



Comptabilisation des flux de matières à l'échelle des Pays de la Loire

Rapport d'étude, 28 janvier 2022

Etude réalisée par le Cerema pour le compte de :

ADEME Pays de la Loire / DREAL Pays de la Loire / Région Pays de la Loire

Comptabilisation des flux de matières à l'échelle des pays de la Loire

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
0	06/01/2021	Version initiale
1	02/03/2021	Version révisée DREAL/ADEME/Région
2	29/03/2021	Version révisée CERC
3	16/4/2021	Version finale après intégration des focus
4	29/06/2021	Intégration des derniers commentaires
5	26/11/2022	Précisions remontées - Comité technique de restitution
6	28/01/2022	Reprises données Air Pays de la Loire

Affaire suivie par

Cassandra GUNTZ - Département Aménagement Durable des Territoires – Groupe Territoire, Planification et mobilité
Tél. : 02 54 55 49 19
Courriel : Cassandra.Guntz@cerema.fr
Site de Blois : Cerema Normandie Centre – 11, rue Laplace – CS 2912 – 41029 Blois Cedex

Références

n° d'affaire : NOVA 20-OU0-0039 / 22-OU-0030

Commanditaires (responsables techniques) : ADEME (Mme NAULEAU Marie-Laure) / DREAL (Mme VERHAEGHE Sandrine) / Région Pays de la Loire (Mme BOUTAULT Pascale)

Devis Sigma N°D20OA0177-1 et Devis N°D20OA0208-1 du 24/09/2020

Numéro de marchés : 2020MAR000296 (ADEME) et 2020/42455 (REGION)

Rapport	Nom	Date	Visa
Établi par	Cassandra GUNTZ	28/01/2022	
Avec la participation de	Maximilien Bertaux Gaëlle Petillon Hélène Bonnefoy	28/01/2022	
Contrôlé par	Sébastien Hervé, chef du groupe GEM	28/01/2022	
Validé par	Viviane Le Tirilly, directrice adjointe de l'agence d'Angers	28/01/2022	

Résumé de l'étude :

Cette étude de comptabilité des flux de matières à l'échelle des Pays de la Loire, constitue le point zéro d'une vision du territoire au prisme des matières extraites, transportées et rejetées. La mobilisation d'un panel d'acteurs variés, permet d'obtenir une vision partagée du territoire et de (re) découvrir les particularités de la région. Elle permet aussi aux Pays de la Loire, avec certaines limites, de se comparer avec des territoires similaires détenteurs de ces informations. Enfin elle permet aux acteurs de voir sur quels leviers ils souhaiteraient agir et de mener les études complémentaires afin d'étudier les politiques publiques adéquates à mettre en œuvre pour réduire les impacts sur l'environnement.

Table des matières

INTRODUCTION	5
MÉTHODE : PRINCIPES ET LIMITES	6
BILANS MATIÈRES	12
PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS DE L'ETUDE	15
COMPILATION DES ETUDES REGIONALES	26
ANALYSE DES PAYS DE LA LOIRE	28
1 L'extraction intérieure utilisée	28
a) La biomasse issue de l'agriculture	30
b) La biomasse issue de la sylviculture	37
c) La biomasse aquatique	50
d) La biomasse issue de la chasse et de la cueillette	50
e) Les minerais métalliques	50
f) Les minéraux non métalliques	51
g) Les combustibles fossiles	52
2 L'extraction intérieure inutilisée	53
a) L'érosion des terres arables	56
b) Les terres d'excavation	56
c) Les résidus de récolte	57
d) Les branches et feuilles déposées au sol après la coupe d'arbres	57
e) Les extractions inutilisées issues de l'exploitation des carrières	57
f) Les boues de dragage	58
g) Le produit de la pêche rejeté en mer	58
3 Les importations et exportations	59
a) Les importations	62
b) Les exportations	67
4 Les émissions dans la nature	80
a) Les émissions dans l'air	82
b) Les déchets enfouis	85
c) Les rejets dans l'eau	101
d) L'utilisation de produits dissipatifs	102
e) Les pertes dissipatives	104
5 Les éléments d'équilibrage	106
a) Oxygène nécessaire aux processus de combustion	108
b) Oxygène nécessaire à la respiration des humains et du bétail	108
c) Azote par le procédé de Haber-Bosch de production d'ammoniac (engrais et explosifs)	109

d) Vapeur d'eau produite lors de la combustion de combustibles fossiles.....	110
e) Dioxyde de carbone et vapeur d'eau issus de la respiration des humains et du bétail.....	110
f) Les éléments d'équilibrage en France.....	112
6 L'addition nette au stock	113
7 Les flux indirects liés aux importations et exportations	114
LES INDICATEURS DÉRIVÉS DES FLUX DE MATIÈRES.....	116
1 Les indicateurs d'entrée (flux apparents).....	118
2 Les indicateurs de sortie	120
3 Les flux totaux (incluant les flux cachés).....	122
4 Les indicateurs de consommation	124
5 Les indicateurs de stock, de balance commerciale physique et d'efficacité.....	126
REMERCIEMENTS.....	129
SIGLES	131
BIBLIOGRAPHIE	134
SITES INTERNET	136
ANNEXES	141

INTRODUCTION

La loi de transition énergétique pour la croissance verte (TECV) du 17 août 2015 consacre son Titre IV à la lutte contre les gaspillages et à la promotion de l'économie circulaire. Sur la base d'une quantification des flux de ressources, et notamment des matières, (de l'énergie et de l'eau), il s'agira « d'optimiser les flux de ces ressources utilisées et produites à l'échelle d'un territoire pertinent, dans le cadre d'actions de coopération, de mutualisation et de substitution de ces flux de ressources, limitant ainsi les impacts environnementaux et améliorant la compétitivité économique et l'attractivité des territoires (article 70) ». Elle affiche un objectif national de baisse de 30% de la consommation de matière pour un même PIB entre 2010 et 2030.

La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire du 10 février 2020 entend accélérer le changement de modèle de production et de consommation afin de limiter les déchets et préserver les ressources naturelles, la biodiversité et le climat.

Les données des études de flux de matières permettent de mesurer la situation par rapport à ces objectifs réglementaires nationaux.

En octobre 2019, la région des Pays de la Loire a approuvé un plan d'actions régional en faveur de l'économie circulaire dans le cadre de son Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). Il a pour objectif de lancer une dynamique collective de développement de l'économie circulaire et suivre l'évaluation des actions mises en place. A moyen terme, la Région souhaite se doter d'un observatoire des ressources qui viendra compléter dans un second temps l'observatoire des déchets qui doit être créé en 2021. C'est un engagement pris dans le plan d'actions économie circulaire et qui est nécessaire pour mesurer l'efficacité du plan, son objectif étant de maîtriser notre consommation de ressources (baisser la consommation de ressources fossiles et remplacer par des ressources renouvelables, faire rentrer le plus possible de matière recyclée dans nos cycles de production, et laisser la matière le plus longtemps possible dans les cycles de consommation avec le réemploi et la réparation par exemple). La région dispose actuellement d'indicateurs ressources mais de manière dispersée et partielle. C'est pourquoi, La Dreal, la Région, et l'Ademe ont souhaité réaliser cette étude, qui permet de faire un état 0 de la consommation de ressources (année de référence 2017) et sur la base d'une méthodologie validée par le CGDD. L'ensemble des données de cette étude seront transmises à l'observatoire déchets et ressources pour pouvoir être exploitées et mises à jour.

Il s'agit d'une étude macro qui a une vocation pédagogique auprès de l'ensemble des acteurs de la région, sur l'enjeu autour de la consommation des ressources. Ce n'est pas une étude à vocation opérationnelle mais elle permet d'identifier des filières économiques ou des matières avec des enjeux particuliers pour la région qui pourront être creusés dans un deuxième temps.

Point de vigilance : Pour une citation de ce rapport : Cerema (réalisation), ADEME, DREAL, Région Pays de la Loire (commanditaires), Comptabilisation des flux de matières à l'échelle des Pays de la Loire, rapport de 2021.

MÉTHODE : PRINCIPES ET LIMITES

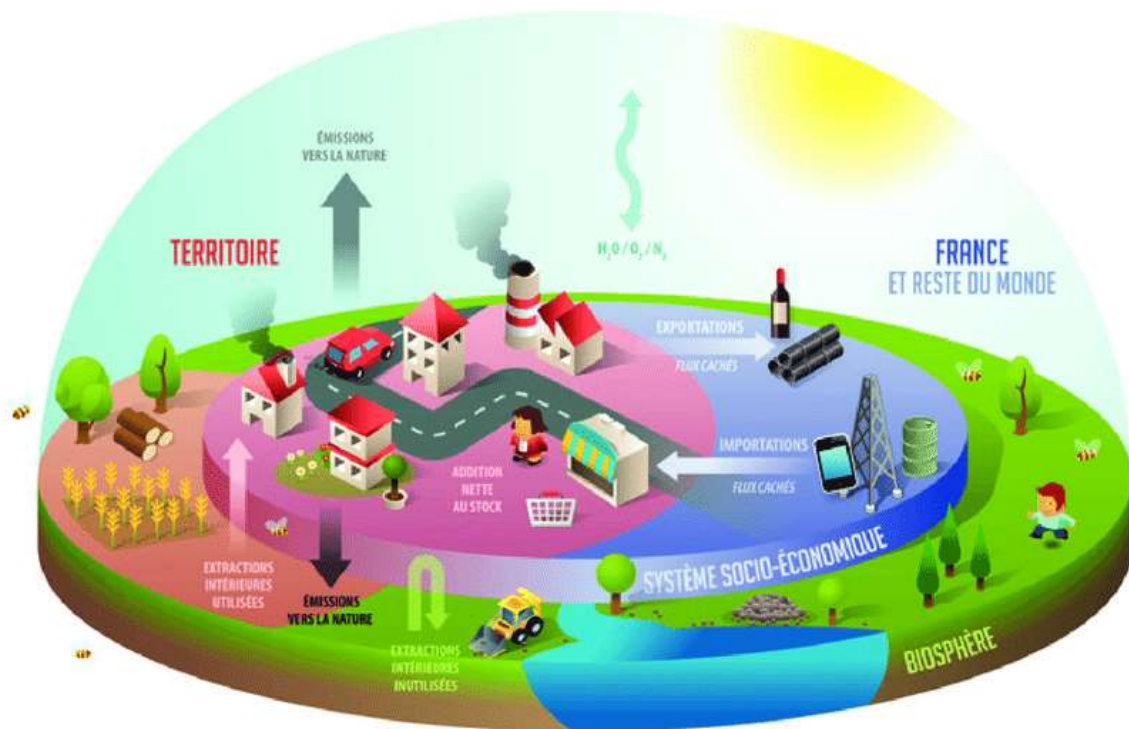
L'étude de comptabilisation des flux de matière permet de connaître la façon dont un territoire prélève, importe, transforme, consomme et rejette l'énergie et les matières. Un guide méthodologique a été élaboré (en juin 2014 par le CGDD/SDES intitulé « comptabilité des flux de matières dans les régions et les départements ») en s'appuyant sur l'initiative de la région Bourgogne: il propose une déclinaison territoriale de la méthodologie d'Eurostat pour construire une comptabilité de flux de matières dans les régions et les départements. La méthodologie décrite dans ce guide a vocation à alimenter les plates-formes de connaissances des flux de matières et de leur évolution au niveau territorial, telles que décrites dans la feuille de route nationale de l'économie circulaire (FREC 2018: <https://www.ecologie.gouv.fr/feuille-route-economie-circulaire-frec>). Cette dernière décline de manière opérationnelle la transition à opérer pour passer d'un modèle économique linéaire « fabriquer, consommer, jeter » à un modèle circulaire qui intégrera l'ensemble du cycle de vie des produits, de leur écoconception à la gestion des déchets, en passant bien évidemment par leur consommation en limitant les gaspillages.

La méthode retenue se caractérise de la façon suivante :

- elle repose sur la loi de conservation de la masse (principe de Lavoisier « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ») ;
- le système étudié est borné dans l'espace par les limites administratives du territoire considéré ;
- il ne contient que la population humaine, ses activités, ses productions et ses artefacts (Il exclut les composantes naturelles du territoire : eau, air, sol. Seuls les flux d'origine anthropique sont comptabilisés, par exemple : l'érosion des terres arables et les vapeurs d'eau issues de la combustion). Dans le système ne sont pas comptabilisés les animaux issus des élevages, leurs produits (œufs, lait,..) et les ressources aquatiques considérées comme cultivées (ostréiculture, etc.). Seule la biomasse prélevée dans le milieu naturel pour nourrir ces animaux est intégrée (herbe broutée par le bétail, cultures fourragères, etc.). Les flux étudiés sont globaux avec une attention particulière aux flux indirects ou flux cachés ;
- les flux d'eau ne sont pas intégrés au bilan (trop importants ils masqueraient les autres) ;
- les flux peuvent être désagrégés pour des besoins d'analyse ou d'identification de pistes d'action.

Cette étude constitue un point zéro de comptabilisation de flux de matières en Pays de la Loire. À l'avenir, elle devrait être réévaluée pour une meilleure compréhension de l'évolution du territoire mais aussi pour permettre de prévoir une meilleure utilisation des ressources locales afin d'anticiper les mutations socio-économiques à venir. Au fur et à mesure de son déroulé, force a été de constater qu'elle devait être la plus documentée possible et ce pour diverses raisons liées à la mise à jour des données (localisation des données, liste des acteurs détenteurs de celles-ci, méthodologie, calculs ou évaluation utilisés,...)

La raison principale est de faciliter une mise à jour éventuelle. Il s'agira donc de disposer à la fois de la localisation des sources de données utilisées pour cette étude (bases de données ou structures) mais aussi de la méthodologie utilisée (calculs/impasses/limites connues). Ces éclairages devraient permettre une évaluation critique de la méthode. Cependant il faut bien admettre qu'il y a autant de manières de réaliser ce type d'études qu'il y a de territoires à observer.



Les flux de matières sont comptabilisés de la manière suivante :

Les flux en entrées sont déterminés par :

- l'extraction locale de la biomasse, de minéraux et minerais et de combustibles fossiles ;
- les importations de matières premières, de produits semi-finis et finis.

Les flux en sorties comptabilisés sont :

- les exportations vers d'autres territoires ;
- les rejets vers la nature : émissions vers l'air, l'eau et le sol.

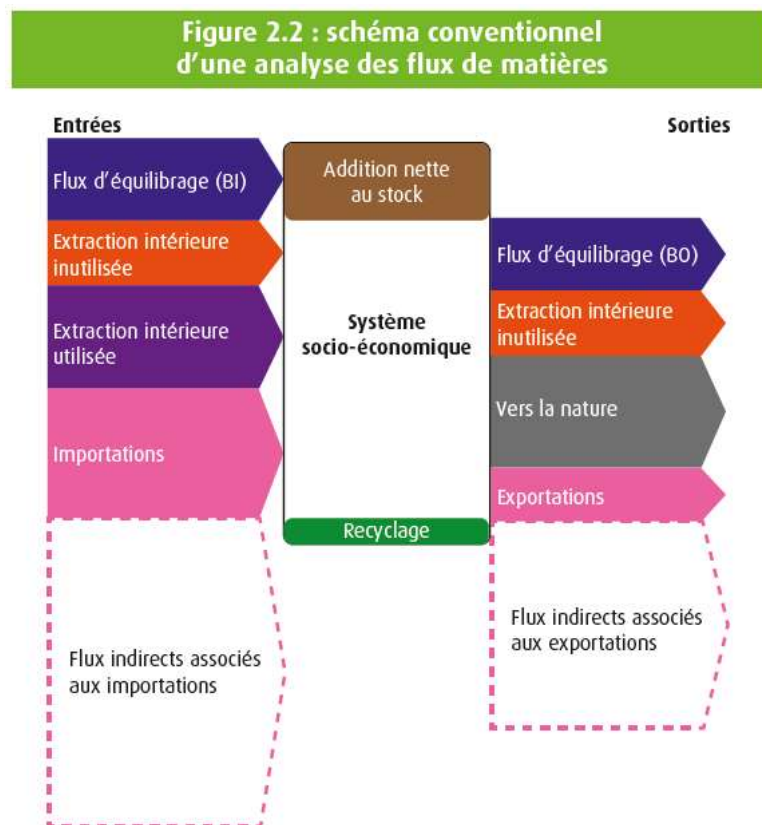
Afin d'équilibrer le bilan de ces flux en respectant le principe de Lavoisier, il est nécessaire de prendre en compte les flux spécifiques, résultant du métabolisme humain et animal (respiration) et des activités humaines (combustion, prélèvements d'azote dans l'air). Ces flux sont appelés flux d'équilibrage.

Le flux de matières recyclées n'est ni pris en compte dans les éléments entrants ni dans les éléments sortants. Ces matières ne sont ni extraites de la nature, ni retournées à elle, elles demeurent donc dans le système étudié. Leur valorisation se traduit par une moindre utilisation de matières extraites localement ou importées. Les quantités de déchets recyclés sont toutefois indiquées dans l'étude pour information.

Enfin, pour être complète, l'analyse des flux de matières détermine à la fois l'extraction locale inutilisée et les flux indirects associés aux importations et exportations.

- L'extraction locale inutilisée dans l'économie comptabilise les boues de dragage, les déblais inutilisés, les résidus agricoles non transformés, etc. Ce flux est identique en entrée et en sortie, puisqu'il n'y a ni transformation ni utilisation.
- Les flux indirects rendent compte des consommations matérielles extérieures au territoire associées au métabolisme de celui-ci. Un produit fini, entrant dans un territoire avec une masse donnée, a en effet engendré une consommation totale de ressources bien supérieure pour sa production et son transport. C'est ce que les flux indirects permettent de prendre en compte.

La détermination de ces flux permet de calculer de façon simple un certain nombre d'indicateurs qui contribuent à caractériser le territoire et à identifier les enjeux locaux correspondants. L'analyse se poursuit par la désagrégation des flux en catégories de produits et matières afin d'aller plus loin dans l'analyse et dans l'identification de pistes d'action.



Source : Alterre Bourgogne

L'extraction intérieure utilisée : il s'agit des matières extraites sur le territoire* et utilisées par le système socio-économique* (entreprises et ménages). Cela recouvre la biomasse agricole, sylvicole, aquatique et issue de la chasse, les minerais métalliques, les minéraux non métalliques et les combustibles fossiles.

L'extraction intérieure inutilisée : ce sont des matières extraites, produites ou déplacées qui n'entrent pas dans l'économie* (terres de découverte d'activités minières, résidus de culture laissés sur les champs et érosion des sols agricoles par exemple).

Les importations : elles comprennent toutes les matières brutes et les produits finis ou semi-finis introduits sur le territoire* à partir de pays étrangers ou d'autres parties du territoire* français en dehors celle qui est étudiée.

Les exportations : elles comprennent toutes les matières et les produits finis ou semi-finis qui sortent du territoire* à destination de pays étrangers ou d'autres parties du territoire* français en dehors celle qui est étudiée.

Les émissions vers la nature : il s'agit des substances émises dans l'air, l'eau et les sols, ainsi que les déchets enfouis, résultant de la consommation de matières.

Les éléments d'équilibrage.

Afin de prendre en compte le principe de conservation de la matière, il est nécessaire d'équilibrer les entrées et les sorties. Pour cela, l'ensemble des éléments qui entre en jeu dans les principaux processus que sont la combustion de combustibles, la respiration des humains et des animaux, la production d'engrais azotés à partir de l'ammoniac de l'air sont comptabilisés.

Si l'on détaille par exemple la réaction de combustion, on a pour le charbon :

Carbone + oxygène = dioxyde de carbone

Et pour les hydrocarbures :

Hydrocarbure + oxygène = dioxyde de carbone + vapeur d'eau

Le carbone contenu dans un combustible qui est brûlé est comptabilisé dans les entrées, le dioxyde de carbone qui se dégage de la combustion est comptabilisé dans les émissions vers la nature. Ainsi, pour équilibrer les entrées et sorties, il faut également comptabiliser dans les entrées l'oxygène nécessaire aux combustions, et dans les sorties la vapeur d'eau issue de ces combustions.

Éléments d'équilibrage en entrée : l'oxygène nécessaire aux combustions d'énergies ainsi qu'à la respiration des humains et du bétail, et l'azote nécessaire à la fabrication d'engrais.

Éléments d'équilibrage en sortie : la vapeur d'eau issue des combustions d'énergies, la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone issus de la respiration des humains et du bétail.

L'addition nette au stock : il s'agit de la quantité de nouveaux matériaux de construction stockés dans les bâtiments et autres infrastructures, ainsi que les matériaux intégrés dans les équipements des entreprises (engins, machines, outils...) et les biens durables des ménages (voitures, chaudières, équipements ménagers).

Les flux indirects liés aux importations et exportations : il s'agit à la fois de matières inutilisées et des flux de matières utilisées (notamment des combustibles) pour produire et transporter des matières ou des biens que le territoire* étudié importe ou exporte, mais qui ne sont pas incorporés aux biens importés ou exportés du territoire* concerné.

Dès la capitalisation des premières données, la question d'une année de référence voit le jour. L'idéal serait de disposer de l'ensemble des données pour l'année N-2 (pour notre cas 2017). En l'absence de données sur l'année 2017, il a été pris en compte les années les plus récentes disponibles. Pour diverses raisons (recensement bisannuel voire plus, statistiques plus mises à jour ou non effectuées, décalage de 2 ans entre observation et transmission des données...) il est difficile (voire impossible) de disposer de données sur une même année. Afin d'être pertinente, cette étude a donc été réalisée avec des données 2017 essentiellement. Pour autant, des données antérieures peuvent avoir été prises en compte. Elles seront mentionnées avec leur source pour plus de clarté.

Au cours de l'étude, pour certaines données (Extractions intérieures utilisées, inutilisées, flux indirects,) des moyennes nationales sont utilisées. Elles sont à prendre avec précaution car peuvent différer d'une région à une autre.

Afin de réaliser une étude la plus complète et fiable possible, un comité technique a été constitué regroupant des interlocuteurs des différents secteurs d'activités et thèmes abordés. Constitué à la base

de représentants de la DREAL, de l'ADEME, de la Région Pays de la Loire, du SDES, de la DRAAF, de la CERC, de TEO, etc. Celui-ci s'est élargi au fil des réunions non seulement afin de disposer au mieux des compétences diverses mais aussi afin de réaliser un retour d'informations auprès de l'ensemble des entités qui ont contribué à cette étude. L'ensemble des contacts qui nous a permis de réaliser cette étude a été répertorié afin d'optimiser la recherche du bon interlocuteur dans le cadre d'une mise à jour ultérieure de l'étude (cf. annexe 10).

La recherche et la fiabilité des données sont aussi améliorées lorsque dans les domaines recherchés et sur le territoire donné, il existe des observatoires thématiques. Tout comme les personnes référentes dans le domaine ad hoc ils permettent d'apporter un éclairage averti sur des sujets bien précis, sur la qualité de données transmises et permettent un gain de temps précieux.

Parfois, certains choix de données ont dû être réalisés après avis éclairés des participants et en accord avec la maîtrise d'ouvrage. En effet, des difficultés ont été rencontrées tout au long de l'étude, certaines données sont soumises au secret statistique ou peuvent comporter un pourcentage d'erreur. Certaines sources de données mentionnées dans le guide du SDES ne sont plus actualisées et il convient alors d'en trouver de nouvelles ou d'identifier des contacts complémentaires. A défaut, il est possible de se contenter de données anciennes (avec un certain pourcentage d'erreur) ou d'appliquer des calculs théoriques et des coefficients.

Les analyses de flux de matières fournissent des informations très riches sur le territoire et permettent d'identifier des enjeux globaux en termes sociaux, économiques et environnementaux. Cependant, elles ne constituent pas un outil miracle qui se substituerait à tous les autres en termes d'indicateurs territoriaux. En effet, elles ne comptabilisent pas l'énergie en tant que telle, et donc ne constitue pas un bilan énergétique. De même, elles ne tiennent pas compte de la consommation d'eau, bien qu'il s'agisse d'un enjeu important pour certains territoires. Qualifiant des matières brutes, le bilan ne permet pas de prendre en compte les enjeux associés à des flux très faibles en masse (par exemple associés à des substances rares et/ou toxiques). Reposant sur une approche entrées/sorties/stocks, il ne décrit pas non plus la circulation des matières au sein du territoire étudié. Ces limites peuvent être dépassées par la réalisation d'analyses complémentaires auxquelles l'analyse de flux de matières peut servir de base.

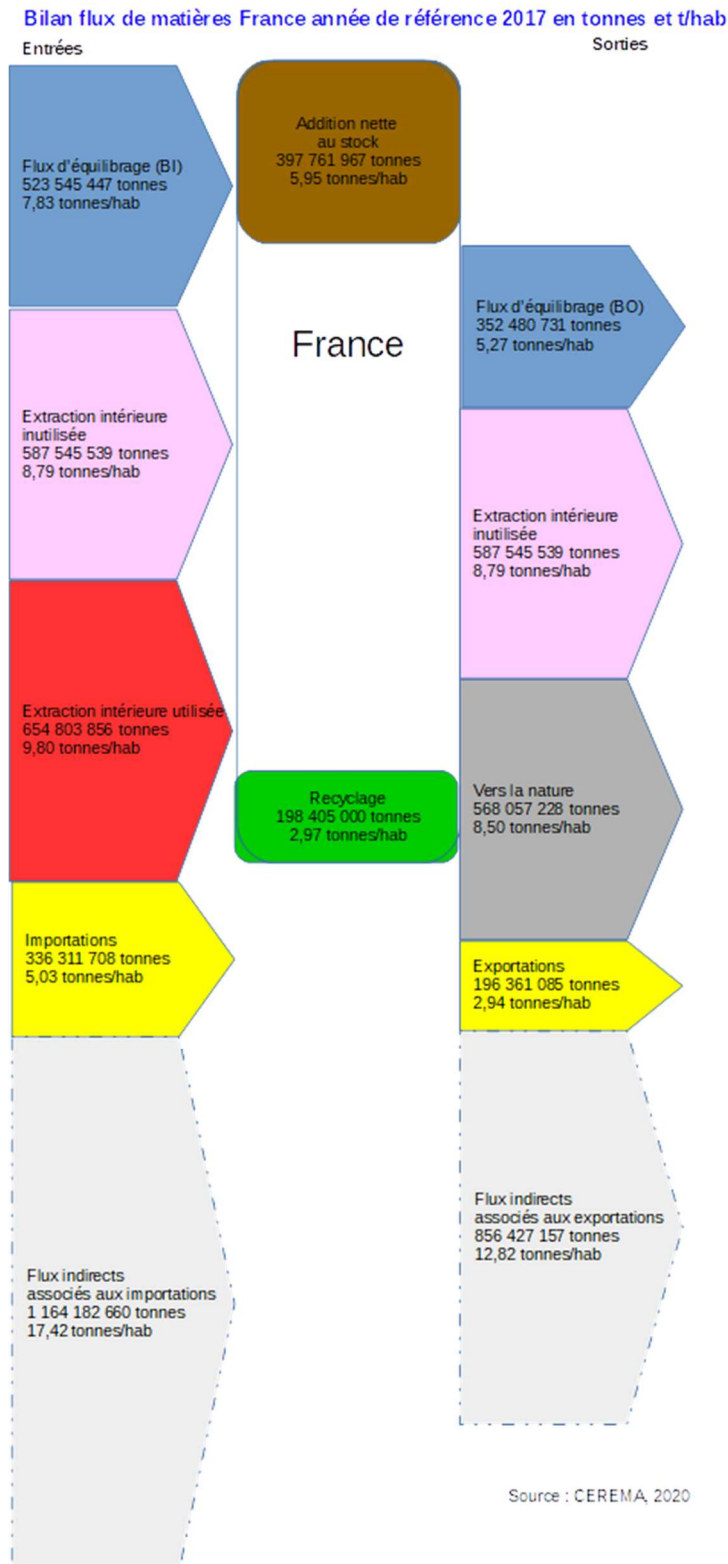
La présente étude doit permettre aux acteurs de mieux connaître la matérialité du système socio-économique local et d'alimenter leurs futures réflexions et analyses sur le territoire des Pays de la Loire. Les comparaisons effectuées dans ce rapport se font sur des données 2017 pour la France et les Pays de la Loire. Cependant, ces comparaisons atteignent des limites. En effet, les études ne sont pas réalisées sur la même année, la collecte des chiffres est plus ou moins fine et complète et les études suivent plus ou moins la méthodologie du SDES.

En ce qui concerne l'analyse des données, il est intéressant de faire des focus sur certaines particularités du territoire étudié, même si les quantités peuvent paraître négligeables au final. S'agissant des Pays de la Loire, les thèmes des déchets dans leur globalité et du plastique ont été abordés. L'agriculture avec les circuits courts et les PAT, le bois énergie et le Grand Port ont fait l'objet d'un encart. D'autres thèmes particuliers identifiés par le maître d'ouvrage mais nécessitant une récolte de données supplémentaires ne pourront être abordés que dans le cadre d'études plus spécifiques.

En conclusion, la comptabilisation des flux de matières pour un territoire donné permet de redécouvrir celui-ci sous un nouvel angle et d'observer son évolution dans le temps. L'association, la coordination et l'entraide des différents acteurs locaux permettent de mieux cerner les points forts et les points de vigilance du territoire. La mise en place d'indicateurs adaptés permettra alors d'en suivre l'évolution.

BILANS MATIÈRES

Le recueil de données issues de l'étude permet de réaliser le schéma conventionnel de l'analyse des flux de matières. Pour la France, le résultat final pour l'année 2017, est le suivant en tonnes et en tonnes par habitant :



La même méthode réalisée à l'échelle des Pays de La Loire donne le schéma suivant :



L'étude flux de matières en région Pays de la Loire a consisté à quantifier les différents flux cités précédemment, en considérant le système socio-économique de la région et en choisissant l'année 2017 comme année de référence. Toutefois en fonction de la disponibilité et de la fiabilité des données, certains chiffres peuvent être de millésimes différents (cela sera indiqué tout au long de l'étude). Le schéma de la page précédente indique les quantités de flux correspondantes, exprimées en tonnes. A titre d'exemple, le flux des importations s'élève à environ 58 millions de tonnes. Chaque flux est également exprimé en tonnes par habitant. Ce qui se traduit dans notre exemple par le flux des importations en entrée qui représente 15,46 tonnes par habitant.

Les chapitres qui suivent exposent ces différentes catégories de flux et permettent de réaliser une comparaison entre le bilan de flux des Pays de la Loire et celui de la France. D'autres régions ont également réalisé une étude de leurs flux de matières sur les mêmes bases méthodologiques, mais soit, elles ne présentent pas la même typologie territoriale, soit elles n'ont pas quantifié la totalité de leurs flux. Les comparaisons doivent donc être effectuées avec précaution, sinon elles peuvent conduire à des interprétations erronées.

Le ratio tonnes par habitant de l'extraction intérieure utilisée est plus important que celui de la France.

L'extraction intérieure inutilisée en Pays de la Loire est majoritairement représentée par les terres arables et l'extraction inutilisée des carrières. Le ratio dans ce domaine est inférieur à celui de la France.

En ce qui concerne les importations et les exportations, comme pour la plupart des régions françaises, les Pays de la Loire restent tributaires des autres pays pour son approvisionnement en énergies fossiles.

Le recyclage représente 1,82 tonne par habitant pour la région hors export. Certains flux sont encore mal connus.

Les flux d'équilibrage en entrée, en sortie et les émissions dans la nature sont supérieurs en tonnes par habitant en Pays de la Loire à la moyenne française.

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS DE L'ETUDE

Dans cette partie sont synthétisés, les principaux éléments de l'étude, les détails sont dans le corps de l'étude.

1- Une économie centrée sur quelques flux : l'agriculture et les combustibles

► **L'agriculture (céréales et pâturage) et les minéraux non métalliques (sable et gravier) principaux postes d'extraction des Pays de la Loire**

En 2017, les Pays de la Loire ont extrait de leur territoire près de 57,4 millions de tonnes de matières utiles, soit 15,26 t/hab. Il s'agit principalement de minéraux non métalliques (64%), et de biomasse issue de l'agriculture (33%).

Ainsi 36,8 Mt de minéraux non métalliques ont été extraits, principalement des granulats destinés à la construction, issus à 80 % de sable et de gravier et 16 % de calcaire et gypse.

L'extraction de 18,5 Mt de biomasse agricole a été calculée. Elle est composée de pâturages à 32 % et de céréales à 28 %.

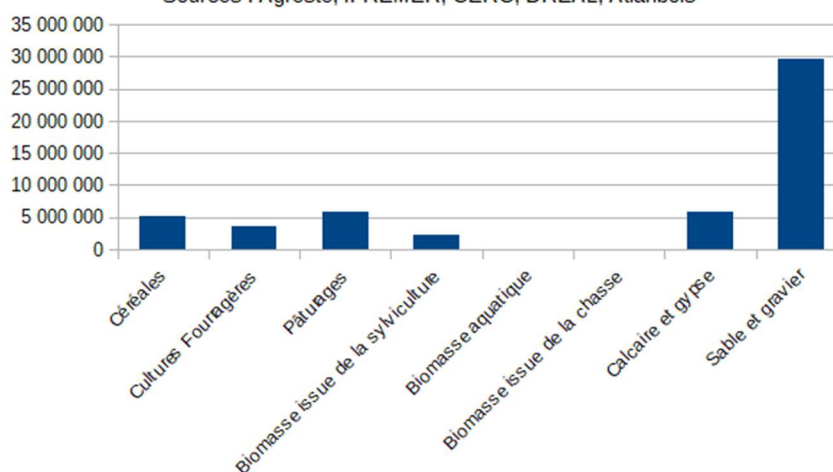
Il est à noter que la production agricole est fortement tributaire des aléas climatiques. La période 2016-2017 a été marquée par l'addition d'aléas climatiques : gel, forte pluviométrie au semis, sécheresse printanière et estivale qui ont impacté plus ou moins les récoltes de céréales et oléo-protéagineux d'automne et de printemps.

En 2017, la région a également extrait 2 154 399 tonnes de biomasse issue de la **syliculture**, et 28 721 tonnes de **biomasse aquatique**.

Au total, ces extractions représentent 8,77% des extractions du territoire national, alors que pour rappel la population du territoire en représente 5,6 %.

Extraction intérieure utilisée en Pays de la Loire en tonnes en 2017

Sources : Agreste, IFREMER, CERC, DREAL, Atlanbois



► **Des échanges extérieurs dominés par l'importation des combustibles fossiles (et de la biomasse) et l'exportation de la biomasse**

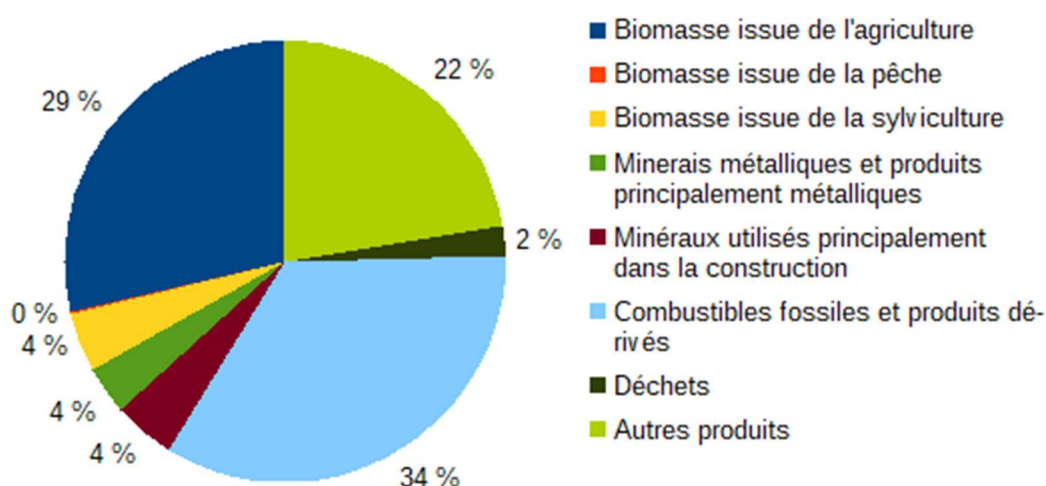
En 2017, les Pays de la Loire ont importé 58,2 Mt de matières, soit 15,46 t/hab. Les combustibles fossiles et produits dérivés représentent 34 % des importations, la biomasse et produits issus de l'agriculture et de la pêche 29 %, enfin la catégorie « autres produits » 22%.

Les importations ont lieu avec les territoires les plus proches de la région Pays de la Loire :

- Au niveau régional : la région importe principalement de la Bretagne (24%), de la Nouvelle Aquitaine (21%) et de la Normandie, Centre – Val de Loire (14%)
- Au niveau mondial : les Pays de la Loire importent principalement de l'Afrique (21%) puis de l'Asie et de la Russie (14%) pour ces trois territoires principalement de la houille, lignite, pétrole brut et gaz naturel.

Importations des Pays de la Loire en tonnes en 2017

Sources : SITRAM, SDES



En 2017, la région a également exporté 49,7 Mt de matières, soit 13,2 t/hab. La biomasse des produits issus de l'agriculture constitue le premier poste des exports avec 32 %, suivis des autres produits (26 %) et des combustibles fossiles (23 %).

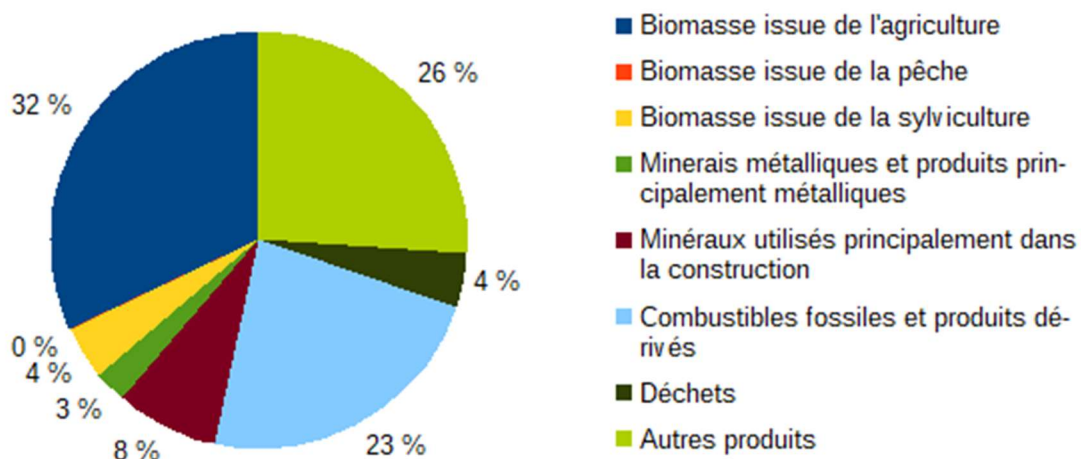
Les exportations ont lieu avec les territoires les plus proches de la région Pays de la Loire :

- Au niveau régional : la région exporte principalement vers la Bretagne (32%), la Nouvelle Aquitaine (16%) et la Normandie, Centre – Val de Loire (14%)
- Au niveau mondial : les Pays de la Loire exportent principalement vers l'Espagne (matières premières secondaires, déchets) et la Belgique (coke et produits pétroliers raffinés) : 16% puis le Royaume-Uni (coke et produits pétroliers raffinés) : 12% et l'Asie (Houille et lignite; pétrole brut et gaz naturel) : 11%.

On notera que le tonnage des importations représente 1,17 fois celui des exportations (soit une balance négative), ce qui illustre une relative dépendance de la région vis-à-vis des territoires extérieurs.

Exportations des Pays de la Loire en tonnes en 2017

Sources : SITRAM, SDES



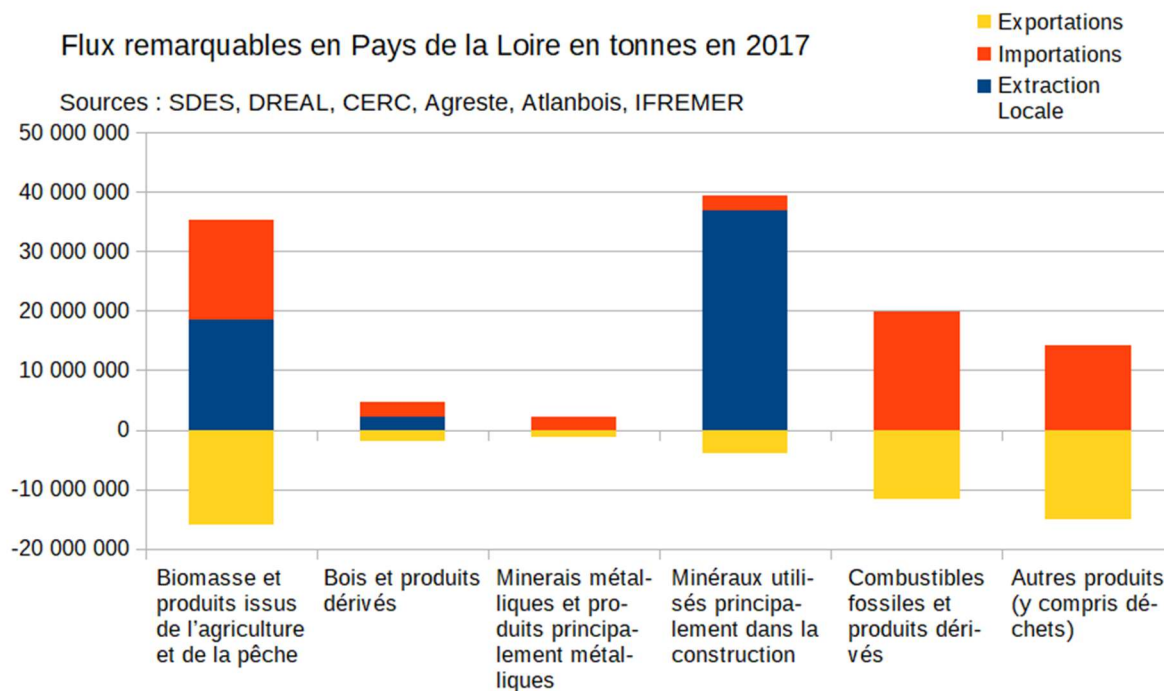
La CERC utilise un champ plus large pour les matériaux de construction qui intègre tous les matériaux qui constitueront des inertes en fin de vie. Il y a donc également de la préfabrication béton, les briques, tuiles, enrobés, ciment...

Dans ce document ils sont comptabilisés dans les autres produits. Ce qui explique que le chiffre que la CERC présente soit plus important.

En revanche les matériaux comptabilisés dans cette catégorie pour cette étude comptabilisent le sel et les engrais.

► La balance commerciale physique des Pays de la Loire est négative

La balance commerciale physique s'élève en 2017 à -8 517 337 t ; cela signifie que **le territoire importe plus de matières qu'il n'en exporte**. Les importations nettes de combustibles fossiles et dérivés sont les principales responsables de ce déficit suivies des minerais métalliques et dérivés et de la biomasse issue de l'agriculture. Il est à noter la présence de flux de transit que cette étude ne peut évaluer. Il serait intéressant d'estimer leur influence et l'impact sur la balance commerciale. Le solde des échanges des biens s'établit en Pays de la Loire en 2017 à - 6,3 milliards d'euros.



► 49 % des flux d'entrée sont fournis par le territoire

Pour son fonctionnement annuel (2017), les Pays de la Loire ont besoin de faire « entrer » dans leur système socio-économique 115,6 millions de tonnes (Mt) de matières (chiffre que l'on compare généralement à 115,6 millions de voitures (1 voiture = 1 tonne)), soit 30,7 tonnes par habitant (t/hab.). Ce chiffre correspond au besoin apparent en matières (DMI *Direct Material Input*). Il se décompose en 57,4 Mt d'extraction intérieure utilisée et 58,2 Mt d'importations.

- 49 % des entrées directes de matières sont ainsi extraites par le territoire (en bleu sur le graphique),
- 51 % proviennent d'importations de la région (en rouge sur le graphique).

► La grande majorité des flux de sortie sont des exportations

La masse des flux sortants du système socio-économique des Pays de la Loire (hors flux d'équilibrage) s'élevait en 2017 à 83,57 Mt, soit 22,2 t/hab. :

- 40,5 % sont des émissions vers la nature,
- 59,5 % sont des exportations (en jaune sur le graphique).

► Les rejets de CO2 constituent 69 % des émissions vers la nature

33 Mt de matières ont été rejetées dans la nature en 2017 par les activités socio-économiques des Pays de la Loire, soit 8,7 t/hab. Les émissions de CO₂ y contribuent à près de 69 %.

En 2017, les émissions de CO₂ des Pays de la Loire proviennent à 85 % de la combustion d'énergies fossiles et à 15 % de la combustion de la biomasse.

En dehors des rejets de CO₂, les **déchets enfouis représentent 9 % des émissions vers la nature et les produits dissipatifs 19 %.**

En 2017, un tonnage de déchets évalué à 3 010 681 tonnes était enfoui en Pays de la Loire soit 0,8 t/hab., contre 1,3 t/hab. au niveau national (en 2017). 38% sont des déchets non dangereux, 49 % des déchets inertes et 12 % des déchets dangereux.

En 2017, les Pays de la Loire ont utilisé 6,4 Mt de produits dissipatifs, soit 1,7 t/hab., contre 0,8 t/hab. en moyenne pour la France.

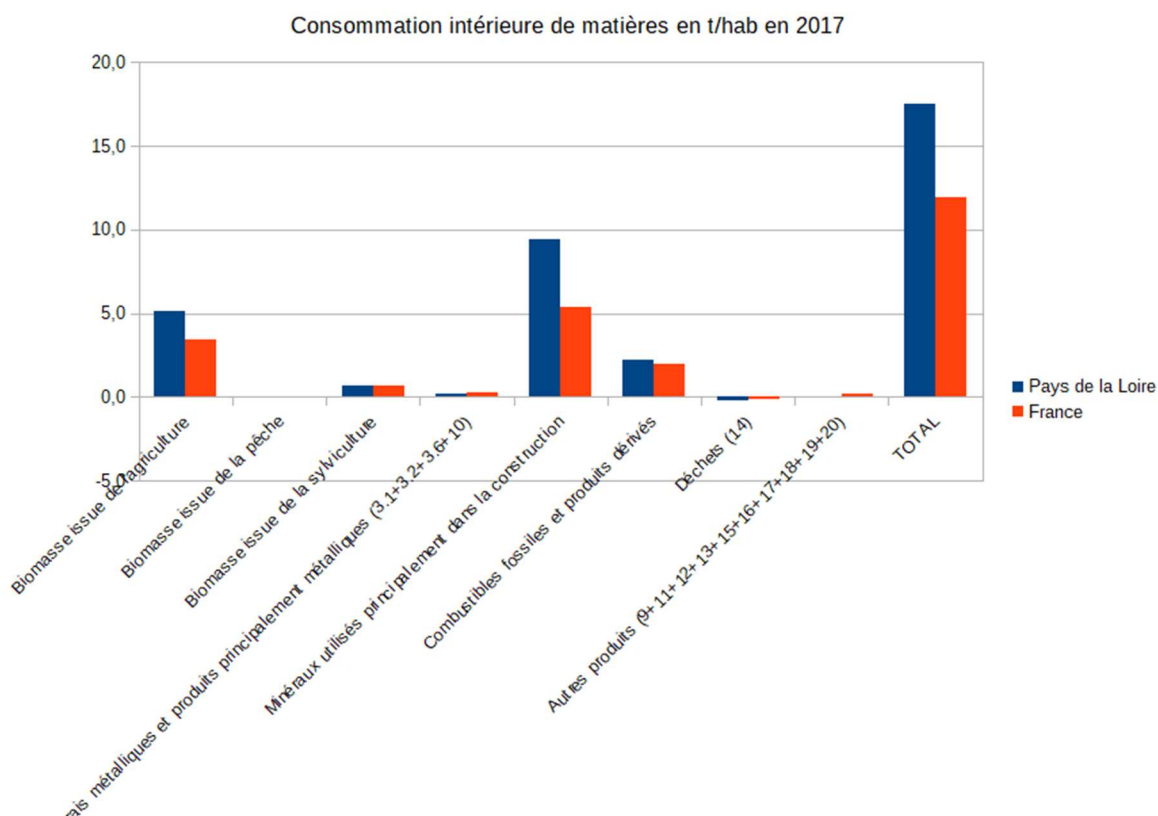
Enfin, les **rejets dans l'eau** (azote, phosphore, métaux lourds) sont négligeables dans le poids des émissions dans la nature. Cependant, pour ce type de rejets, la masse n'est pas un bon indicateur de leur impact sur le milieu. Il en est de même pour les rejets dans l'air. De plus, les chiffres liés aux rejets dans l'eau sont à prendre avec précaution, car ils semblent incomplets.

2- Matières consommées : la prépondérance des matériaux de construction

La consommation intérieure de matières (DMC, *domestic material consumption*) est définie comme l'extraction intérieure de matières, augmentée des importations et diminuée des exportations.

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 17,52 t/hab.** La DMC par habitant est généralement plus faible dans les territoires urbains qui importent des produits déjà finis, que dans les territoires plus industriels ou agricoles qui extraient et transforment les ressources.

En décomposant la DMC pour les Pays de la Loire, on observe que plus de 50% de la consommation incombent aux matériaux de construction nécessaires à la réalisation des infrastructures de transports et des bâtiments. La biomasse issue de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche représente 33 % de la consommation, suivis des combustibles fossiles avec 13 % du total. Ces trois flux sont également ceux que l'on retrouve au niveau national mais dans des proportions différentes.



► Comparé à la moyenne française, les Pays de la Loire consomment proportionnellement plus de matériaux de construction, de biomasse issue de l'agriculture et de combustibles.

Par rapport à la France, les Pays de la Loire présentent un niveau de consommation supérieur. La DMC en t/hab. des minéraux utilisés principalement dans la construction des Pays de la Loire est quasiment deux fois plus importante que celle de la France. Proportionnellement les Pays de la Loire exportent beaucoup plus que la France pour ce secteur.

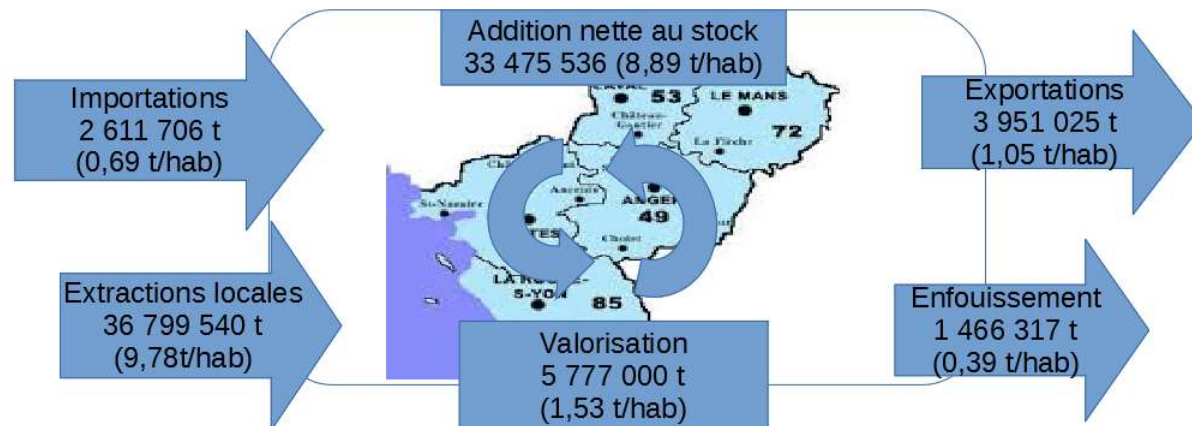
Voir en annexe 9 la décomposition de la DMC pour les Pays de la Loire.

Des indicateurs complémentaires seraient utiles afin de mesurer l'ampleur de l'activité de construction sur le territoire. La CERC indique qu'une partie des matériaux extraits est destinée à un usage en agriculture (en particulier le maraîchage voir en industrie). Sur l'étude sectorielle CERC il apparaît 3,6MT de matériaux en sortie vers des filières agricoles. Les carrières ont un poids non négligeable dans l'économie locale. Cependant, pour la préservation des ressources et de l'environnement, il est aussi capital d'extraire moins de ressources et de recycler davantage les matériaux de construction. Ceux-ci peuvent aussi être pourvoyeurs d'économie et générateurs de main d'œuvre locale. Il faut également être vigilant sur l'interprétation des chiffres, il y a des territoires très dynamiques qui contribuent à expliquer une forte consommation de matériaux.

La DMC pour les combustibles fossiles est sensiblement la même que celle de la France (2,2 t/hab. contre 2 t/hab.). Elle est quasiment uniquement composée des importations. Les combustibles représentent 34 % de la masse des importations et 23 % de celle des exportations.

La DMC des Pays de la Loire relative à la biomasse est supérieure à celle de la France. En Pays de la Loire, elle est de 5,8 t/hab. contre 4,1 t/hab. en France.

Bilan des matériaux de construction en Pays de la Loire (2017)



Le champ de matériaux est un peu différent de celui utilisé dans l'étude CERC pour les importations et les exportations (préfabriqué, ciment...). La CERC présente 5,2 MT en importation et 6,7 MT en exportation.

L'étude CERC indique aussi en sortie une flèche vers autres filières pour les matériaux extraits qui sont destinés à un usage en agriculture ou en industrie. Ces matériaux représentent 3 605 kT. Ce qui mécaniquement doit faire baisser l'addition nette au stock qui est à 30 207 kT dans l'étude CERC.

Les minéraux principalement utilisés dans la construction constituent le premier poste de la consommation intérieure de matières en Pays de la Loire. Il est ainsi intéressant de réaliser le bilan des flux pour cette catégorie de matériaux, qui permet les observations suivantes :

- Les Pays de la Loire doivent importer des matériaux de minéraux de construction pour les besoins de son territoire (environ 6,6%);
- **la DMC pour ces matières (35 460 221 t) dépasse l'addition au stock sans mise en enfouissement.** Ce résultat tend à confirmer l'importance des constructions nouvelles sur le territoire ou la réutilisation des matériaux de terrassement. Le recyclage représente 14,6 % de la DMI (en Bourgogne il ne représentait que 5% de celle-ci en 2013). L'enjeu de la dématérialisation de l'économie ne se limite pas aux déchets, mais plus globalement à la maîtrise des flux d'urbanisation.

Le remblaiement des carrières représente un poids important. Ils sont comptabilisés dans la partie valorisation. On considère les carrières comme une infrastructure du territoire selon cette méthodologie. Implicitement, il est considéré que les matériaux utilisés dans le cadre de la remise en état des carrières viennent en compensation de matériaux neufs. Autrement dit, qu'il aurait fallu combler les carrières avec des matériaux neufs si elles n'avaient pas été comblées avec des déchets inertes.

La CERC Pays de la Loire a réalisé une étude de comptabilisation des flux des matériaux du BTP. Celle-ci est consultable sur le site de la DREAL : <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/etudes-en-dreal-pays-de-la-loire-r872.html>

Dans l'étude de la CERC, le champ de matériaux est un peu différent (pour les importations et les exportations : préfabriqué, ciment...). Les chiffres présentés sont donc différents. L'étude CERC mentionne donc 5,2 MT en importations et 6,7 MT en exportations.

Il existe aussi une indication vers « autres filières » pour les matériaux extraits qui sont destinés à un usage en agriculture ou en industrie. Ces matériaux représentent 3 605 kT. Ce qui fait baisser l'addition nette au stock qui est à 30 207 kT dans l'étude CERC.

3- La face cachée de l'utilisation des flux de matières

A chacun des flux apparents de matériaux extraits du territoire, importés ou exportés, sont associés des flux dits cachés de matières.

Il s'agit d'une part de l'extraction intérieure inutilisée (le terme « inutilisé » est ici pris dans le sens pertes ou déplacements de matières, qui ne sont pas valorisées économiquement) :

- En Pays de la Loire, pour extraire les 57,4 Mt de matières de son territoire, 29 Mt ont été déplacées sans être valorisées par l'économie ; ces matières non utilisées sont principalement constituées **de l'érosion des terres arables (45 %** contre 25 % au niveau national), des extractions inutilisées issues de l'exploitation des carrières (20%), des terres d'excavation (13 %), des boues de dragage (12 %) et des résidus de récolte restés au champ (10 %).

D'autre part, dans le cas des importations/exportations, s'y ajoutent des flux indirects de matières utilisées à l'étranger, et mobilisées pour fabriquer et transporter les produits jusqu'à la frontière. Il s'agit par exemple de combustibles utilisés lors de la production ou le transport du bien, mais aussi, pour les produits finis et semi-finis, de déchets engendrés par leur production hors du territoire.

► 1 t de matière importée en Pays de la Loire mobilise 4 t en dehors de son territoire.

En Pays de la Loire, les flux indirects associés aux importations représentent 4 fois la masse des importations directes. Les principaux flux indirects sont liés aux importations de biomasse issue de l'agriculture et de la pêche. La catégorie « **autres produits** » (hors biomasse, minerais, minéraux, charbon, pétrole, gaz) arrive en seconde place, suivie des minerais et produits à dominante métallique.

► 1 t de matière exportée des Pays de la Loire mobilise 3,6 t de matières en amont.

Les flux indirects liés aux produits exportés représentent également 3,6 fois la masse des exportations. Les principaux flux indirects sont liés à l'exportation de **biomasse** issue de l'agriculture.

En tenant compte des flux cachés, la consommation totale de matières (TMC) en Pays de la Loire s'élève à 37 t/hab., soit près de deux fois la consommation apparente (DMC).

4- Le recyclage

► 6 857 700 tonnes de déchets valorisées

Tous déchets confondus et hors export, le recyclage (matière et organique) en Pays de la Loire est estimé en 2017 à 6 857 780 tonnes sur 11 200 000 T de déchets produits.

- 1 080 780 tonnes de déchets non inertes recyclés
- 5 777 000 tonnes de déchets du BTP valorisés

Son niveau de recyclage par habitant (1,82 t/hab.) est inférieur à celui de la France (2,97 t/hab.). Ce résultat est cependant à considérer avec précaution : certains flux sont encore mal connus, et l'indicateur ne tient pas compte des déchets produits sur le territoire et exportés vers les autres territoires pour y être traités ou recyclés ni de ceux produits hors Pays de la Loire et importés.

5- Les Pays de la Loire sont-ils efficaces dans l'utilisation de leurs ressources ?

L'analyse qui suit est basée sur la comparaison avec la moyenne française.

► Indicateur de stock : un niveau élevé en Pays de la Loire

La croissance physique d'une économie est mesurée par l'accumulation nette du stock. Elle correspond à la différence entre les nouveaux matériaux qui s'ajoutent chaque année sous forme de constructions, d'infrastructures, de biens durables (voitures, équipements industriels, etc.), et les anciens qui en sont retirés sans recyclage.

En 2017, l'addition nette de stock s'élevait pour les Pays de la Loire à 9,4 t/hab. Elle correspond principalement aux matériaux de construction qui composent les infrastructures et les bâtiments. Elle traduit non seulement l'importance de l'activité du secteur du bâtiment et des travaux publics mais aussi l'artificialisation de l'espace. En 2017 en Pays de la Loire, on peut citer les chantiers de la gare de Nantes, du MIN (Marché d'intérêt National), du centre des congrès et du projet cœur de Maine d'Angers, des Halles de Cholet, du viaduc de la Mayenne, de la déviation de Moulay-Mayenne et de Saint Calais, de l'échangeur de l'A11, du cœur du Mans, du contournement de la Roche sur Yon, de la salle de spectacle de Saint Hilaire de Riez. De plus, le remblaiement de carrières, comptabilisé en partie valorisation et non en émissions vers la nature, influe fortement sur l'addition nette au stock. Comme dit précédemment, dès lors que ces matériaux sont comptabilisés dans la partie recyclage (méthodologie SDES), on considère qu'ils contribuent au stock de bâtiments et d'infrastructures du territoire.

Ce sont 35,4 Mt qui s'additionnent chaque année aux précédentes. Le stock constitue donc un enjeu présent, puisque réduire son accroissement contribuerait à la dématérialisation et à une moindre pression sur les ressources ; et un enjeu futur, car le stock d'aujourd'hui peut être considéré comme le déchet ou la ressource de demain.

Le remblaiement de carrières, comptabilisé en partie valorisation et non en émissions vers la nature, influe fortement sur l'addition nette au stock. On va donc considérer que combler les carrières participe au développement du territoire.

► Une intensité matérielle supérieure à la moyenne française...

Les Pays de la Loire consomment 0,57 kg de matière par euro de PIB créé, contre 0,35 kg/€ en moyenne pour la France. Rapportée aux chiffres nationaux, l'intensité matières (DMC/PIB) des Pays de la Loire est ainsi nettement supérieure (+36%). Cela peut traduire soit une production à moindre valeur ajoutée, soit un manque d'efficacité matérielle.

En 2017, la productivité matière des Pays de la Loire (PIB/DMC) s'élevait à 1,76 €/kg, contre 2,88 €/kg en moyenne pour la France. La loi TECV a fixé l'objectif d'augmenter de 30 % entre 2010 et 2030 la productivité matière de la France : il s'agit donc de produire en utilisant moins de matières.

► ... et une utilisation des ressources plus performante.

La performance d'utilisation des ressources est comprise ici comme : (DPO/DMI).

DPO/DMI étant est le rapport entre les quantités de matières rejetées dans la nature (DPO) et celles qui entrent (DMI). Pour les Pays de la Loire, cet indicateur atteint 28 %, un niveau en-dessous de celui de la moyenne nationale (57 %).

Les rejets intérieurs vers la nature représentent près du tiers des entrées directes de matières.

► Les indicateurs relatifs à la superficie révèlent un territoire intensément exploité

Les indicateurs exprimés en tonnes par km² mettent en valeur :

- une extraction de matières plus intensive comparée à la moyenne nationale (1,71 fois supérieure au taux national, Pays de la Loire 1 772,38 t/km² et France 1034,05 t/km²).
- une concentration de rejets vers la nature légèrement supérieure à la moyenne nationale (1,13 fois supérieure au taux national, Pays de la Loire 1016,23 t/km² et France 897,06 t/km²).
- une extraction de matières inutilisées moindre qu'au niveau national (0,97 fois inférieure au taux national, Pays de la Loire 904,65 t/km² et France 927,83 t/km²).

COMPILATION DES ETUDES REGIONALES

Nous avons réalisé une compilation des données des différentes études de flux de matières pour les régions françaises qui avaient déjà réalisé l'exercice. Celle-ci est à prendre avec précaution pour différentes raisons. Dans un premier temps, même si les études réalisées se basent sur les recommandations Eurostat et le guide du SDES, les méthodes de calcul peuvent être différentes d'une région à l'autre et fausser de manière positive ou négative l'interprétation de certaines données. Enfin les territoires étudiés présentant des caractéristiques physiques différentes, seule une analyse dédiée pourrait permettre de les comparer. Pour ces raisons, nous ne commenterons ni n'analyserons ce tableau de compilation de données. Les régions qui ont utilisé la même méthode sont la Bourgogne, la région Centre - Val de Loire, la Martinique, la Guadeloupe et les Pays de la Loire.

TABLEAU DE COMPILATION FLUX DE MATIERES DIFFERENTES REGIONS

	France (2017)		Pays de la Loire (2017 - Cerema)		Centre - Val de Loire (2014 - cerema)		Bourgogne (2010 - Alterre Bourgogne)		Lorraine (2012 - ARTELIA)		Alsace (2012 - sofes)		Bretagne (2011 - EME)		Bretagne (2014 - IEC)		Rhône-Alpes (2013 - IEC)		Haute-Normandie (2013 - IEC)		Aquitaine (2013 - IEC)		Guadeloupe (2016 - Cerema)		Martinique (2015-cerema)		Ile de La Réunion (2014 - EVEA et Abington)	
	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab	Mt	t/hab
BI - Flux d'équilibrage en entrée	523	7,83	33,7	8,96	18,4	7,16	15,8	9,6	NC	NC	15,5	8,3	30,6	9,1	26,7	8,1	47	8,38	27,9	15,07	24,5	7,26	2	5,12	2,3	6,11	1,9	2,2
BO - Flux d'équilibrage en sortie	352	5,27	31,4	8,34	12,4	4,81	15,1	9,2	NC	NC	9	4,9	25,6	7,6	29,2	8,85	27,2	4,86	13,6	7,32	16,1	4,78	1,41	3,56	1,2	3,2	2,3	2,7
DEU - Extraction intérieure utilisée	655	9,8	57,4	15,26	35,3	13,7	27,8	16,9	38	16	23,5	12,6	56,7	16,9	34,1	10,37	43,7	7,79	17,4	9,4	36,2	10,73	2,2	5,55	3	7,85	6	7,1
Extraction intérieure inutilisée	587	8,79	29,3	7,79	33	12,83	20,1	12,2	NC		4,3	2,3	39,2	11,7	16,4	4,99	36,1	6,43	9,7	5,23	19,1	5,67	2	5,13	1,7	4,44	5	5,9
DPO - Emissions vers la nature	563	8,5	32,9	8,75	21,1	8,19	17,7	10,8	32	14	13,3	6,5	37,9	11,3	27,1	8,24	51,5	9,19	29,2	15,76	26	7,7	3	7,69	2,7	7	4,9	5,8
I - Importations	336	5,03	58,2	15,46	41,9	16,27	27,1	16,5	40	18	34,7	18,6	34,2	10,4	160,7	48,78	195,7	34,88	123	66,3	142,6	42,31	1,76	4,46	2	5,49	3,2	3,8
E - Exportations	196	2,94	49,7	13,2	37,8	14,68	26,8	16,3	35	15	37,6	20,2	22,7	6,6	122,8	37,27	189,9	32,79	119	64,18	123,5	36,63	0,2	0,54	0,9	2,43	0,4	0,5
Flux indirects liés aux importations	1164	17,42	226	60,04	221	85,77	NC	79,9	NC	NC	95,8	51,5	175	52,2	626,7	NC	763,1	NC	480	NC	556,2	NC	5,24	13,28	5,1	13,42	14,1	16,7
Flux indirects liés aux exportations	856	12,82	180,8	48,04	165,3	64,16	NC	73,3	NC	NC	93,8	50,4	116,6	34,8	650,7	NC	974,9	NC	631	NC	654,4	NC	1,05	2,65	2,22	5,84	2,2	2,6
NAS - Addition nette au stock	397,7	5,95	35,4	9,4	24,33	9,44	NC	6,7	28	12	13,7	7,3	35,4	10,6	42,4	12,89	23,6	4,21	6,5	3,51	37,7	11,19	1,32	3,34	2,6	6,85	3,5	4,1
Recyclage	198,4	2,97	6,86	1,82	2,4	0,9	NC	2,4 à 3	2	1	2,5	1,4	5,3	1,6	6,7	2,05	15,2	2,72	1	0,58	5,8	1,72	0,084	0,21	0,094	0,25	1,9	2,2
DMI	991	14,83	115,6	30,72	77,2	29,97	54,9	33,4	78	34	58,2	31,2	90,9	27,3	194,8	59,15	239,4	42,67	140,4	75,7	178,8	53,04	3,96	10,01	5	13,34	9,2	10,9
TMI	1579	23,62	144,9	38,51	110,2	42,8	75	45,6	NC	34	62,5	33,5	130,1	39	211,2	64,14	275,5	49,1	150,1	80,93	197,9	58,71	5,96	15,14	6,8	17,78	14,2	16,8
TMR	2742	41,04	370,9	98,55	331,2	128,58	NC	125	NC	NC	158,3	85	305,1	91,2	837,9	NC	1039	NC	630,1	NC	754,1	NC	11,2	28,42	11,9	31,2	28,3	33,5
TDO	1150	17,29	62,2	16,54	54,1	21,02	37,8	23	NC	14	17,6	8,8	77,1	23	43,5	13,23	87,6	15,62	38,9	20,99	45,1	13,37	5	12,82	4,3	11,4	9,9	11,7
DMC	795	11,89	65,9	17,52	39,4	15,29	28,1	17,1	43	19	20,6	11	68,2	20,7	72	21,88	49,5	9,88	21,4	11,52	55,3	16,41	3,76	9,47	4,2	10,91	8,8	10,4
DMCP	960,7	14,45	68,3	18,15	45,38	17,61	NC	NC	60	26	27	13,8	73,3	21,9	69,5	21,13	75,1	13,4	35,7	19,27	63,7	18,89	4,32	11,03	5,3	13,82	8,4	9,94
TMC	1690	25,28	140,4	37,31	128,1	49,73	NC	NC	NC	NC	26,9	14,4	165,8	49,8	64,4	NC	-126,2	NC	-119,9	NC	-23,8	NC	9,95	25,23	8,7	22,93	25,7	30,41
PTB	-140	-2,09	-8,5	-2,26	-4,10	-1,59	-0,30	-0,20	-5,00	-3,00	2,90	1,60	-11,50	-3,80	-37,90	-11,51	-5,80	-2,09	-4,00	-2,12	-19,10	-5,68	-1,56	-3,92	-1,2	-3,06	-2,8	-3,3

NC : Non Connu

Les dates mentionnées sont celles relatives aux années des données récoltées.

DMI	DEU + I	Direct Material Input ou Entrée directe de matière
TMI	DMI+extraction intérieure inutilisée	Total Material Input ou Entrée totale de matière
TMR	DMI + extraction intérieure inutilisée + flux indirects associés aux importations	Total Material Requirement ou Mobilisation totale de matières
TDO	DPO + extraction intérieure inutilisée	Total Domestic Output ou Émissions totales vers la nature
DMC	DEU+I-E	Domestic Material Consumption ou Consommation intérieure apparente de matières
DMCP	DEU + I + BI - E - BO	Physical Domestic Material Consumption ou Consommation intérieure physique de matières
TMC	DMC + extraction intérieure inutilisée + flux indirects associés aux importations - flux indirects associés aux exportations	Total Material Consumption ou Consommation intérieure totale estimée de matières
PTB	E-I	Physical Trade Balance ou Balance commerciale physique

ANALYSE DES PAYS DE LA LOIRE

1 L'extraction intérieure utilisée

Elle constitue la biomasse extraite des Pays de la Loire et qui a vocation à être utilisée. Les ressources qui la constituent, permettent à l'homme de répondre à ses besoins en termes d'alimentation, de logement et d'énergie.

Elle regroupe :

- la biomasse : issue de l'agriculture, forestière, aquatique et issue de la chasse et de la cueillette ;
- les minerais métalliques ;
- les minéraux non métalliques ;
- les combustibles fossiles.

Les minéraux et l'agriculture principales extractions des Pays de la Loire

	Pays de la Loire			France			Part des Pays de la Loire dans la France
	en Tonnes	T/hab	Part relative en %	en Tonnes	T/hab	Part relative en %	en %
Biomasse issue de l'agriculture ¹	18 447 403	4,90	32	256 866 446	3,84	39	7,18
Biomasse issue de la sylviculture ²	2 154 399	0,57	4	41 108 146	0,62	6	5,24
Biomasse aquatique ³	28 721	0,01	0	545 668	0,00	0	5,26
Biomasse issue de la chasse et de la cueillette ⁴	1 700	0,00	0	104 323	0,00	0	1,63
Les minerais métalliques ⁵	0	0,00	0	212 084	0,00	0	0,00
Les minéraux non métalliques ⁵	36 799 540	9,78	64	355 170 289	5,31	54	10,36
Les combustibles fossiles ⁵	0	0,00	0	796 900	0,01	0	0,00
TOTAL	57 431 763		100	654 803 857		100	8,77
tonnes/habitants :	15,26			9,80			

Sources :

¹ Agreste

² Agreste, SRB et Atlanbois

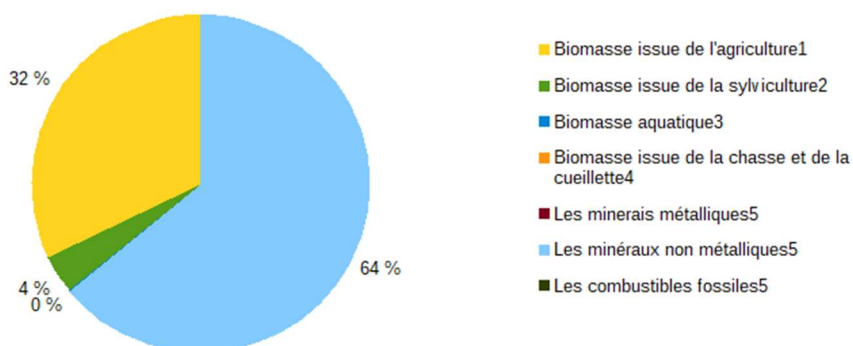
³ IFREMER (PDL et France) et Eurostat (France)

⁴ FRC (Pays de la Loire), ONCFS (France)

⁵ DREAL et CERC (Pays de la Loire), Eurostat (France)

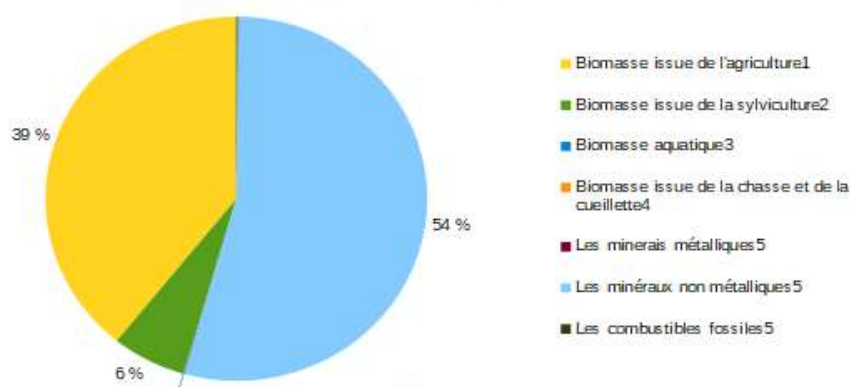
Répartition de l'extraction intérieure utilisée en Pays de la Loire

Sources : 1 Agreste / 2 Agreste,SRB et Atlanbois / 3 IFREMER / 4 FRC / 5 DREAL et CERC : 2017



Répartition de l'extraction intérieure utilisée en France

Sources : 1 et 2 Agreste / 3 et 5 Eurostat / 4 ONCFS : 2017



Près de 57,4 millions de tonnes de matières ont été extraites en 2017 du territoire des Pays de la Loire. Ces extractions représentent 8,77% des extractions du territoire national et 15 tonnes par habitant, contre 10 tonnes par habitant au niveau national en 2017.

Les tonnages les plus importants extraits sur le territoire des Pays de la Loire sont issus des secteurs des minéraux non métalliques, suivi de l'agriculture et un peu de sylviculture.

Le secteur des minéraux non métalliques représente une part très importante des extractions intérieures utilisées des Pays de la Loire, soit 64 %, avec presque 37 millions de tonnes. Au sein de ce secteur, les extractions de sables et graviers représentent une part très importante.

En ce qui concerne le secteur agricole, les Pays de la Loire ont un rôle important au niveau national concernant certaines productions. Ce territoire produit 17,6 % des cultures fourragères et 11,6% des pailles de la France. Il est à noter aussi l'importance des céréales qui représentent 7,5% de la part française.

Ecrasés par les productions agricoles et de minéraux, la sylviculture et la biomasse aquatique apparaissent négligeables. Cependant la biomasse aquatique et la sylviculture représentent 5 % de la part française.

a) La biomasse issue de l'agriculture

La biomasse issue de l'agriculture comprend la biomasse d'origine végétale issue de l'agriculture destinée à l'alimentation animale ou à une utilisation humaine. Elle ne comprend pas les animaux issus des élevages, ni les produits issus de ces élevages tels que les œufs, la viande, le lait... Les cultures florales ne sont pas comptabilisées au niveau national et ne le sont pas dans cette étude.

Les chiffres des récoltes ne contiennent pas la production des jardins des particuliers. En 2017, la superficie des jardins et vergers familiaux est estimée à 11 740 ha en Pays de la Loire. En conséquence, il serait intéressant d'estimer cette production, qui pourrait représenter un potentiel non négligeable, en dehors des circuits conventionnels.

L'agriculture, représente en 2017, 2,7 % de la valeur ajoutée totale des Pays de la Loire (2,5% en France) et occupe 2 % de l'emploi salarié. Il y a deux types d'agricultures sur le territoire, l'une tournée vers l'export et l'autre vers l'approvisionnement local.

Il est à noter que cette production est fortement tributaire des aléas climatiques. L'année 2017 a été marquée par une pluviométrie excessive qui a fortement réduit les rendements céréaliers. En matière de rendements, pour la région, 2017 restera une bonne année pour les céréales à paille (blé, orge d'hiver, avoine) et le maïs, et surtout une année record en colza et tournesol. Les données sont issues d'Agreste (DISAR base de données du Ministère de l'Agriculture) et datent de 2017.

Point de vigilance : Les résidus de culture utilisés (pour nourrir le bétail ou pour la production d'énergie, sur l'exploitation ou vendus) ont été estimés à partir d'un coefficient fourni par le SDES.

Rubriques	Pays de la Loire		France		Part des Pays de la Loire dans la France en %
	Tonnes	Part relative en %	Tonnes	Part relative en %	
Céréales	5 083 935	28	68 525 433	27	7,42
Racines, tubercules	93 654	1	10 070 927	4	0,93
Cultures sucrières	91 854	0	49 174 999	19	0,19
Légumineuses	95 399	1	2 158 671	1	4,42
Noix	493	0	54 966	0	0,90
Cultures oléagineuses	413 620	2	7 407 590	3	5,58
Légumes	248 717	1	3 378 000	1	7,36
Fruits	459 448	2	7 884 573	3	5,83
Fibres	22 450	0	726 411	0	3,09
Autres cultures n.c.a.	390 135	2	6 419 988	2	6,08
Pailles	1 971 081	11	16 927 109	7	11,64
Autres résidus de récolte	18	0	7 000	0	0,26
Cultures Fourragères	3 674 827	20	20 877 415	8	17,60
Pâturages	5 901 772	32	63 253 365	25	9,33
TOTAL	18 447 402		256 866 446		7,18
tonnes/habitants :	4,90		3,84		

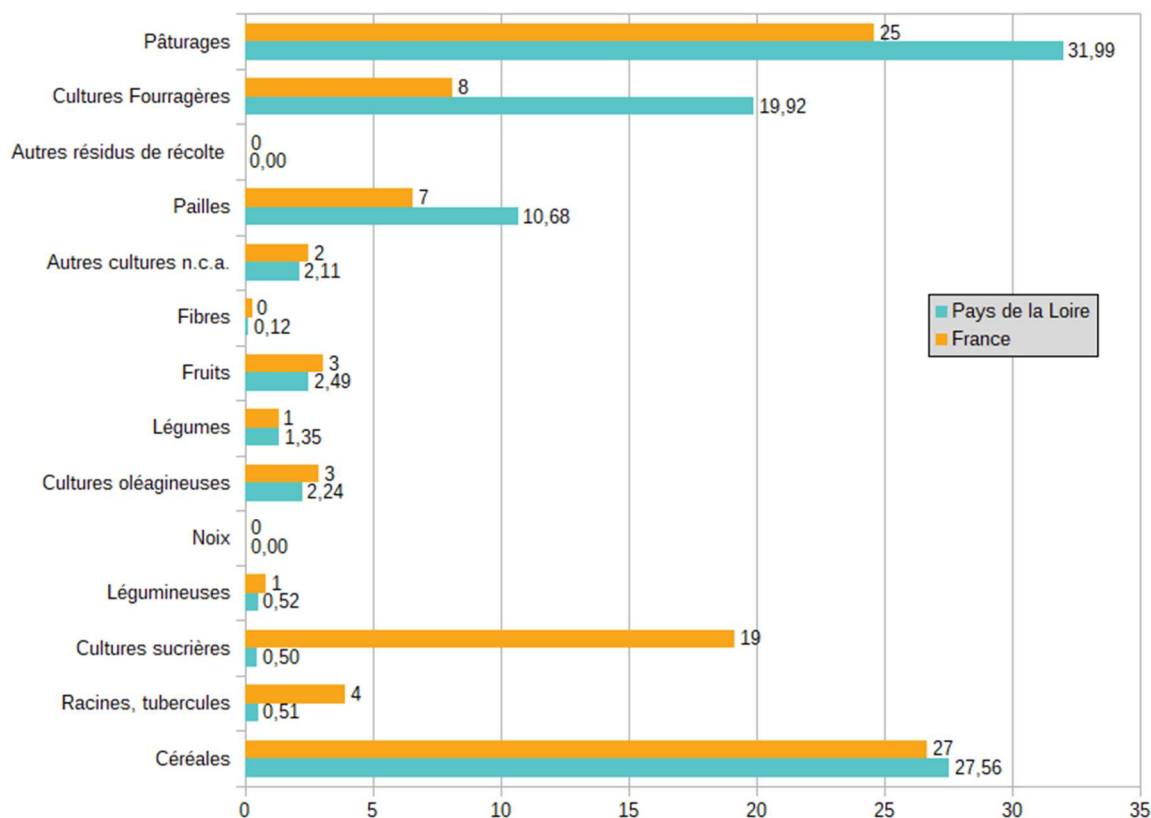
Sources : Agreste, 2017. Ce tableau est une compilation du tableau 2.1 du guide du SDES. Le détail des données est situé en annexe 1.

La biomasse issue de l'agriculture en région Pays de la Loire représente 18 447 402 tonnes soit 7,18% de la biomasse française (256 866 446 tonnes).

Point de vigilance : Les chiffres de la rubrique « Autres résidus de récoltes » sont issus d'une estimation.

Répartition de la biomasse issue de l'agriculture en France/Pays de la Loire en %

Sources : Agreste 2017



Les Pays de la Loire produisent beaucoup de céréales ainsi que de la paille, des pâturages et des cultures fourragères. Cela vient sûrement de l'importance de l'élevage dans le territoire.

Le pâturage représente la principale production agricole avec plus de 5 901 772 tonnes en 2017. Les céréales avec 3 043 626 tonnes de blé en 2017 suivent. Le maïs représente 1 139 118 tonnes en 2017.

En tonnes par habitant, les Pays de la Loire sont plus productifs que la France (4,9 contre 3,84).

De plus, la SAU des Pays de la Loire représente 68,6 % du territoire contre 45 % pour la France.

« Focus produits agricoles à vocation alimentaire, filière fruits et légumes »

1/ Intro (enjeux, objectifs)

L'agriculture et l'industrie agro-alimentaire représentent une part notable de l'économie régionale. En effet, D'après le panorama socio-économique de l'agriculture ligérienne de la chambre d'agriculture, en 2017, l'agriculture occupait 2,2 millions d'hectares en Pays de la Loire soit 2/3 de la surface régionale. Les cultures légumières occupaient 18 600 ha et le 6^{ème} rang national en termes de surface pour un chiffre d'affaires de 251 M€. Les cultures fruitières occupaient 7 700 ha et le 4^{ème} rang national en termes de surface pour un chiffre d'affaires de 175 M€.

Dans une logique d'économie circulaire, l'enjeu est d'améliorer la circularité des produits agricoles à l'échelle des Pays de la Loire, de la production sur le territoire à la consommation par les ligériens. La filière des fruits et légumes, très présente en Pays de la Loire, constitue une filière à privilégier pour développer les circuits alimentaires de proximité, et explique le choix d'un focus spécifique sur ces produits.

L'objectif de ce focus est :

- d'analyser les flux existants pour la filière fruits et légumes, en rapprochant les données de production agricole, d'import-exports et les besoins de consommation des ligériens,
- de présenter des actions existantes qui apportent des éclairages pour la compréhension des flux de matières,
- d'identifier les enjeux actuels en termes d'observation des flux et des axes de travail.

Concernant le périmètre d'étude, il a été fait le choix de ne pas traiter la question des pertes et gaspillages sur la filière fruits et légumes dans ce focus. Ce sujet est cependant primordial pour l'amélioration de la gestion des ressources agricoles.

2/ Analyse des flux :

Les principales productions des Pays de la Loire en fruits, pour 2017, proviennent, en ordre décroissant : des pommes, du raisin, des poires, des cassis et myrtilles et des fraises. En ce qui concernent les légumes, elles concernent les tomates, les pois protéagineux, les pommes de terre, les mâches et les concombres. Le tableau ci-dessous met en parallèle la production du territoire et le besoin en terme de consommation des habitants. Il en ressort que pour certaines productions, la région Pays de la Loire peut couvrir ses besoins de consommation (exemple des carottes, céleris, échalotes, navets, radis, haricots verts) alors que pour d'autres produits dont les conditions climatiques de production en Pays de la Loire sont favorables, la production n'est pas suffisamment importante pour couvrir ces besoins (exemple des pommes de terre, betteraves, abricots, pêches, choux-fleurs). Une réflexion pourrait être engagé pour développer et soutenir ces productions en Pays de la Loire.

Au-delà de la capacité à produire pour couvrir les besoins régionaux, c'est toute la chaîne de valeur production-transformation-distribution qui doit s'organiser en circuits de proximité.

Tableau de comparaison production régionale (2017) et consommation de la population régionale

Légende :

-vert : besoins de consommation qui peuvent être couverts par une production régionale

-rouge : production inférieure aux besoins de consommation

Aliments	Besoin kg/hab	Besoin (t/an)	Ressources produites en tonnes	Source besoin en kg/hab
Abricots	2,4	4 106	53	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Actinidia (Kiwi)	3	5 133	218	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Ail	0,5	855	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Amandes	0,5	1 882	0	
Ananas	2	7 528	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Artichauts	0,7	1 198	104	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Asperges en production	0,7	1 198	889	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Aubergines	1,2	2 053	1 010	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Avocats	2,4	9 033	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Bananes	12,7	47 801	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Betteraves potagères	0,6	2 258	1 943	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Carottes	9,2	15 740	18 828	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Céleris branches	0,6	2 258	955	https://www.planetoscope.com/fruits-legumes/1949-production-de-celeri-en-fra
Céleris raves	0,5	1 882	3 159	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Cerises	0,7	1 198	258	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Châtaignes	0,3	1 129	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Chicorées frisées	5	8 554	2 859	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Choux à choucroute	1,6	2 737	4 875	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Choux brocolis à jets	0,8	3 011	84	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Choux de Bruxelles	0,2	342	314	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Choux-fleurs	2	3 422	1 107	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Citrons, limes, combavas	2,5	9 410	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Ciémentines, mandarines	8,4	14 371	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Concombres	4	6 843	31 025	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Courgettes	5,1	8 725	4 760	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Cresson		0	100	
Echalotes	0,7	2 635	3 312	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Endives racines	5,2	8 896	101	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Epinards	0,3	1 129	2 435	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Fraises	2,6	4 448	2 471	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Framboises	0,01	38	250	https://www.invenio-fl.fr/framboise
Haricots verts	0,8	1 369	15 899	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Laitues	0,7	2 635	15 057	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Lentilles	1	3 764	849	https://www.semencemaq.fr/lentilles-francaises-lentilles-de-qualite.html
Mâche	0,2	753	34 981	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Maïs doux	0,6	2 258	159	https://www.reussir.fr/grandes-cultures/le-mais-doux-une-niche-fragile-dans-la-r
Melons	6,9	11 805	19 146	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Miel	0,6	2 258	412	https://www.mielinfrance.fr/miel-et-apiculture/le-miel-de-france/
Navets potagers	0,9	1 540	5 361	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Noix	0,5	1 882	97	Noix du Périgord
Oignons blancs	4,9	8 383	4 511	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Olives	1	3 764	0	https://www.sitevi.com/SITEVI/Actualites-du-SITEVI/Les-chiffres-cles-de-la-filie
Oranges, tangor	11,5	19 675	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Pamplemousses	3	5 133	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Pastèques	1,3	4 893	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Pêches, Nectarines et brugnon	6,8	11 634	165	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Petits pois (grain)	0,1	376	2 659	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Poireaux	2,9	4 961	23 715	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Poires d'hiver	4,7	8 041	12 474	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Poivrons et piments	1,9	3 251	1 092	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Pommes	16	27 374	232 791	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Pommes de terre et tubercules	27,5	103 506	41 239	Citfi 2010
Potirons, courges, citrouilles, giraumon	1	1 711	1 984	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Prunes	1,1	4 140	297	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Radis	1,5	2 566	14 805	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Tomates	13,9	23 781	92 803	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014
Vignes à raisin de table	3,5	5 988	0	Kantar Worldpanel - Moyenne 2012-2014

Sources : Agreste, 2017 pour la production, INSEE pour la population 2017 : 3 763 861 habitants

Les informations sur les imports et exports de ces produits sont issues de la base de données SITRAM(<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-sur-les-flux-de-marchandises-sitram-annee-2015>), qu'il est difficile de rapprocher des données de production AGRESTE au niveau des rubriques de classification.

Pour certaines filières du secteur agricole, la présence importante de flux d'importations et d'exportations a été constatée. Il s'agit du froment, épeautre, méteil, de l'orge, du maïs, du sorgho, millet et autres céréales. Cela peut s'expliquer par la présence sur le territoire d'entreprises qui importent et stockent localement des denrées provenant de pays européens avant de les revendre un peu partout en France avec ou sans transformation. De plus, le Grand Port de Nantes dispose de nombreux stockages pour les fruits et légumes notamment exotiques. Enfin, sur le territoire, il existe 2 MIN (Marché d'Intérêt National de grossistes en fruits et légumes) : ceux de Nantes et d'Angers qui gèrent de la logistique, de l'entreposage et possèdent des plates-formes alimentaires de transit dont l'objectif est de gérer les flux de marchandises. L'accès aux données de flux gérés par les 2 MIN et le Grand Port serait utile pour une meilleure compréhension des flux et notamment distinguer les flux de transit de ceux consommés sur le territoire. Ce sujet pourrait faire l'objet d'une étude en tant que tel.

3/ Les leviers de l'économie circulaire et les enjeux associés en termes d'observations

Agir sur la proximité et la durabilité des circuits alimentaires de proximité en Pays de la Loire est un enjeu clé. Il s'agit de travailler sur tous les maillons de la chaîne, en structurant l'offre, la production, la transformation, la distribution et la chaîne logistique, mais aussi en rapprochant l'offre et la demande et notamment de la part de la restauration collective qui constitue un secteur prioritaire du fait de son potentiel¹.

Actuellement, la production de fruits et légumes en Pays de la Loire n'est pas suffisante pour répondre aux besoins de la restauration collective, en qualité et en quantité, notamment pour des questions de saisonnalité. L'évolution des pratiques et la coopération entre les acteurs amont et aval de la filière est nécessaire pour répondre aux objectifs de la loi Egalim.

Agir sur la proximité et la durabilité des circuits alimentaires passe notamment par des démarches territoriales que sont les **projets alimentaires territoriaux (PAT)**. La région Pays de la Loire compte actuellement 20 PAT (ils couvrent des territoires qui représentent la moitié de la population ligérienne). D'autres projets sont en cours d'initiation ce qui représentera un maillage relativement conséquent. Ils permettent souvent de promouvoir la proximité et la durabilité des circuits alimentaires, en relocalisant certains produits agricoles et en mettant en valeur les productions locales déjà présentes. Ils sont élaborés de manière collective à l'initiative des acteurs d'un territoire (collectivités, entreprises agricoles et agroalimentaires, artisans, citoyens...). Il n'existe cependant pas d'outil permettant d'évaluer la dynamique des circuits de proximité de la région en termes de flux, de tonnages ou de pourcentages de produits locaux utilisés. Il serait intéressant de mettre en place ce système de suivi de ces données mais la mise en oeuvre se heurte à plusieurs difficultés : aujourd'hui, les fournisseurs n'ont pas l'obligation de communiquer l'origine des produits bruts entrant dans la composition des produits finis. Aussi, l'échelle territoriale des PAT (EPCI, Agglo, ...) peut être trop réduite pour tenter d'évaluer les flux entrants et sortants. De même, lorsque les projets de PAT travaillent à la relocalisation de certaines productions, la question de l'échelle territoriale est importante ... il faudra adapter les échelles selon l'enjeu des actions mises en oeuvre

Les **dispositifs, visant à promouvoir les circuits de proximité**, pourraient constituer des sources d'information potentielles pour observer les flux et leurs évolutions. Par exemple, le site internet de la Chambre Régionale d'Agriculture « approximate.fr » est un site de référencement de tous les agriculteurs qui font de la vente directe et veulent promouvoir leurs productions brutes ou transformées. 925 fournisseurs y étaient référencés en 2019. La Chambre Régionale d'Agriculture a également mis en place un site de commandes en ligne dédié (www.approlocal.fr) pour les produits locaux d'agriculteurs, d'industries alimentaires ou de grossistes qui sont à même de fournir la restauration professionnelle. Autre exemple, la Région des Pays de la Loire a mis en place la démarche « Manger Local » dans la restauration de ses lycées en visant des approvisionnements qui tendent vers le 50% Régional. Pour y parvenir, elle a lancé une expérimentation avec un logiciel de restauration dédié appelé Easylis, permettant de renforcer et faciliter l'identification des approvisionnements sur les aspects qualité et localisation. Cet outil va être généralisé sur tous les lycées en 2021.

La remontée d'informations sur les flux et les tonnages via ces dispositifs de promotion des circuits de proximité posent la question de la nécessaire mobilisation des acteurs. La démarche portée par la DRAAF en 2017-2018 avec l'objectif de faire un état des lieux annuel sur les pratiques des opérateurs de la restauration collective en matière d'approvisionnement de proximité (questionnaire envoyé auprès d'environ 3000 opérateurs) ne fut pas reconduite en raison d'un manque de remontée des informations des acteurs.

Des initiatives privées, menées par des entreprises de **l'industrie agro-alimentaire**, commencent à émerger. L'entreprise Fleury Michon a par exemple engagé une action de relocalisation de leur approvisionnement et un travail volontariste de collaboration avec des producteurs locaux. Ils ont contribué à la mise en place d'un groupement de maraîchers localement qui les approvisionnent et font de la vente en direct. Il serait utile de pouvoir suivre l'impact de ces initiatives, avec comme indicateur possible la part locale d'approvisionnement des entreprises de l'IAA ou la part des entreprises de l'IAA avec une stratégie de relocalisation.

Au-delà de la restauration collective, **la grande distribution** est en effet un acteur important, 80% des fruits et légumes étant aujourd'hui vendus par la grande distribution. Les enseignes de la GMS (grandes et moyennes surfaces), sous l'impulsion du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, ont d'ailleurs signé une charte d'engagement au niveau national, pour promouvoir les produits frais agricoles, aquatiques et les produits locaux. Sur les Pays de la Loire, la CCI Nantes St-Nazaire et la Chambre d'Agriculture régionale ont signé, cette charte en décembre 2020, avec les enseignes Auchan, Carrefour, Intermarché, Leclerc et Système U de Loire-Atlantique. Il sera intéressant d'observer sa mise en œuvre pour identifier les sources de données potentielles.

¹ Objectif de la loi EGALIM (LOI n° 2018-938 du 30 octobre 2018 pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous) : Les services de restauration scolaire et universitaire, les services de restauration des établissements d'accueil des enfants de moins de six ans, des établissements de santé, des établissements sociaux et médico-sociaux et des établissements pénitentiaires dont elles ont la charge doivent proposer, au 1er janvier 2022, au moins 50% de produits de qualité et durables, dont au moins 20% de produits biologiques.

4/ Conclusion et axes de travail en matière d'observation

Les actions citées ci-dessus contribuent à développer les circuits de proximité sur la filière des fruits et légumes en Pays de la Loire.

Une meilleure connaissance de la circulation des flux et des volumes concernés, notamment ceux entrant dans le cadre des PAT, pourrait constituer un levier à travailler en parallèle pour accélérer et mesurer son développement. Cet objectif pourrait cependant se heurter à la difficulté et à l'ampleur du travail de traçage des flux qui sont extrêmement importants et en perpétuel mouvement.

Focus élaboré à partir d'un entretien collectif avec Héloïse Even (Région Pays de la Loire), Frédéric Notel (VALORIAL), Dominique Launay (LIGERIAA), Céline Marjolet (Chambre d'agriculture Pays de la Loire), Alain Unvoas (Région Pays de la Loire)

b) La biomasse issue de la sylviculture

La biomasse issue de la sylviculture regroupe les récoltes de bois d'œuvre, de bois d'industrie, de bois d'énergie, la récolte de bois des forêts ou de plantation.

Les quantités de mesure sont le m³ ou le stère (0,70 m³ cf guide). Pour convertir en poids, le SSP (Service de la Statistique et de la Prospective) propose des taux de conversion détaillés par essence. Pour les Pays de la Loire, le coefficient retenu est de 0,9 tonnes = 1 m³ (chiffre repris du SRB et suite à un accord avec les professionnels de la filière dont Atlanbois).

Les données sont issues d'Agreste (DISAR base de données du Ministère de l'Agriculture) et datent de 2017. Pour ce qui est du bois de chauffage, un complément a été apporté pour tenir compte du bois de chauffage non déclaré dont une partie provient du bocage (cf point de vigilance).

	Pays de la Loire en tonnes	France métropolitaine en tonnes	Part des Pays de la Loire dans la France en %
Grumes de feuillus	236 218	3 606 531	7
Grumes de conifères	243 714	7 346 121	3
Bois de trituration de feuillus	22 922	2 894 793	1
Bois de trituration de conifères	116 978	2 910 074	4
Autres bois d'industrie	19 782	41 321	48
Bois énergie	238 957	5 020 762	5
Bois de chauffage non déclaré + bocage - Consommation des logements hors statistiques	1 275 829	19 288 544	7
tonnes totales :	2 154 399	41 108 146	5
tonnes/habitants :	0,57	0,62	
Sources : Agreste, Atlanbois, SDES et SRB, année 2017			

L'extraction intérieure utilisée de bois représente 2 154 399 tonnes pour les Pays de la Loire en 2017 et 41 108 146 tonnes pour la France.

Pour approfondir la thématique, il peut être étudié le PRFB (Programme Régional de la Forêt et du Bois) sur le site de la DRAAF :

<http://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/PRFB-consultation-du-public>

ainsi que le SRB (Schéma Régional Biomasse) sur le site de la DREAL :

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-biomasse-srb-r1824.html>

ou le site d'Atlanbois :

<https://www.atlanbois.com/>

Les chiffres étant issus de méthodologies, de calculs et de sources différentes, ils peuvent légèrement être différents, cependant les acteurs ont été concertés afin d'être au plus près de la réalité et des documents préexistants.

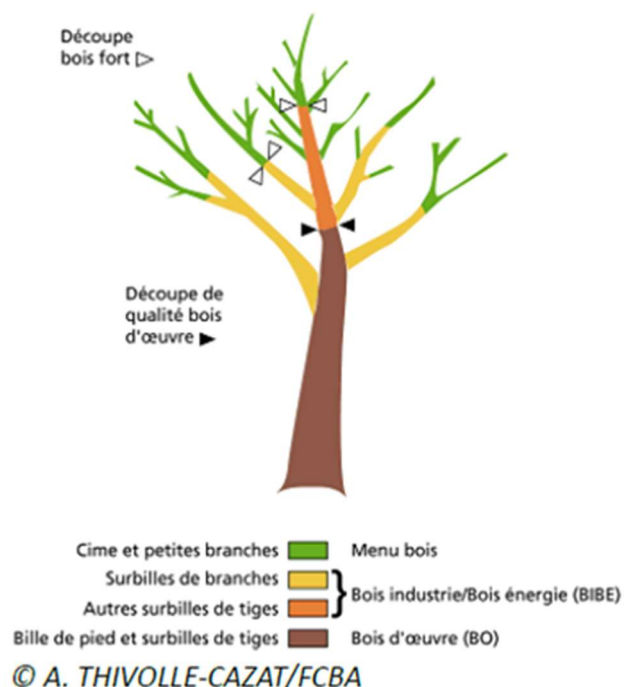
Point de vigilance : En ce qui concerne le bois de chauffage non déclaré, il n'existe pas de statistiques officielles pour la partie autoconsommée. Elle est souvent estimée à 4 fois la quantité de bois de chauffage commercialisée (recommandation du SDES).
Pour ce qui est du complément bois de chauffage, le chiffre est issu d'un accord avec les professionnels de la filière dont Atlanbois en tenant compte des recommandations du SRB et du SDES (4 fois le bois énergie Agreste + 320 000 tonnes de bois de bocage). Pour la France il a été utilisé la méthodologie et les coefficients du SDES ainsi que le coefficient de 4 pour le bois de chauffage.

« Focus sur la filière bois à vocation énergétique »

1/ Introduction (Enjeux, objectifs)

La forêt des Pays de la Loire représente environ 367 000 ha et un taux de boisement de 11 % du territoire, contre 30 % en moyenne en France métropolitaine. L'essentiel des forêts est situé en Sarthe et en Maine-et-Loire et elles sont à 90 % privées. À 68 % elles sont composées de feuillus, à 22 % de résineux et à 10 % mixtes.

La forêt rend plusieurs services qu'il s'agit de préserver (puits de carbone, préservation de la biodiversité et des paysages, protection de la qualité de l'air, de l'eau et des sols). Elle fournit également une ressource dont l'exploitation doit se faire de manière durable et dont les usages doivent autant que possible respecter l'ordre de priorité suivant (cf schéma ci-dessous): bois d'œuvre destiné pour la construction, l'ameublement, ... ; bois de trituration ou d'industrie destiné à l'industrie pour élaborer des bois transformés en panneaux de particules, papiers et cartons ; le reste pour la valorisation énergétique. L'objectif prioritaire de la valorisation en bois d'œuvre génère de fait du bois énergie. Le retour au sol de matière organique est bien entendu essentiel pour préserver et nourrir les sols forestiers (menu bois).



La forêt n'est pas l'unique ressource de bois. Le bois bocager, également pris en compte dans le périmètre de cette étude, représente un peu plus de 160 000 km de haies d'après le Schéma Régional Biomasse (SRB).

Les usages du bois sont hiérarchisés comme l'explique le Schéma Régional Biomasse (SRB cf en vert ci-dessous). Ce respect de la hiérarchie des usages est un préalable essentiel pour la filière bois, le bon fonctionnement et la préservation de l'écosystème. La valorisation énergétique est le dernier usage. Pour autant, **le bois énergie est la première source d'énergie renouvelable et il permet de réduire la part des énergies fossiles pour la production de chaleur.**

L'état des lieux du SRB a identifié d'importantes ressources de biomasse mobilisables en Pays de la Loire pour l'énergie, notamment issues de la forêt et des industries du bois. Le SRB vise le développement de la filière bois énergie tout en s'assurant d'une exploitation raisonnée de la biomasse. Ses objectifs en termes de mobilisation de la ressource bois à usage énergétique sont à horizon 2030 : +46 % de mobilisation du gisement disponible par rapport à 2016 pour la ressource issue de la forêt et de l'industrie du bois, + 67 % pour les bois en fin de vie, + 21 % pour le bocage (cf SRB et tableau en annexe).

Les enjeux sur la connaissance des flux de cette ressource sont donc importants, et ce d'autant plus que les données disponibles aujourd'hui comportent parfois des incertitudes.

L'objectif de ce focus sur les filières bois, en particulier de la valorisation énergétique du bois, est :

- de mieux comprendre les indicateurs issus de l'étude flux de matières, relatifs notamment aux importations et exportations de bois, leurs déterminants,
- de faire le lien entre ces indicateurs et le Schéma Régional Biomasse (SRB)
- d'identifier les enjeux en termes d'observation des flux.

Le Schéma Régional Biomasse¹

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte définit des objectifs ambitieux pour le développement des énergies renouvelables, notamment des énergies produites à partir de la biomasse (bois, biodéchets, matières végétales, effluents d'élevages...). Elaboré en large concertation, le schéma régional biomasse a permis de dresser **un état des lieux des ressources en biomasse des Pays de la Loire susceptibles d'avoir un usage énergétique**. Ce sont +700 000 t de bois supplémentaires qui sont mobilisables pour l'énergie à horizon 2030 par rapport à 2016, issus de la forêt et des industries du bois puis du bocage et des bois en fin de vie. Le SRB a fixé des orientations et actions à mettre en œuvre à l'échelle régionale ou infra-régionale pour **favoriser la mobilisation de ces ressources et le développement des filières énergétiques** correspondantes (développement des chaufferies bois, des réseaux de chaleur, de la méthanisation, ...), **dans le respect de l'environnement et de la hiérarchie des usages** :

- promouvoir la gestion durable et la qualité de la ressource régionale de biomasse
- favoriser le développement des projets de valorisation énergétique de la biomasse
- mieux connaître et informer.

La multifonctionnalité des espaces naturels, notamment des espaces agricoles et forestiers, les usages existants et la durabilité de ces ressources, les enjeux environnementaux et l'intérêt économique des différents secteurs doivent être pris en compte.

Le SRB explicite notamment la hiérarchisation des usages relatifs à la biomasse (cf schéma ci-dessous). Au-delà des enjeux de la disponibilité de la ressource pour les différents usages, le SRB souligne les nombreux enjeux environnementaux d'une bonne gestion des ressources biomasse, notamment :

- la gestion durable des forêts est essentielle, avec des coupes et des renouvellements qui participent à la bonne santé de la forêt et au stockage du carbone.
- Il en est de même pour le bocage, sachant que son entretien est nécessaire afin de préserver les bénéfices environnementaux rendus (filtration de l'eau, abris pour la biodiversité, protection des sols et des cultures, stockage carbone) et qu'il génère alors du bois mobilisable pour l'énergie, qui peut être source de revenus pour l'agriculteur.

Le SRB a été adopté le 14 décembre 2020 par le préfet de région et le conseil régional.

Les lecteurs pourront se référer au rapport du SRB pour une vision complète du sujet, des ressources et des objectifs de mobilisation à l'horizon 2030, ainsi qu'aux documents cités à la fin du focus.

II.1.a. La hiérarchisation des usages

La valorisation de la biomasse à des fins énergétiques doit tenir compte de la hiérarchisation des usages :

- La valorisation alimentaire, humaine ou animale ;
- La valorisation agronomique via les amendements organiques et le retour au sol ;
- La valorisation industrielle via les biomatériaux (dont le bois d'œuvre et le bois d'industrie) et les composés pour l'industrie de la chimie ;
- La valorisation énergétique.



Extrait du SRB Pays de la Loire sur la hiérarchie des usages pour l'ensemble de la biomasse

¹ <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-biomasse-srb-r1824.html>

2/ Analyse des flux (tous usages) et principaux enseignements

2.1. Extraction de la ressource sur le territoire

Le tableau suivant, issu de l'étude flux matières, fournit les volumes de bois extraits (récoltés) sur la région, et utilisés²:

Extraction intérieure utilisée de la biomasse sylvicole en Pays de la Loire en 2017 (tonnes)		
Données Agreste	Bois d'œuvre (Grumes de feuillus)	236 218
	Bois d'œuvre (Grumes de conifères)	243 714
	Bois de trituration de feuillus	22 922
	Bois de trituration de conifères	116 978
	Autres bois d'industrie	19 782
	Bois énergie	238 957
Total		878 570

La synthèse présentée au tableau 1 correspond aux récoltes de bois d'œuvre, de bois d'industrie et de bois énergie issues de la sylviculture (données Agreste).

Pour compléter l'estimation du volume de bois extrait et utilisé sur le territoire, l'étude a fait les hypothèses complémentaires suivantes :

- Les données Agreste sous-estiment les volumes de bois énergie car elles considèrent mal les volumes autoconsommés. A partir d'échanges avec Atlanbois, des recommandations méthodologiques du SDES et du SRB, les volumes de bois de chauffage autoconsommés ont été estimés à 4 fois les volumes comptabilisés par Agreste (majoritairement les volumes commercialisés).
- L'étude a également pris en compte le volume correspondant au bois bocager (320 kt d'après le SRB), non compris dans les données Agreste

Ces deux ajouts ont été estimés à partir de la consommation, en faisant l'hypothèse que le volume consommé était extrait du territoire. Au total, il représente 1,28 Mt, portant le total de l'extraction intérieure utilisé de bois valorisée en énergie à 1,5Mt. Au total, tous usages confondus, l'extraction intérieure utilisé de bois (biomasse sylvicole et bocagère) est ainsi estimé à 2,15Mt, soit 0,57t/habitant.

L'estimation de l'autoconsommation pour le chauffage individuel domestique comporte de fortes incertitudes en raison de la variabilité climatique des consommations et du manque de données (hors circuits commerciaux). En Pays de la Loire, beaucoup de petits propriétaires coupent leurs bois pour leur propre consommation ou vendre. **Ainsi les volumes de bois consommés pour le chauffage individuel domestique sont mal connus (en partie hors circuits commerciaux), ce qui constitue un enjeu en terme d'observation.**

Selon une approche « ressources » au niveau des Pays de la Loire, le SRB estime à 1,4 Mt le volume de bois total valorisé en énergie en 2016³ dont :

- 720 kt en autoconsommation :
- 870 kt issues de la forêt et industries du bois, dont 470000m³ d'autoconsommation
- 320 kt issues du bocage, dont 300 kt d'autoconsommation

A titre de comparaison, selon l'approche « consommation/usage », les consommations énergétiques de bois sont estimées dans le SRB⁴ à 1,5 Mt au total, tout type de bois et origine géographique, dont :

- 391 chaufferies consommant 581 000t en 2017
- environ 1 Mt de bois dans les 400 – 450 000 installations individuelles

Bien qu'on ne sache pas quantifier les flux d'import-export du bois-énergie, il est intéressant de noter que les ressources et les consommations sont de même ordre de grandeur.

Concernant les ressources forestières de la région, l'enjeu est l'amélioration de la gestion des forêts privés. Les prélèvements en forêts publiques se rapprochent de l'accroissement biologique des forêts. Cependant, concernant les forêts privées, les prélèvements ne dépassent pas 50% de l'accroissement. Cela est en partie dû à la gestion des forêts privées sous-exploitées, en raison de leur morcellement, leur taille, de difficultés patrimoniales. Les coupes et les renouvellements ne sont pas suffisants. Un des enjeux est de regrouper les propriétaires pour faire des coupes de bois et des chantiers communs afin de réduire les coûts et de faciliter la gestion. En terme d'observation, l'amélioration des connaissances et le suivi des principales ressources régionales issues de la forêt sont prévues (actions 1.1.D et E du PRFB et mesure 3.1.2 du SRB).

2.2. Flux d'imports-exports

Le tableau ci-dessous présente les indicateurs de l'étude de flux de matières sur les imports-exports de produits composés de bois :

Flux de matières à base de bois en Pays de la Loire en 2017

	Importations en tonnes	Exportations en tonnes
Produits du travail du bois et du liège (sauf meubles)	734 805	410 935
Pâte à papier, papiers et cartons	809 482	417 924
Produits de l'édition, produits imprimés ou reproduits	86 339	25 380
Grumes de conifères, de feuillus, de bois tropicaux	9 697	46 772
Autres bois en grumes	644 910	311 944
Bois de chauffage	101 667	99 129
Liège naturel, brut ou simplement préparé	0	0
Balata, gutta-percha, guayule, chicle et gommes naturelles analogues	0	0
Mousses et lichens, arbres et graines forestiers, rameaux de conifères, gommes et résines	605	2 850
Sciures, déchets et débris de bois	146 677	124 876
Déchets de papier, vieux papiers	55 123	715 001

Source : SITRAM 2017

⁴ Voir rapport SRB page 3

Sur la plupart des catégories⁵, la région importe beaucoup plus de bois qu'elle n'en exporte (sauf pour le bois issu de grumes, le bois de chauffage ⁶). Une explication pourrait être l'importance de la filière industrielle de transformation du bois sur le territoire. La filière bois est en effet un secteur industriel régional important avec environ 30 000 emplois. C'est une des premières régions de France pour les activités de transformation du bois, notamment productrices de connexes mobilisables pour l'énergie.

On peut aussi supposer une relative importance des flux de transit du bois avec la plateforme de Cheviré du Grand Port Maritime de Nantes Saint Nazaire où 50 000 tonnes de bois sont importées en 2017. Les flux d'exportations sont malgré tout importants.

Le schéma ci-dessous présente les données de flux de bois forestiers récoltés (i.e. correspondant à l'activité des exploitants forestiers, il s'agit donc des volumes de bois avant transformation) du SRB : 415 000 tonnes de bois forestiers sont importées, 395 000 tonnes exportées et 595 000 tonnes récoltées et transformées sur le territoire. Le SRB ne fait donc pas état d'un écart import-export important sur le bois forestier. La comparaison entre les chiffres du SRB et l'étude de flux de matières sur les imports-exports est néanmoins rendue difficile par les différences de périmètre, d'unités (m³ ou tonnes) et d'année. De plus, l'étude de flux de matières ne permet pas d'observer ce qui est produit et consommé sur place, ce qui pourrait être fait à minima en enquêtant les grosses entreprises transformatrices du bois.



⁵ Hors mousse et lichens, déchet de papiers, qui sont des catégories de bois très transformées.

⁶ Les importations de bois de chauffage sont équivalentes aux exportations soit environ 100 000 tonnes. Une hypothèse avancée serait un effet de lisière, les communes des régions voisines

2.3. La filière du bois énergie, une connaissance à approfondir afin d'anticiper les besoins

Le principal gisement régional pour l'énergie identifié dans le SRB est issu de la forêt et de l'industrie du bois (870 ktonnes en 2016, avec un objectif de 1 270 ktonnes en 2030). Viennent ensuite le bocage et le bois en fin de vie. Les gisements et objectifs de mobilisation à 2030 du SRB sont présentés en annexe du focus.

Le gisement des bois en fin de vie (bois d'emballage, démolition, construction, ameublement...) est, avec celui du bois de chauffage domestique dont nous avons déjà parlé, le gisement le plus difficile à quantifier. Lors de la réalisation du SRB, les différents acteurs présents ont estimé le gisement produit à 450 000 tonnes. La valorisation en énergie a été estimée à 30 % (soit 135 000 tonnes dont du bois A et B) de ce gisement en 2016. La mobilisation supplémentaire à l'horizon 2030 a été estimée à + 90 000 tonnes soit 225 000 tonnes au total. Dans le respect de la réglementation, ces bois peuvent être introduits dans certaines installations classées (système de filtration adapté...) ou sous forme de CSR. La valorisation matière va rester minoritaire, car il y a un recul de l'activité des panneautiers. Les panneautiers utilisent en effet déjà beaucoup de déchets de bois dans leur process (exigences de qualité sur les déchets acceptés et taux d'incorporation limité selon les process de production). En outre, ce marché dépend de la demande aval (meubles...) et est déjà saturé (une partie est exportée en Europe), selon Federec.

On constate aujourd'hui un manque d'exutoires pour ces bois en fin de vie, ce qui les oriente vers de l'export, incinération ou enfouissement. Sa valorisation énergétique fait en effet face à des contraintes économiques et techniques. Les chaudières utilisant du bois en fin de vie n'utilisent pas le même processus et ont un coût économique supérieur (enjeu qualité de l'air réglementation ICPE combustion). Elles sont donc peu nombreuses sur le territoire. Les chaudières n'utilisant pas de bois en fin de vie consomment en majorité des plaquettes forestières issus de forêts (bois d'éclaircies, de taillis pauvres ou de bois déperissant ne pouvant entrer dans la catégorie des bois d'oeuvre). Le SRB indique qu'en 2019, 570 000 tonnes de bois sont consommées dans 424 chaufferies mais très peu sont des bois en fin de vie.

Des projets énergétiques de valorisation de bois en fin de vie ont cependant commencé à émerger. Ceci est en ligne avec l'article 111 de la loi économie circulaire du 10 février 2020⁷ qui vise le développement des installations énergétiques de déchets de bois pour la production de chaleur. Afin de savoir s'il existe des risques de tensions ou de conflits d'usage à venir sur cette ressource, il est d'autant plus primordial de disposer d'une vue exacte de la filière et de ses évolutions possibles (lever les difficultés d'estimation de tous les gisements) avec une mise en parallèle des projets existants ou à venir et leurs besoins en termes de bois.

⁷ L'article 111 de la loi économie circulaire « 8° bis Développer les installations de valorisation énergétique de déchets de bois pour la production de chaleur, afin d'exploiter pleinement le potentiel offert par les déchets de bois pour contribuer à la décarbonisation de l'économie, sous réserve du respect des critères de durabilité et de réduction des émissions de gaz à effet de serre ; » pose un contexte favorable à l'utilisation de ce bois en énergie

Zoom sur l'estimation du gisement de bois en fin de vie :

Chiffres Federec

Année	2016	2017	2018	2019
Volumes collectés en France pour valorisation	6,05 Mt	6,41 Mt	6,83 Mt	6,89 Mt
Principales provenance bois collectés				
DND (DIB, déchets bâtiment)	36%		30%	27%
Collecte du SPGD, déchetterie +REP	27%		33%	36%
Collecte industrielle (rebus de production)	23%		21%	20%
Filière Emballages	14%		16%	17%
Valorisation				
Bois Matière France	19%	15%	22%	19%
Bois Matière Hors France	19%	18%	22%	21%
Bois énergie (dont export)	31% (dont 1,5% export)	39% (dont 4% export)	36% (dont 2% export)	40% (dont 2,5% export)
Elimination	31%	28%	20%	20%
Gisement capté au niveau PDL	Env 452 kt	Env 468 kt	Env 454 kt	

Source : Chiffres Federec sur la valorisation des déchets de Bois (inclus le bois A et les palettes destinées à la valorisation matière ou énergétique - hors palettes destinées au ré-emploi)

Les chiffres SITRAM (rubrique 1422) semblent cohérents avec les chiffres Federec et l'estimation du SRB.

Chiffres du PRPGD :

Concernant les déchets d'activités économiques (DAE), même si la priorité est à la réduction, sur les déchets restants, le PRPGD prévoit l'augmentation du tri et de la valorisation (recyclage puis énergie) notamment grâce au décret 5 flux : bois, verre, métal, papier/carton.

Concernant les déchets ménagers et assimilés (DMA) :

- les tonnages de bois (benne bois en déchetterie, classe A principalement) vont augmenter légèrement (liée à l'augmentation de la population): 70 735 t en 2015, 75 809 t en 2025 et 78 565 en 2031,

- les tonnages de déchets d'ameublement (une partie peut être valorisée énergétiquement après avoir favorisé le réemploi ou recyclage) vont augmenter par le déploiement de la possibilité de tri en déchetterie ou chez les metteurs sur le marché : 24 358 t en 2015, 37 972 t en 2025 et 43 454 t en 2031.

Ces chiffres devraient pouvoir être consolidés par l'observatoire des déchets en cours de création en 2021.

Des différences de périmètre existent entre le « bois déchets » du PRPGD et le « bois en fin de vie » du SRB, ce qui appelle un travail d'harmonisation des nomenclatures.

Concernant les autres gisements identifiés dans l'état des lieux du SRB, il s'agit :

- **des bois issus de la forêt et de l'industrie du bois.** 400 000 tonnes supplémentaires pourraient être mobilisées d'ici 2030 pour l'énergie soit 4 à 5 fois que la mobilisation supplémentaire des bois en fin de vie. Ceci est dû à la présence sur le territoire des Pays de la Loire de peuplements à maturité et de nombreuses industries de transformation du bois.

- **des bois bocagers.** D'ici 2030, cette mobilisation supplémentaire est estimée à + 85 000 tonnes dans le SRB. Le bocage ligérien représente actuellement 160 000 km de linéaire de haies qu'il faudra entretenir, sans compter les plantations à venir.

Grâce à ces différents gisements Il est possible de développer davantage les chaufferies bois et les réseaux de chaleur, sans mettre en péril la ressource. Il est ainsi indispensable de suivre ces gisements ainsi que les consommations des installations ligériennes. Alors que le suivi des consommations des chaufferies bois se poursuit, les consommations pour le chauffage au bois domestique sont difficilement quantifiables, notamment le bois bûche dont beaucoup est autoconsommé en dehors des circuits commerciaux (cf plus haut). Les pellets fabriqués par les scieries avec la sciure de leur production, sont en revanche mieux connus.

5/ Conclusion et axes de travail en matière d'observation

Le SRB a dressé un état des lieux des ressources en bois valorisable énergétiquement. L'établissement de cet état des lieux a fait émerger plusieurs enjeux en termes d'observation, portant notamment sur le chauffage individuel domestique (la problématique est nationale pour cette partie autoconsommation) et les bois en fin de vie.

En continuité de ce qui a été réalisé dans le SRB, il semble nécessaire de poursuivre l'amélioration de la connaissance sur les ressources (gisement) et sur les consommations des installations (mesure 3.1 du SRB). Pour ce faire, il est essentiel de disposer de chiffres complémentaires remis à jour régulièrement au sein de l'observatoire régional TEO, en partenariat avec tous les acteurs concernés (cellule régionale biomasse, Atlanbois, professionnels, etc.) et en lien avec l'observatoire des déchets en cours de création.

La mise en place de moyens de suivi au sein de TEO devrait permettre de regrouper les données de production, de transformation, celles relatives aux flux internes et externes au territoire, et celles relatives aux déchets. Il serait en outre judicieux de mettre en place une nomenclature commune qui permette de suivre au mieux les produits du bois de leur production à leur fin de vie. Comparer les gisements aux données relatives aux besoins énergétiques permettrait enfin d'anticiper et adapter l'offre à la demande et en cas de tensions de trouver des solutions pour éviter toute rupture de chaîne.

ANNEXE DU FOCUS BOIS

Tableaux extraits du SRB sur les principaux gisements de bois des Pays de la Loire et objectifs de mobilisation du bois énergie :

Gisement	Estimation des volumes potentiels produits/an	Usages potentiels	Volumes valorisés en énergie en 2016	Objectif de mobilisation énergétique à 2030
Forêt	2,7 millions de m ³ /an (hors branches et menus bois inférieurs à 7 cm) soit 2,43 millions de tonnes (période 2005-2013)	– Matière : bois d'œuvre, bois industrie ... – Énergie	– Autoconsommation estimée à environ 470 000 m ³ (Ademe 2013) – Bois énergie récolté hors autoconsommation : 270 000 m ³ (Agreste 2016) Total d'environ 740 000 m ³ soit 670 000 tonnes	+ 400 000 tonnes sur l'ensemble de la filière
Industries du bois	400 000 tonnes (connexes de première et seconde transformation) (estimation 2015)	– Matière : bois d'œuvre, bois industrie ... – Énergie	Environ la moitié valorisée en énergie soit 200 000 tonnes	
Total			870 000 t	1 270 000 t

Facteur de conversion : 1m³ = 0,9 tonne⁵⁶

	Estimation des volumes potentiels produits	Usages identifiés	Volumes valorisés en énergie en 2016	Objectif de mobilisation énergétique à 2030	Progression
Bois en fin de vie	450 000 tonnes	Valorisation matière et énergétique	135 000 tonnes	50 % soit environ 225 000 tonnes	+ 90 000 tonnes

Gisement	Estimation des volumes potentiels produits en 2016	Volumes valorisés en énergie en 2016	Objectifs de mobilisation énergétique en 2030	Progression
Haies bocagères	810 000 tMB	Estimés à 320 000 tMB	405 000 tMB	+ 85 000 tMB

Quelques documents encadrant la filière bois :

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte : L'utilisation du bois comme source d'énergie doit encore s'y développer, **dans le respect de la hiérarchie des usages et des impératifs de gestion durable des forêts**, pour atteindre les 32% d'énergie renouvelable que s'est fixée la France à l'horizon 2030

Le PRFB décline les objectifs du Programme National de la Forêt et du Bois au regard des spécificités régionales, et **fixe la politique forestière régionale pour les 10 prochaines années et les orientations de la filière en matière d'utilisation et de transformation des produits qui en sont issus**. Le PRFB, co-porté par l'État (DRAAF) et la Région, a été élaboré de manière collégiale par un groupe opérationnel dont les propositions ont été régulièrement validées ou amendées par les membres de la CRFB.

Après avoir dressé l'état des lieux de la forêt ligérienne et de la filière de transformation régionale, il propose 3 orientations stratégiques :

- assurer une gestion durable et dynamique de la ressource,
 - développer la filière forêt-bois et ses débouchés,
 - porter des enjeux transversaux et de communication.
- Elles se décomposent en 13 objectifs, eux-mêmes déclinés en 35 actions, auxquels sont associés des indicateurs de suivi et de résultats.

<http://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/Programme-regional-de-la-foret-et,1162>

La stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone.

<https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique ont été créés par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

<https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe>

La loi énergie-climat, adoptée le 8 novembre 2019, permet de fixer des objectifs ambitieux pour la politique climatique et énergétique française. Comportant 69 articles, le texte inscrit l'objectif de neutralité carbone en 2050 pour répondre à l'urgence climatique et à l'Accord de Paris.

Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique énergétique et climatique de la France. Il porte sur quatre axes principaux :

- la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;
- la lutte contre les passoires thermiques ;
- l'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- la régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

<https://www.ecologie.gouv.fr/loi-energie-climat>

Questions-réponses sur le bois énergie élaboré par SER (Syndicat des Energies Renouvelables) et par le FBF (France Bois Forêt) d'août 2019

Focus réalisé avec le concours de Gérard Aubron (Région), Nathalie Bourgeois (DREAL), Mélanie Sorin (DRAAF), Axel VAUMORON (ADEME) et Angelina Launay (TEO).

c) La biomasse aquatique

La biomasse aquatique comprend la capture de poisson et l'extraction d'animaux ou de plantes aquatiques. La méthode Eurostat ne prend en compte que la pêche professionnelle, ce qui pour les Pays de la Loire équivaut à **28 721 tonnes** (source : IFREMER, septembre 2018, activités des navires de pêche 2017 – Pays de la Loire).

La pêche fraîche et congelée met les Pays de la Loire en seconde place des régions françaises en valeur (96 M€ en 2018 et 111 M€ en 2015 derrière la Bretagne). En tonnage, la région arrive en troisième place derrière la Bretagne et la Normandie. Pour plus d'informations lire les chiffres-clés de FranceAgrimer.

La région s'est dotée d'une « stratégie ambition maritime régionale 2018-2022 » dans laquelle est évoqué le monde de la pêche. Le nombre d'emploi liés aux produits de la mer représente près de 14% de l'emploi maritime (11,3% en France). La modernisation des ports, y compris des ports de pêche, vers des projets « smart port » doit avoir lieu pour faciliter les échanges d'informations et fluidifier les interactions avec les acteurs. Enfin cette stratégie veut conforter le dynamisme des filières de la pêche et de l'aquaculture en poursuivant son soutien à ces activités, en développant l'innovation, en favorisant le rayonnement à l'international et en créant une interprofession.

En France, en 2017, la production issue de la pêche de capture représente 545 668 tonnes de matières brutes (source Eurostat 2017).

d) La biomasse issue de la chasse et de la cueillette

La biomasse issue de la chasse et de la cueillette est composée de la chasse d'animaux sauvages et de la cueillette de cultures et plantes sauvages. La biomasse issue de la cueillette n'est pas prise en compte dans la comptabilité nationale, par conséquent nous n'en tiendrons pas compte dans notre étude.

En ce qui concerne les données issues de la chasse, elles proviennent de La Fédération Régionale de la Chasse Pays de la Loire et datent de 2017. **Elle est composée de sangliers, cerfs et chevreuils et représente 1 700 tonnes.**

L'estimation en France a été réalisée par l'ONCFS à partir d'un poids moyen d'animal appliqué aux nombres de têtes (principalement des sangliers, chevreuils, cerfs) et représente 104 323 tonnes.

e) Les minerais métalliques

Les minerais métalliques regroupent les minerais ferreux et non ferreux. Les extractions minières sont rares en France métropolitaine et inexistantes en Pays de la Loire.

En effet, les données de 2017 fournies par la DREAL Pays de la Loire indiquent une estimation à **0 tonne** pour la région.

Au niveau de la France, ils représentent 212 084 tonnes en 2017 (Eurostat France).

f) Les minéraux non métalliques

Les minéraux non métalliques extraits regroupent les minéraux utilisés pour la construction ainsi que les minéraux industriels.

Pour les Pays de la Loire, les chiffres ont été fournis par la CERC et la DREAL Pays de la Loire et datent de 2017, pour la France ils ont été fournis par Eurostat.

Ces minéraux représentent 36 799 540 tonnes en Pays de la Loire en 2017 et 355 170 289 tonnes pour la France.

Point de vigilance : En ce qui concerne les Pays de la Loire, il n'y a plus d'extraction d'ardoise mais uniquement des sous-produits de l'industrie extractive qui sont recyclés.

L'exploitation d'ardoise (le schiste ardoisier) a été très importante en Maine-et-Loire, en particulier sur les communes de Noyant-la Gravoyère, de la Pouëze, de Combrée et surtout de Trélazé qui était le gisement le plus important en France. Les carrières d'Angers ont annoncé leur fermeture fin 2013. Pour plusieurs raisons : investissements lourds pour trouver de nouveaux gisements, concurrence espagnole, rentabilité...

Il y a donc beaucoup d'anciens sites d'exploitation d'ardoise en Maine-et-Loire, sur lesquels sont restés des terrils de schiste ardoisier qui sont des déchets d'exploitation (sciage, débitage...). Plusieurs entreprises bénéficient d'autorisation préfectorale pour exploiter ces terrils. L'activité consiste à concasser les matériaux pour en faire principalement un paillis d'ardoise, pour un usage notamment en paysage.

Par exemple, le site Bel Air à Combrée a une autorisation d'exploiter les terrils à hauteur de 50 000 T/an max, 35 000 T/an en moyenne. Idem pour l'entreprise Hervé à Noyant (150 000 T/an max, 50 000 T/an en moyenne).

Par ailleurs, en Mayenne, il y a en 2017 une production de granulats expansés constitués entre autres substances d'ardoises (mais pas de qualité suffisante pour un usage classique) et classés dans la substance ardoise (20 kT). Ex : <https://www.granulex.fr/>

Tous ces sites sont classés dans la rubrique « exploitation de carrières » dans les arrêtés préfectoraux et sur la base des installations classées.

Les matériaux destinés à un usage de construction représentent 36 050 000 tonnes. Ceux utilisés dans d'autres filières (agriculture, industrie,...) 3 605 000 tonnes.

En 2017, les Pays de la Loire comptabilisaient 229 carrières en activité (145 de granulats à usage béton ou de voirie, 39 d'argiles, 6 de calcaire, 5 de roches ornementales). Le Schéma Régional des Carrières des Pays de la Loire de 2019 mentionne aussi 4 sites d'extraction en mer.

81 % des extractions concernent des sables et graviers, 16% du calcaire et gypse enfin 3% des argiles et kaolin. Le calcaire et gypse extrait dans les Pays de la Loire représenterait 43% des extractions françaises et les argiles 23% des extractions nationales.

En ce qui concerne la France cela représente 355 170 289 tonnes en 2017 (données Eurostat). La production par habitant est supérieure en Pays de la Loire (10 tonnes/hab. contre 5,3 tonnes/hab. pour

la France). Ce qui veut dire que les Pays de la Loire extraient plus de matériaux de construction que la moyenne française pour 1 habitant. Il faudrait analyser si ces matériaux sont utilisés localement ou servent pour d'autres territoires (voir GEREP et la base des livraisons par département).

Pour plus de précisions sur les minéraux non métalliques se reporter au schéma régional des carrières disponible sur le site de la DREAL :

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/schemas-des-carrieres-r1656.html>

ou sur le site de la CERC Pays de la Loire :

<https://www.cerc-paysdelaloire.fr/etudes-tableaux-de-bord>

g) Les combustibles fossiles

Cette rubrique regroupe le charbon et les autres minéraux solides : lignite, houille, schistes, sables bitumineux, tourbe auxquels s'ajoutent le pétrole brut, le gaz naturel liquide et le gaz naturel. Ce secteur représente un enjeu politique, économique et social important pour l'ensemble des pays du monde. L'extraction de combustibles fossiles est limitée en France et la production de pétrole est concentrée en des territoires bien précis.

Il n'y a pas d'extraction de combustibles fossiles en Pays de la Loire et au niveau national en 2017 elle était de 796 900 tonnes (source Eurostat).

La diminution de la dépendance aux énergies fossiles est particulièrement importante pour certains secteurs comme l'agriculture céréalière qui est vulnérable à l'évolution des prix et la disponibilité physique du fioul et des produits issus de la pétrochimie.

2 L'extraction intérieure inutilisée

Elle constitue l'ensemble des ressources extraites qui n'entrent pas dans le système économique. En effet, l'extraction intérieure de matières s'accompagne de pertes ou de déplacements de matières qui ne sont pas valorisés économiquement. Il s'agit par exemple, des terres de découverte des carrières, des résidus de récoltes laissés au champ, de l'érosion des terres arables, ... Son calcul provient de coefficients appliqués à différents secteurs.

Nota Bene : Le terme « inutilisé » peut paraître inapproprié quand il est appliqué à certaines matières, comme les résidus de récoltes agricoles ou sylvicoles. En effet, ces résidus contribuent à maintenir la fertilité des sols.

Elle regroupe :

- Les extractions inutilisées issues de l'exploitation minière, correspondant à la matière dégagée pour accéder aux combustibles énergétiques ou aux minerais ;
- les résidus de récoltes et les parties de la plante qui n'ont pas été récoltées et sont restées au champ ;
- les branches et feuilles déposées au sol après la coupe d'arbres ;
- le produit de la pêche rejeté en mer ;
- les terres d'excavation extraites pour faire place aux constructions de logements (maison, immeuble) et d'infrastructures ;
- les boues de dragage des ports et des voies navigables ;
- l'érosion des terres arables.

La prédominance de l'érosion des terres arables

L'extraction intérieure inutilisée en Pays de la Loire est de 29 314 132 tonnes en 2017 et constitue 4,99 % de celle de la France (587 545 539 tonnes). Avec 7,79 tonnes par habitant, les Pays de la Loire se situent en-dessous de la moyenne nationale de 8,79 tonnes par habitant.

	Pays de la Loire (2017, en tonnes)	Part relative (en %)	France (2017, en tonnes)	Part relative (en %)	Part des Pays de la Loire au sein de la France (en %)
Terres d'excavation ¹	3 754 000	13	303 673 500	52	1,24
Erosion des terres arables ²	13 012 432	44	147 325 552	25	8,83
Extractions inutilisées issues de l'exploitation des carrières ³	5 855 000	20	55 543 998	9	10,54
Résidus de récoltes laissés au champ ²	2 891 917	10	31 571 353	5	9,16
Boues de dragage des ports et voies navigables ⁴	3 575 769	12	30 490 000	5	11,73
Résidus de coupe des arbres ⁵	215 440	1	18 498 666	3	1,16
Produit de la pêche rejeté en mer ⁶	9 574	0	181 889	0	5,26
TOTAL	29 314 131		587 284 958		4,99

Tonnage par habitant :	7,79	8,79
-------------------------------	-------------	-------------

¹ CERC/INSEE

² Agreste

³ CERC/DREAL/Eurostat

⁴ Cerema (DtécEMF / ER / IEA)

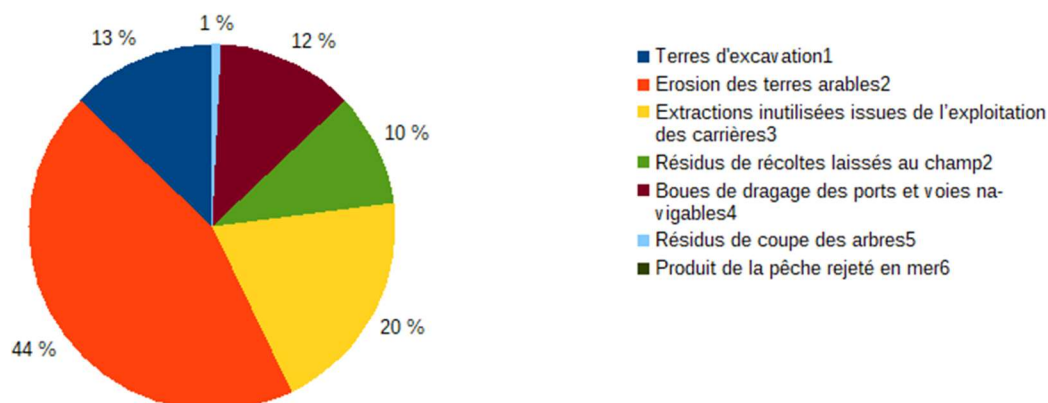
⁵ Agreste/Atlanbois/SRB

⁶ Ifremer

Nous avons comptabilisé ici seulement les terres d'excavation réutilisées et réemployées sur chantier pour éviter le double compte avec les terres stockées en ISDI ou en carrières.

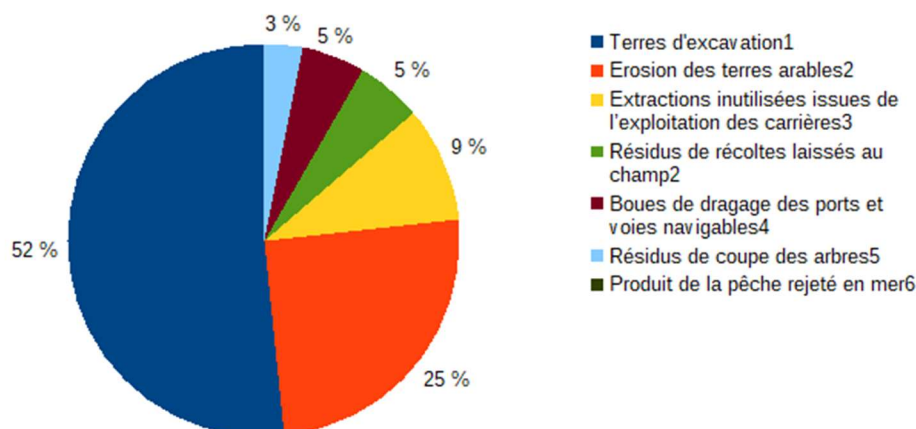
Extraction intérieure inutilisée en Pays de la Loire

Sources : 1 et 3 CERC et DREAL / 2 Agreste / 4 Cerema / 5 Atlanbois, Agreste et SRB / 6 Ifremer, 2017



Extraction intérieure inutilisée en France

Sources : 1 INSEE et Eurostat / 2 et 5 Agreste / 3 Eurostat / 4 Cerema / 6 Ifremer, 2017



De par la prédominance de l'agriculture sur son territoire, la région Pays de la Loire a un pourcentage d'érosion des terres arables supérieur à celui de la moyenne française. Il en est de même pour les résidus de récolte. De par sa façade maritime et la présence de la Loire et son estuaire, les boues de dragage extraites sont supérieures à la moyenne française. Les techniques utilisées principalement (clapage en mer et injection d'eau) n'entraînent pas de prise en charge à terre. Pour l'injection d'eau il s'agit seulement d'une remise en mouvement des sédiments. Enfin, de sa forte activité de production de minerais non métalliques, ressortent des extractions inutilisées issues de l'exploitation des carrières supérieures à la moyenne française. Pour ce qui concerne les résidus de coupe d'arbres laissés au sol, ceux-ci sont faibles par rapport à la moyenne française.

a) L'érosion des terres arables

Un coefficient moyen de 8 tonnes par hectare de terres arables est proposé par le guide méthodologique (source SDES).

En Pays de la Loire cela représente 13 012 432 tonnes pour 2017. Dans Agreste pour l'année 2017, cette surface en Pays de la Loire s'élevait à 1 626 554 ha.

En France 147 325 552 tonnes de matières sont comptabilisées en 2017. Le tonnage des Pays de la Loire représente 8,83% de celui de la France.

Point de vigilance : Compte-tenu de l'importance des surfaces agricoles de la région, il serait intéressant d'affiner l'estimation de l'érosion des sols en fonction de la nature des cultures en place.

b) Les terres d'excavation

Elles représentent les terres extraites pour faire place aux constructions, logements (maisons, immeubles) et infrastructures.

Le calcul, selon le guide du SDES, est le produit de la valeur ajoutée de la branche construction de 2017 en volume prix chaînés base 2010 (données INSEE) par un coefficient moyen de 2 685 tonnes de terres excavées par million d'euros de valeur ajoutée de la branche construction.

En Pays de la Loire, pour l'année 2017, les terres d'excavation représenteraient 17 557 215 tonnes d'après la méthodologie. Cependant, pour cette étude, nous retiendrons le chiffre de dire d'experts donné par la CERC de 3 754 000 tonnes.

En France elles sont estimées à 303 673 500 tonnes en 2017 et les Pays de la Loire représentent donc 1,24% des terres d'excavation nationales.

Point de vigilance : Le calcul indiqué dans le guide méthodologique du SDES aboutit généralement à une surestimation des terres d'excavation. Par conséquent, quand cela est possible, il est utilisé un chiffre mentionné par des experts. C'est le cas pour la région Pays de la Loire.

Dans cette partie, nous n'avons comptabilisé que les terres réemployées directement sur les chantiers et les terres réutilisées sur d'autres chantiers. Si nous avions compté les terres acheminées vers les carrières et les ISDI, nous aurions un chiffre plus important mais nous les aurions comptabilisés deux fois.

c) Les résidus de récolte

Ce sont les parties de la plante qui n'ont pas été récoltées et sont restées au champ.

Elles ont été évaluées à partir d'un tableau de coefficients fournis par le SDES et à partir des données Agreste de 2017.

Pour les Pays de la Loire ils sont estimés à 2 891 917 tonnes.

En ce qui concerne la France ils sont estimés à 31 571 353 tonnes en 2017. Les résidus de récolte des Pays de la Loire représentent donc 9,16% de ceux de la France.

d) Les branches et feuilles déposées au sol après la coupe d'arbres

Elles ont été évaluées à partir de la quantité de biomasse issue de la sylviculture présentée dans l'extraction intérieure utilisée en appliquant un coefficient de 0,45 pour la France (source SDES) et 0,1 pour les Pays de la Loire transmis par Atlanbois.

Pour les Pays de la Loire elles sont estimées à 215 440 tonnes pour 2017.

En ce qui concerne la France, elles sont estimées à 18 498 666 tonnes en 2017. Les feuilles et branches déposées au sol après la coupe d'arbres des Pays de la Loire représentent 1,16% de ceux de la France.

Point de vigilance : En région Pays de la Loire, il y a très peu de résidus de récolte. Le coefficient proposé par le guide (0,45) aboutit à une surestimation pour le territoire. Atlanbois indique de prendre un coefficient de 0,1 pour la région.

e) Les extractions inutilisées issues de l'exploitation des carrières

Elles correspondent à la matière dégagée pour accéder aux combustibles énergétiques ou aux minerais. Elles regroupent les données issues de l'exploitation minière ainsi que celles issues de l'exploitation des carrières (Stériles et matériaux de découverte).

Elles ont été évaluées à partir d'un tableau de coefficients fournis par le SDES avec une partie pour le secteur de la construction, une autre pour le secteur industriel et une dernière pour le secteur de l'énergie pour la France. Pour les Pays de la Loire, les quantités de matières ont été fournies par la CERC pour l'année 2017.

Pour les Pays de la Loire, elles sont estimées à 5 855 000 tonnes en 2017.

En ce qui concerne la France elle est estimée à 55 804 579 tonnes pour 2017. Les extractions intérieures inutilisées des Pays de la Loire représentent donc 10,49 % de celles de la France.

f) Les boues de dragage

Pour les Pays de la Loire les données ont été fournies par le Cerema (DTecEMF) participant avec le GPMNSN au groupe GEODE (Groupe d'Etude et d'Observation sur le Dragage et l'Environnement). Les boues de dragage représentent 3 575 769 tonnes en 2017.

Il s'agit toutefois d'extractions dépendant fortement des projets en cours et qui sont donc assez variables selon les années. Les techniques utilisées principalement (clapage en mer et injection d'eau) n'entraînent pas de prise en charge à terre. Pour l'injection d'eau il s'agit seulement d'une remise en mouvement des sédiments.

Pour la France elles n'étaient pas comptabilisées dans les analyses de flux de matières au niveau national. Dans certaines études les quantités sont estimées à 2 038 200 tonnes en 2014 (Bilan 2014 de la production de déchets en France – CGDD/SDES février 2017). Le Cerema donne un chiffre de 30 490 000 tonnes pour la France en 2017. Les boues de dragage des Pays de la Loire représentent 11,73 % des boues de dragage de la France.

g) Le produit de la pêche rejeté en mer

Il est constitué de poissons trop petits capturés et rejetés en mer. Le SDES les estime à un tiers des quantités commercialisées au niveau national.

Pour les Pays de la Loire les données concernant les quantités commercialisées sont issues d'une publication de l'Ifremer présentées dans les extractions utilisées et permettent d'évaluer les quantités rejetées à la mer à 9 574 tonnes. Pour la France ce produit est estimé à 181 889 tonnes en 2017. Les produits de la pêche rejetés en mer représentent 5,26% de ceux de la France.

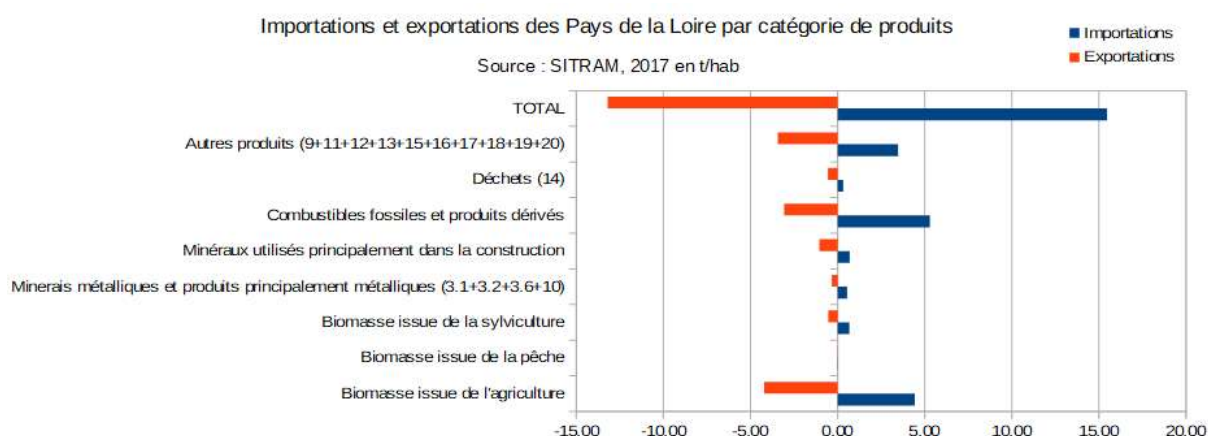
3 Les importations et exportations

Sont comptabilisées dans cette partie, les matières importées/exportées vers le/du territoire étudié depuis/vers d'autres territoires des Pays de la Loire, de la France ou d'autres pays pour l'année 2017. Ce recensement permet de mieux analyser les besoins et les excédents d'un territoire. Les données sont recueillies à partir de la base de données SITRANET qui correspond à un extrait de la base SITRAM du SDES. Elle regroupe les fichiers des TRM (Transports Routiers de Marchandises), des données ferroviaires, de VNF (Voies Navigables de France) et des Douanes. Les combustibles fossiles engendrent des enjeux politiques, économiques et environnementaux importants. Leur raréfaction entraîne la hausse de leurs prix et risque de provoquer à terme de grosses difficultés pour les territoires non préparés à la transition énergétique. Pour l'heure, le territoire français reste très dépendant de ces énergies tant du point de vue des transports que du chauffage ou de la production industrielle.

Cette capitalisation des données d'importations et d'exportations sur les Pays de la Loire est importante, car elle permet de mieux connaître les surplus et besoins du territoire.

Point de vigilance : La part du fret ferroviaire n'étant pas remontée dans la base en ce qui concerne les échanges régionaux, elle a été estimée à 10% des échanges régionaux (SDES). Les importations et les exportations de la région Pays de la Loire ne peuvent être comparées à celles de la France. En effet les calculs pour la région tiennent compte des échanges avec les autres pays mais aussi avec les autres régions. Les échanges de la France ne comptabilisent que des flux avec les pays étrangers. Les données issues du fichier « Douanes » indiquent le dernier lieu de chargement de la matière avant d'arriver sur le territoire étudié. De même, il est difficile d'évaluer les matières ne faisant que transiter sur un territoire. Il est à noter l'absence des flux d'importations et d'exportations entre les ports maritimes français (cf focus).

L'annexe 2 explicite le regroupement des différentes divisions et énumère ce que contient la rubrique « autres produits ». Le préfabriqué, les briques, tuiles, enrobé... ne sont pas comptabilisés dans cette partie, mais plutôt dans les autres produits, ce qui explique que le chiffre soit inférieur à celui de l'étude CERC.



Les combustibles fossiles et les produits agricoles, principaux échanges des Pays de la Loire.

Pays de la Loire en tonnes	importations	exportations
Biomasse issue de l'agriculture		
Produits de l'agriculture (1 sauf 1.B et 1.5)	7 020 953	7 222 700
Produits dérivés de l'agriculture (4 sauf 4.2 et 5)	9 643 166	8 661 265
TOTAL Biomasse issue de l'agriculture	16 664 119	15 883 964
Biomasse issue de la pêche		
Pêche (1.B)	36 833	34 143
Produits dérivés de la pêche et transformés (4.2)	38 472	10 044
TOTAL Biomasse issue de la pêche	75 305	44 187
Biomasse issue de la sylviculture		
Bois (1.5)	831 419	616 636
Produits dérivés (6)	1 713 983	1 396 118
TOTAL Biomasse issue de la sylviculture	2 545 402	2 012 754
Minerais métalliques et produits principalement métalliques (3.1+3.2+3.6+10)		
TOTAL Minerais métalliques et produits principalement métalliques	2 076 337	1 249 957
Minéraux utilisés principalement dans la construction		
sable et gravier (3.52)	1 611 450	2 780 466
Marbre/granit/basalte/andésit/sable volcanique (3.55)	385 251	475 782
Argile et kaolin (3.53)	38 500	12 695
Autres minéraux (3.3+3.4+3.5-3.52-3.53-3.55)	576 504	682 082
TOTAL Minéraux utilisés principalement dans la construction	2 611 706	3 951 025
Combustibles fossiles et produits dérivés		
Houille et lignite ; pétrole brut et gaz naturel (2)	13 668 861	731 121
Coke et produits pétroliers raffinés (7)	3 047 569	8 847 295
Produits chimiques et fibres synthétiques ; produits en caoutchouc ou en plastique ; produits des industries nucléaires) (8)	3 225 614	1 992 144
TOTAL Combustibles fossiles et produits dérivés	19 942 044	11 570 560
Déchets (14)		
TOTAL Déchets	1 216 793	2 073 605
Autres produits (9+11+12+13+15+16+17+18+19+20)		
TOTAL Autres produits	13 072 939	12 901 257
TOTAL de l'ensemble	58 204 645	49 687 308
tonnes/habitant	15,46	13,20

Les chiffres indiqués correspondent à la nomenclature de la base SITRAM (annexe 3)

De manière générale, les échanges des Pays de la Loire sont réalisés avec des régions limitrophes.

Les flux de matières sur le territoire concernent à 54% des importations et 46% des exportations.

Deux postes totalisent près des deux tiers des importations : il s'agit des combustibles fossiles et produits dérivés (34%) et de la biomasse issue de l'agriculture (29%).

La biomasse agricole constitue le premier poste des exportations avec 32%, suivie des autres produits (26%) et à la troisième place les combustibles fossiles et produits dérivés (23%).

La CERC indique qu'il peut y avoir des différences avec son étude dans les parties importations et exportations de matériaux de construction dû au fait :

- qu'ils comptabilisent tous les matériaux de construction qui, en fin de vie, constitueront un déchet inerte ;
- que le sel la tourbe et les engrais sont comptabilisés dans cette partie.

a) Les importations

PAYS DE LA LOIRE	Importations autres régions → région	Importations autres pays → région	Total	Part relative en %
Biomasse issue de l'agriculture	12 965 746	3 698 373	16 664 119	29
Biomasse issue de la pêche	34 704	40 601	75 305	0
Biomasse issue de la sylviculture	1 736 869	808 533	2 545 402	4
Minerais métalliques et produits principalement métalliques (3.1+3.2+3.6+10)	1 036 805	1 039 532	2 076 337	4
Minéraux utilisés principalement dans la construction	2 325 176	286 530	2 611 706	4
Combustibles fossiles et produits dérivés	3 684 728	16 257 316	19 942 044	34
Déchets (14)	1 144 722	72 071	1 216 793	2
Autres produits (9+11+12+13+15+16+17+18+19+20)	11 361 792	1 711 147	13 072 939	22
TOTAL	34 290 542	23 914 103	58 204 645	100

Source : SITRAM, 2017 en tonnes

Les importations des Pays de la Loire en provenance d'autres régions et d'autres pays ont représenté 58 204 645 tonnes soit 15,46 tonnes par habitant. Il est à noter l'importance des importations de pétrole brut dues à la présence du troisième terminal pétrolier de France à Donges en Loire Atlantique.

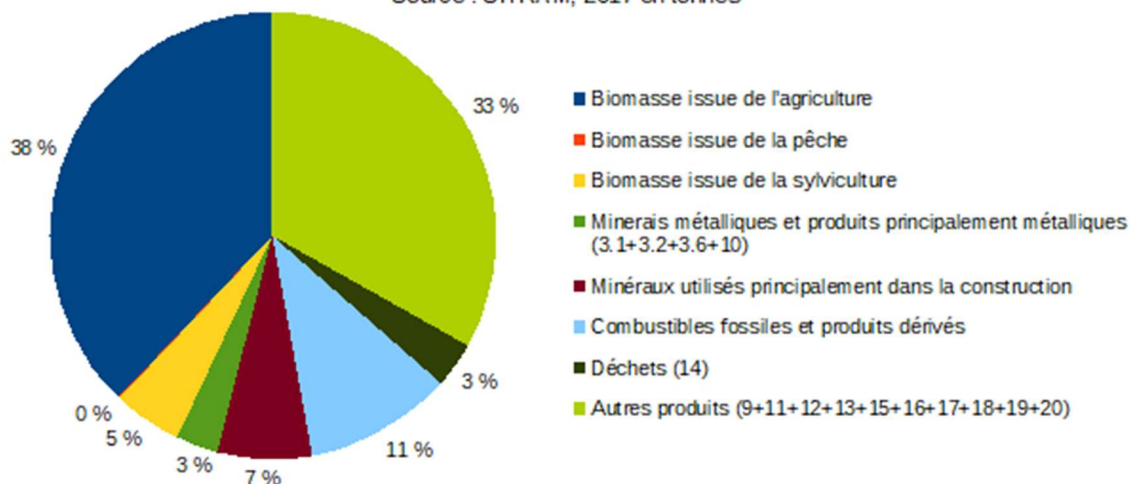
Les importations des Pays de la Loire depuis les autres régions

PAYS DE LA LOIRE	Importations autres régions → région
Biomasse issue de l'agriculture	12 965 746
Biomasse issue de la pêche	34 704
Biomasse issue de la sylviculture	1 736 869
Minerais métalliques et produits principalement métalliques (3.1+3.2+3.6+10)	1 036 805
Minéraux utilisés principalement dans la construction	2 325 176
Combustibles fossiles et produits dérivés	3 684 728
Déchets (14)	1 144 722
Autres produits (9+11+12+13+15+16+17+18+19+20)	11 361 792
TOTAL	34 290 542

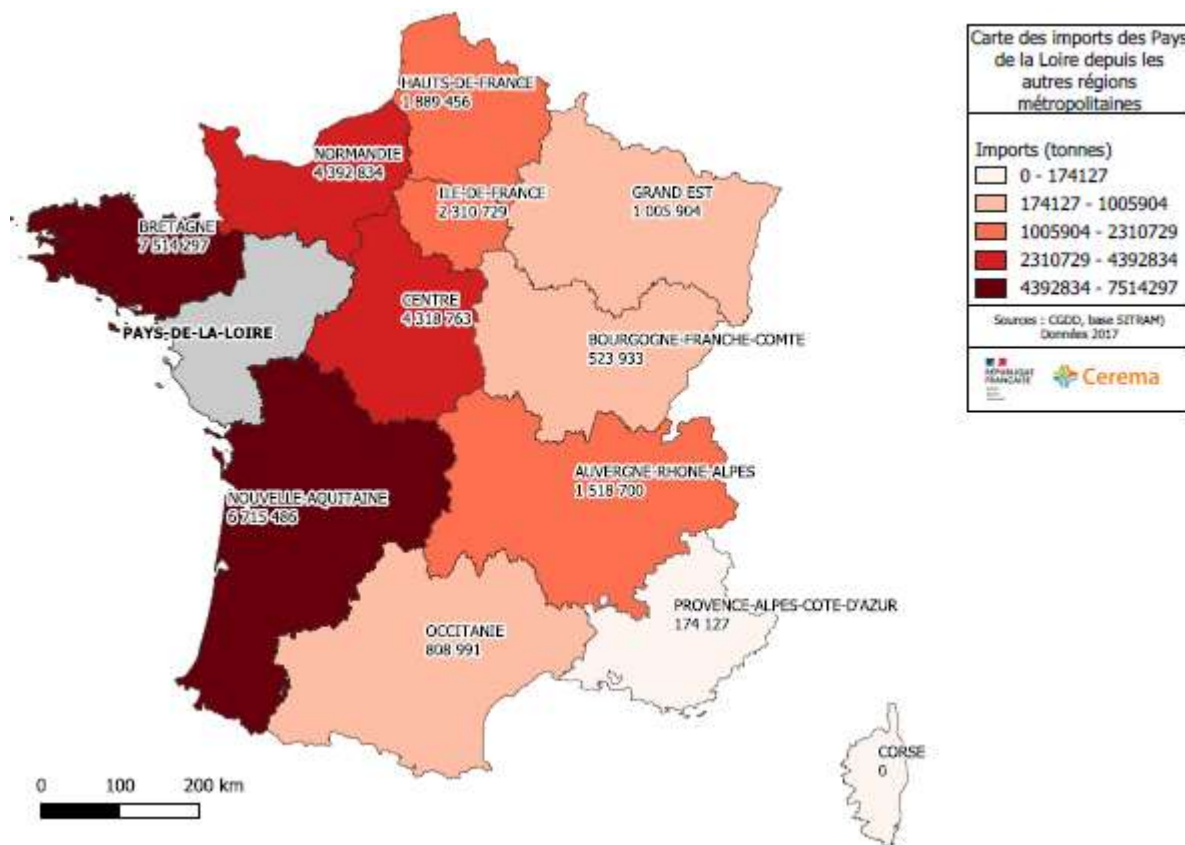
Sources : SITRAM, 2017 en tonnes

Importations des Pays de la Loire depuis d'autres régions

Source : SITRAM, 2017 en tonnes



Les importations des Pays de la Loire proviennent en premier lieu de la Bretagne, suivi de la Nouvelle Aquitaine, puis de la Normandie à quasi égalité avec la région Centre – Val de Loire. Pour plus de détails sur les échanges des Pays de la Loire avec les autres régions se reporter à l'annexe 4.

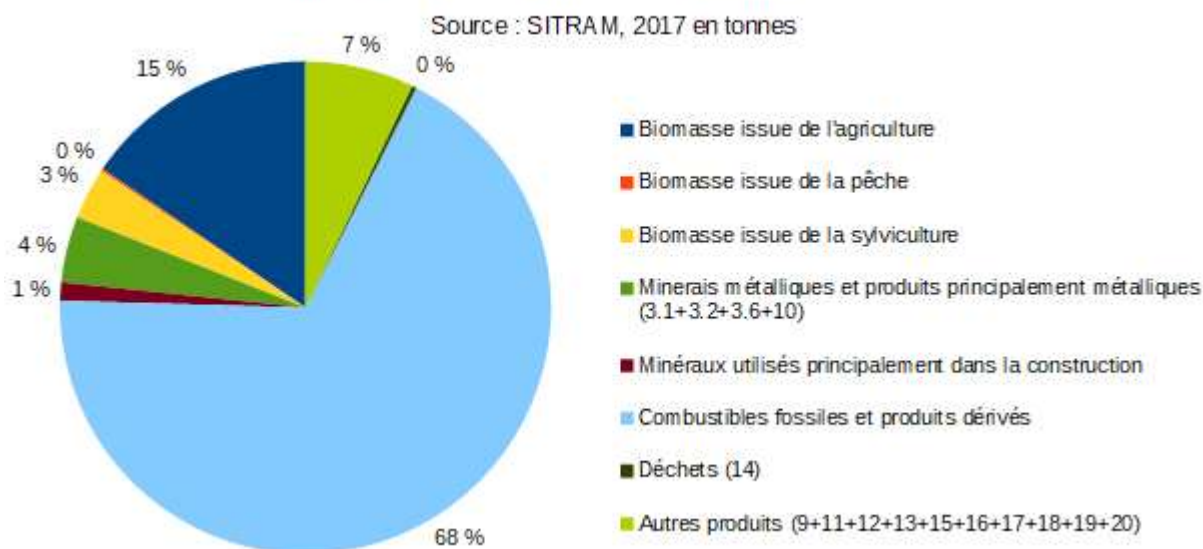


Les importations des Pays de la Loire depuis les autres pays

PAYS DE LA LOIRE	Importations autres pays → région
Biomasse issue de l'agriculture	3 698 373
Biomasse issue de la pêche	40 601
Biomasse issue de la sylviculture	808 533
Minerais métalliques et produits principalement métalliques (3.1+3.2+3.6+10)	1 039 532
Minéraux utilisés principalement dans la construction	286 530
Combustibles fossiles et produits dérivés	16 257 316
Déchets (14)	72 071
Autres produits (9+11+12+13+15+16+17+18+19+20)	1 711 147
TOTAL	23 914 103

Sources : SITRAM, 2017 en tonnes

Importations des Pays de la Loire depuis d'autres pays



Les Pays de la Loire importent près de 24 Mt de matières en provenance d'autres pays (soit près de 41% de ses importations). Ce chiffre inclus 1 714 230 tonnes de gaz (source : GRT gaz). L'annexe 6 montre la répartition de ces échanges par produit et par pays.

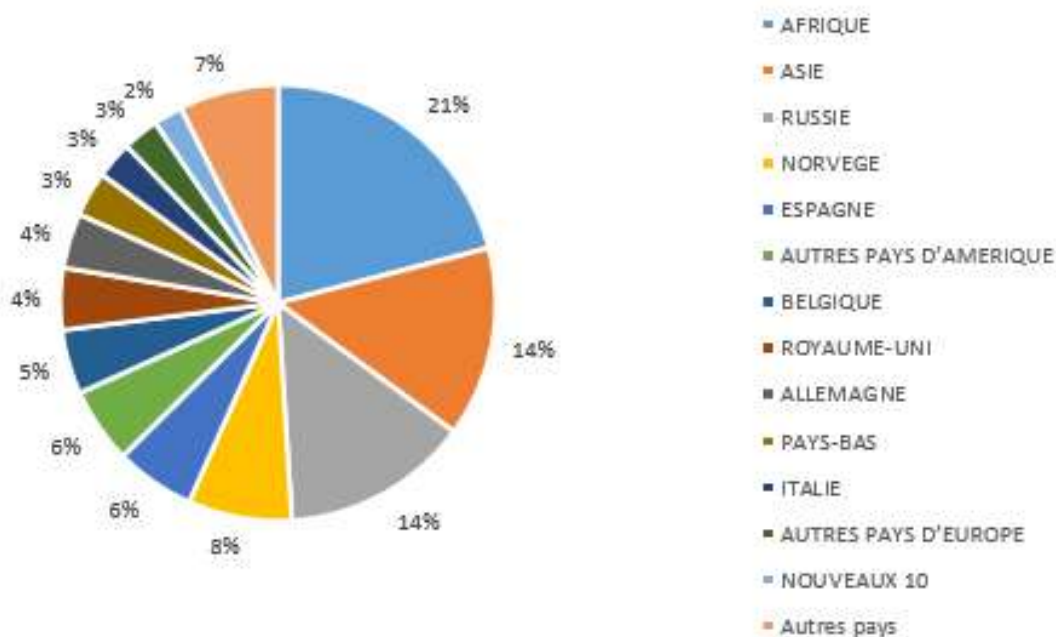
PAYS	tonnes	pourcentages
AFRIQUE	4 648 969	20,94
ASIE	3 131 183	14,10
RUSSIE	3 094 915	13,94
NORVEGE	1 715 445	7,73
ESPAGNE	1 311 990	5,91
AUTRES PAYS D'AMERIQUE	1 245 873	5,61
BELGIQUE	1 059 232	4,77
ROYAUME-UNI	1 019 319	4,59
ALLEMAGNE	902 928	4,07
PAYS-BAS	746 143	3,36
ITALIE	609 695	2,75
AUTRES PAYS D'EUROPE	598 959	2,70
NOUVEAUX 10	481 020	2,17
SUEDE	384 481	1,73
AMERIQUE DU NORD	286 203	1,29
PORTUGAL	208 066	0,94
OCEANIE	183 802	0,83
DANEMARK	124 744	0,56
GRECE	98 261	0,44
LUXEMBOURG	79 458	0,36
FINLANDE	76 136	0,34
AUTRICHE	64 572	0,29
France	62 868	0,28
IRLANDE	33 085	0,15
SUISSE	23 969	0,11
Non renseigné	4 782	0,02
DOM	3 778	0,02
TOM ET DIVERS	69	0,00
TOTAL	22 199 945	100,00

Sources : SITRAM, 2017 en tonnes

Depuis le 1^{er} mai 2004, l'union européenne compte 10 nouveaux pays (nouveaux 10) : Chypre, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Malte, Pologne, République tchèque, Slovaquie et Slovénie.

L'annexe 6 regroupe les tableaux des importations de la région depuis d'autres pays par division et par pays.

Répartition des importations des Pays de la Loire depuis d'autres pays



Sources : SITRAM, 2017 en tonnes

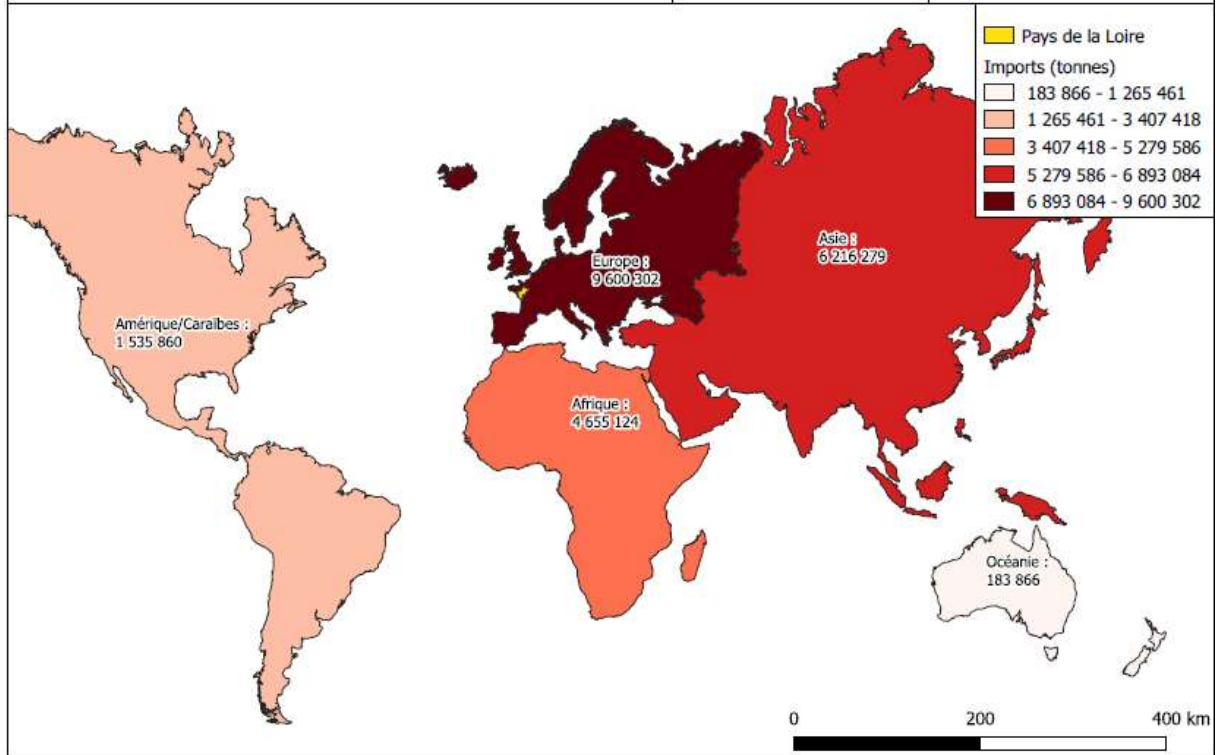
Les importations des Pays de la Loire en provenance d'Europe sont les plus importantes en quantités (36% des tonnages totaux importés). La Norvège est le pays européen avec lequel les Pays de la Loire échangent le plus de masse (essentiellement de la houille, lignite, pétrole brute gaz naturel).

Les importations depuis les autres continents vers les Pays de la Loire en quantités sont les plus importantes depuis l'Afrique puis l'Asie. Elles représentent respectivement 21% et 14% des importations des Pays de la Loire soit respectivement 4,6 M et 3,1 M de tonnes. Les Pays de la Loire importent du Nigéria 2,7 M de tonnes de houille, lignite, pétrole brute gaz naturel.

Il est à noter aussi les échanges avec la Russie : 3 M de tonnes dont 2,7 M de tonnes de houille, lignite, pétrole brute gaz naturel.

Imports des Pays de la Loire à l'international

Source : CGDD, base SITRAM
Données de 2017



b) Les exportations

PAYS DE LA LOIRE	Exportations région → autres régions	Exportations région → autres pays	Total	Part relative en %
Biomasse issue de l'agriculture	13 335 226	2 548 738	15 883 964	32
Biomasse issue de la pêche	36 637	7 550	44 187	0
Biomasse issue de la sylviculture	1 771 020	241 734	2 012 754	4
Minerais métalliques et produits principalement métalliques (3.1+3.2+3.6+10)	862 071	387 886	1 249 957	3
Minéraux utilisés principalement dans la construction	3 942 774	8 251	3 951 025	8
Combustibles fossiles et produits dérivés	7 087 232	4 483 328	11 570 560	23
Déchets (14)	659 550	1 414 055	2 073 605	4
Autres produits (9+11+12+13+15+16+17+18+19+20)	12 070 307	830 950	12 901 257	26
TOTAL	39 764 816	9 922 492	49 687 308	100

Sources : SITRAM, 2017 en tonnes

Les exportations des Pays de la Loire à destination d'autres régions et d'autres pays ont représenté 49 687 308 tonnes soit 13,2 tonnes par habitant. Il est à noter l'importance des exportations de pétrole raffiné dues à la présence du troisième terminal pétrolier de France à Donges en Loire Atlantique.

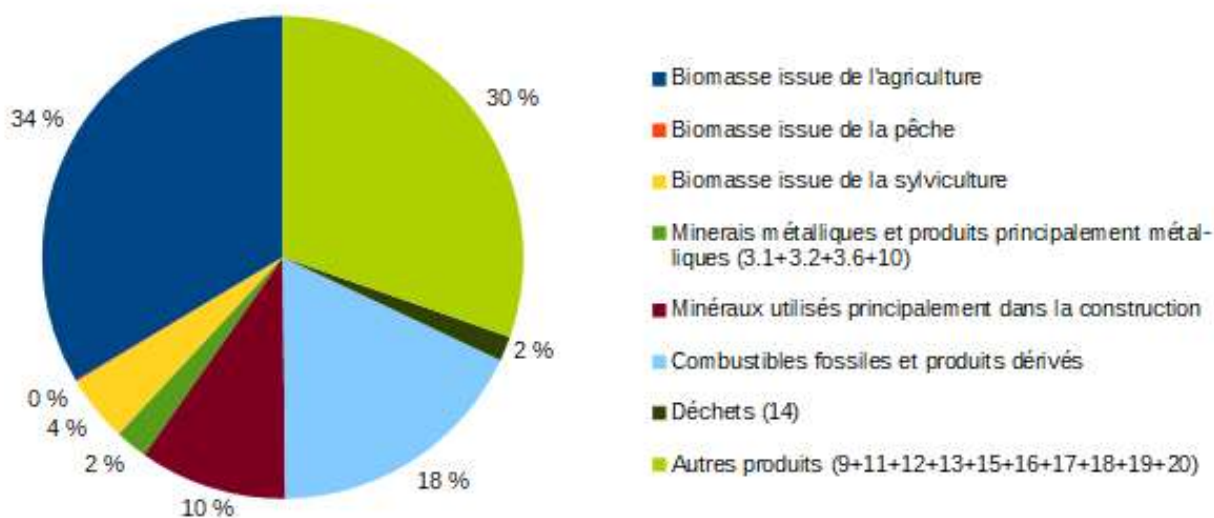
Les exportations des Pays de la Loire vers les autres régions

PAYS DE LA LOIRE	Exportations région → autres régions
Biomasse issue de l'agriculture	13 335 226
Biomasse issue de la pêche	36 637
Biomasse issue de la sylviculture	1 771 020
Minerais métalliques et produits principalement métalliques (3.1+3.2+3.6+10)	862 071
Minéraux utilisés principalement dans la construction	3 942 774
Combustibles fossiles et produits dérivés	7 087 232
Déchets (14)	659 550
Autres produits (9+11+12+13+15+16+17+18+19+20)	12 070 307
TOTAL	39 764 816

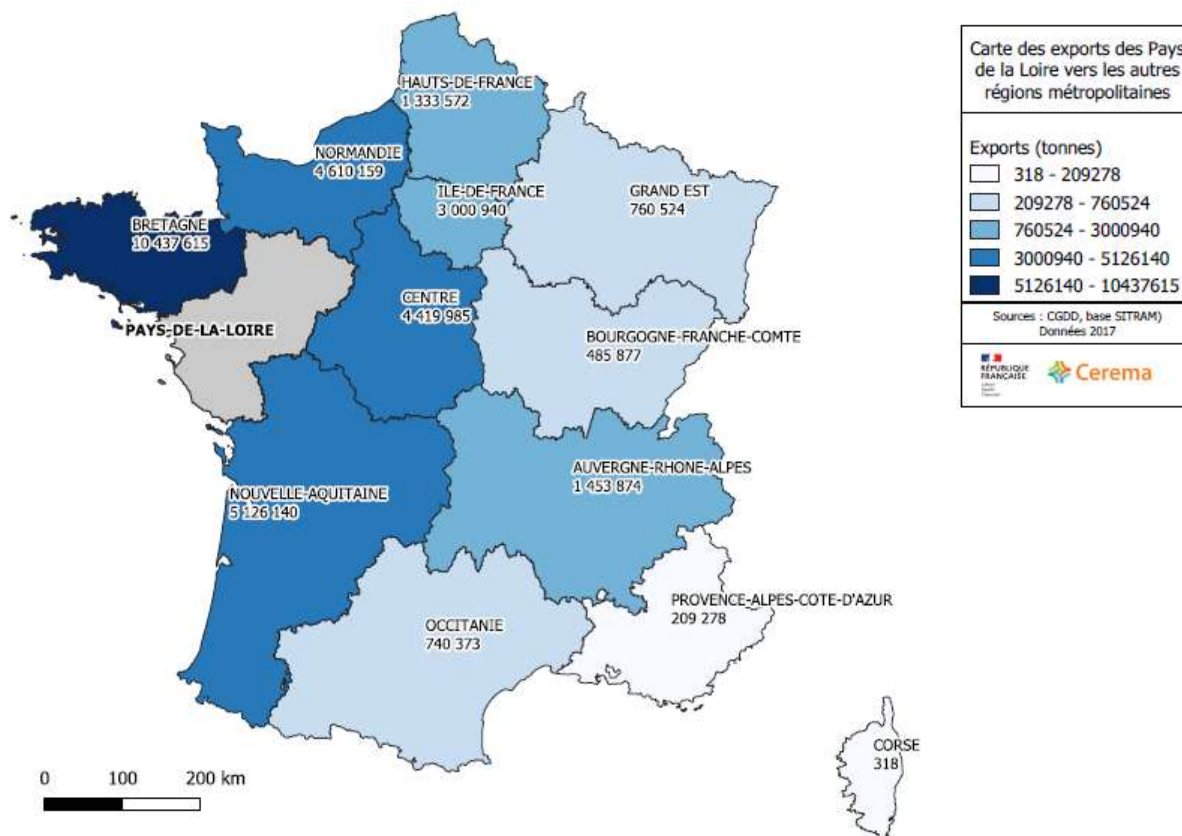
Sources : SITRAM, 2017 en tonnes

Exportations des Pays de la Loire vers d'autres régions

Sources : SITRAM, 2017 en tonnes



Les exportations des Pays de la Loire sont à destination principalement de la Bretagne, puis de la Nouvelle Aquitaine et enfin à quasi égalité, de la Normandie et de la région Centre – Val de Loire. Pour plus de détails sur les échanges des Pays de la Loire avec les autres régions se reporter à l'annexe 3.



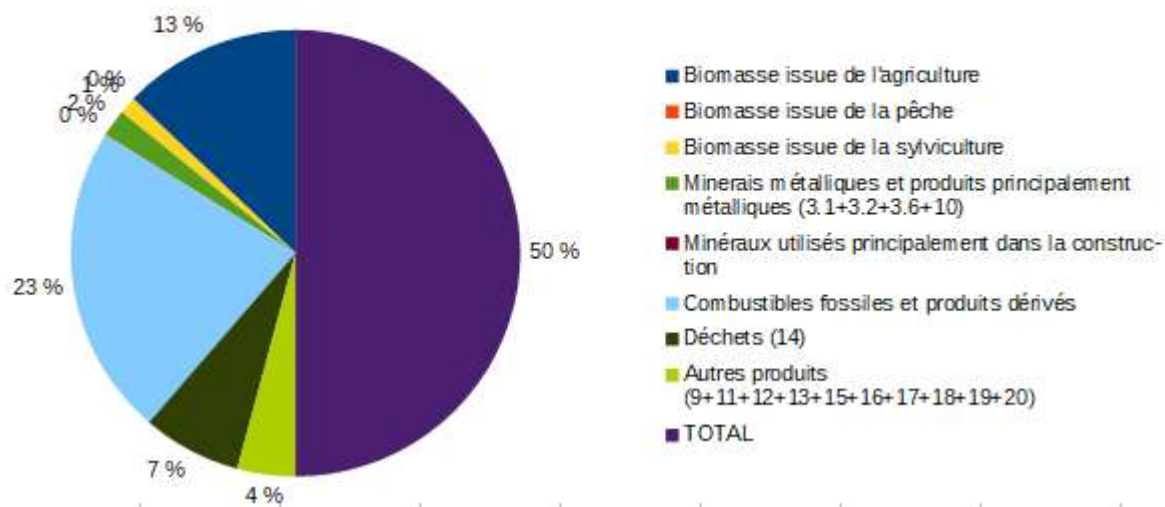
Les exportations des Pays de la Loire vers les autres pays

PAYS DE LA LOIRE	Exportations région → autres pays
Biomasse issue de l'agriculture	2 548 738
Biomasse issue de la pêche	7 550
Biomasse issue de la sylviculture	241 734
Minerais métalliques et produits principalement métalliques (3.1+3.2+3.6+10)	387 886
Minéraux utilisés principalement dans la construction	8 251
Combustibles fossiles et produits dérivés	4 483 328
Déchets (14)	1 414 055
Autres produits (9+11+12+13+15+16+17+18+19+20)	830 950
TOTAL	9 922 492

Sources : SITRAM, 2017 en tonnes

Exportations des Pays de la Loire vers d'autres pays

Source : SITRAM, 2017 en tonnes

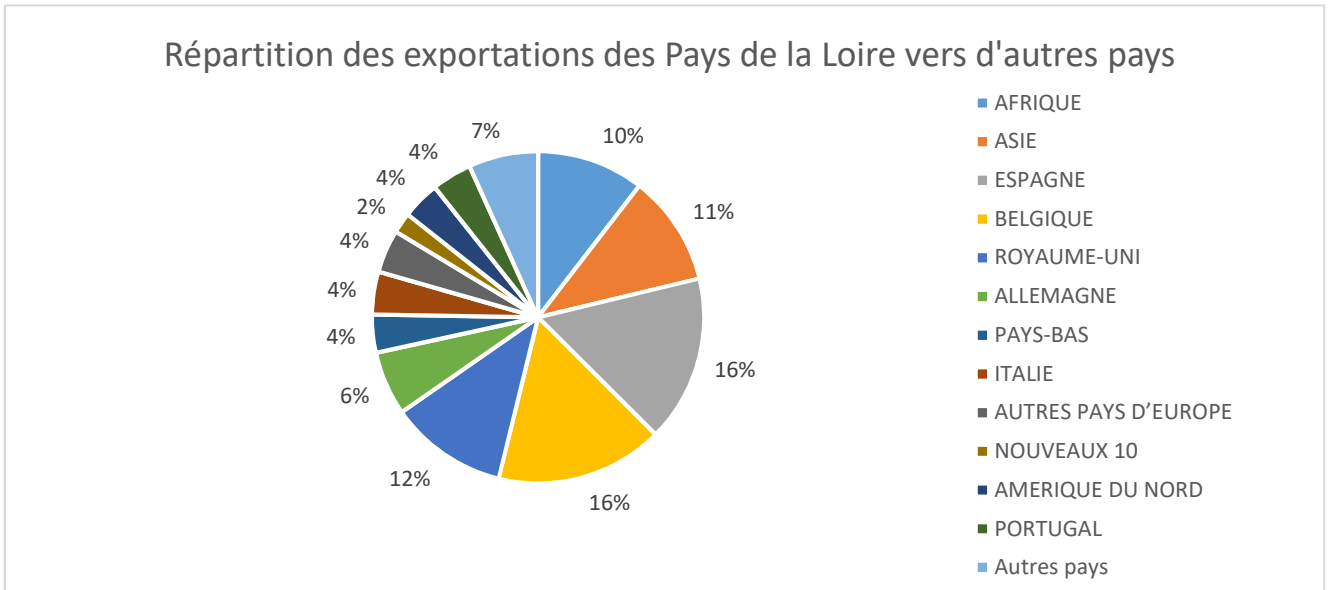


Les Pays de la Loire exportent près de 10 M de tonnes de matières à destination d'autres pays (soit près de 20% de ses exportations globales). L'annexe 5 montre la répartition de ces échanges par produit et par pays.

PAYS	tonnes	pourcentages
BELGIQUE	1 620 396	16,33
ESPAGNE	1 611 203	16,24
ROYAUME-UNI	1 142 009	11,51
ASIE	1 071 824	10,80
AFRIQUE	1 036 335	10,44
ALLEMAGNE	619 638	6,24
AUTRES PAYS D'EUROPE	415 739	4,19
ITALIE	413 698	4,17
PORTUGAL	386 782	3,90
PAYS-BAS	366 948	3,70
AMERIQUE DU NORD	365 454	3,68
NOUVEAUX 10	199 053	2,01
AUTRES PAYS D'AMERIQUE	116 390	1,17
Non renseigné	109 876	1,11
SUISSE	101 741	1,03
GRECE	64 750	0,65
SUEDE	38 904	0,39
NORVEGE	38 178	0,38
DANEMARK	37 981	0,38
IRLANDE	34 285	0,35
RUSSIE	33 800	0,34
OCEANIE	28 652	0,29
AUTRICHE	21 284	0,21
LUXEMBOURG	20 049	0,20
TOM ET DIVERS	14 701	0,15
FINLANDE	7 309	0,07
DOM	5 513	0,06
France	0	0,00
TOTAL	9 922 492	100,00

Sources : SITRAM, 2017 en tonnes

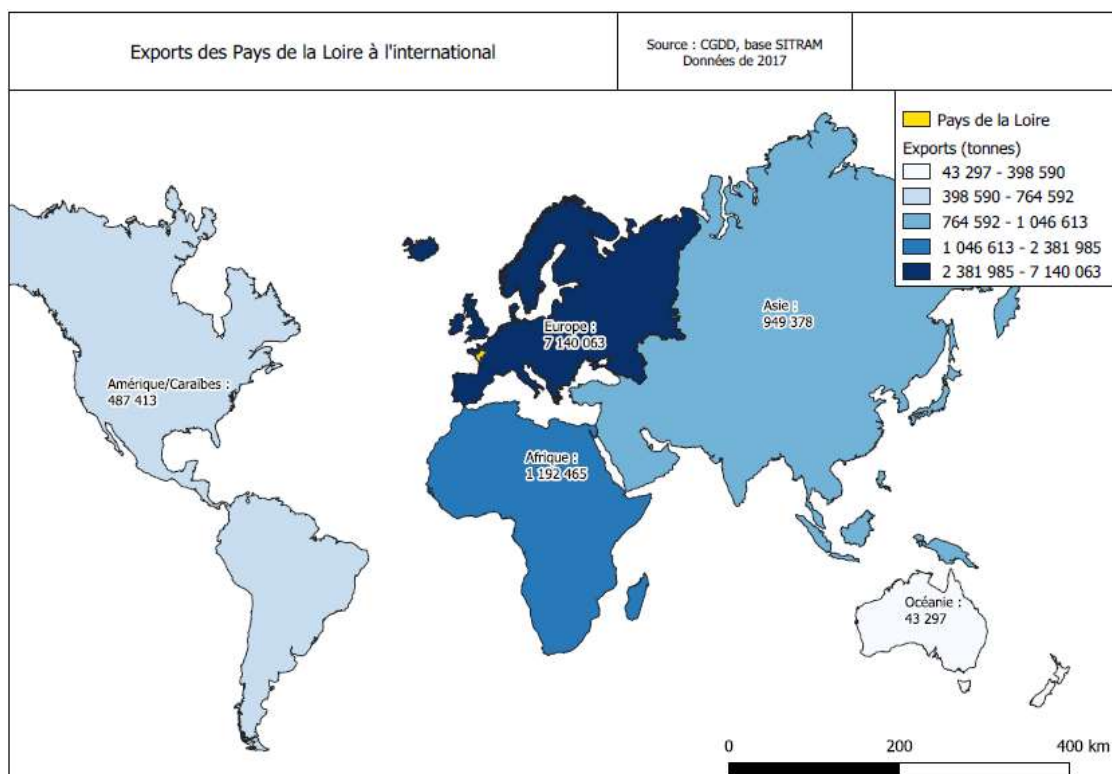
L'annexe 5 regroupe les tableaux des exportations de la région vers d'autres pays par division et par pays.



Sources : SITRAM, 2017 en tonnes

Les exportations des Pays de la Loire à destination de l'Europe sont les plus importantes en quantités (71% des tonnages totaux exportés à l'international). La Belgique est le pays européen avec lequel les Pays de la Loire échangent le plus de masse (essentiellement de la coke et produits pétroliers raffinés).

Les exportations vers les autres continents depuis les Pays de la Loire en quantités sont les plus importantes vers l'Asie puis l'Afrique. Elles représentent respectivement 11% et 10% des exportations des Pays de la Loire soit respectivement 10,8 M et 10,44 M de tonnes.



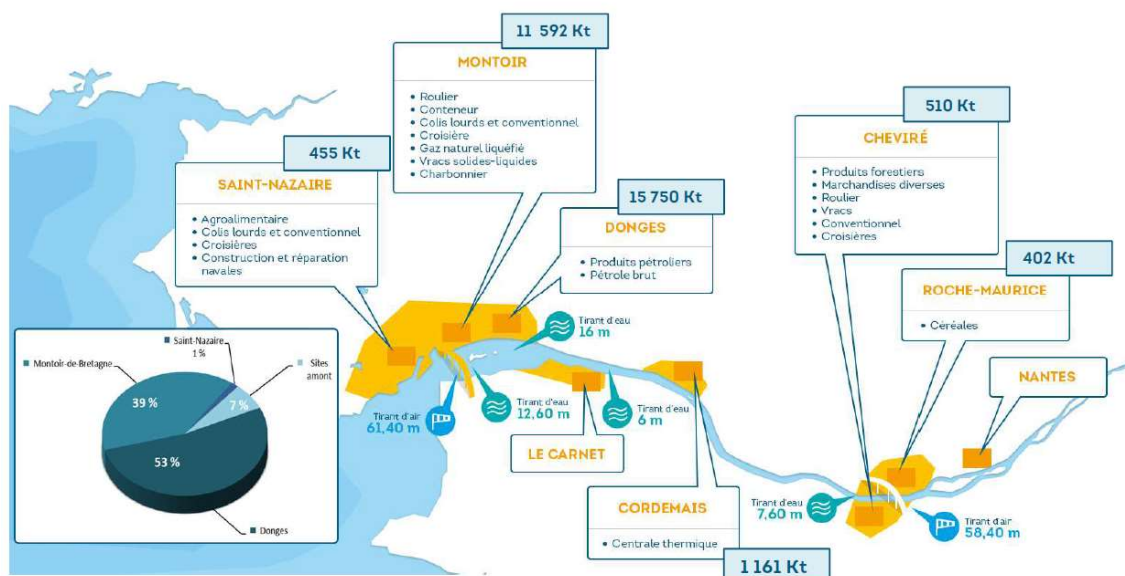
« Focus sur le Grand Port Maritime de Nantes Saint Nazaire »

1/ Introduction (enjeux et objectifs)

L'objectif de ce focus est d'analyser dans quelle mesure les activités du Grand Port impactent les indicateurs résultant de l'étude de flux de matière de la région. Il s'agit également de regarder les dynamiques en place et les axes de travail à l'échelle du grand port pour améliorer la connaissance des ressources et leurs meilleures utilisations.

2/ Présentation du grand port maritime et de ses sites

Le Grand Port Maritime de Nantes Saint Nazaire est classé 4ème port français derrière Marseille, Le Havre, et Dunkerque et premier port de la façade Ouest. Il gère plutôt des flux régionaux et ne fait pas de transbordement (passage des conteneurs d'un navire à un autre) qui sont fait dans des ports d'envergure plus internationale comme Le Havre. Il est capable d'accueillir des navires de 7-8 000 EVP (équivalents vingt pieds soit environ 33 m3). Le Grand Port génère environ 25 000 emplois maritimes et industriels. Il est composé de plusieurs sites :



Répartition des flux du GPMNSN par site en 2017, source : GPMNSN

- Saint Nazaire, une porte pour les produits agroalimentaires et la construction aéronautique.

Le site dispose notamment d'importants entrepôts de stockage (fruits, surgelés) mais aussi de deux silos à grains.

- Deux usines conçoivent et assemblent les pièces d'avion en provenance du monde entier avant de les expédier vers Toulouse pour le montage final.

- 460 000 tonnes de trafic à Saint-Nazaire en 2018
- Quatre formes destinées à la construction et à la réparation navale

- Montoir de Bretagne, plateforme logistique et industrielle

Sur 46 hectares de réserves foncières et des connexions avec tous les modes de transport (mer, fleuve, route, fer et air).

- Plus de 15 millions de tonnes de marchandises en transit en 2018
- 187 000 conteneurs
- 126 000 remorques et véhicules
- 7,2 millions de tonnes de gaz naturel liquéfié (terminal méthanier de Montoir de Bretagne, un des plus importants d'Europe, d'une capacité de stockage de 6 millions de tonnes de GNL)
- Arrivée du charbon puis transport par voie navigable pour alimenter la centrale thermique EDF de Cordemais
- Place d'importation stratégique en France et l'approvisionnement du Grand Ouest pour les aliments du bétail

- Donges, terminal pétrolier

Implanté sur 350 hectares, Donges est le troisième terminal pétrolier de France.

- Environ 590 escales par an
- Importation du pétrole brut et exportation du pétrole raffiné :

- Capacité annuelle de traitement de 11 millions de tonnes de pétrole brut (près de 8,7 millions de tonnes importées en 2018)

- Entre 4 et 6 millions de tonnes de produits raffinés exportés par an.

- Paimbeouf, logistique de la flotte de Nantes

- Front d'accostage de 120 m
- 3 hangars pour l'activité de maintenance

- Le Carnet, parc industriel dédié aux énergies renouvelables

Sur 390 ha et 100 ha disponibles pour la création d'un parc éco-technologique, le site est positionné sur de la R&D de la filière des énergies marines renouvelables (EMR).

- Cordemais, maillon essentiel du réseau EDF

Plus important site de production thermique d'EDF en France (2600 mégawatts de puissance exploitée), il joue un rôle stratégique d'approvisionnement de l'ouest du pays.

- 2 600 mégawatts de puissance exploitée
- 4,9 terawatts/heure produits en 2011
- 25 % de la consommation électrique des Pays de la Loire
- 30 % de la production thermique de France.

- Le Pellerin, réparation de navires et maintenance des outillages

- 5 000 m² de superficie
- Un dock flottant composé de deux parties : le dock mère (arrimé en Loire) et le dock fille (structure entrant dans la partie mère)
- Un ponton flottant équipé d'une grue d'une capacité de 90 tonnes, le ponton Aloès

- Cheviré ,place de négoce du bois et plate-forme logistique d'envergure

- 50 000 tonnes importées en 2017
- plus importante concentration d'équipements et de professionnels du bois adossée à la première place de négoce de bois d'œuvre importés
- connectée aux réseaux routiers, ferroviaires

Il y a 30-40 ans c'était un très grand port d'importations de bois notamment de grumes de bois tropicaux. La réglementation autour de ces bois a engendré un effondrement de ces importations. Cependant Nantes est restée une grande place de négociation du bois. De plus, les produits arrivent plus transformés maintenant, car les pays producteurs ont développé leurs usines de transformation.

- Roche-Maurice, grenier aux céréales de l'Ouest

Situé en face de Cheviré, en moyenne un peu plus d'un million de tonnes de céréales y transitent chaque année.

Le projet stratégique du Grand Port Maritime de Nantes Saint Nazaire est en cours de rédaction et couvrira la période 2021-2025.

2/ Analyse des flux et principaux enseignements

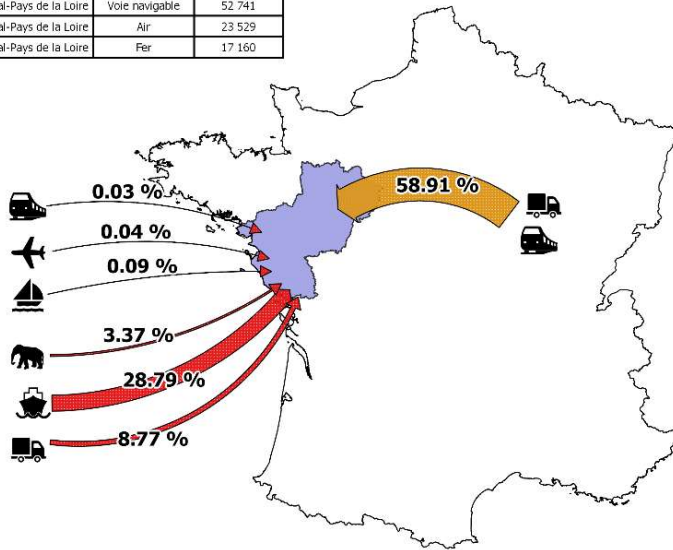
NB : Dans l'étude de flux de matières, les données proviennent de la base SITRAM qui n'inclut pas les échanges entre les ports maritimes français. Ces données ont été fournies par le grand port (2 130 865 tonnes en importations et 2 128 454 tonnes en exportations) et ont été rajoutées aux données SITRAM dans le cadre de ce focus uniquement dans la catégorie « mer » ci-dessous. La catégorie « mer » comprend les échanges internationaux (SITRAM) et les échanges régionaux entre le GPMNSN et les autres ports français (Grand Port).

Les flux maritimes des Pays de la Loire représentent environ 29 % des flux importés en 2017 et 13 % des flux exportés (cumul fait des échanges nationaux et internationaux). Ils arrivent en première position en ce qui concerne les échanges de la région avec l'international, même sans compter les échanges entre ports maritimes. Lorsque l'on examine l'ensemble des échanges, ils sont en seconde position que ce soit en importation ou en exportation derrière les échanges de la région avec les autres régions (essentiellement routiers et ferroviaires).

Confère cartes pages suivantes.

Répartition en pourcentages des tonnes importées par les Pays de la Loire par type de transport

Type d'échange	Mode de transport	Import (tonnes)
Echanges Régions-Pays de la Loire	Route + Fer	34 290 542
Echanges International-Pays de la Loire	Mer	16 755 962
Echanges International-Pays de la Loire	Route	5 104 901
Echanges International-Pays de la Loire	Autre	1 959 810
Echanges International-Pays de la Loire	Voie navigable	52 741
Echanges International-Pays de la Loire	Air	23 529
Echanges International-Pays de la Loire	Fer	17 160



Légende

Mode de transport

- Air
- Autre
- Fer
- Mer
- Route
- Voie navigable

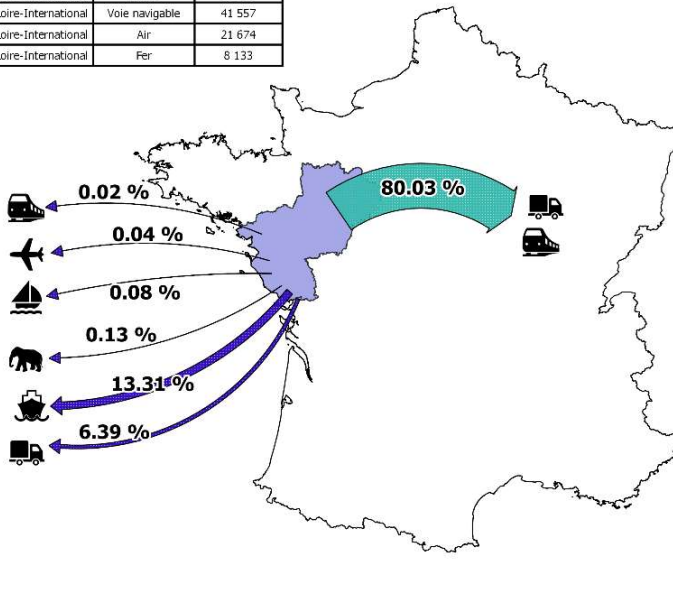
Import

- Des autres régions françaises vers la région Pays de la Loire
- De l'international vers la région Pays de la Loire

REPUBLIQUE FRANÇAISE
Cerema
Source : SITRAM, année 2017

Répartition en pourcentages des tonnes exportées par les Pays de la Loire par type de transport

Type d'échange	Mode de transport	Export (tonnes)
Echanges Pays de la Loire-Régions	Route + Fer	39 764 816
Echanges Pays de la Loire-International	Mer	6 612 150
Echanges Pays de la Loire-International	Route	3 173 678
Echanges Pays de la Loire-International	Autre	65 300
Echanges Pays de la Loire-International	Voie navigable	41 557
Echanges Pays de la Loire-International	Air	21 674
Echanges Pays de la Loire-International	Fer	8 133



Légende

Mode de transport

- Air
- Autre
- Fer
- Mer
- Route
- Voie navigable

Export

- De la région Pays de la Loire vers les autres régions françaises
- De la région Pays de la Loire vers l'international

REPUBLIQUE FRANÇAISE
Cerema
Source : SITRAM, année 2017

Tableau des flux (entrants+sortants) du GPMNSN en tonnes :

TRAFIC TOTAL PAR ACTIVITE

ACTIVITE		2015	2016	2017	2017 / 2016
ENERGIE	- PETROLE BRUT	7 557	8 417	9 497	12,8%
	- PRODUITS RAFFINES	5 815	5 095	5 916	16,1%
	- GAZ NATUREL	1 065	2 200	3 320	50,9%
	- CHARBON	825	575	1 818	> 100 %
	- ENERGIE AUTRE (coke de pétrole, ETBE = éthyl tertio butyl éther, biocarburants, bois...)	347	214	326	52,3%
	TOTAL ENERGIE :	15 609	16 501	20 877	26,5%
% sur trafic total NSNP		62%	65%	70%	
AGROALIMENTAIRE	- ALIMENTATION ANIMALE	2 348	1 969	2 199	11,7%
	- PRODUITS ALIMENTAIRES (fruits et légumes, épicerie, produits laitiers, viande, poisson, boissons, huiles...)	1 125	1 081	1 171	8,3%
	- CEREALES	1 896	1 265	741	-41,4%
	- ENGRAIS ET MATIERES PREMIERES POUR ENGRAIS : (engrais, tourbe, acide sulfurique et phosphorique, ammoniac...)	541	570	654	14,7%
	- AGROALIMENTAIRE AUTRE (autres minéraux...)	18	20	14	-30,0%
	TOTAL AGROALIMENTAIRE :	5 928	4 905	4 779	-2,6%
% sur trafic total NSNP		23%	19%	16%	
CONSTRUCTION	- SABLE DE MER	1 129	1 172	1 202	2,6%
	- CONSTRUCTION AUTRE (bitume, ciment, gypse, pierres, carrelage, briques...)	485	429	344	-19,8%
	- CLINKER	41	238	313	31,5%
	- BOIS	153	177	155	-12,4%
	- ARDOISE	69	51	59	15,7%
	TOTAL CONSTRUCTION :	1 877	2 067	2 073	0,3%
% sur trafic total NSNP		7%	8%	7%	
INDUSTRIE	- ARTICLES MANUFACTURES (machines, moteurs, pièces, pneumatiques, vêtements, papier, carton, meubles...)	305	310	286	-7,7%
	- VEHICULES ET PIECES AUTO	204	251	285	13,5%
	- PRODUITS METALLURGIQUES	161	179	182	1,7%
	- CONTENEURS, BACS ET FUTS VIDES	154	175	181	3,4%
	- INDUSTRIE AUTRE (matières plastiques, soude, produits chimiques...)	148	155	154	-0,6%
	- REMORQUES	85	112	115	2,7%
	- DERIVES DU PETROLE NON ENERGETIQUES (distillat paraffineux, huiles et graisses...)	193	87	102	17,2%
	- MATIERES PREMIERES POUR L'INDUSTRIE (bentonite, kaolin, minerais, sel brut...)	93	90	101	12,2%
	- PROPYLENE	89	76	93	22,4%
	- BIENS DE CONSOMMATION	45	66	44	-33,3%
	- EOLIENNES	16	21	32	52,4%
	- AERONAUTIQUE	20	23	25	8,7%
	- COLIS LOURDS	18	10	14	40,0%
	TOTAL INDUSTRIE :	1 531	1 555	1 614	3,8%
% sur trafic total NSNP		6%	6%	5%	
RECYCLAGE	- FERRAILLE :	393	415	505	21,7%
	- RECYCLAGE AUTRE : (déchets de métaux, de fer, de plastique, de papier, friperie, pneus...)	48	29	22	-24,1%
	TOTAL RECYCLAGE :	441	444	527	18,7%
% sur trafic total NSNP		2%	2%	2%	
TOTAL (en Ktonnes) :		25 386	25 472	29 870	17,3%

Pour plus de comparaison avec l'étude il faudrait pouvoir disposer des données du GPMNSN en flux entrants et sortants du Grand Port. Le GPMNSN représente les flux maritimes en provenance et à destination de l'international. Les tonnages qui arrivent qui sont comptabilisés en importation et ceux qui partent en exportation. Ainsi pour exemple le pétrole brut est en import et les produits

En observant les **données relatives aux importations et exportations transmises par le Grand Port** (tableau ci-dessus), ce sont environ **30 millions de tonnes qui circulent chaque année**. Ce chiffre est assez stable mais la répartition entre les différents produits peut être variable d'une année à l'autre (grèves, confinement, aléas climatiques).

Les matières brutes (hors matières énergétiques) sont principalement des flux de destination (c'est-à-dire qui restent en Pays de la Loire), à contrario, les flux énergétiques transformés sont plutôt des flux de transit.

Les produits transportés sont très diversifiés cependant, les flux principaux sont constitués des flux d'énergie (70% avec le pétrole, le charbon et le gaz) suivis de ceux de l'alimentation transformées ou non (16%).

Les importations d'alimentation animale (tourteaux de soja) proviennent principalement de l'Amérique du Sud et les exportations de céréales à destination de l'Afrique mais cette situation a tendance à évoluer ces dernières années.

Le trafic de charbon est lié aux besoins et donc aux pics d'électricité (hivers froids ou étés chauds).

Le trafic de pétrole est assez stable. La raffinerie importe en fonction de ses capacités de raffinage et elle exporte ses surplus de produits raffinés qu'elle ne peut vendre sur le territoire.

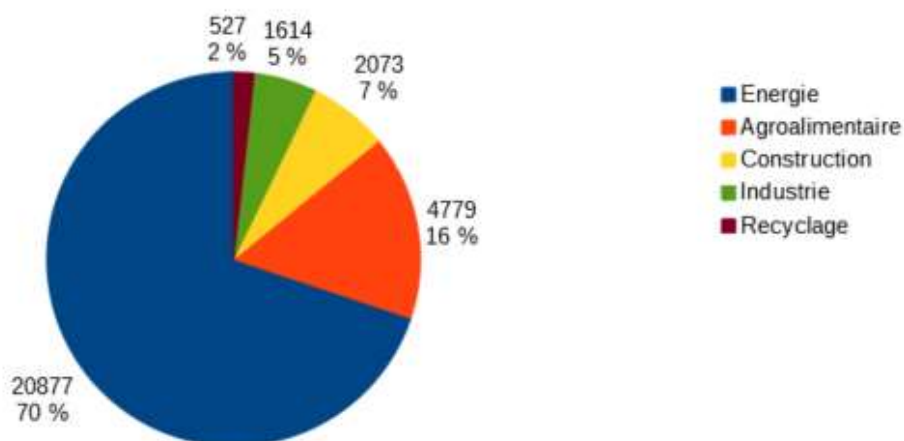
Le GNL (Gaz Naturel Liquéfié) est importé de Russie pour le réseau national et pour faire du transbordement vers d'autres pays d'Europe notamment. Il est proche d'être le premier trafic du port (environ 8-9 millions de tonnes en 2019 soit près de la capacité des bacs et appontements, en forte augmentation ces dernières années).

Le port exporte aussi des pièces d'avions à destination des USA. Airbus a un hub implanté à Hambourg et il existe une ligne transatlantique vers les USA. De plus 2 usines AIRBUS sont implantées sur le territoire des Pays de la Loire : Montoir-de-Bretagne et Bouguenais.

Le trafic de **déchets** recyclés du Grand Port représente 527 Ktonnes. Le Grand Port indique un **fort trafic de ferraille** (505 ktonnes) qui passe par Montoir-de-Bretagne et Cheviré dans des entreprises de broyage pour être ensuite **exportée** vers des aciéries (en Turquie notamment). Il y a très peu d'importations. L'export concerne majoritairement la ferraille, puis le papier et représente 527 000 tonnes sur 11,2 MTONnes de déchets produits en Pays de la Loire (chiffre PRPGD 2015).

Répartition en Ktonnes et pourcentages des flux du GPMNSN par activités en 2017

Source : GPMNSN



3/ Les dynamiques en place et les axes de travail pour améliorer la connaissance des ressources et leurs meilleures utilisations

Les ports français avec les régions participent à **l'élaboration de la stratégie nationale portuaire 2021-2025 sur l'évolution des activités**, dans un contexte de transition des énergies fossiles vers les énergies renouvelables. Elle vise notamment « à limiter les effets de concurrence entre les ports français » et à créer « une dynamique commune écologique et numérique » pour les places portuaires. Elle devrait également traiter du report modal, avec notamment la question de l'investissement dans les infrastructures ferroviaires. Cette stratégie aura des impacts sur l'évolution des activités et la circulation des flux via le grand port maritime. Il est à noter le projet de conversion de la centrale thermique de Cordemais à partir de 2022 jusqu'en 2026, avec un passage de 100% charbon (500 000 tonnes par an actuellement) à du mix (80% de biomasse et 20% charbon).

La traçabilité des flux :

Les données récoltées dans le cadre de l'étude de flux de matières au niveau régional sont incomplètes. C'est pourquoi, il convient donc de se baser sur les données concaténées par le Grand Port afin de prendre en compte les échanges entre les ports français.

Le grand port a la traçabilité de toutes ses activités de transits maritimes mais ne dispose pas des données sur le trafic terrestre et la répartition des flux concernés, après passage par le grand port. Il n'est pas possible à ce stade de distinguer ce qui est destiné à la région des Pays de la Loire, aux autres régions ou autres pays.

Pour les déchets transportés en conteneurs (presque tous en dehors de la ferraille), ils transitent par le Havre, avant d'être exportés vers d'autres pays.

Un travail plus approfondi sur les exports de déchets en dehors de la France est à réaliser de manière à identifier des axes de travail pour recycler ces déchets sur le territoire national. C'est notamment le cas de la ferraille avec 505 000 tonnes par qui partent principalement en Turquie. C'est le cas également du papier, en moindre quantité.

Les démarches d'écologie industrielle et territoriale (EIT) :

Le Grand port maritime de Nantes Saint-Nazaire (GPMNSN) avec l'agglomération de Saint-Nazaire (CARENE) s'est lancé, depuis 2018, dans une démarche d'écologie industrielle sur leurs zones industrialo-portuaires.

Les zones industrialo-portuaires bénéficient en effet d'un potentiel de développement de l'EIT par la concentration et la diversité des activités économiques qu'elles génèrent. Il s'agit, au travers de cette démarche, d'en faire un territoire exemplaire en matière de développement de synergies entre entreprises et de rendre ainsi le territoire plus attractif.

Ce type de démarche permet d'identifier les flux de matières et d'énergie des entreprises de façon à pouvoir réutiliser entre elles leurs résidus de production (vapeur, chaleur, effluents, déchets, coproduits...) ou partager un certain nombre de moyens, de services ou d'équipements (gestion collective des déchets, équipements liés aux risques industriels...).

Les premiers projets d'EIT lancés sur le Grand Port portent sur la thématique de l'énergie, avec notamment l'étude sur le développement d'un réseau de chaleur industriel et urbain, à partir de ressources locales.

Une **étude de flux de matières** va être réalisée par le GPMNSN au cours de l'année 2021, **auprès d'une trentaine d'industriels**. Un des objectifs est de recenser les flux de matières sortants des entreprises-industries implantées sur le site et qui ne sont pas valorisés localement afin d'inciter l'implantation localement d'entreprises qui pourraient les utiliser. Un autre objectif est d'identifier les complémentarités possibles entre industriels au niveau des flux du site. Il sera alors intéressant de mettre en place des indicateurs de suivi, notamment en tonnes de déchets évités.

Focus élaboré à partir d'un entretien collectif avec Nicolas Bizien (GPMNSN), Morgane Sibué Chopin (GPMNSN), Olivier Benoit (Ademe)

4 Les émissions dans la nature

Il s'agit de l'ensemble des matières rejetées dans l'environnement par le fonctionnement socio-économique du territoire. Cela recouvre :

- les émissions atmosphériques ;
- les déchets enfouis ;
- les rejets dans l'eau,
- l'utilisation de flux dissipatifs (utilisation d'engrais minéral, d'engrais organique, de pesticides, production de compost, épandage de boues de stations d'épuration sur les sols agricoles) ;
- les pertes dissipatives essentiellement dues à l'usure des matériaux (pneumatiques, chaussées, etc.).

Les rejets de CO2 constituent 69 % des émissions vers la nature.

Synthèse Emissions dans la nature

	Pays de la Loire	Parts relatives Pays de la Loire	France	Parts relatives France	Pays de la Loire dans la France
Emissions dans l'air	23 421 511	71,1%	428 302 752	75,40%	5,47%
Déchets enfouis	3 010 681	9,1%	86 306 250	15,19%	3,49%
Rejets dans l'eau	70 815	0,2%	1 989 019	0,35%	3,56%
Produits dissipatifs	6 426 641	19,5%	51 459 208	9,06%	12,49%
Total en t	32 929 649	100,0%	568 057 229	100,00%	5,80%
Total en t/hab	8,7		8,5		

Unité : tonnes

Années Pays de la Loire : 2015 et 2017 : produits dissipatifs, 2016 : rejets dans l'air, 2017 : déchets, 2015, 2016 et 2017 : rejets dans l'eau
Années France : 2017

Sources Pays de la Loire : AirPDL, AELB, PRPGD, DREAL, CERC, DRAAF, Douanes, BNVD, MTES.

Sources France : CITEPA, SDES, Ademe, Unifa, SSP, BNVD.

32,9 Mt de matières ont été rejetées dans la nature par les activités socio-économiques des Pays de la Loire, soit 8,7 t/hab., résultat légèrement supérieur à la moyenne nationale (8,5 t/hab.).

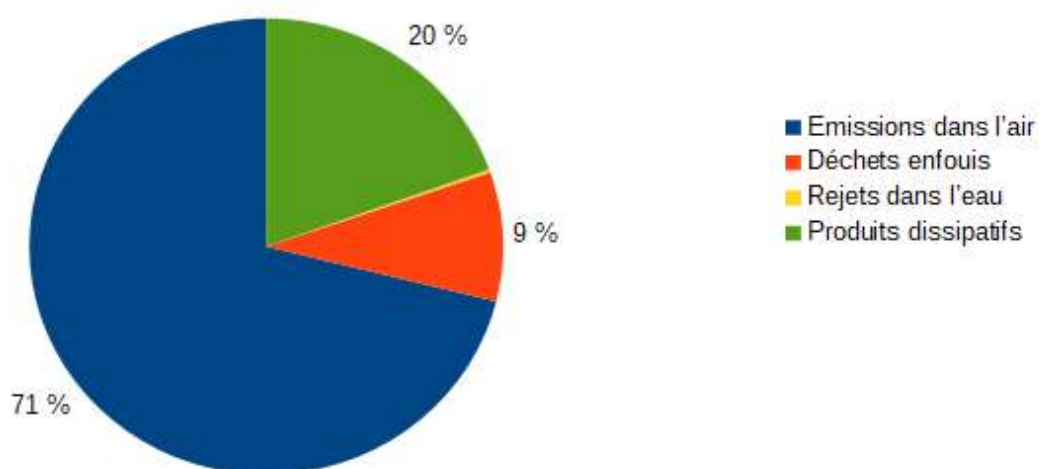
Les émissions dans l'air y contribuent à hauteur de 71 %, les déchets enfouis 9 % et les produits dissipatifs 19 %.

On observe une proportion de déchets enfouis bien inférieure au niveau français. 3 010 681 tonnes de déchets était enfouies en 2017 soit 0,8 t/hab., contre une moyenne nationale de 1,29 t/hab. pour la même année. La CERC mentionne que cela s'explique par le large recours aux carrières qui prend en charge 3,2 MT de matériaux inertes qui auraient pu être orientés vers des ISDI en l'absence de ce débouché. Un calcul rapide indique que s'il n'y avait pas de carrières en Pays de la Loire, le ratio déchets serait environ de 1,65T/hab.

Les produits dissipatifs représentent 12,49 % de la part nationale. Ils proviennent essentiellement des engrais organiques issus de l'agriculture d'élevage.

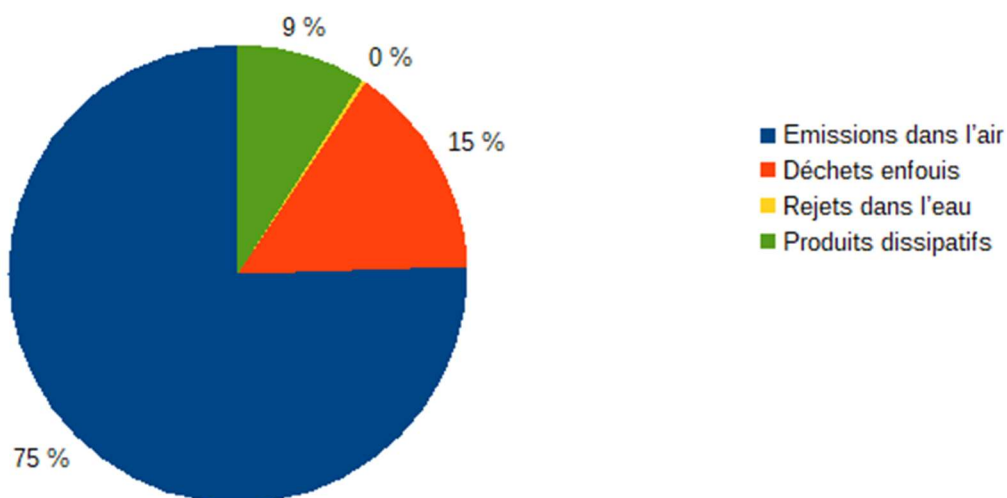
Emissions dans la nature en Pays de la Loire 2017

Sources : AirPDL, AELB, PRPGD, DREAL, CERC, DRAAF, Douanes, BNVD, MTES.



Emissions dans la nature en France 2017

Sources : CITEPA, SDES, Ademe, Unifa, SSP, BNVD.



a) Les émissions dans l'air

Sont ici quantifiées (en masse) les émissions de polluants et de gaz à effet de serre produites sur le territoire.

Dans le cadre de cette étude les données proviennent de Air Pays de la Loire pour les Pays de la Loire et de Eurostat pour la France : <http://www.airpl.org/>

L'année la plus récente est **2016**.

	Pays de la Loire	Parts relatives Pays de la Loire	France	Parts relatives France	Part Pays de la Loire dans la France
CO2 hors biomasse	19 365 361	82,7%	355 806 176	83,1%	5,44%
CO2 provenant de la combustion de la biomasse	3 448 809	14,7%	64 404 836	15,0%	5,35%
CH4	252 157	1,1%	2 250 221	0,5%	11,21%
N2O	15 092	0,1%	140 985	0,0%	10,70%
NOX	58 060	0,2%	960 038	0,2%	6,05%
CO	115 075	0,5%	2 713 320	0,6%	4,24%
COVNM	38 718	0,2%		0,0%	
SO2	6 441	0,0%	190 026	0,0%	3,39%
NH3	80 063	0,3%	606 169		
POP	4	0,0%	0		
TSP	41 044	0,2%			
HFC	648	0,0%	0		
PFC	0	0,0%			
SF6	0	0,0%			
Autres	40	0,0%	1 230 981	0,0%	0,00%
TOTAL	23 421 511	100,0%	428 302 752	100,0%	5,47%
t/hab	6,2		6,4		

Unité : tonnes, Année : 2016

Source des données Pays de la Loire : AirPDL (soit site internet soit par mail) cf onglet emissions polluants

Source des données France : Eurostat 2017 cf onglet données france eurostat polluants

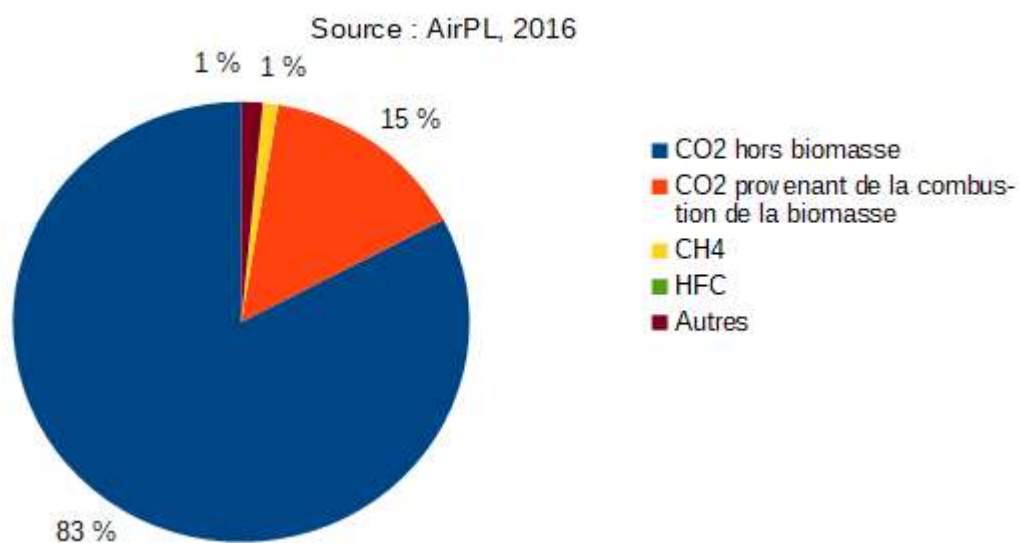
Les émissions dans l'air en Pays de la Loire s'élevaient en 2016 à 23,42 Mt, soit 6,2 t/hab.

Le CO2 hors biomasse en représente environ 83 %, reflet du profil énergétique du territoire, le CO2 issu de la combustion de la biomasse est de 15 %. La contribution des autres gaz à ce bilan massique est négligeable.

Les polluants les plus nocifs pour la santé sont l'ozone (O₃), le dioxyde de soufre (SO₂), les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}), le dioxyde d'azote (NO₂), les composés organiques volatiles (COV), le monoxyde de carbone (CO) ainsi que les métaux lourds. En priorité, il est donc essentiel de concentrer les actions de réduction d'émissions sur ces polluants.

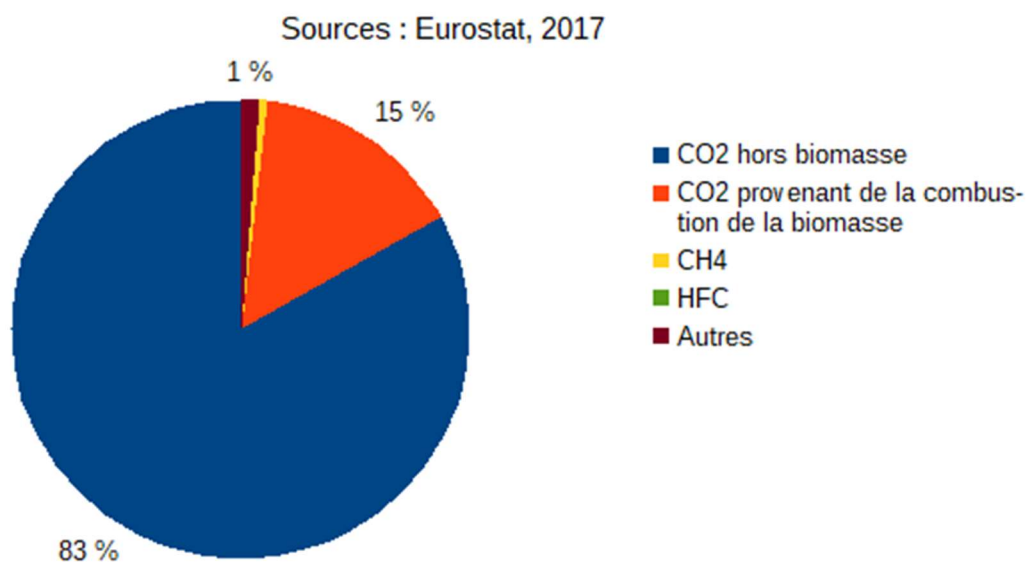
Les polluants responsables des gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆) ainsi que l'ozone (O₃) et les particules-aérosols. Les HFC ont un pouvoir de réchauffement climatique entre 1 000 et 15 000 fois supérieur à celui du CO₂. Leurs émissions représentent environ 5 % des émissions totales de gaz à effet de serre pour la France.

Emissions dans l'air en Pays de la Loire en 2016



Les émissions de la France (entière) s'élevaient en 2017 à 428 Mt, soit 6,4 t/hab. Les parts du CO2 hors biomasse et issu de la combustion sont à peu près équivalentes en Pays de la Loire qu'en France.

Emissions dans l'air en France en 2017



En 2016, les émissions des Pays de la Loire représentaient 5,47 % de celles de la France de 2017.

(Par comparaison, la population des Pays de la Loire représente 5,63 % de la population française.)

En tonnes/hab, les émissions dans l'air en Pays de la Loire sont quasi-identiques à celles de la France (6,2 vs 6,4). **On notera cependant que les émissions de CH₄ des Pays de la Loire représentent près de 11,2 % de celles de la France, celles de N₂O 10,7 % et celles de NO_x 6,05%.**

Rappel des objectifs issus de la LTECV

(Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte)

La politique énergétique nationale a pour objectifs :

- De réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050.
- De porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030 ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz

En Pays de la Loire, les efforts devaient porter sur la maîtrise des consommations énergétiques (baisse de la consommation d'énergie de 23 % inférieure à la consommation tendancielle), une stabilisation des émissions de GES à leur niveau de 1990 pour 2020 et une ambition forte sur les EnR (à hauteur de 21% de la consommation régionale).

Pour en savoir plus :

- SRCAE Pays de la Loire (2014) :
<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/adoption-du-schema-regional-climat-air-energie-a2641.html>
- Feuille de route de la transition énergétique :
<https://www.paysdelaloire.fr/mon-conseil-regional/les-missions/energie-et-environnement/transition-energetique>

b) Les déchets enfouis

Sont prises en compte les quantités de déchets municipaux et industriels enfouies, c'est-à-dire **accueillies en installations de stockage (IS)** :

- de déchets non dangereux (ISDND),
- de déchets dangereux (ISDD)
- de déchets inertes (ISDI)

Selon la méthodologie d'Eurostat, les déchets recyclés, constituant des matières qui rentrent à nouveau dans le système économique, ne sont pas comptabilisés dans les émissions dans la nature. Les quantités de déchets recyclées sont toutefois indiquées dans l'étude pour information.

Les déchets éliminés par incinération sont, pour leur part, comptabilisés sous la forme des émissions dans l'air dont ils sont à l'origine et dans la partie des mâchefers qui sont envoyés en installation de stockage des déchets.

Enfin, le remblaiement de carrières par des déchets du BTP est actuellement comptabilisé en recyclage, et non pas en stockage, car il permet de remplacer des matériaux vierges.

Au total, 3 010 681 tonnes de déchets étaient enfouies en 2017 en Pays de la Loire soit 0,8 t/hab., contre 1,3 t/hab. au niveau national (86 Mt) sur un total de 11 200 000 tonnes produites (Ce tonnage produit est le chiffre 2015 du PRPGD. Pas de donnée pour 2017).

	Pays de la Loire	Parts relatives Pays de la Loire	France	Parts relatives France	Pays de la Loire dans la France
Installations de stockage de déchets non dangereux	1 158 371	38%	83 983 765	97%	1,38%
	24 321				
Installations de stockage de déchets inertes	1 466 317	49%			
Installations de stockage de déchets dangereux	361 672	12%	2 322 485	3%	15,57%
Total	3 010 681	100%	86 306 250	100%	3,49%
t/hab	0,8		1,3		

Sources : DREAL Pays de la Loire (déclarations GEREPE des exploitants des installations de stockage) et CERC pour ISDI 2017 par mail
Unité : tonnes

Notes : ISDND 24 231 tonnes de déchets contenant de l'amiante, ISDI déclaratif donc partiel

France eurostat 2017 eurostat https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wastrt&lang=fr

En Pays de la Loire 24 321 tonnes de déchets amiantés sont stockées dans des alvéoles au niveau des ISDND. Ce sont bien des déchets dangereux. Il est aussi à noter l'absence de données relatives aux dépôts sauvages.

En raison du poids de la construction en France, les déchets minéraux représentent une grande part des tonnages enfouis (source : CGDD, SDES, mars 2017).

« Focus sur le recyclage des déchets »

1/ Introduction (Enjeux, objectifs)

Les activités économiques ligériennes diversifiées (industries du plastique, de la métallurgie, de l'agro-alimentaire, du textile, construction nautique, automobile, BTP...) représentent un potentiel pour développer des filières de recyclage. Elles sont à la fois grandes consommatrices de matières premières mais également productrices de déchets. L'augmentation démographique à venir sur la région nécessite aussi de travailler sur les boucles de recyclage des déchets ménagers.

L'identification de ces gisements pour le développement de boucles locales de recyclage est donc un enjeu. La Région, dans le cadre de son plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), s'est fixée comme objectif d'atteindre un taux de valorisation matière et organique de 70 % pour les déchets non dangereux non inertes, en 2025. Le plan d'actions économie circulaire régional (PAEC) a une action dédiée au développement des filières de recyclage autour des déchets d'activités économiques.

Ce focus a pour vocation d'apporter un éclairage et une analyse complémentaire aux données de l'étude de flux avec des éléments apportés par les acteurs professionnels du déchet. Il s'agit de mieux comprendre la circulation des flux de déchets, les facteurs explicatifs des imports/exports ainsi que le fonctionnement des boucles de recyclage en 2017 pour les améliorer.

NB : Les matières premières issues du recyclage (MPR) sont des matériaux issus des collectes de déchets ménagers et déchets industriels, triés et préparés selon des Cahiers des Charges des industries consommatrices en aval, qui ont vocation à être utilisées pour produire des matériaux intermédiaires ou de nouveaux biens de consommation. L'enjeu pour les MPR consiste en l'adéquation de la quantité et la qualité des matières préparées avec les débouchés en régional ou en national, en tenant compte des besoins des entreprises consommatrices.

En région Pays de la Loire, l'Observatoire Statistique du Recyclage de FEDEREC compte 160 sites rattachés à des acteurs industriels de la collecte et tri des déchets et préparation et commercialisation de Matières Premières de Recyclage. Certains sites sont mono-filière et d'autres multi-filières. Les chiffres étudiés dans ce focus concernent le périmètre de la région en tant que point d'entrée et de sortie de la matière. Ils ne quantifient pas ce qui circule au sein de la région.

2/ les principaux enseignements sur les flux

Le tableau ci-dessous issu de l'étude de flux présente d'importants tonnages de déchets de même type qui sont à la fois importés et exportés. Ces chiffres ont été analysés avec les acteurs du domaine des déchets en les croisant avec leurs données de production (voir tableau ci-dessous). Il a été noté une difficulté à croiser les nomenclatures issues de l'étude de flux (base SITRAM) et celles utilisées par les acteurs du déchet.

Exportations – Importations : Base SITRAM 2017

Divisions	Descriptif	Importations en tonnes	exportations en tonnes
1421	Déchets de matières textiles	0	7015
1422	Sciures, déchets et débris de bois	146677	143528
1423	Déchets de cuirs et peaux - Déchets de caoutchouc naturel brut	2504	7204
1424	Calcin et autres déchets et débris de verre	14045	8285
1425	Déchets de papier, vieux papiers	55123	757100
1426	Scories, laitiers, cendres et déchets de métaux non ferreux	548904	801049
1427	Huiles usagées: Déchets pharmaceutiques, chimiques dangereux, plastiques, irradiés: piles	66621	177137
1428	Bateaux à dépecer - Pneumatiques usagés	18261	3441

NB : Les chiffres présentés ci-dessus sont les flux import-export régionaux cumulés (flux entre pays + flux entre régions).

Les tonnages collectés en Pays de la Loire – données Federec 2017	
Déchets plastique	128 700
Déchets papier-carton	569 000
Déchets de ferrailles	1 040 000
Déchets de métaux non ferreux	177 000
Déchets de bois	468 000
Déchets textiles	13 000
Déchets de verre (creux et plat)	135 000
Total	2 530 700

Le choix a été fait dans ce focus de cibler l'analyse sur 4 rubriques de déchets : les textiles, le verre, le papier, les métaux ferreux et non ferreux. Les déchets plastiques et les déchets de bois font l'objet de focus particuliers dédiés. Les déchets du BTP font l'objet d'une étude en tant que telle réalisée par la CERC.

NB : il est indiqué en page 106 du rapport un tonnage de déchets recyclés de 1 080 780 tonnes sur la base des données 2015 du PRPGD. Ce chiffre très inférieur au tonnage de 2 530 000 tonnes indiqué dans le tableau ci-dessus peut s'expliquer par les différences de classification des matières qui ne sont pas forcément identifiées en déchets (exemple de la ferraille).

Les déchets de matières textiles

Les chiffres FEDEREC concernant les volumes et les voies de recyclage des textiles sont les suivants :

Année 2017	France	Pays de la Loire
Volumes collectés pour recyclage	223 kt (185 kt triés)	12 900 tonnes soit 6% du national (10 700 t triés)
<u>Modes de valorisation :</u>		Pas de données
Réutilisation	59%	
Effilochage	23%	
Chiffons essuyage	9%	
CSR	8%	
Valorisation énergie	1%	

Le tonnage collecté en Pays de la Loire est connu. Les chiffres sur les filières de valorisation sont disponibles au niveau national auprès de l'eco-organisme Refashion (https://refashion.fr/pro/sites/default/files/rapport-etude/ECO_TLC_FR_BD.pdf) mais l'information à un maillage régional ou départemental n'est pas disponible (seuls des résultats d'enquêtes basés sur le volontariat sont disponibles).

Les filières de réemploi et de réutilisation sont très présentes en Pays de la Loire (recyclerie, ressourcerie, friperie, ...) avec les structures de l'ESS. Un premier recensement réalisé par la CRESS, en 2017 montre qu'au moins 50 structures sont investies en Pays de la Loire dans la collecte, le tri, le réemploi, l'upcycling ou le recyclage de textiles. Elles sont représentées notamment par le Relai Atlantique, Emmaus, Apivet en Anjou.

Le traitement des déchets TLC (Textiles, Linge et Chaussures) est réalisé également par des acteurs du secteur privé dit classique.

Au niveau national, environ 30% de la collecte partent soit en effilochage pour une récupération de la fibre (fabrication d'une nouvelle fibre ou isolation), soit en chiffons au niveau français et en dehors de l'hexagone. Il n'existe pas de filière d'effilochage en région Pays de la Loire.

L'étude de flux indique également un tonnage exporté de la région vers d'autres régions ou d'autres pays représentant environ la moitié du tonnage collecté. Ce chiffre semble sous-estimé selon les acteurs du déchet. Il faut souligner que 95% des flux collectés en France en vue d'une réutilisation sont vendus à l'étranger, là où se trouvent des consommateurs pour les différents flux dont majoritairement le réemploi. La filière TLC (textiles, linge de maison, chaussures) rencontre les difficultés suivantes au niveau national : des stocks collectés importants, le manque de débouchés à l'aval en réemploi et recyclage, et des problèmes de qualité de la matière entrante (production à bas prix en Asie, mélange de fibres...). Les exigences du marché de la réutilisation sont croissantes et couplées à une diminution de la qualité des flux collectés.

A l'échelle de la région, l'amélioration de la connaissance et de la traçabilité des flux collectés vers les filières de valorisation est nécessaire pour travailler sur l'augmentation du captage, sur la massification des flux, sur la qualification de leurs qualités, et sur la mise en oeuvre de filières de recyclage régionales ou interrégionales.

Il est à noter que la CRESS Pays de la Loire, en collaboration avec des acteurs économiques du réemploi solidaire, va lancer en 2021 un diagnostic-action qui caractérisera (quantités, qualités) la filière Textile de la région et étudiera les opportunités de développement de la filière de réemploi et de recyclage. Cette étude sera réalisée avec l'ensemble des acteurs de l'ESS du territoire et avec les autres partenaires de la filière textile (représentants de la mode, enseignes du textile, experts en R&D, opérateurs de tri et valorisation des déchets, autres industries comme la plasturgie). La région compte en effet près de 500 entreprises du textile implantées notamment autour du bassin choletais et en Vendée, avec des fabricants de chaussures (implantation du Groupe Eram par exemple), des marques de luxes (Longchamp, Vuitton) et des fabricants de vêtements professionnels (comme Mulliez-Flory qui a développé une filière d'écoconception et de recyclage des vêtements professionnels).

Les déchets de verre (creux et plat)

Les chiffres FEDEREC concernant les volumes de verre intégrant les boucles de recyclage sont les suivants :

Année 2017	France	Pays de la Loire
Volumes collectés pour recyclage	2,34 Mt	135 000 tonnes
% Collecte sélective Déchets ménagers (verre creux)	93%	125 500 t estimé*
% Collecte industrielle (verre plat)	7%	94 500 t estimé *

* extrapolation sur la base du gisement PDL et des % de collecte nationaux

Concernant le verre issu de la collecte sélective des déchets ménagers :

Selon les acteurs du déchets, les chiffres présentés dans l'étude de flux sur les imports et exports (base SITRAM) ne semblent pas prendre en compte l'ensemble des tonnages de verre. En effet, le recyclage du verre issu de la collecte sélective des déchets ménagers se fait hors de la région, essentiellement à Cognac mais aussi dans l'Oise, les Ardennes, la Champagne et en Rhône Alpes (groupe OI manufacturing). Les usines de recyclage du verre d'emballage nécessitent de gros volumes à traiter qui ne sont pas forcément suffisants à l'échelle d'une région.

Il faut noter la démarche exemplaire de réemploi des bouteilles en verre mise en oeuvre par l'association Bout' à Bout', à l'échelle régionale. En 2020, elle a permis le réemploi de 200 000 bouteilles, via un réseau de 126 partenaires (producteurs et magasins). Elle vise un objectif de 15 millions de bouteilles réemployés en 2025 qui représentent 7 500 tonnes.

Concernant le verre industriel :

Les chiffres imports exports de la base SITRAM correspondent principalement à 2 types de verre industriel : le verre plat en provenance de fenêtres par exemple et le verre en provenance de véhicules hors d'usage (VHU). En région Pays de la Loire, l'usine de production de laine de verre ISOVER de Saint Gobain dans le Maine et Loire qui utilise du verre plat recyclé pourrait expliquer l'importation de MPR.

Il n'existe pas de chiffres régionaux de collecte du verre industriel pour l'année 2017. Seuls des chiffres nationaux existent. L'extrapolation permet de faire une estimation autour de 95 kt.

En France, le recyclage du verre industriel se structure avec un Engagement pour la Croissance Verte sur le Verre Plat issu du Bâtiment signé en 2017 (cartographie des collecteurs et recycleurs de verre plat signataires <http://www.recyclageverreplat.com/>). Une étude de la Fédération Française du Bâtiment (FFB) réalisée en 2019 affiche un gisement de Verre plat de 200 kt à l'échelle nationale (https://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr/res/dechets_chantier/PDF). La mise en œuvre de la filière REP bâtiment en janvier 2022 va accélérer le développement du recyclage de cette filière et peut-être permettre d'avoir des données régionales.

A titre d'illustration, il est intéressant de relever la démarche de recyclage de Revie-verre à Avrillé (49). C'est une plateforme de démantèlement et de regroupement qui gère de petits tonnages de verre plat (<https://www.revie-verre.org/>) et qui propose aux professionnels de la région angevine, une prestation de collecte d'éléments contenant du verre plat. Les différentes matières triées sont expédiées en tant que matières premières chez des partenaires en priorité régionaux.

La filière verre VHU s'organise au niveau national mais n'est pas encore très développée avec en 2018, avec 11 000 tonnes recyclées. (rapport Ademe 2018 sur la filière VHU).

Les chiffres FEDEREC sur les ventes MPR (verre creux et verre plat) du marché français confirme un recyclage au niveau national principalement :

Année	2017
Vente France	90%
Vente Export UE	7%
Vente Hors UE	3%

L'amélioration de la connaissance et de la traçabilité des flux de verre industriel collectés à l'échelle régionale est importante pour identifier les potentiels de recyclage sur la région.

Les déchets de papier et cartons

Les chiffres FEDEREC sur les volumes et les provenances des papiers et cartons pour recyclage sont les suivants :

Année 2017	France	Pays de la Loire
Volumes de papier-carton collectés pour recyclage	7,29 Mt 33% Papiers 67% Cartons	568 600 tonnes 187 600 tonnes* 381 000 tonnes*
Répartition Collecte Papier :		
Collecte sélective déchets ménagers	53%	
Collecte industrielle	34%	
Collecte papiers de bureau	13%	

* extrapolation sur la base du gisement PDL et des % de collecte nationaux

Les Chiffres FEDEREC concernant les ventes MPR Papier-carton du marché français sont les suivants :

Année	2017
Vente en France	58%
Vente à l'Export UE	34%
Vente Hors UE	8%

Les données issues de l'étude de flux (base SITRAM) présentent un tonnage très élevé en exportation de la région vers d'autres pays par rapport aux données fournies par Federec sur la collecte en Pays de la Loire. Ce chiffre pourrait être expliqué par des tonnages collectés dans d'autres régions mais déclarés par des exploitants résidant en Pays de la Loire.

A l'échelle des Pays de la Loire, en dehors des tonnages collectés, il n'existe pas de données statistiques disponibles sur les ventes de MPR collectés au niveau régional. Même si des données sur la traçabilité existent (elles sont réglementaires en lien avec le registre des déchets), elles ne sont pas forcément transmises par les acteurs pour alimenter l'enquête statistique au niveau régional pour des raisons de concurrence.

En 2017, au niveau national, les exports vers d'autres pays se font principalement vers l'Europe, notamment vers l'Allemagne et l'Espagne. Deux sites principaux recyclent les papiers en France, avec UPM à la Chapelle Darblay, près de Rouen et Norske Golbey dans les Vosges.

La situation sur les capacités de recyclage nationales s'est dégradée depuis 2017 avec la fermeture de l'usine UMP qui a déstabilisé le marché et a entraîné une hausse de l'export vers des exutoires essentiellement à l'international. A titre d'exemple, pour le syndicat Trivalis en Vendée qui collecte 20 000 tonnes de papier par an, en 2020, 90% du flux partent en Allemagne, Belgique, Espagne, et Pays Bas. Seulement 10% des flux partent chez Norske dans les Vosges, ce qui est significatif d'une désindustrialisation de la filière au niveau national. Une mission parlementaire s'est saisie de ce sujet en 2020.

Il existe quelques exutoires de recyclage en Pays de la Loire, mais les capacités sont très insuffisantes pour l'ensemble des tonnages collectés. A titre d'exemple, en 2017, l'entreprise française Arjowiggins Graphic disposait de 2 sites de production de papier destinés à l'édition, la publicité ou la communication imprimée en Pays de la Loire (Bessé-sur-Braye et Saint-Mars-la-Brière dans la Sarthe) et travaillait en partie avec du papier recyclé. Ces sites ont fermé en 2019 et les projets de reprise ne sont pas encore tous connus. Une partie du site de Saint-Mars-la-Brière a été rachetée par l'entreprise CGMP qui fabrique du papier pour les arts de la table à partir de papiers recyclés.

Les déchets de Métaux Ferreux et Non Ferreux

Les chiffres FEDEREC ci-dessous présentent les volumes collectés au niveau national et en région Pays de la Loire :

Année 2017 – Métaux ferreux	France	Pays de la Loire
Volumes collectés pour recyclage	12,8 M de tonnes	1 M de tonnes (8%)
<u>Principales provenances des collectes :</u>		
Ferrailles à broyer	36%	360 000 tonnes*
Chutes neuves	24%	240 000 tonnes*
Livre de police / achats au détail	14%	14 000 tonnes*
VHU	9%	90 000 tonnes*
Démolition industrielle	7%	7 000 tonnes*
Autres (deee, déchèteries ...)	10%	10 000 tonnes*

* extrapolation sur la base des % de collecte nationaux

Année 2017 – Métaux non ferreux	France	Pays de la Loire
Volumes collectés en France pour recyclage	1,969 M de tonnes	177 210 tonnes (9%)

NB : Répartition en 2019 au niveau national : 24% alu hors cable, 7% cuivre hors cable, 10% plomb, 14% inox, 11% cable cuivre, 2% cable alu, 4% moteurs, 3% zinc, 3% laiton, 1% bronze, 21% autres.

La Région Pays de la Loire compte de nombreux sites de collecte de déchets métalliques et de préparation de Matières Premières de Recyclage, comprenant les étapes de tri, retrait des indésirables, cisailage, broyage, presse, contrôle qualité pour respecter le Cahiers des Charges de l'industriel consommateur en aval.

Les chiffres FEDEREC au niveau national sur les ventes de métaux ferreux et non ferreux en tant que MPR sont les suivants :

Année 2017	Métaux ferreux	Métaux non ferreux
Vente en France	50%	50%
Vente à l'Export UE	46%	45%
Vente Hors UE	4%	5%

Le volume de déchets de métaux Ferreux collecté est important en Pays de la Loire au regard de ses activités économiques (construction navale, aéronautique, automobile ...) La région occupe une place encore plus importante pour les métaux non ferreux, liée au poids des industries de construction et réparation navales, qui en utilisent des quantités importantes.

Le tonnage recyclé dans des installations en Pays de la Loire n'est pas connu.

Il existe 30 aciéries et fonderies en Pays de la Loire (voir cartographie <http://www.fonderies.fr/pays-de-la-loire.html>) mais toutes ne sont pas en capacité de recevoir des Matières Premières Issues du Recyclage. Il existe notamment 5 exutoires principaux dans l'Ouest (1 aciérie et 4 fonderies) qui utilisent des Matières Premières Issues du Recyclage mais la spécificité des matières entrantes acceptées et les capacités sont très largement insuffisantes par rapport à l'ensemble des tonnages collectés et triés. La majorité de ces MPIR partent vers les autres régions et autres pays (principalement Allemagne, Espagne et Turquie). Environ 500 000 tonnes de ferrailles partent du grand port maritime Nantes Saint-Nazaire pour être recyclées principalement en Turquie.

Les 5 principaux exutoires dans l'ouest qui utilisent des matières premières issues du recyclage :

- La fonderie de Bretagne (56850 Caudan)
- Les aciéries de Ploërmel Industrie – API (56800 Ploërmel)
- La fonderie GM Bouhyer (44152 Ancenis)
- La Fonderie et Mécanique Générale Castelbriantaise (FMGC) (44110 Soudan)
- La Fonderie FOCAS (44110 Chateaubriant).

4/ Conclusion, axes de travail et perspectives à poursuivre

La conclusion générale portée sur les 4 types de déchets traités dans ce focus est la suivante :

- Tout d'abord, les chiffres imports/exports ressortant de l'étude de flux (base SITRAM) n'ont pas une précision suffisante par typologie de matière pour concorder avec les chiffres fournis par les acteurs des filières déchets/recyclage. Une mise en cohérence des classifications et nomenclatures employées par typologie de déchet doit être initiée au niveau national, dans le cadre d'une évolution de la méthode CGDD, pour pouvoir mieux analyser les chiffres.
- Beaucoup de données ne sont disponibles qu'à une échelle nationale. Il est nécessaire de développer la connaissance sur les déchets en terme de tonnage, de qualité, de circulation des flux, et de cartographie des acteurs du recyclage. L'observatoire régional déchets/ressources qui doit être créé en 2021, sera un outil fondamental pour acquérir cette connaissance et pouvoir identifier les leviers d'actions permettant de développer des boucles de recyclage régionales ou interrégionales

- Les données cependant disponibles et les échanges avec les acteurs du déchet ont mis en évidence qu'une part non négligeable des déchets partait en dehors de la région pour être recyclés, que ce soit dans les autres régions (textiles, verre, papier) ou à l'international (papier, métaux, textiles). Ces premières analyses montrent des marges de progrès dans la circularité de la matière. Des analyses plus poussées par type de matière seraient intéressantes à réaliser dans le cadre de l'observatoire déchets-ressources.

Focus élaboré à partir d'un entretien collectif avec Guenola Gascoin du Snefid, Jerome Blancon de la FNADE, Gérard Aubron de la Région, Anne-Claire Beucher de FEDEREC et Olivier André de Trivalis.

« Focus sur le plastique »

1/ Introduction (Enjeux, objectifs)

La comptabilisation des flux de matières à l'échelle de la région ne comprend pas la circulation des flux à l'intérieur du territoire. Cependant, elle peut permettre d'identifier des filières avec des enjeux particuliers. C'est le cas de la matière plastique, qui fait l'objet de ce focus, dont l'industrie est très présente dans la région et qui fait face à des enjeux importants de recyclage et d'incorporation de Matières Premières de Recyclage (MPR) dans la production.

Le plastique est tout d'abord ciblé par plusieurs objectifs règlementaires et démarches incitatives.

Au niveau national, la **loi anti-gaspillage et pour l'économie circulaire** (Agec) de février 2020 et le projet de décret d'application de son article 7 dit «3R » pour réduction, réemploi et recyclage fixent :

- ⇒ une réduction de 20 % des emballages plastiques à usage unique d'ici fin 2025
- ⇒ Tendre vers 100 % de réduction d'ici 2025 des emballages plastiques à usage unique inutiles
- ⇒ une filière de recyclage opérationnelle pour les emballages en plastique à usage unique mis sur le marché.

Plus récemment, le volet économie circulaire du **plan de relance national 2020** prévoit une aide financière exceptionnelle, administrée par l'Ademe, aux régénérateurs de plastique. Le dispositif de l'ADEME "**ORPLAST**" (**Objectif Recyclage PLASTiques**), visant à soutenir l'intégration de matières plastiques recyclées par les plasturgistes ou transformateurs qui effectuent la transformation de la matière première en produits a également été relancé sur 2020-2022.

Régionalement, le **plan d'actions économie circulaire** avec les Actions 22 et 12, respectivement « Accompagner les acteurs dans le développement de nouvelles filières de recyclage » et « Promouvoir l'écoconception », cible entre autres la matière Plastique avec pour objectif final la maîtrise de notre consommation de ressources. Le plan d'actions Régional économie circulaire s'inscrit dans l'objectif national de baisse de 30% de la consommation de matière, à PIB constant, entre 2010 et 2030.

En effet, la région Pays de la Loire représente la **deuxième région française de la filière plasturgie** et composites après la Région Auvergne Rhône Alpes (en terme d'effectifs). Elle affiche en 2018 près de 18 800 salariés et près de 2 900 intérimaires au sein de 323 établissements comptabilisés d'après l'observatoire du Pôle Emploi pays de la Loire. (<https://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr/portraits-sectoriels/plasturgie>).

La filière plastique englobe toute une chaîne d'acteurs et de métiers distincts : les donneurs d'ordre pour commencer, les négociants, les consommateurs comme les menuisiers, les acteurs du composite, mais également les acteurs du recyclage (collecteurs, structures de tri, de préparation, de régénération) et de la formulation/compoundage, etc... Ces derniers constituent la chaîne de valeur du plastique recyclé (<https://www.ademe.fr/analyse-chaine-valeur-recyclage-plastiques-france>).

En région Pays de la Loire, les acteurs de la collecte et tri des déchets et préparation de Matières Premières de Recyclage tous matériaux confondus sont identifiés au nombre de 160 sites selon l'Observatoire Statistique du Recyclage.

En région Pays de la Loire, les acteurs de la collecte et tri des déchets et préparation de Matières Premières de Recyclage tous matériaux confondus sont identifiés au nombre de 160 sites selon l'Observatoire Statistique du Recyclage. L'objectif de ce focus est de mieux comprendre les flux de la matière plastique et leurs principaux déterminants, leur identification dans l'étude d'analyse des flux de matières, et les enjeux en terme d'observation. Il s'agit également de regarder les dynamiques en place et les axes de travail à l'échelle de la région pour améliorer la connaissance des ressources et leurs meilleures utilisations.

2/ les principaux enseignements sur les flux

La méthode de comptabilisation de l'étude de flux de matières ne présente pas de chiffres de production, de consommation ou de recyclage de plastique. Les données sur les importations et exportations ne sont pas facilement exploitables car les nomenclatures ne correspondent pas à celles utilisées par les acteurs du déchet.

Ce sont les données collectées auprès de FEDEREC Ouest et POLYVIA qui apportent un éclairage sur les flux et les besoins au niveau national. Peu de données sont accessibles à l'échelle régionale.

En France, ce sont 4,8 Mt de matières plastiques qui sont consommés chaque année avec 4 résines prépondérantes sur le marché. Le polyéthylène (PE) et le polypropylène (PP) qui représentent 50% de la consommation. En y ajoutant avec le polychlorure de vinyle (PVC) et le polytéréphtalate d'éthylène (PET), 75% du marché est couvert.

En 2018, au niveau national, 3,7Mt de déchets plastiques étaient collectés, 67% à vocation de valorisation dont 43% en valorisation énergétique (31% en incinération et 12% en CSR) et 24% en recyclage ; et le reste c'est-à-dire 32,5% mis en installation de stockage. Ces chiffres ne sont pas connus à l'échelle régionale.

Les tonnages de plastique collectés pour recyclage en France et en Pays de la Loire sont les suivants :

Tonnages collectés FEDEREC 2017	France	Pays de la Loire
Volumes collectés en France pour recyclage	900 kt	128 700 tonnes
% collecte sélective des déchets ménagers	31%	39 900 tonnes*
% collecte industrielle	69%	88 800 tonnes*
Gisement capté en PDL	14%	

* extrapolation sur la base du gisement PDL et des % de collecte nationaux

Plastiques d'origine ménagère :

La collecte des plastiques d'origine ménagère fonctionne bien. Une problématique subsiste, encore beaucoup de plastiques ménagers ne sont pas collectés aujourd'hui, les raisons sont diverses : le retard dans le déploiement de l'extension des consignes de tri sur les emballages ménagers et l'application incomplète du tri à la source par les consommateurs, génératrices du flux de déchets. Aujourd'hui 1 emballage plastique ménager sur 2 ne va pas dans le recyclage.

Plastiques d'origine industrielle :

La collecte de certains plastiques d'origine industrielle est bien organisée pour capter le gisement en Pays de la Loire (serristes, déchets plastiques agricoles, etc). Deux facteurs principaux limitent le recyclage des plastiques industriels en Pays de la Loire. Tout d'abord, de nombreux plastiques des sociétés industrielles et commerciales sont encore collectés à ce jour dans les déchets non valorisables (Benne DIB) par manque de tri à la source. D'autre part, le territoire manque de solutions de tri pour ces plastiques d'origine industrielle en mélange et l'équilibre économique est difficile à résoudre pour ce type d'installation. Le tri est complexe car il existe de nombreuses résines qu'il faut séparer et isoler pour que la résine soit ultérieurement recyclée et utilisée en fonction des applicatifs recherchés.

S'agissant du **recyclage**, une faible partie des flux est orientée vers le recyclage. Plusieurs contraintes pèsent sur le recyclage des plastiques. Il existe un nombre très important de résines, qu'il est nécessaire de réduire pour simplifier les filières de recyclage. Le tri et la préparation de Matières Premières de Recyclage nécessite une grande technicité en fonction des applicatifs (dureté du plastique ou résistance mécanique, aspect, etc) à laquelle s'ajoutent des contraintes réglementaires et normatives (contact alimentaire, milieu médical...). Sur le gisement de Matières Premières Recyclées (MPR), le taux d'incorporation dans la production d'articles plastiques apparaît très faible, de l'ordre de 8% d'après les chiffres disponibles sous l'outil MORE de POLIVIA (cf ci-dessous).

Une contrainte importante du recyclage est d'ordre financier. Le coût de la production de matière première plastique vierge est indexé au prix du pétrole et il est aujourd'hui plus coûteux de produire à partir de matière recyclée. Pour exemple le PET vierge est à 700 € la tonne alors que le recyclé se vend à 800€ la tonne (1200€ pour le PET recyclé avec le grade alimentaire).

Le recyclage n'est enfin pas toujours réalisable en France : toutes les filières n'existent pas forcément car les usines de régénération sont spécialisées par résine, certaines filières sont saturées et la réalité économique est omniprésente (proximité, coût transport, prix d'achat, bilan carbone). L'export a cependant très fortement diminué avec une chute de 16% entre 2016 et 2019 liée principalement à la fermeture du marché asiatique depuis 2017 qui a modifié le marché international du recyclage.

En 2017, les chiffres des ventes en volumes des matières premières recyclées plastiques du marché français sont les suivants :

Chiffres FEDEREC	2017
Vente France	52%
Vente Export UE	30%
Vente Hors UE	18%

Il n'y a pas de chiffres régionaux disponibles.

3/ les dynamiques/actions permettant une meilleure connaissance des flux

Etant donné l'absence de données au niveau régional, l'acquisition de connaissance concernant la matière plastique tant au niveau de la production de produits que du recyclage apparaît une des principales actions à mettre en œuvre à l'échelle de la région.

A ce jour, l'outil de suivi de l'intégration des MPR chez les plasturgistes se fait sur la base de l'outil MORE utilisé par POLYVIA pour l'attribution d'un Label appelé MORE (cf encadré). Cependant cette plateforme présente les saisies volontaires des acteurs et n'est pas représentative de la filière dans la Région.

Label MORE : MOBILISÉS pour Recycler

Créé par la Fédération de la Plasturgie et des Composites, le label MORE, est décerné aux industriels qui sourcent des matières plastiques recyclées dans leur production.

Basé sur l'outil numérique lancé en mai 2019 par EuPC (Confédération Européenne de la Plasturgie), les plasturgistes français volontaires entrent sous la plateforme MORE les matières résines et marchés pour lesquels ils ont réalisé l'incorporation de MPR. (<https://www.moreplatform.eu/>)

La saisie a débuté en 2019 pour l'année 2018, 117 entreprises (sur les 3000 en France et les 300 en Pays de la Loire) ont déclaré 388 000t de matière recyclée et 11 Label ont été attribués.

En 2019, ce sont 500 000t qui ont été incorporées et 15 labels qui ont été attribués en 2020.

4/ Conclusion, les axes de travail et perspectives à poursuivre

Le premier enseignement de ce focus est le suivant : l'étude de comptabilité de flux de matières appliquant la méthode CGDD présente des chiffres macroscopiques difficilement interprétables matière par matière. La nomenclature des différentes bases de données exploitées n'est pas en cohérence avec les classifications des « Transfert Transfrontalier de Déchets » selon le règlement européen 1013/2006 pour l'import-export. Un important travail de correspondance est à initier au niveau national.

Il ressort de ce focus également un manque de lisibilité des flux de matière plastique au sein de la région et ce malgré l'importance de cette industrie. Les chiffres locaux concernant la production et l'incorporation de MPR ne sont pas disponibles (inexistants ou inaccessibles). La multiplicité des matières et des acteurs met en avant également un besoin d'acquisition de connaissances tant qualitatives, quantitatives que géographiques pour cartographier et identifier les flux internes et les améliorations envisageables.

De nombreuses activités de recyclage et d'utilisation de matières recyclées par les plasturgistes existent dans la région mais elles manquent de visibilité. Un travail de cartographie des acteurs

Une des voies d'amélioration serait le déploiement de l'outil MORE pour collecter davantage de données sur l'incorporation de matières recyclées sur la région, mais également promouvoir les bonnes pratiques des industriels en la matière.

Pour conclure, Il y a nécessité de travailler sur la collecte d'indicateurs régionaux avec les acteurs de la filière, avec une réflexion à engager dans le cadre de l'observatoire régional déchets-ressources.

Focus élaboré à partir d'un entretien collectif avec Grégoire Bureau (Federec Ouest), Anne-Claire Beucher (Federec Ouest), Julien Caihol (Dreal), Gérard Aubron (Région), Charlotte Dutheil et François Ménard (Plasti-Ouest, devenu Polyvia avec le regroupement de 3 entités régionales).

Recyclage/Valorisation

Le bilan des flux de matières inclut une estimation du recyclage/valorisation.

Le PRPGD des Pays de la Loire pour 2015 et la CERC pour 2017 ont recensé :

Tonnages valorisés en Pays de la Loire		année de référence
Verre	146 520	2015
emballages hors verre et papier	177 490	
encombrants déchèteries et porte-à-porte	6 350	
bois de déchèteries	58 710	
autres recyclables de déchèteries	72 280	
déchets d'activités économiques non dangereux non inertes (gisement identifié) ne passant pas par des centres de tri	292 680	
déchets d'activités économiques issus des centres de tri	185 500	
déchets recyclés issus des unités de tri mécano-biologiques	1 300	
déchets recyclés issus des filières REP	23 730	
déchets recyclés issus des centres de tri d'encombrants	19 720	
déchets recyclés issus des unités d'incinération	96 500	
sous-total	1 080 780	
déchets inertes issus de la construction valorisés	5 777 000	2017
total	6 857 780	
en tonnes/hab.	1,82	

Le tonnage des déchets inertes recyclés comprend le réemploi, la réutilisation, le recyclage, et le remblaiement de carrières.

Le tonnage de déchets recyclés de 1 080 780 tonnes sur la base des données 2015 du PRPGD est très inférieur au tonnage de 2 530 000 tonnes indiqué dans le tableau des tonnages collectés en Pays de la Loire du focus sur le recyclage des déchets. Les écarts s'expliquent par les différences de classification des matières qui ne sont pas forcément identifiées en déchets (exemple de la ferraille qui représentent environ 1Mt).

Au total, l'estimation du recyclage/valorisation effectué sur le territoire des Pays de la Loire s'élève à 6 857 780 tonnes pour une production totale de 11 200 000 tonnes, soit 1,82 t/hab., contre 198 405 000 tonnes soit 2,97 t/hab. au niveau national.

c) Les rejets dans l'eau

Il s'agit de quantifier les **rejets directs au milieu issus des activités humaines avec ou sans traitement** des substances suivantes :

- azote (N),
- phosphore (P),
- métaux lourds,
- autres substances (matières en suspension, hydrocarbures, chlorures, cyanures, fluor, phénols, sulfates, DCO),
- immersion de matériaux en mer : faute de données disponibles, ce sujet n'a pas été traité.

Les résultats présentés pour les Pays de la Loire sont issus des données fournies par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne des rejets des industriels pour l'année 2016 et des collectés pour 2015. Ne figurent que les données qui ont pu être récupérées, la liste n'est donc pas exhaustive. Les données résultent de croisement de plusieurs fichiers source (BDREP (Base de Données et Registre des Emissions de Polluant) complétés du RSDE (Rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau) 2009-2013) et peuvent donc être anciennes pour le RSDE. Des établissements industriels connus comme rejetant des micropolluants n'ont pas été pris en compte pour tout ou partie des paramètres compte tenu des débits associés erronés générant de trop gros flux non représentatifs. Ils ne représentent donc qu'une part des rejets dans l'eau et donc un plancher bas.

Pour plus d'informations : <https://rsde.ineris.fr/>

Les rejets dans l'eau en Pays de la Loire sont estimés à 70 815 tonnes, soit 19 kg/hab., contre 1 989 019 tonnes et 30 kg/hab. en 2017 au niveau national.

	Pays de la Loire	Parts relatives Pays de la Loire	France	Parts relatives France	Pays de la Loire dans la France
Azote	7 690	10,9%	88 624	4,5%	8,68 %
Phosphore	1 126	1,6%	6 016	0,3%	18,72 %
Métaux lourds	6 249	8,8%	1 412	0,1%	442,55 %
Autres substances	55 750	78,7%	1 892 967	95,2%	2,95 %
Total	70 815	100,0%	1 989 019	100,0%	3,56%
t/hab	0,019		0,030		

Unité : tonnes

Année : 2017 France et 2016-2015 Pays de la Loire

Source : SDES (France) https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_mfadpo&lang=fr

Source données PDL de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (Pays de la Loire) par mail

Dans la partie « autres substances », la DCO (Demande Chimique en Oxygène) représente 51 976 tonnes et les matières en suspension 3 705 tonnes. Comme pour les rejets dans l'air, les efforts sont à concentrer sur les éléments les plus nocifs.

d) L'utilisation de produits dissipatifs

Cela comprend les matières ou substances qui sont volontairement dissipées dans l'environnement, la dispersion étant une qualité inhérente à l'utilisation du produit.

Disponibilité des données en Pays de la Loire :

- Utilisation d'engrais organique : méthode d'estimation des effluents d'élevage à partir des ratios de production en quantité (kg MS : kilogrammes de matières sèches) d'excrétion par animal et par an, étude Ademe, 2013)
- Utilisation d'engrais minéral : Direction générale des douanes et droits indirects
- Production de compost : PRPGD, chiffres 2015.
- Utilisation de pesticides (quantités de substances actives vendues en Pays de la Loire) : DRAAF, d'après la BNVD (Banque Nationale de Vente pour les Distributeurs).
- Boues d'épuration : PRPGD, chiffres 2015.
- Sel épandu sur les routes : estimation à partir des données France au prorata du réseau routier.
- Solvants, gaz hilarant et autres : non traités (la méthode conseille de les négliger)

	Pays de la Loire	Parts relatives Pays de la Loire	France	Part relatives France	Pays de la Loire dans la France
Engrais organique (1)	5 405 989	84,1%	38 280 000	74,4%	14,12%
Engrais minéral (2)	234 910	3,7%	9 063 274	17,6%	2,59%
Boues d'épuration (3)	50 450	0,8%	139 755	0,3%	36,10%
Compost (3)	662 530	10,3%	2 904 932	5,6%	1,74%
Pesticides (4)	4 149	0,1%	71 247	0,1%	5,82%
Sel épandu sur les routes	68 612	1,1%	1 000 000	1,9%	6,86%
Total	6 426 641	100,0%	51 459 208	100,0%	12,49%
t/hab	1,7		0,8	0,0%	

(1) estimation des effluents d'élevage 2017

(2) Direction générale des douanes et droits indirects 2017 par mail

(3) PRPGD 2015 hors particuliers

(4) BNVD 2017

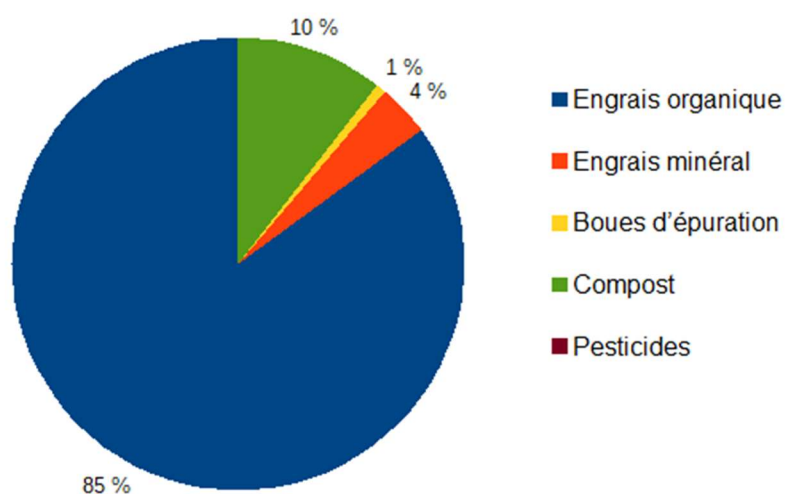
Unité tonnes

Au total, les produits dissipatifs sont estimés à 6 426 641 tonnes pour les Pays de la Loire, soit 1,7 t/hab., et à 51 Mt pour la France, soit 0,8 t/hab.

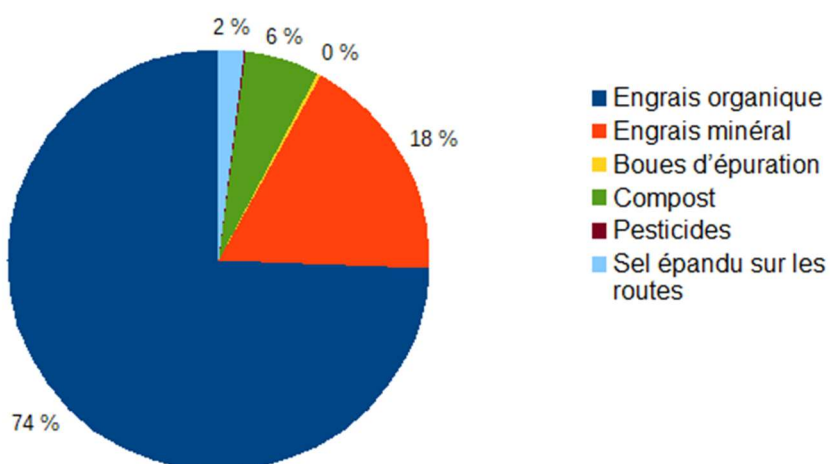
En tonnes par habitant, l'utilisation de produits dissipatifs en Pays de la Loire est 2 fois plus élevée qu'en France.

La part des boues d'épuration est élevée en Pays de la Loire et représente un tiers des émissions françaises. De par son agriculture tournée vers l'élevage, la part relative, des émissions dues aux engrais d'élevage, est plus importante que celle des émissions françaises.

Utilisation de produits dissipatifs en Pays de la Loire en 2017
Sources : Douanes, BNVD, DRAAF, PRPGD



Utilisation de produits dissipatifs en France en 2017
Sources : Douanes, BNVD, DRAAAF, PRPGD



Lien vers le PRPGD Pays de la Loire :

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/le-prpgd-des-pays-de-la-loire-a5437.html>

Lien vers la banque nationale des ventes de produits phytopharmaceutiques par les distributeurs agréés :

<https://bnvd.ineris.fr/>

Détail pour les Pays de la Loire :

1 – Engrais organiques :

		Ratios de production en quantité (kg MS) d'excrétion par animal et par an	Quantité d'engrais produit (en tonnes)
Pays de la Loire	Cheptel		
TOTAL BOVINS	2 480 126	1 478	3 665 626
TOTAL PORCINS	1 456 037	124	180 549
OVINS	128 307	148	18 989
CAPRINS	153 600	336	51 610
VOLAILLES	121 782 000	12	1 461 384
EQUINS	44 107	631	27 832
total	126 044 177		5 405 989

Source Agreste 2017 (cheptel)
Ademe 2013 (ratios) « estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation » avril 2013

Ces quantités sont calculées de la même manière pour la France et estimées à 38 Mt en 2017.

2 – Engrais minéraux :

	Pays de la Loire
Engrais azotés	162 515
Engrais phosphatés	2 223
Engrais potassiques	35 480
Engrais binaires et tertiaires	34 693
Total	234 910

Unité : tonnes

Année : 2017

Source : Direction générale des douanes et droits indirects

e) Les pertes dissipatives

Il s'agit des sorties involontaires de matières vers l'environnement, issues de sources mobiles ou fixes : usure des pneus, produits de friction (freins et embrayages), corrosion ou érosion (bâtiments et infrastructures).

Cette catégorie comprend des flux très divers, dont beaucoup d'entre eux n'ont jamais été quantifiés. La méthode Eurostat recommande ainsi de collecter ou estimer uniquement les données qui peuvent être fournies avec un effort justifiable.

Une méthode a été proposée pour approcher les flux liés à l'usure des chaussées (par Sabine Barles) : usure moyenne de 1mm par an, avec une masse volumique de 2,5 t par m³. La formule suivante peut être appliquée : longueur des routes x largeur x 1 mm d'usure x masse volumique. La largeur moyenne retenue pour les différents types de voies est la suivante : autoroute, 25 mètres ; route nationale, 9 mètres ; route départementale ou communale, 7 mètres.

Ce qui donnerait les résultats suivants pour les Pays de la Loire :

Pays de la Loire (2017)

	longueur en m	largeur en m	0,001 m d'usure	masse volumique	Pertes dissipatives en tonnes
Autoroute	747 000	25	0,001	2,5	46 688
RN	422 000	9	0,001	2,5	9 495
RD	21 848 000	7	0,001	2,5	382 340
RC	52 700 000	7	0,001	2,5	922 250
Total (tonnes)	75 717 000				1 360 773

Ministère de la transition écologique et solidaire, « Mémento des transports urbains et routiers 2017 »
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>

Cependant, après échange avec le SDES et Lig'Air (Réseau de surveillance de la qualité de l'air de la région Centre-Val de Loire), lors d'une précédente analyse de flux de matières menée par le Cerema en région Centre-Val de Loire, il a été conclu que cette méthode aboutissait sans doute à une surestimation, et qu'il serait plus pertinent de se baser sur les données fournies par les inventaires des émissions dans l'air.

En effet, les inventaires prennent en compte les émissions liées à l'abrasion des pneus et plaquettes de freins ainsi que l'usure des chaussées. Pour l'usure des chaussées, seules les particules (TSP, PM10, PM2.5) sont concernées. Pour l'abrasion des pneus et plaquettes de freins, interviennent les émissions de particules, mais aussi de métaux lourds et de certains hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Pour la France cela représenterait 19 880 173 tonnes en 2017.

5 Les éléments d'équilibrage

Il s'agit dans cette partie de prendre en compte les échanges d'eau et d'air qui affectent le bilan des masses lors de la transformation de matières. Dans cette analyse, la demande d'oxygène lors de la combustion, l'oxygène de la respiration humaine et du bétail ainsi que l'azote lors de la fabrication d'engrais azoté (procédé Haber-Bosch) sont à prendre en compte en tant qu'éléments d'équilibrage en entrée. Les éléments d'équilibrage en sortie sont : les émissions de CO₂ et de vapeur d'eau lors de la respiration biologique ainsi que la vapeur d'eau de la combustion de combustibles fossiles contenant de l'eau ou d'autres composés d'hydrogène.

Ces entrées et sorties supplémentaires qui sont nécessaires pour établir un bilan de masse complet représentent une masse importante.

Pays de la Loire		Tonnes	Total entrée/sortie en Tonnes	tonnes/habitant	pourcentages
Eléments d'équilibrage en entrée	Oxygène nécessaire au processus de combustion	25 022 131	33 728 052	8,96	74
	Oxygène nécessaire à la respiration des humains et du bétail	8 705 921			26
	Azote pour le procédé de Haber-Bosch de production d'ammoniac	0			0
Eléments d'équilibrage en sortie	Vapeur d'eau lors de combustion de combustibles fossiles	9 654 782	31 381 771	8,34	31
	Dioxyde de carbone et vapeur d'eau issus de la respiration des humains et du bétail	21 726 989			69
TOTAL			2 346 281		

Sources : chiffres Agreste et INSEE 2017, Air Pays de la Loire, données 2016
Synthèse des fiches 5.1, 5.2, 5.4 et 5.5

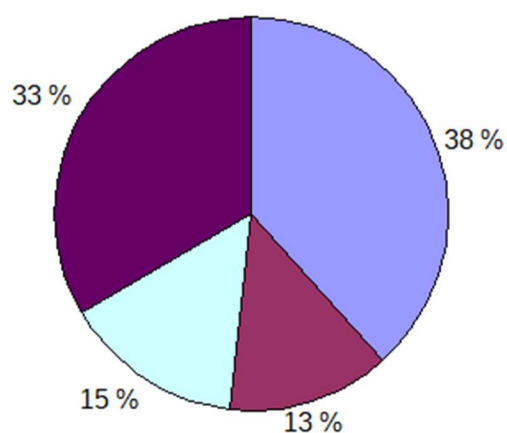
Les éléments d'équilibrage en Pays de la Loire représentent 33 728 051 tonnes en entrée et 31 381 771 tonnes en sortie. En France ils représentent 523 545 447 tonnes en entrées et 352 480 731 tonnes en sortie.

Le principal flux d'équilibrage en entrée est lié à l'oxygène nécessaire au processus de combustion et représente 74 % des éléments d'équilibrage en entrée.

Le principal flux d'équilibrage en sortie est lié au dioxyde de carbone et à la vapeur d'eau issus de la respiration des humains et du bétail et représente 69% des éléments d'équilibrage en sortie. Ce chiffre peut s'expliquer par une agriculture tournée vers l'élevage sur le territoire.

Les éléments d'équilibrage en région Pays de la Loire

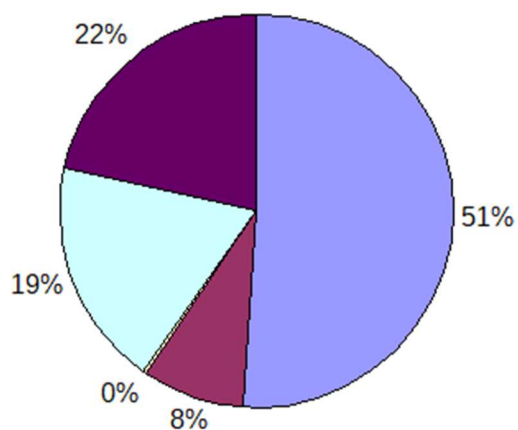
Données 2016 Air Pays de la Loire et 2017 Agreste/INSEE



- Oxygène nécessaire au processus de combustion
- Oxygène nécessaire à la respiration des humains et du bétail
- Azote pour le procédé de Haber-Bosch de production d'ammoniac
- Vapeur d'eau lors de combustion de combustibles fossiles
- Dioxyde de carbone et vapeur d'eau issus de la respiration des humains et du bétail

Les éléments d'équilibrage en France

Données 2016 EUROSTAT / Calcul Cerema



- Oxygène nécessaire au processus de combustion
- Oxygène nécessaire à la respiration des humains et du bétail
- Azote pour le procédé de Haber-Bosch de production d'ammoniac
- Vapeur d'eau lors de combustion de combustibles fossiles
- Dioxyde de carbone et vapeur d'eau issus de la respiration des humains et du bétail

Les éléments d'équilibrage en entrée

a) Oxygène nécessaire aux processus de combustion

Application de coefficients aux émissions de CO₂, CO, SO₂, NO₂ et N₂O (guide Eurostat) pour le calcul de la quantité d'oxygène provenant de la combustion. Application de coefficients lors de la combustion de certains combustibles énergétique pour le calcul d'oxygène provenant de l'oxydation de l'hydrogène.

	Pays de la Loire en tonnes	Part relative	France Métropole en tonnes
Quantités d'oxygène provenant de la combustion	16 700 733	67	447 029 762
Quantités d'oxygène provenant de l'oxydation de l'hydrogène	8 321 398	33	
TOTAL	25 022 131		447 029 762

France : Eurostat, 2017

Pays de la Loire : Air Pays de la Loire, 2016

En Pays de la Loire, 25 022 130 tonnes de dioxygène sont nécessaires aux processus de combustion et d'oxydation de l'hydrogène contre 447 029 762 en France métropolitaine. L'oxygène nécessaire au processus de combustion représente 5,6 % de la part française.

b) Oxygène nécessaire à la respiration des humains et du bétail

Application d'un coefficient par nombre d'habitants et têtes de bétail en Pays de la Loire via la méthode Eurostat.

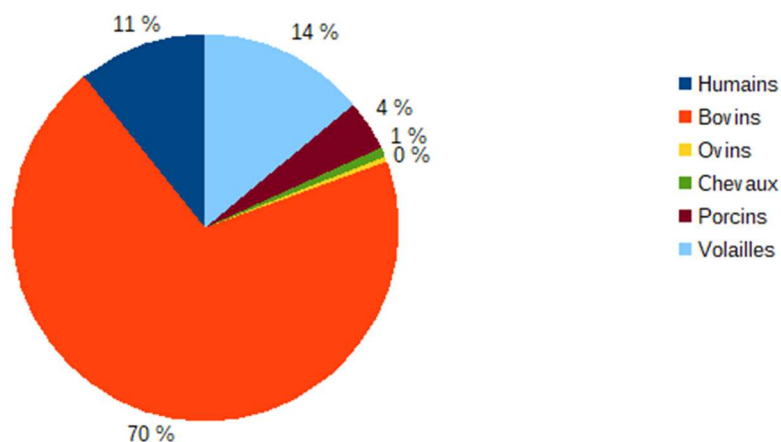
Pays de la Loire	Nombre	t O2 par tête qui respire et par an	t O2 total région	Part relative en %
Humains	3 763 861	0,25	940 965	11
Bovins	2 480 126	2,45	6 076 309	70
Ovins	128 307	0,2	25 661	0
Chevaux	44 107	1,84	81 157	1
Porcins	1 456 037	0,25	364 009	4
Volailles	121 782 000	0,01	1 217 820	14
Coefficients SdeS du guide méthodologique « Comptabilité des flux d'			8 705 921	

Unité : tonnes

Sources : chiffres Agreste (animaux) et INSEE (humains) 2017

Dioxygène nécessaire à la respiration des humains et du bétail en Pays de la Loire

Sources : INSEE et Agreste, 2017



En Pays de la Loire, 8 705 921 tonnes de dioxygène sont nécessaires à la respiration des humains et du bétail contre 74 312 335 tonnes en France.

En raison de l'importance de l'agriculture tournée vers l'élevage, la part de l'oxygène nécessaire à la respiration des humains et du bétail en Pays de la Loire représente 11,72 % de la part française.

c) Azote par le procédé de Haber-Bosch de production d'ammoniac (engrais et explosifs)

Le procédé Haber-Bosch est la réaction de l'azote avec l'hydrogène afin de produire de l'ammoniac. Il permet de produire de l'ammoniac synthétique dont sont dérivés les engrais synthétiques azotés. En France seuls 5 sites en produisent et aucun en Pays de la Loire.

Ainsi pour notre territoire 0 tonne sont produites.

D'après les chiffres Eurostat, 2 203 350 tonnes d'azote ont été nécessaires pour le procédé d'Haber-Bosch de production d'ammoniac en France.

Les éléments d'équilibrage en sortie

d) Vapeur d'eau produite lors de la combustion de combustibles fossiles

Application de coefficients (guide Eurostat) aux quantités de combustibles consommés en Pays de la Loire contenant de l'eau ou des composés hydrogénés.

	Pays de la Loire	France Métropole	Part de la région dans la France en %
Quantités de vapeur d'eau de la combustion de combustibles fossiles contenant de l'eau	309 040	4 284 331	7,21
Quantités de vapeur d'eau de la combustion de combustibles fossiles contenant des composés hydrogénés	9 345 742	159 727 664	5,85
TOTAL vapeur d'eau produite lors de combustion de combustibles fossiles	9 654 782	164 011 995	5,89

Coefficients SdeS du guide méthodologique « Comptabilité des flux de matières dans les régions et les départements »
Source : Air Pays de la Loire, données 2016
Extraction des données BASEMIS V5
France, Eurostat, 2017

La vapeur d'eau produite lors de la combustion de combustibles fossiles **en Pays de la Loire est de 9 654 782 tonnes** et 164 011 995 tonnes en France. Elle représente donc 5,89 % de la part française.

e) Dioxyde de carbone et vapeur d'eau issus de la respiration des humains et du bétail

Application d'un coefficient par nombre d'habitants et têtes de bétail en Pays de la Loire via la méthode Eurostat.

Pays de la Loire	Nombre	t CO2 par tête qui respire et par an	t CO2 total région	t H2O par tête qui respire et par an	t H2O total région
Humains	3 763 861	0,3	1 129 158	0,35	1 317 351
Bovins	2 480 126	2,92	7 241 968	3,38	8 382 826
Ovins	128 307	0,24	30 794	0,27	34 643
Chevaux	44 107	2,19	96 594	2,53	111 591
Porcins	1 456 037	0,3	436 811	0,35	509 613
Volailles	121 782 000	0,01	1 217 820	0,01	1 217 820
			10 153 145		11 573 844
					21 726 989

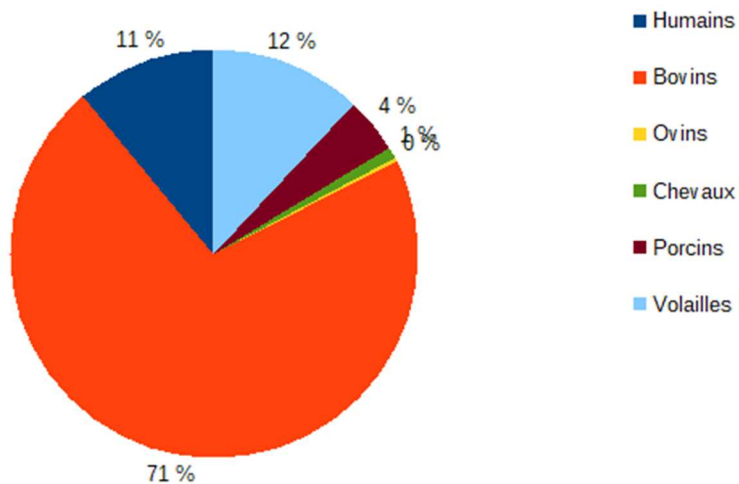
Unité : tonnes

Sources : chiffres Agreste et INSEE 2017

En Pays de la Loire, 10 153 145 tonnes de dioxyde de carbone sont émises et 11 573 844 tonnes de vapeur d'eau. **Cela représente 21 726 989 tonnes en Pays de la Loire** contre 188 468 736 tonnes en France.

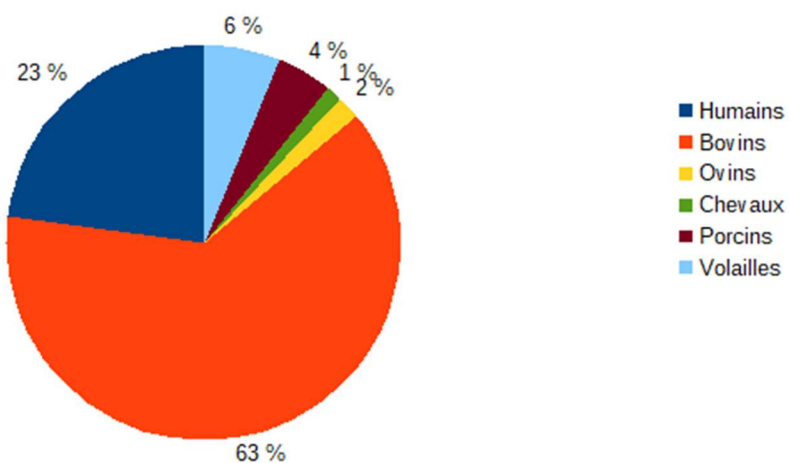
Dioxyde de carbone issu de la respiration des humains et du bétail en Pays de la Loire

Sources : INSEE et Agreste, 2017



Dioxyde de carbone issu de la respiration des humains et du bétail en France

Sources : INSEE et Agreste, 2017



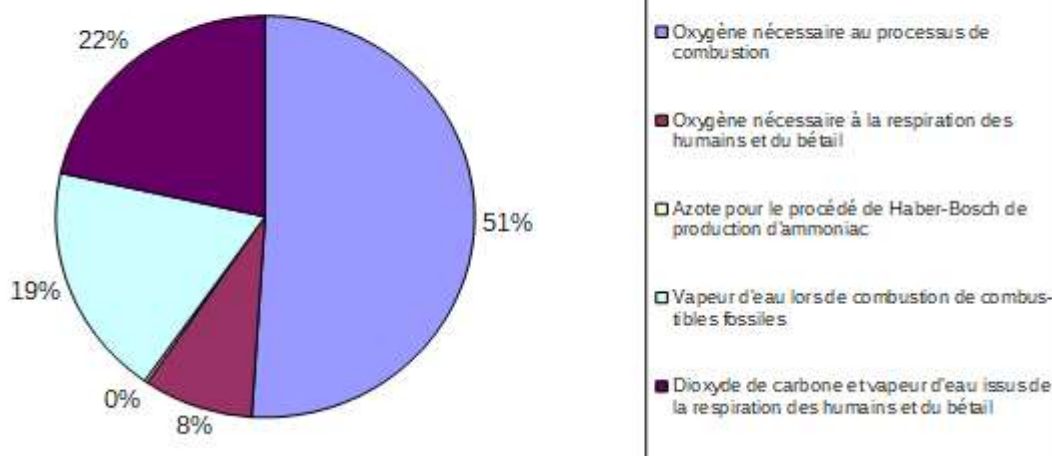
f) Les éléments d'équilibrage en France

France		Tonnes	Total entrée/sortie en Tonnes	tonnes/habitant
Eléments d'équilibrage en entrée	Oxygène nécessaire au processus de combustion	447 029 762	523 545 447	7,83
	Oxygène nécessaire à la respiration des humains et du bétail	74 312 335		
	Azote pour le procédé de Haber-Bosch de production d'ammoniac	2 203 350		
Eléments d'équilibrage en sortie	Vapeur d'eau lors de combustion de combustibles fossiles	164 011 995	352 480 731	5,27
	Dioxyde de carbone et vapeur d'eau issus de la respiration des humains et du bétail	188 468 736		
TOTAL			171 064 717	

Données 2017 EUROSTAT / Calcul Cerema
Synthèse des fiches 5.1, 5.2, 5.4 et 5.5

Les éléments d'équilibrage en France

Données 2017 EUROSTAT / Calcul Cerema



6 L'addition nette au stock

Cette partie correspond aux matériaux qui s'accumulent dans le stock existant, sous forme d'infrastructures, de bâtiments ou de biens durables (voitures, électroménager,...).

Dans cette étude, elle est calculée en faisant la différence entre les matières qui entrent chaque année dans le système socio-économique et celles qui en sortent, de la façon suivante :

$$\text{Addition nette au stock} = \text{Flux en entrée} - \text{Flux en sortie}$$

Les flux en entrée sont constitués des importations, de l'extraction intérieure utilisée et des éléments d'équilibrage en entrée.

Les flux en sortie sont constitués des exportations, des émissions dans la nature et des éléments d'équilibrage en sortie.

Pour le territoire des Pays de la Loire, le calcul est donc le suivant :

$$\text{Addition nette au stock (35 365 730)} = \text{Flux en entrée (149 364 458)} - \text{Flux en sortie (113 998 728)}$$

Dans l'étude CERC l'addition nette au stock est de 30 207 000 T. Le poids de la construction est donc considérable dans le bilan des flux de matières.

Pour détail :

ENTREE		SORTIE	
Importations (fiche 3)	58 204 645	Exportations (fiche3)	49 687 308
Extraction intérieure utilisée (fiche 1)	57 431 762	Emissions dans la nature (fiche 4)	32 929 649
Eléments d'équilibrage en entrée (fiche 5)	33 728 051	Eléments d'équilibrage en sortie (fiche 5)	31 381 771

Sources : SITRAM 2017, Agreste 2017, Atlanbois 2017, IFREMER 2017, FRC 2017, DREAL 2017, Air Pays de la Loire 2016, Agence de l'eau LB 2015 et 2016, INSEE 2017, PRPGD 2015, CEC 2017, DRAAF 2017, Douanes 2017, BNVD 2017, MTES 2017. Unités : tonnes

D'après le guide du SDES, « une valeur positive a été constatée dans tous les pays et territoires étudiés jusqu'à présent, ce qui traduit le déplacement de matières du milieu naturel vers la société. Cette accumulation de matières varie, selon les années entre 6 et 9 tonnes par an et par habitant pour la France. ». En 2017, pour les Pays de la Loire, elle est de 9,4 tonnes par habitant et 5,95 tonnes par habitant en France.

Pour la France, en 2017, cette addition nette au stock s'élève à 397 761 967 tonnes.

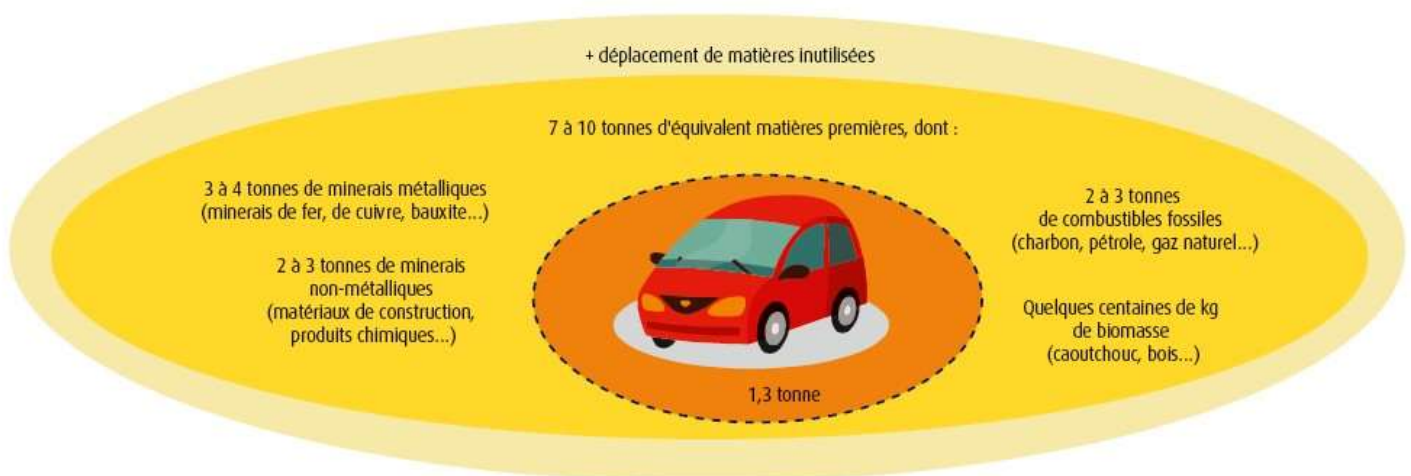
7 Les flux indirects liés aux importations et exportations

Les matériaux ou produits importés ou exportés pèsent davantage en termes de flux physiques mobilisés que leur propre poids. Certains flux liés à ces produits ne sont pas physiquement importés ou exportés. Il s'agit des terres bougées ou les combustibles énergétiques mobilisés pour extraire les matériaux. Au niveau d'un territoire local, il est important de comptabiliser ces flux indirects afin de donner aux territoires une vision d'ensemble des impacts de consommation de matières et d'observer leur fonctionnement avec le reste du monde. Ces résultats leur permettront d'étudier d'autres pistes dans leur stratégie de développement en favorisant notamment les filières de production locales et en sensibilisant leurs habitants.

L'importance des flux cachés associés aux importations et aux exportations dépend de la nature des matières, mais aussi du niveau de finition des produits concernés (matières premières, produits semi-finis ou finis). Plus les produits sont manufacturés, plus la masse des flux cachés est élevée.

Dans le cas des matières premières, les coefficients de flux indirects sont particulièrement élevés pour les métaux en raison des très faibles proportions de métaux contenus dans les minerais extraits. Dans le cas du pétrole, la masse extraite correspond à peu de choses près à la ressource commercialisée ; dans ce cas les flux indirects reposent essentiellement sur l'énergie et les équipements mobilisés pour l'extraction.

Figure 2.17 : flux de matières apparents et cachés associés à la production d'une voiture



Sources : Eurostat, Bio Intelligence Service, Wuppertal Institut - Traitements : SOeS

Ainsi une voiture neuve importée de masse 1,3 tonnes est comptabilisée comme telle dans les statistiques douanières. Pourtant, d'autres quantités de matières ont été mobilisées dans un ou plusieurs pays étrangers pour fabriquer tous les matériaux présents dans cette voiture. De l'énergie a également été nécessaire pour les extraire, les transformer, les transporter. Les peintures ont aussi nécessité des solvants. Tous ces tonnages, non apparents et non comptabilisés aux frontières, sont bien réels et doivent être considérés pour déterminer le besoin total en matières du territoire.

Les principaux flux indirects sont liés aux importations et exportations de biomasse issue de l'agriculture et de la pêche

Les flux indirects associés aux importations et exportations ont été calculés sur la base des éléments recueillis précédemment en appliquant des coefficients fournis par le guide. Les coefficients ont été estimés à partir de différentes études à un niveau national et à partir de la littérature cycle de vie. A noter que ces flux indirects sont donc des estimations et non des données brutes issues de l'étude.

Les **flux indirects associés aux importations** sont estimés en Pays de la Loire à 60 t/hab. en 2017, soit 3,88 fois la masse des importations directes. Les principaux flux indirects sont liés aux importations de biomasse et produits issus de la biomasse (agriculture, pêche). La catégorie « autres produits » arrive en seconde place, suivie des minerais et produits à dominante métallique.

Les **flux indirects liés aux produits exportés** sont estimés à 48 t/hab. et représentent 3,6 fois la masse des exportations. Les principaux flux indirects sont liés aux exportations de biomasse issue de l'agriculture.

Pays de la Loire, 2017	Importations			Exportations		
	Flux apparents en tonnes	coefficients	Flux indirects associés en tonnes	Flux apparents en tonnes	coefficients	Flux indirects associés en tonnes
Biomasse issue de l'agriculture et de la pêche (1 sauf 1.5 + 4 + 5)	16 739 424	6,9	115 502 026	15 928 151	6	95 568 906
Bois et produits dérivés (1.5 + 6)	2 545 402	4,9	12 472 470	2 012 754	4	7 044 639
Minerais métalliques et produits à base dominante de métal (3.1+3.2+3.6+10)	2 076 337	11,7	24 293 143	1 249 957	12	14 499 501
Minéraux à usage principal dans la construction (3.3+3.4+3.5+9.2+9.3)	5 296 396	0,9	4 766 756	7 195 280	1	6 475 752
Minéraux industriels et produits à dominante non métallique (9.1)	645 844	4,5	2 906 297	216 695	2	498 399
Charbons et produits dérivés (2.1+7.1)	35 655	5,2	185 405	19 290	13	254 628
Pétrole (dont pétrole raffiné) (2.2, 7.2, 7.3, 7.4)	12 222 828	0,4	4 889 131	8 857 730	1	7 971 957
Gaz naturels et produits dérivés (2.3)	4 457 948	0,3	1 337 384	701 393	0	210 418
Produits à base dominante de combustibles fossiles (div 8)	3 225 614	1,5	4 838 421	1 992 144	2	3 386 645
Autres produits (11 à 20)	10 959 198	5	54 795 990	11 513 914	4	44 904 265
Total (en tonnes)	58 204 645		225 987 023	49 687 308		180 815 109
t/hab	15,46		60,04	13,20		48,04

Sources : SITRAM 2017 en tonnes sauf pour oléoduc et gazoduc (pétrole et gaz confère commentaires contacter gestionnaires)

D'après le SDES, sur la période 1990-2011, les flux indirects associés aux importations de la France ont représenté en moyenne 3,9 fois la masse des importations, et les flux indirects associés aux exportations 3,7 fois la masse des exportations. **En 2017, les flux indirects associés aux importations des Pays de la Loire étaient de 226 millions de tonnes soit 60 t/hab., et les flux indirects associés aux exportations de 181 millions de tonnes soit 48 t/hab.**

En 2017, les flux indirects associés aux importations de la France étaient estimés par le Cerema à 17,42 t/hab., et les flux indirects associés aux exportations à 12,82 t/hab. Aucune comparaison ne peut être faite entre la France et les Pays de la Loire car les importations et exportations de la France ont uniquement lieu avec d'autres pays.

LES INDICATEURS DÉRIVÉS DES FLUX DE MATIÈRES

La méthodologie de comptabilité des flux de matières d'Eurostat complète le bilan de flux de matières par le calcul d'une série d'indicateurs présentés ci-après.

Ces indicateurs contribuent à caractériser le territoire et à identifier les enjeux locaux correspondants. Ils facilitent également les comparaisons entre territoires et avec le territoire national (avec la prudence qui s'impose dans ce type d'exercice). Enfin, leur mise à jour régulière permet d'étudier l'évolution dans le temps de la consommation de matières du territoire.

On peut regrouper ces indicateurs en différentes catégories :

- indicateurs d'entrée ;
- indicateurs de sortie ;
- indicateurs de consommation de matières ;
- autres indicateurs : indicateurs de stock, de balance commerciale physique, de performance et d'efficacité de l'utilisation des matières.

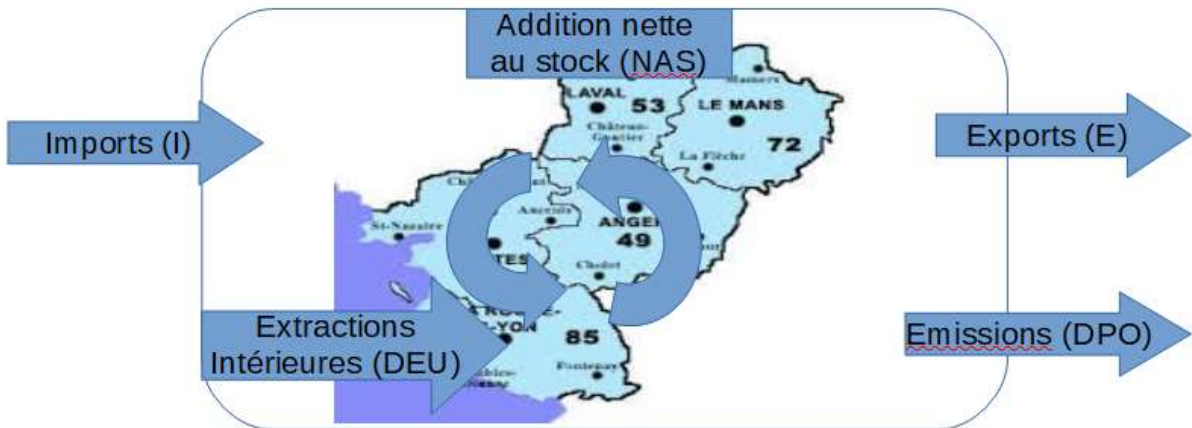
Parmi ces indicateurs, on distingue également les flux apparents des flux totaux, ces derniers intégrant les flux dits cachés.

Le tableau détaillé de l'ensemble des résultats des indicateurs est fourni en annexe 8.

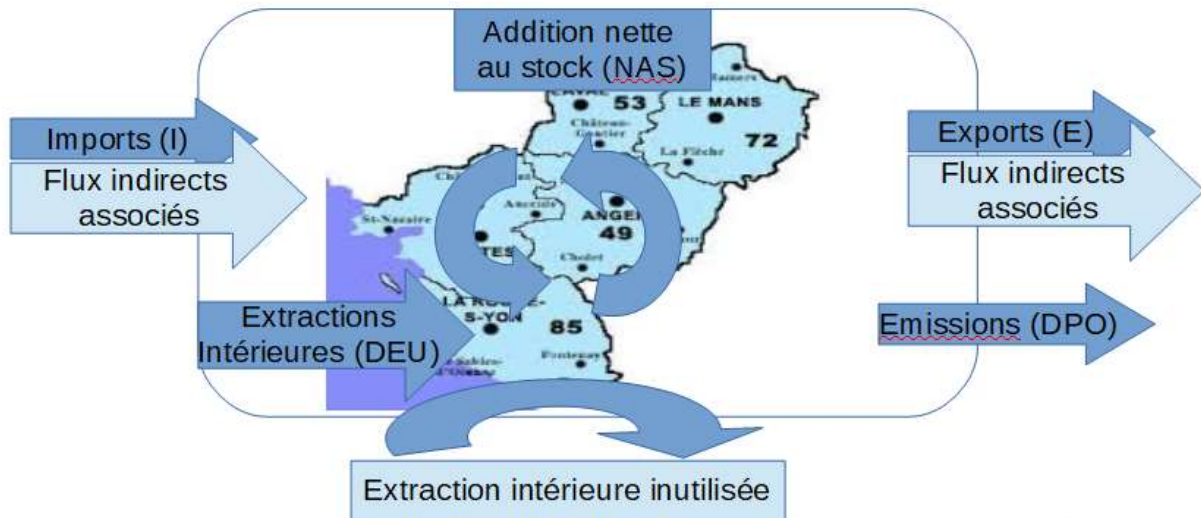
Sont présentés ici les principaux indicateurs pour les Pays de la Loire.

Afin de fournir des valeurs de référence et des éléments de comparaison, sont également présentés les résultats pour la France (année 2017).

Flux apparents



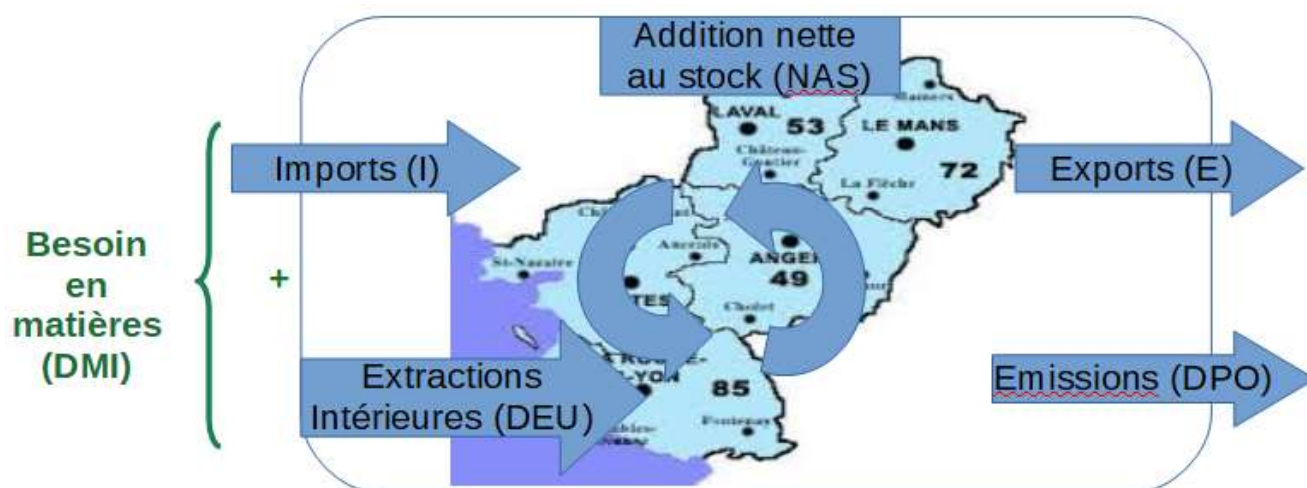
Flux totaux



1 Les indicateurs d'entrée (flux apparents)

- **DEU** (Domestic extraction Used ou Extraction intérieure utilisée) : Ensemble des matières extraites du territoire (sol, sous-sol, eaux continentales et marines). On distingue trois grands groupes de matières : les matières minérales, les combustibles fossiles et la biomasse (produits de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche). L'extraction intérieure utilisée traduit l'importance des flux de matières entrant et issu du territoire étudié.
- **I** : les importations concernent les matières premières (céréales, pétrole, minerais métalliques...), les produits semi-finis (farine, tissus, feuilles ou barres d'acier...) et les produits finis (préparations alimentaires, gasoil, vêtements, voitures...).
- **DMI** = DEU + I (Direct Material Input ou Entrée directe de matières) : mesure la matière physiquement mobilisée (extraite et importée) par le système socio-économique étudié afin de répondre à la demande intérieure et à la production destinée à l'exportation. Cet indicateur révèle le besoin apparent de matières de l'économie.

Besoin apparent en matières (DMI)



Résultats :

	Pays de la Loire	France (2017, Cerema/SDES)
DEU (t/hab.)	15,26	9,80
I (t/hab.)	15,46	5,03
DMI (t/hab.)	30,72	14,83

Analyse :

DMI : Pour son fonctionnement annuel (2017), les Pays de la Loire ont besoin de faire « entrer » dans son système socio-économique 115,6 millions de tonnes (Mt) de matières (masse équivalente à autant de voitures), soit près de 30,7 tonnes par habitant (t/hab.). Ce chiffre se décompose en 57,4 Mt d'extraction intérieure utilisée (DEU) (soit 15,26 t/hab.) et 58,2 Mt d'importations (soit 15,46 t/hab.).

- 49 % des entrées directes de matières (DMI) sont ainsi fournies par le territoire, dont 33% sont de la biomasse issue de l'agriculture et 64% des matériaux de construction. Un résultat qui illustre la prédominance de l'extraction de minéraux de construction en Pays de la Loire;
- 51 % proviennent de l'extérieur de la région.

Par rapport à la moyenne française, les Pays de la Loire extraient plus de matières (15,26 t/hab. contre 9,80 en moyenne au niveau national).

En regardant de plus près le ratio de tonnes par habitant, nous observons qu'en ce qui concerne les minéraux non métalliques il est plus fort en Pays de la Loire (9,78 t/hab.) qu'en France (5,3 t/hab.). De même en ce qui concerne l'agriculture il est de 4,9 t/hab. en Pays de la Loire contre 3,8 t/hab. en France. Pour ce qui est de la sylviculture, les Pays de la Loire extraient 0,57 t/hab. soit en deçà de la France avec 0.62 t/hab.

Les importations des Pays de la Loire:

En 2017, les Pays de la Loire ont importé 58,2 Mt de matières, soit 15,46 t/hab. Les combustibles fossiles et produits dérivés représentent 34 % des importations, suivis des catégories « biomasse et produits issus de l'agriculture et de la pêche » (29%) et « autres produits » (22%).

Les échanges ont lieu avec les territoires les plus proches de la région Pays de la Loire :

- Au niveau régional : la région importe principalement de la Bretagne (24%), de la Nouvelle Aquitaine (21%) et de la Normandie, Centre – Val de Loire (14%)
- Au niveau mondial : les Pays de la Loire importent principalement de l'Afrique (21%) puis de l'Asie et de la Russie (14%) pour ces trois territoires principalement de la houille, lignite, pétrole brute et gaz naturel.

Les importations représentent 15,46 t/hab. en Pays de la Loire. Par rapport aux autres régions ayant produit une comptabilité de flux de matières, ce ratio est inférieur (Centre – Val de Loire et Bourgogne : 16 t/hab., Lorraine et Alsace : 18 t/hab. et 48.78 t/hab. en Bretagne dans l'étude de l'IEC de 2014 et 10,4 t/hab. dans l'étude de l'EME de 2011). La Martinique, la Guadeloupe et La Réunion ont un ratio moindre qui est certainement lié à leur particularité d'insularité.

On notera que le tonnage des importations représente 1,17 fois celui des exportations, ce qui peut illustrer une relative dépendance de la région vis-à-vis de territoires extérieurs pour certaines matières.

Point de vigilance : Les importations et les exportations de la région Pays de la Loire ne peuvent être comparées à celles de la France. En effet les calculs pour la région tiennent compte des échanges avec les autres pays mais aussi avec les autres régions. Les échanges de la France ne comptabilisent que des flux avec les pays étrangers.

2 Les indicateurs de sortie

- **E** : les exportations concernent les matières premières (céréales, animaux, minéraux de construction), les produits semi-finis (farine, feuilles ou barres d'acier) et produits finis (fromages, vins, essence, voitures).
- **DPO** (Domestic Processed Output ou Émissions vers la nature) : Ensemble des matières rejetées, y compris celles induites par la fabrication des produits exportés : émissions dans l'air, rejets dans l'eau, usage dissipatif (engrais et pesticides par exemple), déchets enfouis.

Résultats :

	Pays de la Loire (2017, Cerema)	France (2017, SDES/ Cerema)
E (t/hab.)	13,2	2,94
DPO (t/hab.)	8,75	8,50

Analyse :

La masse des flux sortants du système socio-économique des Pays de la Loire (hors flux d'équilibrage) s'élevait en 2017 à 83,57 Mt, soit 22,2t/hab., dont 59,5 % sont des exportations (E = 13,2 t/hab.) et 40,5 % des émissions vers la nature (DPO = 8,75 t/hab.). En 2017, en France, elle s'élevait à 764 Mt, soit 11,44 t/hab., dont 74 % sont des émissions vers la nature (DPO = 8,5 t/hab.), et 26 % des exportations (E = 2,94 t/hab.).

Émissions vers la nature (DPO) : 33 Mt de matières ont été rejetées dans la nature en 2017 par les activités socio-économiques des Pays de la Loire, soit 8,75 t/hab. Les émissions dans l'air y contribuent à hauteur de 71%, les produits dissipatifs 19 % les déchets enfouis 9 %.

En 2017, les émissions de CO₂ des Pays de la Loire proviennent à 85% de la combustion d'énergies fossiles et à 15 % de la combustion de la biomasse.

Les Pays de la Loire émettent plus de rejets par habitant (8,75 t/hab.) que la moyenne française (8,50 t/hab.).

Les exportations des Pays de la Loire:

La région a exporté 49,7 Mt de matières, soit 13,2 t/hab. La biomasse issue de l'agriculture constitue le premier poste des exports avec 32%, suivie des autres produits (26%) et des combustibles fossiles et produits dérivés (23%).

Les échanges ont lieu avec les territoires les plus proches de la région Pays de la Loire :

- Au niveau régional : la région exporte principalement vers la Bretagne (32%), la Nouvelle Aquitaine (16%) et la Normandie, Centre – Val de Loire (14%)
- Au niveau mondial : les Pays de la Loire exportent principalement vers l'Espagne (matières premières secondaires, déchets) et la Belgique (coke et produits pétroliers raffinés) : 16% puis le Royaume-Uni (coke et produits pétroliers raffinés) : 12% et l'Asie (Houille et lignite; pétrole brut et gaz naturel) : 11%.

Les exportations représentent 13,2 t/hab. en Pays de la Loire.

Point de vigilance : Les importations et les exportations de la région Pays de la Loire ne peuvent être comparées à celles de la France. En effet les calculs pour la région tiennent compte des échanges avec les autres pays mais aussi avec les autres régions. Les échanges de la France ne comptabilisent que des flux avec les pays étrangers.

3 Les flux totaux (incluant les flux cachés)

En intégrant les **flux cachés** (extraction intérieure inutilisée et flux indirects associés aux importations), les indicateurs suivants caractérisent des **flux totaux** :

- **TMI** (Total Material Input ou Entrée totale de matières) : Ensemble des matières entrant physiquement dans le système socio-économique étudié. L'indicateur TMI intègre à l'indicateur DMI les extractions intérieures inutilisées, c'est-à-dire les flux de matières qui ont été déplacés sans entrer dans le système économique (les terres excavées lors de travaux de construction, l'érosion des sols, etc.). Cet indicateur est important à prendre en compte pour comprendre le poids de ces flux par rapport aux entrées directes.
- **TMR** (Total Material Requirement ou Besoin total en matières ou encore Mobilisation totale de matières) : ajoute à TMI les flux cachés liés aux importations (combustibles énergétiques mobilisés pour la production de biens et leur transport avant l'entrée dans le territoire, mais aussi, pour les produits finis et semi-finis, aux déchets engendrés par leur production hors du territoire). L'intégration des flux indirects liés aux importations permet de tenir compte des répercussions du fonctionnement du système socio-économique étudié sur l'environnement à l'étranger et dans les autres territoires français.
- **TDO** (Total Domestic Output ou Émissions totales vers la nature) : Ensemble des matières rejetées dans l'environnement, y compris l'extraction inutilisée. Cet indicateur donne une image plus complète des pressions aval exercées sur l'environnement.

Résultats :

	Pays de la Loire (2017, Cerema)	France (2017, SDES/ Cerema)
Extraction intérieure inutilisée (t/hab.)	7,79	8,79
Flux indirects associés aux importations (t/hab.)	60,04	17,42
Flux indirects associés aux exportations (t/hab.)	48,04	12,82
TMI (t/hab.)	38,51	23,62
TMR (t/hab.)	98,55	41,04
TDO (t/hab.)	16,54	17,29

Analyse :

En Pays de la Loire, l'extraction intérieure inutilisée représentait en 2017 : 7,79 t/hab., un niveau proche de la moyenne nationale. Elle provient à 44 % des terres arables et 20 % de l'extraction inutilisée des carrières.

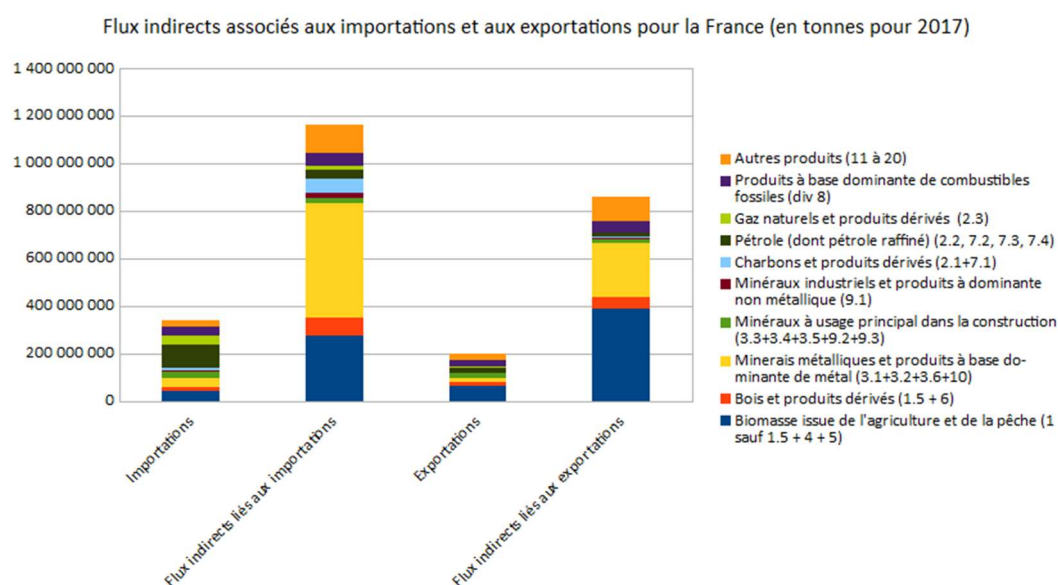
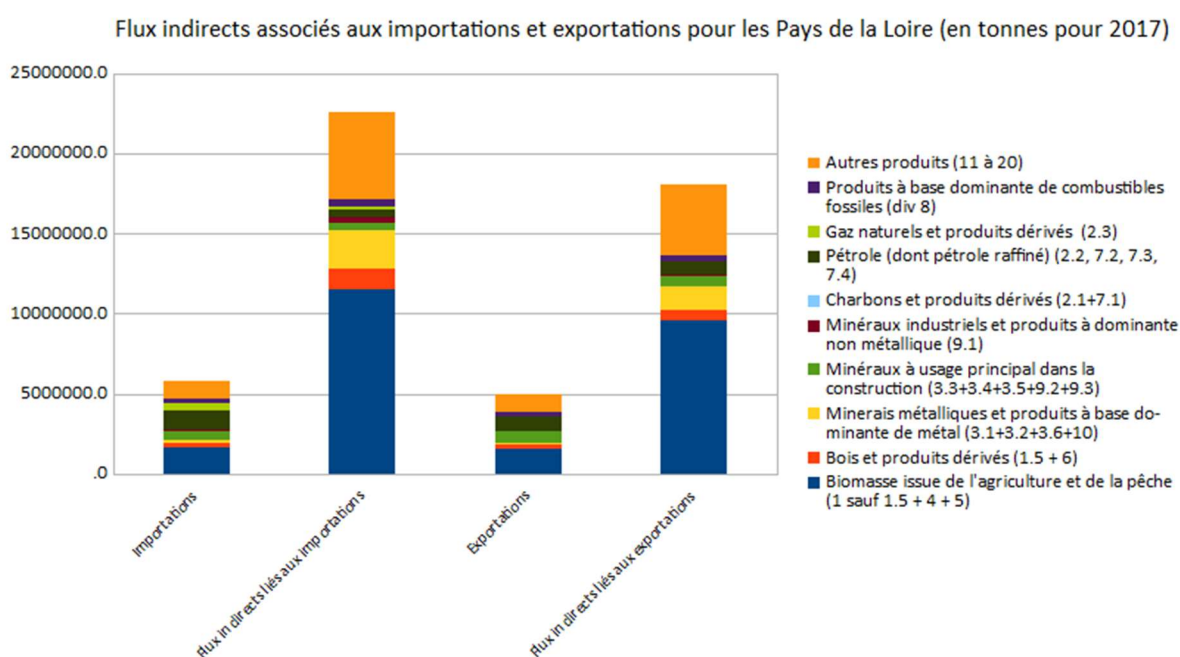
Les flux indirects associés aux importations s'élèvent quant à eux à 60,04 t/hab., soit 3,9 fois la masse des importations directes. Les principaux flux indirects sont liés aux importations de biomasse issue de

l'agriculture et de la pêche. La catégorie « Autres produits » arrive en seconde place, suivie des minerais et produits à dominante métallique.

Les flux indirects liés aux produits exportés sont estimés à 48,04 t/hab. et représentent 3,7 fois la masse des exportations. Les principaux flux indirects sont liés aux exportations de biomasse issue de l'agriculture et de la pêche, la catégorie « autres produits » arrivant en second.

Au final, la mobilisation totale de matières (TMR) s'élève en Pays de la Loire à près de 98,55 t/hab. dont 69 % de flux cachés (61 % de flux indirects associés aux importations et 8 % d'extraction intérieure inutilisée).

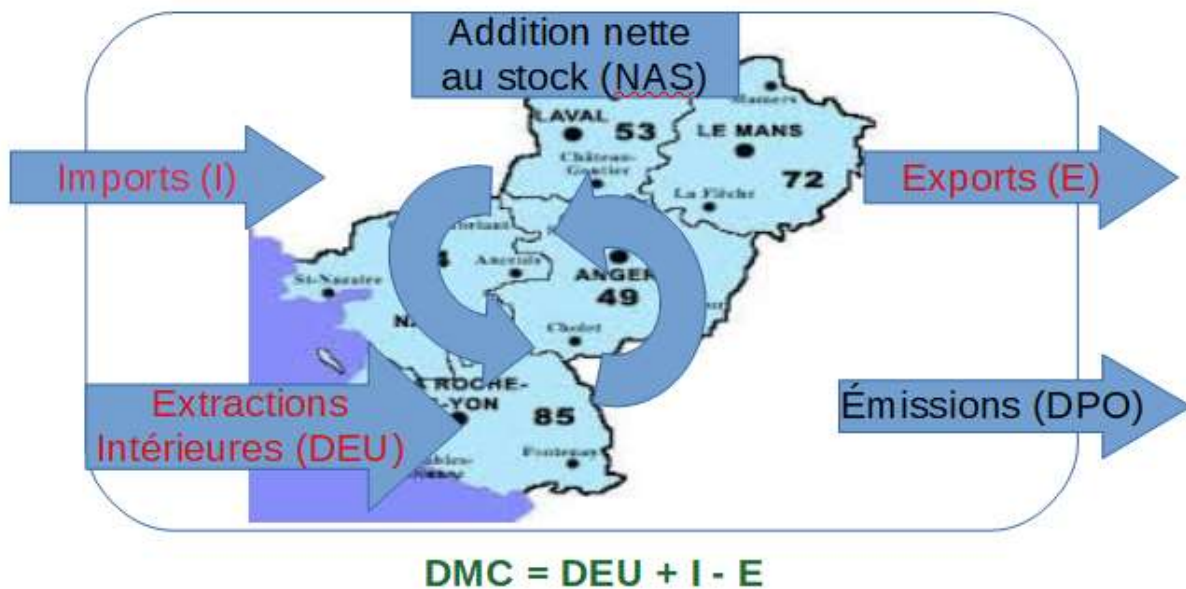
Le niveau de cet indicateur est proche de celui de la Bretagne; selon l'étude EME de 2011 (91,2 t/hab.), moindre que celui de la Bourgogne et du Centre – Val de Loire (respectivement 128 et 125 t/hab.) et plus fort que celui de l'Alsace (85 t/hab.).



4 Les indicateurs de consommation

- **DMC** = DEU + I – E (Domestic Material Consumption ou Consommation intérieure apparente de matières) : Ensemble des matières consommées par le système socio-économique étudié, au sens économique du terme. L'indicateur DMC est classique en économie et représente la consommation nette intérieure d'un territoire donné.
- **TMC** (Total Material Consumption ou Consommation intérieure totale estimée de matières) : Ensemble des matières consommées par le territoire, incluant l'extraction intérieure inutilisée et les flux indirects associés aux importations. Les flux indirects associés aux exportations sont soustraits (puisqu'ils sont consommés hors du territoire).

Consommation intérieure de matières (DMC)



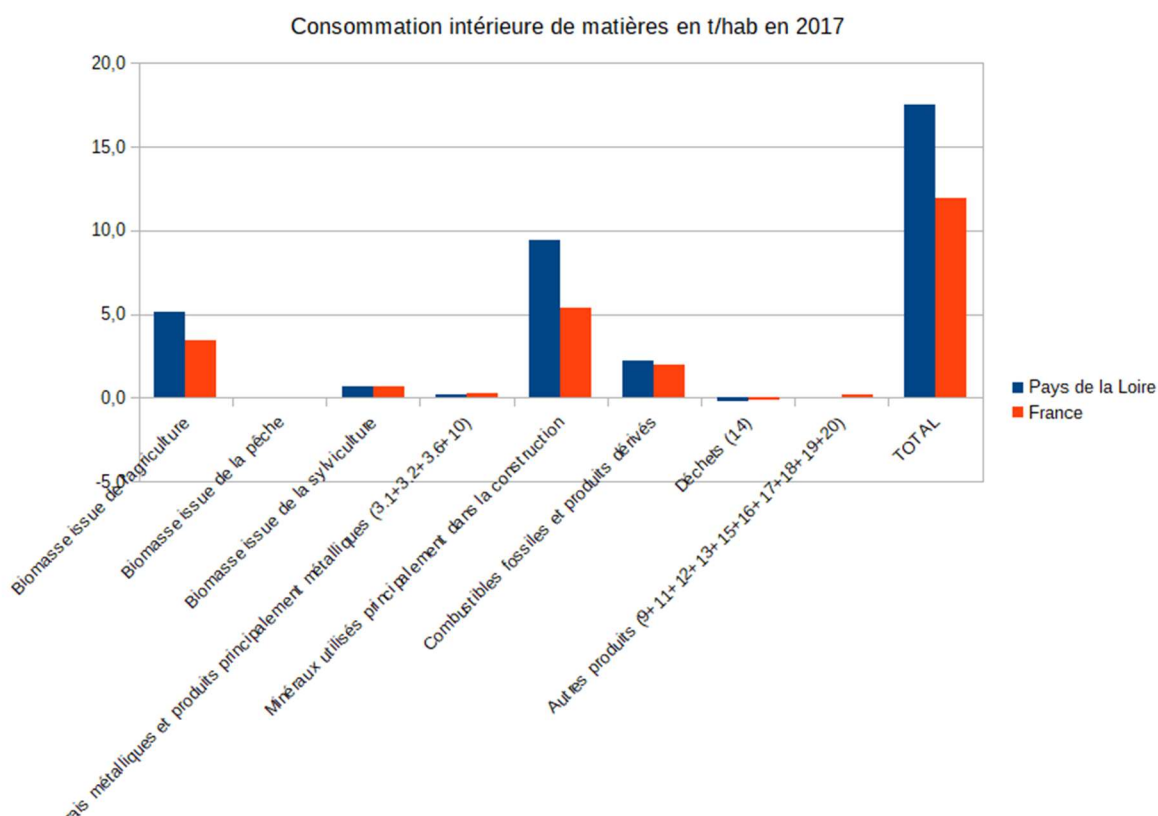
Résultats :

	Pays de la Loire (2017, Cerema)	France (2017, SDES/ Cerema)
DMC (t/hab.)	17,52	11,89
TMC (t/hab.)	37,31	25,29

Analyse :

Consommation intérieure de matières (DMC) : en 2017, près de 56 % des matières mobilisées par les Pays de la Loire ont été consommées pour ses besoins propres, le reste ayant été exporté. La région a ainsi consommé 66 Mt de matières, soit 17,52 t/hab. La DMC par habitant est généralement plus faible dans les territoires urbains qui importent des produits déjà finis, que dans les territoires plus industriels ou agricoles qui extraient et transforment les ressources.

En tenant compte des flux cachés, la consommation totale de matières en tonnes atteint plus de 2 fois sa consommation intérieure (TMC = 37,31 t/hab.).



En décomposant la DMC pour les Pays de la Loire, on observe que les minéraux principalement utilisés dans la construction arrivent en tête, avec plus de 50%, suivis de la biomasse issue de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche (33%). La consommation des combustibles fossiles et produits dérivés représente 13 % du total.

Les Pays de la Loire présentent un niveau de consommation supérieur à celui de la France. La DMC en t/hab. des minéraux utilisés principalement dans la construction des Pays de la Loire est quasiment deux fois plus importante que celle de la France. Proportionnellement les Pays de la Loire exportent beaucoup plus que la France pour ce secteur.

Voir en annexe 9 la décomposition de la DMC pour les Pays de la Loire.

5 Les indicateurs de stock, de balance commerciale physique et d'efficacité

Ces indicateurs proposent une mesure de l'efficacité de l'usage des ressources sur le territoire, en tentant de caractériser le « degré de circularité » de l'économie : plus l'utilisation des ressources sera efficace, plus l'économie sera circulaire.

- **NAS** (Net Addition to Stock) ou accumulation nette de stock. La croissance physique d'une économie est mesurée par l'accumulation nette du stock. Elle correspond à la différence entre les nouveaux matériaux qui s'ajoutent chaque année à la « technosphère », sous forme de constructions, d'infrastructures, de biens durables (voitures, équipements industriels et ménagers, etc.), et les anciens qui en sont retirés sans recyclage (mise en centre de stockage de déchets de démolition de bâtiments, de déchets de biens durables ultimes, etc.).
- **PTB** = E-I (Physical Trade Balance ou Balance commerciale physique) : Pendant physique de la balance commerciale monétaire. L'évolution de la balance physique peut être comparée à celle de la balance commerciale du territoire. Cette comparaison peut notamment permettre de voir si le territoire exporte des produits qui présentent une plus grande valeur monétaire que ceux qu'il importe, ou si c'est le cas inverse.
- **MI et MP** : La combinaison du PIB avec des indicateurs de flux de matières permet d'analyser le découplage entre croissance économique et consommation de matières, un des objectifs majeurs de l'économie circulaire :
 - Les indicateurs d'intensité matière (MI : Material Intensity) : DMC/PIB calcule la quantité de matières associée à la création d'une unité de valeur ajoutée (kg/€)
 - Les indicateurs de productivité matière (MP : Material Productivity) : PIB/DMC calcule la quantité de richesse produite par kg de matières consommées (€/kg).
- **La performance d'utilisation des ressources** est comprise ici comme : $1-(DPO/DMI)$. DPO/DMI étant le rapport entre les quantités de matières rejetées dans la nature (DPO) et celles qui entrent (DMI).
- **L'efficacité du recyclage** peut être perçue en comparant les quantités de matières recyclées sur le territoire aux entrées directes de matières (DMI).

Résultats

	Pays de la Loire (2017, Cerema)	France (2017, SDES/ Cerema)
NAS (t/hab.)	9,4	5,95
PTB (t/hab.)	-2,26	-2,09
MI (kg/€)	0,57	0,35
MP (€/kg)	1,76	2,88
Recyclage (t/hab.)	1,82	2,97

Analyse :

NAS : En 2017, l'addition nette de stock s'élevait pour les Pays de la Loire à 9,4 t/hab., supérieure à celle de la France. Elle correspond principalement aux matériaux de construction qui composent les infrastructures et les bâtiments. Elle traduit non seulement l'importance de l'activité du secteur du bâtiment et des travaux publics mais aussi l'artificialisation de l'espace.

PTB : La balance commerciale physique des Pays de la Loire est négative (- 8 517 337 tonnes) : cela signifie que le territoire importe plus de matières qu'il n'en exporte. Les importations nettes de combustibles fossiles et produits dérivés sont les principales responsables de ce déficit, suivies des minerais métalliques et dérivés et de la biomasse issue de l'agriculture.

En 2017, le commerce extérieur des Pays de la Loire est dynamique (+ 9,0 %), plaçant les Pays de la Loire au 9^{ème} rang des régions métropolitaines. La balance commerciale enregistre un déficit structurel de 6,3 milliards d'euros. Malgré le dynamisme économique de la région, ses filières d'excellence et la présence du 5^{ème} port de commerce français, la progression des exportations est inférieure à la moyenne nationale. En Maine-et-Loire, les exportations ralentissent après trois années d'augmentation, tandis qu'elles progressent nettement en Loire-Atlantique. Les importations augmentent fortement du fait de la montée en charge des activités du terminal de Donges. Les pays d'Europe sont les partenaires privilégiés de la région. (Françoise Lincy, Pierre Séjourné, Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi des Pays de la Loire : Insee, Bilan économique 2017).

MI : en 2017, les Pays de la Loire consomment 0,57 kg de matières par euro de PIB créé, un résultat supérieur à la moyenne nationale (0,35 kg/€).

MP : en 2017, la productivité matière des Pays de la Loire s'élevait à 1,76 €/kg, un ratio inférieur à celui de la France (2,88 €/kg). La loi TECV a fixé l'objectif d'augmenter de 30 % entre 2010 et 2030 la productivité matière de la France : il s'agit donc de produire en utilisant moins de matières.

Performance d'utilisation des ressources est comprise ici comme : (DPO/DMI).

DPO/DMI étant est le rapport entre les quantités de matières rejetées dans la nature (DPO) et celles qui entrent (DMI). Pour les Pays de la Loire, cet indicateur atteint 28 %, un niveau en-dessous de celui de la moyenne nationale (57 %).

Les rejets intérieurs vers la nature représentent près du tiers des entrées directes de matières.

Le recyclage est estimé à 6 857 780 tonnes, hors export. Son niveau par habitant (1,82 t/hab.) est inférieur à celui de la France (2,97 t/hab.). Ce résultat est cependant à considérer avec précaution : certains flux sont encore mal connus et l'indicateur ne tient pas compte des déchets produits sur le territoire et exportés hors région pour y être traités ou recyclés.

Les indicateurs relatifs à la superficie révèlent un territoire intensément exploité en laissant moins de matières inutilisées.

Les indicateurs exprimés en tonnes par km² mettent en valeur :

- une extraction de matières plus intensive comparée à la moyenne nationale (1,71 fois supérieure au taux national, Pays de la Loire 1 772,38 t/km² et France 1034,05 t/km²).
- une concentration de rejets vers la nature légèrement supérieure à la moyenne nationale (1,13 fois supérieure au taux national, Pays de la Loire 1016,23 t/km² et France 897,06 t/km²).
- Une extraction de matières inutilisées légèrement moindre qu'au niveau national (0,97 fois inférieure au taux national, Pays de la Loire 904,65 t/km² et France 927,83 t/km²).

REMERCIEMENTS

L'équipe du CEREMA tient à présenter ses remerciements aux commanditaires de l'étude pour leur confiance ainsi qu'à l'ensemble des contributeurs à cette étude (soit pour leurs conseils, la fourniture de données, le lien vers d'autres contacts,...). Nous les remercions de leur patience, de leur écoute, de leur disponibilité et du partage de leurs connaissances des particularités de la région. Ils ont largement facilité le recueil, l'analyse et l'actualisation des données. Ils nous ont permis de mener une étude qui reflète les caractéristiques propres au territoire.

Simon JOXE (AC3A)	Alexandru ANDREI (CGDD/SDES)
Axel VAUMORON (ADEME)	Valéry RAULT (CGDD/SDES)
Claire DELALANDE (ADEME)	Nathalie GUILLON (CGDD/SDES)
Philippe VINCENT (ADEME)	Dimitri LEMAIRE (CGDD)
Olivier BENOIT (ADEME)	Colas ROBERT (CITEPA)
Marie-Laure NAULEAU (ADEME)	Laurence GUIVERT (CIVAM)
Franck DUMAITRE (ADEME)	Cécile DANIEL (CMA)
Florence VEILLET (ADEME)	Jean-Baptiste BAHERS (CNRS)
July-Gaëlle VERDICCHIO (Agence de l'eau Loire Bretagne)	Stéphane BOIREAU (CRA)
Thierry GENETTAIS (Agence de l'eau Loire Bretagne)	Véronique CHAUVIN (CRA)
Christian PREMEL-CABIC (Agence de l'eau Loire Bretagne)	Cécile GUERIN (CRA)
Jean-Baptiste CHATELAIN (Agence de l'eau Loire Bretagne)	Isabelle ROUSSEAU (CRA)
Christophe DUCOMMUN (Agrocampus)	Karine FENIES (CRESS)
Céline PUENTE-LELIEVRE (AIR PL)	Arnaud GUYON (CRPF)
Sébastien CIBICK (AIR PL)	Christian WEBEN (CRPF)
Nicolas VISIER (Atlanbois)	Patrick BLANCHARD (CRPF)
Philippe BESSEAU (Atlanbois)	Nadège SAUTEREAU (DIR Ouest)
Pauline BALON (BRGM)	Gaëlle MICHELOT (DDTM 85)
Mathilde SCAMPS (BRGM)	Elisabeth GUILLET (DDTM 85)
Geoffrey BOISSARD (BRGM)	Alice GAILLARD (DDTM 44)
Philippe LOHEZIC (CCI)	Philippe SAURIGNY (DOUANES)
François BOISSON (CERC)	Marie-Hélène MEUNIER (DOUANES)
Pierre-Yves LEFOLL (CERC)	Claire JACQUET-PATRY (DRAAF)
Julie DROIT (CEREMA)	Céline BOUEY (DRAAF)
Cindy MELFORT (CEREMA)	Hervé JOCAILLE (DRAAF)
Mohamed EL FADILI (CEREMA)	Gaëlle BOUCHON (DRAAF)
Pierre-Yves BELAN (CEREMA)	Mélanie SORIN (DRAAF)
Claire BECHARD (CEREMA)	Jean-Pierre COUTARD (DRAAF)
Jean-Louis PASQUIER (CGDD/SDES)	Pascal NORMANT (DRAAF)
Simon BECK (CGDD/SDES)	Isabelle LAURENS (DRAAF)
Philippe CALATAYUD (CGDD/SDES)	Bernard ROBERT (DRAAF)
Elodie MARTIAL (CGDD/SDES)	Pierre SIEFRIDT (DREAL)
Céline MAGNIER (CGDD/SDES)	Nathalie BOURGEGIS (DREAL)
	Amel MELLOUK (DREAL)

Sophie LAVIGNE (DREAL)
 Marion RICHARD (DREAL)
 Thibaut NOVARESE (DREAL)
 Roland MATRAT (DREAL)
 Catherine CHAMARD-BOIS (DREAL)
 Céline LEMASSON (DREAL)
 Etienne SIMON (DREAL)
 Nathalie SIEFRIDT (DREAL)
 Béatrice DEBLANGY (DREAL)
 Hugues RAVENEL (DREAL)
 Marine COUDRET (DREAL)
 Sandrine VERHAEGHE (DREAL)
 Léa POINOT (DREAL)
 Juliette ENGELAERE (DREAL)
 Christophe HENNEBELLE (DREAL)
 Hélène DESOBEAU (DREAL)
 Valentin BLONDEL (DREAL)
 Koulm DUBUS (DREAL)
 Anne-Claire BEUCHER (FEDEREC)
 Olivier LE FICHOUS (FEDEREC)
 Grégoire BUREAU (FEDEREC)
 Isabelle MOREL (FFB)
 Muriel OLIVIER (FNADE)
 Dominique GOLDBERG (FNADE)
 Jean-Christophe GAVALLET (FNE)
 Jean-Etienne RIME (FRANSYLVA)
 Alain CHALOPIN (FRC)
 Olivier CLEMENT (FRC)
 Lucie TRULLA (GPMNSN)
 Nicolas BIZIEN (GPMNSN)
 Karine LERENDU (GPMNSN)
 Didier LEHAY (GPMNSN)
 Olivier BARNABE (GPMNSN)
 Michel KERSACH (GRDF)

Julia MARIOTTI (GRT gaz)
 Jean-Victor ROTGER (GRT gaz)
 Caroline LACHAISE (GRT gaz)
 Amaury MAZON (GRT gaz)
 Frédéric LETOUZE (IGN)
 Dominique LAUNAY (LIGERIAA)
 Yves GABORI (Mission bocage)
 Laure ELISSADE (OFB)
 Nicolas JANNAULT (ONF)
 François MENARD (Plasti Ouest)
 Charlotte DUTHEIL (Plasti Ouest)
 Jean-Michel BUF (Région Pays de la Loire)
 Hélène FORTIER (Région Pays de la Loire)
 Gérard AUBRON (Région Pays de la Loire)
 Héloïse EVEN (Région Pays de la Loire)
 Alain UNVOAS (Région Pays de la Loire)
 Pascale BOUTAULT (Région Pays de la Loire)
 Channig URVOY (Région Pays de la Loire)
 Olivier LEPAGE (SCI 53)
 Emmanuel LELIEVRE (SCI 53)
 Guénola GASCOIN (SNEFID)
 Victor BRANGEON (SNEFID)
 Baptiste DECORPS (TEO)
 Angéline LAUNAY (TEO)
 Maevane QUESSART (TEO)
 Olivier ANDRE (TRIVALIS)
 Emmanuel TORLASCO (UNICEM)
 Aslan BACHA (Université de Nantes)
 Martial VIALLEIX (Université Sorbonne)
 Clarence BLUNTZ (Université Sorbonne)
 Adrienne GENTIL (VALORIAL)
 Marion DES ROSEAUX (VEGEPOLYS)
 Dominique GOLDBERG (VEOLIA)

SIGLES

ACV : Analyse de Cycle de Vie

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie – Agence de la Transition Ecologique

AELB : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

AFM : Analyse de Flux de Matières

AGEC : Loi Anti-Gaspillage et Economie Circulaire

AIR PL : Air Pays de la Loire

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée

ATLANBOIS : Interprofession dont la mission est de développer toutes les utilisations du bois

BASEMIS : 'Inventaire des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre et de polluants en Pays de la Loire

BDREP : Base de Données du Répertoire des Emissions de Polluants : Balancing Input ou Flux d'équilibrage entrant

BNVD : Base Nationale des ventes de Produits Phytopharmaceutiques

BO : Balancing Output ou Flux d'équilibrage sortant

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BTP : Bâtiment et Travaux Publics

CCI : Chambre de Commerce et de l'Industrie

CEREMA : Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement

CERC : Cellule Économique Régionale de la Construction

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CH4 : Méthane

CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique

CIVAM : Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu Rural

CLT : Cross Laminated Timber (bois lamellé croisé)

CNPF : Centre National de la Propriété Forestière

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

CO : Monoxyde de Carbone

CO2 : Dioxyde de Carbone

COV : Composés Organiques et Volatils

COVID : Coronavirus

COVNM : Composés Organiques et Volatils Non Méthaniques

CRA : Chambre Régionale de l'Agriculture

CRFB : Commission Régionale de la Forêt et du Bois

CRMA : Chambre Régionale de Métiers et de l'Artisanat

CRPF : Centre Régionale de la Propriété Forestière

CSR : Combustible Solide de Récupération

DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux

DCO : Demande Chimique en Oxygène

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Décret « 3R » : Réduction, Réemploi et Recyclage

DEU : Domestic Extraction Used ou Extraction intérieure utilisée

DI : Déchets Inertes

DIRM : Direction Interrégionale de la Mer

DIRECCTE : Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi

DISAR : Diffusion Interactive des Statistiques Agricoles de Référence (base de données disponible sur le site Agreste de l'agriculture)

DLC : Date Limite de Consommation

DMC : Domestic Material Consumption ou Consommation intérieure apparente de matières

DMCP : Physical Domestic Material Consumption ou Consommation intérieure physique de matières

DMI : Direct Material Input ou Entrée directe de matière

DND : Déchets Non Dangereux

DOM : Département d'outre-mer

DPO : Domestic Processed Output ou Émissions vers la nature

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTecEMF : Direction TEChnique Eau, Mer et Fleuves du Cerema

E : Exportations

EDF : Electricité de France

EGALIM : Loi pour l'Equilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous.

EIT : Ecologie Industrielle et Territoriale

EME : Ecole des Métiers de l'Environnement

EMR : Energies Maritimes Renouvelables

EnR : Energies Renouvelables

ETP : Equivalent Temps Plein

EVP : Equivalent Vingt Pieds

EuPC : European Plastics Converters

EUROSTAT : Office statistique de l'Union européenne

FBF : France Bois Forêt

FEDEREC : Fédération Professionnelle des Entreprises du Recyclage

FFB : Fédération Française du Bâtiment

FNADE : Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement

FNE : France Nature Environnement

FRANSYLVA : Fédération Forestiers Privés de France

FRC : Fédération Régionale de la Chasse

GEODE : Groupe d'Etude et d'Observation sur le Dragage et l'Environnement.

GEREP : Gestion Électronique du Registre des Émissions Polluantes

GES : Gaz à effet de Serre

GNL : Gaz Naturel Liquéfié

GPMNSN : Grand Port Maritime de Nantes Saint Nazaire

GRT gaz : Gestionnaire de réseau de Transport de Gaz

H2O : Eau

HFC : Hydrofluorocarbures

I : Importations

IEC : Institut de l'Economie Circulaire

IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

IPC : Centre technique Industriel de la Plasturgie et des Composites

IS : Installation de Stockage

ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes

ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

Lig'Air : Association de surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire

LIGERIAA : Association régionale des entreprises alimentaires des Pays de la Loire

LTECV : Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte

MI : Material Intensity ou Intensité Matières

MIN : Marché d'Intérêt National

MORE : Monitoring Recyclates Europe

MP : Material Productivity ou Productivité Matière

MPR : Matière Plastique Recyclée

MTES : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

N : Azote

N2O : Protoxyde d'Azote

NO2 : dioxyde d'Azote

NOx : oxydes d'azote

NAS : Net Addition to Stock ou Addition nette de stock

NST : Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de transport

O2 : dioxygène

O3 : Ozone

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONF : Office National des Forêts

OSCAR : Outil de Suivi et de Contrôle des Activités de recyclage

P : Phosphore

PA : Nylon

PA6 : Polyamide

PAT : Projet Alimentaire Territorial

PCR : Post-Consumer Recyclé

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PE : Polyéthylène

PEBD : PolyEthylène Basse Densité

PEHD : PolyEthylène Haute Densité

PET : Polytéraphalate d'éthylène

PFC : Per fluorocarbures

PIB : Produit Intérieur Brut

Plasti-Ouest : Groupement des entreprises de la Plasturgie et des Composites

PM2,5 et PM10 : Particules fines

POP : Polluants Organiques Persistants

PP : Polypropylène

PPMA : Polyméthacrylate de méthyle

PRPGD : Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets

PRFB : Programme Régional de la Forêt et du Bois

PS : Polystyrène

PSG : Plan Simple de Gestion

PTB : Physical Trade Balance ou Balance commerciale physique

PVC : Polychlorure de vinyle

RC : Route Communale

RD : Route Départementale

R&D : Recherche et Développement

REACH : enRegistrement, Evaluation et Autorisation des produits CHimiques

REP : filières à Responsabilité Elargie des Producteurs

RN : Route Nationale

RSDE : Rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau

RSE : Responsabilité Sociétale des Entreprises

SAU : Surface Agricole Utile

SCIC Mayenne Bois Energie : Société Coopérative d'Intérêt Collectif de la filière bois

SDES : Service de la Donnée et des Etudes Statistiques

SER : Syndicat des Energies Renouvelables

SF6 : Hexafluorure

SINOE : Système d'INformation et d'Observation de l'Environnement

SITRAM : Système d'Information sur le Transport de Marchandises

SITRANET : Intranet du Système d'Information sur le Transport

SNEFID : Syndicat National des Entrepreneurs de la Filière Déchet. Industrie

SO2 : Dioxyde de Soufre

SOLAGRO : Entreprise associative spécialisée dans l'ingénierie, le conseil et la formation dans les domaines agricole, de l'environnement et de l'énergie

SPA : Standards de Pouvoir d'Achat

SSP : Service de la Statistique et de la Prospective

SRB : Schéma Régional Biomasse

SRC : Schéma Régional des Carrières

SRCAE : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

STEP : STation d'EPuration

TDO : Total Domestic Output ou Émissions totales vers la nature

TECV : Transition Energétique pour la Croissance Verte

TEO : Observatoire de la Transition Écologique des Pays de la Loire

TGAP : Taxe Générale sur les Activités Polluantes

TMB : Tonnes de Matières Brutes

TMC : Total Material Consumption ou Consommation intérieure totale estimée de matières

TMI : Total Material Input ou Entrée totale de matière

TMR : Total Material Requirement ou Mobilisation totale de matières

TMS : Tonnes de Matières Sèches

TPE : PVC souple et élastomères

TRIVALIS : Syndicat mixte départemental chargé du traitement des déchets

TRM : enquête Transport Routier de Marchandises

TSP : Particules Totales en Suspension

UE : Union Européenne

UNICEM : Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de construction

UNIFA : Union des Industries de la Fertilisation

VALORIAL : Valorisation de la Recherche et de l'Innovation ALimentaire

VEGEPOLYS : Pôle de compétitivité dans le domaine du végétal

VNF : Voies Navigables de France

BIBLIOGRAPHIE

- Agreste, chiffres et données, statistique agricole annuelle 2016-2017, MAA, Février 2019
- Agreste, chiffres et données, statistique agricole annuelle 2017-2018, MAA, Novembre 2019
- Agreste, mémento de la statistique agricole, Novembre 2017 et 2018
- Alterre Bourgogne, La Bourgogne comptabilise ses flux de matières, Repères n°64, décembre 2013.
- Annuaire des structures ESS du réemploi, réutilisation et réparation, CRESS
- Charte d'engagements de mise en avant des produits frais agricoles, aquatiques et des produits locaux en grande distribution, novembre 2020
- Chiffres et statistiques n°761, Matières mobilisées par l'économie française : une baisse stabilisée depuis la crise de 2008, CGDD, mai 2016.
- Comptabilisation des flux de matières à l'échelle de la région Centre Val de Loire, CEREMA, octobre 2017
- Comptabilisation des flux de matières à l'échelle de la Martinique, CEREMA, février 2018
- Comptabilisation des flux de matières à l'échelle de la Guadeloupe, CEREMA, janvier 2020
- Comptabilité des flux de matières dans les régions et les départements, SDES, Juin 2014
- Datalab L'empreinte matières, un indicateur révélant notre consommation réelle de matières premières, CGDD, Avril 2018
- Datalab n°18, 10 indicateurs clés pour le suivi de l'économie circulaire, SDES, Mars 2017
- Datalab n°25 Ménages et environnement, les chiffres clés, SDES, Octobre 2017
- Datalab n°36 Environnement et agriculture, les chiffres clés, SDES, Juin 2018
- Déchets chiffres clés, l'essentiel, ADEME, 2019
- Diagnostic économie circulaire de la région Pays de la Loire, Inddigo, Juin 2017
- Ecologie industrielle et Territoriale : le guide pour agir dans les territoires, SDES, Décembre 2014
- Economie circulaire et construction en Pays de la Loire, Analyse de flux de matériaux, CERC, Octobre 2015
- Economy-wide material flow accounts, Eurostat, June 2018
- Etude socio-économique et bilan de matières de la région Bretagne, IEC, Mars 2016
- Etude socio-économique et bilan de matières de la région Aquitaine, IEC, Mars 2016
- Etude socio-économique et bilan de matières de la région Rhône Alpes, IEC, Mars 2016
- Etude socio-économique et bilan de matières de la région Aquitaine, IEC, Mars 2016
- Etude de flux de matières, d'eau et d'énergie à l'échelle de l'Alsace, ADEME-Région Alsace, juillet 2015
- Etude des flux de matières à l'échelle du territoire et des départements lorrains, artelia-inria, mai 2016
- Faits et chiffres, automobiles, ADEME, données 2018
- L'analyse de flux de matières au Québec : méthode et enjeux d'opérationnalisation dans une perspective d'économie circulaire, Audrey Morris, Janvier 2016
- L'environnement en France 2020, Focus Ressources naturelles en 14 infographies, MTES
- L'environnement en France, l'évolution de la consommation intérieure de matières en France, MTES
- L'empreinte matières de l'économie française : une analyse par matière et catégorie de produits, CGDD, Novembre 2019
- Le bulletin CAB, la revue des producteurs bio des Pays de la Loire, Bilan des moissons 2017, février 2018
- Le cycle des matières dans l'économie française, Repères, CGDD, septembre 2013

Le point sur n°177, La face cachée des matières mobilisées, CGDD, octobre 2013

Les chiffres du recyclage 2017, 2018 et 2019, FEDEREC

Les comptes macroéconomiques de flux de matières, l'environnement en France

Les excédents de chantier en Pays de la Loire, CERC, Septembre 2019

Le marché du recyclage, FEDEREC 2019

Mesurer la performance écologique des villes et des territoires : Le métabolisme de Paris et de l'île de France, Laboratoire Théorie des Mutations Urbaines, Sabine Barles, janvier 2007

Métabolisme territorial de La Réunion, Evea, septembre 2016

Méthode de comptabilité des flux de matières (MFCA), ADEME

Pacte pour la transition écologique et industrielle de la centrale de Cordemais et de l'estuaire de la Loire

Panorama socio-économique de l'agriculture des Pays de la Loire, données régionales et spécificités départementales, chiffres 2017, Chambre d'agriculture, Avril 2019

Plan régional de prévention et de gestion des déchets, inddigo, octobre 2019

Plan Régional d'actions économie circulaire 2018-2025, Région Pays de la Loire, Octobre 2019

Rapport d'activité 2019, Eco-TLC

Rapport d'étude comptabilité des flux de matières en Bretagne, Arnaud Cochet, Frédéric Maymil et Samia Sediri, Ecole des métiers de l'environnement, 2011

Recyclage et récupération n°41, FEDEREC, Décembre 2020

Recyclage et récupération n°40, FEDEREC, Novembre 2020

Schéma Régional Biomasse des Pays de la Loire, CEREMA, Novembre 2019

Schéma Régional des Carrières des Pays de la Loire

SITES INTERNET

Lien vers le site national de suivi de la qualité de l'air :

<http://www.atmo-france.org/fr/>

Lien vers le site Eurostat :

<https://ec.europa.eu/eurostat/fr/>

Lien vers le site du SOeS (Service de l'Observation et des Statistiques du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer) :

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>

Lien vers les données statistiques du SOeS :

<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/Eider/>

Lien vers le site des données statistiques du Ministère de l'Agriculture :

<https://stats.agriculture.gouv.fr/disar/>

Lien vers le site SINOE (Système d'INformation et d'Observation de l'Environnement) :

<http://www.sinoe.org/>

Lien vers le site de l'INSEE (accès aux statistiques) :

<http://www.insee.fr/fr/>

Lien vers le site du Cerema :

<http://www.cerema.fr/>

Lien vers le site de la Région Pays de la Loire :

<https://www.paysdelaloire.fr/>

Lien vers le site de l'agence de l'eau Loire Bretagne :

<http://www.eau-loire-bretagne.fr/>

Lien vers le site Atlanbois :

<https://www.atlanbois.com/>

Lien vers le site de Air Pays de la Loire :

<http://www.airpl.org/>

Lien vers le site de la DREAL Pays de la Loire :

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/>

Lien vers le site de l'ADEME Pays de la Loire :

<https://www.paysdelaloire.ademe.fr/>

Lien vers le site de la CERC :

<https://www.cerc-paysdelaloire.fr/>

Lien vers le site de TEO :

<https://teo-paysdelaloire.fr/>

Lien vers le site du Grand Port Maritime de Nantes Saint Nazaire :

<http://www.nantes.port.fr/>

Lien vers le site de la Chambre du Commerce et de l'Industrie des Pays de la Loire :

<https://www.paysdelaloire.cci.fr/>

Lien vers le site de la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire :

<https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/>

Lien vers le site de la DRAAF des Pays de la Loire :

<https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/>

Lien vers le site de la DIRECCTE des Pays de la Loire :

<http://pays-de-la-loire.direccte.gouv.fr/>

Lien vers le site de la fédération de chasse des Pays de la Loire :

<http://www.frc-paysdelaloire.com/>

Lien vers le site de la DIR Centre-Ouest :

<http://www.enroute.centre-ouest.developpement-durable.gouv.fr/>

Lien vers le site du CITEPA (pollutions atmosphériques) :

<http://www.citepa.org/fr/>

Lien vers le site du CEREN (recherches sur l'énergie) :

<http://www.ceren.fr/>

Lien vers le site Alterre Bourgogne

<http://www.alterrebourgognefranchecomte.org/fr/mediatheque/2069/la-bourgogne-comptabilise-ses-flux-de-matieres/?>

Lien vers site DREAL Aquitaine

<http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/economie-circulaire-la-dreal-s-engage-a903.html>

Lien vers le site de l'institut de l'économie circulaire – étude flux de matières Bretagne-Aquitaine-Haute-Normandie et Rhône Alpes

http://www.institut-economie-circulaire.fr/Bilans-matieres-de-l-Aquitaine-la-Bretagne-la-Haute-Normandie-et-Rhone-Alpes_a1143.html

Lien vers le site paysages des Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire) :

<http://www.paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/les-familles-geographiques-r20.html>

Lien vers le site du profil environnemental des Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire) :

<http://www.profil-environnemental.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/thematiques-environnementales-r2.html>

Lien vers le site Recherche et réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans les Eaux :

<https://rsde.ineris.fr/>

Lien vers le site de la Fédération Nationale des activités de la dépollution et de l'environnement :

<https://www.fnade.org/fr/fnade/presentation>

Lien vers le site de la fédération professionnelle des entreprises du recyclage :

<https://federec.com/>

Lien vers le site du syndicat national des entrepreneurs de la filière déchet :

<https://www.entrepreneursdudechet.fr/>

Lien vers le site de SOLAGRO :

<https://solagro.org/>

Lien vers le site de l'Office français de la biodiversité :

<https://ofb.gouv.fr/>

Lien vers le site de plasti-ouest :

<https://www.plasti-ouest.com/>

Lien vers le site du syndicat des énergies renouvelables :

<https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/>

Lien vers le site de France nature environnement :

<https://www.fne.asso.fr/>

Lien vers le site des forestiers privés de France :

<https://www.fransylva.fr/>

Lien vers le site du centre national de la propriété forestière :

<https://www.cnpf.fr/>

Lien vers le site du centre national de la recherche scientifique :

<https://www.cnrs.fr/fr/le-cnrs>

Lien vers le site de Cototerra :

<https://www.coteaux-nantais.com/fr/content/decouvrez-cototerra>

Lien vers le site solutions partage des Pays de la Loire :

<https://www.solutions-partage-paysdelaloire.fr/>

Lien vers le site du BRGM :

<https://www.brgm.fr/>

Lien vers le site de la fédération française du bâtiment :

<https://www.ffbatiment.fr/>

Lien vers le site de la chambre régionale de métiers et de l'artisanat :

<https://www.artisanatpaysdelaloire.fr/>

Lien vers le site de l'association régionale des entreprises alimentaires :

<https://www.ligeriaa.fr/>

Lien vers le site de l'association de surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire :

<https://www.ligair.fr/>

Lien vers le site de l'IGN :

<https://www.ign.fr/>

Lien vers le site de l'IFREMER :

<https://www.ifremer.fr/>

Lien vers le site du centre régional de la propriété forestière Bretagne – Pays de la Loire :

<https://bretagne-paysdelaloire.cnpf.fr/>

Lien vers le site de la BNVD :

<https://bnvd.ineris.fr/>

Lien vers le site de Valorial :

<https://www.pole-valorial.fr/>

Lien vers le site de l'UNICEM :

<https://www.unicem.fr/>

Lien vers le site de Vegepolys :

<https://www.vegepolys-valley.eu/>

Lien vers le site de l'union des industries de la fertilisation :

<https://www.unifa.fr/>

Lien vers le site de TRIVALIS :

<https://trivalis.fr/>

Lien vers le site des centres d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural :

<https://www.civam.org/>

Lien vers le site de GRTgaz :

<http://www.grtgaz.com/>

Lien vers le site du groupement de plasturgie Automobile :

<https://www.autoplasticgate.fr/plateforme-more-monitoring-recyclates-europe/>

Lien vers le site du cercle national du recyclage :

<https://www.cercle-recyclage.asso.fr>

Lien vers le site du carton ondulé de France :

<https://www.cartononduledefrance.org>

Lien vers le site du recyclage du verre :

<http://www.recyclageverreplat.com/>

Lien vers le site de l'association pour le développement de l'économie circulaire et collaborative :

<https://adecc.org/portraits/secteur-angers-loire-metropole/bouvet-menuiseries>

Lien vers le site de l'observatoire régionale de l'emploi des Pays de la Loire :

<https://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr>

Lien vers le site de droit de l'union européenne :

<https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=fr>

Lien vers le site de médiathèque nationale du FBF avec accès libre et gratuit de documents sur le bois :

<https://mediatheque-bois.keepeek.com/franceboisregions/identification>

Lien vers le site du marché d'intérêt national d'Angers :

<https://www.min-angers-49.fr>

Lien vers le site Légifrance :

<https://www.legifrance.gouv.fr/>

Lien vers le site du marché d'intérêt national de Nantes :

<https://www.minnantes.com/>

Lien vers le site manger local des Pays de la Loire :

<https://manger-local-pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/>

Lien vers le site Papillote et compagnie :

<https://www.papillote-et-cie.fr/>

Lien vers Mauges sur Loire et la présentation de sa légumerie :

<https://www.mauges-sur-loire.fr/developper/grands-projets/alimentation-et-circuits-courts/attachment/presentation-la-compagnie-des-legumes/>

Lien vers les site foodhero :

<https://foodhero.com/fr>

Lien vers le site de la halte du cœur :

<https://www.haltesducoeur.org/>

Lien vers le site planseisme :

www.planseisme.fr

Lien vers le site Fleury Michon :

<https://www.fleurymichon.fr/groupe/engagement-responsable>

Lien vers le site handicap, travail, solidarité d France :

<https://hts-france.org/>

Lien vers l'étude de comptabilisation des flux des matériaux du BTP de la CERC Pays de la Loire :

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/etudes-en-dreal-pays-de-la-loire-r872.html>

Lien vers les chiffres clés de l'ADEME:

<https://www.ademe.fr/dechets-chiffres-cles>

Lien vers le site SINOE :

<https://www.sinoe.org/toutsavoir>

Lien vers le PRPGD :

<https://www.paysdelaloire.fr/transition-ecologique/economie-circulaire/plan-regionale-de-prevention-et-de-gestion-des-dechets-et-economie-circulaire>

Lien vers le site du port de Nantes :

<http://www.nantes.port.fr/travailler-avec-le-port/sites-et-zones-dactivites/sites-amont/nantes-chevire/>

Lien vers le site de la société Piveteau bois :

<http://www.piveteaubois.com/fr/>

Lien vers le site Keepeek médiathèque nationale du FBF avec accès libre et gratuit de documents sur le bois :

<https://mediatheque-bois.keepeek.com/franceboisregions/identification>

Lien vers le schéma régional biomasse :

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/adoption-du-schema-regionale-biomasse-a5590.html>

Lien vers la médiathèque bois de Atlanbois :

<https://www.atlanbois.com/mediatheque-bois-en-ligne/>

ANNEXES

ANNEXE 1 : Tableau de la biomasse agricole en Pays de la Loire (2017 en tonnes).....	142
ANNEXE 2 : Répartition thématique des divisions NST 2007	148
ANNEXE 3 : Zoom des exportations des Pays de la Loire vers d'autres territoires par divisions.....	154
ANNEXE 4 : Zoom des importations des Pays de la Loire depuis d'autres régions par divisions (2017 en tonnes)	159
ANNEXE 5 : Répartition des exportations des Pays de la Loire par produits et pays (2017 en tonnes)	163
ANNEXE 6 : Répartition des importations des Pays de la Loire par produits et pays (2017 en tonnes)	170
ANNEXE 7 : Synthèse des échanges importations et exportations.....	176
ANNEXE 8 : Résultats des calculs des indicateurs	182
ANNEXE 9 : Décomposition de la DMC pour les Pays de la Loire.....	185
ANNEXE 10 : Sources de données utilisées	186
ANNEXE 11 : Les chiffres clés des Pays de la Loire.....	188

ANNEXE 1 : Tableau de la biomasse agricole en Pays de la Loire (2017 en tonnes)

Indicateurs	Produit	Production (100 kg)	Totaux Pays de la Loire	France Production (100 kg)	Totaux France
Céréales	Blé tendre d'hiver	28 259 479	50 839 349	364686230	685 254 325
	Blé tendre de printemps	22 628		905175	
	Total blé tendre	28 282 107		365591405	
	Blé dur d'hiver	2 087 371		20692766	
	Blé dur de printemps	66 786		494787	
	Total blé dur	2 154 157		21187553	
	Seigle et méteil	64 591		1097147	
	Orge et escourgeon d'hiver	4 755 414		90837627	
	Orge et escourgeon de printemps	286 611		30030332	
	Total orge et escourgeon	5 042 025		120867959	
	Avoine d'hiver	366 998		3466654	
	Avoine de printemps	49 990		1906752	
	Total avoine	416 988		5373406	
	Maïs grain	11 144 851		142971218	
	dont maïs grain irrigué	4 628 383		58828756	
	dont maïs grain non irrigué	6 516 468		84142462	
	Maïs semence	246 333		2377754	
	Maïs (grain et semence)	11 391 184		145348972	
	Sorgho	189 100		3257923	
	Triticale	2 126 597		15793175	
	Autres céréales non mélangées	420 256		2634850	
	Mélanges de céréales (hors méteil)	752 344		3176496	
	Céréales (sauf riz)	50 839 349		684328886	
	Riz Indica	0		120 226	
Riz Japonica et autres riz	0	805 213			
Riz	0	925 439			
Toutes céréales	50 839 349	685254325			
Pommes de terre	Plants certifiés de pommes de terre	89 540	936 535	6 299 720	100 709 266
	Dessus de plants de pommes de terre	17 080		884 598	
	Pommes de terre de féculerie	0		11 181 620	
	Pommes de terre primeurs ou nouvelles (com. avant le 1-08)	117 832		2 641 841	
	Pommes de terre de conservation et demi-saison	187 940		64 465 758	
	Pommes de terre de consommation	305 772		67 107 599	
	Pommes de terre	412 392		85 473 537	

Indicateurs	Produit	Production (100 kg)	Totaux Pays de la Loire	France Production (100 kg)	Totaux France		
Tubercules, racines et bulbes d'origine tropicale (DOM)	Igname	0	918 538	66 068	491 749 995		
	Manioc	0		448 158			
	Autres tubercules	0		109 040			
	Tubercules, racines et bulbes d'origine tropicale (DOM)	0		623 266			
	Pommes de terre et tubercules (DOM)	412 392		86 096 803			
Racines, bulbes et tubercules	Ail (en vert)	0		25 691			
	Ail (en sec)	0		178 944			
	Betteraves potagères	19 425		1 527 444			
	Carottes	188 277		5 829 439			
	Céleris raves	31 589		590 218			
	Echalotes	33 120		494 760			
	Navets potagers	53 611	579 329				
	Oignons blancs	15 633	617 410				
	Oignons de couleur	29 478	4 082 574				
	Radis	148 048	494 745				
	Salsifis et scorsonères	4 962	191 909				
Betteraves industrielles et canne à sucre	Betteraves industrielles	914 416	918 538	463 001 406	491 749 995		
	Canne à sucre	0		28 604 099			
Apiculture des exploitants agricoles	Miel	4 122		144 490			
Protéagineux	Féveroles et fèves	193 691	953 987	1 990 455	21 586 709		
	Pois protéagineux	479 421		7 686 005			
	Lupin doux	26 029		125 473			
	Protéagineux	699 141		9 801 933			
Légumes à cosse	Petits pois (grain)	26 590		953 987		2 476 867	21 586 709
	Haricots à écosser et demi-secs (grain)	8 179				376 629	
	Haricots verts (y c. haricots beurre) (+légumes à cosse d'origine tropicale)	158 993				3 935 886	
	Légumes à cosse d'origine tropicale	0				29 840	
Autres légumes frais	Maïs doux	1 591				4 203 123	
Légumes secs	Haricots secs (y compris semences)	51 000				109 524	
	Lentilles (y compris semences)	8 493				416 431	
	Pois secs (pois de casserie) (y compris semences)	0		266 316			
Fruits à coque	Amandes	0	4 930	10 781	549 663		
	Châtaignes	0		57 065			

Indicateurs	Produit	Production (100 kg)	Totaux Pays de la Loire	France Production (100 kg)	Totaux France
	Noix	969		326 287	
	Noix de coco	0		44 416	
	Noisettes	3 961		111 114	
Oléagineux	Colza d'hiver (et navette)	3 135 669	4 136 197	53 099 759	74 075 895
	Colza de printemps (et navette)	3 604		74 007	
	Colza et navette	3 139 273		53 173 766	
	Tournesol	904 242		15 989 724	
	Soja	14 210		4 152 016	
	Lin oléagineux	72 983		547 297	
	Autres oléagineux	5 489		213 092	
	Oléagineux	4 136 197		74 075 895	
Légumes feuillus et à tige	Artichauts	1 042	2 487 173	472 492	33 779 999
	Asperges en production	8 890		216 925	
	Céleris branches	9 547		153 399	
	Choux-fleurs	11 071		2 688 372	
	Choux brocolis à jets	838		248 663	
	Choux de Bruxelles	3 142		141 382	
	Choux à choucroute	48 750		680 460	
	Choux autres	25 793		1 039 327	
	Endives racines	1 006		3 040 931	
	Endives chicons	0		1 513 897	
	Épinards	24 349		1 206 259	
	Poireaux	237 150		1 561 492	
	Laitues	150 570		2 205 368	
	Chicorées frisées	10 620		308 902	
	Chicorées scaroles	17 970		250 125	
	Cresson	995		43 650	
	Mâche	349 806		415 498	
	Autres salades	29 568		578 036	
	Bettes et cardes	7 108		138 319	
	Brèdes	0		32 666	
Persil	5 481	203 841			
Légumes cultivés pour le fruit	Fraises	24 710		569 089	
	dont fraises sous serres	14 060		391 951	
	Aubergines	10 101		289 900	
	Bananes plantain	0		284 571	
	Concombres	310 250		1 448 846	
	dont concombres sous serres	310 250		1 273 104	
	Cornichons	574		10 965	
	Christophine	0		71 996	
	Courgettes	47 600		1 199 177	
	Gombo	0		5 711	
	Melons	191 457		2 865 640	

Indicateurs	Produit	Production (100 kg)	Totaux Pays de la Loire	France Production (100 kg)	Totaux France
	dont melons sous serres	665		175 181	
	Pastèques (+banane plantain +christophine + gombo)	0		536 752	
	Poivrons et piments	10 919		290 425	
	Potirons, courges, citrouilles, giraumon	19 836		959 736	
	Tomates	928 030		8 107 187	
	dont tomates sous serres	916 690		6 000 360	
Fruits à noyau	Abricots	533	4 594 484	1 593 470	78 845 728
	Bigarreaux	2 472		383 359	
	Griottes et autres cerises	108		20 862	
	Cerises	2 580		404 221	
	Pavies	0		54 432	
	Pêches	1 200		1 168 154	
	Nectarines et brugnons	450		995 945	
	Total pavies, pêches, nectarines et brugnons	1 650		2 218 531	
	Prunes à pruneaux	97		1 507 050	
	Mirabelles	47		132 727	
	Reines-claude	464		141 713	
	Quetsches	93		43 297	
	Autres prunes	2 268		351 436	
	Prunes	2 969		2 176 223	
	Letchi, longani, ramboutan	0		69 316	
	Olives (pour la bouche et à huile) mangue letchi	0		221 323	
	Mangue	0		42 619	
Fruits à pépins	Pommes à cidre	283 093		2 438 273	
	Jules Guyot	0		325 286	
	William's	18 900		413 266	
	Autres poires d'été	0		21 079	
	Poires d'été (ensemble)	18 900		759 631	
	Poires d'automne	87 150		446 301	
	Poires d'hiver	18 690		95 600	
	Poires de table	124 740		1 301 532	
	Pommes Golden	392 480		3 860 561	
	Granny Smith	203 310		1 316 824	
	Autres pommes	1 732 120		9 353 875	
Pommes de table	2 327 910	14 531 260			
Baies	Actinidia (Kiwi)	2 183		544 161	
	Cassis et myrtilles	29 516		84 955	
	Framboises	2 497		45 488	
	Groseilles	4 180		17 568	
Fruits divers	Ananas	0		283 579	

Indicateurs	Produit	Production (100 kg)	Totaux Pays de la Loire	France Production (100 kg)	Totaux France
	Avocats	0		25 678	
	Bananes	0		1 851 968	
	Figues + autres	0		37 182	
Agrumes	Clémentines, mandarines	0		417 614	
	Citrons, limes, combavas	0		165 785	
	Oranges, tangor	0		108 418	
	Pamplemousses	0		97 007	
Fruits tropicaux	Corossol, Pomme cannelle	0		10 661	
	Goyave, Goyavier	0		22 820	
	Abricot de pays (mamey), Mangoustan	0		2 965	
	Maracuja, Fruits de la passion, Grenadille	0	22 574		
Vignoble	Vignes à raisin de table	0	351 669		
	Vignes à raisin de cuve	1 812 633	49 758 868		
	Ensemble des vignes	1 812 633	50 110 537		
Plantes à fibres	Chanvre papier (paille et graine) (y compris semences)	0	224 503	880 175	7 264 110
	Lin textile (roui non battu) (y compris semences)	10 173		5 967 867	
	Autres plantes textiles (chanvre) (y compris semences)	214 330		416 068	
	Plantes à fibres (y compris semences)	224 503		7 264 110	
Jachères industrielles et cultures énergétiques	Blé non alimentaire	281 080		6 915 254	
	Maïs non alimentaire	0		1 232	
	Colza non alimentaire	2 964 383		12 469 834	
	Tournesol non alimentaire	263 593		464 351	
	Betteraves non alimentaires	0		42 833 691	
	Autres cultures non alimentaires	0		631 359	
Cultures industrielles diverses	Tabac (sec non fermenté)	6 630	3 901 354	78 957	64 199 884
	Tabac Brun	0		270	
	Tabac Virginie	6 267		54 390	
	Tabac Burley	363		24 297	
	Houblon non en production	0		0	
	Houblon en production	0		6 858	
	Chicorée à café (racines)	0		503 354	
	Autres cultures industrielles	0		0	
	Cultures industrielles diverses	6 630		589 169	
Plantes aromatiques, médicinales et à parfum	Pavot médicinal (oeillette)	1 267	47 173		
	Lavande (en kg d'essence)	0	922		
	Lavandin (en kg d'essence)	0	15 841		
	Vanille	0	369		

Indicateurs	Produit	Production (100 kg)	Totaux Pays de la Loire	France Production (100 kg)	Totaux France
	Géranium	0		16	
	Autres plantes aromatiques, médicinales et à parfum (+vanille+géranium)	0		385	
	Plantes aromatiques, médicinales et à parfum	1 267		47 189	
Champignons et truffes	Champignons cultivés	384 401		861 345	
	Truffes	0		302	
Cultures florales	Fleurs et feuillages coupés				
	Plantes en pots fleuries et plantes vertes				
	Plantes à massif en arrachis ou en mottes et plantes vivaces				
	Bulbiculture (bulbe, oignon, tubercule, rhizome, griffe)				
	Pépinières florales				
Pailles de céréales	Total pailles de céréales	19 710 808	19 710 808	169 271 088	169 271 088
Autres résidus de récolte			183		70 000
Choux, racines et tubercules fourragers	Choux fourragers	51 745		1 100 018	
	Autres racines ou tubercules fourragères	956 911		5 499 710	
	Choux, racines et tubercules fourragers	1 008 656		6 599 728	
Fourrages annuels	Maïs fourrage et ensilage (plante entière)	33 293 361	36 748 269	190 897 336	208 774 152
	dont maïs fourrage irrigué	5 693 300		13 661 213	
	Autres fourrages annuels	2 446 252		11 277 088	
	Fourrages annuels	35 739 613		202 174 424	
Prairies non permanentes et surfaces toujours en herbe	Prairies artificielles	2 029 975	59 017 718	30 254 728	632 533 651
	dont luzerne pour déshydratation	153 285		7 715 060	
	Prairies temporaires	30 730 431		207 197 168	
	Prairies naturelles ou semées depuis plus de 6 ans	23 303 724		361 868 975	
	STH peu productives (parcours, landes, alpages)	2 953 588		33 212 780	
	Prairies non permanentes et STH	59 017 718		632 533 651	

ANNEXE 2 : Répartition thématique des divisions NST 2007

NOMENCLATURE STATISTIQUE TRANSPORT (NST)

Nomenclature de codification de la marchandise transportée

Nomenclature officielle européenne rénovée en 1970

Cette nomenclature possède 4 niveaux :

- le niveau **chapitre** en **10 postes**
- le niveau **section** en **19 postes**
- le niveau **groupe** en **52 postes**
- le niveau **position** en **176 postes**
- et un niveau supplémentaire en **234 postes** pour les statistiques douanières.

0=Produits agricoles et animaux vivants

00=Animaux vivants

001=Animaux vivants

01=Céréales

011=Froment, épeautre, méteil

012=Orge

013=Seigle

014=Avoine

015=Mais

016=Riz

019=Autres céréales n.d.a

02=Pommes de terre

020=Pommes de terre

03=Autres légumes frais ou congelés et fruits frais

031=Agrumes

035=Autres fruits et noix, frais

039=Autres légumes frais ou congelés

04=Matières textiles et déchets

041=Laine et autres poils d'origine animale

042=Coton

043=Fibres textiles artificielles ou synthétiques

045=Soie, lin, jute, chanvre et autres fibres textiles végétales

049=Chiffons, déchets de textiles

05=Bois et liège

051=Bois à papier, bois à pulpe

052=Bois de mines

055=Autres bois en grumes

056=Traverses en bois pour voies ferrées, autres bois équarris ou sciés

057=Bois de chauffage, charbon de bois, déchets, liège brut et déchets

06=Betteraves à sucre

060=Betteraves à sucre

09=Autres matières premières d'origine animale ou végétale

091=Peaux et pelleteries brutes, déchets

092=Caoutchouc naturel et synthétique, brut ou régénéré

099=Matières premières et autres produits bruts, non comestibles, d'origine animale ou végétale n.d.a

1=Denrées alimentaires et fourrages

11=Sucres

111=Sucre brut

112=Sucre raffiné

113=Mélasses

12=Boissons

121=Vins, moûts de raisin

122=Bière
125=Autres boissons alcoolisées
128=Boissons non alcoolisées
13=Stimulants et épicerie
131=Café
132=Cacao et chocolat
133=Thé, maté, épices
134=Tabacs bruts et déchets
135=Tabacs manufacturés
136=Glucose, dextrose, autres sucres, confiseries, sucreries, miel
139=Préparations alimentaires n.d.a
14=Denrées alimentaires périssables ou semi-périssables et conserves
141=Viande fraîche, réfrigérée et congelée
142=Poissons, crustacés, mollusques, frais, congelés, séchés, salés, fumés
143=Lait frais et crème fraîche
144=Beurre, fromage, autres produits laitiers
145=Margarine, saindoux, graisses alimentaires
146=Œufs
147=Viande séchée, salée, fumée, préparations et conserves de viande
148=Préparation et conserve de poissons, crustacés ou mollusques
16=Denrées alimentaires non périssables et houblon
161=Farines, semoules, gruaux de céréales
162=Malt
163=Autres produits à base de céréales
164=Fruits congelés, séchés ou déshydratés, préparations et conserves de fruits
165=Légumes secs
166=Préparations et conserves à base de légumes
167=Houblon
17=Nourriture pour animaux et déchets alimentaires
171=Paille, foin, balle de céréales
172=Tourteaux et résidus de l'extraction des huiles végétales
179=Sons et issues, autres nourriture pour animaux, déchets des industries alimentaires
18=Oléagineux
181=Graines oléagineuses, noix, amandes oléagineuses
182=Huiles et graisses d'origine animale ou végétale et produits dérivés

2=Combustibles minéraux solides

21=Houille
211=Houille (CECA)
213=Agglomérés de houille (CECA)
22=Lignite et tourbe
221=Lignite (CECA)
223=Agglomérés de lignite (CECA)
224=Tourbe
23=Coke
231=Coke et semi-coke de houille (CECA)
233=Coke et semi-coke de lignite (CECA)

3=Produits pétroliers

3A=Produits pétroliers bruts
31=Pétrole brut
310=Pétrole brut
3B=Produits pétroliers raffinés
32=Dérivés énergétiques
321=Essence de pétrole
323=Pétrole lampant, kérosène, carburacteur, white spirit
325=Gasoil, fueloils légers et domestiques
327=Fueloils lourds
33=Hydrocarbures énergétiques gazeux, liquéfiés ou comprimés
330=Hydrocarbures énergétiques gazeux, liquéfiés ou comprimés
34=Dérivés non énergétiques
341=Huiles et graisses lubrifiantes
343=Bitumes de pétrole et mélanges bitumineux
349=Autres dérivés du pétrole non énergétiques

4=Minerais et déchets pour la métallurgie

4A=Minerais ferreux et déchets pour la métallurgie

- 41=Minerais de fer
- 410=Minerais de fer et concentrés, sauf pyrites (CECA)
- 46=Ferrailles et poussières de hauts fourneaux
- 462=Ferrailles pour la refonte (CECA)
- 463=Déchets de fer et d'acier autres que pour la refonte (non CECA)
- 465=Scories à refondre (non CECA)
- 466=Poussières de hauts fourneaux (CECA)
- 467=Pyrites de fer grillées (non CECA)

4B=Minerais et déchets non ferreux

- 45=Minerais et déchets non ferreux
- 451=Déchets de métaux non ferreux
- 452=Minerais de cuivre et concentrés, mattes de cuivre
- 453=Minerais d'aluminium et concentrés, bauxite
- 455=Minerais de manganèse et concentrés (CECA)
- 459=Autres minerais de métaux non ferreux et concentrés

5=Produits métallurgiques

5A=Produits métallurgiques ferreux

- 51=Fonte et aciers bruts, ferro-alliages
- 512=Fonte brute, fonte spiegel, ferromanganèse carburé (CECA)
- 513=Ferro-alliages, sauf ferromanganèse carburé (non CECA)
- 515=Acier brut (CECA)
- 52=Demi-produits sidérurgiques laminés
- 522=Demi-produits sidérurgiques laminés, blooms, billettes, brames, largets, ébauches en rouleaux pour tôles(CECA)
- 523=Autres demi-produits sidérurgiques (non CECA)
- 53=Barres, profilés, fil, matériel de voie ferrée
- 532=Barres laminées et profilées à chaud (CECA)
- 533=Barres laminées et profilées à froid ou forgées (non CECA)
- 535=Fil machine (CECA)
- 536=Fil de fer ou d'acier (non CECA)
- 537=Rails et éléments de voie ferrée en acier (CECA)
- 54=Tôles, feuillards et bandes en acier
- 542=Tôles d'acier laminées en feuilles ou en rouleaux, larges plats (CECA)
- 543=Autres tôles d'acier (non CECA)
- 545=Feuillards et bandes en acier, fer blanc (CECA)
- 546=Autres feuillards et bandes en acier (non CECA)
- 55=Tubes, tuyaux, moulages et pièces forgées de fer ou d'acier
- 551=Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie
- 552=Moulages et pièces de forge de fer ou d'acier

5B=Produits métallurgiques non ferreux

- 56=Métaux non ferreux
- 561=Cuivre et ses alliages, bruts
- 562=Aluminium et ses alliages, bruts
- 563=Plomb et ses alliages, bruts
- 564=Zinc et ses alliages, bruts
- 565=Autres métaux non ferreux et leurs alliages, bruts
- 568=Produits finis et semi-finis de métaux non ferreux, sauf articles manufacturés

6=Minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction.

6A=Minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction

- 61=Sables, graviers, argiles, scories
- 611=Sables pour usage industriel
- 612=Sables communs et graviers
- 613=Pierre ponce, sables et graviers ponceux
- 614=Argiles et terres argileuses
- 615=Scories non destinées à la refonte, cendres, laitiers
- 63=Autres pierres, terres et minéraux
- 631=Pierres concassées, cailloux, macadam, tarmacadam
- 632=Pierres de taille ou de construction brutes
- 633=Pierres calcaires pour l'industrie
- 634=Craie
- 639=Autres minéraux bruts

64=Ciments, chaux

641=Ciments

642=Chaux

65=Plâtre

650=Plâtre

69=Autres matériaux de construction manufacturés

691=Agglomérés ponceux, pièces en béton et en ciment ou similaires

692=Briques, tuiles et autres matériaux de construction en argile et matériaux de construction réfractaires

6B= Matières premières pour l'industrie chimique

62=Sel, pyrites, soufre

621=Sel brut ou raffiné

622=Pyrites de fer non grillées

623=Soufre

7=Engrais

71=Engrais naturels

711=Nitrate de soude naturel

712=Phosphates naturels bruts

713=Sels de potasse naturels bruts

719=Autres engrais naturels

72=Engrais manufacturés

721=Scories de déphosphoration

722=Autres engrais phosphatés

723=Engrais potassiques

724=Engrais nitrés

729=Engrais composés et autres engrais manufacturés

8=Produits chimiques

8A=Produits chimiques de base

81=Produits chimiques de base

811=Acide sulfurique, oléum

812=Soude caustique et lessive de soude

813=Carbonate de sodium

814=Carbure de calcium

819=Autres produits chimiques de base

82=Alumine

820=Alumine

8B=Pâte à papier et cellulose

84=Cellulose et déchets

841=Pâte à papier, cellulose

842=Déchets de papier, vieux papiers

8C=Autres produits chimiques

83=Produits carbochimiques

831=Benzols

839=Brais, goudron minéral et autres produits chimiques bruts dérivés du charbon et des gaz naturels

89=Autres matières chimiques

891=Matières plastiques brutes

892=Produits pour teinture, tannage et colorants

893=Produits médicaux et pharmaceutiques, parfumerie, produits d'entretien

894=Explosifs manufacturés, pyrotechnie, munitions de chasse et de sport

895=Amidons, féculles, gluten

896=Matières et produits chimiques divers

9=Machines, véhicules, objets manufacturés et transactions spéciales.

9A=Matériel de transport et matériel agricole

91=Véhicules et matériel de transport

910=Véhicules et matériel de transport, même démontés et pièces

92=Tracteurs, machines et appareillage agricoles

920=Tracteurs, machines et appareillage agricoles, même démontés et pièces

9B=Machines et articles métalliques

93=Autres machines, moteurs et pièces

931=Machines, appareillage, moteurs électriques et pièces

939=Autres machines, appareillage, moteurs non électriques et pièces

94=Articles métalliques

941=Eléments de construction finis et constructions en métal
949=Autres articles manufacturés en métal
9C=Verre, faïence, porcelaine
95=Verre, verrerie, produits céramiques
951=Verre
952=Verrerie, poterie et autres articles minéraux manufacturés
9D=Autres articles manufacturés
96=Cuir, textiles, habillement
961=Cuir, articles manufacturés en cuir ou en peau
962=Fils, tissus, articles textiles et produits connexes
963=Articles de voyage, vêtements, bonneterie, chaussures
97=Articles manufacturés divers
971=Demi-produits et articles manufacturés en caoutchouc
972=Papier et cartons bruts
973=Articles manufacturés en papier et carton
974=Imprimés
975=Meubles et articles d'ameublement neufs
976=Articles manufacturés en bois et en liège, sauf meubles
979=Articles manufacturés non désigné ailleurs
99=Transactions spéciales
991=Emballages usagés
992=Matériel d'entreprises de construction, voitures et matériels de cirque, usagés
993=Mobilier de déménagement
994=Or, monnaie, médailles
999=Marchandises qu'il est impossible de classer selon leur nature

Le regroupement suivant a été effectué pour les Pays de la Loire :

Biomasse issue de l'agriculture
Produits de l'agriculture (1 sauf 1.B et 1.5)
Produits dérivés de l'agriculture (4 sauf 4.2 et 5)
Biomasse issue de la pêche
Pêche (1.B)
Produits dérivés de la pêche et transformés (4.2)
Biomasse issue de la sylviculture
Bois (1.5)
Produits dérivés (6)
Minerais métalliques et produits principalement métalliques (3.1+3.2+3.6+10)
Minéraux utilisés principalement dans la construction
sable et gravier (3.52)
Marbre/granit/basalte/andésit/sable volcanique (3.55)
Argile et kaolin (3.53)
Autres minéraux (3.3+3.4+3.5-3.52-3.53-3.55)
Combustibles fossiles et produits dérivés
Houille et lignite ; pétrole brut et gaz naturel (2)
Coke et produits pétroliers raffinés (7)
Produits chimiques et fibres synthétiques ; produits en caoutchouc ou en plastique ; produits des industries nucléaires (8)
Déchets (14)
Autres produits (9+11+12+13+15+16+17+18+19+20)

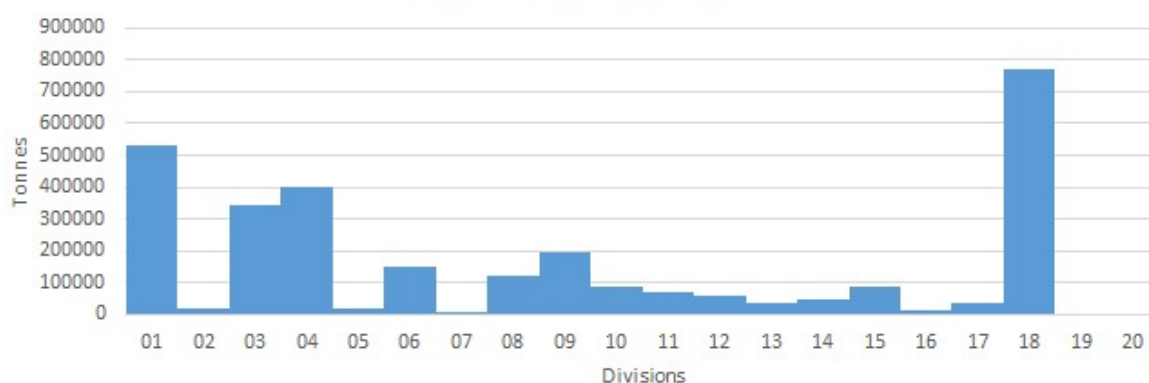
ANNEXE 3 : Zoom des exportations des Pays de la Loire vers d'autres territoires par divisions

Légende pour les tableaux des annexes 3 et 4

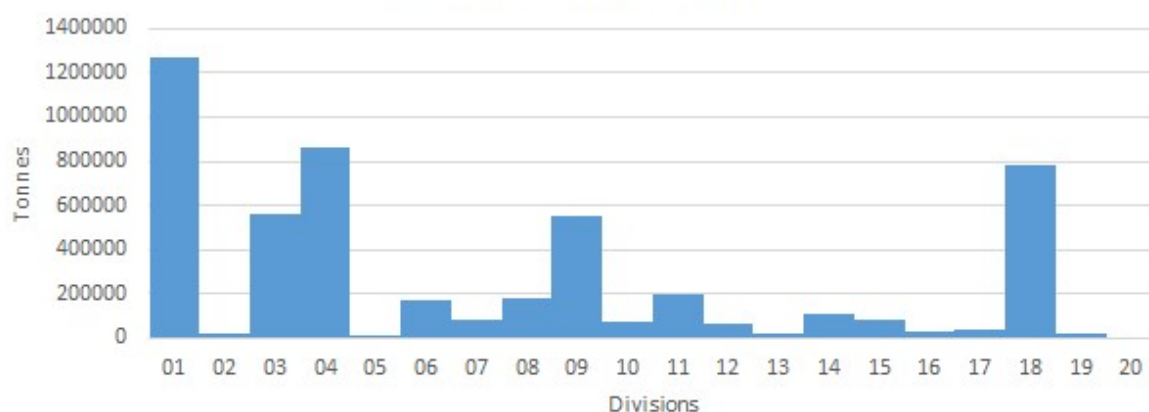
Division	Libellés
01	Produits de l'agriculture, de la chasse et de la forêt ; poissons et autres produits de la pêche
02	Houille et lignite ; pétrole brut et gaz naturel
03	Minerais métalliques et autres produits d'extraction ; tourbe ; minerais d'uranium et de thorium
04	Produits alimentaires, boissons et tabac
05	Textiles et produits textiles ; cuir et articles en cuir
06	Bois et produits du bois et du liège (hormis les meubles) ; vannerie et sparterie ; pâte à papier ; papier et articles en papier, produits imprimés et supports enregistrés
07	Coke et produits pétroliers raffinés
08	Produits chimiques et fibres synthétiques ; produits en caoutchouc ou en plastique ; produits des industries nucléaires
09	Autres produits minéraux non métalliques
10	Métaux de base ; produits du travail des métaux, sauf machines et matériels
11	Machines et matériel, n.c.a. ; machines de bureau et matériel informatique ; machines et appareils électriques, n.c.a. ; équipements de radio, télévision et communication ; instruments médicaux, de précision et d'optique, montres, pendules et horloges
12	Matériel de transport
13	Meubles ; autres produits manufacturés n.c.a.
14	Matières premières secondaires ; déchets de voirie et autres déchets
15	Courrier, colis
16	Équipement et matériel utilisés dans le transport de marchandises
17	Marchandises transportées dans le cadre de déménagements (biens d'équipement ménager et mobilier de bureau) ; bagages et biens d'accompagnement des voyageurs ; véhicules automobiles transportés pour réparation ; autres biens non marchands, n.c.a.
18	Marchandises groupées : mélange de types de marchandises qui sont transportées ensemble
19	Marchandises non identifiables ; marchandises qui, pour une raison ou pour une autre, ne peuvent pas être identifiées et ne peuvent donc pas être classées dans l'un des groupes 01 à 16
20	Autres marchandises, n.c.a.

Données 2017 en tonnes issues de la base SITRAM

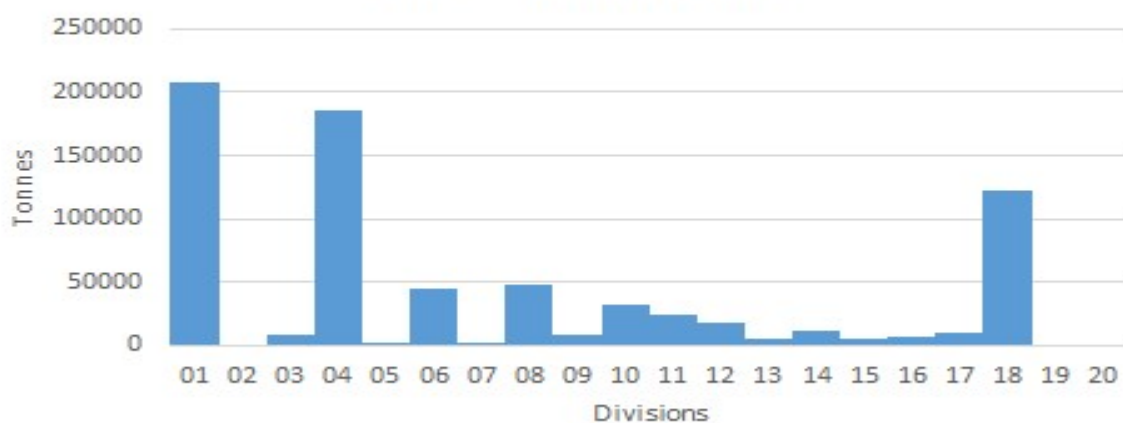
Exportations des Pays de la Loire vers l'Ile de France
Source : SITRAM, 2017



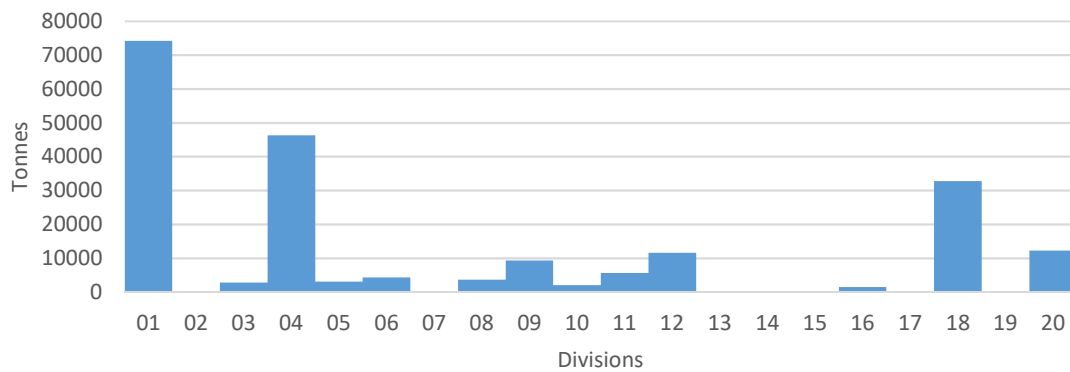
Exportations des Pays de la Loire vers la Nouvelle Aquitaine
Source : SITRAM, 2017



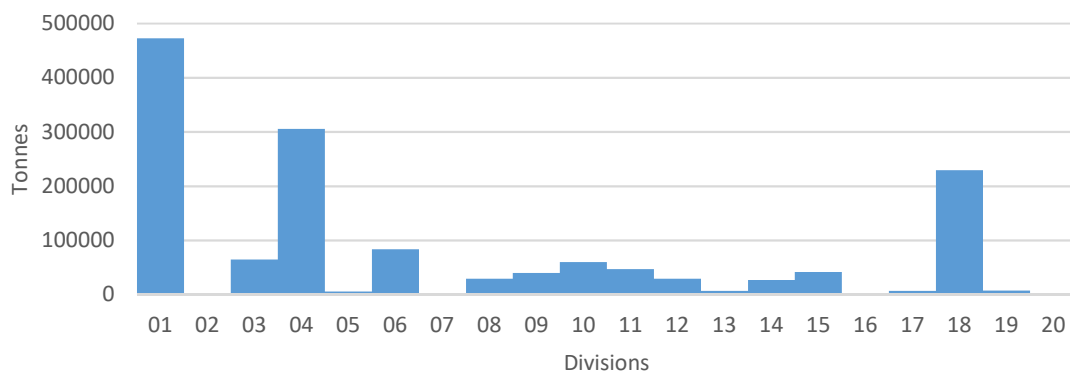
Exportations des Pays de la Loire vers l'Occitanie
Source : SITRAM, 2017



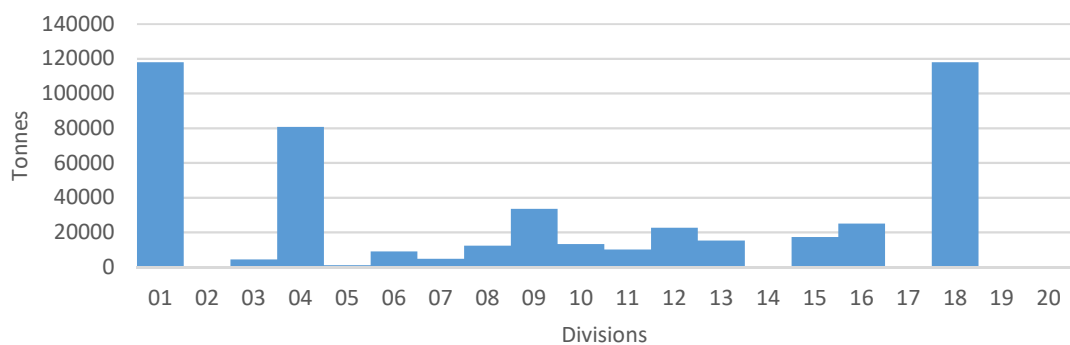
Exportations des Pays de la Loire vers la Provence Alpes
Cote d'Azur
Source : SITRAM, 2017



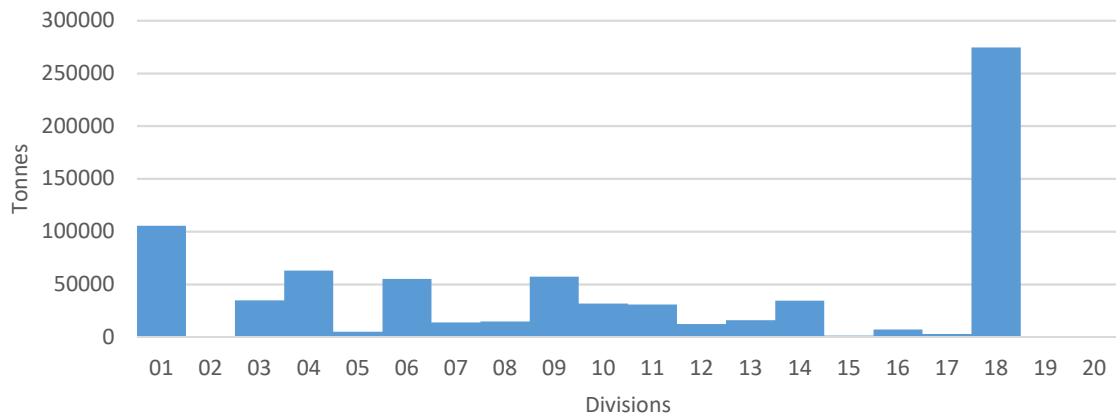
Exportations des Pays de la Loire vers l'Auvergne Rhône
Alpes
Source : SITRAM, 2017



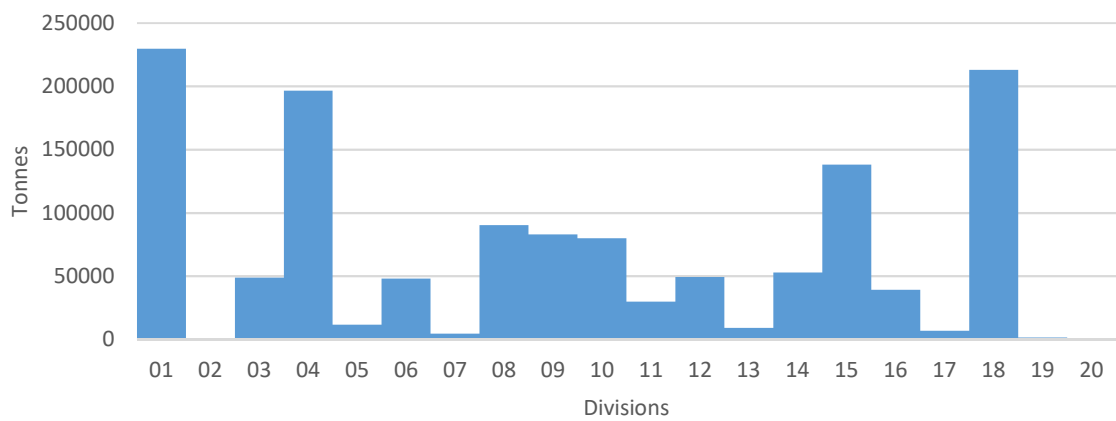
Exportations des Pays de la Loire vers la Bourgogne
Franche Comté
Source : SITRAM, 2017



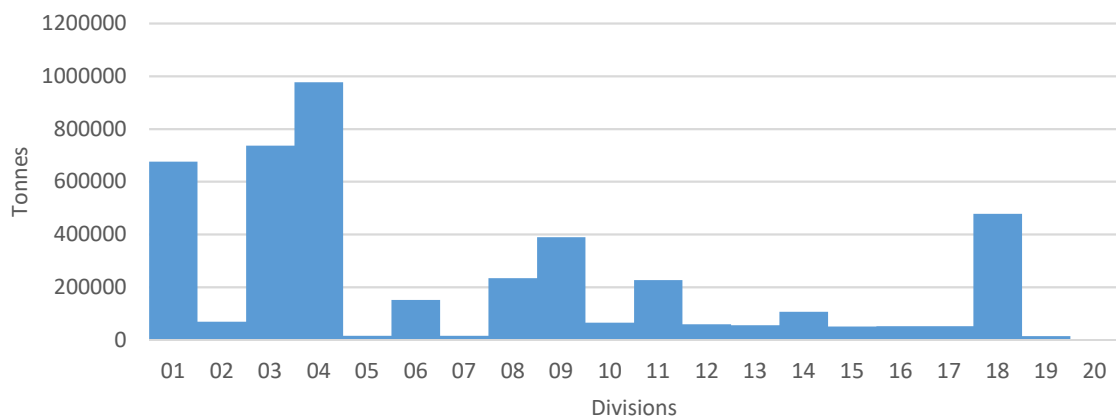
Exportations des Pays de la Loire vers le Grand Est
Source : SITRAM, 2017



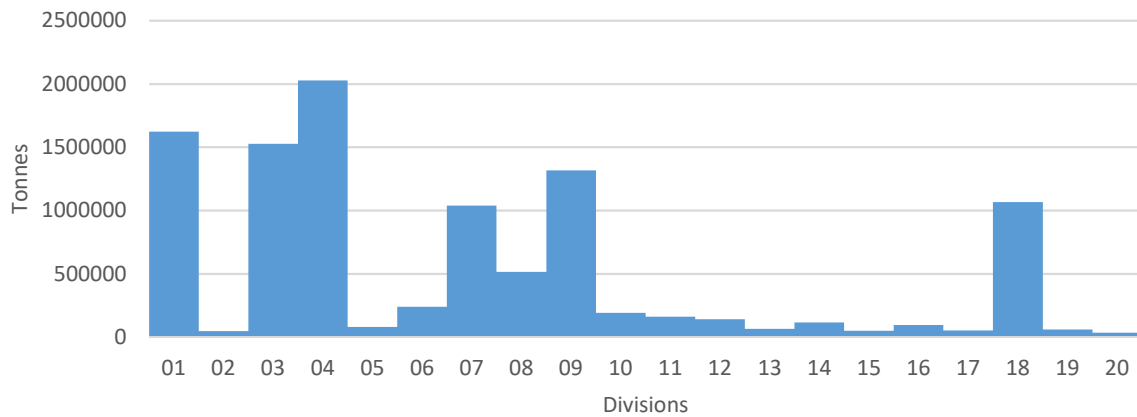
Exportations des Pays de la Loire vers les Hauts de France
Source : SITRAM, 2017



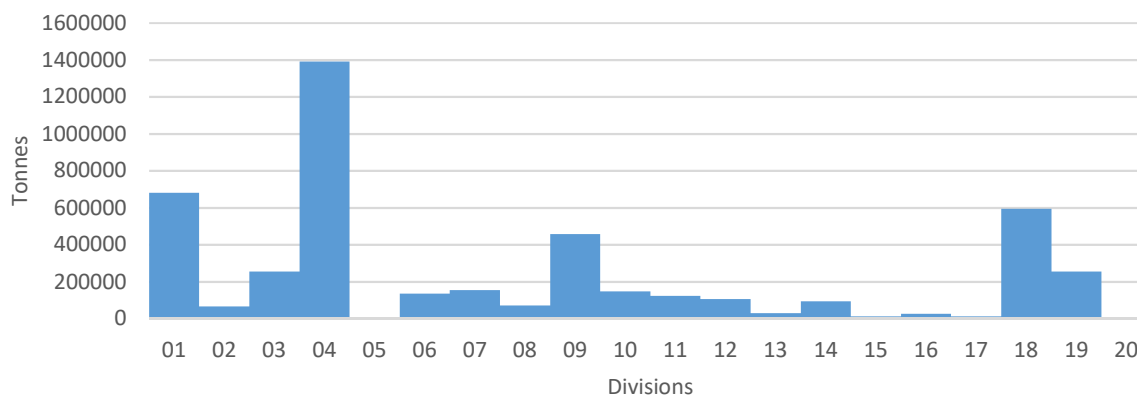
Exportations des Pays de la Loire vers le Centre - Val de Loire
Source : SITRAM, 2017



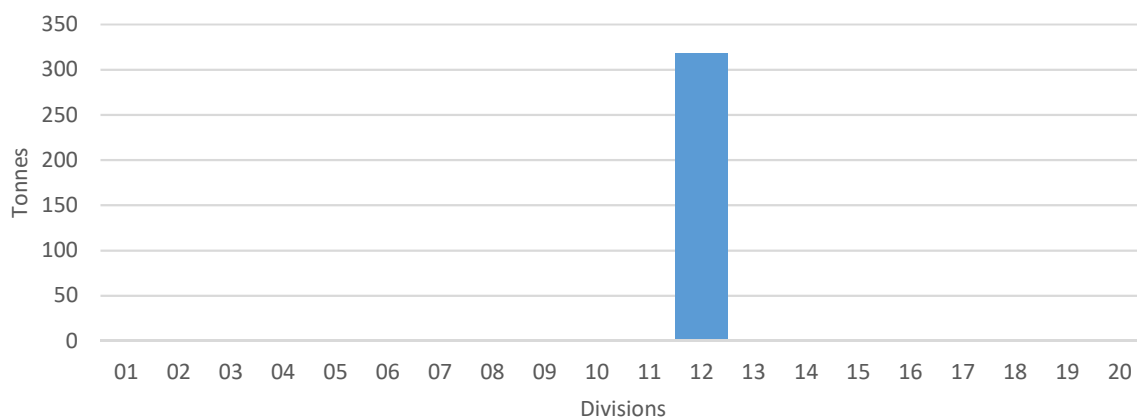
Exportations des Pays de la Loire vers la Bretagne
Source : SITRAM, 2017



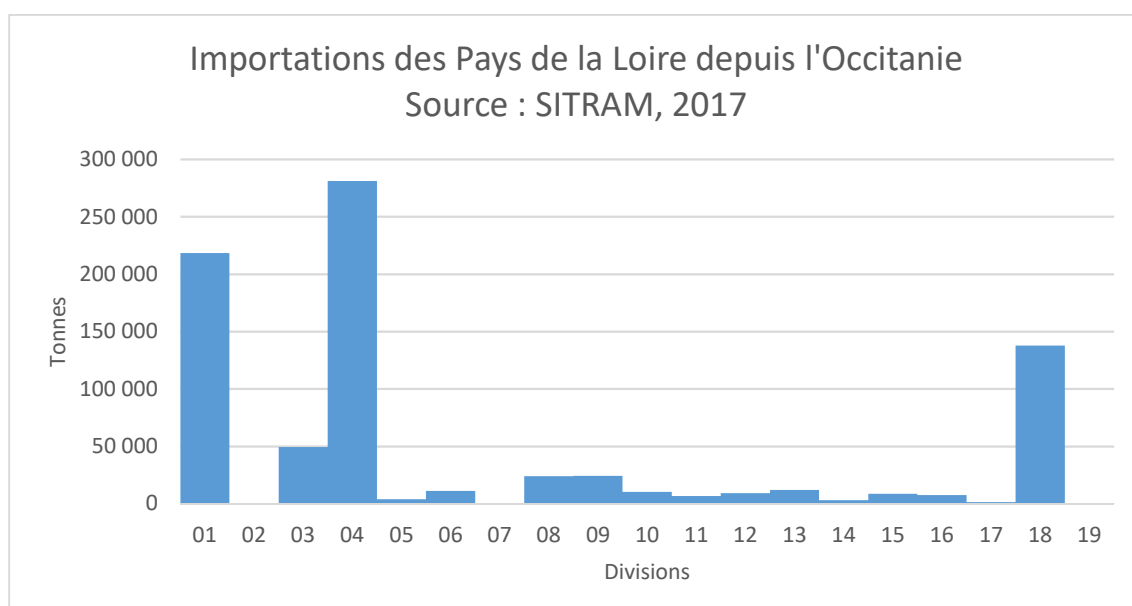
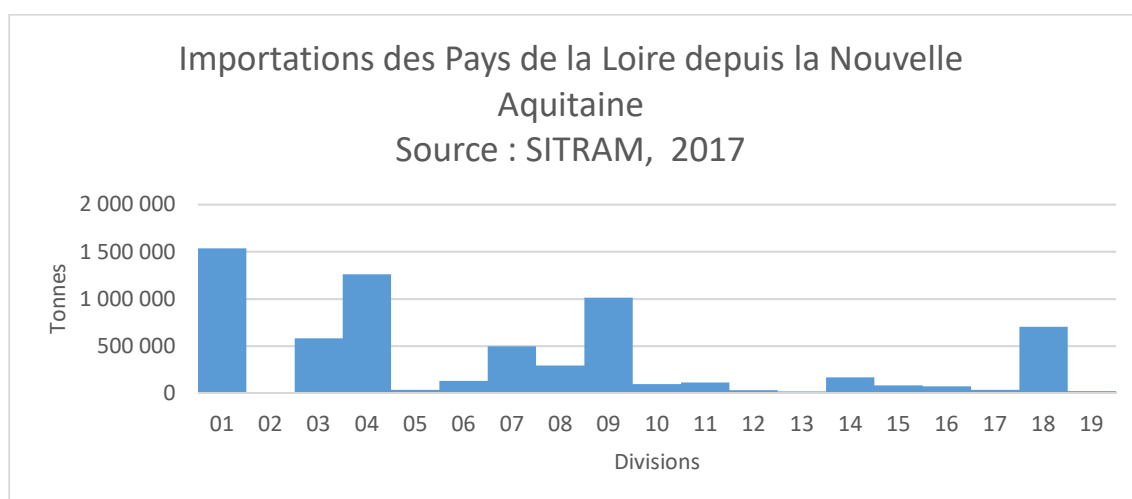
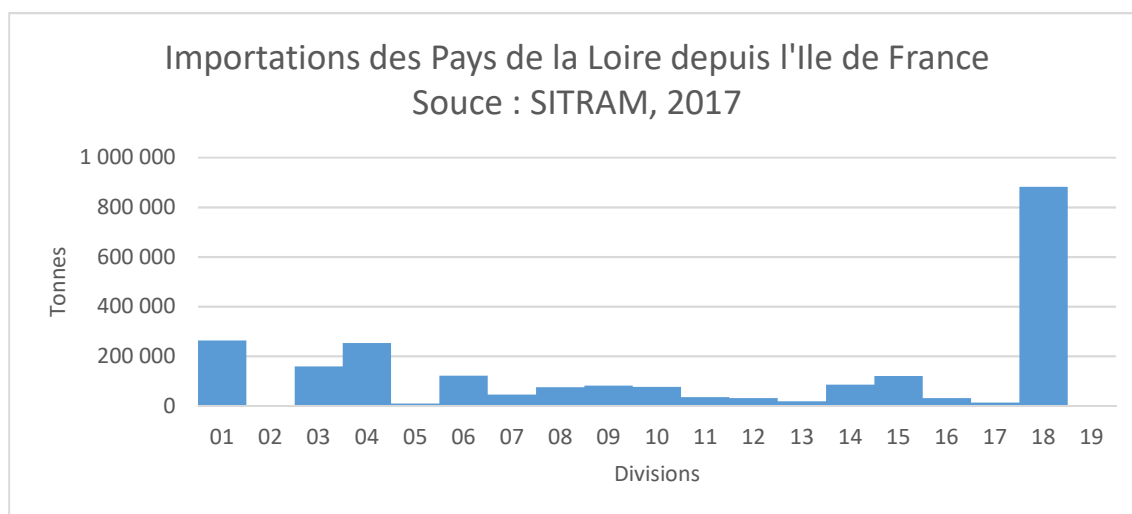
Exportations des Pays de la Loire vers la Normandie
Source : SITRAM, 2017

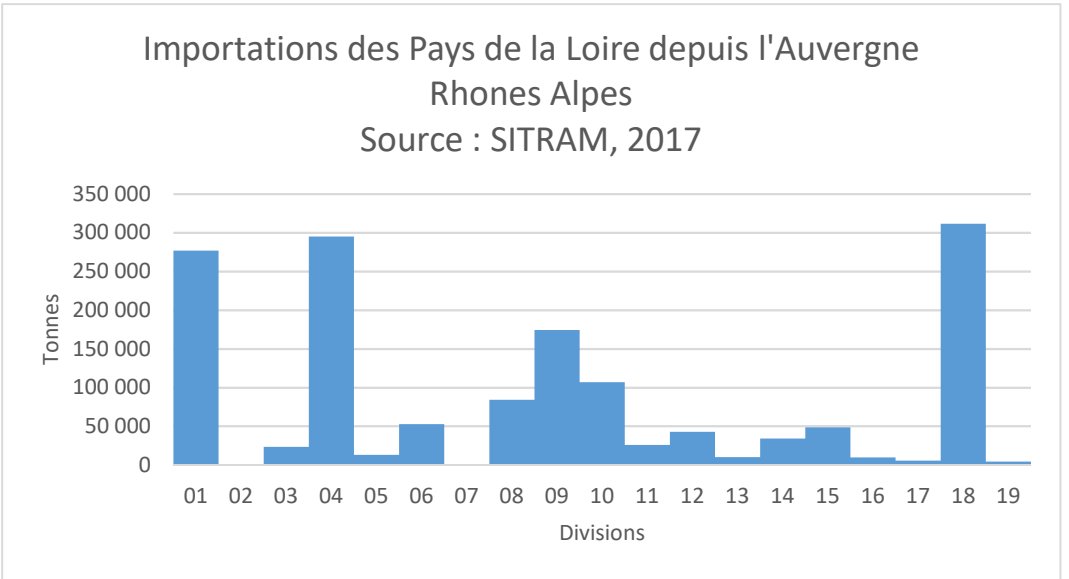
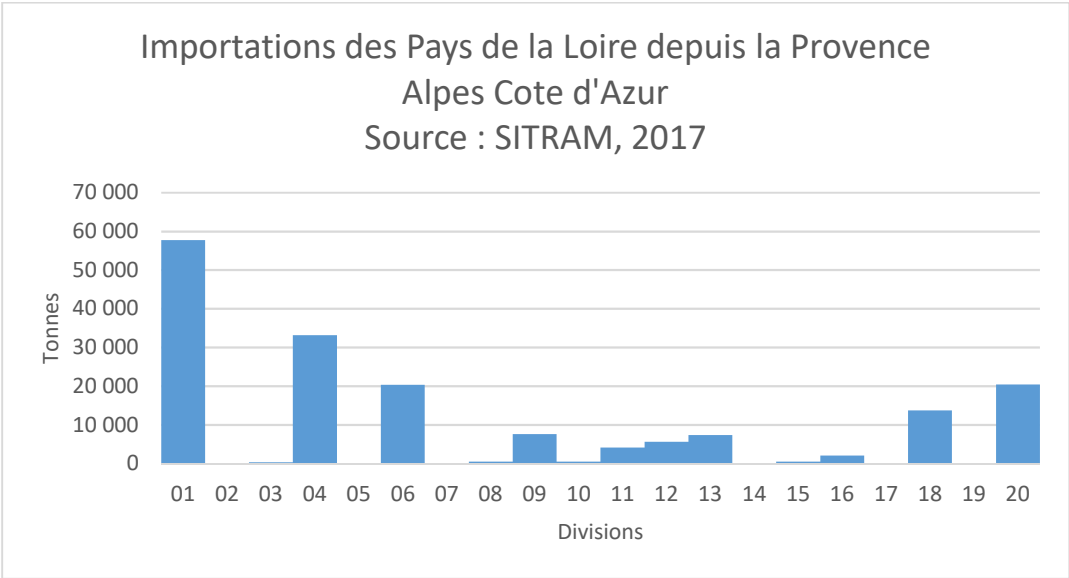
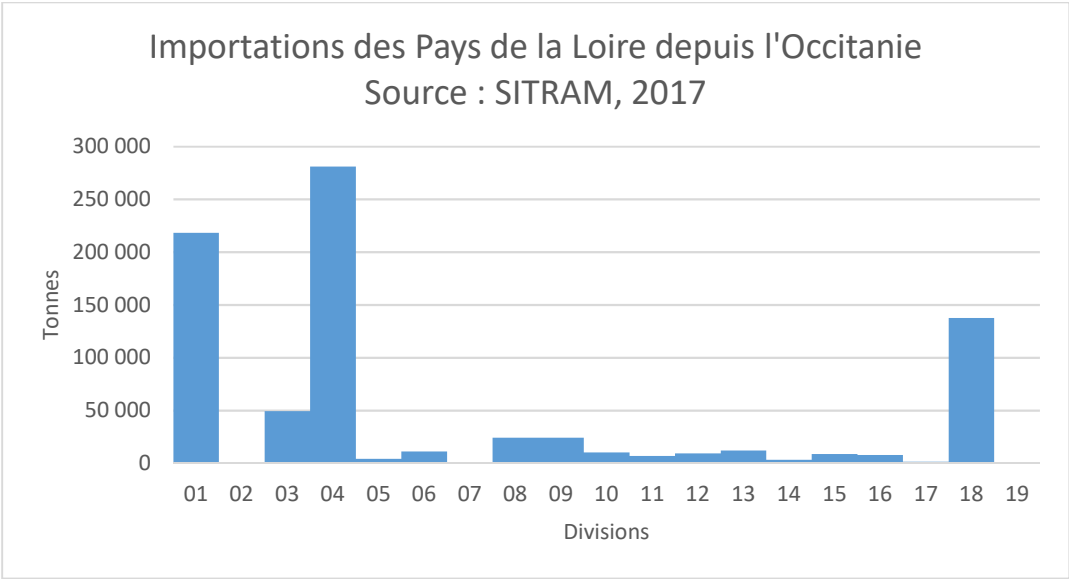


Exportations des Pays de la Loire vers la Corse
Source : SITRAM, 2017



ANNEXE 4 : Zoom des importations des Pays de la Loire depuis d'autres régions par divisions (2017 en tonnes)

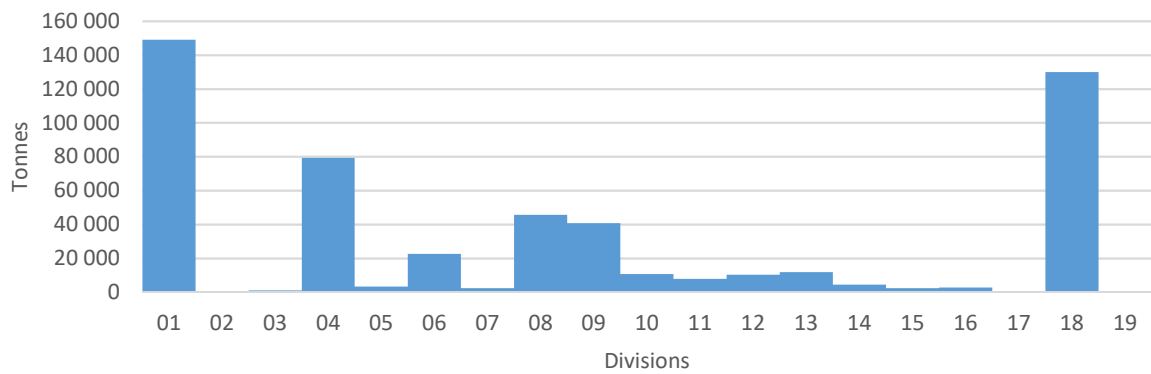




Importations des Pays de la Loire depuis la Bourgogne Franche

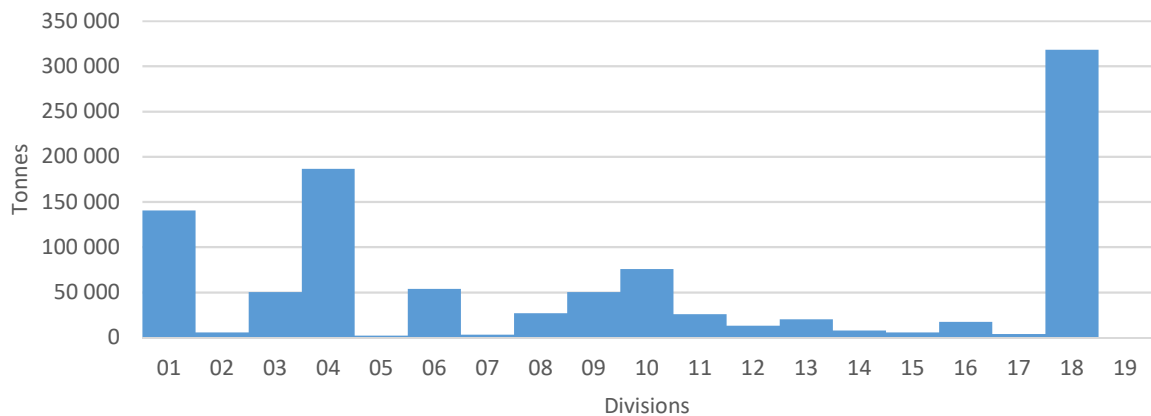
Comté

Source : SITRAM, 2017



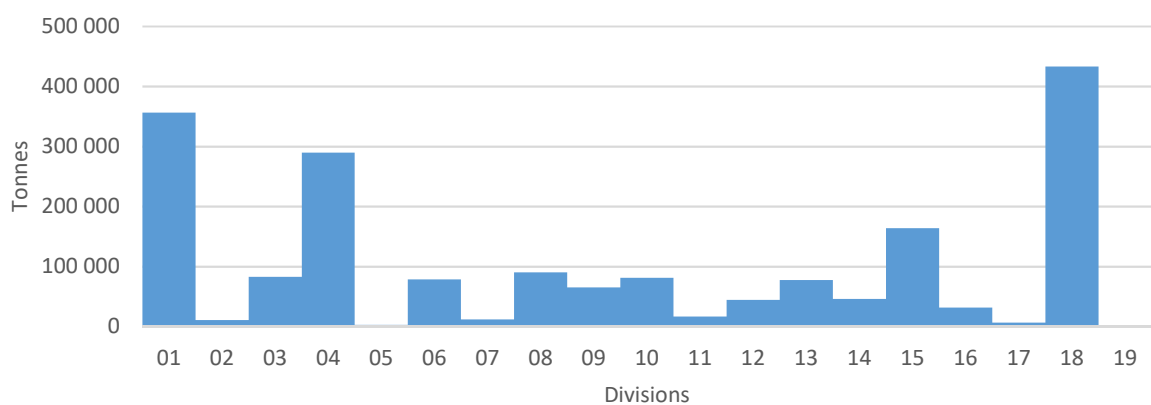
Importations des Pays de la Loire depuis le Grand Est

Source : SITRAM, 2017

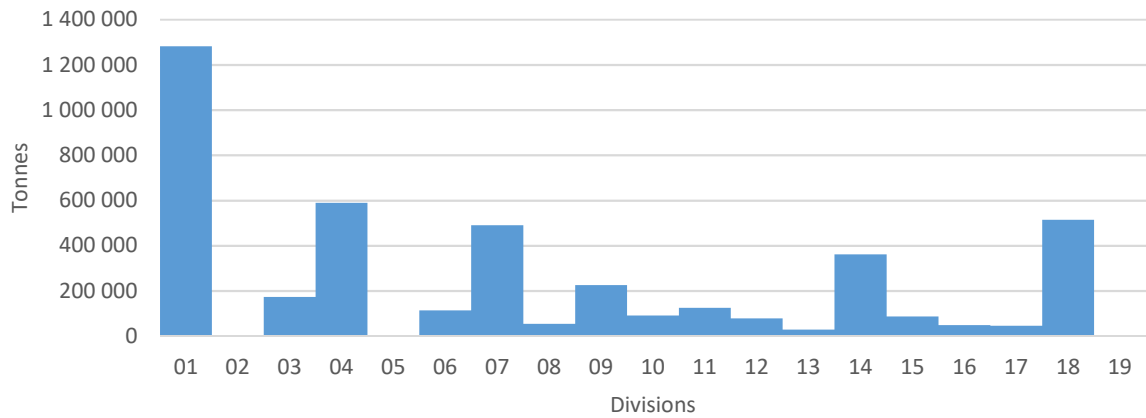


Importations des Pays de la Loire depuis les Hauts de France

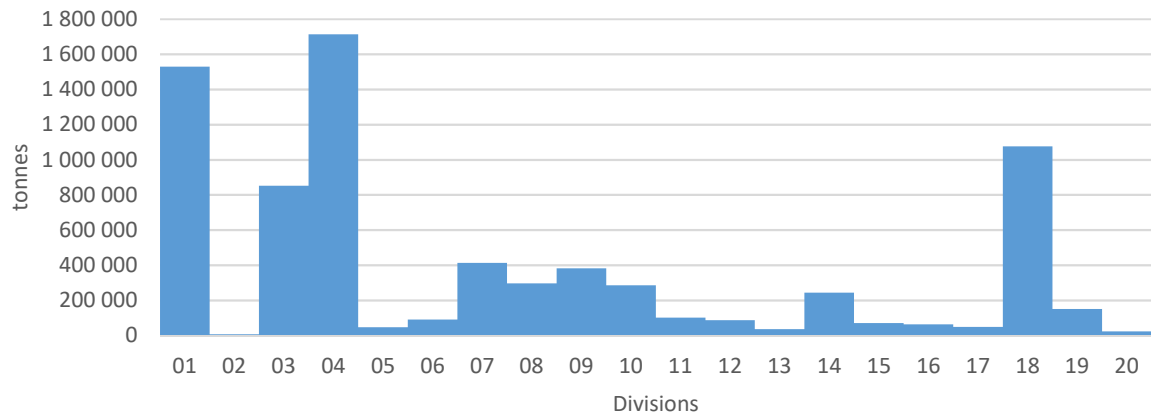
Source : SITRAM, 2017



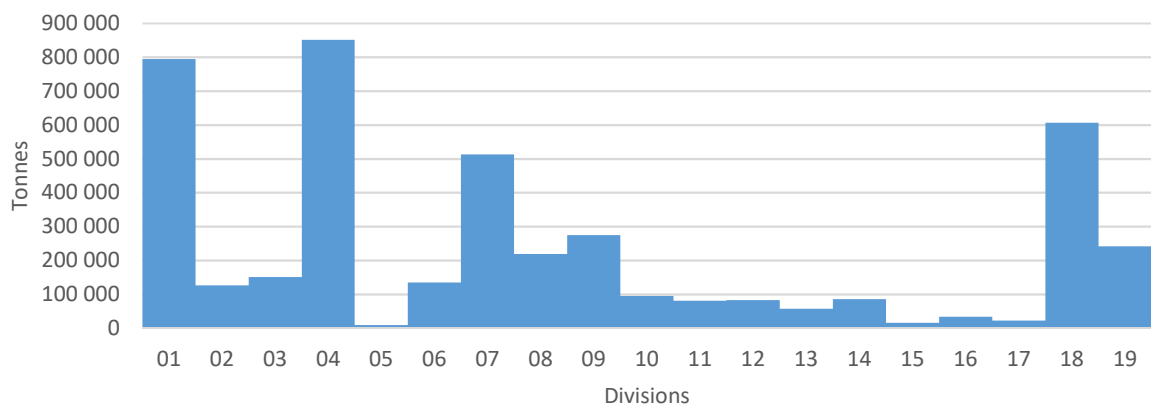
Importations des Pays de la Loire depuis le Centre
Source : SITRAM, 2017



Importations des Pays de la Loire depuis la Bretagne
Source : SITRAM, 2017



Importation des Pays de la Loire depuis la Normandie
Source : SITRAM, 2017



ANNEXE 5 : Répartition des exportations des Pays de la Loire par produits et pays (2017 en tonnes)

01 : Produits de l'agriculture, de la chasse et de la forêt; poissons et autres produits de la pêche (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	51 904	1 105 995	1 289 826
Arabie Saoudite	102 926		
Belgique	36 743		
Cuba	147 503		
Espagne	113 739		
Italie	33 787		
Jordanie	26 831		
Mali	40 894		
Maroc	31 106		
Pays-Bas	50 025		
Portugal	325 883		
Royaume-Uni	144 654		

02 : Houille et lignite; pétrole brut et gaz naturel			
Turquie	128 040	473 810	482 663
Chine	156 052		
Egypte	67 316		
Japon	53 487		
Brésil	68 915		

03 : Minerais métalliques et autres produits d'extraction; tourbe ; minerais d'uranium et thorium (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	2 363	5 137	8 251
Belgique	894		
Suisse	1 880		

04 : Produits alimentaires, boissons et tabac (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	104 409	902 849	1 272 595
Arabie saoudite	46 929		
Belgique	262 671		
Chine	31 844		
Espagne	89 195		
Royaume-Uni	149 905		
Italie	115 834		
Usa-Porto Rico	23 979		
Pays-Bas	78 083		

05 : Textiles et produits textiles, cuir et articles en cuir (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	8 475	26 108	45 119
Belgique	2 966		
Espagne	3 490		
Madagascar	2 172		
Tunisie	2 712		
Italie	4 393		
République Tchèque	1 900		

06 : Bois et produits du bois et du liège (hormis les meubles); vannerie et sparterie; pâte à papier; papier et articles en papier, produits imprimés ou supports enregistrés (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	29 804	146 402	190 482
Royaume-Uni	22 785		
Belgique	21 470		
Espagne	32 497		
Italie	14 067		
Pays-Bas	8 897		
USA-Porto Rico	16 882		

07 : Coke et produits pétroliers raffinés (total principaux pays/total tous pays)			
Algérie	251 066	2 516 798	3 463 442
Belgique	1 056 757		
Pays-Bas	123 525		
Gibraltar	289 812		
Nigéria	182 301		
Royaume-Uni	613 337		

08 : Produits chimiques et fibres synthétiques; produits en caoutchouc ou en plastique ; produits des industries nucléaires (total principaux pays/total tous pays)			
USA-Porto Rico	11 245	383 855	537 223
Allemagne	56 050		
Belgique	52 594		
Pologne	31 950		
Espagne	58 707		
Portugal	8 426		
Italie	43 865		
Roumanie	9 114		
Royaume-Uni	91 359		
Pays-Bas	20 545		

09 : Autres produits minéraux non métalliques (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	1 697	6 120	11 332
Belgique	1 116		
Royaume-Uni	833		
Espagne	698		
Suisse	1 064		
Tunisie	712		

10 : Métaux de base; produits du travail des métaux, sauf machines et matériels (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	105 783	295 002	387 886
Belgique	39 339		
Hongrie	7 215		
Espagne	31 369		
Italie	70 915		
Pays Bas	12 324		
Royaume-Uni	28 057		

11 : Machines et matériel, n.c.a.; machines de bureau et matériel informatique; machines et appareils électriques, n.c.a.; équipements de radio, télévision et communication; instruments médicaux, de précision et d'optique, montres, pendules et horloges (total principaux pays/total tous pays)

Allemagne	62 458	207 962	417 821
Belgique	22 237		
Pologne	20 283		
Royaume-Uni	38 761		
Espagne	25 217		
Italie	17 715		
Pays-Bas	21 291		

12 : Matériel de transport (total principaux pays/total tous pays)

Allemagne	47 802	279 733	372 480
Belgique	13 145		
Suisse	63 256		
Pologne	9 126		
Turquie	13 429		
Italie	26 073		
Royaume-Uni	46 373		
Espagne	60 529		

13 : Meubles; autres produits manufacturés n.c.a. (total principaux pays/total tous pays)

Allemagne	2 384	14 788	27 008
Royaume-Uni	2 290		
Belgique	1 830		
Suisse	3 635		
Espagne	1 874		
Italie	2 775		

14 : Matières premières secondaires; déchets de voirie et autres déchets (total principaux pays/total tous pays)

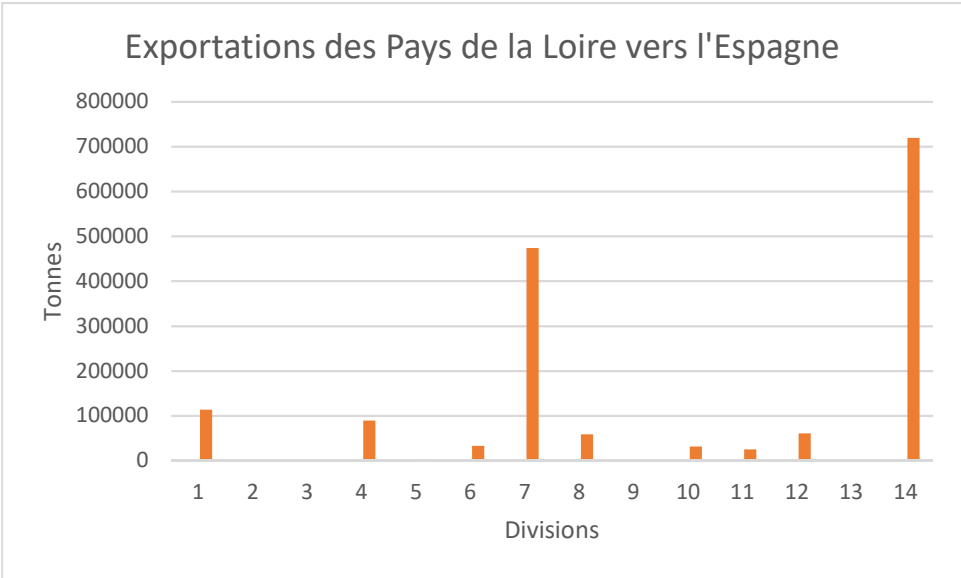
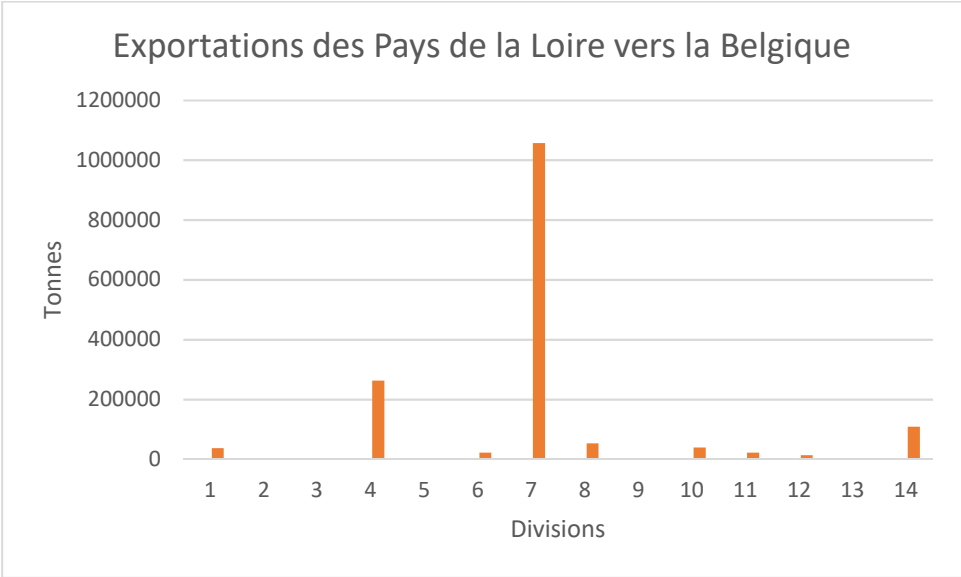
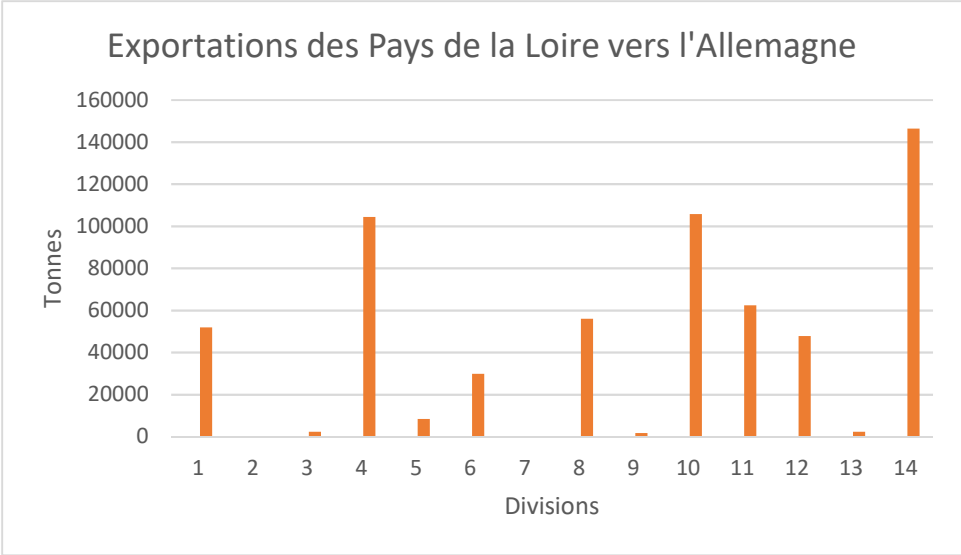
Allemagne	146 366	1 344 856	1 414 055
Belgique	108 613		
Bulgarie	49 213		
Espagne	719 264		
Grèce	39 733		
Italie	65 851		
Turquie	175 068		
Pays Bas	40 748		

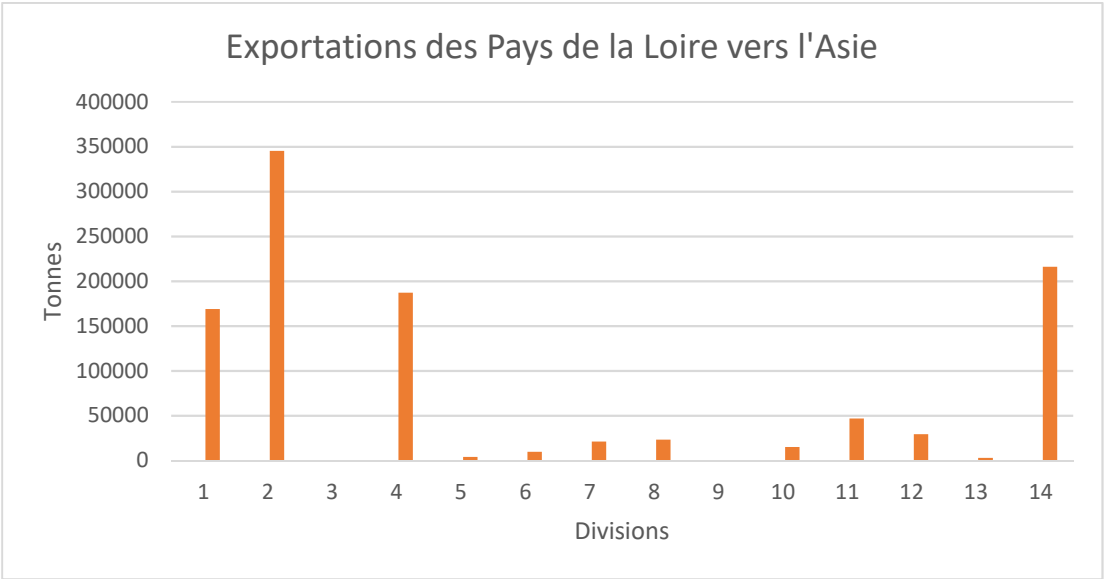
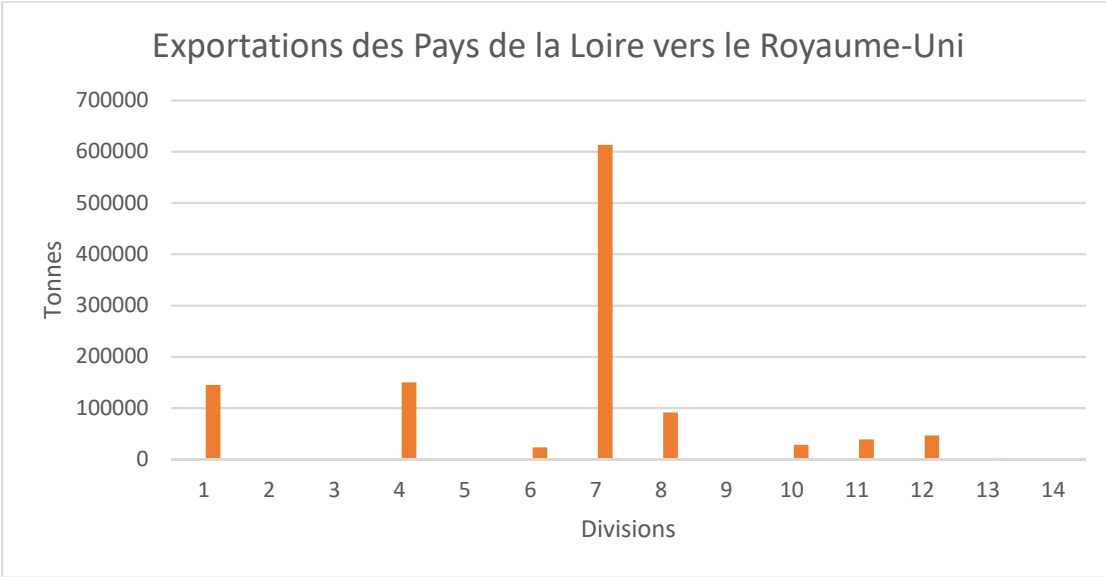
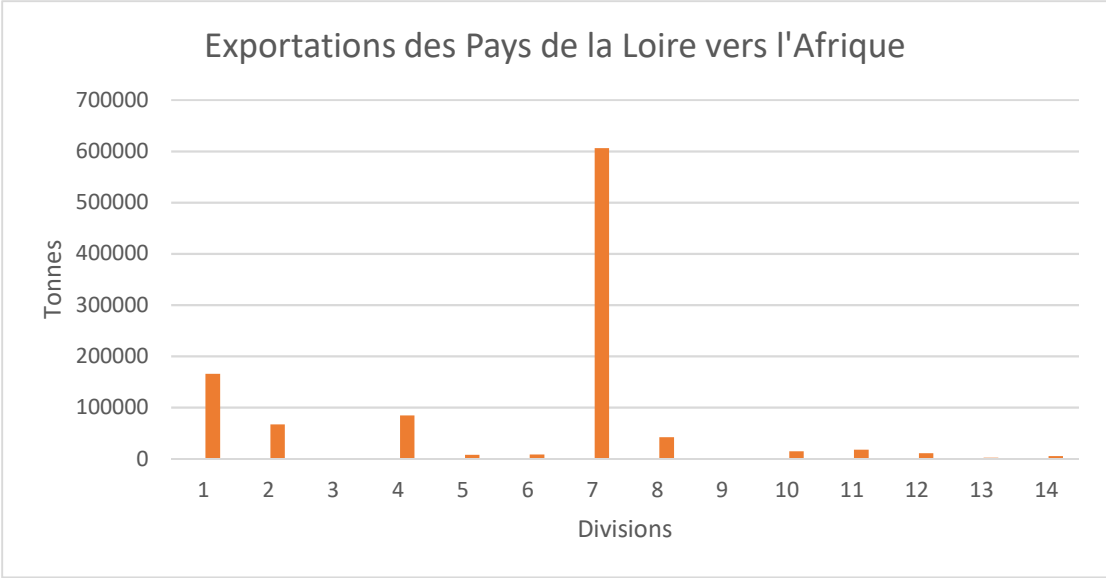
17 : Marchandises transportées dans le cadre de déménagements (biens d'équipement ménager et mobilier de bureau); bagages transportés séparément des passagers; véhicules automobiles transportés pour réparation; autres biens non marchands, n.c.a. (total principaux pays/total tous pays)

Royaume-Uni	84	120	149
USA – Porto Rico	28		
Suisse	8		

19 : Marchandises non identifiables; marchandises qui, pour une raison ou pour une autre, ne peuvent pas être identifiées et ne peuvent donc pas être classées dans l'un des groupes 01 à 16 (total principaux pays/total tous pays)

Bénin	118	1 287	2 160
Burkina Faso	186		
Cameroun	125		
Comores	200		
Guinée	117		
Haïti	158		
Madagascar	136		
Sénégal	247		





ANNEXE 6 : Répartition des importations des Pays de la Loire par produits et pays (2017 en tonnes)

01 : Produits de l'agriculture, de la chasse et de la forêt; poissons et autres produits de la pêche (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	6 504	574 885	625 251
Australie	179 745		
Belgique	13 044		
Bulgarie	16 226		
Chili	5 280		
Espagne	84 112		
Italie	11 110		
Pays-Bas	50 776		
Pologne	13 307		
Roumanie	128 265		
Royaume Uni	16 437		
Ukraine	41 823		
Afrique du Sud	8 256		

02 : Houille et lignite; pétrole brut et gaz naturel			
Norvège	1 693 570	6 555 099	11 777 979
Nigéria	2 170 125		
Russie	2 691 404		

03 : Minerais métalliques et autres produits d'extraction; tourbe ; minerais d'uranium et thorium (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	27 120	208 599	287 603
Belgique	19 322		
Espagne	67 888		
Estonie	45 504		
Grèce	24 566		
Pays Bas	24 199		

04 : Produits alimentaires, boissons et tabac (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	117 960	2 632 797	3 004 940
Belgique	261 863		
Brésil	1 125 148		
Espagne	218 016		
Inde et Sikkim	239 795		
Italie	81 162		
Pays-Bas	233 776		
Royaume-Uni	23 927		
Ukraine	331 150		

05 : Textiles et produits textiles, cuir et articles en cuir (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	6 744	73 622	120 261
Chine	34 613		
Espagne	7 286		
Inde et Sikkim	9 596		
Italie	9 978		
Bangladesh	5 405		

06 : Bois et produits du bois et du liège (hormis les meubles); vannerie et sparterie; pâte à papier; papier et articles en papier, produits imprimés ou supports enregistrés (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	154 632	595 323	797 055
Royaume-Uni	35 027		
Belgique	55 750		
Brésil	38 987		
Chine	29 160		
Espagne	57 262		
Finlande	54 717		
Italie	44 206		
Suède	84 885		
Pologne	40 697		

07 : Coke et produits pétroliers raffinés (total principaux pays/total tous pays)			
Belgique	73 348	813 701	871 615
Royaume Uni	97 656		
Suède	119 661		
Pays Bas	99 054		
USA – Porto Rico	131 195		
Russie	292 787		

08 : Produits chimiques et fibres synthétiques; produits en caoutchouc ou en plastique ; produits des industries nucléaires (total principaux pays/total tous pays)			
Algérie	102 423	1 444 698	1 893 492
Allemagne	287 056		
Belgique	389 522		
Chine	61 118		
Espagne	107 727		
Grèce	57 614		
Italie	84 495		
Russie	66 075		
Lituanie	80 183		
Pays-Bas	208 485		

09 : Autres produits minéraux non métalliques (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	40 676	675 348	757 657
Belgique	79 021		
Chine	25 317		
Espagne	345 485		
Italie	74 142		
Luxembourg	26 187		
Portugal	84 520		

10 : Métaux de base; produits du travail des métaux, sauf machines et matériels (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	116 981	830 447	1 038 459
Belgique	119 509		
Chine	43 152		
Espagne	282 885		
Italie	161 117		
Pays Bas	45 635		
Turquie	61 168		

11 : Machines et matériel, n.c.a.; machines de bureau et matériel informatique; machines et appareils électriques, n.c.a.; équipements de radio, télévision et communication; instruments médicaux, de précision et d'optique, montres, pendules et horloges (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	51 184	261 296	380 428
Chine	76 426		
Espagne	13 538		
Italie	80 716		
Pays Bas	11 632		
Pologne	15 442		
Royaume Uni	12 358		

12 : Matériel de transport (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	65 897	348 237	431 336
Belgique	13 779		
Pays Bas	23 554		
Suède	67 756		
Maroc	48 702		
Italie	39 467		
Chine	21 775		
Espagne	67 307		

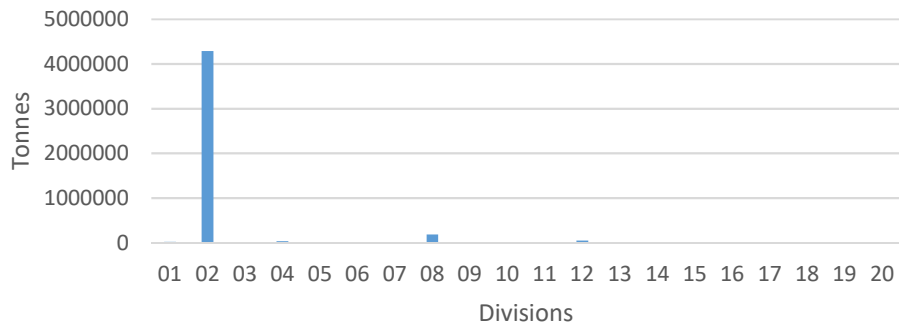
13 : Meubles; autres produits manufacturés n.c.a. (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	13 825	99 418	140 193
Chine	45 466		
Espagne	10 565		
Inde et Sikkim	10 287		
Italie	12 360		
Roumanie	6 915		

14 : Matières premières secondaires; déchets de voirie et autres déchets (total principaux pays/total tous pays)			
Allemagne	9 606	63 735	72 071
Belgique	10 639		
Espagne	24 767		
Estonie	5 700		
Suisse	5 391		
Guadeloupe	3 271		
Pays Bas	4 361		

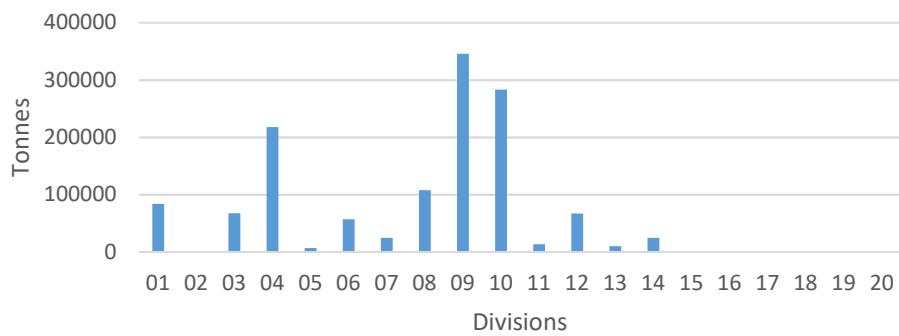
17 : Marchandises transportées dans le cadre de déménagements (biens d'équipement ménager et mobilier de bureau); bagages transportés séparément des passagers; véhicules automobiles transportés pour réparation; autres biens non marchands, n.c.a. (total principaux pays/total tous pays)			
Autriche	57	522	589
USA – Porto Rico	343		
Italie	122		

19 : Marchandises non identifiables; marchandises qui, pour une raison ou pour une autre, ne peuvent pas être identifiées et ne peuvent donc pas être classées dans l'un des groupes 01 à 16 (total principaux pays/total tous pays)			
USA – Porto Rico	142	411	944
Non renseigné	134		
Chine	60		
Canada	75		

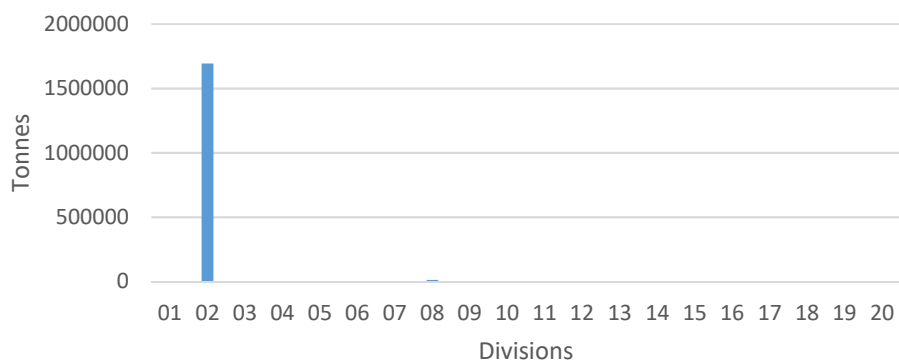
Importations des Pays de la Loire depuis l'Afrique
en Tonnes par divisions en 2017
Sources : SITRAM



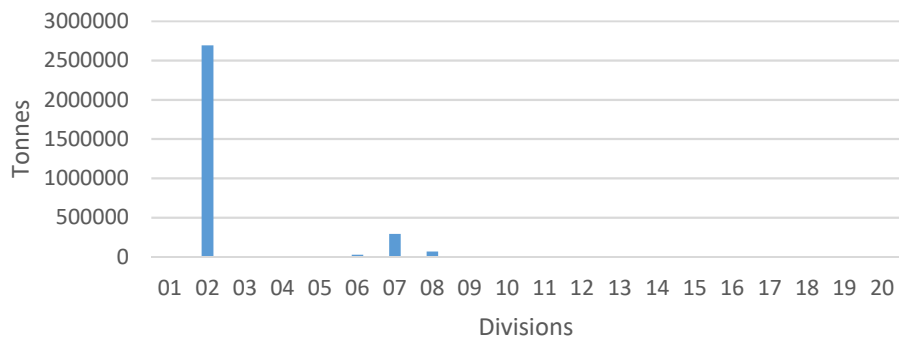
Importations des Pays de la Loire depuis
l'Espagne en Tonnes par divisions en 2017
Sources : SITRAM



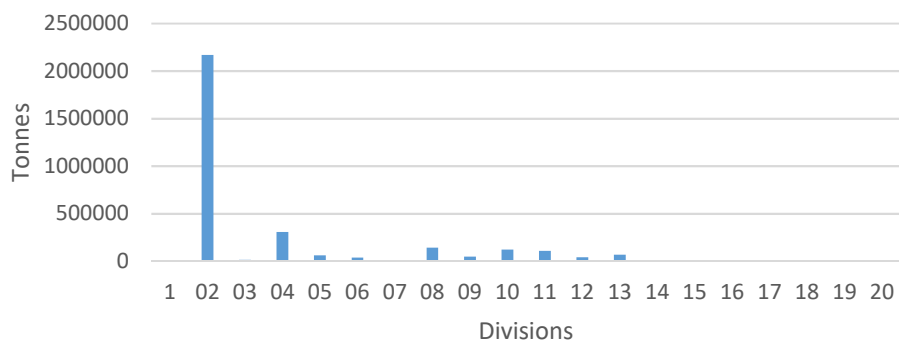
Importations des Pays de la Loire depuis la
Norvège en Tonnes par divisions en 2017
Sources : SITRAM



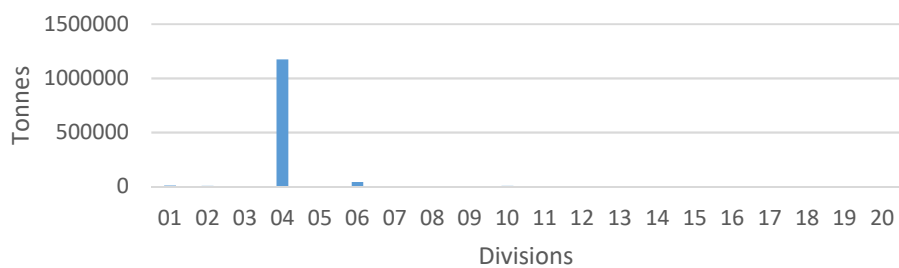
Importations des Pays de la Loire depuis la Russie
en Tonnes par divisions en 2017
Sources : SITRAM



Importations des Pays de la Loire depuis l'Asie en
Tonnes par divisions en 2017
Sources : SITRAM

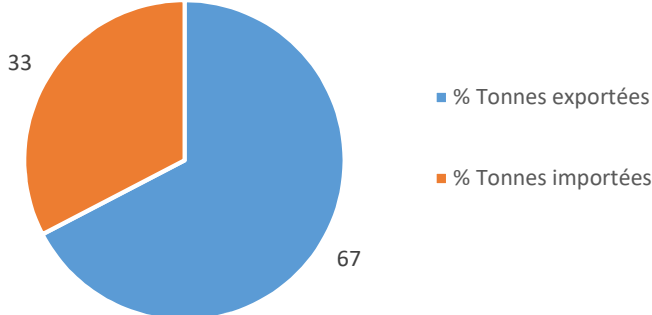


Importations des Pays de la Loire depuis les
autres pays d'Amérique en Tonnes par divisions
en 2017
Sources : SITRAM

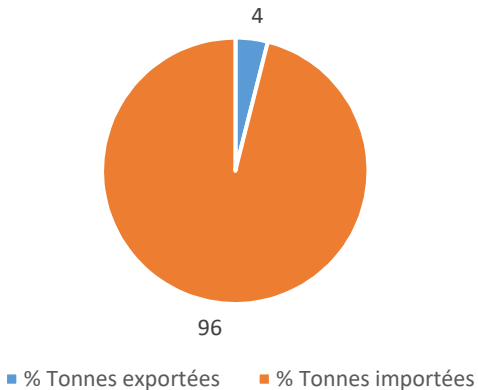


ANNEXE 7 : Synthèse des échanges importations et exportations

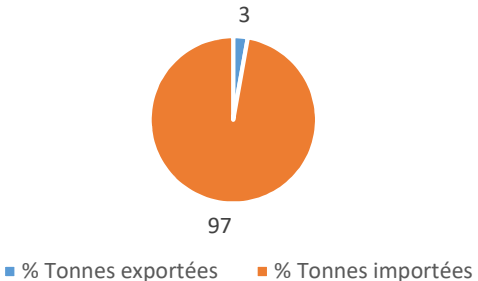
Produits de l'agriculture, de la chasse et de la forêt; poissons et autres produits de la pêche



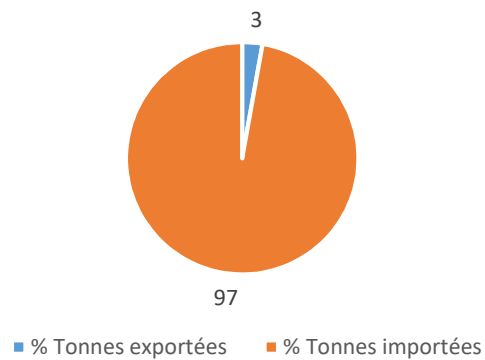
Houille et lignite; pétrole brut et gaz naturel



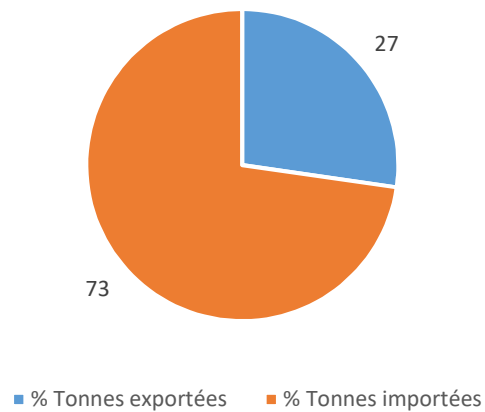
Minerais métalliques et autres produits d'extraction; tourbe ; minerais d'uranium et thorium



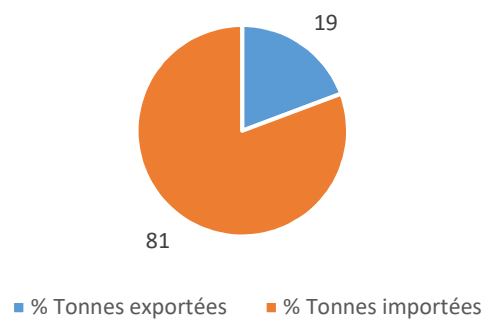
Minerais métalliques et autres produits
d'extraction; tourbe ; minerais d'uranium et
thorium



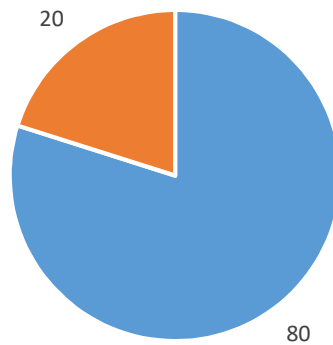
Textiles et produits textiles, cuir et articles en cuir



Bois et produits du bois et du liège (hormis les
meubles); vannerie et sparterie; pâte à papier;
papier et articles en papier, produits imprimés ou
supports enregistrés

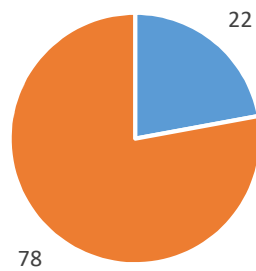


Coke et produits pétroliers raffinés



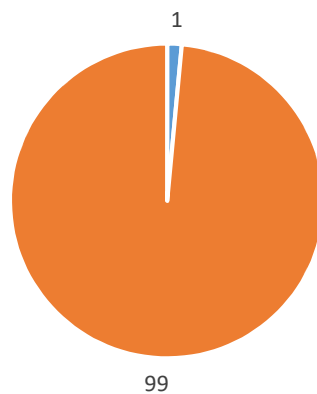
■ % Tonnes exportées ■ % Tonnes importées

Produits chimiques et fibres synthétiques; produits en caoutchouc ou en plastique ; produits des industries nucléaires



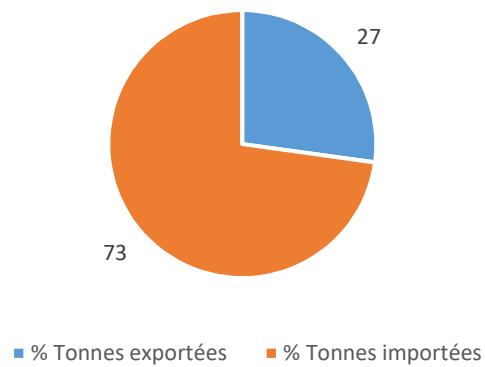
■ % Tonnes exportées ■ % Tonnes importées

Autres produits minéraux non métalliques

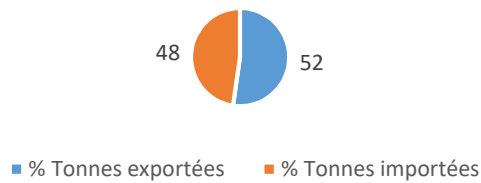


■ % Tonnes exportées ■ % Tonnes importées

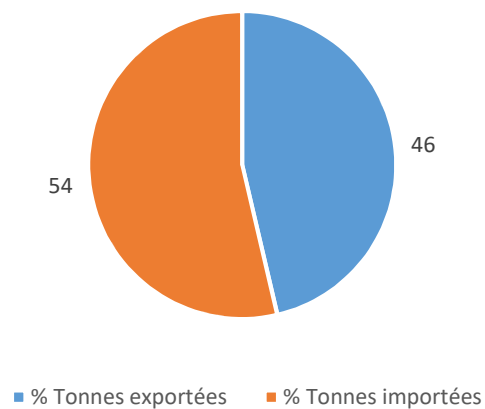
Métaux de base; produits du travail des métaux, sauf machines et matériels



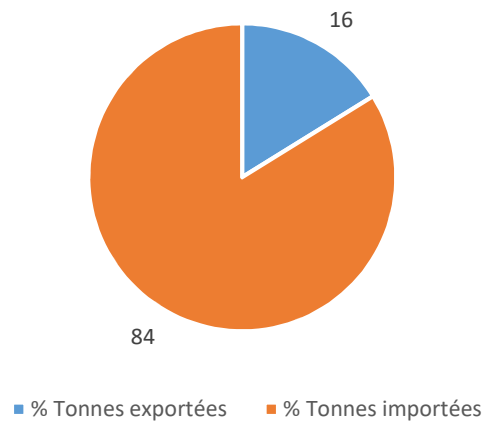
Machines et matériel, n.c.a.; machines de bureau et matériel informatique; machines et appareils électriques, n.c.a.; équipements de radio, télévision et communication; instruments médicaux, de précision et d'optique, montres, pendules et horloges



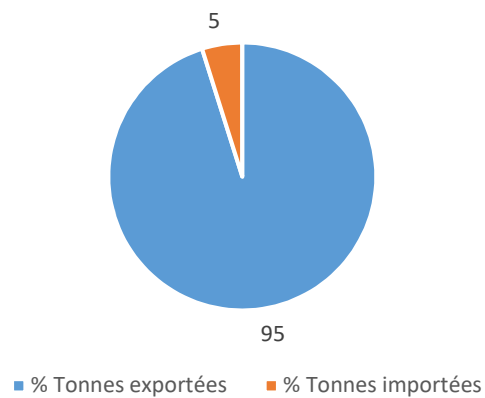
Matériel de transport



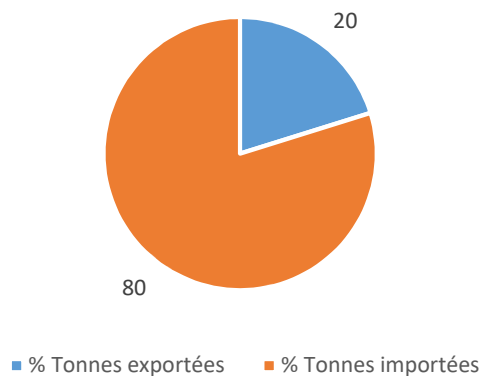
Meubles; autres produits manufacturés n.c.a.



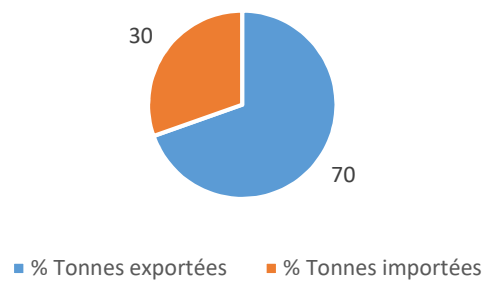
Matières premières secondaires; déchets de voirie et autres déchets



Marchandises transportées dans le cadre de déménagements (biens d'équipement ménager et mobilier de bureau); bagages transportés séparément des passagers; véhicules automobiles transportés pour réparation; autres biens non marchands, n.c.a.



Marchandises non identifiables; marchandises qui, pour une raison ou pour une autre, ne peuvent pas être identifiées et ne peuvent donc pas être classées dans l'un des groupes 01 à 16



ANNEXE 8 : Résultats des calculs des indicateurs

		2017 en tonnes		Pays de la Loire	France
DEU	Domestic Extraction Used ou Extraction intérieure utilisée Ensemble des matières solides, liquides (en dehors de l'eau), gazeuses, extraites du territoire* (sol, sous-sol, eaux continentales et marines). On distingue trois grands groupes de matières : les matières minérales, les combustibles fossiles et la biomasse (produits de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche). L'extraction intérieure utilisée (DEU) traduit l'importance des flux de matières entrant et issus du territoire* étudié.	en tonnes	57 431 762	654 803 856	
		en t/hab.	15,26	9,80	
		en t/km ²	1 772,38	1034,05	
I	Importations Tous types d'importations confondus : matières premières (céréales, pétrole, minerais métalliques...), produits semi-finis (farine, tissus, feuilles ou barres d'acier...) et produits finis (préparations alimentaires, gasoil, vêtements, voitures...). Les importations renseignent sur le poids des produits de tous types (importations commerciales) et provenant de l'extérieur du territoire* étudié. Des informations complémentaires sur l'origine géographique (la région, la France, l'Europe des 27 ou le reste du monde) de ces flux sont également disponibles et renseignent sur les aires d'approvisionnement d'un territoire* donné.	en tonnes	58 204 645	336 311 708	
		en t/hab.	15,46	5,03	
		en t/km ²	1 796,23	531,09	
E	Exportations Tous types d'exportations confondus : matières premières (céréales, animaux, minéraux de construction), produits semi-finis (farine, feuilles ou barres d'acier) et produits finis (fromages, vins, essence, voitures). Les exportations renseignent sur le poids des produits de tous types (exportations commerciales) sortant du territoire* étudié. Des informations complémentaires sur la destination géographique (la région, la France, l'Europe des 27 ou le reste du monde) de ces flux sont également disponibles et renseignent sur les aires d'exportation d'un territoire* donné.	en tonnes	49 687 308	196 361 085	
		en t/hab.	13,20	2,94	
		en t/km ²	1 533,38	310,09	
DMI=DEU+I	Direct Material Input ou Entrée directe de matière Ensemble des matières entrant directement et physiquement dans le système socio-économique* étudié (extraites du territoire* et importées) afin de répondre à la demande intérieure et à la production destinée à l'exportation. L'indicateur DMI traduit le besoin apparent en matières de l'économie. Il peut être intéressant de suivre la part des importations à l'intérieur du DMI en comparaison avec l'extraction intérieure.	en tonnes	115 636 407	991 115 564	
		en t/hab.	30,72	14,83	
		en t/km ²	3 568,61	1565,14	
TMI=DMI+extraction intérieure inutilisée	Total Material Input ou Entrée totale de matière Ensemble des matières entrant physiquement dans le système socio-économique* étudié. L'indicateur TMI intègre à l'indicateur DMI les flux indirects que sont les extractions intérieures inutilisées, c'est-à-dire les flux de matières qui ont été déplacés sans entrer dans le système économique. Cet indicateur est important à prendre en compte pour comprendre le poids de ces flux par rapport aux entrées directes.	en tonnes	144 950 539	1 578 661 103	
		en t/hab.	38,51	23,62	
		en t/km ²	4 473,26	2492,97	
TMR=DMI + extraction intérieure inutilisée + flux indirects associés aux importations	Total Material Requirement ou Mobilisation totale de matières Ensemble des matières extraites de la biosphère mobilisée par le système socio-économique* étudié, y compris les flux dits « cachés ». Ces derniers comprennent des flux de matières inutilisées : les résidus de récoltes laissés sur place et l'érosion des sols par les pratiques agricoles pour la biomasse, les terres excavées lors de l'extraction de minerais ou lors de travaux de construction ; dans le cas des importations, des flux indirects de matières utilisées s'ajoutent : ils correspondent non seulement aux combustibles énergétiques mobilisés pour la production de biens et leur transport avant l'entrée dans le territoire, mais aussi, pour les produits finis et semi-finis, aux déchets de toute nature engendrés par leur production hors du territoire*. L'intégration des flux indirects liés aux importations permet de tenir compte des répercussions du fonctionnement du système socio-économique* étudié sur l'environnement à l'étranger et dans les autres territoires français. Il est important de suivre la part de ces flux indirects dans le TMR.	en tonnes	370 937 562	2 742 843 763	
		en t/hab.	98,55	41,04	
		en t/km ²	11 447,36	4331,42	
BI	Balancing Input ou Flux d'équilibrage entrant (pour mémoire) Oxygène consommé par la respiration humaine et animale et la combustion et azote consommé par le procédé Haber Bosch (fiche n° 5, partie 2). BI n'est pas à proprement parler un indicateur. Il est indiqué ici pour mémoire car il est nécessaire à la détermination de certains indicateurs en application du principe de conservation de la masse.	en tonnes	33 728 051	523 545 447	
		en t/hab.	8,96	7,83	
		en t/km ²	1 040,87	826,77	

DPO	Domestic Processed Output ou Émissions vers la nature Ensemble des matières rejetées par le système socio-économique* étudié dans l'environnement après utilisation (quelle qu'elle soit), y compris celles induites par la fabrication des produits exportés : émissions dans l'air, rejets dans l'eau, usage dissipatif (engrais par exemple), déchets mis en décharge. L'indicateur DPO est à comparer aux autres indicateurs plus classiques tels que DMC (ci-dessous), DEU, E et I ; il permet de mesurer les enjeux associés à ces rejets. Il est utile de distinguer la part des émissions atmosphériques des autres types de rejet.	en tonnes	32 929 649	568 057 228
		en t/hab.	8,75	8,50
		en t/km ²	1 016,23	897,06
TDO=DPO + extraction intérieure inutilisée	Total Domestic Output ou Émissions totales vers la nature Ensemble des matières rejetées dans l'environnement, y compris l'extraction inutilisée. L'indicateur TDO complète l'indicateur DPO en rendant compte de l'ensemble des rejets intérieurs vers la nature. Il donne une image plus complète des pressions aval exercées sur l'environnement.	en tonnes	62 243 781	1 155 602 767
		en t/hab.	16,54	17,29
		en t/km ²	1 920,88	1824,89
BO	Balancing Output ou Flux d'équilibrage sortant (pour mémoire) Eau et dioxyde de carbone produits par la respiration humaine et animale, eau produite par la combustion. BO n'est pas à proprement parler un indicateur. Il est indiqué ici pour mémoire car il est nécessaire à la détermination de certains indicateurs en application du principe de conservation de la masse.	en tonnes	31 381 771	352 480 731
		en t/hab.	8,34	5,27
		en t/km ²	968,46	556,63
DMC=DEU+I-E =DMI-E	Domestic Material Consumption ou Consommation intérieure apparente de matières Ensemble des matières consommées par le système socio-économique* étudié, au sens économique du terme. L'indicateur DMC est classique en économie* et représente la consommation nette intérieure d'un territoire* donné.	en tonnes	65 949 099	794 754 479
		en t/hab.	17,52	11,89
		en t/km ²	2 035,23	1255,05
DMCP=DEU + I + BI - E – BO = DPO + NAS	Physical Domestic Material Consumption ou Consommation intérieure physique de matières Ensemble des matières physiquement consommées au sein du système socio-économique* étudié. En prenant en compte les flux d'équilibrage BI et BO, l'indicateur DMCP représente la consommation physique nette intérieure d'un territoire* donné. Par application du principe de conservation de la masse, il est égal à la somme de DPO et de NAS. La part respective de DPO et de NAS dans DMCP permet de mieux qualifier le type de fonctionnement du territoire.	en tonnes	68 295 379	965 819 195
		en t/hab.	18,15	14,45
		en t/km ²	2 107,64	1525,19
TMC=DMC + extraction intérieure inutilisée + flux indirects associés aux importations - flux indirects associés aux exportations	<i>Total Material Consumption ou Consommation intérieure totale estimée de matières Ensemble des matières consommées par le territoire, incluant l'extraction intérieure inutilisée et les flux indirects associés aux importations.</i> <i>L'indicateur TMC étend la notion de consommation à l'ensemble des flux indirects pour comprendre le poids total de matières liées à la consommation ou engendrées par les activités économiques d'un territoire* donné.</i>	en tonnes	140 435 161	1 690 055 521
		en t/hab.	37,31	25,29
		en t/km ²	4 333,92	2668,89
NAS=DMI+BI-DPO-E- BO	Net Addition to Stock ou Addition nette de stock L'addition nette de stock correspond à la différence entre les nouveaux flux de matières qui s'ajoutent chaque année au système socio-économique* étudié, sous forme de constructions, d'infrastructures, de biens durables (voitures, équipements industriels et ménagers, etc.), et les anciens qui en sont retirés sans recyclage (mise en centre de stockage de déchets de démolition de bâtiments, de déchets de biens durables ultimes, etc.). La prise en compte du stock traduit le déplacement des matières du milieu naturel vers la société, et donc constitue l'un des indicateurs de l'anthropisation du territoire. Elle est aussi nécessaire dans une vision à plus long terme, puisque le stock d'aujourd'hui sera probablement le déchet de demain et, a fortiori, une ressource potentielle.	en tonnes	35 365 730	397 761 967
		en t/hab.	9,40	5,95
		en t/km ²	1 091,41	628,13
PTB=E-I	<i>Physical Trade Balance ou Balance commerciale physique Pendant physique de la balance commerciale monétaire.</i> <i>L'évolution de la balance physique peut être comparée à celle de la balance commerciale du territoire. Cette comparaison peut notamment permettre de voir si le territoire* exporte des produits qui présentent une plus grande valeur monétaire que ceux qu'il importe, ou si c'est le cas inverse.</i>	en tonnes	-8 517 337	-139 950 623
		en t/hab.	-2,26	-2,09
		en t/km ²	-262,85	-221,01
MI=DMC/PIB	Material Intensity ou Intensité Matières L'Intensité Matières indique la quantité de matières associée à la création d'une unité de valeur ajoutée brute.	kg/€	0,57	0,35
MP=PIB/DMC	Material Productivity ou Productivité Matière La productivité de matières représente la quantité de valeur ajoutée brute par tonne de matières utilisées.	€/kg	1,76	2,88

	Pays de la Loire	France
Extraction intérieure inutilisée (tonnes)	29 314 132	587 545 539
tonnes/habitant	7,79	8,79
en t/km ²	904,65	927,83
Flux indirects associés aux importations (tonnes)	225 987 023	1 164 182 660
tonnes/habitant	60,04	17,42
en t/km ²	6 974,10	1 838,44
Flux indirects associés aux exportations (tonnes)	180 815 093	856 427 157
tonnes/habitant	48,04	12,82
en t/km ²	5 580,07	1 352,44
PIB en millions d'euros courants en 2017	116 100	2 291 700
habitants en 2017 (INSEE)	3 763 851	66 829 560
Recyclage (tonnes)	6 857 780	198 405 000
tonnes/habitant	1,82	2,97
km ²	32 404	633 244

ANNEXE 9 : Décomposition de la DMC pour les Pays de la Loire

DMC par flux - en TONNE	PAYS DE LA LOIRE		Population 2017 :		3 763 851
en tonne	extraction locale	importation	entrées totales	exportations	consommation nette (DMC)
Biomasse issue de l'agriculture					
Produits de l'agriculture (1 sauf 1.B et 1.5)	18 449 102	7 020 953	25 470 055	7 222 700	18 247 355
Produits dérivés de l'agriculture (4 sauf 4.2 et 5)	0	9 643 166	9 643 166	8 661 266	981 902
TOTAL Biomasse issue de l'agriculture	18 449 102	16 664 119	35 113 221	15 883 964	19 229 257
Biomasse issue de la pêche					
Pêche (1.B)	28 721	38 833	65 554	34 143	31 411
Produits dérivés de la pêche et transformés (4.2)	0	38 472	38 472	10 044	28 429
TOTAL Biomasse issue de la pêche	28 721	75 305	104 026	44 187	59 839
Biomasse issue de la sylviculture					
Bois (1.5)	2 154 399	831 419	2 985 818	616 636	2 369 183
Produits dérivés (6)	0	1 713 983	1 713 983	1 396 118	317 865
TOTAL Biomasse issue de la sylviculture	2 154 399	2 545 402	4 699 801	2 012 754	2 687 047
Minerais métalliques et produits principalement métalliques (3.1+3.2+3.6+10)					
TOTAL Minerais métalliques et produits principalement métalliques	0	2 076 337	2 076 337	1 249 957	826 380
Minéraux utilisés principalement dans la construction					
sable et gravier (3.52)	29 659 540	1 611 450	31 270 990	2 780 468	28 490 524
Marbre/granit/basalte/andésit/sable volcanique (3.55)	0	385 251	385 251	475 782	-90 530
Argile et kaolin (3.53)	1 090 000	38 500	1 128 500	12 896	1 115 604
Autres minéraux (3.3+3.4+3.5-3.52-3.53-3.55)	6 050 000	576 504	6 626 504	682 082	5 944 423
TOTAL Minéraux utilisés principalement dans la construction	36 799 540	2 611 706	39 411 246	3 951 025	35 460 221
Combustibles fossiles et produits dérivés					
Huile et lignite ; pétrole brut et gaz naturel (2)	0	13 668 881	13 668 881	731 121	12 937 740
Coke et produits pétroliers raffinés (7)	0	3 047 589	3 047 589	8 847 296	-5 799 726
Produits chimiques et fibres synthétiques ; produits en caoutchouc ou en plastique ; produits des industries nucléaires) (8)	0	3 225 614	3 225 614	1 992 144	1 233 471
TOTAL Combustibles fossiles et produits dérivés	0	19 942 044	19 942 044	11 570 560	8 371 485
Déchets (14)					
TOTAL Déchets	0	1 216 793	1 216 793	2 073 605	-856 813
Autres produits (9+11+12+13+15+16+17+18+19+20)					
TOTAL Autres produits	0	13 072 939	13 072 939	12 901 257	171 683
TOTAL de l'ensemble	57 431 762	58 204 645	115 636 407	49 687 308	65 949 099

PAYS DE LA LOIRE	extraction locale	importation	entrées totales	exportations	consommation nette (DMC)
Biomasse issue de l'agriculture	18 449 102	16 664 119	35 113 221	15 883 964	19 229 257
Biomasse issue de la pêche	28 721	75 305	104 026	44 187	59 839
Biomasse issue de la sylviculture	2 154 399	2 545 402	4 699 801	2 012 754	2 687 047
Minerais métalliques et produits principalement métalliques (3.1+3.2+3.6+10)	0	2 076 337	2 076 337	1 249 957	826 380
Minéraux utilisés principalement dans la construction	36 799 540	2 611 706	39 411 246	3 951 025	35 460 221
Combustibles fossiles et produits dérivés	0	19 942 044	19 942 044	11 570 560	8 371 485
Déchets (14)	0	1 216 793	1 216 793	2 073 605	-856 813
Autres produits (9+11+12+13+15+16+17+18+19+20)	0	13 072 939	13 072 939	12 901 257	171 683
TOTAL	57 431 762	58 204 645	115 636 407	49 687 308	65 949 099

ANNEXE 10 : Sources de données utilisées

Nature des flux	Sources de données	Année
Extraction locale de biomasse agricole et forestière	<ul style="list-style-type: none"> • Agreste (biomasse végétale issue de l'agriculture) 	2017
	<ul style="list-style-type: none"> • SDES (Estimation des résidus de récolte utilisés autres que la paille) 	2017
	<ul style="list-style-type: none"> • Estimation du bois de chauffage par Atlanbois 	2017
Extraction locale de biomasse aquatique	Ifremer, Septembre 2018 - Activité des navires de pêche 2017 - région - Pays de la Loire	2017
Extraction locale de biomasse issue de la chasse et de la cueillette	Fédération Régionale de la Chasse	2017
Extraction locale de minerais métalliques	<ul style="list-style-type: none"> • DREAL Pays de la Loire 	2017
Extraction locale de combustibles fossiles	<ul style="list-style-type: none"> • DREAL Pays de la Loire 	2017
Extraction intérieure inutilisée	<ul style="list-style-type: none"> • Erosion des terres arables : coefficient retenu pour les Pays de la Loire (8 t/ha) (chiffre SDES) 	2017
	<ul style="list-style-type: none"> • Terres d'excavation : CERC 	2017
	<ul style="list-style-type: none"> • Résidus de récolte non utilisés : coefficients retenus issus du SDES (étude SOLAGRO) 	2017
	<ul style="list-style-type: none"> • Branches et feuilles déposées au sol après la coupe d'arbres : coefficient retenu (0,1 appliqué à la biomasse récoltée) selon Atlanbois 	2017
	<ul style="list-style-type: none"> • Extraction inutilisée issue de l'exploitation des carrières : CERC 	2017
	<ul style="list-style-type: none"> • Boues de dragage des ports (Cerema) 	2017
	<ul style="list-style-type: none"> • Produit de la mer rejeté en mer : coefficient retenu (0,33) selon le SDES 	2017
Imports et exports	SDES (base SITRAM)	2017
Déchets enfouis et recyclage	CERC	2017
	DREAL Pays de la Loire	2017
	PRPGD	2015
Emissions dans l'air	Air Pays de la Loire	2016
Rejets dans l'eau	Agence de l'eau Loire Bretagne	2015 et 2016
Utilisation d'engrais organique	Agreste (cheptel)	2017
	Ratios : ADEME, étude 2013	
Livraisons d'engrais minéral	DG Douanes	2017
Production de compost	PRPGD	2015

Nature des flux	Sources de données	Année
Vente de pesticides	BNVD	2017
Flux d'équilibrage	<ul style="list-style-type: none"> • Air Pays de la Loire (consommation de combustibles) • DRAAF (cheptel) • Insee (population) • SDES (coefficients) 	2016 2016 2017 2017
Flux indirects associés aux imports et exports	Coefficients fournis par le SDES	2017 puis coefficients moyens sur la période 1990-2011

ANNEXE 11 : Les chiffres clés des Pays de la Loire

Cette partie propose les éléments clés permettant d’appréhender au mieux la région Pays de la Loire notamment sur l’année 2017. Elle se veut la plus globale possible, mais nous invitons le lecteur à consulter d’autres références pour plus d’exhaustivité.

Chiffres clés

Tableau présentant les chiffres clés des Pays de la Loire et de la France en 2017 (source : INSEE)

	Pays de la Loire	France hors Mayotte
Population au 1er janvier (hab.)	3 763 851	66 829 560
Variation de la population : taux annuel moyen (2007-2012) (%)	0,85 %	0,51 %
Variation de la population : taux annuel moyen (2012-2017) (%)	0,68 %	0,39 %
PIB total (M€ courant)	116,1	2 291,7
PIB par habitant (€ courant)	30 900	34 449
Densité de la population (hab./km²)	116	104
Valeur ajoutée (2015) (millions d’euros)	98 117	France entière: 1 963 342

Localisation

La région Pays-de-la-Loire est située à l’Ouest de l’hexagone et est constituée de cinq départements, la Loire-Atlantique (44), le Maine-et-Loire (49), la Mayenne (53), la Sarthe (72) ainsi que la Vendée (85). Elle est délimitée à l’Ouest par sa large façade maritime de plus de 350km sur l’Océan Atlantique, au Nord-Ouest et au Nord par les régions Bretagne et Normandie, à l’Est par le Centre-Val-de-Loire et au Sud par la Nouvelle Aquitaine.

Climat

Le climat de la région, qualifié d'océanique selon la classification Köppen–Geiger correspond à un climat « tempéré chaud sans saison sèche et a été tempéré ». Les étés et les hivers sont ainsi respectivement ensoleillés et doux. En outre, l'ensoleillement fût sur l'année 2017, minimal au Mans (72), avec en moyenne de 4h51 d'ensoleillement quotidien, contre au maximum 5h48 pour la ville de La Roche-sur-Yon (85). Durant cette même année, la température régionale moyenne s'élève à 13°C, tandis que les précipitations représentent en moyenne 600 mm.

Bilan climatique 2017 des Pays de la Loire, d'après les bulletins climatiques mensuels régionaux de Météo France.

En somme, l'année 2017 peut être caractérisée à l'échelle régionale par sa sécheresse globale se développant progressivement, par des épisodes caniculaires, par des températures régulièrement supérieures à celles de saisons ainsi que par la tempête Zeus du mois de Mars.

Géologie

La Loire et ses affluents qui irriguent les Pays de la Loire marquent la géographie régionale. Par ailleurs, les territoires ligériens présentent un relief peu élevé et peu marqué, avec une altitude moyenne de 78 mètres. C'est la raison pour laquelle nous pouvons retrouver dans la région des paysages de collines, notamment dans le département de la Vendée.

Il demeure toutefois possible de distinguer trois importants domaines géologiques sur les Pays de la Loire. Le Massif Armoricaire représente plus de la moitié de la surface régionale tandis que deux bassins sédimentaires, le Bassin Parisien et le Bassin Aquitain s'étalent respectivement en partie sur le Nord-Est et le Sud de la région.

Au-delà de la Loire, de nombreux cours d'eau traversent les paysages ligériens. Bien que l'essentiel d'entre eux correspond aux différents affluents de la Loire, il existe certains fleuves côtiers indépendants du réseau ligérien. De plus, un très grand nombre de marais s'étalent dans la région. C'est essentiellement aux abords de ces fleuves que se concentrent les populations locales.

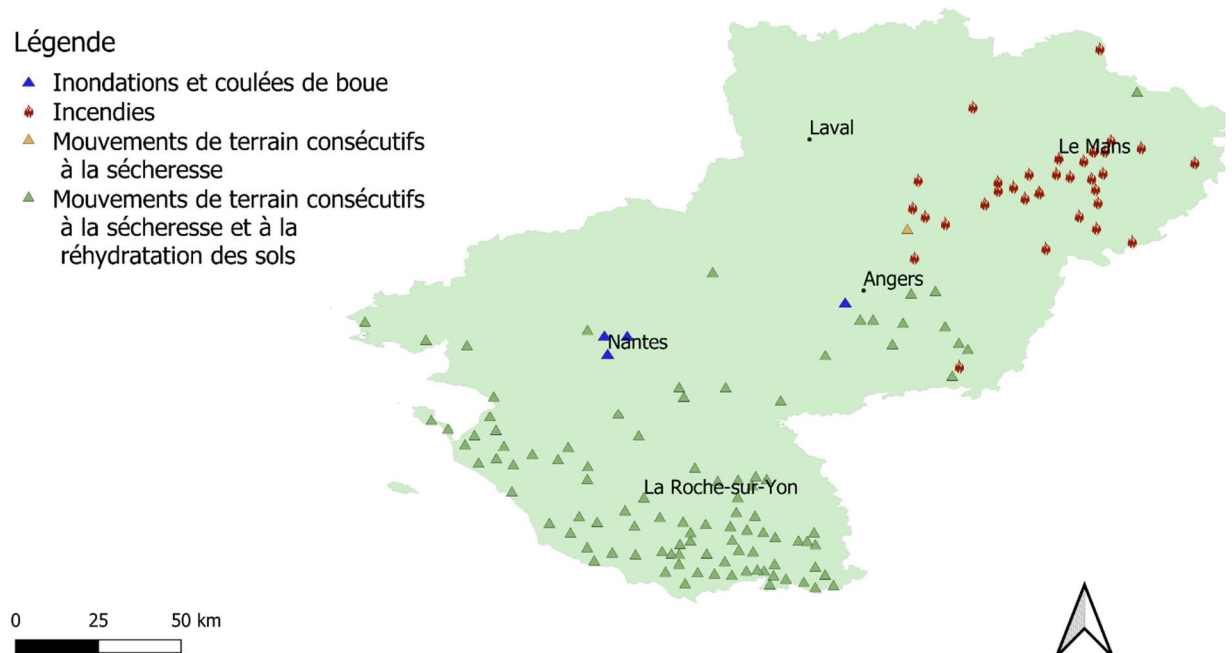
Risques régionaux

Il existe bien évidemment des risques naturels et technologiques dans la région ligérienne. Citons à titre d'exemple les possibles inondations dans les bassins de la Loire et de la Maine ou les submersions marines depuis l'Atlantique dans les zones de marais qui menacent également les zones urbaines. Nous pouvons en l'occurrence nous rappeler de la tempête Xynthia en 2010, de ses vents violents et de ses submersions marines ayant entraîné de nombreux décès en Vendée. La région fait également face à d'autres défis tels que l'érosion côtière ou les risques d'effondrements liés à une ancienne activité minière significative. En effet, plusieurs types de pierre représentent des symboles de la région, comme l'ardoise et le tuffeau.

Principales catastrophes naturelles en Pays de la Loire en 2017

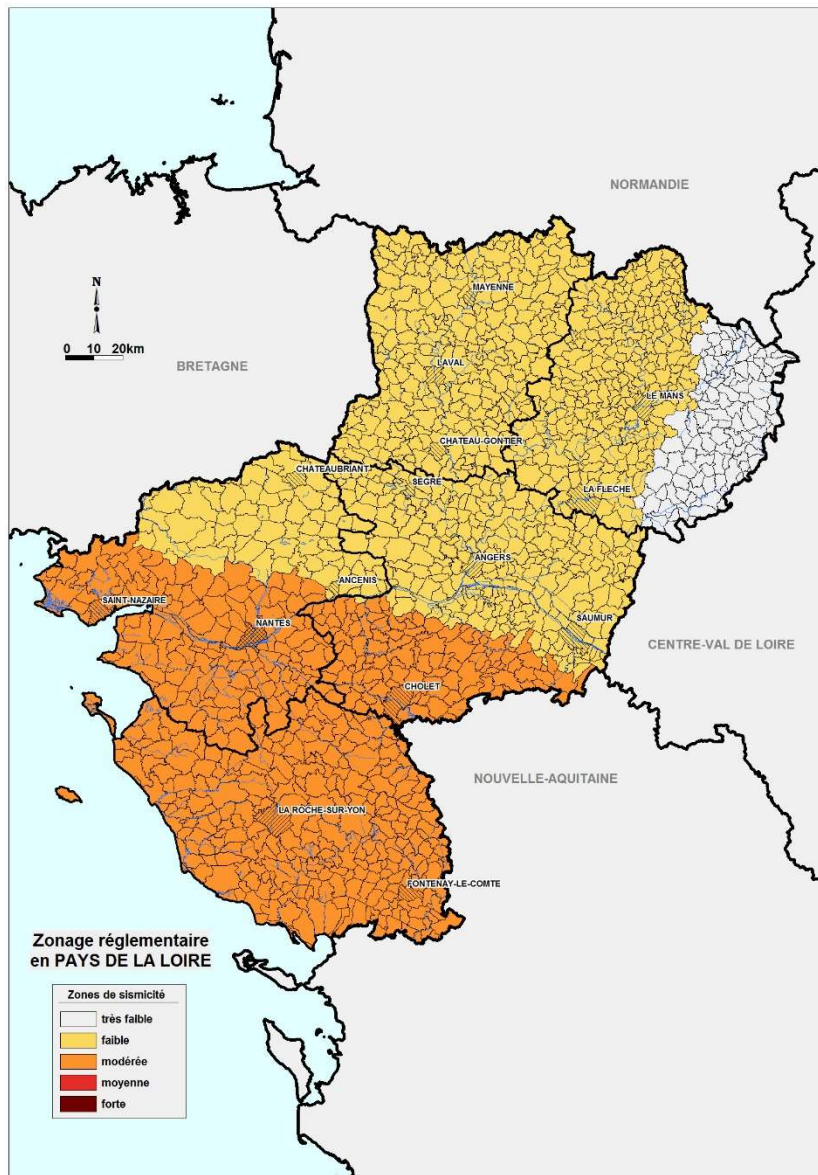
Légende

- ▲ Inondations et coulées de boue
- 🔥 Incendies
- ▲ Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse
- ▲ Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols



Source : <https://www.georisques.gouv.fr>

De plus, la fracturation liée au domaine géologique du Massif armoricain induit une certaine activité sismique sur les Pays-de-la-Loire. La région se situe dans une zone de sismicité modérée à faible au regard du zonage réglementaire défini par décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Cette activité sismique peut engendrer des instabilités de sols à l'origine de dégradations sur les bâtiments ou les infrastructures routières. Le séisme dont l'épicentre se situait à Bouin (85) en 1799 est l'un des phénomènes historiques qui toucha la région.



source : www.planseisme.fr

Démographie

La population de la région représente au 1er janvier 2017, 5,6 % de la population nationale hors Mayotte avec 3 757 600 habitants. Le taux de variation de population diminue à l'échelle régionale mais reste supérieur au taux de variation national. La Loire-Atlantique est le seul département régional où la croissance démographique poursuit son cours en 2017. Cela est le cas essentiellement aux alentours de la métropole nantaise.

Population

La région Pays de la Loire se range à la huitième place des régions les plus peuplées mais à la cinquième place des régions les plus denses de France métropolitaine. Outre les trois plus grandes villes de la région, Nantes, Angers et Le Mans, un important maillage de villes de taille plus moyenne s'étend des campagnes intérieures au littoral.

Toutefois malgré les pressions liées à une urbanisation et une rurbanisation croissantes, il existe actuellement en Pays-de-la-Loire 26 réserves naturelles dont cinq nationales et 21 régionales. Nous y retrouvons les paysages typiques de la région, constitués de campagne, de marais, de domaines viticoles et maraichers ou encore de bocages. Ces derniers sont en effet essentiels à la filière bois.

Utilisation du territoire

Tableau présentant la répartition des sols en 2017 en Pays de la Loire, en Bretagne et en France (Source : Agreste)

Produit	Pays de la Loire (ha)		France entière (ha)	
SURFACE AGRICOLE UTILISÉE (SAU)	2 222 748	68,6 %	28 880 025	45,2%
Surfaces boisées	492 925	15,2 %	24 665 117	38,6%
Landes friches, maquis, garrigues	53 677	1,7 %	2 172 406	3,4%
Sols artificialisés	392 297	12,1%	5 338 670	8,4%
Autres (plages, rochers, eaux intérieures...)	78 729	2,4%	2 768 223	4,3%
SURFACE TOTALE	3 240 376	100%	63 824 441	100 %

Au-delà du climat et du relief favorables à la région, la faible proportion de surface boisée doit être prise en compte afin de justifier l'importance régionale de l'agriculture. En effet, cette surface représentait seulement 15,2 % du territoire régional en 2017, lorsqu'elle s'étendait sur 38,6 % du territoire national - hors Mayotte. Il s'agit là d'une caractéristique du territoire qui se distingue à nouveau dans l'utilisation moyenne qui est faite des territoires en France. C'est là encore notamment le cas des départements de la Mayenne et de la Vendée avec respectivement 12,5% et 10,5% seulement de surfaces boisées.

Il doit toutefois être rappelé que les Pays de la Loire possèdent des parts de surfaces de sols artificialisés supérieures à la moyenne nationale avec 12,1 % contre 8,4 % pour la France - hors Mayotte. La Loire-Atlantique fait course en tête dans ce domaine avec 14,8 % notamment en raison de la métropole nantaise.

Importance régionale de l'agriculture

L'agriculture demeure une des caractéristiques fondamentales de la région avec 35 300 chefs d'exploitation et co-exploitants agricoles. Bien que la population régionale représente moins de 6% de

la population nationale, 9% des salariés permanents du secteur sont employés en Pays de la Loire. Notons également à titre d'exemple que la Surface Agricole Utile (SAU) représentait en 2017, 68,6 % des territoires de la région alors qu'elle correspondait la même année à 45,2 % de la surface du territoire français - hors Mayotte. En comparaison, nous pouvons constater que la part de SAU de la région limitrophe Bretagne s'élève à 61,8 %. Ces deux régions de l'Ouest de la métropole semblent ainsi être des régions particulièrement agricoles. C'est notamment le cas dans les départements de la Mayenne et de la Vendée avec respectivement 77,4% et 70,9% de SAU. Par ailleurs, la SAU moyenne augmente d'environ 1,5% chaque année sur les cinq années précédentes. La région est ainsi devenue la troisième région de l'agroalimentaire français avec un chiffre d'affaire agricole total en 2017 de 5,845 milliards d'euros dont 69% dans la production animale.

En ce qui concerne l'élevage, les agriculteurs et agricultrices des Pays de la Loire orientent essentiellement leur activité dans les élevages bovin, porcin et avicole. Il s'agit en effet de la première région française de production bovine et de la deuxième dans les deux autres types de production énoncés. Pour rappel, ne sont pas comptabilisés dans cette étude les animaux issus des élevages et leurs produits.

Quant à la culture des sols, d'importantes productions de céréales et de légumineuses sont dénombrés. Cependant des cultures plus particulières aux territoires doivent également être évoquées. Citons entre autres, la production viticole et le maraîchage. La culture régionale de vins AOC, de champignons ou encore de mâche distingue ainsi la production régionale de celle du reste du territoire français.

En somme, ce sont quatre cinquièmes des exploitations qui sont dédiés à l'élevage tandis que le végétal représente les derniers 20 % dont 9% de grandes cultures, 5 % de viticulture et 6% de végétal spécialisé.

Tableau présentant le rang de la région à l'échelle nationale selon la filière (source : panorama socio-économique de l'agriculture des Pays de la Loire 2017)

	Classement de la région à l'échelle nationale
Production de viande bovine	1er
Production de lait de vache	2ème
Production de viande porcine	2ème
Production de volaille	2ème
Production de lait de chèvre	2ème
Surface dédiée à l'horticulture	3ème
Surface dédiée à l'agriculture biologique	4ème
Surface dédiée aux fruits	4ème
Surface dédiée aux légumes et les semences	6ème
Surface dédiée aux céréales	7ème
Surface dédiée à la viticulture	7ème

Par ailleurs, ce sont 5 300 exploitations, soit 15% d'entre elles qui pratiquent la vente en circuit court. Cette part augmente même à 54% en ce qui concerne les exploitations biologiques. Enfin, 7 615

exploitations possèdent un signe d'identification de la qualité et de l'origine (par exemple : les vins comme le Muscadet et le Jasnière, la viande bovine Maine-Anjou).

Emploi

Tableau présentant la répartition de l'emploi en 2017 (source : INSEE)

	Pays de la Loire		France	
	Nombre	%	Nombre	%
Ensemble	1 530 534	100	26 417 293	100
Agriculture	61 875	4	695 620	2,6
Industrie	245 512	16	3 191 902	12,1
Construction	108 486	7,1	1 687 952	6,4
Commerce, transports, services divers	659 348	43,1	12 318 782	46,6
Administration publique, enseignement, santé, sociale	455 314	29,7	8 523 037	32,3

De manière globale, l'emploi s'oriente légèrement plus vers les secteurs de l'agriculture, de l'industrie et de la construction dans les Pays de la Loire en comparaison à la moyenne nationale. En ce qui concerne les secteurs tertiaires marchand et non marchand les parts y sont un peu plus faibles en Pays de la Loire que globalement en France.

Economie

D'après le bilan économique de 2017 des Pays de la Loire de l'INSEE, nous pouvons retenir les principaux résultats suivants. La croissance du PIB se poursuit. De manière générale, une augmentation des crédits et des créations d'entreprises ainsi qu'une diminution du chômage sont observées. Plus particulièrement, l'activité dans l'industrie et la construction reprend et se conjugue avec une augmentation de 1,5% de l'emploi salarié dans ces secteurs. En ce qui concerne l'agriculture, ce bilan relève d'une part une amélioration des récoltes notamment céréalières qui s'accompagne d'une diminution significative des prix. D'autre part, il souligne la bonne année pour le secteur des œufs, en parallèle d'une année correcte pour la viande porcine et d'une année moyenne pour la filière bovine. Nous invitons le lecteur à consulter cette étude de l'INSEE afin d'y retrouver des informations plus complètes.

Tableau sur les PIB ligérien au PIB national en 2017 (Source : INSEE) SPA : Standards de Pouvoir d'Achat

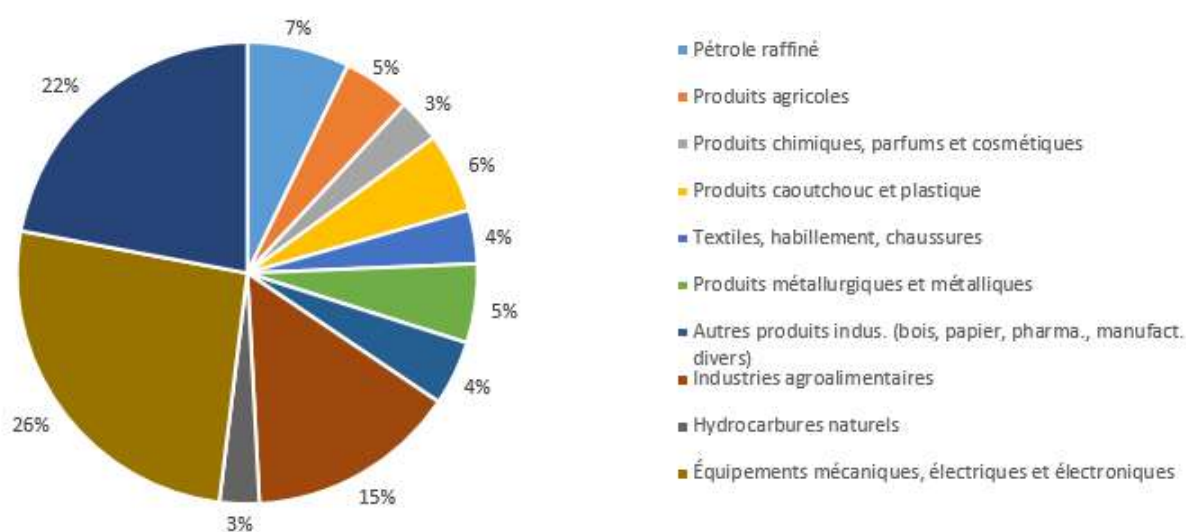
Région	Pays de la Loire	France
PIB (millions d'euros)	116 126	2 291 705
Part dans le PIB national (%)	5,1	100
PIB par habitant (euros)	30 900	34 300
PIB par habitant (SPA)	28 100	31 200
PIB par habitant (SPA, UE28=100)	94	104

Echanges en valeurs

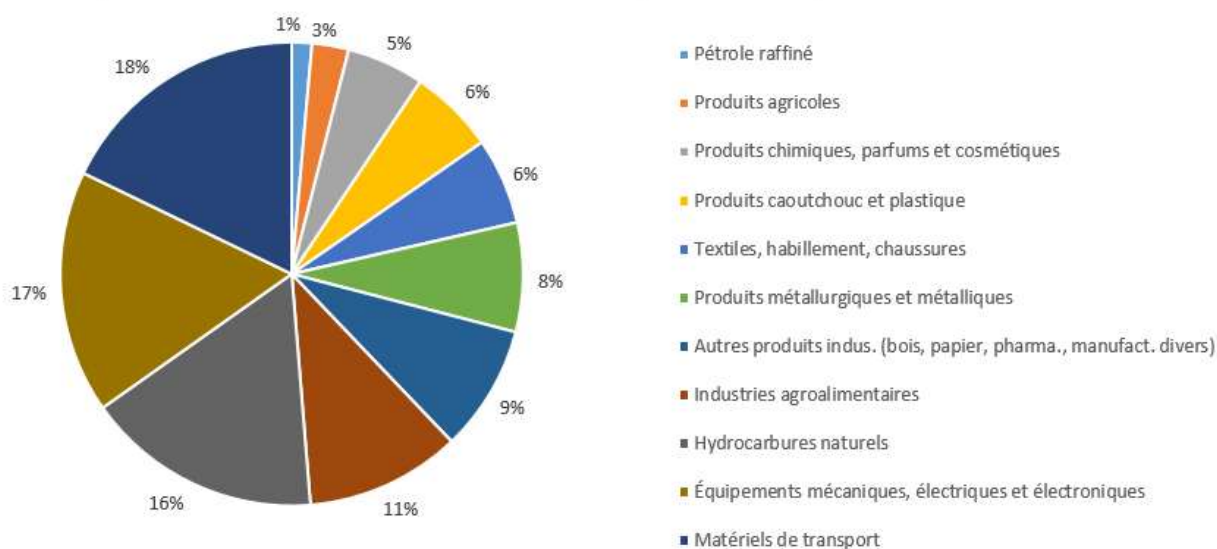
Dans le cadre de cette étude, en ce qui concerne les échanges de matières, nous étudions uniquement les tonnages. Cependant, Les prix de ces matières ne reflètent pas leur valeur. C'est pourquoi, à titre d'information, nous avons indiqué la valeur des échanges du territoire. Le solde des échanges des biens s'établit en Pays de la Loire en 2017 à - 6,3 milliards d'euros. Le taux de couverture des importations par les exportations s'élève à 74,9 %.

En 2017, les exportations de biens s'élèvent à 18,8 milliards d'euros.

Exportations en valeurs en 2017 depuis les Pays de la Loire à l'international



Importations en valeurs en 2017 depuis les Pays de la Loire à l'international

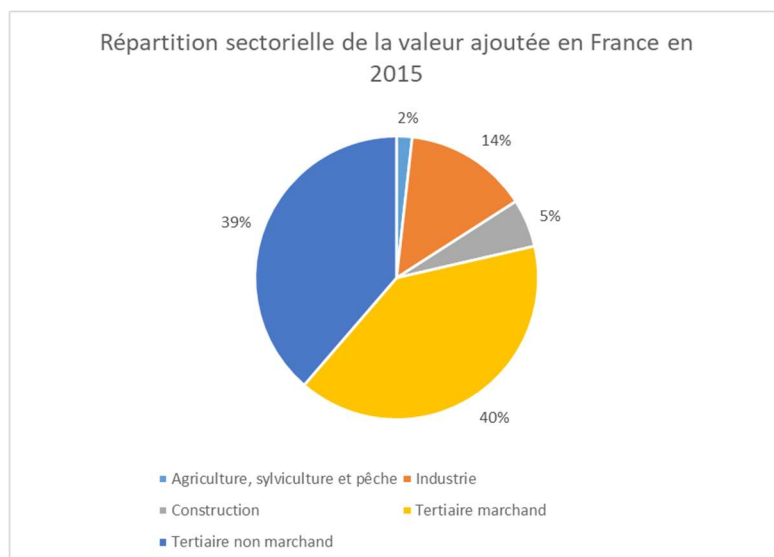
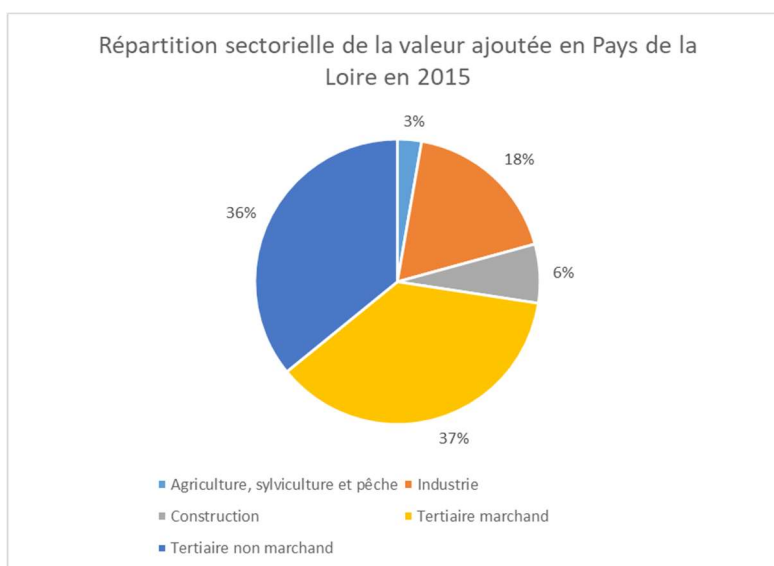


En 2017, les importations des Pays de la Loire s'élèvent à 25,2 milliards d'euros.

Valeur ajoutée

En ce qui concerne la valeur ajoutée, les dernières données fournies par l'INSEE portent sur l'année 2015.

La valeur ajoutée totale des Pays de la Loire était de 98,1 milliards d'euros en 2015 et représentait alors 5,0 % de la valeur ajoutée nationale. L'économie de la région semble légèrement moins tertiarisée que l'économie nationale. En 2015, les secteurs tertiaires marchand et non marchand représentent à eux deux 73 % de la valeur ajoutée contre 79 % à l'échelle nationale. En revanche, les parts des valeurs ajoutées de l'agriculture, de l'industrie et de la construction y sont légèrement plus élevées.





Cerema Ouest

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

Cerema Normandie Centre

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

www.cerema.fr