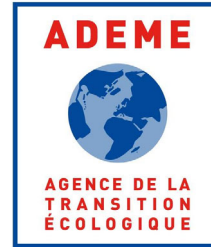




**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction régionale  
de l'environnement,  
de l'aménagement  
et du logement**

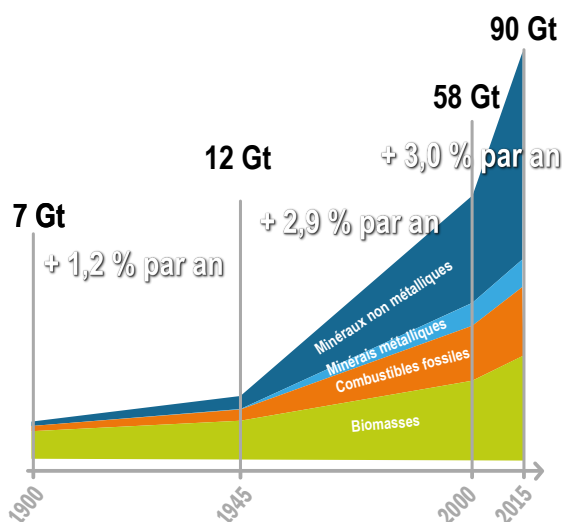


## Analyse des flux de matières de la région Pays de la Loire



# Contexte et enjeux

Extraction mondiale de matières premières en Gigatonnes (Gt) de 1900 à 2015



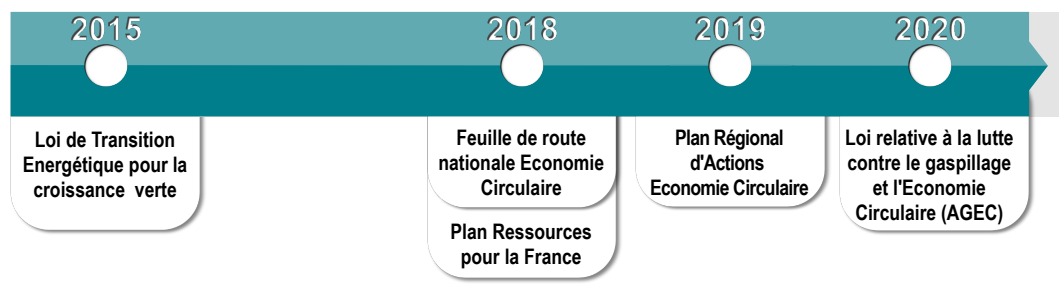
La réduction de nos prélèvements sur les matières premières fait partie des objectifs de développement durable définis par l'ONU dans le cadre de l'Agenda 2030. Il s'agit en effet d'un enjeu crucial pour préserver l'environnement, répondre aux besoins des générations futures et une opportunité pour une économie soutenable. Les matières premières sont pour certaines disponibles en quantités finies et pour d'autres, malgré leur caractère renouvelable, doivent conserver leur capacité à se régénérer.

La France a pour objectif d'engager sa croissance verte vers une consommation plus sobre et responsable, ce qui conduit chaque territoire à s'interroger sur les ressources nécessaires à son fonctionnement socio-économique.

L'article 74 de la loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) de 2015 a fixé pour objectif de découpler progressivement la croissance économique de la consommation de matières premières.

2010 → 2030

Baisse de 30% de la consommation de matières premières pour un PIB constant (LTECV)  
 Découplage entre croissance et consommation de matières premières



Le graphique des extractions mondiales est retravaillé depuis celui de l'ADEME tiré de Krausmann Fridouin et al. 2018 avec un traitement du SDES



Dans le cadre du Plan Régional d'Actions Economie Circulaire (PRAEC), les trois partenaires, la Région Pays de la Loire, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Pays de la Loire (DREAL) et l'Agence de la transition écologique (ADEME) Pays de la Loire, ont souhaité réaliser un diagnostic et une analyse des flux de matières de la région.

Cette publication dresse une synthèse de l'analyse des flux de matières des Pays de la Loire pour l'année 2017, à partir de deux études : l'une réalisée sur les données générales existantes des flux de matières par le Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) et l'autre centrée sur le secteur de la construction par la Cellule Economique Régionale de la Construction (CERC).

Le développement de l'économie circulaire est une des réponses à la diminution de la consommation des ressources car elle permet de passer d'un mode de production et de consommation linéaire, consistant à extraire, fabriquer, consommer et jeter, à un modèle circulaire.



Dans ces études, les flux de matières comptabilisés sont exprimés en tonnes avec des échelles de grandeur allant des Kilo-tonnes (Kt) aux Giga-tonnes (Gt) en passant par les Millions de tonnes (Mt), et prennent en compte la biomasse issue de l'agriculture et de la pêche, le bois et ses produits dérivés, les minéraux métalliques et non métalliques, les combustibles fossiles et leurs dérivés. L'eau et les vecteurs énergétiques tels que l'électricité ne sont pas pris en compte dans l'analyse.

**La comptabilisation des flux de matières, phase nécessaire à l'observation et l'atteinte des objectifs réglementaires pour :**

Disposer d'un état zéro sur les ressources au démarrage du Plan Régional d'Actions Economie Circulaire ;

Alimenter l'Observatoire ligérien de la Transition Ecologique, **TEO** ;

Orienter, interpeller, favoriser un changement de vision pour une stratégie collective de gestion durable des ressources naturelles ;

Produire des indicateurs intégrés qui vont au-delà d'un suivi par type de ressources.

# Principaux enseignements de l'analyse des flux de matières des Pays de la Loire

En 2017, 56 % des matières produites \* et importées par les Pays de la Loire ont été consommées pour leurs besoins propres, le reste a été exporté.  
La région a ainsi consommé 66 Mt de matières, soit 17,5 tonnes par habitant (t/hab).

Une extraction régionale par habitant supérieure à la moyenne nationale, centrée sur l'extraction de biomasse agricole et de minerais pour la construction

Des besoins du BTP par habitant supérieurs au national et couverts essentiellement par la production locale

Des besoins en matières issues de l'agriculture beaucoup plus importants que la production locale

Une augmentation du stock de matières (bâtiments, équipements ...) importante liée au dynamisme du BTP et à l'artificialisation de l'espace

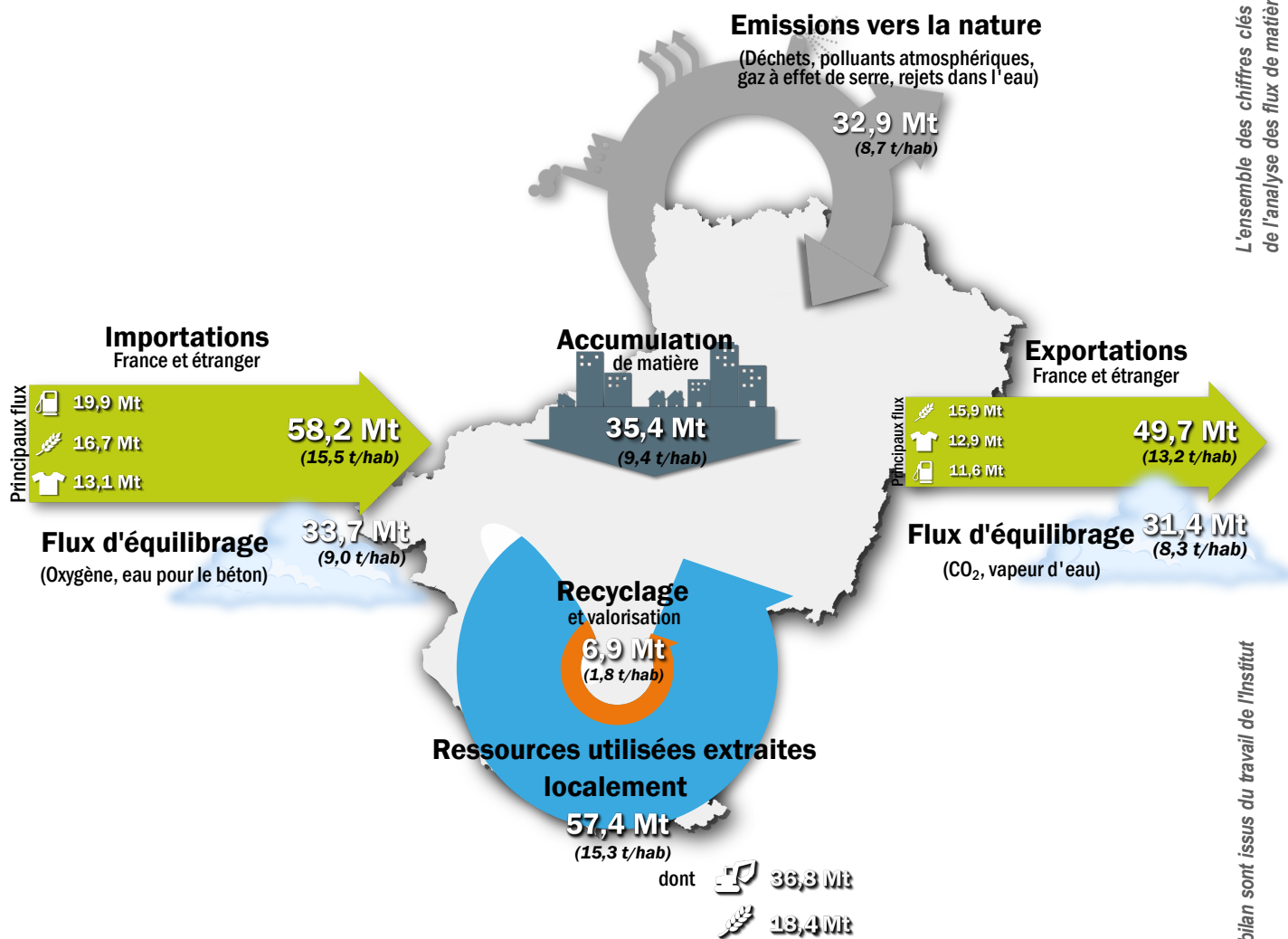
Les flux maritimes transitant principalement par le Grand Port Maritime Nantes-Saint-Nazaire représentent 29 % des matières importées et 13 % de celles exportées

Un recyclage des déchets qui couvre seulement une petite partie du besoin de matières

*Matières produites \* : matières utilisées extraites localement*







# Schéma bilan de l'analyse des flux de matières des Pays de la Loire



L'ensemble des chiffres clés de ce schéma proviennent de l'analyse des flux de matières (AFM) du CEREMA

## Légende

-  Biomasse issue de l'agriculture
-  Combustibles fossiles et produits dérivés
-  Autres produits manufacturés
-  Matériaux utilisés principalement dans la construction

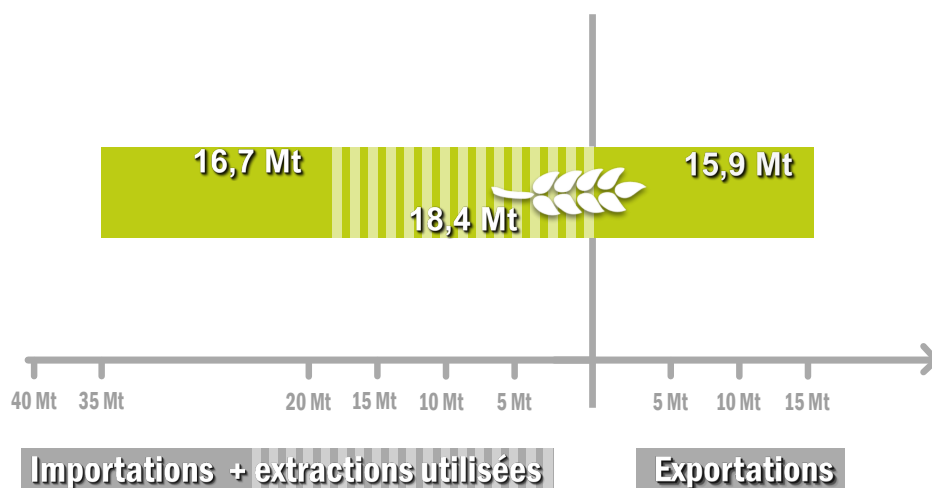
L'infographie et le concept de ce bilan sont issus du travail de l'Institut Paris - Ile de France

# Une production agricole importante couplée à des flux import/export conséquents

## La production agricole

Il s'agit de la biomasse destinée à l'alimentation animale ou à une utilisation humaine (agriculture, pêche et chasse). Les animaux issus des élevages ainsi que les produits issus de ces élevages (œufs, viande, lait) ne sont pas comptabilisés.

## Flux de biomasse issue de l'agriculture, la pêche et la chasse de la région Pays de la Loire en 2017



En 2017, la biomasse issue de l'agriculture représente 32 % de l'ensemble des matières extraites du territoire, soit 18,4 Mt.

L'extraction utilisée de biomasse agricole représente 4,9 tonnes par habitant, contre 3,8 tonnes par habitant en France. Elle constitue également le premier poste des exportations (32%) et le second poste des importations (29%).

La balance commerciale physique (solde des exportations moins les importations) est négative, ce qui illustre une relative dépendance de la région vis-à-vis des territoires extérieurs. Un approfondissement de la connaissance de ces flux serait nécessaire pour identifier les leviers d'optimisation des chaînes d'approvisionnement des denrées agricoles.

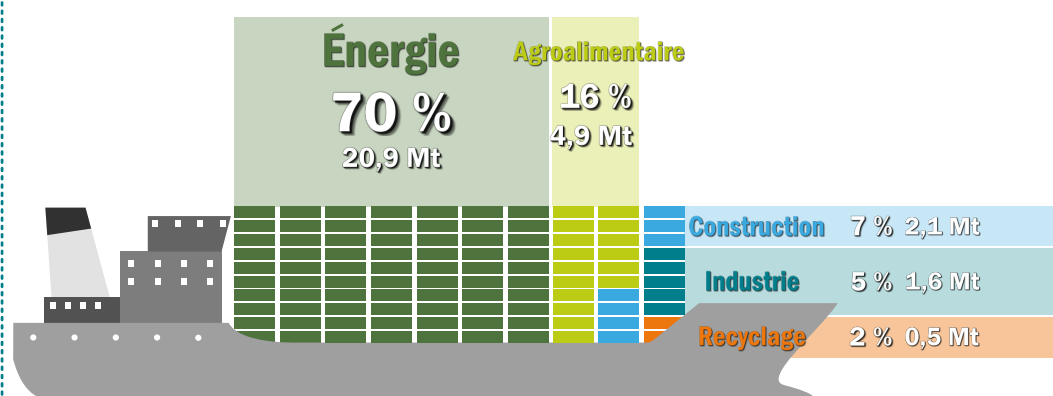
# Le Grand Port Maritime Nantes Saint-Nazaire, acteur incontournable dans la circulation des flux de matières en région

La région bénéficie d'une infrastructure portuaire importante, le Grand Port Maritime (GPM) de Nantes Saint-Nazaire, qui est le 4ème port français.

Les flux maritimes, transitant principalement par le GPM, représentent environ 29 % des flux importés et 13 % des flux exportés. Les matières échangées par la région, concernent des secteurs divers : énergie, agroalimentaire, aéronautique, construction navale, etc.

L'activité du GPM se caractérise par un important transit de produits énergétiques (70% du trafic du GPM en 2017), dont notamment le pétrole, le gaz naturel, le charbon, en lien respectivement avec le terminal pétrolier de Donges, le terminal méthanier de Montoir-de-Bretagne et la centrale thermique de Cordemais. La raréfaction de ces ressources à l'échelle mondiale et la transition vers la production d'énergie renouvelable impacteront fortement ces activités dans les années à venir.

## Répartition des tonnages de matières par activité transitant par le Grand Port Maritime de Nantes-Saint-Nazaire



Ce sont environ 30 millions de tonnes qui circulent chaque année sur le GPM, à la fois en importations (qui arrivent au GPM) et exportations (qui partent du GPM). Ce chiffre est assez stable mais la répartition entre les différents produits peut être variable d'une année à l'autre. Les produits transportés sont très diversifiés.

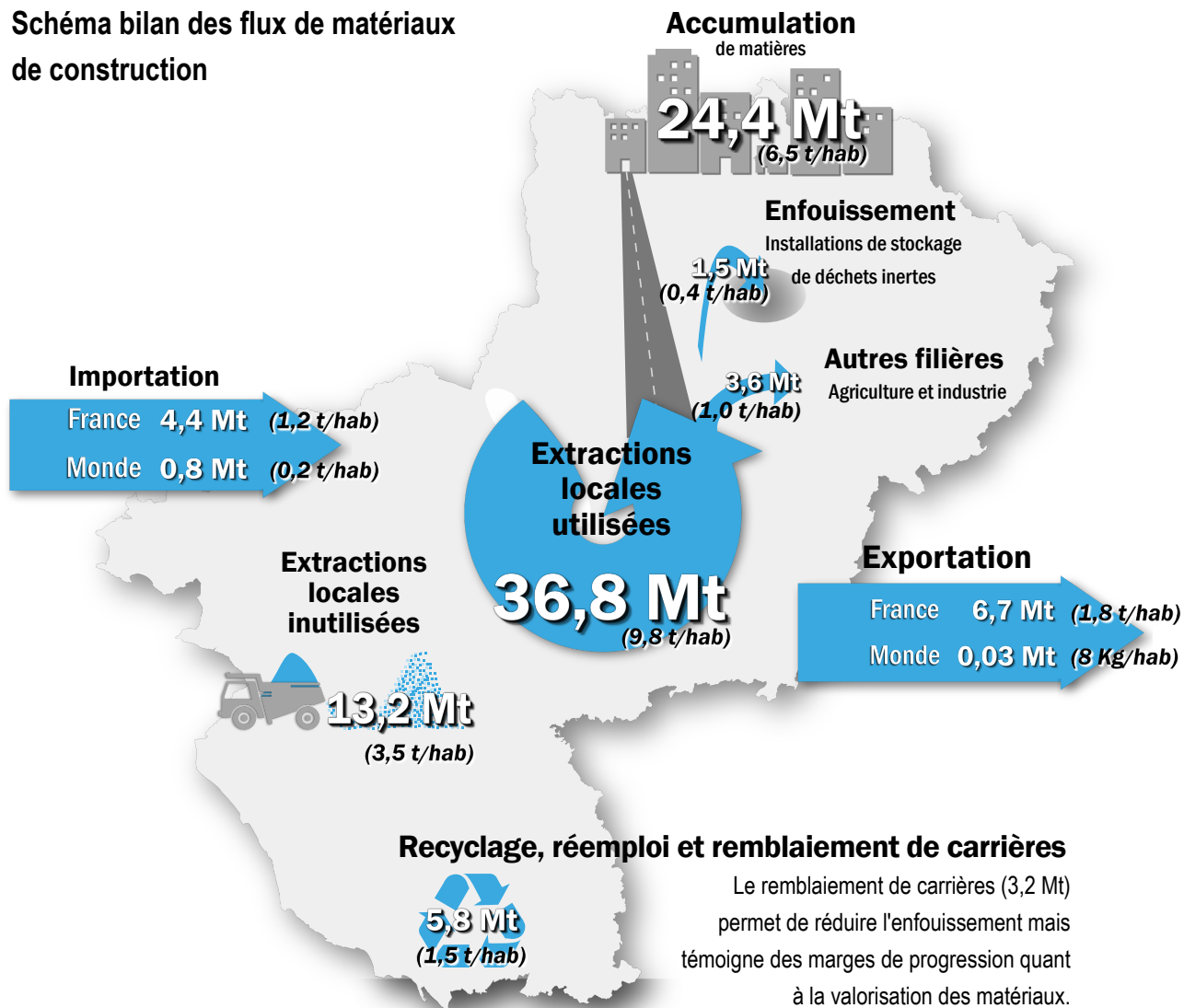
Les matières brutes (hors matières énergétiques) sont principalement des flux de destination (c'est-à-dire qui restent en Pays de la Loire), a contrario, les flux énergétiques transformés sont plutôt des flux de transit. Le GPM gère plutôt des flux régionaux et ne fait pas de transbordement (passage des conteneurs d'un navire à un autre) qui sont réalisés dans des ports d'envergure internationale comme Le Havre.

Toutes les données et les détails des calculs dans l'analyse des flux de matières (AFM) du CEREMA  
Les données de l'infographie proviennent du GPM



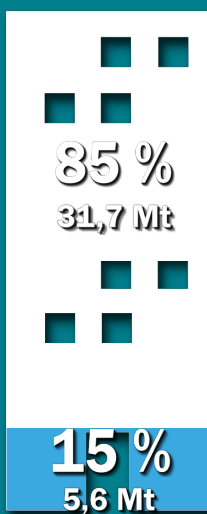
# Un besoin annuel en matériaux de construction majoritairement couvert par la production locale

## Schéma bilan des flux de matériaux de construction



### Répartition de l'origine des matériaux dans la filière construction

**15%** des besoins en matières sont couverts par le réemploi et le recyclage.  
Si tous les déchets enfouis étaient réinjectés dans les travaux (1,5 Mt), cela couvrirait **19%** des besoins.



Matériaux de construction neufs

Ressources issues du réemploi et du recyclage



# Le dynamisme démographique et économique de la région engendre de grands besoins en ressources pour la construction

La consommation de matière de la filière construction est environ 2 fois plus élevée que la moyenne française par habitant (soit 9,4 t/hab en Pays de la Loire). La région bénéficie d'un maillage important de carrières lui permettant de répondre à ce besoin. Toutefois la question de la disponibilité de la matière locale se pose à plus long terme. La pratique du recyclage est indispensable mais n'est pas l'unique réponse à l'enjeu de diminution des quantités de ressources disponibles.

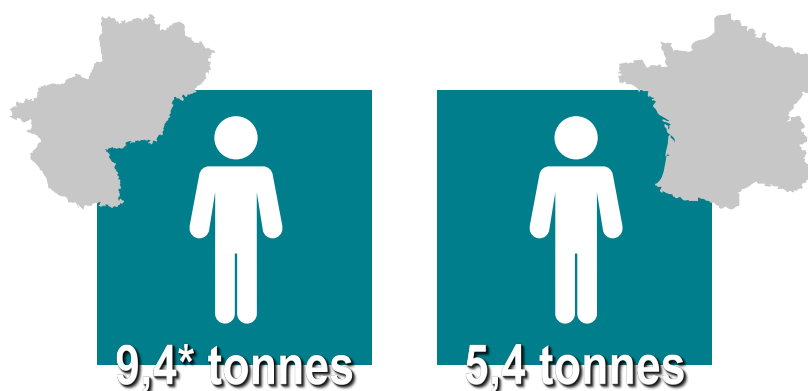
Ce constat souligne la nécessité de recourir aux différents leviers de l'économie circulaire : l'allongement de la durée de vie des bâtiments (matériaux durables, réparabilité, multi fonctionnalité...) ou encore la mise en œuvre de politiques de réhabilitation d'anciennes constructions.

## Le foncier, une ressource stratégique

La maîtrise de l'urbanisation et de l'artificialisation des sols s'ajoute à l'objectif de limiter la consommation des ressources. La région est particulièrement artificialisée, notamment en raison de la périurbanisation importante et de son activité économique dynamique. En 2015, avec 12% de sa surface artificialisée, la région arrive en 3ème position après la Bretagne et les Hauts de France (hors Ile de France). L'attrait pour le pavillon individuel, très consommateur d'espace, est toujours marqué dans la construction neuve (en 2019, 54% des logements construits sont des maisons, contre 46 % en France hors Ile de France).

L'équilibre entre les enjeux liés aux besoins croissants de bâtiments, d'infrastructures et ceux liés au maintien des zones naturelles et agricoles, constitue un défi régional.

## Comparatif de la consommation de matériaux de construction par habitant entre la région et la France



\* l'étude de la CERC mesure 8,3 tonnes par habitant en retenant une base différente de matériaux de construction

Toutes les données et détails des calculs dans l'analyse des flux de matières (AFM) du CEREMA  
Les défis de la région Pays de la Loire au regard des objectifs de développement durable sont dans le dossier de l'INSEE du même nom

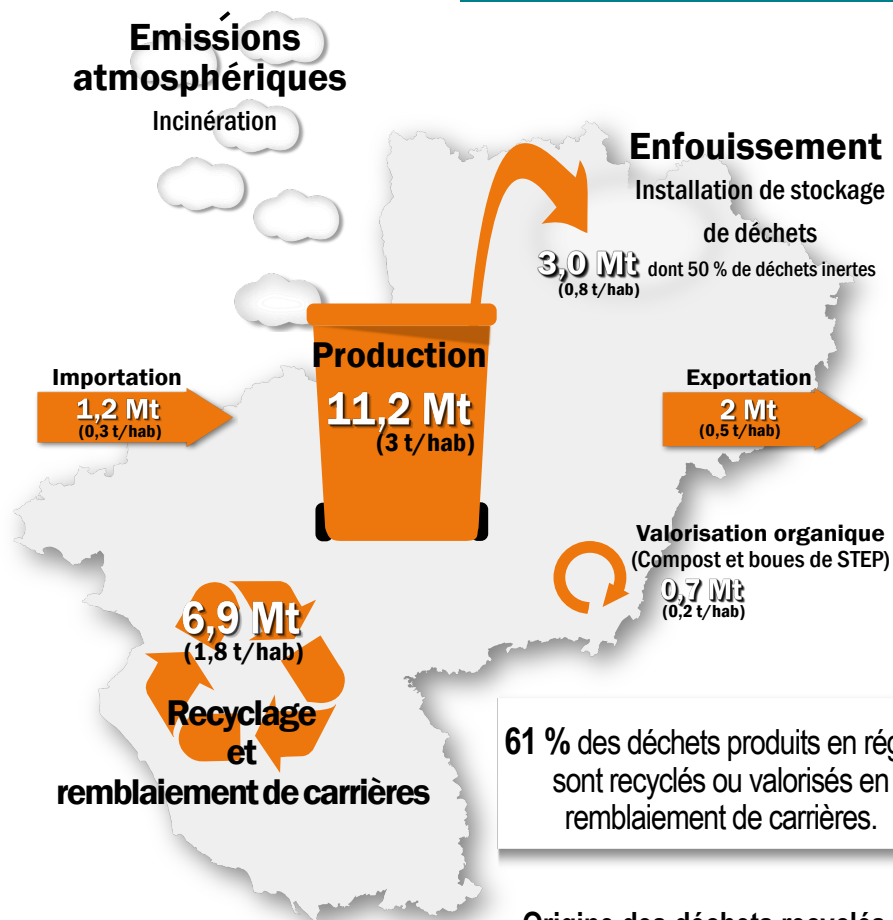


# La place des déchets dans l'analyse des flux de matières

## Schéma bilan des flux de déchets

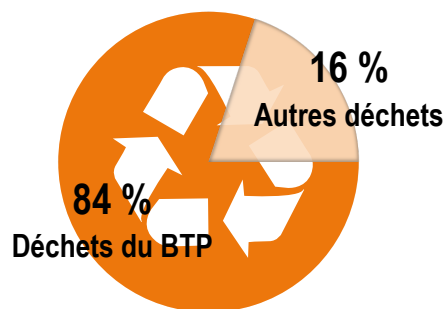
### Quels déchets pris en compte ?

Les déchets pris en compte regroupent l'ensemble des déchets des acteurs économiques et des ménages qui sont produits ou circulent sur le territoire.



61 % des déchets produits en région sont recyclés ou valorisés en remblaiement de carrières.

### Origine des déchets recyclés et remblayés en carrière (6,9 Mt) en région



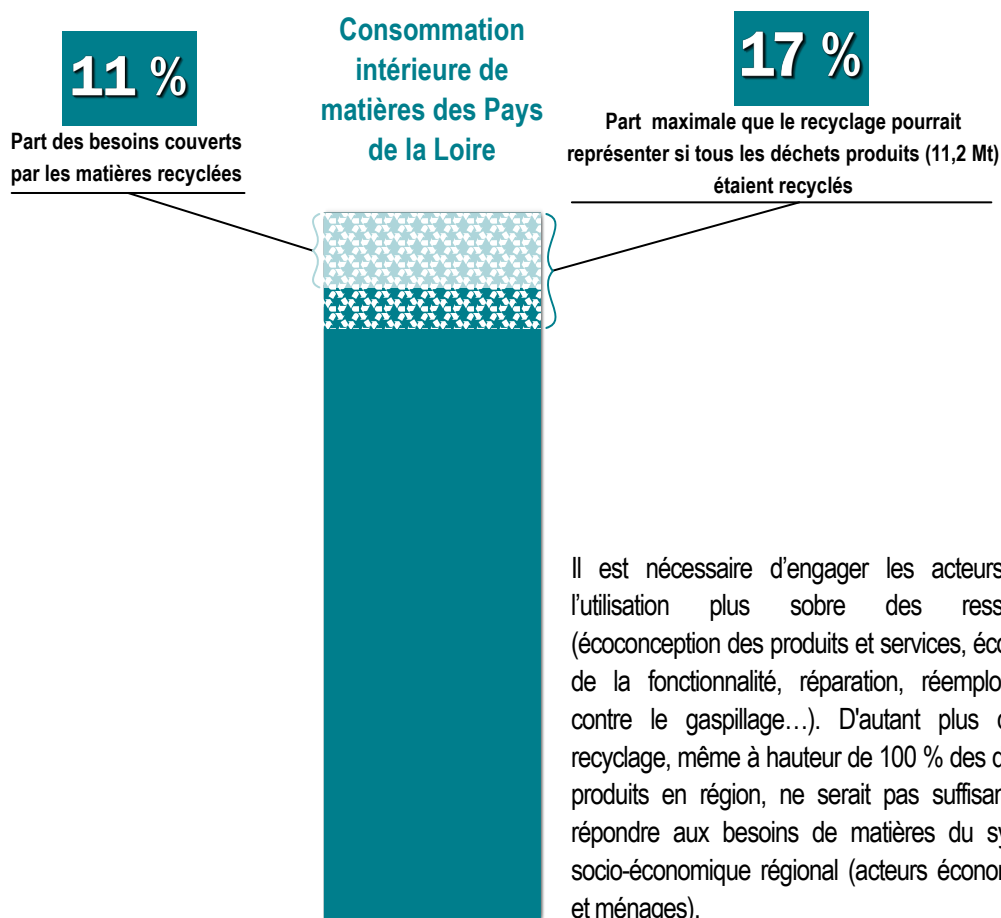
### Les matières recyclées

Sont comptabilisées dans les matières recyclées, toute matière subissant une opération de valorisation par laquelle les déchets (y compris organiques) sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins (hors filière énergie et valorisation organique).

# Le recyclage, un potentiel à développer pour répondre au besoin régional en ressources, en complément d'autres leviers.

Les activités économiques de la région diversifiées (industrie du plastique, métallurgie, agro-alimentaire, textile, industrie nautique, automobile, BTP...) représentent un débouché pour l'intégration de matières premières issues du recyclage dans leurs process industriels, et contribuer ainsi au développement de boucles locales de recyclage.

Des matières comme les papiers-cartons, le textile, les métaux, le verre, le plastique, sont triées en région mais majoritairement envoyées pour recyclage vers d'autres régions ou d'autres pays. Ces filières de recyclage sont à développer, ce qui nécessite au préalable une connaissance approfondie des flux de déchets par matière, notamment ceux issus des activités économiques, telles que la plasturgie. Les Pays de la Loire sont d'ailleurs la 2ème région de plasturgie de France.



# La face cachée de l'utilisation des ressources

## L'empreinte matières

L'empreinte matière est un indicateur qui permet de rendre compte de l'ensemble des matières premières mobilisées pour satisfaire la consommation finale d'un territoire. Les résultats reflètent mieux l'impact réel de l'utilisation des ressources, tant celles extraites du territoire étudié que celles mobilisées indirectement ("cachées") hors du territoire pour produire et transporter les produits importés.

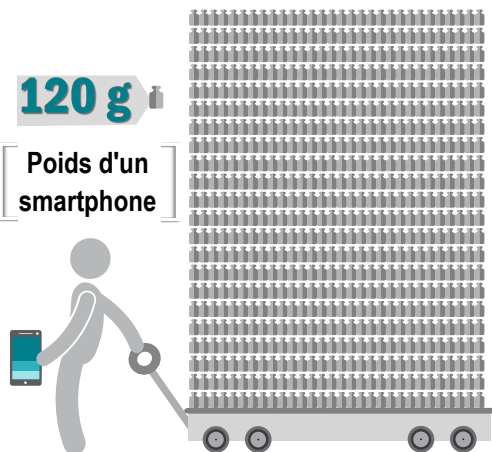
## La face cachée du smartphone

**70 kg**

Poids réel en matières d'un smartphone

**120 g**

Poids d'un smartphone



La consommation de matière en Pays de la Loire est multipliée par **2** en tenant compte des flux cachés.

**37,3 tonnes**

Consommation régionale par habitant avec les flux cachés

**17,5 tonnes**

Consommation régionale par habitant hors flux cachés



# Les deux indicateurs clés de l'économie circulaire

La comptabilisation des flux de matières permet de produire des indicateurs intégrés de l'économie circulaire qui vont au-delà d'un suivi par type de ressources.

## La consommation intérieure de matières

Il s'agit de la somme des flux de matières extraites du territoire et importées, réduite des flux de matières exportées. Il s'agit de la quantité de matières directement consommée par le territoire pour ses besoins propres. La loi TECV fixe comme objectif national une **diminution de la consommation** intérieure de matières entre 2010 et 2030.

### Matières consommées rapportées au nombre d'habitants

Pays de la Loire

2017

17,52 t

## La productivité matières

Il s'agit du ratio du Produit Intérieur Brut (PIB) sur la consommation intérieure de matières. Cet indicateur permet de mesurer la transition vers un système économique plus efficient dans sa consommation de ressources. La loi TECV fixe comme objectif national une **augmentation de 30 %** de la productivité matières entre 2010 et 2030.

### Valeur de PIB produit par 1 kg de matières consommées

Pays de la Loire

2017

1,76 €

Il sera intéressant de suivre ces indicateurs régionaux dans le temps pour observer leurs évolutions par rapport aux objectifs nationaux.



Cerema Normandie Centre  
Agence de Blois  
11 Rue Laplace  
CS 2912  
41029 Blois  
Tel : 02 54 55 49 19  
courriel : cassandre.guntz@cerema.fr

Cerema Ouest  
Agence d'Angers  
23, Avenue de l'Amiral Chauvin  
CS 20069  
49136 Les Ponts-de-Cé  
Tel : 02 41 79 13 86  
courriel : helene.bonnefoy@cerema.fr

Le rapport complet intègre 5 focus :

- « Produits agricoles à vocation alimentaire, filière fruits et légumes »
- « Filière bois à vocation énergétique »
- « Le Grand Port Maritime de Nantes Saint Nazaire »
- « Recyclage des déchets »
- « Plastique »

Le rapport complet est téléchargeable à l'adresse <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr>



## ANALYSE DES FLUX DE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION EN PAYS DE LA LOIRE

Production, Élimination, Échanges extérieurs, Valorisation

**DONNÉES 2017**

CERC Pays de la Loire  
10 Bd Gaston Serpette – BP 23202  
44032 Nantes Cedex  
Tél : 02-51-17-65-54  
[www.cerc-paysdelaloire.fr](http://www.cerc-paysdelaloire.fr)



  
**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
PAYS DE LA LOIRE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Novembre 2020

Le rapport complet CERC est téléchargeable à l'adresse : <http://mtes.fr/161>





**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction régionale  
de l'environnement,  
de l'aménagement  
et du logement**



Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement  
et du Logement des Pays de la Loire  
5 rue Françoise Giroud  
CS 16326  
44263 NANTES Cedex 2  
Tél : 02 72 74 73 00  
Fax : 02 72 74 73 09  
Courriel : [dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr](mailto:dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr)

ADEME  
Direction régionale Pays de la Loire  
5 boulevard Vincent Gâche  
CS 90302  
44203 Nantes cedex 2  
Tél : 02 40 35 68 00  
Courriel : [ademe.paysdelaloire@ademe.fr](mailto:ademe.paysdelaloire@ademe.fr)

Conseil régional des Pays de la Loire  
Hôtel de Région  
1, rue de la Loire  
44966 Nantes Cedex 9  
Tél : 02 28 20 50 00  
Courriel : [dechets-  
economiecirculaire@paysdelaloire.fr](mailto:dechets-economiecirculaire@paysdelaloire.fr)

La DREAL, l'ADEME et la Région Pays de la Loire remercient l'ensemble des contributeurs et fournisseurs de données.

