune intervention de récolte.

Ainsi, quel que soit le scénario étudié, le stock de bois sur pied de feuillus augmenterait, dans les vingt prochaines années, de 41% à 48%. Quant au stock de résineux, il augmenterait (+20%) ou diminuerait légèrement (-5%) selon le scénario envisagé.

### BOIS ÉNERGIE : BUCHE, GRANULÉ, DÉCHIQUETÉ

En moyenne sur la période 2005-2015, près de 540 000 m<sup>3</sup> de BIBE ont été prélevé en forêt chaque année. Près de 41% sont récoltés par les exploitants forestiers et dirigés vers un usage énergétique ou industriel.

Les 59% restants seraient valorisés hors des circuits commerciaux, notamment sous forme de bois bûche domestique. Ainsi, près de la moitié des Bretons qui se chauffent au bois bûche déclarent ne pas acheter leur bois de chauffage.

### LA PROBLÉMATIQUE DU RETOUR AU SOL

Les menus bois, et plus généralement les rémanents forestiers (menus bois, souches, petites tiges, arbres mal conformés, purge, feuillage...) constituent un gisement de biomasse forestière important. Leur récolte implique une exportation des éléments nutritifs supérieure à une récolte conventionnelle, et donc une diminution des stocks de matière organique et de la fertilité des sols. En outre, elle perturbe l'habitat de nombreuses espèces, vertébrés et insectes, associées au bois mort, en lien avec l'ensemble de l'écosystème forestier.

# 77 entreprises

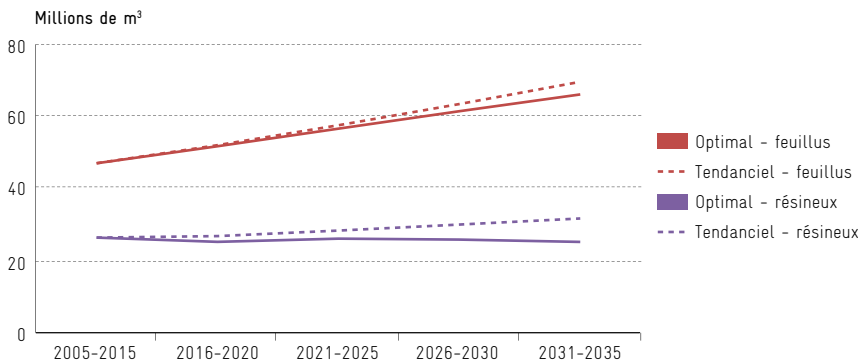
ont une activité forestière  
en 2015

# 480 000 m<sup>3</sup>/an

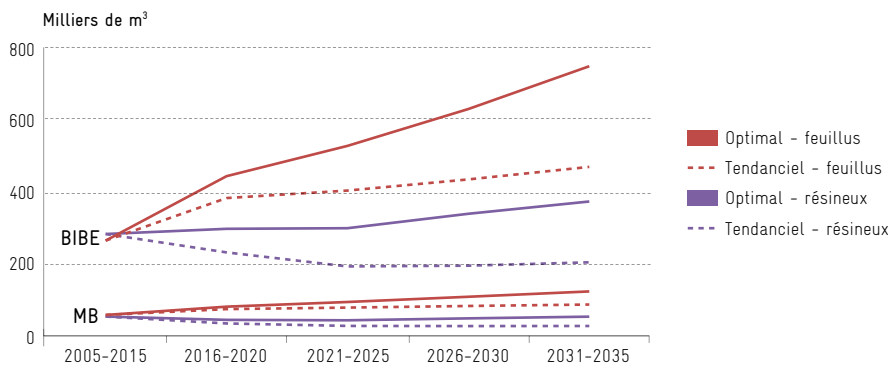
BIBE feuillus supplémentaires  
selon le scénario optimal

# 90 000 m<sup>3</sup>/an

BIBE résineux supplémentaires  
selon le scénario optimal



Stock de bois sur pied à l'horizon 2035 selon les scénari



Disponibilité technico-économique en bois industrie, énergie (BIBE) et menus bois (MB) selon les scénari

### Sources et Méthodes

Les résultats prospectifs de ce chapitre sont tirés de l'Étude sur La ressource forestière et les disponibilités en bois en Bretagne à l'horizon 2035 (IGN, ADEME, Abibois, CNPF Région Bretagne, 2017). Les statistiques sur le nombre d'entreprises forestières et les prélèvements qu'elles réalisent sont tirées des enquêtes annuelles de branche (EAB) réalisées par le ministère de l'agriculture en 2015. Elles ne représentent qu'une partie des prélèvements en forêts. Les estimations du gisement valorisé en chaufferie provient de AILE, Abibois, 2016. Bois énergie & Ressource Bretonne, comprendre pour mieux choisir.

# Les ressources ligneuses

## Les connexes de la transformation du bois

en 2015

### 39 entreprises

ont une activité de scierie [1]

dont 50 % avec une activité d'exploitation forestière

### 192 000 t

de connexes de scierie produits

(1<sup>ère</sup> transformation hors déroulage)

en 2016

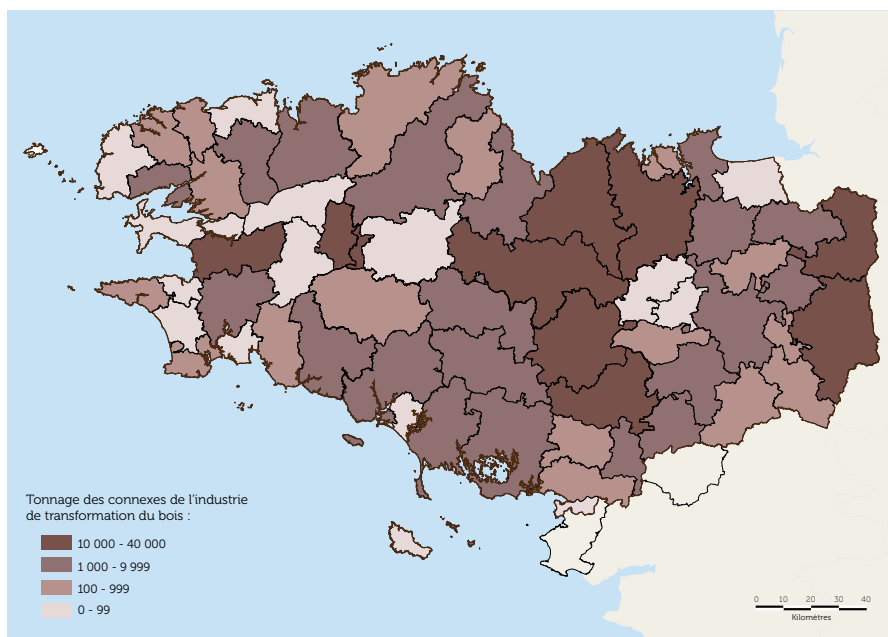
### 570 établissements

ont une activité dans la 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> transformation

Elles emploient 4 200 salariés

### 29 000 t

Gisement connexes de la 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> transformation



Gisement de connexes issus des industries de transformation du bois par EPCI en 2016

On s'intéresse ici aux entreprises de la 1<sup>ère</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> transformation du bois. La première catégorie comprend les scieries et les usines de déroulage. Les entreprises de la seconde et troisième transformation fournissent notamment des produits pour l'ameublement ou la construction. Elles regroupent 570 établissements et emploient 4 200 salariés.

Ces deux étapes de transformation ont en commun des produits connexes tels que la sciure propre ou adjuventée, des écorces, des dosses ou délignures, ou des copeaux issus du rabotage, des culées. Les industries de seconde transformation produisent également des poussières de ponçage ainsi que des chutes de panneaux ou de bois massif.

Ces produits connexes représentent par exemple de 40 % à 64 % des sciages des

grumes (FCBA – 2013), et de 10 % à 90 % des intrants dans les activités de menuiseries.

### VALORISATIONS

Les produits connexes sont principalement destinés à une valorisation matière (trituration) ou énergétique (notamment en chaufferie industrielle ou collective, sous forme de plaquette ou de granulés) ; plus modestement en litière animale, en compostage de boues d'épuration ou en paillage.

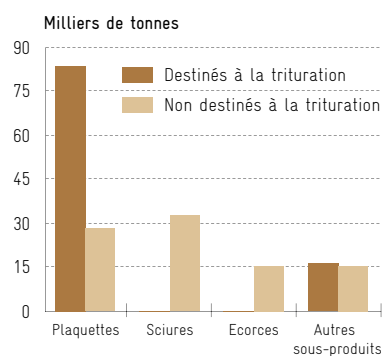
### VOLUMES EN JEU

En Bretagne en 2015, les activités de 1<sup>ère</sup> transformation hors déroulage génèrent 192 000 tonnes de produits connexes [2]. La moitié est valorisée en trituration, principalement sous forme de plaquettes (84 %). L'autre moitié est commercialisée pour d'autres valorisations (dont l'énergie) à part égale sous forme de plaquette (31 %), de sciures (35 %), ou d'autres sous-produits (34 %).

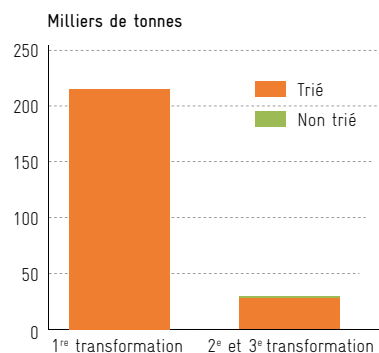
Les produits connexes de la seconde et troisième transformation produisent un gisement plus faible, de l'ordre de 29 000 tonnes en 2016. Ce gisement est également plus diffus.

### VALORISATION EN CHAUFFERIE

En 2015, près de 60 000 tonnes de produits connexes sont valorisés dans des chaufferies bretonnes sous forme de plaquettes [3].



Production de connexes de scieries selon la destination de valorisation en 2015

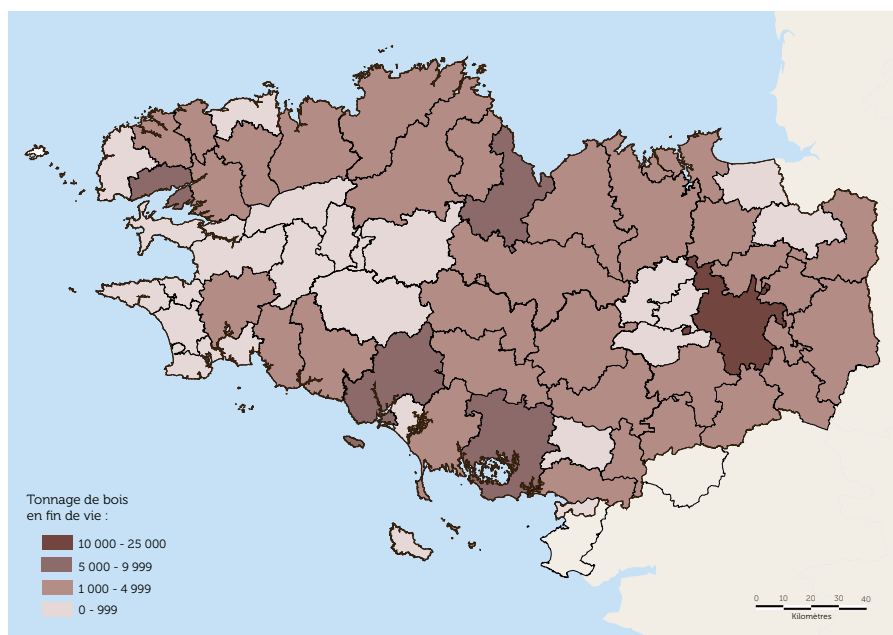


Gisement de connexes de l'industrie du bois en 2016

### Sources et Méthodes

[1] Enquêtes annuelles de branche (EAB). Ces enquêtes n'incluent plus le déroulage depuis 2012. [2] EAB. Ces données sont cohérentes avec les enquêtes réalisées par la CCI Bretagne dans le cadre d'un partenariat avec l'Ademe Bretagne : 210 000 tonnes de sous-produits de bois y compris déroulage. Les estimations du gisement des secteurs la 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> transformation du bois proviennent des enquêtes réalisées par la CCI Bretagne dans le cadre d'une convention avec l'ADEME Bretagne, pour le compte de l'Observatoire Régional des Déchets de Bretagne (ORDB). Les établissements et salariés de ces secteurs sont ceux inscrits au RCS. [3] AILE, ABibois.2016. Bois énergie & Ressource Bretonne, comprendre pour mieux choisir

## Le bois en fin de vie



Gisement de bois en fin de vie des établissements inscrits au RCS (hors transformation du bois) par EPCI en 2016

On prend en compte ici le bois en fin de vie de l'ensemble des secteurs économiques à l'exception de l'industrie de la transformation du bois. Les secteurs de la construction et du commerce sont les principaux producteurs de bois en fin de vie.

Les caractéristiques de chaque type de déchets de bois sont susceptibles de varier fortement. Le bois est classé selon 3 catégories suivant le traitement qu'il a reçu, les bois non traités de classe A (principalement d'emballage : palettes, caquettes etc..), les bois faiblement traités de classe B (meubles, panneaux, bois de démolition), et les bois de classe C (traverses de chemin de fer, bois à usage extérieur etc..). Cette classification impacte le type de valorisation autorisée.

Les bois en fin de vie sont susceptibles soit d'être réparés et réemployés (meubles,

palettes multi-rotations), valorisés sous forme matière ou combustible, ou enfin éliminés (incinération ou enfouissement). Seuls les bois de classe A (en particulier les bois d'emballage non traités) peuvent réglementairement être valorisés en chaufferie sans autre démarche particulière. Les autres types de bois en fin de vie peuvent être utilisés dans des installations industrielles suivant un régime ICPE adapté.

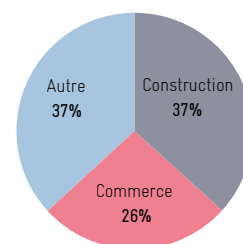
### GISEMENT DE BOIS EN FIN DE VIE

Le gisement de bois en fin de vie des établissements inscrits au Registre du Commerce et des Sociétés (RCS) s'élève à 128 000 tonnes en 2016. Par ailleurs les activités d'artisanat produisent près de 36 000 tonnes de bois en fin de vie en 2015. Ces deux gisements ne se cumulent pas puisqu'une partie des artisans sont susceptibles d'exercer également des

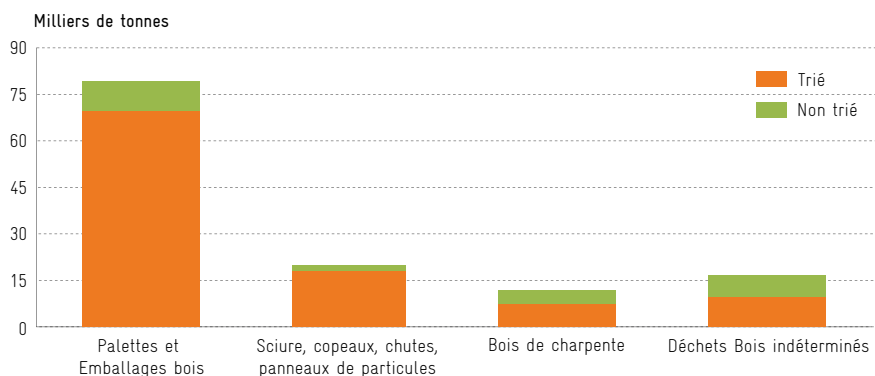
activités commerciales et d'être inscrits au RCS.

### TRI ET VALORISATION

Ces gisements sont collectés par des prestataires privés (absence de données) ou par la collecte publique (68 000 tonnes en 2015). En 2015, près de 120 000 tonnes de bois en fin de vie sont valorisées dans les chaufferies bretonnes, principalement sous forme de broyats de bois de classe A.



Répartition du gisement de bois en fin de vie selon le secteur d'activité d'origine en 2016



Gisement de bois en fin de vie des établissements inscrits au RCS (hors transformation du bois) en 2016

### Sources et Méthodes

Les volumes de déchets estimés proviennent des enquêtes réalisées par la CCI Bretagne dans le cadre d'un partenariat avec l'Ademe Bretagne pour le compte de l'Observatoire Régional des Déchets de Bretagne (ORDB). Le gisement des artisans provient de l'outil EGIDA de la chambre des métiers et de l'artisanat (CMA). Les tonnages sont estimés à partir de ratios de production de déchets par activité. L'estimation du gisement valorisé en chaufferie provient de AILE, Abibois. 2016. Bois énergie & Ressource Bretonne, comprendre pour mieux choisir.

# Les ressources ligneuses

## Les autres ressources ligneuses

Peupleraies

**24 000 m<sup>3</sup>**

Disponibilité technico-économique en BIBE sur la période 2016-2020.

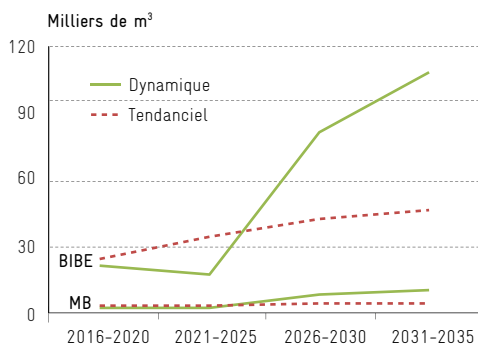
**12 000 m<sup>3</sup>**

Disponibilité supplémentaire en BIBE sur la période 2016-2020 rapport aux prélèvements actuels

Ressource	Surfaces (ha)	Type	Disponibilité		
			Gisement disponible	Unité	Gisement supplémentaire
<b>Haies bocagères</b>	182 500 km linéaire	Technico-économique	475 000	m <sup>3</sup>	217 000
-- BIBE			306 000		48 000
-- MB			169 000		169 000
<b>Peupleraies</b>		Technico-économique	27 000	m <sup>3</sup>	15 000
-- BIBE			24 000		12 000
-- MB			3 000		3 000
<b>Cultures agricoles et sylvicoles</b>	187	Planté et valorisé	1 900	tMS	
-- TTCR	187		1 900		
<b>Vergers</b>	2 700	Brute	7 500	tMS	
-- Renouveaulement			2 500		
-- Entretien			5 000		
<b>Arbres urbains</b>	114 100	Brute	101 000	tMS	
-- Haies arbres épars et bosquets	18 500		46 000		
-- Parking et routes arborées	7 600		10 000		
-- Jardins pelouses d'agrément et cimetière	88 000		45 000		

Note de lecture : gisement supplémentaire = gisement disponible - prélèvements 2008 estimés

### Surfaces et disponibilités des autres ressources ligneuses



Gisement supplémentaire de BIBE et MB de peuplier à l'horizon 2035 par rapport aux prélèvements 2010

D'autres ressources ligneuses autres que forestières existent. Elles sont issues de cultures (peupleraies, cultures énergétiques) ou bien de l'entretien et la gestion d'une source de biomasse. La valorisation énergétique de cette ressource est alors une activité annexe.

### CULTURES SYLVICOLES EN TAILLIS À (TRÈS) COURTES ROTATIONS (TTCR)

Les cultures énergétiques de biomasse ligneuse sont à mi-chemin entre l'agriculture et la sylviculture. Elles consistent en des plantations d'arbres conduits en taillis sur des cycles courts (7 à 10 ans) à très courts (2 à 4 ans).

### PEUPLERAIES

La Bretagne dispose de peu de plantations de peupliers et s'approvisionne principalement hors région pour alimenter ses outils de production, essentiellement de déroulage pour de l'emballage léger. Outre les usages matière du bois de peuplier (sciage, trituration, etc...), les plaquettes issues du déchetage des têtes de peupliers peuvent être valorisées en bois énergie.

Les T(T)CR s'étendent sur près de 200 ha en Bretagne en 2015 et permettent d'épurer des effluents prétraités tout en produisant un combustible valorisable sous forme de plaquette. Un hectare de T(T)CR de saule permet chaque année d'épandre 1 à 2 tMS de boues et de produire 8 à 12 tMS de biomasse.

### AGROFORESTERIE INTRA-PARCELLAIRE

L'agroforesterie est une pratique associant sur une même parcelle arbres et cultures annuelles ou pérenne et/ou élevage. Elle vise à optimiser la productivité et la résilience du système global en misant sur les interactions entre chacun des éléments.

Cette pratique présente de nombreux avantages environnementaux. Cette ressource n'est pas estimée en tant que telle. Elle est peu présente en Bretagne.

La disponibilité technico-économique en BIBE (voir page Bois Energie Forestier) est estimée à 24 000 m<sup>3</sup>/an pour la période 2016-2020 et pourrait atteindre 46 000 à 108 000 m<sup>3</sup>/an à l'horizon 2035 selon le scénario, soit une disponibilité supplémentaire de 34 000 à 96 000 m<sup>3</sup>/an par rapport aux usages actuels. Les menus bois de peuplier restent peu ou pas valorisés à ce jour et aucun scénario prospectif ne l'envisage.

### Sources et Méthodes

L'estimation du gisement de bois peuplier provient de l'étude IFN-FCBA-ADEME. 2016. DISPONIBILITES FORESTIERES POUR L'ENERGIE ET LES MATERIAUX A L'HORIZON 2035. Le gisement issu des taillis à très-courtes rotations sont estimés à partir du RPG2015 et de ratios de productivité tirés du programme Wilwater (AILE.2014. Le taillis de saule à très courte rotation (TTCR) : de la production d'énergie renouvelable).

Les autres résultats et méthodes sont principalement tirés de l'étude BIOMASSE FORESTIERE, POPULICOLE ET BOCAGERIE DISPONIBLE POUR L'ENERGIE A L'HORIZON 2020 réalisée pour le compte de l'ADEME par l'Inventaire Forestier National (IFN), avec l'Institut Technique Forêt Cellulose Bois Ameublement (FCBA) et l'association SOLAGRO en 2009. Le linéaire bocager est estimé à partir de la méthode IFN et repose sur un travail de photo-interprétation et d'inventaire terrain. Des résultats plus récents fondés sur un échantillon plus important sont à paraître en 2018 et permettront d'actualiser ces estimations. La biomasse issue des vergers est estimée à partir du RPG2015 et de ratios d'entretien de 1,5tMS/ha et 1,25tMS/ha de renouvellement tirés de cette même étude. Pour les arbres urbains les surfaces utilisées sont issues de l'enquête Teruti de 2004. Les coefficients de productivité sont tirés de la bibliographie et d'enquêtes ad hoc. L'estimation du gisement valorisé en chaufferie provient de AILE, Abibois. 2016. Bois énergie & Ressource Bretonne, comprendre pour mieux choisir.

## HAIES BOCAGÈRES ET ARBRES ÉPARS

La haie est une clôture faite d'arbres et d'arbustes alignés qui marque la limite entre deux parcelles ou propriétés agricoles. Elle agit favorablement sur le milieu : impacts climatologiques positifs, intérêt agronomique, lutte contre l'érosion, rétention d'éléments minéraux.

Le linéaire bocager était estimé à 182 500 km en Bretagne en 2008 (Enquête Complémentaire Teruti-Lucas). Il était en diminution de 1,1% par an sur la décennie précédente et ne présentait une densité importante que sur les deux tiers des haies.

La disponibilité technico-économique en BIBE s'élevait en 2008 à 306 000 m<sup>3</sup> et le gisement supplémentaire par rapport aux usages à 48 000 m<sup>3</sup>. Cette estimation reposait sur un prix du BE bord de route à 35 euros/m<sup>3</sup> et des coûts d'exploitation allant de 24 à 34 euros le m<sup>3</sup> selon le type de haies et le mode d'exploitation.

Actuellement, près de 50 000 tonnes sont valorisées en chaufferie, soit auto-consommées par des agriculteurs, soit mobilisées par des entreprises impliquées dans leur gestion.

## VERGERS

Le bois provenant des vergers est également une ressource de biomasse ligneuse. Seuls sont pris en compte quelques 2 700 ha de vergers productifs en 2015, qui font l'objet de tailles et de renouvellement. L'arrachage pour le renouvellement pourrait produire un bois valorisable en chaufferie sous réserves des questions sanitaires posées par les traitements. En revanche, le bois provenant de la taille d'entretien des vergers de fruits à pépins (pommiers, poiriers) a un rendement de broyage très peu élevé et n'est pas considéré comme mobilisable en énergie. Ces tailles seraient actuellement soit restituées au sol soit brûlées en bout de champ.

Ce gisement s'élève à 7 500 tMS dont 5 000 tMS d'entretien et 2 500 tMS de renouvellement.

## ARBRES URBAINS

Ce gisement correspond à plus de 114 000 ha d'espaces urbains avec des densités d'arbres allant de 10 à 200 arbres / ha : haies d'arbres épars et de bosquets, parkings et routes arborées, jardins et pelouses d'agrément des cimetières. Le gisement régional de bois urbain est estimé à 101 000 tMS.

Les menus bois d'élagage sont soit broyés et abandonnés sur place, soit orientés vers des plates-formes de collecte de déchet. Ils sont alors triés (pratique marginale) ou intégrés à la filière de traitement classique pour compostage, auxquelles ils peuvent apporter un excès d'éléments structurant au cours du mélange avec d'autres végétaux soit enfin être consommés en bois déchiqueté, le plus souvent par des chaufferies collectives. En 2015, près de 50 000 tonnes sont valorisées en chaufferie en Bretagne.

## Haies bocagères

**182 500 km**

Linéaire de bois bocager  
en 2008

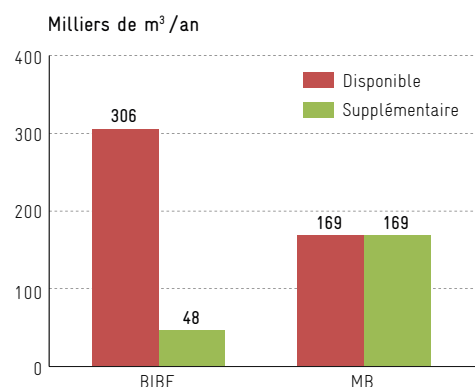
**48 000 m<sup>3</sup>**

de disponibilité supplémentaire  
BIBE bocager à l'horizon 2020  
par rapport aux prélèvements  
2008. Soit 24 mtMS

## Arbres urbains

**101 000 tMS**

gisement de bois urbains



Gisement disponible et supplémentaire  
par rapport aux prélèvements de 2008  
en bois bocager à l'horizon 2020

# Les ressources agricoles

## Les effluents d'élevage

**2 Millions**

Nombre de bovins

**11 700**

Nombre d'élevages bovins

**7 Millions**

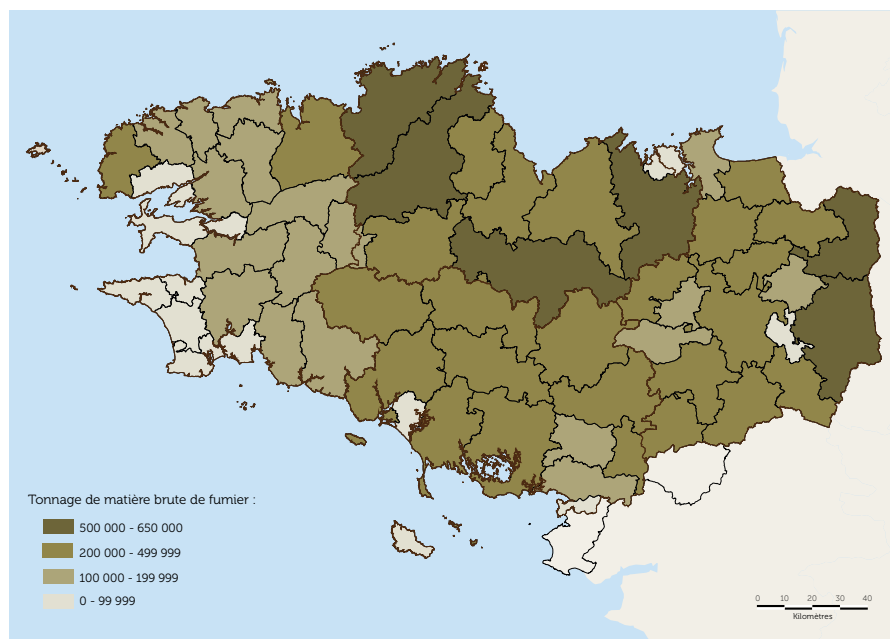
Nombre de porcs

**3 400**

Nombre d'élevages porcins

**90 Millions**

Nombre de volailles



Gisement annuel de fumier par EPCI en 2010

Les effluents d'élevage pris en compte sont les fumiers et les lisiers. Les fumiers sont des mélanges plus ou moins fermentés de litières (notamment des pailles) et de déjections animales. Les lisiers sont des mélanges, sous forme liquide, d'excréments et d'urines avec peu ou pas de litière.

### UNE RÉGION D'ÉLEVAGE

La Bretagne est une région d'élevage fortement productrice d'effluents. La gestion de cette ressource et la mise en place de filières de valorisation adaptées est un enjeu fort vis-à-vis de la qualité des eaux et des sols. Les effluents d'élevage représentent notamment 62% de l'azote épandu sur le territoire lors de la campagne 2014-2015 [1], le reste étant d'origine minérale ou issu de boues d'épuration ou de produits normés ou homologués.

### UN VOLUME DE BIOMASSE IMPORTANT

Les effluents d'élevage représentent un volume important de biomasse. Près de 10 millions de tonnes de fumier et 15 millions de tonnes de lisier sont produites chaque année [2]. Les fumiers représentent 40% des tonnages bruts produits, mais 78% de la matière sèche.

Ce volume est réparti sur l'ensemble du territoire et des départements. Dans une

commune sur trois, plus de 10 000 tonnes de fumier et 15 000 tonnes de lisier sont produites par an.

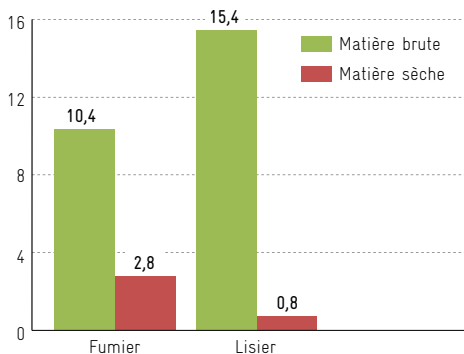
L'évolution de cette ressource dépend de l'évolution de la taille du cheptel, des modes de logement. Le lisier est principalement issu de l'élevage porcine, le fumier de l'élevage bovin. Les fumiers et lisier de volailles représentent une faible part. Le volume de fientes de volailles est principalement valorisé sous forme de produit normalisé (compost ou engrais organique).

### VALORISATIONS : TRAITEMENT, RETOUR AU SOL, MÉTHANISATION

Les effluents d'élevage sont principalement valorisés sous forme d'épandage aux champs, brut ou avec traitement préalable pour abaisser la charge en azote et/ou en phosphore. Une part minime (1%) est actuellement méthanisée.

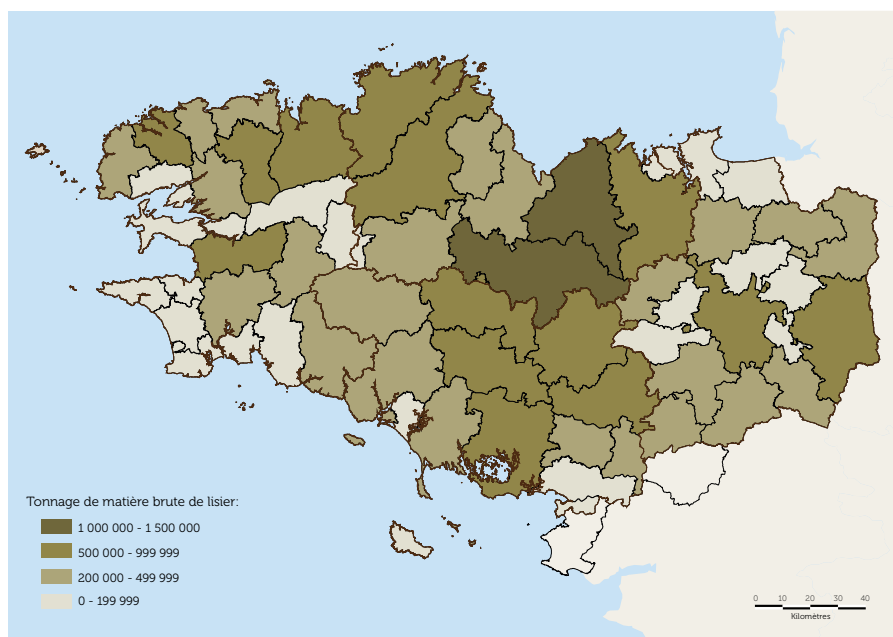
Le digestat apporté au sol permet un retour de près de la moitié de la matière organique initialement présente. La partie la plus facilement minéralisable est méthanisée tandis que la partie organique, plus stable subsiste dans le digestat. Ce dernier contient l'ensemble des éléments qui permettent la formation d'humus dans le sol (Ademe 2013).

Millions de tonnes / an



Gisement d'effluents d'élevage bruts et secs en 2010





Gisement annuel de lisier par EPCI en 2010

### POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE

Les lisiers présentent un faible pouvoir méthanogène mais leur caractère liquide et la présence de bactéries sont adaptés au fonctionnement d'un process de méthanisation en mélange avec d'autres produits plus méthanogènes. Ils sont produits régulièrement toute l'année et disponibles sur place. Leurs potentiels énergétiques varient toutefois en fonction du temps et du mode de stockage.

Les fumiers sont des effluents assez secs et donc facilement manipulables et stockables. Ils possèdent un potentiel méthanogène très supérieur par tonnes de matière brute.

D'après les plans d'approvisionnement, la méthanisation valorise déjà 270 000t/an d'effluents d'élevage bretons [3]. Les installations à la ferme recourent majoritairement à des gisements internes et traitent ainsi leurs propres effluents : la totalité s'approvisionne en lisier et trois sur quatre en fumier. Les fumiers représentent en moyenne 15% des matières brutes entrantes soit en moyenne 1 240 tonnes de matière brute par an. Les lisiers représentent près de 53% des matières brutes entrantes, soit en moyenne 4 650 tonnes de matière brute.

Fumier

**10 MtMB**

Gisement de fumier

**44 000 tMB**

Tonnage de fumier méthanisé

**17% à 45%**

Teneur en matière sèche du fumier

Lisier

**15 MtMB**

Gisement de lisier

**224 000 tMB**

Tonnage de lisier méthanisé

**5% à 10%**

Teneur en matière sèche du lisier

#### Sources et méthodes

[1] DRAAF. Déclarations de flux d'azote [2] Les données du Recensement Agricole ont été mobilisées pour obtenir une première estimation des volumes produits en 2010. Les effectifs de cheptel sont croisés à des ratios de production d'effluents en fonction du temps et du type de stabulation. [3] AILE. Base de données des plans d'approvisionnements extraites en septembre 2016.

Les effectifs du cheptel cités dans les chiffres clefs sont tirés de la SAA 2015.

# Les ressources agricoles

## Les cultures intermédiaires

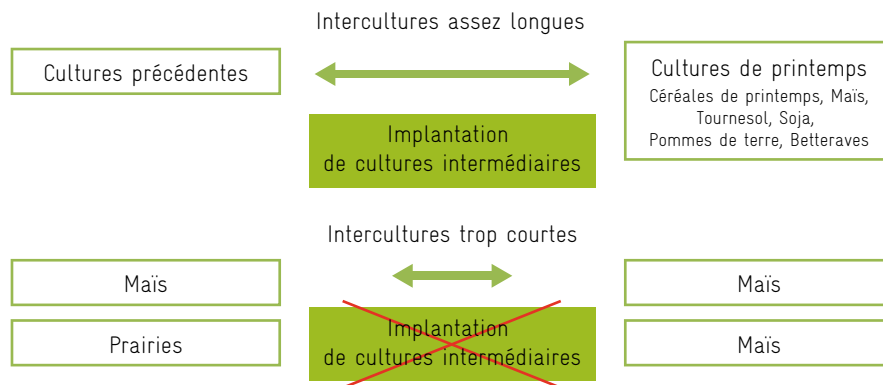
5,3 MtMB

Gisement théorique potentiel  
de CIVE

soit

1,2 MtMS

Avec une teneur en matière  
sèche de 22%



### Gisement potentiel théorique par département de production de cultures intermédiaires en 2015

Les cultures intermédiaires sont implantées entre deux cultures principales, après la récolte de la première et avant le semis de la suivante. La durée de cette interculture peut varier de deux à neuf mois.

La culture intermédiaire remplit de nombreuses fonctions agro-écologiques : éviter la lixiviation des nutriments, fournir de l'azote à la culture suivante, limiter l'érosion du sol, améliorer sa structure, réduire le développement des adventices et réduire la pression parasitaire sur les cultures. Selon sa vocation première et son mode de valorisation, on parlera d'engrais vert, de culture de couverture, de cultures dérobées, de culture pièges à nitrate ou de Culture Intermédiaire à Vocation Énergétique (CIVE). Le scénario Afterres2050 emploie aussi le terme de Culture Intermédiaire à Multi-Services Environnementaux (CIMSE).

#### UNE OBLIGATION DE COUVERTURE DES SOLS EN HIVER

En Bretagne, la couverture des sols hivernaux par des cultures intermédiaires ou du mulching après maïs grain est rendue obligatoire par la directive Nitrate pour répondre aux enjeux de protection des nappes et des cours d'eau.

En 2011, près de la moitié (52%) des grandes cultures de printemps – essentiellement culture de maïs grain ou fourrage – étaient précédées d'une culture intermédiaire [1]. L'implantation d'une culture intermédiaire

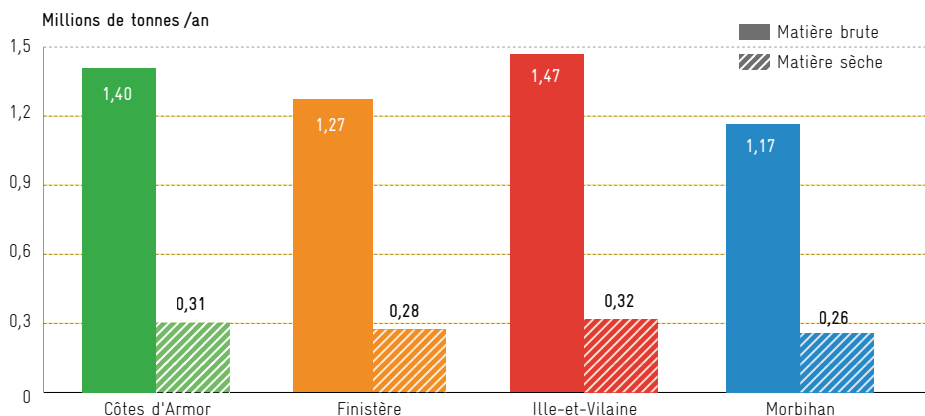
d'été, préalablement à une culture implantée à l'automne restait tout à fait marginale, de 3% à 5% pour le blé tendre et l'orge d'hiver notamment.

Ces surfaces en dérobées ou en piège à nitrate sont susceptibles d'être déclarées en surfaces d'intérêt écologique (SIE) dans le cadre de la PAC.

#### VALORISATIONS : SOLS, LITIÈRES ET ÉNERGIE

Lorsque la fonction de piège à nitrates est privilégiée, la culture est généralement enfouie mécaniquement dans le sol. Pour les autres usages, en termes de litière ou de valorisation énergétique, elle est récoltée et exportée.

Globalement, le climat océanique breton est favorable à l'implantation de CIVE. Toutefois toutes les parcelles ne sont pas adaptées et leur mise en place impacte les rotations, les itinéraires techniques, l'implantation, la récolte et le stockage. L'intérêt économique de la récolte dépend de nombreux facteurs (surface de culture, climat etc.). Il est généralement considéré qu'il est rentable de récolter une CIVE à partir d'un rendement de 4 à 5 tonnes de matière sèche par hectare, lorsqu'elles ne sont ni irriguées ni traitées ni fertilisées [2]. L'aléa climatique impacte fortement les rendements et est susceptible d'accroître la concurrence entre les valorisations énergétiques et fourragères des cultures intermédiaires.



### Potentiel théorique de CIVE

#### UN VOLUME THÉORIQUE IMPORTANT

On considère ici l'ensemble de la biomasse susceptible d'être produite sur les parcelles dont la rotation culturale est compatible avec une culture intermédiaire. On se restreint aux cultures d'hiver, avant une culture principale de printemps, car la période d'interculture est en général suffisamment longue pour que la production de biomasse soit intéressante.

Ainsi, 1,2 millions de tonnes de matière sèches pourraient théoriquement être produites. Ce volume potentiel est théorique car fondé sur les pratiques actuelles sans prise en compte d'une possible optimisation des rotations en vue de produire plus de CIVE.

Dans son étude nationale, l'Ademe estime que 30 % de ce gisement théorique pourrait être mobilisé à des fins énergétiques, sans remettre en cause le maintien de l'état organique des sols. Ce ratio serait compatible avec des perspectives de rendements suffisantes pour rentabiliser la récolte de la culture intermédiaire.

#### VALORISATION ÉNERGÉTIQUE

La récolte des CIVE ne nécessite pas de matériel spécifique ni d'investissements et peut s'intégrer dans le cycle de production sous réserves de différents ajustements. Elles constituent une ressource au potentiel méthanogène intéressant et permettant de diversifier l'approvisionnement hors années de sécheresse. La valorisation énergétique

des cultures intermédiaires permet en outre de renforcer l'autonomie énergétique des exploitations agricoles et diversifier leurs revenus. Enfin, elles peuvent offrir l'opportunité de développer des échanges CIVE digestat entre voisins.

#### MOBILISATION ÉNERGÉTIQUE

En 2016, les trois quart des installations à la ferme s'approvisionnent en CIVE, pour un total de 31 900 tonnes, soit près de 2 000 ha. Lorsqu'elles sont présentes dans le plan d'approvisionnement, les CIVE représentent en moyenne 12% des intrants, soit 1 060 tonnes de matière brute.

**7 000 tMS**

Tonnage de cultures intermédiaires méthanisées par an à fin 2016

**30 %**

Taux de mobilisation du gisement potentiel des CIVE à l'horizon 2035 proposé par l'Ademe au niveau national

#### Sources et méthodes

[1] Enquêtes pratiques culturales 2011 du Ministère de l'agriculture [2] Afterres2050 [3] Les volumes potentiels et la méthodologie ( Ademe Indiggo Solagro.2013). [4] AILE. base de données des plans d'approvisionnements extraites en septembre 2016.

# Les ressources agricoles

## Les résidus de culture

Gisement de pailles

**1,64 MtMS**

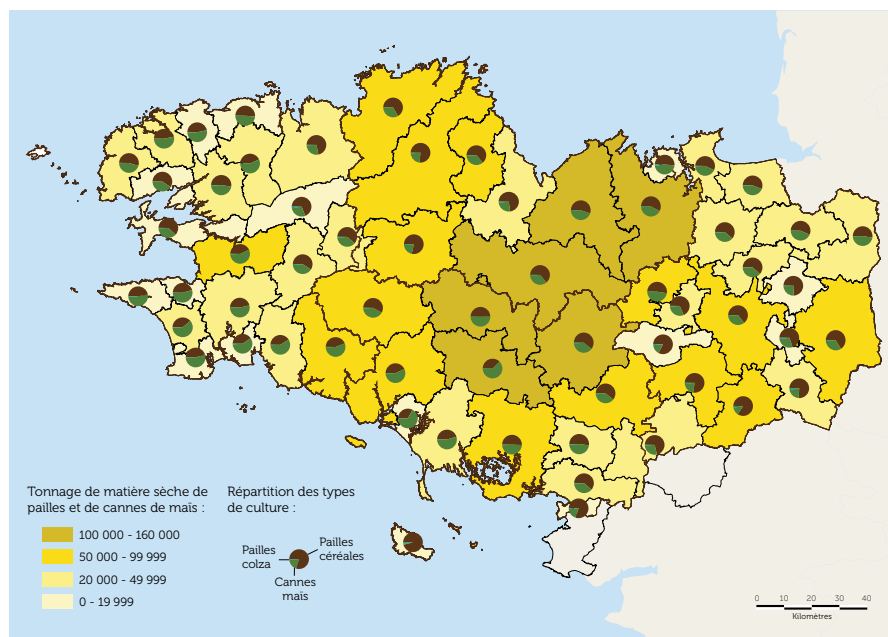
Gisement de pailles de céréales

**1,146 MtMS**

Gisement de cannes de maïs

**0,13 MtMS**

Gisement de résidus de cultures méthanisés



Gisement annuel de pailles et cannes de maïs par EPCI en 2015

Pailles de céréales > Litières

Pailles de colza > Laissées au champ

Maïs ensilage > Ensilé

Maïs grain > Laissé au champ

Menues pailles > Laissées au champ

Principales voies de valorisation des résidus de culture en 2011

On distingue parmi les résidus de culture, les pailles de céréales : coproduits du travail du grain constituées de la tige lignifiée de la plante à maturité ; les pailles d'oléagineux : partie résiduelle du battage des plantes oléagineuses, et notamment du colza ; les menues pailles : composées des débris des céréales à paille formées lors de la récolte ainsi que des adventices présentes dans le champ ; les cannes de maïs : coproduits de la culture de maïs grain, constituées de la tige, des feuilles et des spathe de la plante.

### UNE RÉGION DÉFICITAIRE EN PAILLES

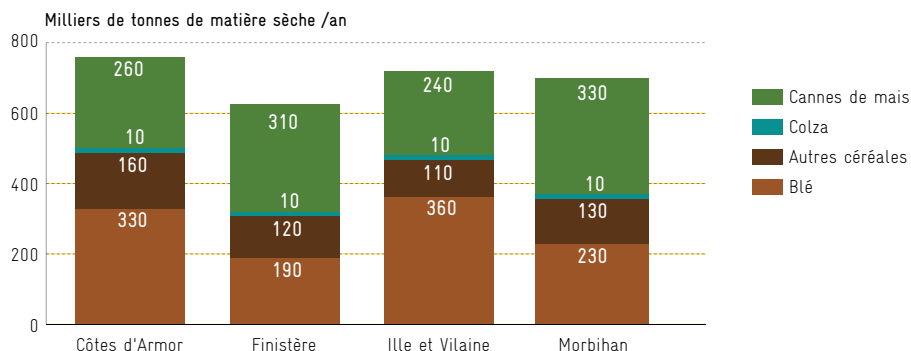
La Bretagne est une région d'élevage fortement consommatrice de pailles pour les litières, notamment des bovins. Les estimations des besoins réalisées à partir des données disponibles, ainsi que les retours d'experts confirment un déficit de la région en pailles de céréales. Par ailleurs, la muta-

tion de la filière avicole et les évolutions du mode de logement et notamment des bovins pourraient laisser envisager un besoin accru dans les années à venir.

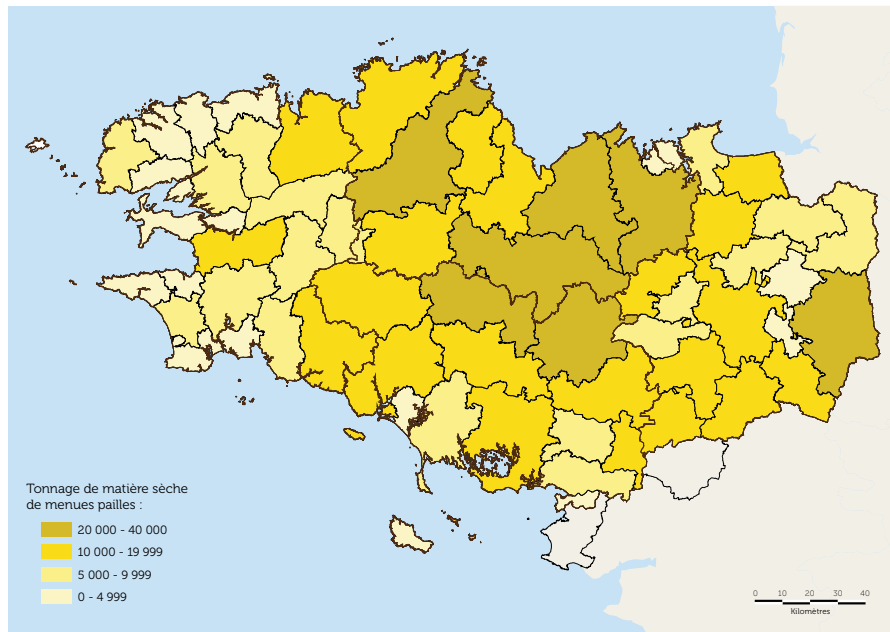
La paille est susceptible d'être transportée pour combler d'éventuels déséquilibres, parfois sur de longues distances (de l'ordre d'une centaine de kilomètres).

### VALORISATIONS

Ainsi, les pailles de céréales sont aujourd'hui quasi-exclusivement valorisées en litière. Seules les pailles de colza sont aujourd'hui laissées au champ. Le maïs ensilage ne produit aucun résidu car l'ensemble de la plante est stocké et valorisé en alimentation animale. Les cannes de maïs grain sont généralement laissées sur place, enfouies ou non, et jouent le rôle de couverture des sols en hiver.



Gisement annuel de pailles et cannes de maïs par département en 2015



Gisement annuel de menues pailles par EPCI en 2015

Les menues pailles seraient aujourd'hui récoltées de manière ponctuelle, principalement dans l'objectif d'approvisionner des installations de méthanisation.

### GISEMENT DES RÉSIDUS

Les pailles de céréales constituent un gisement évalué à 1 642 000 tMS dont les deux tiers sont issus des cultures de blé. Les cannes de maïs représentent 1 146 millions de tonnes de matière sèche. La teneur en matière sèche de plante à la récolte est de 32% de matière sèche. Enfin, les pailles de colza s'élèvent à 38 000 tMS, récoltées sur une surface de 38 000 hectares. Les menues pailles représentent un gisement de 663 000 tMS.

### PRÉSERVER LA MATIÈRE ORGANIQUE DES SOLS

L'exportation des résidus de culture pour une valorisation énergétique ou litière pose

la question du taux de retour au sol de la matière organique, sous forme brute, de fumier ou de digestat en cas de valorisation litière ou méthanisation. A titre d'exemple, l'étude Ademe Indiggo-Solagro de 2013 considère qu'un objectif de 50% de retour au sol -compatible avec la préservation de l'activité biologique selon « les spécialistes de l'agriculture de conservation »- pourrait correspondre à l'exportation de 66% des pailles – soit une récolte deux années sur trois- et 10% des menues pailles, le grain étant également exporté, et les chaumes et racines laissées sur place

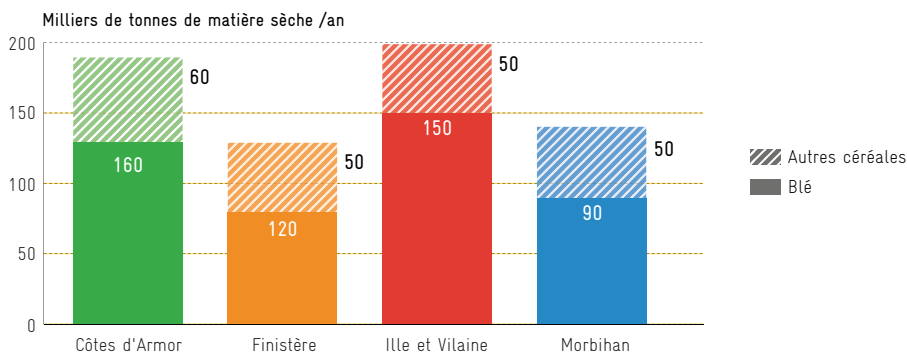
### VALORISATION ÉNERGÉTIQUE

Cette ressource présente l'avantage d'avoir un bon potentiel méthanogène et d'être stockable. Sa valorisation énergétique implique toutefois des coûts supplémentaires pour l'agriculteur de matériel, de transport, de

manutention, de collecte et de stockage. Elle doit être mélangée en co-digestion car son taux de matière sèche est trop élevé.

En outre, la récolte des menues pailles joue un rôle dans le nettoyage des parcelles et la prévention des adventices. Elle nécessite toutefois des machines spécifiques permettant de récolter séparément ou non pailles et menues pailles.

En 2016, près d'un quart des installations de méthanisation à la ferme s'approvisionnent en résidus de culture, pour un total de près de 6 000 tonnes.



Gisement annuel d'issues de silo en 2016

Gisement de menues pailles

**663 000 tMS**

Gisement de menues pailles

**10 %**

Taux de mobilisation national

proposé par l'étude Ademe

Indiggo-Solagro de 2013

### Sources et méthodes

Les surfaces de culture sont issues du RGP2015. Les volumes de résidus de culture sont estimés à en appliquant des ratios de production de 3,6 à 3,71 TMS/ha pour les pailles de céréales, 1TMS/ha pour les pailles de colza, 1,24 à 1,25 TMS/ha pour les menues pailles, 3,5 tMS/ha pour les cannes de maïs.

Les taux de retour au sol ainsi que les modes de valorisation des résidus de culture sont issus de l'Enquête Pratiques Culturelles 2011 du ministère de l'agriculture.

# Les ressources agricoles

## Les issues de silo

en 2016

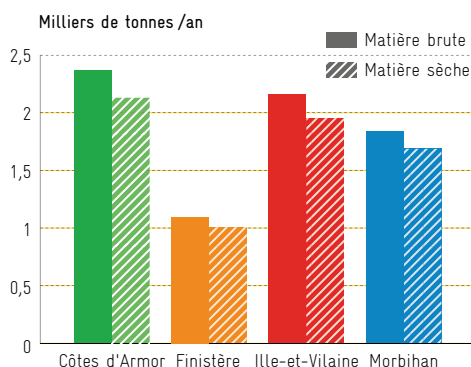
### 7 400 tMS

Gisement d'issues de silo.

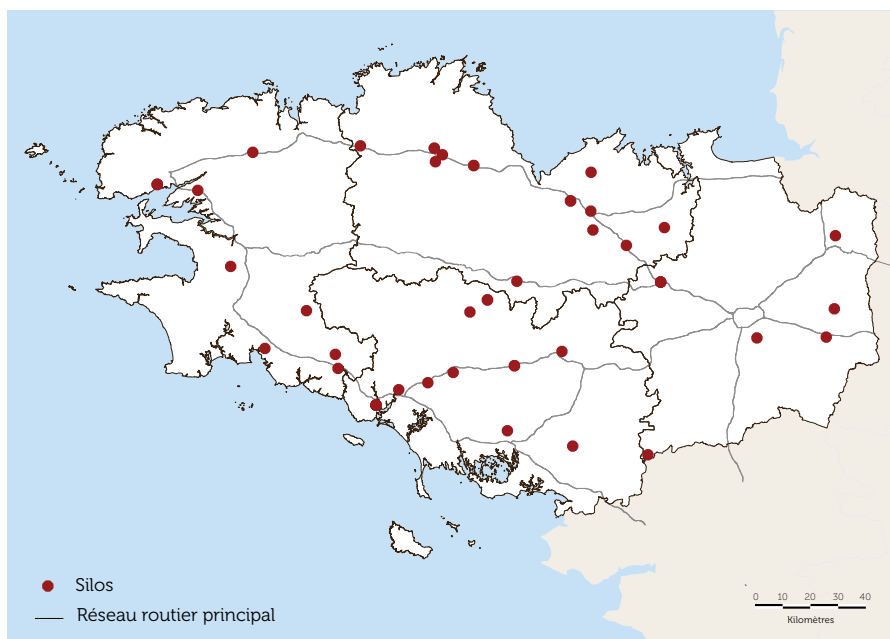
Soit 8 000 tMB

de **0,35 %** à **1,75 %**

Ratio de production d'issues  
par tMB de grain collecté



Gisement annuel d'issues de silo  
en 2016



Répartition des 26 silos en Bretagne en 2007

Les issues de silo sont les coproduits du tri des grains au sein des coopératives agricoles. Des issues humides sont produites après la récolte, lors du nettoyage des grains avant séchage. Des issues sèches sont produites par le mouvement des grains dans les cellules tout au long de l'année.

### LA COLLECTE DES GRAINS

En Bretagne, 89 entreprises collectent des grains, dont 20 à 26 sont présentes dans chaque département. Les grains sont stockés dans 26 silos répartis le long des infrastructures routières.

Ces dernières années, la collecte est de l'ordre du million de tonnes de grains (961 000 tonnes de grains en 2016) collectés dont 91 % sont issus de céréales, blé tendre et orge, et 8 % de colza.

### LE GISEMENT D'ISSUES DE SILO

En 2016, près de 7 400 tonnes d'issues de silos sont produites en Bretagne, avec un taux de matière sèche moyen de 92 %. Ce volume dépend de la collecte de grains et donc de la production des cultures de céréales et de colza. Le gisement représente 1 000 à 2 500 tonnes dans chaque département.

Les issues de silo possèdent un fort potentiel méthanogène, ce qui en fait une ressource convoitée, susceptible d'être transportée sur des distances importantes. Aussi le marché des issues de silo est volatile.

### VALORISATION ÉNERGÉTIQUE

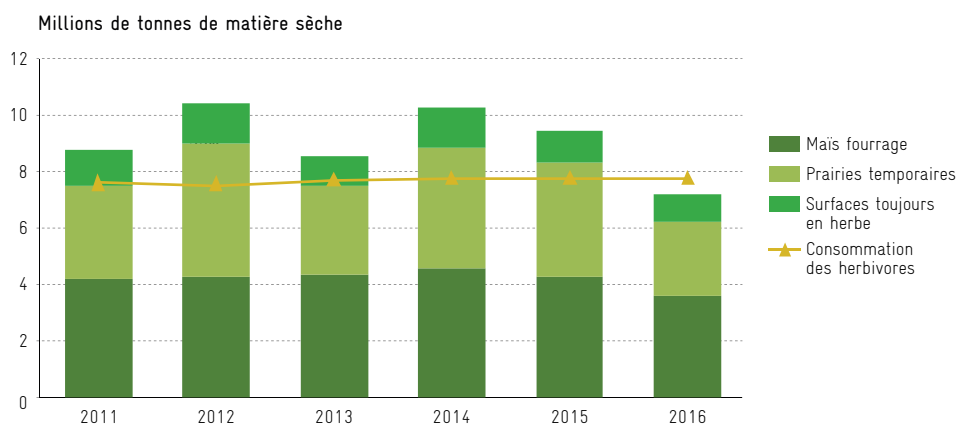
La valorisation historique des issues de silo était l'alimentation animale : les issues étaient généralement retournées aux agriculteurs adhérents des coopératives pour l'alimentation du bétail. En Bretagne, la quasi-intégralité du gisement serait aujourd'hui valorisée dans des installations de méthanisation.

Dans leur plan d'approvisionnement, 22 installations agricoles, soit près de la moitié, ont prévu de valoriser cette ressource, pour un volume total de 7 780 tonnes de matière brute.

#### Sources et Méthodes

Le gisement d'issues de silo est estimé, à partir des récoltes de grains diffusées par France Agrimer à l'échelle départementale. A chaque type de culture est appliqué un ratio de production d'issues allant de 0,35 % à 1,75 % par tMB de grain produit (source FRCA). La liste des collecteurs actifs au 30 juin 2015 est fournie par France Agrimer. La carte des silos en 2007 est diffusée par la Dreal Bretagne sur GéoBretagne.

## Les cultures principales dédiées à la méthanisation



Production et consommation fourragère en Bretagne de 2011 à 2016

Les cultures dites énergétiques sont « cultivées essentiellement à des fins de production d'énergie » (décret n° 2016-929 du 7 juillet 2016). Il peut s'agir de cultures alimentaires, c'est à dire « utilisables en alimentation humaine ou animale » ou non. Dans le cas des cultures principales dédiées à la méthanisation, il s'agit en Bretagne essentiellement de cultures de maïs dont les cannes sont ensuite ensilées ou de prairies dont l'herbe est fauchée.

De fait, qu'elle soit alimentaire ou non, la culture énergétique rentre en concurrence dans l'allocation des terres agricoles avec des cultures destinées à l'alimentation humaine et animale.

### UTILISATION DU TERRITOIRE

La Bretagne est une région d'élevage et ses productions végétales sont tournées vers les fourrages. Ainsi en 2015, les surfaces fourragères représentent les deux tiers de la surface agricole utile (SAU), soit plus d'un million d'hectares. Cette surface est elle-même constituée aux deux tiers de surfaces en

herbe et de cultures fourragères annuelles –et en tête le maïs ensilage- au un tiers restant.

Ces cultures fourragères produisent 7 à 10 millions de tonnes de matière sèche et permettent d'assurer l'alimentation des herbivores, sauf en 2016 qui a été déficitaire.

Selon la législation, les installations de méthanisation ne peuvent être approvisionnées à plus de 15% du tonnage brut total par des cultures alimentaires ou énergétiques. Ce décret ne concerne toutefois pas les prairies permanentes et les cultures intermédiaires.

### VALORISATION ÉNERGÉTIQUE

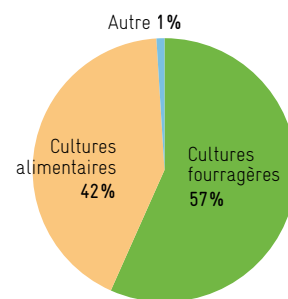
Selon leurs plans d'approvisionnement, près de la moitié des unités de méthanisation à la ferme ont prévu de valoriser cette ressource pour un volume total de 21 000 tonnes de matières brute, dont 15 000 tonnes de cultures dédiées de maïs et 6 000 tonnes d'herbe ensilée.

**7,2 MtMS**

Production fourragère totale  
en 2016.

**4 600 tMS**

Cultures dédiées méthanisées.  
Soit 21 000 tonnes de MB



Répartition de la surface agricole utile selon sa vocation en 2016

### Sources et Méthodes

Les productions et consommation fourragères proviennent de Draaf Bretagne - Productions fourragères 2016 - Chute des rendements en maïs et en prairies. Les cultures non alimentaires et notamment énergétiques sont sous-estimées dans la statistique agricole annuelle (SAA), et notamment les cultures valorisées en agro-carburants. Le gisement valorisé en méthanisation provient de AILE, BDD des installations des méthanisation.

# Les biodéchets

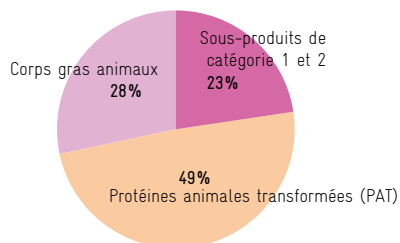
## Industrie agro-alimentaire

**692 000 t**

Quantité de déchets et co-produits organiques en 2016

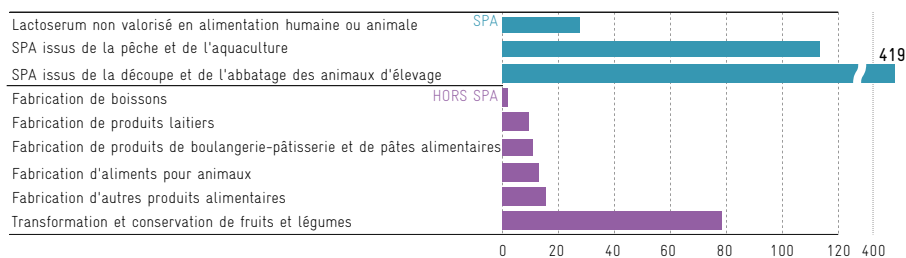
**80 %**

Au moins des biodéchets des industries agroalimentaires sont des sous-produits animaux



Répartition des sous-produits animaux de l'industrie de la viande en 2014

Milliers de tonnes



Gisement de déchets et co-produits organiques des industries agro-alimentaires en 2016

Les biodéchets des industries agro-alimentaires sont constitués de déchets végétaux, de déchets gras, et de sous-produits animaux (SPA). Ce gisement rassemble des types de déchets aux caractéristiques très variées (taux de matière organique, taux de matière sèche), dépendant du secteur et du processus de production.

### DÉCHETS ET COPRODUITS DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES

En 2016, les industries agro-alimentaires (IAA) produisent 692 000 tonnes de biodéchets. Ces déchets sont soit gérés par l'établissement ou l'entreprise elle-même, soit collectés par un prestataire. En Bretagne, près de 550 établissements collectent des déchets, tous types confondus.

### DES SOUS-PRODUITS ANIMAUX

Parmi les déchets des IAA, 80% sont des sous-produits animaux (SPA), produits par l'industrie de la viande, du lait ou de la transformation des produits issus de la pêche.

Les sous-produits animaux sont régis par une législation particulière. La valorisation

en méthanisation est interdite pour les SPA de catégorie 1 à stérilisation préalable pour les SPA de catégorie 2 (sauf lisier et lactosérum), et à hygiénisation pour les SPA de catégorie 3

### LES SOUS-PRODUITS ANIMAUX DU SECTEUR DE LA VIANDE

Le secteur de la viande correspond à l'abattage et à la découpe des animaux d'élevage. Près de 2 millions de tonnes de bétails et volailles sont abattus chaque année pour 419 000 tonnes de sous-produits animaux.

Ces sous-produits se répartissent en protéines animales transformées (PAT), corps gras animaux (CGA), et enfin en sous-produits impropres à la consommation humaine (C1-C2).

Au niveau national, les sous-produits de catégorie 2 sont aujourd'hui principalement valorisés en énergie. En Bretagne selon les plans d'approvisionnement, près de 10 000 tonnes de déchets d'abattoirs sont valorisées dans 14 installations de méthanisation.

#### Sources et Méthodes

Les gisements de déchets hors sous-produits animaux sont issus des enquêtes réalisées par la CCI Bretagne dans le cadre d'une convention avec l'ADEME Bretagne, pour le compte de l'Observatoire Régional des Déchets de Bretagne (ORDB). Les effluents ne sont pas pris en compte dans les estimations. Les estimations des sous-produits animaux (viandes et poissons, et lactosérum) sont issues des travaux de l'ONRB. Le gisement du secteur de la viande provient des données du SIFCO. Les résultats sur la méthanisation proviennent de la base de données administrée par AILE et extraite en septembre 2016.

Industries agro-alimentaires	Etablissements	Salariés
Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande	421	27 100
Transformation et conservation de poissons	84	3 700
Transformation et conservation de fruits et légumes	63	3 700
Fabrication d'autres produits alimentaires	285	7 100
Fabrication d'aliments pour animaux	134	5 200
Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires	2 344	13 300
Fabrication de produits laitiers	86	6 600
Fabrication de boissons	96	600
<b>total</b>	<b>3 513</b>	<b>67 200</b>

Nombre de salariés et d'établissements dans les industries agro-alimentaires inscrits au RCS en 2016



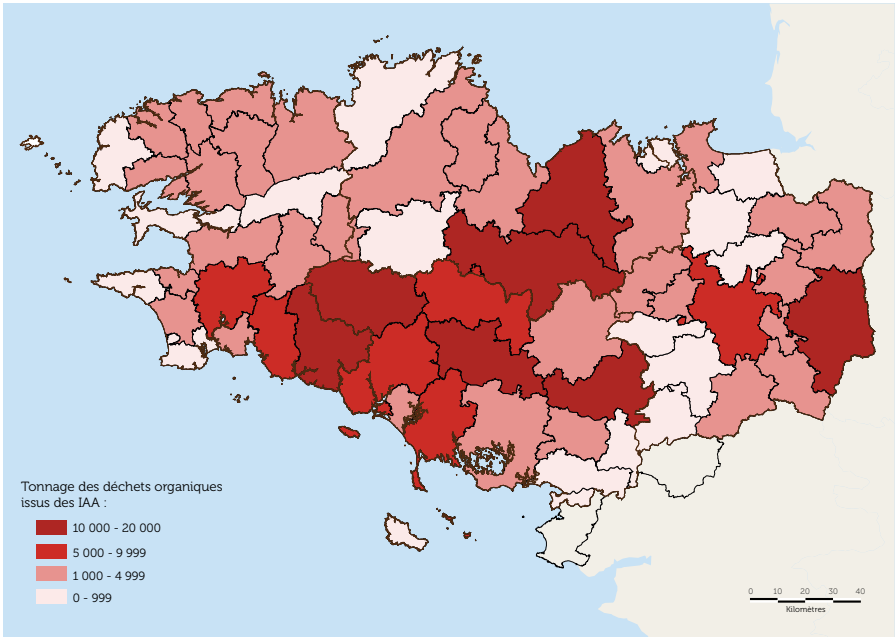
en 2016

**131 000 tMB**

Quantité de biodéchets hors sous-produits animaux

**96 %**

Des biodéchets hors sous produits animaux sont triés



**Gisement annuel de biodéchets des industries agro-alimentaires (hors sous-produits animaux) par EPCI en 2016**

**LES SOUS-PRODUITS ANIMAUX DE LA TRANSFORMATION ET CONSERVATION DES POISSONS**

Le gisement est issu de la pêche fraîche et congelée, transformé par l’aval de la filière. Bien que la réglementation l’interdise depuis 2016 le rejet en mer des poissons non commercialisables, l’Observatoire National des Ressources en Biomasse (ONRB) considère que 75 % des poissons pêchés seraient réellement débarqués. L’observatoire estime également que les sous-produits organiques représentent près de 50 % des volumes de pêche débarqués, soit au final 114 000 tonnes de matière sèche de biodéchets en Bretagne en 2016.

Au niveau national, selon l’ONRB, les circuits de collecte et de gestion sont dispersés, peu organisés et les sous-produits peu ou pas valorisés. Le principal débouché est l’alimentation animale.

**LES SOUS-PRODUITS ANIMAUX ISSUS DE LA TRANSFORMATION DU LAIT**

L’industrie du lait produit 28 000 tonnes de lactosérum non valorisé en alimentation humaine ou animale. Il s’agit d’un sous-produit animal issu de la coagulation du lait cru au cours de la production fromagère. Selon les plans d’approvisionnement des installations près de 2 750 tonnes sont valo-

risées en méthanisation.

**LES AUTRES BIODÉCHETS DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES**

Parmi les 131 000 tonnes de biodéchets hors SPA produits par les autres secteurs des IAA, la plupart proviennent des secteurs des fruits et légumes (80 000 tonnes).

Tous secteurs confondus, la quasi-totalité du gisement est triée (96 % hors SPA).

Au niveau national, les sous-produits des industries agro-alimentaires sont principalement valorisés en alimentation animale ou épandus.

En Bretagne, d’après les plans d’approvisionnement, 20 000 tonnes de déchets d’industries agro-alimentaires hors sous-produits animaux sont méthanisées.

**Sources et Méthodes**

Les gisements de déchets hors sous-produits animaux sont issus des enquêtes réalisées par la CCI Bretagne dans le cadre d’une convention avec l’ADEME Bretagne, pour le compte de l’Observatoire Régional des Déchets de Bretagne (ORDB). Les effluents ne sont pas pris en compte dans les estimations. Les estimations des sous-produits animaux (viandes et poissons, et lactosérum) sont issues des travaux de l’ONRB. Le gisement du secteur de la viande provient des données du SIFCO. Les résultats sur la méthanisation proviennent de la base de données administrée par AILE et extraite en septembre 2016.

# Les biodéchets

## Distribution et commerce de détail

en 2016

**57 000 tMB**

Quantité de biodéchets

**47 %**

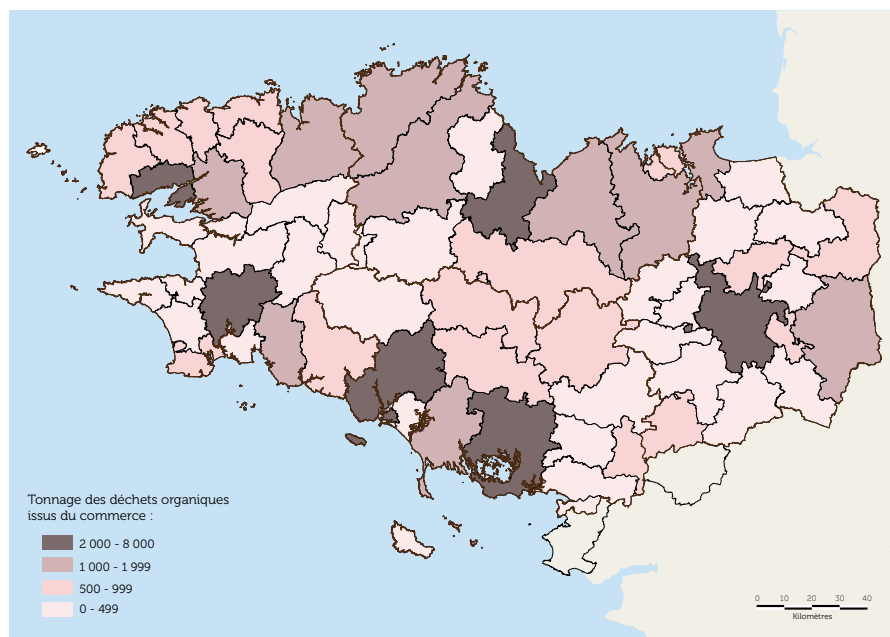
Part de biodéchets triés, soit  
27 000 tMB

**30 000**

Nombre d'établissements

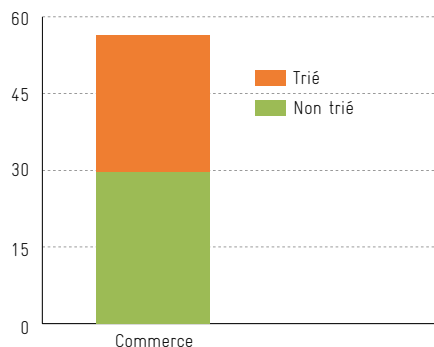
**136 000**

Nombre de salariés



Gisement annuel de biodéchets de la distribution et du commerce de détail par EPCI en 2016

Milliers de tonnes



Gisement annuel de biodéchets triés et non triés de la distribution et du commerce de détail en 2016

Les secteurs du commerce regroupent ici la grande et moyenne distribution ainsi que le commerce de détail, spécialisé ou non : fleuristes, primeurs, boulangeries, poissonneries, charcuteries, traiteurs, boucheries etc.

Ces secteurs sont constitués de plus de 30 000 établissements et 136 000 salariés. 350 établissements importants de plus de 50 salariés regroupent près d'un tiers des effectifs.

Les déchets estimés sont principalement des invendus.

### COMMERCE DE DÉTAIL

Les déchets du commerce de détail sont vraisemblablement plus souvent dirigés vers le service de collecte public. Les déchets du commerce de détail ont une forte teneur en matière organique –et donc un potentiel méthanogène important. Ils sont susceptibles de contenir peu d'indésirables dans le cas d'une collecte sélective. Il s'agit d'un gisement diffus. La lutte contre le gaspillage alimentaire peut tendre à diminuer ce gisement.

### PEU DE TRI

En 2016, 57 000 tonnes de biodéchets sont produites par le secteur du commerce et de la distribution. Près de la moitié est trié.

### DISTRIBUTION

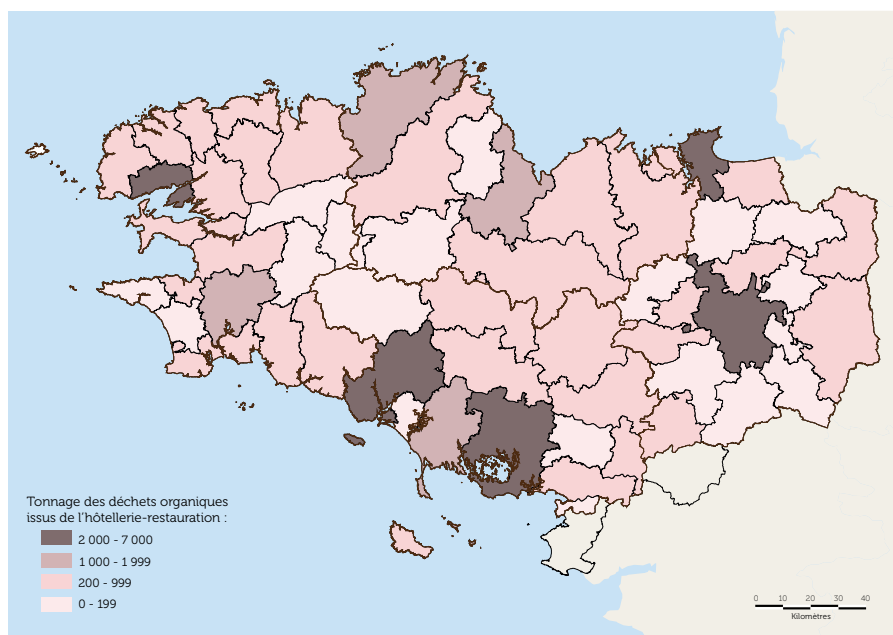
Au sein de la grande distribution, la gestion des déchets dépend fortement de la taille des établissements, et chaque établissement d'un groupe est susceptible d'avoir une organisation spécifique (magasin ou enseigne en fonction de l'organisation). Les déchets restent souvent emballés et un déconditionnement est nécessaire suivant le type de valorisation.

### Sources et méthodes

Les gisements de déchets hors SPA sont issus des enquêtes réalisées par la CCI Bretagne dans le cadre d'une convention avec l'ADEME Bretagne, pour le compte de l'Observatoire Régional des Déchets de Bretagne (ORDB).

L'étude AdemeSolagro-Indiggo de 2013 utilise des ratios nationaux et estime un gisement plus faible, de l'ordre de 33 000 tonnes de matière brute, dont 26 000 tonnes dans la distribution et 6 500 dans les petits commerces. Dans cette étude les volumes de déchets de la distribution sont estimés à partir de ratios de production PERIFEM (BDD LSA) de déchets organiques par m<sup>2</sup> et par type de surfaces ; les déchets des petits commerces par des ratios par salarié et type de déchet organique.

# Hôtellerie et restauration



Gisement annuel de biodéchets triés et non triés de l'hôtellerie et la restauration commerciale par EPCI en 2016

Le secteur de l'hôtellerie-restauration regroupe les hôtels, les restaurants, la restauration rapide et traditionnelle, les traiteurs.

Les déchets produits ont des caractéristiques proches de ceux des biodéchets des ménages, soit 30% de taux de matière sèche.

La restauration rapide par exemple produit peu de biodéchets (peu de préparation sur place, repas emporté) mais une part importante d'emballages souillés.

La collecte peut être prise en charge par la collectivité ou par des prestataires privés.

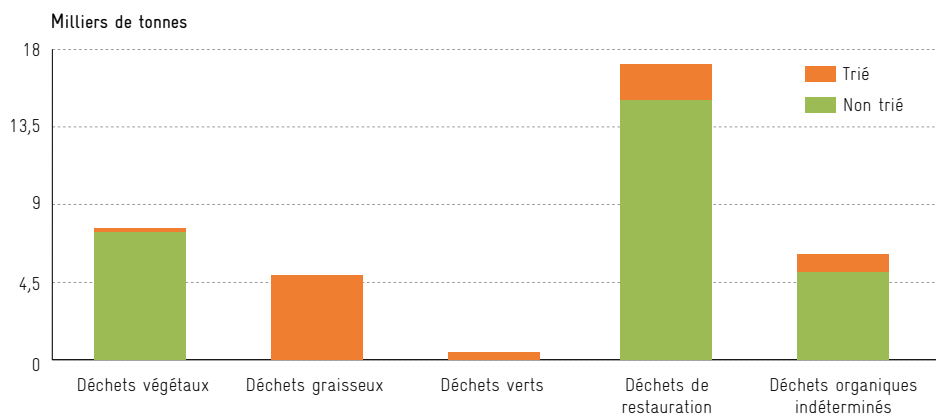
## LE GISEMENT

Le gisement de biodéchets du secteur de l'hôtellerie et de la restauration s'élève en Bretagne à 37 000 tonnes de matières brutes. Les trois quart de ce gisement, soit 28 000 tonnes ne sont pas triés et n'ont donc a priori aucune valorisation spécifique.

Les déchets sont plus ou moins dilués avec d'autres types de déchets ou d'emballages selon le type de structures.

## LES HUILES ALIMENTAIRES USAGÉES

Parmi les 37 000 tonnes de biodéchets, 4 800 tonnes sont des huiles alimentaires usagées, et l'intégralité de ce gisement est trié et valorisé.



Gisement annuel de biodéchets triés et non triés de l'hôtellerie et la restauration commerciale en 2016

en 2016

**37 000 tMB**

Quantité de biodéchets produits

**28 000 t**

Quantité de déchets non triés

**24 %**

Part de biodéchets triés

## Sources et Méthodes

Les gisements de déchets sont issus des enquêtes réalisées par la CCI Bretagne dans le cadre d'une convention avec l'ADEME Bretagne, pour le compte de l'Observatoire Régional des Déchets de Bretagne (ORDB). Ils ne comprennent pas les sous-produits animaux.

L'estimation du gisement total est du même ordre de grandeur mais supérieur à celle réalisée proposée par l'étude Ademe-Solagro-Indiggo de 2013. Cette étude utilise des ratios nationaux à partir du nombre de repas global par nombre de salariés. L'estimation de la production d'HAU est en revanche inférieure à celle proposée par cette même étude (5 700 tonnes) à partir de ratio de production nationaux par repas.

# Les biodéchets

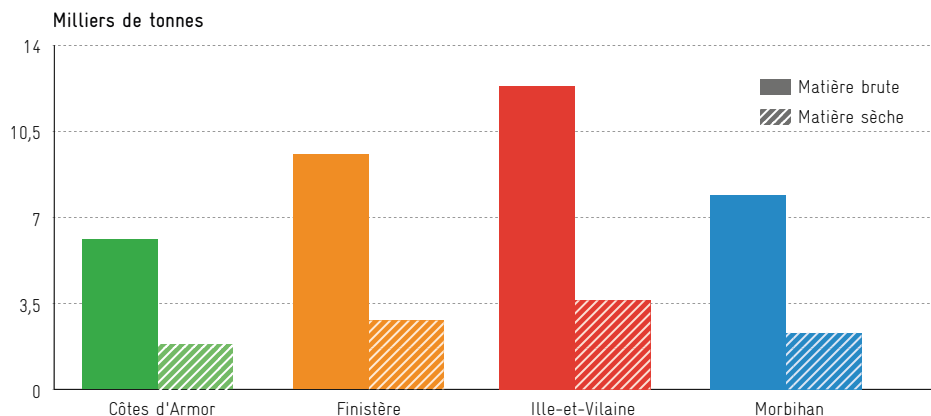
## Restauration collective

**36 000 tMB**

Quantité de biodéchets  
produits en un an

**165 g à 315 g**

Quantité de biodéchets  
produits par repas



Gisement annuel de biodéchets de la restauration collective par département

Les biodéchets de la restauration collective proviennent d'établissements d'enseignement (écoles primaires, enseignements secondaire et supérieur), à caractère sanitaire et social (crèches, hôpitaux, maisons de retraite, foyers), et de restauration d'entreprise ou administrative.

Les repas peuvent être préparés sur place ou non et une partie des déchets être donc produite à l'extérieur de l'établissement. Pour la restauration d'entreprise ou administrative, la plonge représente plus des trois quarts des déchets en poids, contre moins d'un quart pour la préparation.

Les biodéchets se composent ici des déchets putrescibles (préparation des repas, reliefs des repas) et des papiers souillés (nappes et serviettes en papier).

### LES VOLUMES

Le gisement de biodéchets de la restaura-

tion collective s'élève en Bretagne à 36 000 tonnes de matière brute, de 6 000 à 12 000 tonnes selon le département. Ce gisement possède des caractéristiques proches de ceux des biodéchets des ménages, soit 30% de taux de matière sèche dont 80% de matière organique. La réglementation «gros producteurs» s'applique à partir de 10 tonnes/an de biodéchets et oblige à un tri à la source.

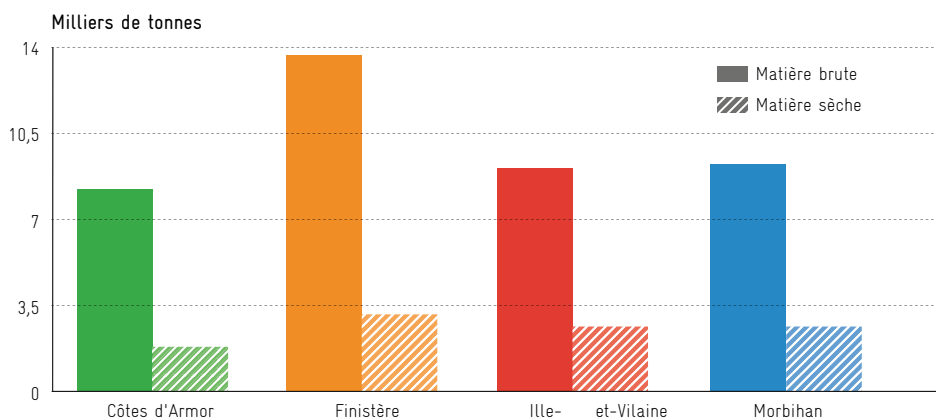
### GESTION, COLLECTE ET VALORISATION

La restauration collective est soit en régie, soit concédée. Lorsque la collecte est prise en charge par la collectivité, les déchets sont comptabilisés avec les ordures ménagères résiduelles si aucun tri à la source n'est réalisé. Lorsqu'il s'agit d'un prestataire privé, le gisement est comptabilisé dans les déchets des activités économiques des entreprises inscrites au RCS.

### Sources et Méthodes

Les résultats sont tirés de l'étude Ademe Solagro-Indiggo de 2013 « ESTIMATION DES GISEMENTS POTENTIELS DE SUBSTRATS UTILISABLES EN METHANISATION ». Les volumes sont estimés à partir de ratios par repas ou place suivant le type d'établissement et l'information disponible. L'étude précise également « la production très importante de couches dans les maisons de retraite (de l'ordre de 1 kg/lit/jour) », qui ne sont pas considérés comme des biodéchets mais peuvent trouver un débouché en méthanisation.

## Les marchés



Gisement annuel de biodéchets des marchés par département

Les biodéchets des marchés sont issus de marchés locaux ou de marchés de gros.

### DÉCHETS EN MÉLANGE OU NON

Les biodéchets sont principalement des invendus. Ils peuvent également provenir de « saisies » sur les marchés de gros. Ce sont des déchets végétaux ou animaux, aux réglementations différentes. Ils sont en vrac, en mélange ou non avec caquettes et cartons ou bien encore sur palette. Une partie est classée en SPA3 si un tri à la source a été opéré.

### LE GISEMENT

Le gisement de biodéchets des marchés s'élève en Bretagne à 35 000 tonnes de matière brute, de 6 000 tonnes jusqu'à 11 000 tonnes selon le département. Ce gisement a des caractéristiques proches de ceux des biodéchets des ménages, soit 30 % de taux de matière sèche.

### COLLECTE ET VALORISATION

La gestion des déchets et leur valorisation

dépend du type de marché, leur emplacement, et du responsable. Les marchés locaux sont de la responsabilité des communes qui peuvent en déléguer la gestion à l'EPCI de collecte ou non ; les marchés de gros dépendent de collectivités ou d'opérateurs privés. La réglementation « gros producteurs » s'applique à partir de 10 tonnes/an de biodéchets et oblige à un tri à la source.

La valorisation de ces déchets est susceptible de nécessiter une étape de déconditionnement. Selon l'Ademe, 80 % de ce gisement serait constitué de matière organique. Une partie de ce gisement est glanée.

### CARACTÉRISTIQUES

Comme les biodéchets des ménages, les déchets issus des marchés sont difficiles à composter sans structurant. Ils constituent un gisement attractif pour la méthanisation, de par leur potentiel méthanogène, possèdent une forte teneur en matière organique et sont potentiellement exempts d'impuretés.

35 000 t

Quantité de biodéchets produits en un an

20 kg

Quantité de déchets produites par jour et par exposant

#### Sources et Méthodes

Les résultats sont tirés de l'étude Ademe Solagro-Indiggo de 2013 « ESTIMATION DES GISEMENTS POTENTIELS DE SUBSTRATS UTILISABLES EN METHANISATION ».

L'évaluation du gisement est réalisée à partir du nombre de marchés réguliers (Site l'Officiel des foires et marchés) auquel est appliqué une valeur moyenne de 100 exposants par marché, 1 fois par semaine, 52 semaines/an et un ratio de production de 35 kg de DIB/j/exp et 20 kg de DO/j/exp.

# Service de collecte publique

## Collecte bois

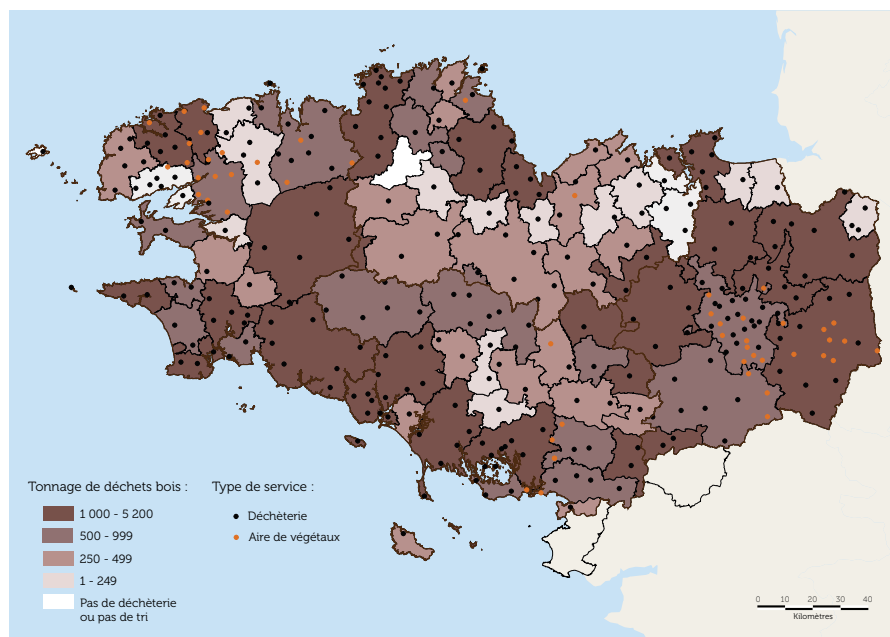
en 2015

# 68 000 t

déchets de bois collectés

# 90 %

de valorisation matière



Gisement annuel de déchets de bois collectés par le service public en 2015

### COLLECTE PUBLIQUE

Le service public collecte des déchets de bois ménagers et assimilés, principalement en déchèteries. Ce gisement correspond donc à une partie du bois en fin de vie produit par des entreprises inscrites au Registre du Commerce et des Sociétés ou à la Chambre des Métiers et de l'Artisanat décrits page 13.

Outre la collecte publique, une autre partie du gisement est notamment collectée par des prestataires sous contrat avec les éco-organisme Eco-mobilier - pour les particuliers- ou Valdélia- pour les professionnels. Ces prestataires peuvent relever de la sphère marchande ou non marchande (notamment associative).

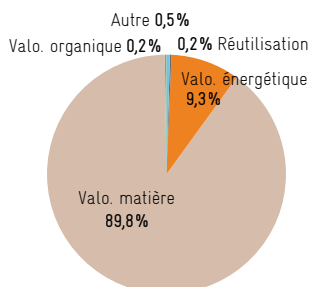
### LE GISEMENT

En 2015, 68 000 tonnes sont collectées.

Ces déchets proviennent des entreprises et des ménages. Ce sont principalement des palettes, des meubles usagés, ou du bois de construction. Bois traités et non traités sont généralement collectés en mélange (>98%).

### PRINCIPALEMENT UNE VALORISATION MATIÈRE

Ce gisement est déclaré dirigé à 90% vers une valorisation matière, essentiellement auprès d'acteurs privés (en particulier de fabricants de panneaux) et à 10% vers une valorisation énergétique. Cette répartition ne prend pas en compte la valorisation finale, suite à des refus de tri notamment.



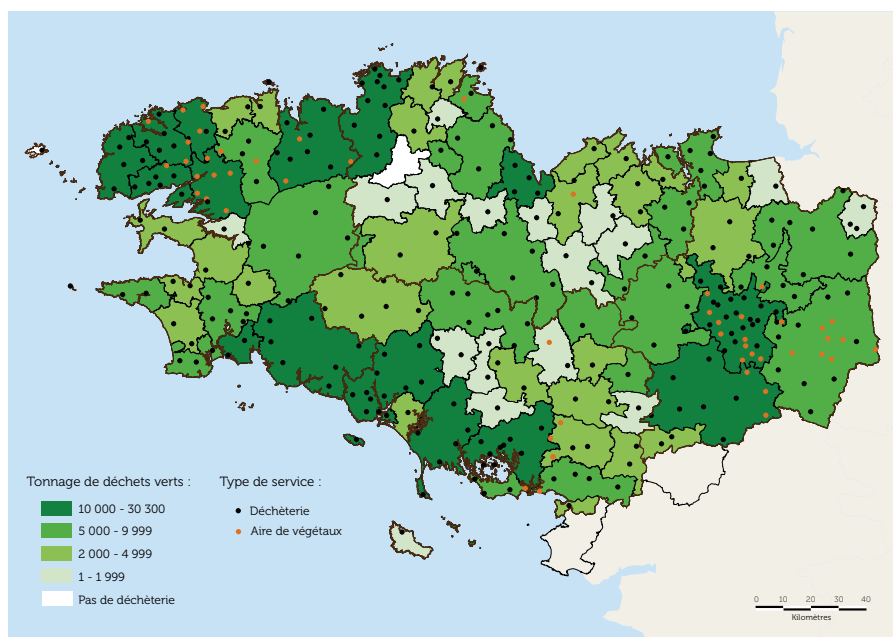
Filière de valorisation des déchets de bois en 2015

#### Sources et méthodes

Les données sont issues de la base de données 2015 de l'observatoire régional des déchets en Bretagne (ORDB).

Le gisement de bois collecté sur plusieurs territoires apparaissent comme nul sur la carte soit car aucune unité de collecte n'est implanté (Belle-Isle-en-Terre), soit qu'aucun tri sélectif du bois n'est effectué.

## Collecte de végétaux



Gisement annuel de végétaux collectés par le service public en 2015

Les végétaux collectés regroupent des végétaux cellululosiques (tontes de pelouse), ligno-cellulosiques (tailles d'arbustes) et ligneuses (élagage et abattage). Leur production est saisonnière et les végétaux collectés sont plus ligneux en hiver qu'en été. Ils sont issus de l'entretien d'espaces publics ou privés et sont produits par des ménages, des collectivités ou des entreprises.

Le gisement de végétaux collectés dépend avant tout du contexte climatique et de l'occupation du sol. La collecte de ce gisement est étroitement liée aux pratiques de gestion in situ des ménages (compostage, broyage, application des interdictions de brûlage des

déchets verts), de la densification des points de collecte et des facilités de collecte (développement des plateformes de compostage)

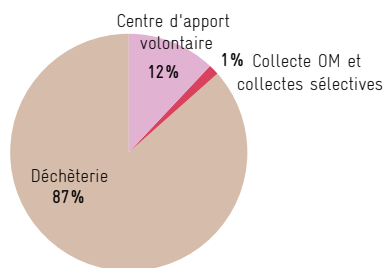
### UN GISEMENT PRINCIPALEMENT COLLECTÉ EN DÉCHÈTERIE

Le volume collecté de végétaux s'élève à près de 520 000 tonnes en 2015. Ce gisement provient principalement de déchèteries (87%) d'aires de déchets verts (12%), et de façon très marginale de la collecte sélective (1%). Ce qui n'est pas collecté par le service public de collecte est soit composté sur place soit collecté par des prestataires privés.

### VALORISATION SOUS FORME ORGANIQUE

Ce gisement est intégralement valorisé sous forme organique, y compris la fraction ligneuse qui sert de structurant.

Les végétaux collectés sont principalement dirigés vers une plateforme de compostage. Une partie est également dirigée vers des installations de traitement organique des ordures ménagères résiduelles en amont ou en aval du compostage pour servir de structurant. Enfin une partie est susceptible d'être compostée en bout de champ par des agriculteurs.



Répartition des végétaux par type de collecte en 2015

en 2015

**520 000 t**

Quantité de végétaux collectés en 2015

**100 %**

Taux de valorisation organique déclarée

**160 kg/hab**

Ratio de collecte en 2015.

60 kg/hab en 2013

au niveau national

### Sources et méthodes

Les données sont issues de la base de données 2015 de l'observatoire régional des déchets en Bretagne (ORDB) et présentées sur la carte par EPCI de collecte. Pour deux collectivités inter-régionales (la communauté d'Agglomération de la Presqu'île de Guérande-Atlantique et la communauté de Communes du Pays de Redon), la part bretonne a été estimée à partir de la population.

Des éléments de contexte sont fournis par France Agrimer, 2015. Valorisation des déchets verts en France

# Service de collecte publique

## Assainissement collectif et non collectif

en 2014

### 461 stations

Produisent des boues valorisables

### 54 000 tMS

Gisement de boues urbaines

### 4 000 tMS

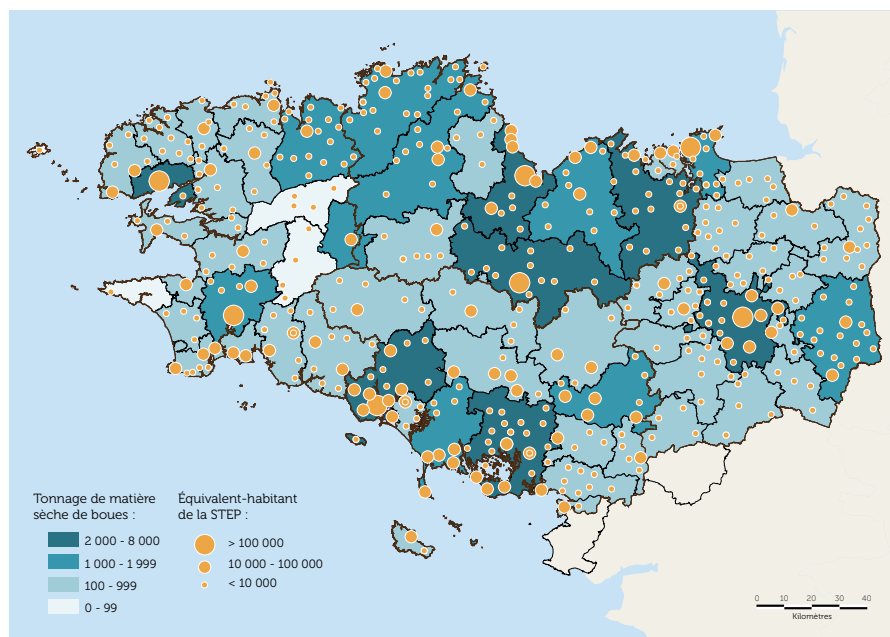
Gisement de graisses

### 9 800 tMS

Gisement de matières de vidange

### 1/3

Des résidences principales n'étaient pas raccordées au réseau d'assainissement en 2008



Gisement annuel de boues urbaines des stations d'épuration des eaux usées par EPCI en 2014

Les sous-produits organiques des stations de traitement des eaux usées (STEU) sont des boues urbaines et des graisses. Seules sont prises en compte les boues et graisses issues de stations d'épurations équipées d'une technologie de traitement (stockage, filtre-bande, centrifugation). Ce sont généralement des stations d'une capacité supérieure à 5 000 équivalents-habitants. Les petites stations sont le plus souvent équipées de dispositifs extensifs (lits plantés de roseaux, lagunage) qui ne permettent pas de prélever les sous-produits.

#### LES BOUES URBAINES

Les boues urbaines sont des effluents liquides constitués de moins de 5% de matière sèche avant une éventuelle phase de déshydratation.

En 2014 en Bretagne, 1 079 stations d'épuration des eaux usées sont en activité. Seules 461 produisent des boues valorisables. Près de 54 000 tonnes de matière sèche sont produites. Les 7 stations de plus de 100 000 habitants produisent à elles seules 15 000 tMS et 28% du gisement total.

L'épandage agricole représente la première voie de valorisation actuelle, soit sous forme brute (près de 25 000 tonnes et 45%), soit sous forme compostée (13 000 tonnes et 25%), notamment pour les STEU de plus grande taille. L'incinération des boues repré-

sente un cinquième du gisement.

En Bretagne à fin 2016, 6 stations d'épuration des eaux usées valorisent leurs effluents en méthanisation, pour un total de 110 000 tonnes de boues, soit moins de 5 000 tMS.

#### LES GRAISSES

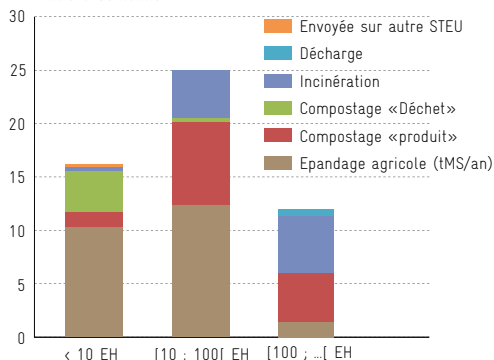
Les graisses des STEU sont issues d'un bac de décantation des eaux usées de la station : 4 010 tonnes de matière sèche sont produites en 2014.

#### MATIÈRES DE VIDANGE ISSUES DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Les matières de vidange issues de dispositifs non collectifs d'assainissement ont des caractéristiques similaires aux boues issues des stations d'épuration des eaux usées : elles sont composées d'eau et d'une fraction solide (matières sableuses, composés organiques etc.).

En Bretagne, une résidence principale sur trois n'était pas raccordée au réseau d'assainissement collectif en 1999. A raison d'une vidange réglementaire tous les quatre ans, le gisement serait de 9 800 tMS. Au niveau national, l'Ademe considère que la moitié de ces matières de vidange est dirigée vers une station d'épuration. Les autres voies de valorisation possibles sont l'épandage, le compostage, ou la méthanisation.

Milliers de tonnes



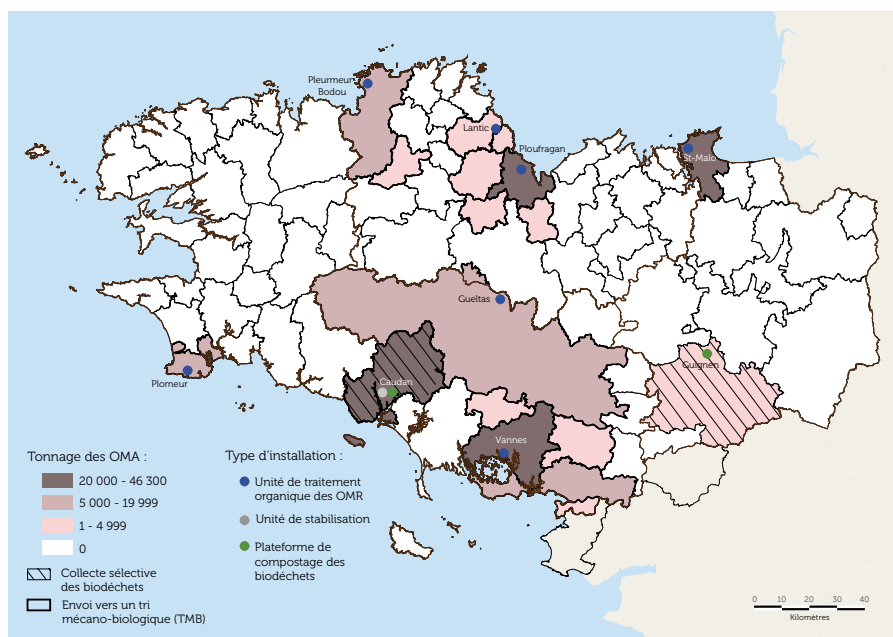
tations d'épuration des eaux usées urbaines (STEUs) par filière de valorisation et taille de la station en 2014

#### Sources et Méthodes

Les données des stations d'épuration des eaux usées (STEU) sont issues de la base de données sur les Eaux Résiduaires Urbaines (BDERU) de 2014 éditée par le MEDDE - DEB. Pour les graisses, et les matières de vidange, la méthode d'estimation reprend celle développée par l'étude Ademe-Indiggo-Solagro de 2008. La part des logements non raccordée provient du Recensement de la population de 1999, à laquelle est appliqué la population de 2015. Les caractéristiques des boues sont tirées de Cémagref 2009. Les résultats sur la méthanisation proviennent de la base de données administrée par AILE et extraite en septembre 2016.



# Les ordures ménagères et assimilés



**Gisement annuel d'ordures ménagères et assimilées dirigé vers une valorisation organique par EPCI de collecte en 2015**

La fraction fermentescible des ordures ménagères et assimilées (OMA) regroupe les biodéchets des ménages collectés soit sélectivement, soit en mélange avec les ordures ménagères résiduelles (OMR).

Une partie des biodéchets des ménages n'est pas collectée puisqu'elle est directement traitée en amont de la collecte via le compostage individuel ou collectif. Cette valorisation organique diminue la fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM). Cette dernière était estimée en 2007 au niveau national à près de 30% (Medecom national 2007 Ademe).

## TRI À LA SOURCE

En Bretagne, deux collectivités ont mis en place une collecte à la source des biodéchets. C'est le cas de Lorient Agglomération depuis 2002 et du SMICTOM des pays de Vilaine depuis 2013. Cette collecte permet en 2015 de diriger 10 400 tonnes de déchets organiques vers des plateformes de compostage.

La loi TEPCV précise que tous les producteurs de déchets doivent disposer, avant 2025, d'une solution leur permettant de ne pas jeter les biodéchets dans les ordures ménagères résiduelles, afin que ceux-ci ne soient plus éliminés mais valorisés.

## TRI MÉCANO-BIOLOGIQUE DES OMR

En Bretagne, 7 installations de tri mécano-

biologique (TMB) permettent de diriger la part fermentescible des OMR vers une filière organique. Sur les 701 000 tonnes d'OMR collectées en 2015, 138 000 tonnes sont envoyées vers ces installations.

Près de 1 000 tonnes sont également dirigées vers une installation de TMB en Pays de la Loire.

La loi TEPCV précise que la généralisation du tri à la source rend peu pertinente la création de nouvelles installations de TMB.

## STABILISATION

Près de 38 000 tonnes sont préalablement dirigées vers la plateforme de stabilisation de Caudan pour diminution du tonnage avant enfouissement.

## ENFOUISSEMENT OU INCINÉRATION

En l'absence de tri dans les autres territoires, les déchets organiques sont directement enfouis ou incinérés avec le reste des OMR.

## HUILE ALIMENTAIRE USAGÉE

En 2015, 143 tonnes d'huiles alimentaires usagées sont collectées à part dans des déchèteries. Il s'agit d'une faible part du gisement potentiel qui s'élève à 5 700 tonnes pour le secteur de la restauration uniquement.

en 2015

**701 000 t**

Quantité d'ordures ménagères résiduelles

**139 000 t**

OMR dirigées vers une installation de TMB

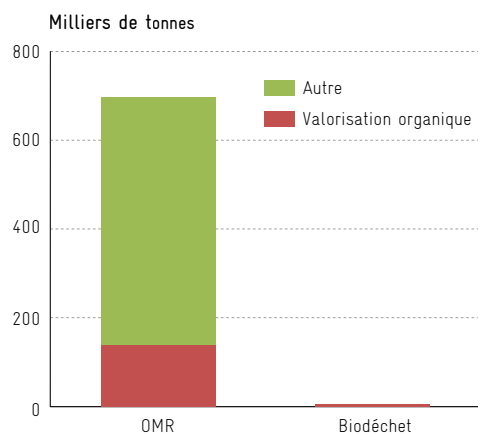
**10 400 t**

Biodéchets collectés sélectivement

**7**

Nombre d'installations en tri Mécano-biologique en Bretagne

(+ 1 en Pays de la Loire)



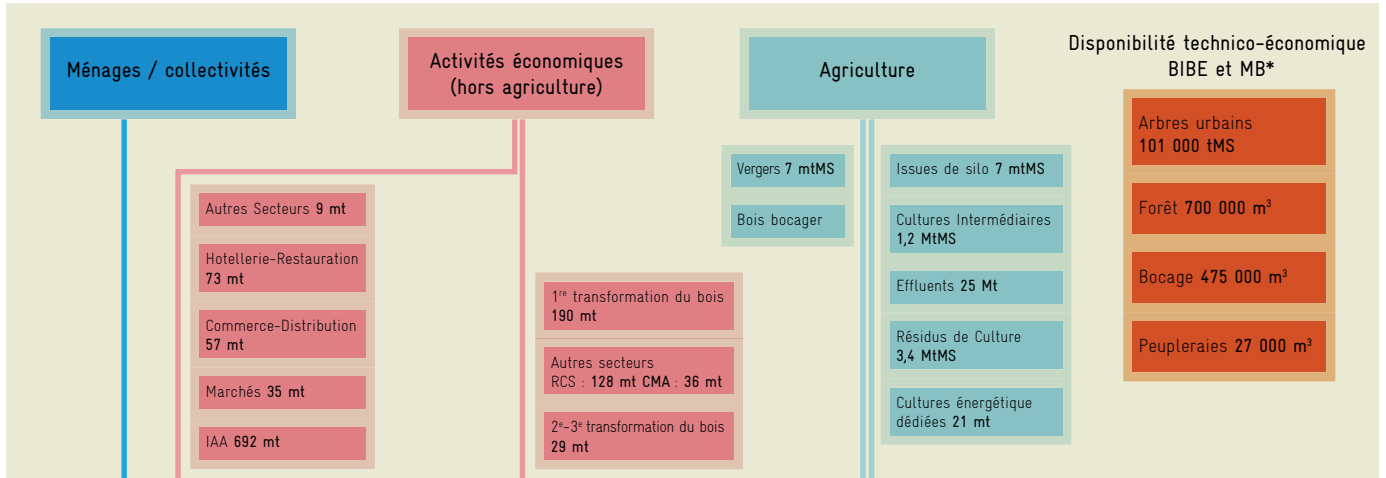
**Gisement annuel d'ordures ménagères et assimilées dirigé vers une valorisation organique en 2015**

Sources et méthodes

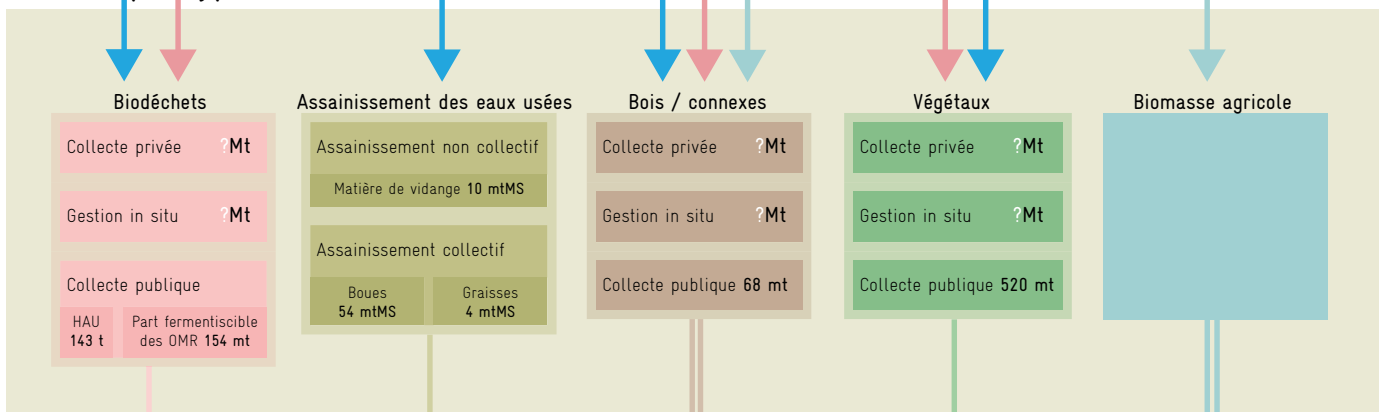
Les données proviennent de la base de données 2015 de l'observatoire régional des déchets en Bretagne (GIPBE/ORDB). La carte présente les données par EPCI de collecte.

# Synthèse des gisements et des flux

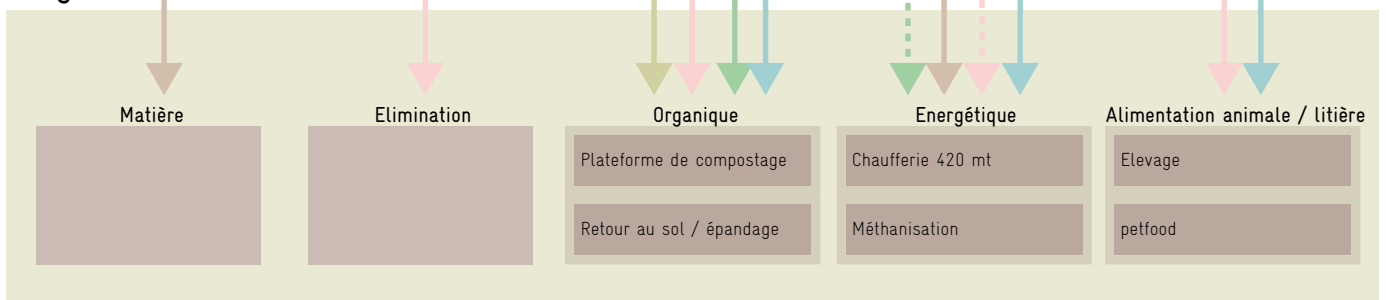
## Secteurs



## Collecte par type de Biomasse



## Usages



\*Seule une partie du gisement disponible est effectivement prélevée pour différents usages et se retrouve donc associée à un flux sectoriel

Biomasse susceptible d'être valorisée énergétiquement			Unité	Gisement	dont Gisement non trié	Valorisations principales				
						Alim. animale / litière	Matière	Energétique	Organique	Incinération
Les industries agro-alimentaires	Industries de la viande	SPA1&2	tMB	95 000			x		x	
		Corps gras animaux (SPA3)	tMB	119 000		x	x	x		
		Protéines animales transformées (SPA3)	tMB	205 000		x	x	x		
	Industries du lait	Lactoserum non valorisé en alimentation humaine ou animale	tMB	28 000				x	x	
		Biodéchets	tMB	10 000	3 000				x	
	Transformation et conservation de fruits et légumes	Biodéchets	tMB	79 000	0	x		x	x	
	Fabrication d'autres produits alimentaires	Biodéchets	tMB	16 000	1 000	x				
	Fabrication d'aliments pour animaux	Biodéchets	tMB	13 000	2 000	x				
	Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires	Biodéchets	tMB	11 000	3 000	x			x	
	Fabrication de boissons	Biodéchets	tMB	2 000	/	x				
SPA issus de la pêche et de l'aquaculture	Sous-produits	tMS	114 000		x					
Autres secteurs	Distribution et commerce de détail	Biodéchets	tMB	57 000	30 000	x		x	x	
	Hotellerie et restauration	Biodéchets	tMB	37 000	28 000	x		x	x	
	Restauration collective	Biodéchets	tMB	36 000				x	x	
	Marchés	Biodéchets	tMB	35 000				x	x	
Ressources agricoles	Les effluents d'élevage	Lisiers	tMB	10 400 000			x	x		
		Fumiers	tMB	15 400 000			x	x		
	Les cultures intermédiaires	Potential à rotations culturales inchangées	tMS	1 200 000		x		x	x	
	Les résidus de culture	Pailles de céréales	tMS	1 640 000		x		x		
		Cannes de maïs	tMS	1 146 000				x	x	
		Menues pailles	tMS	663 000					x	
	Les issues de silo	Toutes cultures	tMS	7 000				x		
Ménages et collectivité	Collecte DMA	Collecte bois	tMB	68 000			x			
		Collecte de végétaux	tMB	520 000				x	x	
		Ordures ménagères et assimilé	tMB	149 000					x	
	Assainissement collectif et non collectif	Collectif	tMS	58 000					x	
		Non collectif	tMS	10 000					x	
Ressources ligneuses	Le bois forestier	BIBE (scénario optimal 2035)	m³	1 113 000		x	x			
		MB (scénario optimal 2035)	m³	65 000					x	
	Les connexes de la transformation du bois	1 <sup>er</sup> transformation	tMB	210 000			x	x		
		2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> dtransformation	tMB	29 000			x	x		
	Le bois en fin de vie	Etablissements Inscrits au RCS	tMB	128 000	22 000			x		
		Activités artisanales	tMB	36 000				x		
	Haies bocagères	BIBE	m³	30 6000			x	x		
		MB	m³	169 000				x	x	
	Autres	Peupleraies (BIBE + MB)	m³	27 000			x			
		Cultures sylvicoles	tMS	2 000				x		
Vergers		tMS	7 500					x		
Arbres urbains		tMS	101 000				x	x		

## Ratios de mobilisation à l'horizon 2030

Secteur	Ratio de mobilisation	Commentaire	
Ressources agricoles	Fumiers	57%	En 2030, on considère que la moitié du gisement net disponible peut être orienté vers une unité de méthanisation étant donné les intérêts de la méthanisation au regard de la production d'énergie.
	Lisiers	48%	
	Pailles de céréales	31%	Une fois la paille valorisée en litère animale, et la logique de bilan carbone appliquée, on considère que les conditions sont réunies pour capter à 2030, 30% du gisement net disponible pour la méthanisation qui correspond à un retour de 50% de la matière organique totale au sol.
	Autres résidus de cultures	13%	La récolte de ces résidus ne faisant pas appels à des pratiques existantes, le taux d'équipement en 2030 permettra de capter environ 10% du gisement
	Cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE)	30%	La récolte de ces résidus ne faisant pas appels à des pratiques existantes, mais la mise en place de CIPAN étant réglementée, le taux de mobilisation à 2030 a été pris à 30%
Biodéchets des activités économiques	IAA	10%	Ces ressources sont très volatiles, il ya un effet d'opportunité de valorisation, une valorisation moléculaire est en phase de recherche.
	Restauration	15%	Le principal frein à la valorisation des déchets de la restauration collective est l'absence de prestation de collecte sélective
	Petits commerces	18%	Le principal frein à la valorisation des déchets est l'absence de prestation de collecte sélective
	Marchés	22%	Les modalités de tri ont une forte incidence sur le gisement collectable (tri à la source ou non) Il peut y avoir des freins à la collecte de ces déchets du fait du glanage (solidarité sociale informelle)
	Commerce et Distribution	30%	Un déconditionnement s'avère indispensable pour une part importante du gisement
Collecte publique et assainissement	Assainissement	18%	Sur les STEU existantes, la mise en place de la méthanisation demande de repenser les procédés de traitement, potentiel sur les steu en rénovation ou construction
	Biodéchets des ménages	14%	Les facteurs influents sont: le type d'habitat (collectif ou individuel), la pratique du compostage individuel, les modalités de collecte des déchets verts et des biodéchets.
	Déchets verts	3%	Difficulté de séparation de la partie fine de la partie ligneuse

Ratios de mobilisation à l'horizon 2030 proposés par l'étude Ademe, Solagro, Indiggo, 2013.

Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation.

## Quelques éléments de conversion

### Biomasse sèche

1 m<sup>3</sup> de bois = 0,51 tonnes de matière sèche (tMS)

1 m<sup>3</sup> de feuillus = 0,55 tMS

1 m<sup>3</sup> de résineux = 0,45 tMS

1 m<sup>3</sup> de peuplier = 0,35 tMS

### Biomasse humide

1 tMB biodéchets = 0,18 tMS

1 tMB fumier = 0,25 tMS

1 tMB lisier = 0,1 tMS

1 tMB déchets verts / végétaux = 0,45 tMS

1 tMB d'huile alimentaire usagée = 0,9 tMS

1 tMB d'issues de silo = 0,92 tMS

1 tMB de pailles de céréales = 0,88 tMS

1 tMB de cultures intermédiaires = 0,22 tMS

1 tMB de cultures herbe = 0,3 tMS

1 tMB de cultures maïs ensilage = 0,3 tMS

## Quels indicateurs pour l'estimation des ressources en biomasse

### Gisement:

La notion de gisement renvoie dans ce document à une quantité de biomasse produite et accessible (ex : les effluents au champ ne sont pas accessibles). Cette notion d'accessibilité a été explicitée dans le texte quand cela a été jugé nécessaire. Ce gisement est susceptible d'avoir différents usages ou formes de valorisation. Il est collecté ou non, trié ou en mélange, concentré ou diffus.

### Produits, co-produits et déchets :

Selon le secteur, le gisement considéré dans ce document est le produit d'une activité (ex : une culture principale ou inter-médiaire dédiée à un usage énergétique), un coproduit (ex : du bois énergie récolté lors d'une coupe d'éclaircie ou l'entretien d'une haie) ou un déchet (ex : une matière organique issue du processus de production dont une entreprise paye pour se débarrasser). Les nouvelles opportunités de valorisation des matières organiques tendent à diminuer la part de déchet et remettent en cause les termes communément employés jusqu'à présent (ex : déchet vert / végétaux).

### Disponibilité (technico-économique) :

Cette notion renvoie à une définition précise, fréquemment utilisée dans les études prospectives d'estimation de la ressource ligneuse, notamment forestière ou bocagère : il s'agit d'une ressource susceptible d'être prélevée au regard d'hypothèses sur la confrontation de l'offre et de la demande sur le marché. Les disponibilités technico-économiques mises en évidence dans ce document sont issues des études de référence sur le sujet.

### Gisement supplémentaire :

Il s'agit de l'estimation de la disponibilité technico-économique, une année n, déduite des prélèvements actuels. Cette notion est utilisée pour l'estimation des ressources forestières, populicoles et bocagères.

Le gisement de déchet non trié peut être rapporté, dans certains cas, à un gisement supplémentaire, dans la mesure où il ne fait l'objet d'aucune valorisation actuelle.

### Gisement mobilisable (pour un usage énergétique) :

Cette notion est employée dans plusieurs études sur les ressources en biomasse, notamment méthanisable. Elle repose sur des hypothèses technico-économiques dans un cadre prospectif, ou relève d'objectifs politiques.

Des ratios de mobilisation d'études nationales sont présentés à titre informatif dans ce document, mais n'ont pas fait l'objet d'évaluation spécifique sur la Bretagne.

## Abréviations

**t** : tonnes

**mt** : milliers de tonnes

**Mt** : millions de tonnes

**tMS** : tonnes de matière sèche

**tMB** : tonnes de matière brute

## Etudes et publications

---

### ETUDES ET PUBLICATIONS RÉGIONALES ET NATIONALES

Ademe, Solagro, Indiggo, 2013. Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation.

Afterres2050

AILE, 2014. Le taillis de saule à très courte rotation (TTTCR) : de la production d'énergie renouvelable.

AILE, 2015. Forum Avenir des filières biomasse à l'horizon 2030

AILE, 2017. Bilan 2007-2017

AILE, Abibois, 2016. Bois énergie & Ressource Bretonne, comprendre pour mieux choisir.

France agrimer, 2016. L'observatoire des ressources en biomasse - Evaluation des ressources disponibles en France (ONRB).

France Agrimer, 2015. Valorisation des déchets verts en France

IFN-FCBA-ADEME, 2016. Disponibilité forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035.

IGN, 2009. Biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020.

IGN, ADEME, Abibois, CNPF Région Bretagne, 2017. Etude de la ressource forestière et des disponibilités en bois en Bretagne à l'horizon 2035

Projet de Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse à la date du 9 mai 2017

---

### ETUDES DÉPARTEMENTALES BRETONNES SUR LES GISEMENTS EN BIOMASSE

CD22, 2015. Valorisation énergétique de la biomasse – Etude du gisement pour le territoire des Côtes d'Armor

CD29, 2014. Evaluation des gisements de biomasse disponibles pour le développement d'une filière de méthanisation à l'échelle du territoire finistérien

## Bases de données, outils et enquêtes

Abibois, GIPBE 2015. Enquête sur les consommations domestique de de bois.

AILE, BDD des installations de méthanisation

AILE, BDD des installations de chaufferie

Agreste. Enquêtes Annuelles de Branches (EAB)

Agreste. Recensement Agricole 2010

Agreste. Statistique Agricole Annuelle 2015 (SAA)

Agreste. Enquêtes pratiques culturelles 2011 (EPK 2011)

CCI Bretagne. EvalDNDAD

CMA. Outil EGIDA

DRAAF Bretagne. Evaluation des gisements d'effluents d'élevage

DRAAF Bretagne. Déclaration des Flux d'Azote

Dreal Bretagne. Carte des silos (via géoBretagne)

GIPBE-ORDB. BDD Observatoire régional de Déchets

GIPBE-OREGES BDD. Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre

France Agrimer. Récoltes de grains

France Agrimer. Liste des collecteurs de céréales déclarés

IGN. Registre Parcellaire Graphique 2015 (RPG2015)

MEDDE, DEB. BDD des Eaux Résiduaires Urbaines (BDERU)

Observer

## Fonds cartographiques

© IGN BD Carto© 2015, EPCI Dreal Bretagne 2017.

Autorisation © IGN n°2015-DINO-1-68-0059



## Le GIP Bretagne environnement

Créé en 2007, à l'initiative de l'État et de la Région, le GIP Bretagne environnement a pour objectifs de faciliter l'accès aux données environnementales, de vulgariser les connaissances et d'aider à la prise de décision.

Pour cela, il diffuse un centre de documentation en ligne et édite des dossiers d'information sur les problématiques environnementales concernant la Bretagne et centralise de nombreuses bases de données.

Ses cinq observatoires thématiques ont pour mission de collecter et de traiter de nombreuses données afin de constituer des bases de références régionales qui sont ensuite utilisées pour générer des états des lieux périodiques. Dans la mesure du possible, ces bilans sont réalisés à différentes échelles territoriales - du régional au local - et consultables en ligne.

Bretagne environnement est aussi un lieu privilégié de réflexion et d'échanges entre les partenaires institutionnels, économiques et associatifs producteurs ou utilisateurs de données. Leur expertise et leur disponibilité sont des facteurs clés et sont indispensables à la réussite des missions du GIP et à l'amélioration globale du partage des connaissances environnementales de notre région.

Eau

Biodiversité  
et Patrimoine  
naturel

Energie  
et gaz à effet  
de serre

Déchets

Biomasse

La biomasse est une ressource centrale pour l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables et, plus particulièrement, ceux fixés par la Loi de transition énergétique pour la croissance verte. Pour permettre un développement de la biomasse-énergie dans la durée, il est donc nécessaire de s'assurer que les prélèvements restent compatibles avec les gisements disponibles et qu'ils n'engendrent pas de conflits d'usage avec les filières en place.

Les objectifs de l'observatoire :

- Rassembler et produire une information objective sur la biomasse en termes de gisements, de flux, et d'usages ;
- Mettre en place un suivi de l'évolution de cette connaissance dans la durée ;
- Apporter une aide à l'objectivation de situations de tension ou, a contrario, d'opportunité, pour l'utilisation de certaines catégories de biomasse.

[thomas.patenotte@bretagne-environnement.org](mailto:thomas.patenotte@bretagne-environnement.org)