

Actualisation de la comptabilité des flux de matières en Centre-Val de Loire, comparaison des années 2014 et 2021

PARTIE 2 – ANALYSES ET ENSEIGNEMENTS



Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.

Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

Site web : www.cerema.fr

Actualisation de la comptabilité des flux de matières en Centre-Val de Loire, comparaison des années 2014 et 2021

PARTIE 2 – ANALYSES ET ENSEIGNEMENTS

Commanditaires : Conseil régional Centre-Val de Loire et DREAL Centre-Val de Loire

Auteur :

Responsable du rapport

Julie JAYOT – Département Littoral Aménagement Bâtiment – Groupe Territoires Mobilité Environnement
Tél. : +33 2 35 68 88 85
Courrier : julie.jayot@cerema.fr
Direction territoriale Normandie-Centre - 10 chemin de la poudrière - 76120 LE GRAND-QUEVILLY

Version	Date	Commentaire
V1	08/11/2024	
V2	12/12/2024	
V3	24/01/2025	

Références

N° d'affaire : 23-NC-0163

Devis n°2022-008176

Nom	Service	Rôle	Date	Visa
Julie Jayot	DterNC –Littoral Aménagement Bâtiment – Groupe Territoires Mobilité Environnement	Autrice principale		
Virginie Amant	DterNC –Littoral Aménagement Bâtiment – Groupe Territoires Mobilité Environnement	Rédaction du focus granulats matériaux du BTP		
Jérémie Eiselé	DterNC –Littoral Aménagement Bâtiment – Groupe Territoires Mobilité Environnement	Traitement et représentation graphique des données		
Thomas Escrhuela	DterNC –Littoral Aménagement Bâtiment – Groupe Territoires Mobilité Environnement	Conception du site de présentation des données de l'étude		
Alexandra Duquenne	DterNC –Littoral Aménagement Bâtiment – Groupe Ville Urbanisme Usages Bâtiments	Elaboration diagrammes de flux		
Mathieu Maupetit	Directeur adjoint Littoral Aménagement Bâtiment - DterNC	Relecteur		

Résumé de l'étude

L'étude d'actualisation de la comptabilité des flux de matières à l'échelle de la région Centre-Val de Loire recense, classe et présente les données relatives aux flux physiques de matières entrant et sortant du territoire, ainsi qu'aux flux stockés, selon la méthodologie du Commissariat général au développement durable « *Comptabilité des flux de matières dans les régions et les départements - Guide méthodologique* ».

Au-delà du travail de collecte et d'agrégation des données, l'étude vise à analyser les évolutions entre le bilan 2014, ayant fait l'objet d'une première étude, et le bilan 2021, objet de la présente actualisation, afin de caractériser les facteurs d'évolution, d'identifier les spécificités régionales, et ainsi servir d'appui à la stratégie régionale d'économie circulaire.

5 à 10 mots clés à retenir de l'étude

Flux de matières	
Ressources	
Économie circulaire	
Métabolisme territorial	
Stratégie régionale	

Statut de communication de l'étude

Les études réalisées par le Cerema sur sa subvention pour charge de service public sont par défaut indexées et accessibles sur le portail documentaire du Cerema. Toutefois, certaines études à caractère spécifique peuvent être en accès restreint ou confidentiel. Il est demandé de préciser ci-dessous le statut de communication de l'étude.

- Accès libre : document accessible au public sur internet
- Accès restreint : document accessible uniquement aux agents du Cerema
- Accès confidentiel : document non accessible

Cette étude est capitalisée sur la plateforme documentaire [CeremaDoc](#).

Contexte et objet de l'étude

Une étude de comptabilité des flux de matières à l'échelle de la région Centre-Val de Loire, portant sur l'année 2014, a déjà été produite par le Cerema pour le compte de la DREAL.

La DREAL et le Conseil régional Centre-Val de Loire ont souhaité procéder à l'actualisation de cette comptabilité des flux, pour l'année 2021, avec l'objectif de comparer les comptabilités 2014 et 2021, d'analyser les évolutions, et d'en tirer des enseignements dans le cadre de la stratégie Économie circulaire actuellement mise en place à l'échelle régionale sous le pilotage du Conseil régional.

Le livrable se compose de deux rapports d'étude :

- la « Partie 1 – Méthodologie et résultats » présente les détails de la méthodologie, les sources de données, les méthodes d'estimation lorsque la donnée n'est pas disponible, ainsi que les résultats présentés selon la classification MFA (Material Flow Analysis¹) et les bilans matières qui en résultent, pour le Centre-Val de Loire, mais également pour l'échelle nationale, afin de pouvoir souligner les spécificités régionales ;
- la « Partie 2 – Analyses et enseignements » présente l'analyse des données chiffrées, l'identification des facteurs d'évolution des valeurs, et les enseignements à en tirer, d'une part concernant l'exercice de comparaison entre deux années, et d'autre part concernant le processus d'élaboration d'une stratégie Économie circulaire en cours au niveau régional.

¹ *Analyse de flux de matières*

Sommaire

1	Introduction	11
2	Portrait synthétique du territoire.....	13
2.1	Démographie.....	14
2.2	Indicateurs économiques.....	15
2.3	Environnement et artificialisation	17
2.4	L'artisanat et l'économie circulaire en Centre-Val de Loire	19
2.5	Une structuration industrielle spécifique qui offre des opportunités	20
2.6	Le contexte institutionnel d'engagement dans une stratégie d'économie circulaire régionale	22
3	L'analyse des flux de matières entre 2014 et 2021	25
3.1	Les bilans matières.....	27
3.2	Extractions intérieures utilisées.....	29
3.3	Extractions intérieures inutilisées	38
3.4	Importations / exportations.....	42
3.5	Émissions dans la nature.....	53
3.6	Flux d'équilibrage	64
3.7	Addition nette au stock	65
3.8	Flux indirects associés aux importations et aux exportations	67
4	Les indicateurs	69
4.1	Les indicateurs d'entrée.....	70
4.2	Les indicateurs de sortie.....	71
4.3	Les indicateurs de consommation	72
4.4	L'indicateur de stock.....	73
4.5	L'indicateur de balance commerciale	73
4.6	Les indicateurs d'efficience.....	74
4.7	L'indicateur de recyclage.....	74
4.8	Comparaison avec d'autres territoires	75
5	Synthèse des résultats et des analyses	77
6	Le lien avec la stratégie économie circulaire de la région	79
7	Conclusion.....	87
	Glossaire	91

REMERCIEMENTS

Le Cerema remercie :

- **les personnes qui ont participé au pilotage de l'étude :**

- Anne-Véronique DUMON (DREAL)
- Laure CARRERE (Conseil régional Centre-Val de Loire)
- Sandra Martin (Conseil régional Centre-Val de Loire)

- **les personnes qui ont participé à la relecture de l'étude :**

- Lise COLARD (Ministère en charge de l'écologie)
- Julien MAUGE (Conseil régional Centre-Val de Loire)

- **les personnes qui ont participé aux entretiens :**

- Bastien ALBRIET (GRDF Centre-Val de Loire)
- Tony ANDRE (CMA Centre-Val de Loire)
- Arnaud BALSON (DRAAF)
- Gaëtan BUISSON (DRAAF)
- Laure CARRERE (Conseil régional)
- Isabelle COLIN-FEVRE (Ademe)
- Cécile DORMOY (DREAL)
- Caroline DUCROQ (Dev'Up)
- Isabelle FOURNIER-CEDELLE (DREAL)
- Maud GOBLET (DREAL)
- Jean-François HAUTTECOEUR (DRAAF)
- Boubakar KARABINTA (CERC Centre-Val de Loire)
- Vanina ROBERT (DREETS)
- Delphine ROMESTANT (DREAL)
- Olivier SILBERBERG (Fibois Centre-Val de Loire)
- Christelle STEPIEN (DREAL)

- **les personnes qui ont contribué à fournir et expliquer les données collectées dans le cadre de l'étude :**

- Aude BOURON (Fédération régionale des chasseurs du Centre-Val de Loire)
- Thibaut CHAMPAGNOL (Ministère en charge de l'agriculture)
- Nadine COLLIN (aéroport de Châteauroux)

- Samuel COUSSY (BRGM)
- Jean-Baptiste DAUPHIN (OFB – DR Centre-Val de Loire)
- Christian DELACOU (Ministère en charge de l’agriculture)
- Vincent DESPAX (Agence de l’eau Loire-Bretagne)
- Françoise ERBS (VNF)
- Fanny FLAMERMONT (Fibois Centre-Val de Loire)
- Philippe FRANÇAIS-DEMAY (Ministère en charge de l’agriculture)
- Nathalie KORBOULEWSKI (Inrae)
- Frédéric LE FUR (Lig’Air)
- Bernardo MARTINS (Citepa)
- Frédéric MICHAU (OFB – DR Centre-Val de Loire)
- Pascale MICHEL (DREAL)
- Clémentine MOREAU (Ministère en charge de l’écologie)
- Julian OSORIO (UNIFA)
- Félix PAQUIER (Ministère en charge de l’agriculture)
- Benoît PENTINAT (Ministère en charge de l’écologie)
- Muriel PLOTTON (Insee)
- Jean-Christophe POUET (Ademe)
- Benoît ROUMIER (Ministère en charge de l’écologie)
- Florent SAUTEREAU (CERC Centre-Val de Loire)
- Chrystel SCRIBE (Ministère en charge de l’écologie)
- Thibault TILLARD (Insee)
- Pierre TOUZAC (Agence de l’eau Loire-Bretagne)
- Abderrazak YAHYAOUI (Lig’Air)

1 INTRODUCTION

Un travail est mené en Centre-Val de Loire depuis plusieurs années sur les sujets de la gestion des déchets et de l'économie circulaire, à l'initiative de la DREAL, du Conseil régional et de l'Ademe, qui s'est notamment concrétisé par le déploiement d'un « Observatoire régional déchets et économie circulaire »². Dans ce cadre, et dans la continuité d'une première étude de comptabilité des flux de matières en région Centre-Val de Loire, menée pour le compte de la DREAL sur les données 2014, la présente étude vise à réitérer l'exercice sur les données 2021, en ajoutant à la méthodologie appliquée dans l'étude initiale la dimension comparative entre deux « photographies » des flux à 7 ans d'intervalle, ainsi que la mise en perspective avec le prisme de l'économie circulaire.

Les études de métabolisme territorial sont des outils de diagnostic permettant d'obtenir une vision globale, à un instant T, de la façon dont un territoire donné fonctionne, en termes de ressources : quels sont les besoins de matières ou d'énergie du territoire ? Quelles quantités de marchandises sont importées ? Quelles matières sont extraites des sols et sous-sols ? Quelles substances sont rejetées dans la nature ? Qu'est-ce que le système socio-économique territorial fabrique, exporte ? La vision élargie permet de sortir des logiques en silos et d'aboutir à un panorama global et qui se veut exhaustif. Les flux sont littéralement pesés, en tonnes, ce qui permet de comparer leurs poids respectifs.

Dans un contexte de prise de conscience croissante de la diminution, voire de la rareté des ressources, de plus en plus d'études de métabolisme sont menées. Plusieurs méthodologies existent pour quantifier les flux à l'échelle d'un territoire. Parmi elles, le Commissariat général au développement durable a établi en 2014 une méthode inspirée de la méthodologie Eurostat : depuis 2013, les états-membres de l'Union européenne ont une obligation de rapportage auprès d'Eurostat (office statistique de l'Union européenne) de leurs comptes de flux de matières, dans le cadre du règlement européen n°691/2011 relatif aux comptes économiques européens de l'environnement³. Sur la base de la classification « MFA » (Material flow analysis) établie par Eurostat, et proposant des sources de données spécifiques aux échelles infranationales, le Commissariat général au développement durable propose une méthodologie adaptée aux régions et aux départements.

C'est cette méthode qui a été utilisée dans l'étude initiale et pour la présente actualisation. Celle-ci vise l'exhaustivité des flux, qu'elle quantifie en tonnes/an quelle que soit la matière, incluant matières brutes, produits semi-finis et produits finis.

Un rapport d'étude « Partie 1 – Méthodologie et résultats » présente les détails de cette méthodologie, les sources de données, les méthodes d'estimation lorsque la donnée n'est pas disponible, ainsi que les résultats présentés selon la classification MFA et les bilans matières qui en résultent, pour le Centre-Val de Loire, mais également pour l'échelle nationale, afin de pouvoir souligner les spécificités régionales.

Le présent rapport d'étude « Partie 2 – Analyses et enseignements » présente l'analyse des données chiffrées, l'identification des facteurs d'évolution des valeurs, et les enseignements à en tirer, d'une part concernant l'exercice de comparaison entre deux années, et d'autre part concernant le processus d'élaboration d'une stratégie Économie circulaire en cours au niveau régional.

² <https://www.centre-valde Loire.fr/comprendre/developpement-durable/dechets/observatoire-regional-dechets-et-economie-circulaire>

³ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:192:0001:0016:FR:PDF>

Afin de compléter les données quantitatives, des entretiens ont été menés avec différents acteurs du territoire, afin d'approfondir la compréhension des dynamiques territoriales : DREAL, Conseil régional, DRAAF, Fibois, GRDF, DREETS, Dev'Up, Chambre des métiers et de l'artisanat, CERC, Ademe.

A l'issue de l'analyse des flux et des entretiens, il a été décidé que 4 focus thématiques seraient élaborés, dans lesquels sont croisés données de flux et enjeux d'économie circulaire :

- un focus « agriculture »,
- un focus « filière bois »,
- un focus « méthanisation-compostage »,
- un focus « BTP et granulats ».

Nota bene : les focus « filière bois » et « méthanisation et compostage » font l'objet d'une publication différée afin de ne pas interférer avec les travaux réalisés dans la cadre du Schéma régional biomasse (SRB).

L'exercice de comparaison de deux années, qui constitue une première pour le Cerema dans le cadre de cette méthodologie de comptabilité de flux de matières, a permis d'identifier des facteurs d'évolution qui permettent de mieux comprendre comment agir en termes d'économie circulaire. Ainsi, des enjeux d'économie circulaire et des préconisations d'actions ont été élaborés, accompagnant l'analyse.

Le présent rapport d'étude propose :

- un portrait succinct du territoire,
- une analyse de l'ensemble des flux comptabilisés,
- une analyse des indicateurs dérivés calculés sur la base des flux comptabilisés,
- une synthèse de l'analyse et une mise en regard avec l'économie circulaire.

Ces parties sont complétées par un glossaire des acronymes et abréviations utilisées.

Les références bibliographiques sont précisées par des notes en bas de page tout au long du rapport.

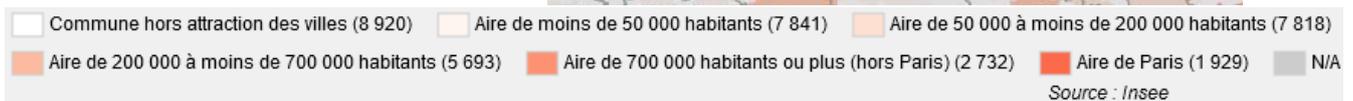
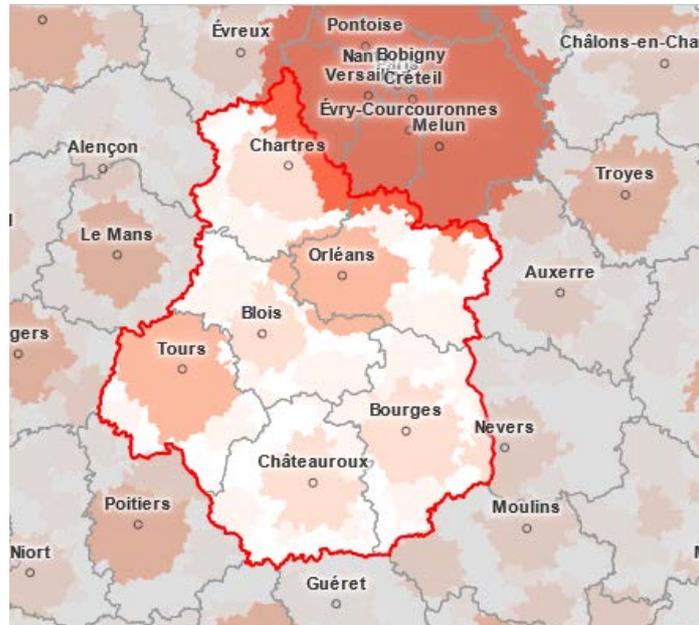
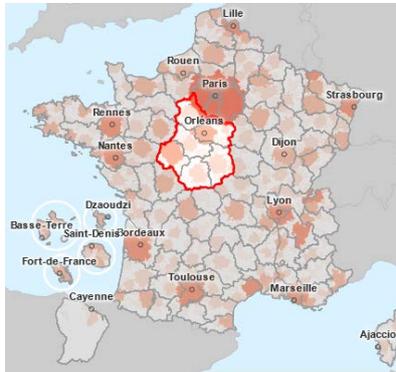
Sont placés en annexes :

- annexe 1 : une synthèse de l'étude, intitulée « *Analyse des flux de matières et économie circulaire en Centre-Val de Loire : comment agir en région pour sortir de l'économie linéaire ?* »,
- annexe 2 : les 2 focus thématiques « agriculture » et « BTP et granulats ».

L'étude est également présentée sur un site Internet :

https://cerema-med.shinyapps.io/flux_de_matières_centre_val_de_loire/

2 PORTRAIT SYNTHETIQUE DU TERRITOIRE



Source : observatoire des territoires, ANCT⁴

La région Centre-Val de Loire compte, en 2021, 2 573 303 habitants, soit **3,9 % de la population métropolitaine**.

Constituée de 6 départements, elle comprend sur son territoire deux aires urbaines de plus de 300 000 habitants (**Orléans et Tours**).

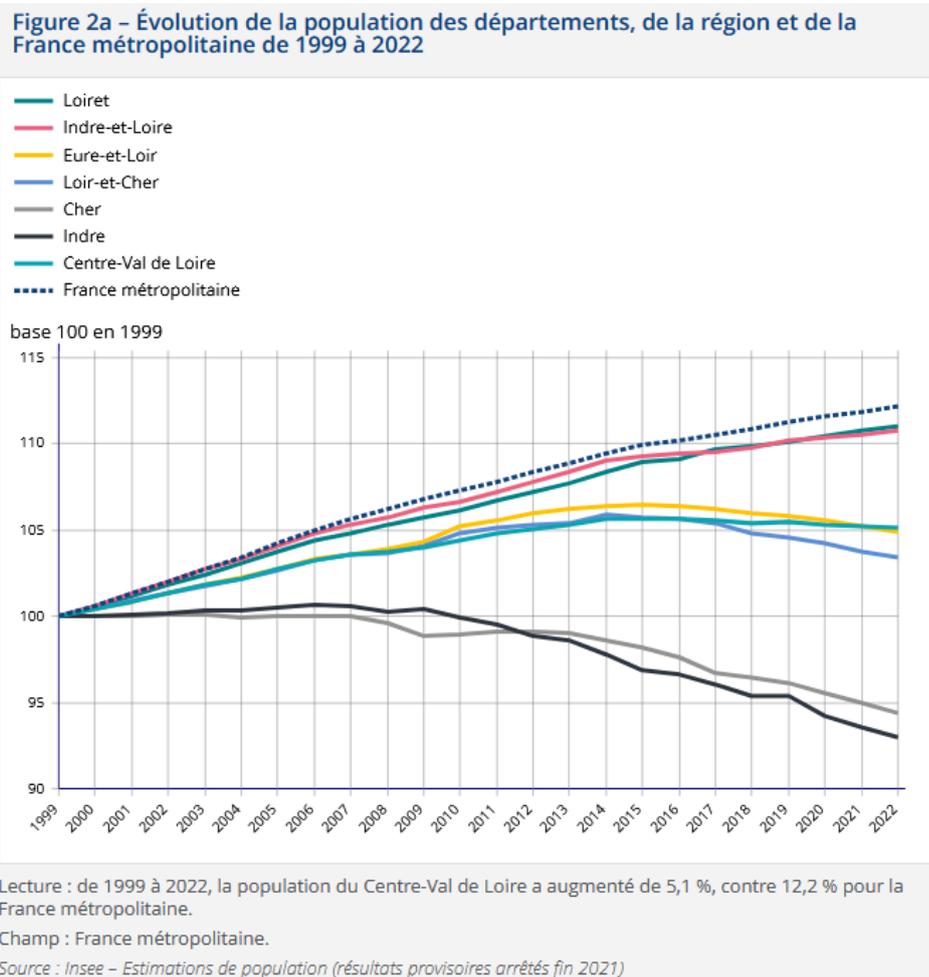
Trois aires de plus de 100 000 habitants (**Chartres, Blois et Bourges**) et une aire de plus de 70 000 habitants (**Châteauroux**) constituent les autres centralités du territoire.

La population est particulièrement dense autour des deux principales centralités et le long de la frontière avec l'Île-de-France.

La Loire, qui traverse les trois chefs-lieux de départements Orléans, Tours et Blois, constitue un axe majeur de la région.

⁴ <https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/>

2.1 Démographie



Source : « Bilan démographique 2021 du Centre-Val de Loire »⁵

On constate une très légère **baisse démographique** à l'échelle régionale entre 2014 et 2021, à l'inverse de la tendance nationale, avec de forts contrastes suivant les départements : un décrochage démographique pour l'Indre et le Cher, qui sont déjà les départements les moins peuplés (20 % de la population régionale à eux deux), une croissance similaire à la tendance nationale pour **l'Indre-et-Loire et le Loiret, deux départements qui concentrent la moitié de la population régionale** (présence des métropoles de Tours et d'Orléans).

La région connaît un **solde naturel négatif** (plus de décès que de naissances) depuis 2017 ; le Loiret est le seul département montrant un solde naturel positif en 2021. Le **solde migratoire légèrement positif**, porté par **l'Indre-et-Loire et le Loiret**, ne suffit pas à compenser ce déficit naturel.

L'Insee souligne par ailleurs un **vieillissement de la population légèrement supérieur à la moyenne nationale**, avec une proportion de jeunes de moins de 20 ans comparable au reste de la France, mais une proportion de personnes de plus de 65 ans de deux points supérieure à la moyenne

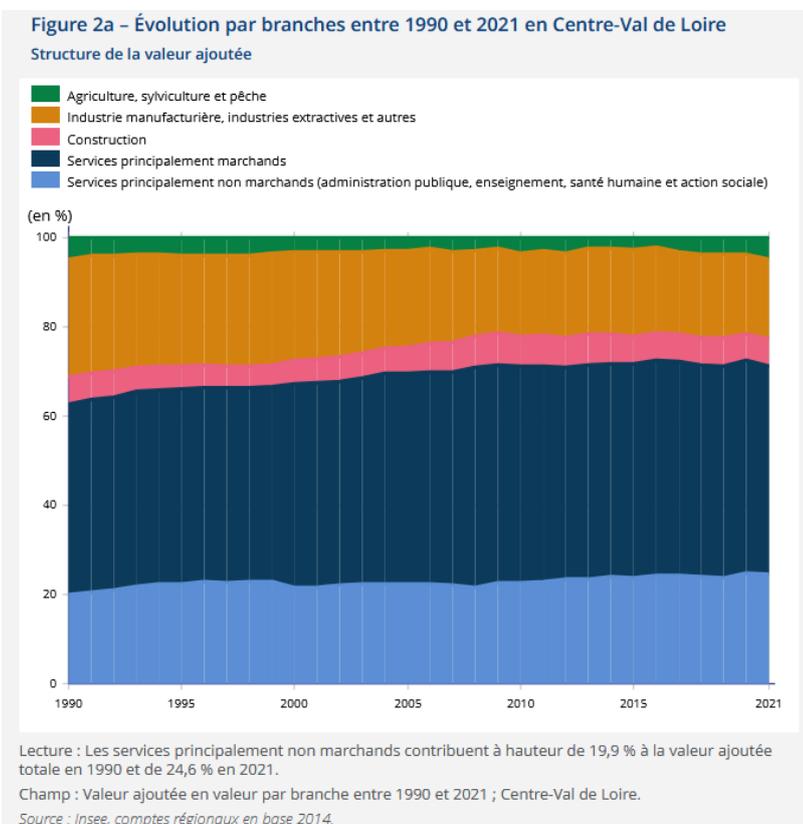
⁵ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/647770>

française. Sur ce point aussi le Cher et l'Indre tendent à faire baisser le dynamisme régional quand le **Loiret et l'Indre-et-Loire montrent au contraire une pyramide des âges plus proche de celle de l'Île-de-France.**

2.2 Indicateurs économiques

Rapportée à la population, la **valeur ajoutée régionale place le Centre-Val de Loire en 7^{ème} position** sur les régions métropolitaines.

L'Insee indique que la valeur ajoutée de la région s'est accrue de 30 % entre 1990 et 2021, revenant à un niveau légèrement inférieur à celui d'avant crise sanitaire ; la moyenne d'accroissement annuelle est de +0,27 % sur la période 2011-2021, légèrement inférieure à celle de la France métropolitaine.



Cet accroissement a été porté, en région, principalement par **l'essor du secteur tertiaire marchand**, mais également par le **secteur tertiaire non-marchand** (administration, santé, etc), en particulier sur la dernière décennie, tandis que la contribution de l'industrie a fortement diminué, en lien avec un phénomène de **désindustrialisation**.

Alors que le nombre d'emplois a diminué dans **le secteur agricole**, **la valeur ajoutée a fortement augmenté** en raison de gains de productivité. Ce phénomène en région (accroissement de la contribution de l'agriculture à la valeur ajoutée régionale, à un taux de +0,28 % entre 2011 et 2021) va à l'encontre de la tendance nationale où le secteur agricole voit sa contribution baisser de 0,02 % à l'évolution de la valeur ajoutée sur cette

période.

Le **secteur de la construction** en Centre-Val de Loire connaît également un **net recul de sa contribution à la valeur ajoutée régionale** (-0,26 % entre 2011 et 2021), contre un recul bien moindre au niveau national (-0,05 % sur la même période).

Données et analyses Insee ⁶

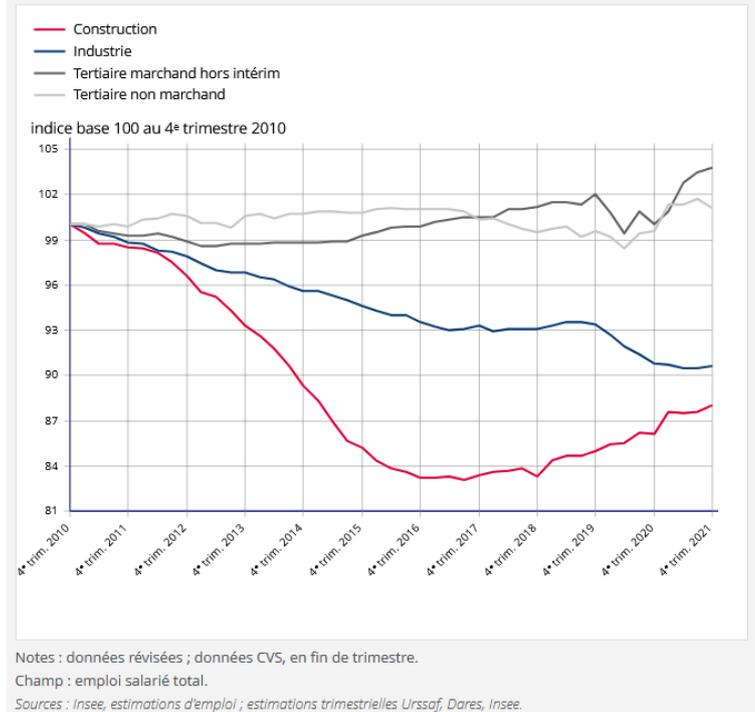
⁶ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7735089>

L'emploi suit des évolutions similaires à la valeur ajoutée, avec toutefois une **reprise dans le secteur de la construction depuis 2016**.

L'emploi dans l'industrie, en baisse continue et régulière, a fortement **pâti de la crise sanitaire**, tandis que dans le **tertiaire marchand**, la reprise après crise a été **très dynamique**.

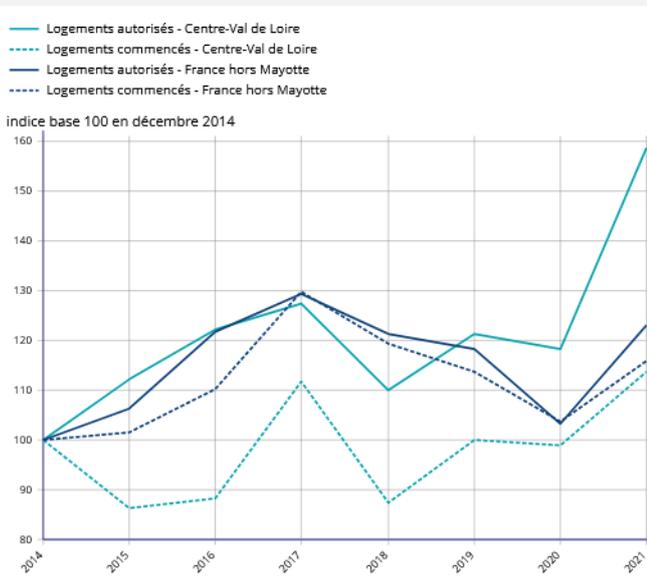
Graphique Insee⁷

Figure 4 - Évolution de l'emploi salarié par secteur - Centre-Val de Loire



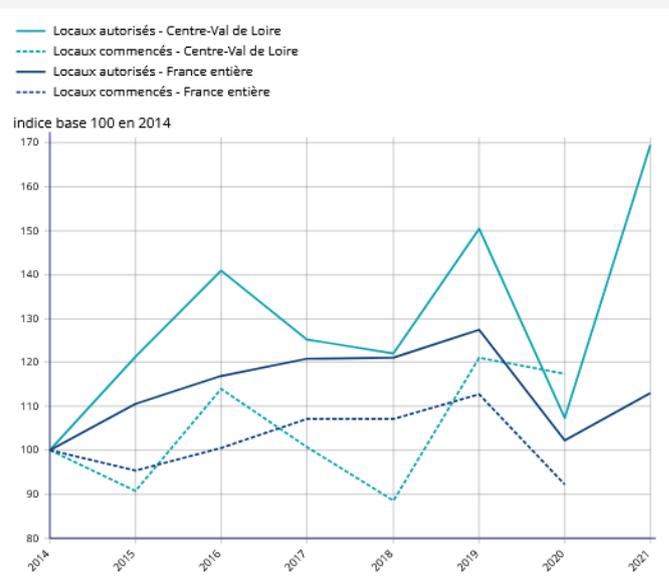
La reprise récente dans le **secteur de la construction** est visible dans les chiffres relatifs au nombre de logements et de construction de locaux non résidentiels commencés, qui montrent un dynamisme particulier dans le non résidentiel. Graphiques Insee⁸

Figure 2 - Évolution de la construction de logements



Note : données estimées provisoires arrondies à la centaine en date réelle.
Champ : logements individuels, collectifs et en résidence.
Source : SDES, Sit@del2.

Figure 3 - Évolution de la construction de locaux non résidentiels



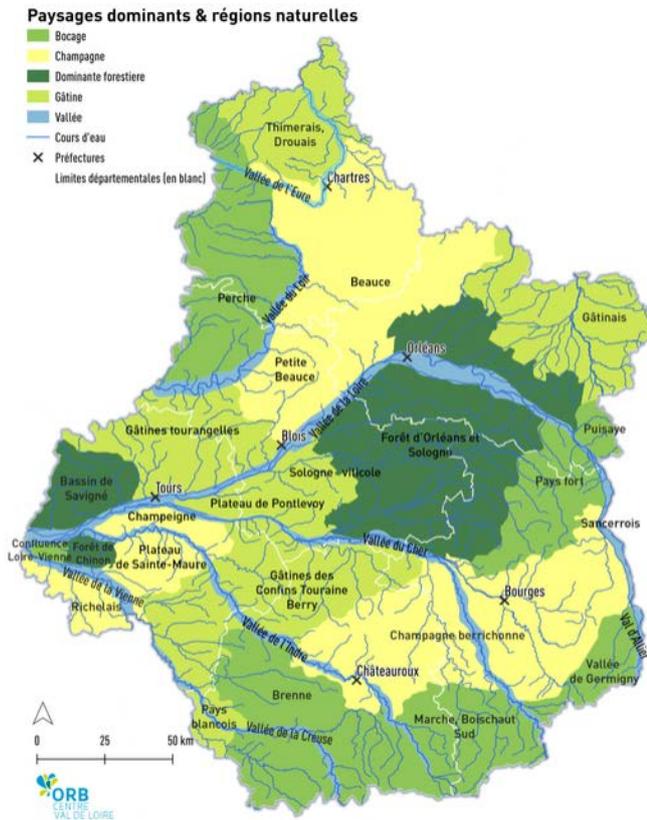
Note : données brutes provisoires en date réelle.
Source : SDES, Sit@del2, estimations au 30 avril 2022.

⁷ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6435142#titre-bloc-28>

⁸ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6324229?sommaire=6324664>

2.3 Environnement et artificialisation

Caractéristiques environnementales



Source : ORB Centre-Val de Loire¹⁰

- la **déprise de la pisciculture** (à l'œuvre depuis une vingtaine d'années en raison de trop faibles revenus), mais également **de l'agriculture**, qui entraîne l'**abandon des activités d'entretien de nombreux plans d'eau** ; des étangs disparaissent en se comblant progressivement ;
- **abondance de cerfs, chevreuils et sangliers**, qui en font une région très prisée pour l'activité de chasse « *mais avec un impact de plus en plus notable sur la régénération de la forêt et les cultures agricoles riveraines.* »

La direction régionale de l'OFB, dans l'introduction de son rapport d'activité 2021⁹, souligne les spécificités régionales suivantes :

- une identité marquée par la **présence de nombreux cours d'eau** et en particulier par le **caractère relativement sauvage de la Loire et de l'Allier**, qui permet la présence de poissons migrateurs, et de nombreuses autres espèces animales et végétales, grâce aux grèves et bancs de sable,
- la **présence importante de forêts** (un quart du territoire), « *avec à la fois d'anciennes forêts royales et leurs chênaies centenaires mais également des forêts plus jeunes comme en Sologne, où les milieux ouverts et les landes ont laissé la place à des forêts mixtes de feuillus et de résineux sur d'immenses superficies* », ponctuées de **nombreuses zones humides** (étangs, mares forestières) propices à la biodiversité également,

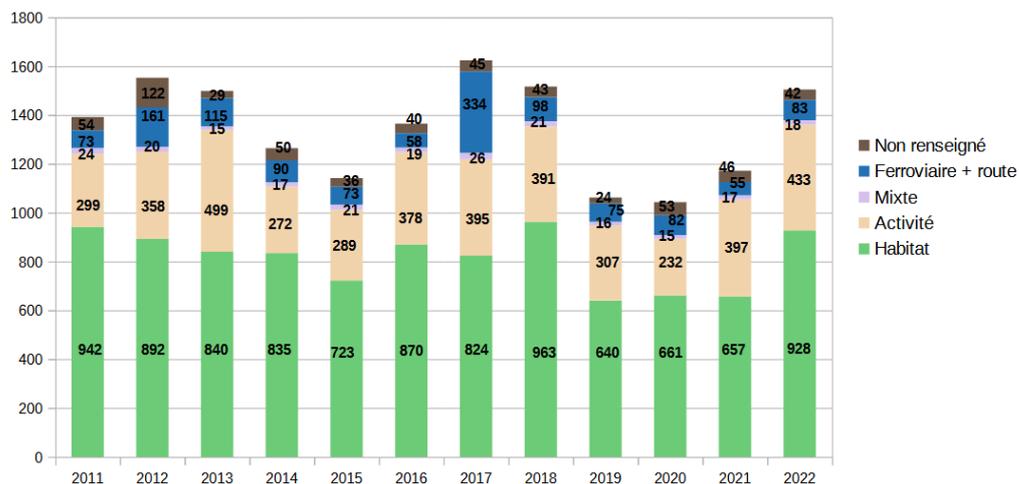
⁹ <https://www.ofb.gouv.fr/documentation/rapport-dactivites-2021-direction-regionale-centre-val-de-loire>

¹⁰ <https://www.biodiversite-centrevaldeloire.fr/decouvrir/la-biodiversite-en-centre-val-de-loire/grands-milieus-et-especes-associees>

Artificialisation des sols

Source : données Cerema, Observatoire de l'artificialisation des sols, consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, en hectares/an¹¹

Artificialisation annuelle des sols en Centre-Val de Loire



La tendance à la baisse des surfaces artificialisées annuellement est nette au niveau national entre 2014 et 2021. En Centre-Val de Loire, celle-ci est moins nette, et les fluctuations conjoncturelles plus marquées : la baisse des surfaces artificialisées en 2019 et 2020 montre un plus fort effet de la crise sanitaire en région.

Le **logement** reste la **première destination des sols nouvellement artificialisés**, au niveau national comme au niveau régional. La **part de l'artificialisation à destination de l'activité est plus forte en Centre-Val de Loire** : 34 % de la consommation d'espace en Centre-Val de Loire, pour 23 % au niveau national, pour l'année 2021.

En revanche, **l'année 2022 marque une nette augmentation** de la surface consommée en Centre-Val de Loire à destination de **l'habitat**, rebond que l'on pourrait attribuer au rattrapage des années COVID.

Pour la destination « infrastructures routières et ferroviaires », le pic de consommation de 2017 (251 ha pour le ferroviaire et 66 ha pour le routier) correspond à la mise en service de la **ligne à grande vitesse Sud Europe Atlantique Paris-Bordeaux** dont le tronçon Tours-Bordeaux a été mis en service en 2017. (Ces chiffres suggèrent une déclaration des surfaces artificialisées en fin de la période de travaux qui a duré 6 années).

En Centre-Val de Loire, le niveau d'artificialisation est plus important dans les départements les plus urbanisés.

¹¹ <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/mesurer-la-consommation-des-espaces/telecharger-les-donnees>

2.4 L'artisanat et l'économie circulaire en Centre-Val de Loire

L'artisanat représente environ 65 000 entreprises en région, soit **13 % de la population active**. Cela pose la question de l'« éparpillement » des structures et donc du portage d'enjeux liés par exemple à la gestion des déchets ou à la question de la décarbonation de l'énergie.

Dans ce secteur qui connaît beaucoup de turn-over, l'accès à la réglementation juridique constitue un enjeu permanent de communication et d'accompagnement. Le sujet particulier des **accès aux déchetteries par les artisans** est central en région : avec des règles et des tarifications qui diffèrent d'une déchetterie à l'autre pour la collecte auprès des professionnels, une partie des déchets du BTP fait l'objet de dépôts sauvages.

Des **initiatives d'accompagnement sur le sujet de l'économie circulaire** ont été mises en place par la Chambre des métiers et de l'artisanat :

- la **labellisation « Ecodéfis »** déployée depuis 11 ans en région, permettant de récompenser des initiatives vertueuses dans 10 domaines d'écoresponsabilité, parmi lesquels la gestion des déchets, la prévention des déchets, les écoproduits et l'économie circulaire ;
- 3 dispositifs d'appui à la **valorisation des déchets** : auprès des imprimeurs (collecte des cartouches et encres d'impression via le label « Imprim'Vert »), des coiffeurs (collecte des cheveux via le label « Capillum ») et des garagistes (collecte des huiles de vidange et autres produits via le label « Garage propre »).

Dans le domaine de la **construction, il est plus facile de faire du neuf que de la rénovation**, qui pose des problèmes de formation des artisans, de coordination entre corps de métiers, et de pouvoir d'achat (la rénovation revient plus cher que le neuf). Ce secteur connaît par ailleurs d'importants **problèmes de recrutement**, avec des salariés qui se tournent vers d'autres secteurs pendant les périodes « creuses » (recrutements facilités par de grands employeurs de l'industrie ou de la logistique en région) et partent ainsi avec leurs compétences.

La **marque régionale « C du Centre »**, portée par l'agence régionale de développement économique Dev'Up (avec le soutien financier de la Région), représente un vecteur de promotion des produits régionaux de premier plan en faveur des circuits courts alimentaires de proximité.

2.5 Une structuration industrielle spécifique qui offre des opportunités

La région compte sur son territoire des **filières économiques spécifiques** (données 2022) :

	Nombre de salariés	Nombre d'établissements	Informations complémentaires
Transport de marchandises, logistique	30 910	1 314	Formations présentes en région Le secteur bénéficie de la présence de nombreuses entreprises exportatrices
Industrie automobile	27 463	426	La moitié des effectifs de la filière travaille dans la mécanique et le travail des métaux ; pôle de compétitivité spécialisé dans les caoutchoucs et polymères ; 55 établissements à capitaux internationaux employant 44 % des effectifs de la filière ; présence d'une antenne du pôle de compétitivité CARA (<i>European cluster for mobility solutions</i>)
Industrie aéronautique-défense	21 570	325	Aérocentre (Pôle d'excellence régionale) Sous-traitance industrielle ; 39 établissements à capitaux internationaux emploient 1/4 des salariés
Filière nucléaire	20 471	193	Présence d'entreprises d'ingénierie, équipements, sous-traitance, etc : 20 471 salariés dépendent de la filière, parmi lesquels 6 530 travaillent pour le Groupe EDF
Industrie agroalimentaire	11 664	350	Plus de 1,63 MDS d'€ à l'export ; 22 % des salariés sont employés dans la branche « du travail du grain et produits issus des céréales » ; présence du cluster des acteurs de la filière agro-alimentaire AREA
Industrie pharmaceutique	10 244	61	Polepharma (1 ^{er} cluster pharmaceutique d'Europe) 5,3 Mds d'€ à l'export, 90 % des produits sont exportés vers l'Europe
Industrie ferroviaire	7 572	161	Présence d'équipementiers français et étrangers ; présence du cluster Mecateamcluster (pôle national de conception et de maintenance des infrastructures et des engins de travaux ferroviaires)
Parfums et cosmétiques	7 500	111	Cosmetic Valley (1 ^{er} pôle de formation, 1 ^{er} écosystème de recherche en cosmétologie) 3,7 Mds d'€ à l'export ; 10 établissements à capitaux étrangers emploient 23 % des salariés

Source des informations : Dev'Up¹²

La **logistique** occupe une place particulière dans l'emploi en région : représentant 7,3 % des emplois salariés (contre 4,2 % au niveau national), **le poids de la logistique dans l'emploi salarié place le Centre-Val de Loire en 3^{ème} rang du classement national**, derrière la Normandie et les Hauts-de-France. L'Insee analyse qu'en raison de sa position proche de l'Île-de-France ainsi qu'une plus grande disponibilité foncière, la région accueille une part plus importante d'établissements de la logistique spécialisés dans **l'entreposage et le conditionnement** qu'en France métropolitaine. Les entreprises sont localisées principalement le long de **l'axe ligérien** dans les agglomérations de **Tours, Blois et Orléans** (où se situent notamment les 3 principaux sites employeurs de la région Amazon, Deret et La Poste).

A noter que la région compte sur son territoire 12 **réacteurs nucléaires** répartis sur 4 sites le long de la Loire (Belleville-sur-Loire, Dampierre-en-Burly, Saint-Laurent-des-Eaux, Chinon), assurant la **production d'un cinquième de la production française d'électricité**.

¹² <https://www.devup-centrevaldeloire.fr/publications/essentiel-filieres-economiques>

La pharmacie (industrie du médicament) n'emploie pas le plus grand nombre de personnes, et ne représente pas non plus les flux de marchandises les plus « lourds » ; en revanche **sur le plan financier ce secteur représente à lui seul 25 % des exportations.**

Des impacts en termes de consommation d'espace et de difficultés de recrutement

L'installation de sites de production de grande taille (notamment dans la cosmétique, le médical, l'e-commerce) ont des répercussions sur la consommation d'espaces, et sur le recrutement par les autres entreprises installées sur le territoire, dont les salariés qualifiés sont recrutés au détriment d'entreprises plus petites.

Une particularité : des centres de décision hors de la région

La région compte une **proportion importante d'entreprises à capitaux étrangers** : 600 établissements étrangers sont présents (hors commerces de détail restauration et agences de travail temporaire), avec les États-Unis comme premiers investisseurs en nombre de salariés, devant l'Allemagne. L'automobile et la santé sont les filières privilégiées par les entreprises étrangères. Cela signifie que **les centres de décision relatifs à une partie de l'économie régionale se situent à l'étranger.**

Par ailleurs dans certains secteurs, la région constitue la base territoriale de production pour des entreprises dont le **siège se situe en région parisienne.** C'est le cas dans le secteur du médicament, et dans le secteur de l'automobile où sont surtout présents en région des entreprises de sous-traitance.

Des opportunités de gisement de matières ?

La présence de l'industrie de l'aéronautique, de la défense, de l'automobile et du ferroviaire signifie une **présence importante en région de matières métalliques, mais également de compétences liées à son travail.** Les données nous indiquent par ailleurs une hausse continue des importations de produits métalliques sur le territoire.

La question du reconditionnement (activité de reconditionnement de wagons déjà présente en région), des mutations technologiques (arrivée de l'avion bas-carbone, entraînant l'essor d'activités de démantèlement et de recyclage d'avions en fin de vie), et la présence de ce gisement régional spécifique, constituent une opportunité de mettre en lien approvisionnement en matières premières/secondaires et exutoires des activités industrielles, pour favoriser réemploi et recyclage. La présence à Châteauroux de Veolia Aero Recycling France atteste de ce mouvement.

Poly to poly, une entreprise qui fait l'intermédiaire entre gisements et entreprises dans le domaine du plastique recyclé, implantée en Centre-Val de Loire et soutenue par l'Ademe et la Région, organise son activité sur la base d'une plateforme en ligne facilitant l'identification des gisements et des clients. L'entreprise inclut un laboratoire de caractérisation des plastiques recyclés et d'innovation permettant de garantir des niveaux de qualité adaptés aux besoins.

L'adaptation de ce type de modèle aux gisements métalliques pourrait sembler une piste de réflexion intéressante à mener.

Des bases pour mettre en place des partenariats et des réseaux

Le territoire présente des caractéristiques favorables :

- présence de filières spécialisées comprenant des parties importantes voire l'intégralité de certaines chaînes de valeur,
- présence de nombreux clusters et pôles de compétitivité, souvent adossés à des laboratoires de recherche spécialisés,
- stabilité de cette structure industrielle spécifique sur le territoire (et qui tend même à se renforcer, la concentration amenant la concentration),
- présence de l'Institut Territoires Circulaires, créé en 2018 (association à but non lucratif dédié à la promotion de l'économie circulaire auprès des acteurs de l'économie en région), auquel adhèrent de nombreuses entreprises, dont des grands groupes, démontrant la dynamique positive.

Ces éléments représentent un **terrain propice à l'émergence de projets** partenariaux pertinents, et d'ampleur conséquente.

On peut penser à de nombreux rapprochements :

- industrie de la transformation du bois < > emballages, conditionnement, logistique : production d'emballages biosourcés,
 - problématique d'exutoires de déchets < > recherche en polymères : recherche de nouveaux matériaux à base de matières secondaires,
 - importance du secteur agricole < > matières premières cosmétiques et pharmaceutiques : mise en place de cultures spécifiques pour fournir la production locale,
 - production de céréales < > secteur agroalimentaire : mise en place de filières locales,
 - travail des métaux aéronautique-défense < > équipementiers automobiles et ferroviaires : recyclage de matières pour la création d'équipements,
- etc.

2.6 Le contexte institutionnel d'engagement dans une stratégie d'économie circulaire régionale

Observation

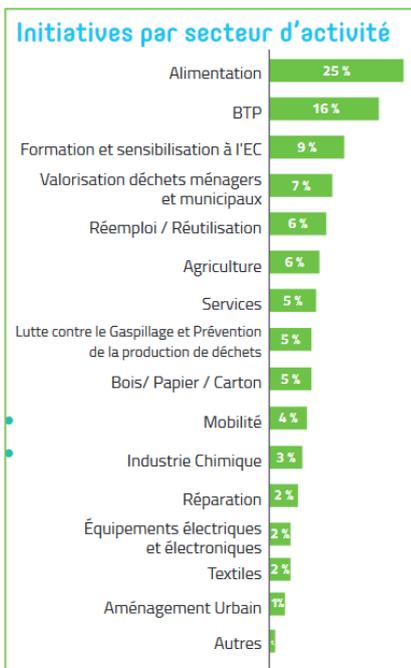
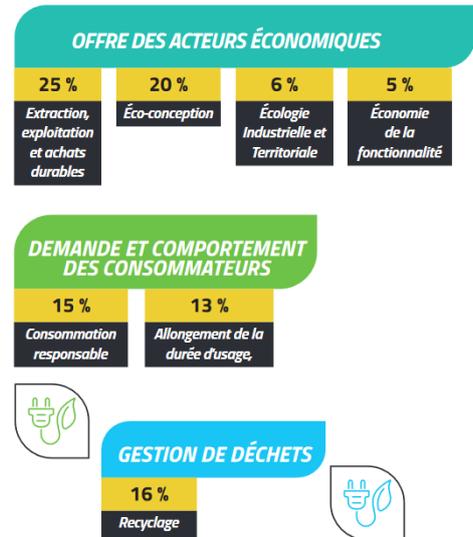
Le Conseil régional du Centre-Val de Loire a mis en place un **Observatoire régional déchets et économie circulaire**¹³ en 2020, en lien avec l'ADEME et l'Europe via le FEDER. Cet observatoire a pour objectifs de constituer une base de données détaillée, de mettre en place des indicateurs et d'animer un réseau d'acteurs. Ce faisant, cet observatoire constitue un outil opérationnel de pilotage des actions régionales.

Dans ce cadre, des ateliers de concertation pour l'élaboration d'une stratégie économie circulaire assortie d'un plan d'actions se sont déroulés à l'automne 2024 ; la feuille de route doit être finalisée au printemps 2025.

¹³ <https://www.centre-valdeloire.fr/comprendre/developpement-durable/dechets/observatoire-regional-dechets-et-economie-circulaire>

Une étude¹⁴ de recensement des initiatives d'économie circulaire en région a été menée en 2021, mettant en œuvre une liste d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs sur les trois axes et les sept piliers de l'économie circulaire. Il s'agit de la mise à jour d'un premier état des lieux mené en 2019 dans le cadre du Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD).

Cette étude, menée par une enquête auprès des entreprises de plus de 10 salariés et des collectivités territoriales, montre un essor des initiatives à partir de 2014. L'étude fait ressortir la sensibilité d'un nombre important (quoiqu'inférieur à la moitié) d'entreprises aux questions d'achat durable responsable, d'écoconception, d'incorporation de matières recyclées et locales dans leur production, de synergies de mutualisation de services ou de ressources.



Elle montre par ailleurs une prédominance des initiatives dans le domaine de l'alimentation et du BTP.

L'étude souligne aussi le manque de valorisation de ces initiatives, et le besoin d'acculturer les acteurs économiques à une définition élargie et une application systémique du concept d'économie circulaire.

La quantification proposée dans l'étude, sans permettre de mesurer les résultats en termes de circularité des matières ou de sobriété des ressources, démontre la pertinence de définir une stratégie à même de soutenir cette volonté des acteurs économiques et des collectivités.

Planification

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui a fait l'objet d'une révision adoptée le 4 février 2020, fixe des objectifs pour 2030 et 2050.

Le Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) adopté en 2019 en constitue le volet déchets.

¹⁴ https://www.centre-valdeloire.fr/sites/default/files/media/document/2023-07/Rapport_EC_donn%C3%A9es%202021.pdf

On peut noter parmi les **objectifs** de ce document les éléments suivants :

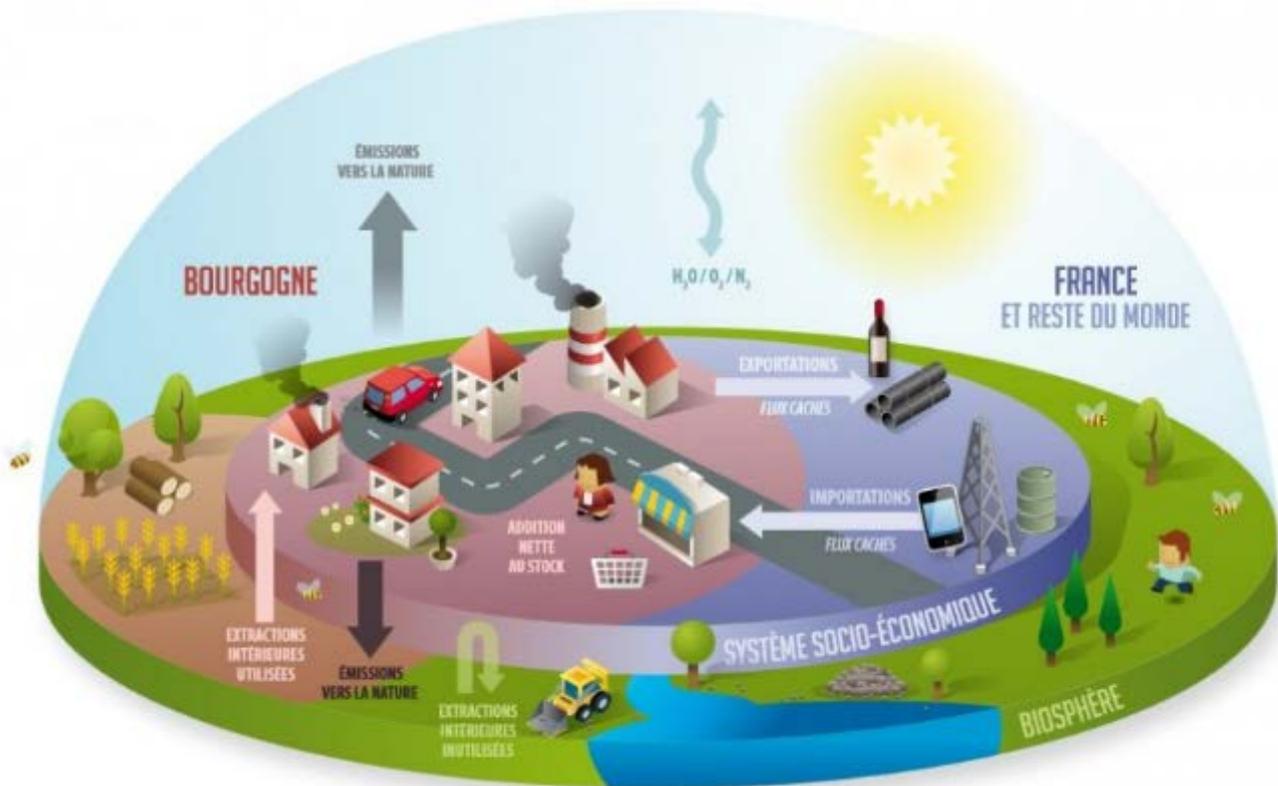
- **déchets** : réduire le gaspillage alimentaire de 80 % d'ici 2031 ; réduire de 15 % les déchets ménagers, et de 10 % les déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics d'ici 2025 ;
- **biodiversité** : faire du Centre-Val de Loire une région à « biodiversité positive » d'ici 2030 (qui génère plus de biodiversité qu'elle n'en détruit) ;
- **énergie** : réduire la consommation régionale d'énergie de 43% en 2050 par rapport à 2014 ; couvrir 100% de la consommation régionale d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050 ;
- **agriculture** : conforter les productions respectueuses de la nature et créatrices de valeur ajoutée, et les débouchés locaux.

Le **schéma régional biomasse (SRB)** constituera un point d'appui de premier plan dans la définition et le déploiement d'une stratégie économie circulaire.

Prescrit par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) et élaboré conjointement par l'État et la Région, le SRB vise à **favoriser le développement de la valorisation de la biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique.**

Sont prises en compte 3 sources : la forêt, l'agriculture et les déchets organiques. Le rendu final, prévu à l'automne 2025, comprendra un volet état des lieux et un volet plan d'action, dont les échéances doivent concorder avec le Plan pluriannuel de l'énergie, soit des objectifs finaux à 2050 et des objectifs intermédiaires à 2030-2035.

3 L'ANALYSE DES FLUX DE MATIERES ENTRE 2014 ET 2021



Pour rappel de la méthodologie appliquée, les données récoltées pour l'analyse des flux de matières sont agrégées selon 7 catégories de flux, représentant les grandes familles de flux entrant et sortant du territoire :

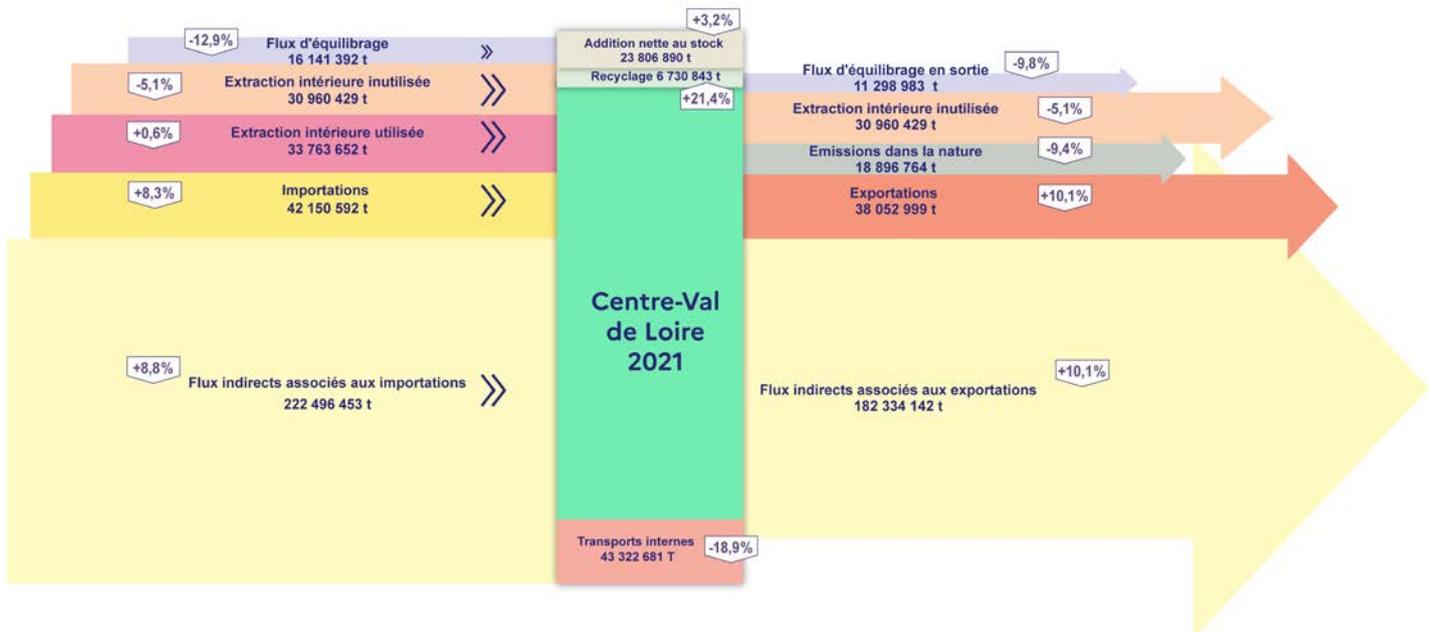
- **extractions intérieures utilisées** : matières extraites du territoire et utilisées, à savoir celles qui rentrent dans le système économique (contrairement à l'extraction intérieure que l'on appelle «inutilisée») : biomasse, minerais métalliques, minéraux non métalliques, combustibles fossiles ;
- **extractions intérieures inutilisées** : pertes ou déplacements de matières, dus à l'extraction de matières utilisées, non valorisées économiquement : érosion des terres arables, terres d'excavation liées aux activités de construction ou d'aménagement, résidus de récolte inutilisés, résidus de coupe des arbres, extractions inutilisées issues de l'exploitation minière, boues de dragage, produits de la pêche rejetés en mer ;
- **importations et exportations** : ensemble des matières échangées avec l'extérieur de la région (autres régions françaises et pays étrangers), en incluant les matières brutes (pétrole, céréales, minerai de cuivre, fruits, etc.), les produits semi-finis (pré-alliages de cuivre, gasoil, bois scié, etc.) et les produits finis (machines et équipements de transport, préparations alimentaires, jouets, vêtements, etc.) ;

- **émissions dans la nature** : matières rejetées dans l'environnement par le fonctionnement socio-économique du territoire : rejets atmosphériques, rejets dans l'eau, déchets stockés dans des installations dédiées, « flux dissipatifs » (engrais, pesticides, etc.), « pertes dissipatives » (usures des pneus, etc.) ;
- **flux d'équilibrage** : l'analyse des flux de matières comptabilise en entrée la masse de l'hydrocarbure, et en sortie le dioxyde de carbone (CO₂) produit. Pour tenir compte du principe de conservation de la masse et équilibrer le bilan des masses entrantes et sortantes, il est nécessaire de comptabiliser également en entrée la quantité d'oxygène qui a été nécessaire à la réaction de combustion, et en sortie la quantité de vapeur d'eau qui est issue de cette réaction : hydrocarbure + oxygène (en entrée) = dioxyde de carbone + vapeur d'eau (en sortie) ;
- **addition nette au stock** : matériaux qui s'accumulent dans le stock existant, sous forme d'infrastructures, de bâtiments ou de biens durables (voiture, électroménager...). Son calcul est établi sur la base de données collectées par ailleurs ;
- **flux indirects associés aux importations et exportations** : matières mobilisées hors du territoire pour la fabrication d'un produit ou d'un service importé ou exporté. Ces flux ne sont pas physiquement importés ou exportés, néanmoins on les inclut au bilan matières du territoire concerné car c'est bien l'activité du territoire d'étude qui induit, autre part sur terre, la mobilisation et le rejet de matières.

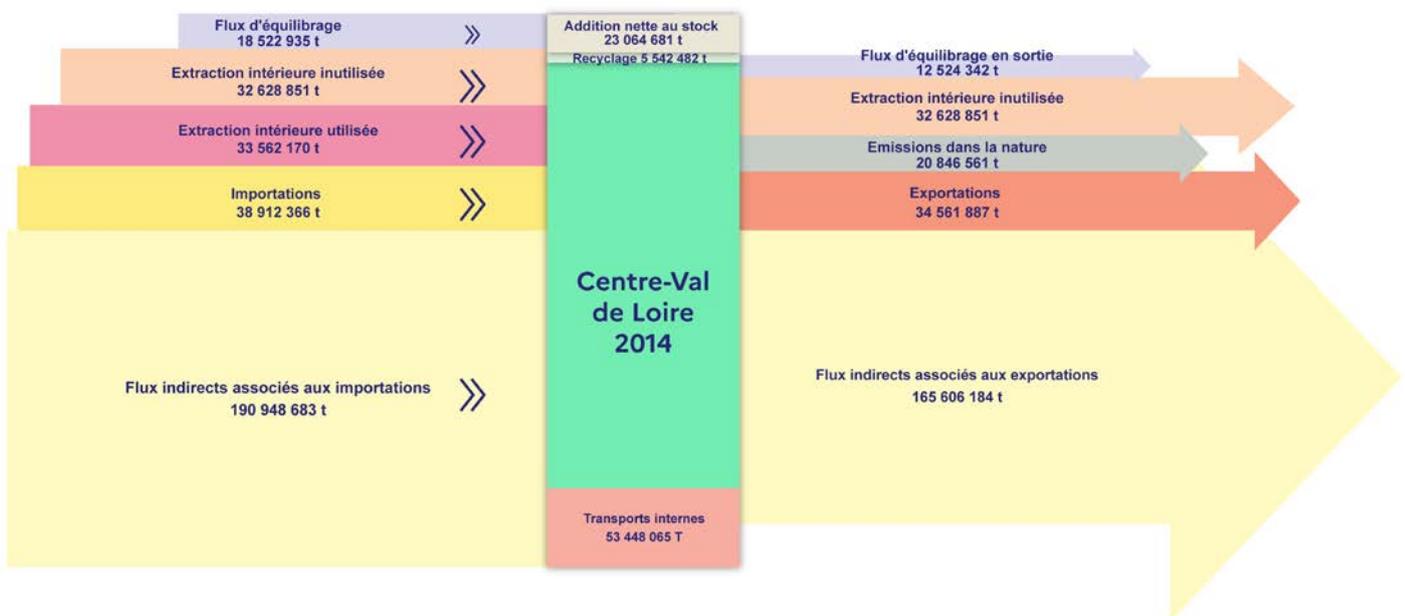
La partie 1 du rapport d'étude, intitulé « Méthodologie et résultats », décrit le processus de collecte des données (sources, méthodes d'estimation le cas échéant), et présente sous forme de tableaux, pour chaque famille de flux, les données qui ont permis d'élaborer les graphiques présentés ci-après.

3.1 Les bilans matières

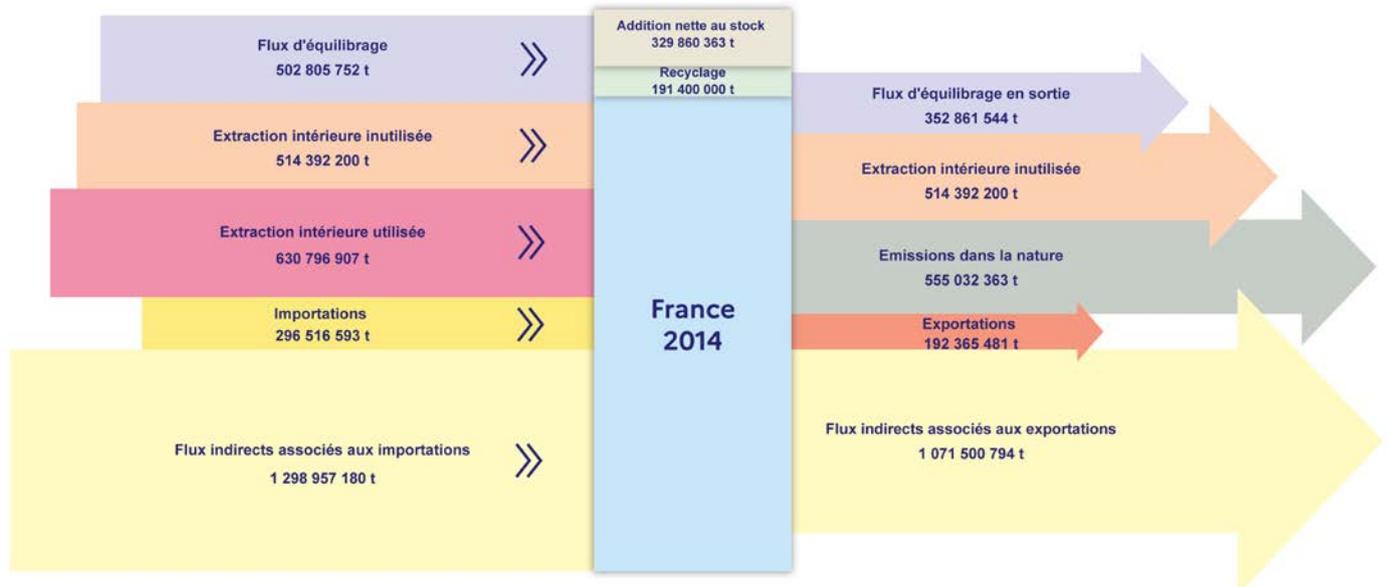
Bilan matières Centre - Val de Loire 2021



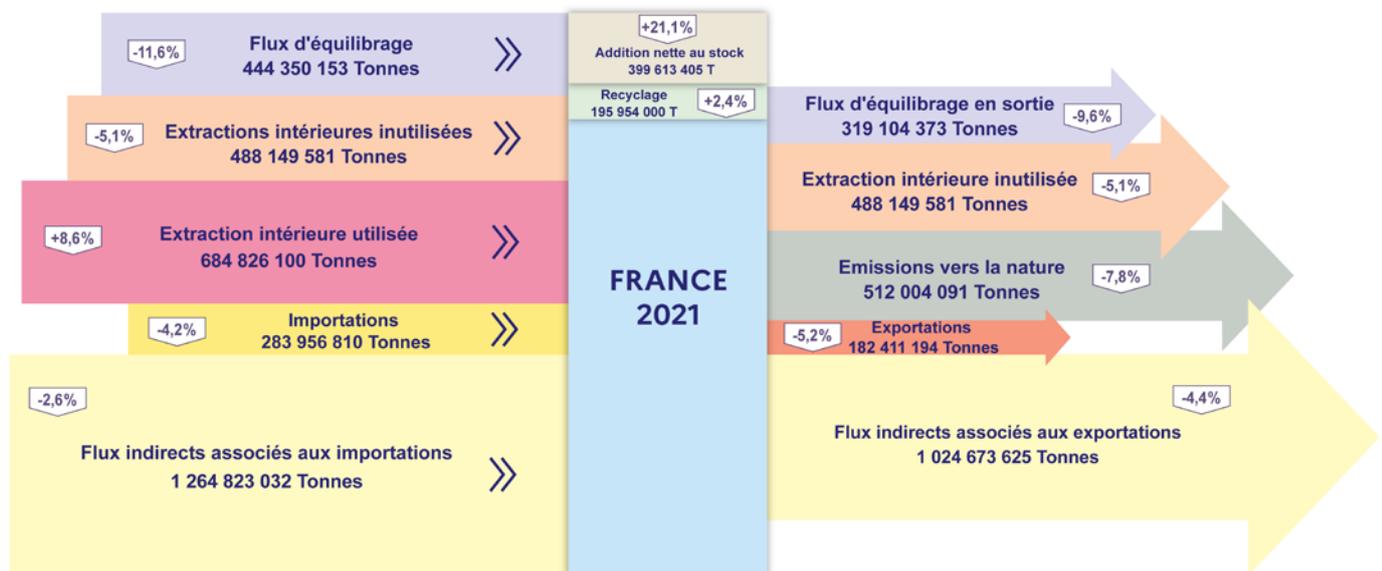
Bilan matières Centre - Val de Loire 2014



Bilan matières France 2014

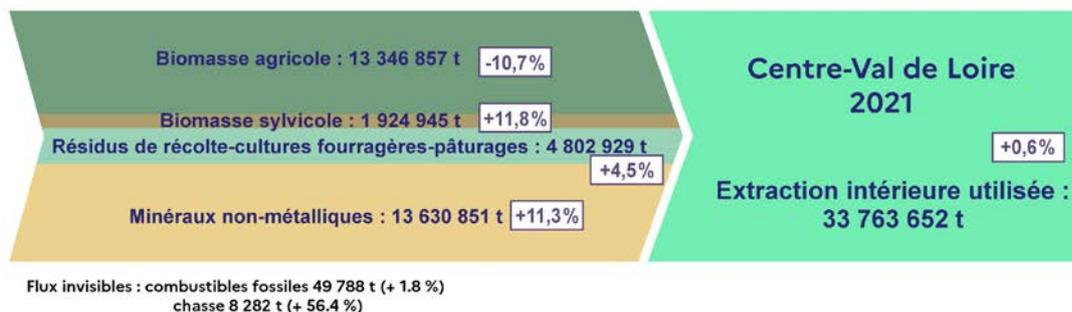
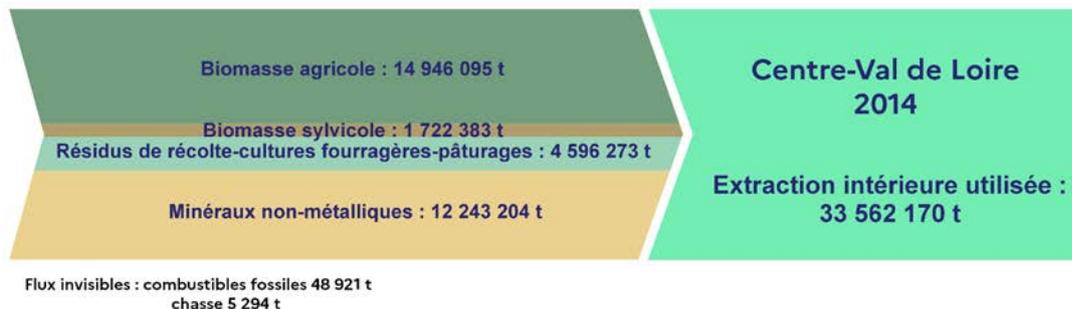


Bilan matières France 2021

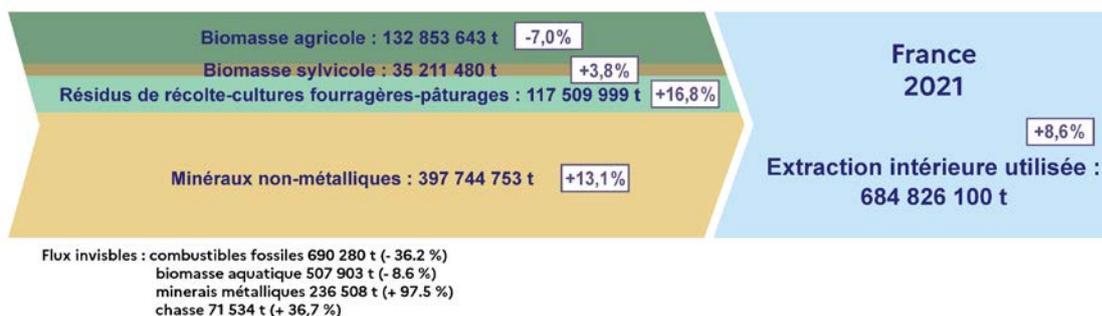
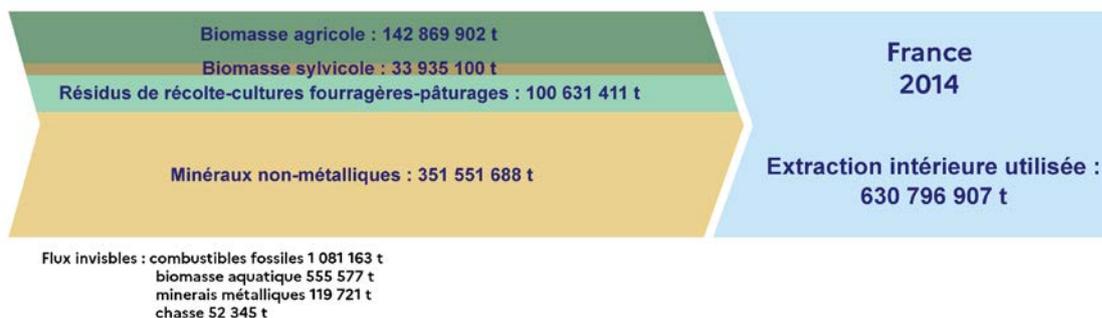


3.2 Extractions intérieures utilisées

Extraction intérieure utilisée Centre-Val de Loire 2014-2021



Extraction intérieure utilisée France 2014-2021



Biomasse agricole et minéraux non-métalliques constituent quasiment 80 % de l'extraction intérieure utilisée, en Centre-Val de Loire comme en moyenne nationale

Tendance générale à la baisse de la biomasse agricole et à la hausse de l'extraction de minéraux non-métalliques

La quasi-stagnation de l'extraction intérieure utilisée en Centre-Val de Loire masque en réalité une **baisse assez significative de la production de biomasse agricole, compensée par une nette hausse de l'extraction de minéraux non-métalliques.**

Au niveau national, la **hausse significative** de l'extraction intérieure utilisée est **quasi-exclusivement portée par la hausse de l'extraction de minéraux non-métalliques**, dont la part (58% des extractions intérieures) est beaucoup plus conséquente qu'en région (40 %).

La famille des extractions intérieures utilisées demeure, à l'observation des données 2021, un **indicateur de la prévalence de la production de biomasse agricole dans la région Centre-Val de Loire, conformément à son profil économique** (la part de la valeur ajoutée liée au secteur agricole est la plus importante de toutes les régions françaises). Portée par des grandes cultures qui conservent une place centrale dans le profil agricole de la région, la production tend globalement, toutefois, à diminuer comme au niveau national, avec une **déprise agricole qui apparaît légèrement plus marquée en région.**

Le niveau de cultures fourragères/pâturages/résidus de récolte utilisés reste inférieur en région, en lien direct avec une **place moindre de l'élevage, qui connaît également une déprise tant en région qu'au niveau national.**

Contrairement aux quantités de biomasse agricole produite, pour lesquelles on est en capacité d'identifier les facteurs d'évolution, **les extractions de minéraux non-métalliques montrent moins de tendance fiable sur le long terme.** Les fluctuations peuvent s'avérer importantes d'une année sur l'autre, et le caractère inerte des matières, permettant un **stockage de longue durée**, amène les producteurs à gérer les flux de matières extraites sur plusieurs années, au gré des opportunités commerciales.

Outre les documents de cadrage (SRC, SDAGE) et les autorisations liées à l'exploitation de chaque carrière, qui constituent des limites aux quantités extraites (en particulier pour l'extraction de granulats en lit majeur, qui doit baisser de 4 % entre 2022 et 2027 conformément au SDAGE), il est difficile de lire une tendance de fonds sur ces extractions de matériaux : on ne décèle pas de baisse de leur extraction, au contraire, ce qui ne permet pas de connaître la tendance à l'utilisation de matériaux alternatifs dans les aménagements et la construction.

Récolte de bois : un petit flux, qui augmente en région

Le secteur sylvicole est à peine plus lourd au niveau régional (5,7 % de l'extraction intérieure utilisée) qu'au niveau national (5,1 %), en revanche l'augmentation de la récolte 2021 montre un net rebond en région (+ 11,8 % contre +3,8 % au niveau national). Il faut toutefois relativiser cette hausse qui correspond probablement en partie au rattrapage qui suit la période COVID : sur la période 2014-2021, la tendance est à une croissance moindre.

Le développement du secteur sylvicole en région présente encore de larges marges de progression.

Chasse : des quantités prélevées négligeables au regard des autres flux, mais une activité qui a des conséquences importantes

La chasse pèse une **quantité négligeable** dans les extractions intérieures utilisées (0,0002 % de l'extraction intérieure utilisée en région, et 0,0001 % en France), mais montre une augmentation régulière au fil des années, en particulier en région (+56,4 % de masse prélevée entre 2014 et 2021 en Centre-Val de Loire, contre + 36,7 % au niveau national).

Néanmoins, les activités cynégétiques ont une **influence importante en région, à plusieurs égards**. En octroyant aux propriétaires terriens de substantiels revenus, la chasse devient un facteur d'augmentation du prix du foncier, au détriment du secteur agricole. Par ailleurs, la gestion de surfaces forestières par ces propriétaires ne répond pas aux mêmes logiques que les pouvoirs publics et les organismes représentant l'interprofession de l'exploitation forestière, ce qui se traduit par une gestion des forêts qui **ne favorise par l'exploitation de la ressource en bois ou le renouvellement de la biodiversité**.

Minerais métalliques : pas de production en région, mais des besoins croissants

Il n'existe pas d'extraction de minerais métalliques en région Centre-Val de Loire.

Au niveau national, ce flux est négligeable au regard des autres extractions intérieures utilisées. Nonobstant, l'extraction française a quasiment doublé entre 2014 et 2021, atteignant 224 kt, résultant d'une production en augmentation relativement continue sur la période. Les enjeux de transition énergétique de la France (augmentation de la part des productions d'énergie renouvelable, à travers le développement notamment des éoliennes et des panneaux solaires), expliquent cette hausse de l'extraction au niveau national, et induit des besoins croissants d'importations de minéraux métalliques.

A noter que dans le même temps, l'importation en Centre-Val de Loire de « minerais et produits métalliques » depuis les autres régions françaises est passée de 5,5 Mt à 6,5 Mt entre 2014 et 2021 (uniquement les importations par transports routiers sous pavillon français), traduisant un **besoin croissant de ces matières en région**.

Combustibles fossiles : une production à un petit niveau mais stable en région, parallèlement à une baisse de production au niveau national

L'extraction de **combustibles fossiles pèse très peu en Centre-Val de Loire et reste constante** au fil du temps (0,15 % de l'extraction intérieure utilisée en 2014 comme en 2021). Au **niveau national**, l'extraction de combustibles fossiles a **baissé de façon importante et continue entre 2014 et 2021**, passant de 0,17 % des extractions intérieures utilisées en 2014 à 0,10 % en 2021.

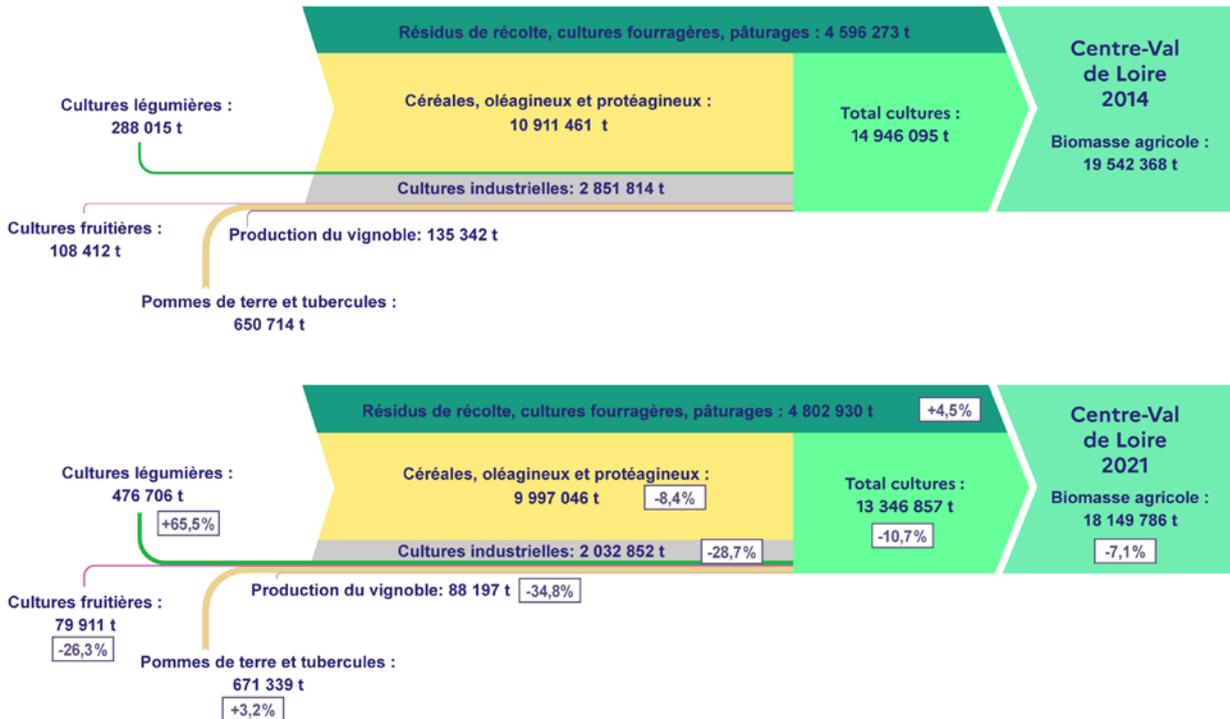
En termes d'impacts de la production intérieure : 1 % du pétrole consommé en France est produit sur le territoire français, dont 5 % est produit en Centre-Val de Loire.

A noter que les puits actuellement exploités en région (120 puits de forage répartis sur deux sites) font l'objet d'autorisations d'exploitation qui arriveront à échéance autour de 2036, en vertu de la loi Hulot du 30 décembre 2017 qui entérine la fin des nouvelles possibilités d'exploration en France, en vue d'une **fin de production d'hydrocarbures au-delà de 2040**.

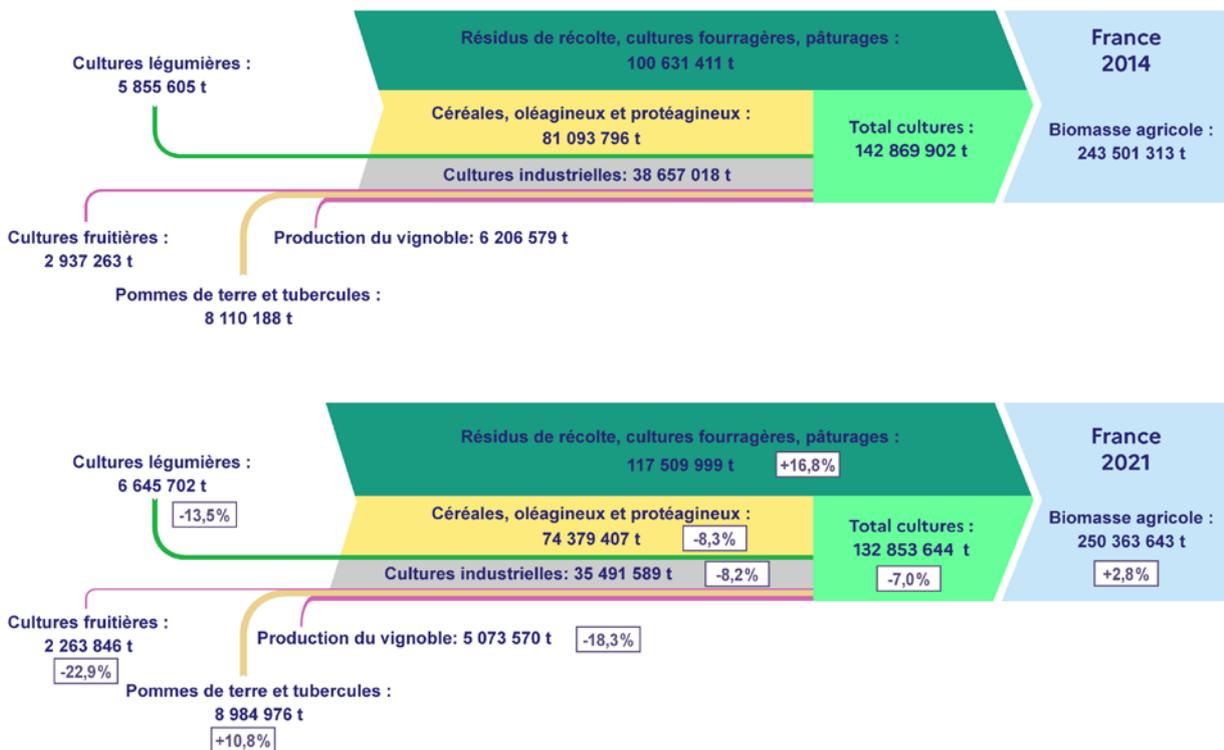
La production actuelle, auparavant acheminée en Seine-et-Marne, est à présent acheminée au Havre par camion.

Zoom sur la biomasse agricole

Biomasse agricole Centre-Val de Loire 2014-2021



Biomasse agricole France 2014-2021



Grandes cultures : une large prédominance de cette catégorie de culture, comme constaté en 2014

Le profil agricole de la région a peu évolué depuis le bilan 2014, avec un **poids prépondérant des céréales, oléagineux et protéagineux, plaçant la région en productrice de premier ordre au niveau national**. Toutefois cette production baisse entre 2014 et 2021, avec la même intensité en région (- 8,4 %) qu'au niveau national (- 8,3 %).

Les « **grandes cultures** » (cultures s'étendant sur de très grandes surfaces) comptent les céréales, oléagineux et protéagineux, mais également la betterave à sucre, le colza, la pomme de terre, les oignons et les poireaux (c'est le mode de culture qui définit les grandes cultures et non la nature de la production). Le cumul de toutes ces cultures totalise **96,7 % de la production régionale totale**.

Les **cultures industrielles**, composées quasi exclusivement par la betterave à sucre en région, restent à un moindre niveau (15 % de la production en région contre 27 % au niveau national) et montrent une **très forte baisse en Centre-Val de Loire** (- 29 %), bien plus marquée qu'en France (- 8 %).

La production de **pommes de terre et tubercules** atteint 5 % de la production régionale, ce qui reste inférieur à la moyenne nationale (quasiment 7 % de la production nationale est composée de pommes de terre et tubercules). Cette production montre une **baisse tant au niveau national qu'au niveau régional**.

Cultures légumières : des quantités de production modestes, mais prometteuses

Les cultures légumières, qui pèsent très peu dans la production agricole régionale (1,9 % de la production régionale en 2021 si l'on exclut les « grandes cultures » légumières comme les pommes de terre, oignons et poireaux), montrent une **forte progression entre 2014 et 2021 (+ 18 %)**, majoritairement portée par une progression des « **légumes cultivés pour le fruit** » (concombres, potirons/courges/citrouilles, courgettes, melons).

Fruits et vignobles : une fragilité face aux aléas climatiques

Les **cultures fruitières** montrent une relative stabilité sur la période 2014-2021, avec toutefois quelques années de baisse marquée de production (2016, 2017 et 2021). Ces productions reposent très majoritairement sur les **fruits à pépins (96,3 % de la production de fruits)**, et en particulier les pommes.

La **production du vignoble** pèse 5 fois moins en région (0,7 % des cultures) qu'au niveau national (3,8 % des cultures), et subit des variations de production assez importantes.

Une vulnérabilité aux aléas climatiques qui semblent toucher davantage la région

Il est à noter que les années marquées par des baisses générales importantes de production (**2016 en raison d'aléas climatiques, et 2021 en raison de la crise sanitaire**) montrent une **baisse plus importante en région qu'au niveau national**, quel que soit le type de production regardé, dénotant une vulnérabilité du système de production.

La déprise agricole, phénomène multifactoriel

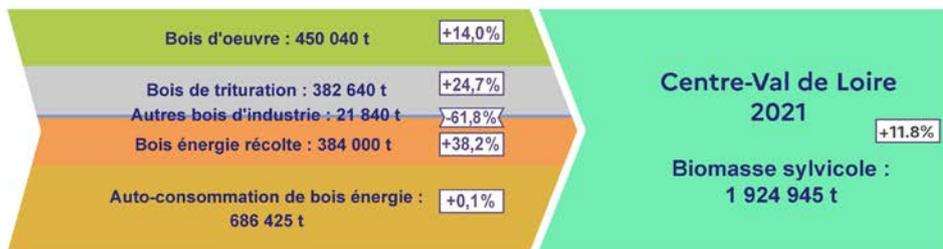
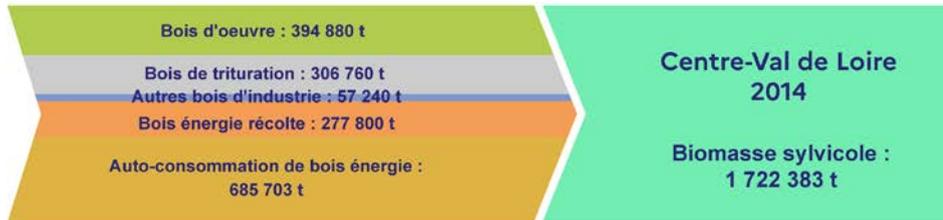
La déprise agricole se constate au niveau régional et au niveau national. Plusieurs causes sont identifiées :

- la diminution des surfaces agricoles, due à la poursuite de l'**artificialisation des sols**, mais aussi à la déprise de la profession agricole (**faible renouvellement des exploitations, baisse d'attractivité des métiers** du secteur),
- la concurrence de la pratique de la chasse, qui exerce une **pression foncière en région**,
- la concurrence de **produits importés** des pays étrangers,
- l'augmentation de la **production de fourrages**, notamment pour compenser la conversion de prairies en cultures par des éleveurs rencontrant des difficultés de revenus.

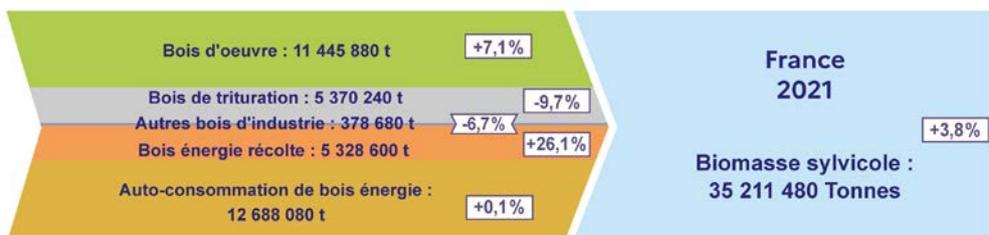
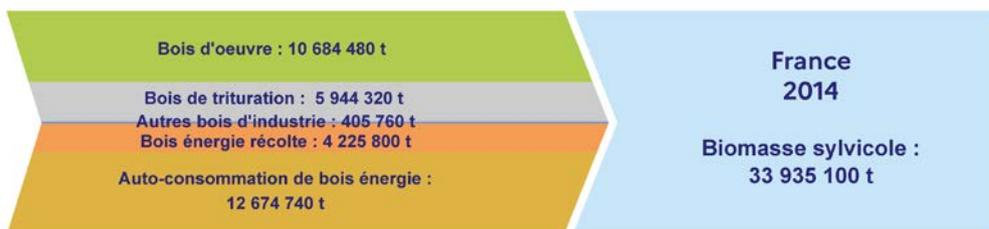
Une analyse plus approfondie est présentée dans le focus « Agriculture ».

Zoom sur la biomasse sylvicole

Biomasse sylvicole Centre-Val de Loire 2014-2021

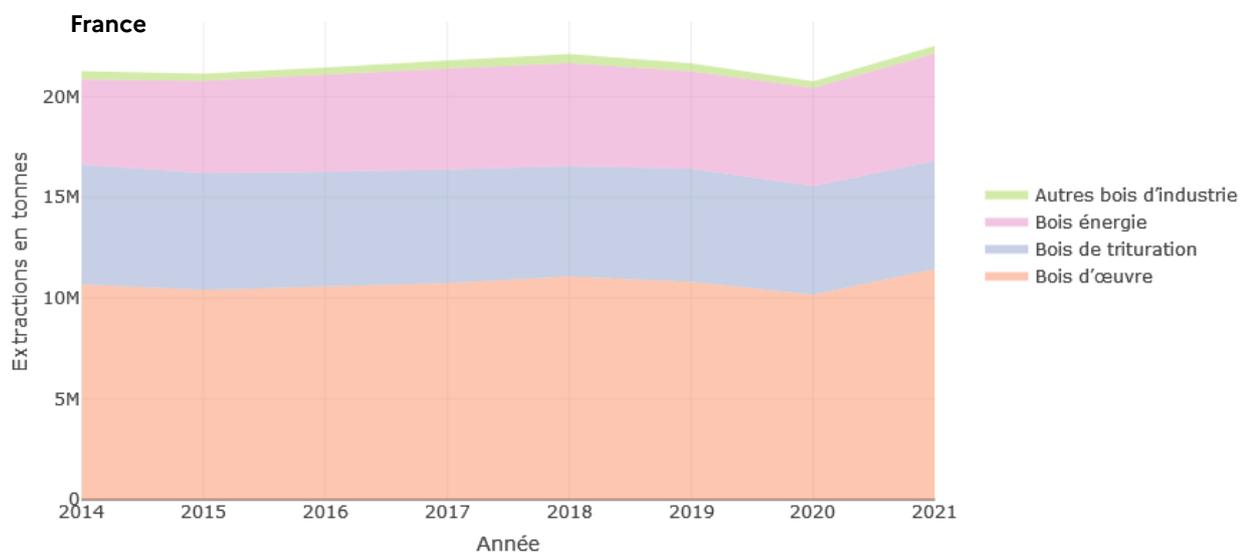
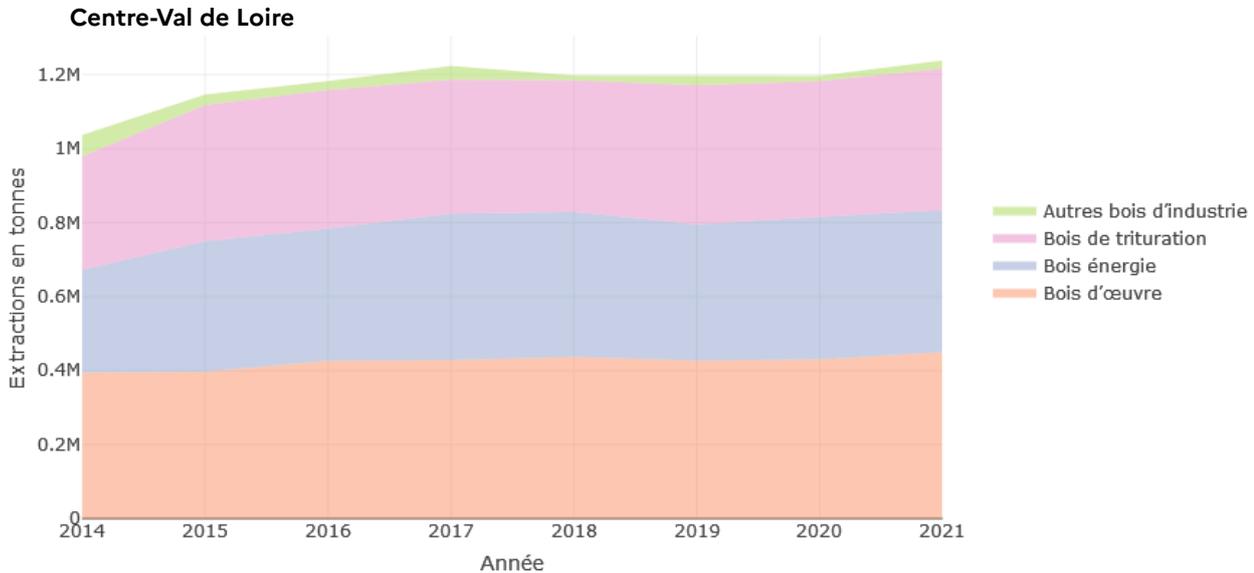


Biomasse sylvicole France 2014-2021



Des récoltes sylvicoles en hausse

L'année 2014 montre des niveaux de récolte en région assez bas comparés au reste de la période 2014-2021, résultant en un bond de 14 % en Centre-Val de Loire entre ces deux années, bien supérieur à la hausse de + 3,8 % au niveau national. Les courbes de données montrent une **évolution modérée mais constante du niveau de récoltes entre 2014 et 2021 au niveau régional et au niveau national**, si l'on exclut l'année 2020.



Bois d'œuvre : une hausse des récoltes en région, qui restent encore modestes

Représentant un quart de la récolte en région contre un tiers de la récolte au niveau national, le bois d'œuvre reste à un niveau modeste de récolte en région comparé au potentiel. La **hausse de + 14 %** entre 2014 et 2021 montre toutefois une **tendance bien plus dynamique qu'au niveau national (+ 71 %)**.

Bois destiné à la pâte à papier et aux panneaux de particules : des récoltes qui explosent, accentuant le poids déjà important de cette récolte en région

Le bois de trituration, qui représente quasiment 19,9 % de la récolte en région contre 15,3 % au niveau national en 2021, voit sa part s'accroître encore, avec une **nette hausse (+ 24,7 %)**, qui **contraste avec une baisse de 9,7 % au niveau national**.

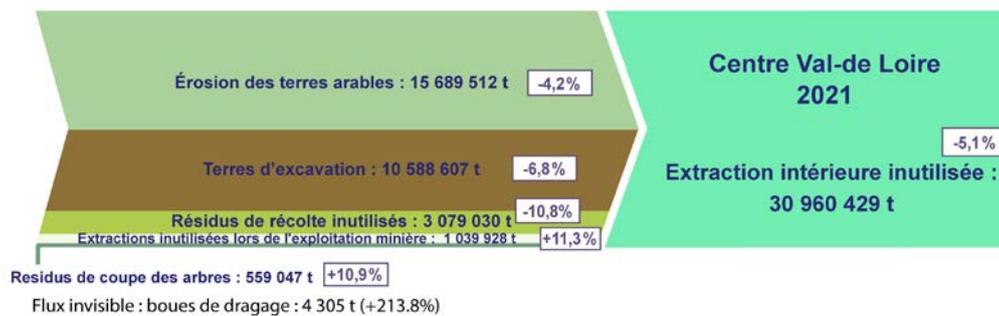
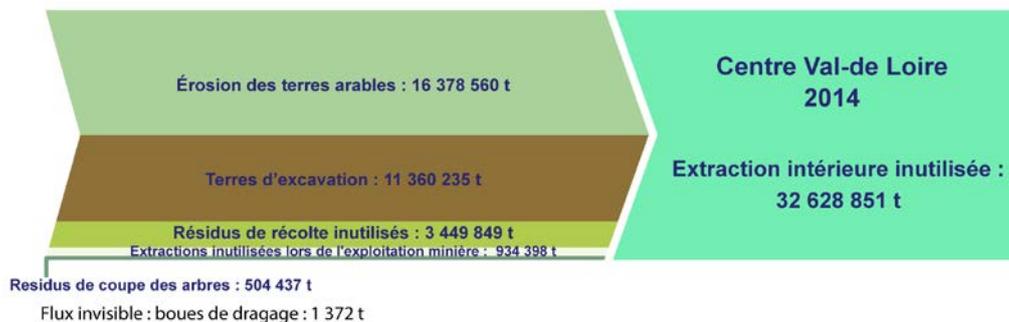
Bois-énergie : hausse importante des récoltes, dont le poids était déjà supérieur au niveau national

Comme le bois de trituration, le bois-énergie constitue en région une part plus importante des récoltes sylvicoles (19,9 %) qu'au niveau national (15,1 %). Contrairement au bois de trituration qui montre une forte hausse allant à l'encontre de la tendance nationale à la baisse, le bois-énergie est **en hausse tant au niveau régional (+ 38,2 %) qu'au niveau national (+ 26,1 %)**.

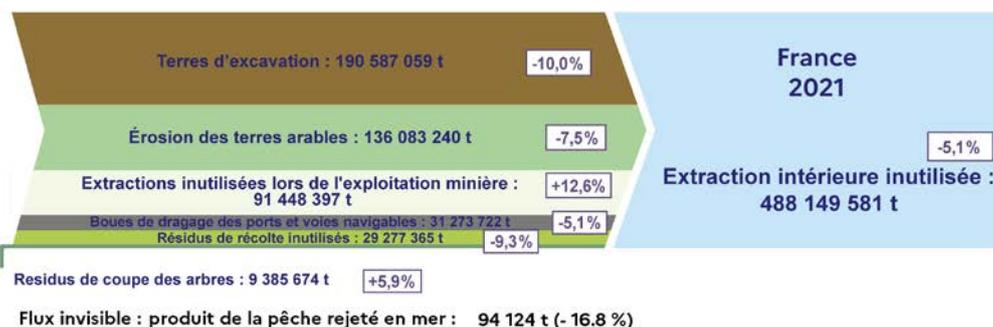
La quantité de **bois-bûche auto-consommé** est une estimation, correspondant à **plus d'un tiers de la récolte totale de bois**. Cette proportion, stagnante entre 2014 et 2021 selon notre estimation, est équivalente au niveau régional et au niveau national.

3.3 Extractions intérieures inutilisées

Extraction intérieure inutilisée Centre-Val de Loire 2014-2021



Extraction intérieure inutilisée France 2014-2021



Des extractions intérieures inutilisées en baisse, principalement en raison de surfaces agricoles en diminution et de l'artificialisation annuelle des terres moins intense

Les extractions intérieures inutilisées reposent toutes sur des estimations par application d'un coefficient appliqué à une extraction, à l'exception des boues de dragage des ports et voies navigables.

Composées majoritairement de l'érosion des surfaces de terres arables et des quantités de terres excavées, ces extractions inutilisées montrent une baisse identique entre 2014 et 2021 aux deux niveaux : - 5,1 %.

L'estimation de la quantité des **terres arables érodées**, en l'absence d'autres données disponibles sur la caractérisation de l'érosion des sols en région Centre-Val de Loire, est directement basée sur la quantité de surfaces de terres arables (donnée fournie par le Ministère en charge de l'agriculture) : ainsi, **la baisse de ce flux, tant au niveau régional qu'au niveau national, résulte directement du phénomène de déprise agricole**. Toutefois, la baisse de surfaces de terres arables, et donc la **baisse de quantité de terres érodées, baisse moins en région (- 4,2 %) qu'en France (- 7,5 %)**.

Dans les faits, **l'érosion des sols est multifactorielle**. La DRAAF identifie les facteurs suivants en région Centre-Val de Loire :

Phénomènes contribuant à limiter l'érosion des sols :

- des sols plutôt argileux en région,
- un accroissement des couverts végétaux,
- des pratiques d'enherbement des vignes en hausse,
- des pratiques de labour en régression,

Phénomènes contribuant à favoriser l'érosion :

- certaines cultures (betteraves et pommes de terre), dont la récolte enlève et emmène ailleurs beaucoup de terre,
- les étés plus secs qui créent de la poussière, favorisant l'érosion.

L'estimation de la quantité de terres excavées, calculée sur la base de la quantité de valeur ajoutée associée au secteur de la construction dans l'étude initiale, a dû être calculée autrement en raison d'une méthode devenue obsolète : nous avons fait le choix de l'estimer sur la base de la quantité de terres artificialisées annuellement, qui tend à diminuer légèrement au fil du temps. Ainsi, le flux de terres excavées est, lui aussi, en diminution. Notons que **le niveau d'artificialisation baisse moins vite en Centre-Val de Loire qu'en moyenne nationale**. De ce fait, la quantité de terres excavées baisse moins en Centre-Val de Loire (- 6,8 %) entre 2014 et 2021 qu'au niveau national (- 10,0 %).

Le sujet de **l'artificialisation des sols** est abordé plus en détail dans la partie « Portrait de territoire », qui pointe les éléments suivants :

- on observe au niveau national une tendance à la baisse des surfaces artificialisées annuellement, tendance peu lisible en région,
- le « rattrapage » post-COVID (artificialisation en hausse en 2021 et 2022 par rapport à 2020) est très marqué en région, bien plus qu'au niveau national qui poursuit sa tendance à la baisse,

- l'habitat représente 34 % de la consommation d'espace en région contre 23 % au niveau national en 2021,
- l'artificialisation pour les activités est également importante en région, et en hausse.

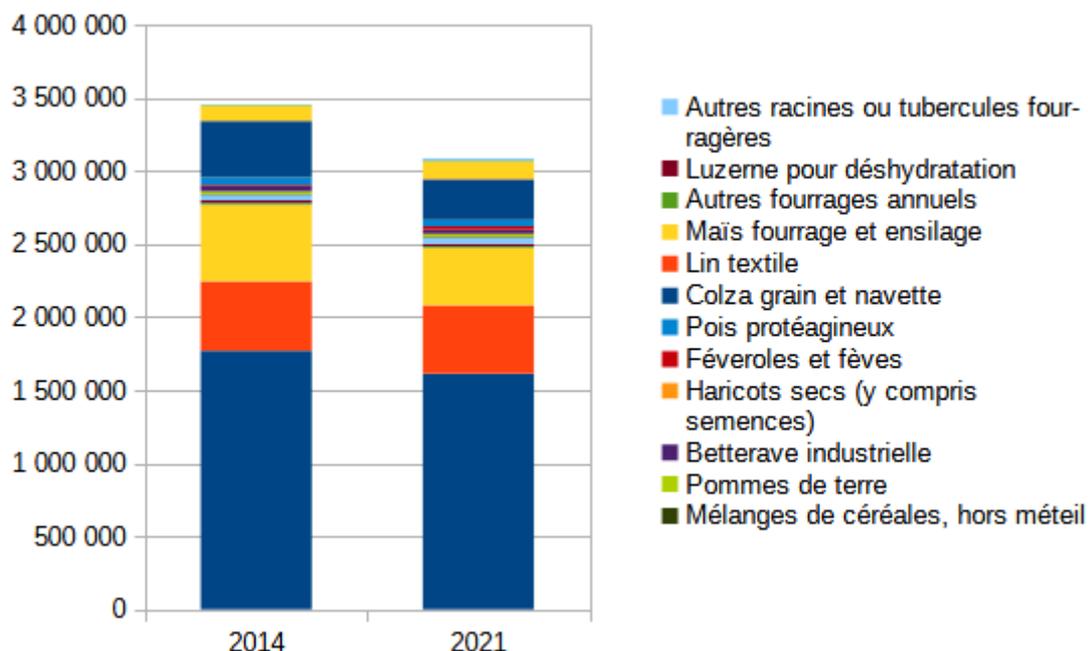
Des extractions inutilisées issues de l'exploitation minière qui suivent l'augmentation de l'extraction de minéraux non-métalliques

L'estimation des extractions inutilisées issues de l'exploitation minières reposent sur les données relatives aux extractions de minerais, minéraux et combustibles fossiles. Le poids de **l'extraction de minéraux non-métalliques étant largement prépondérant** dans les extractions intérieures, c'est l'évolution de ce flux qui oriente l'évolution des **extractions inutilisées issues de l'exploitation minière : une augmentation un peu plus marquée à l'échelle nationale (+ 12,6 %) qu'à l'échelle régionale (+ 11,3 %)**

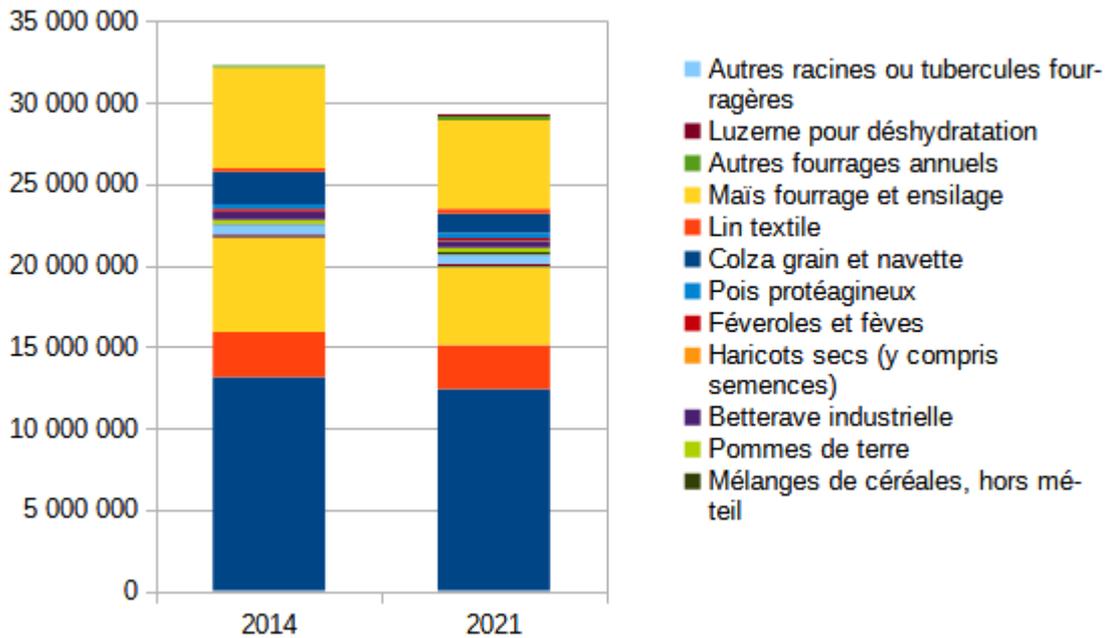
Des résidus de récolte inutilisés en baisse, en lien avec la baisse de la production agricole

En raison de la méthode d'estimation, la **quantité de résidus de récolte inutilisés** décroît dans des proportions comparables aux cultures agricoles : ainsi, **leur baisse est la conséquence directe de la déprise agricole, phénomène généralisé à l'échelle nationale**. Les **résidus de récolte inutilisés** pèsent plus en région (9,9 % des extractions inutilisées), en lien direct avec le poids de la biomasse agricole en région, qu'au niveau national (6,0 %). La baisse de ces quantités suit la baisse de la biomasse agricole.

Résidus de récolte inutilisés selon le type de culture, Centre-Val de Loire



Résidus de récolte inutilisés selon le type de culture, France



Résidus de coupe des arbres : des flux en hausse, en lien avec la récolte des arbres en augmentation, qui pèsent très peu dans les extractions inutilisées

Les **résidus de coupe des arbres** sont calculés sur la base des récoltes de bois : il est logique que leur quantité augmente globalement, en lien avec la hausse des récoltes de bois.

L'Inrae nous a conseillé d'appliquer un coefficient de 0,43 pour l'ensemble des bois récoltés (430 kg laissés sur place pour 1 tonne récoltée), à l'exception du bois-énergie récolté (coefficient de 0,08) et à l'exception du bois-bûche auto-consommé (coefficient de 0,22). Le bois-énergie pesant bien plus lourd en région qu'au niveau national, l'application d'un plus petit coefficient à cette récolte explique que l'écart important entre hausse des récoltes de bois en région (+ 14,0 %) et en France (+ 3,8 %) entre 2014 et 2021 se réduit concernant les résidus de récolte : + 10,9 % en Centre-Val de Loire, + 5,9 % en France.

Les **résidus non-utilisés issus des récoltes de biomasse agricole et sylvicole**, qui représentent déjà assez peu dans les extractions inutilisées, sont probablement surestimés par rapport à la réalité, en raison de **techniques de récolte et de valorisation de plus en plus optimales au fil du temps**. L'enjeu actuel n'est pas à la baisse de ces résidus, mais au contraire à leur **maintien au sol**, tant en agriculture qu'en sylviculture, où la recherche de valorisation tend à exploiter plus de matière qu'il n'en faudrait laisser pour le **renouvellement des sols**. Ce sujet est abordé dans le focus thématique « Agriculture ».

3.4 Importations / exportations

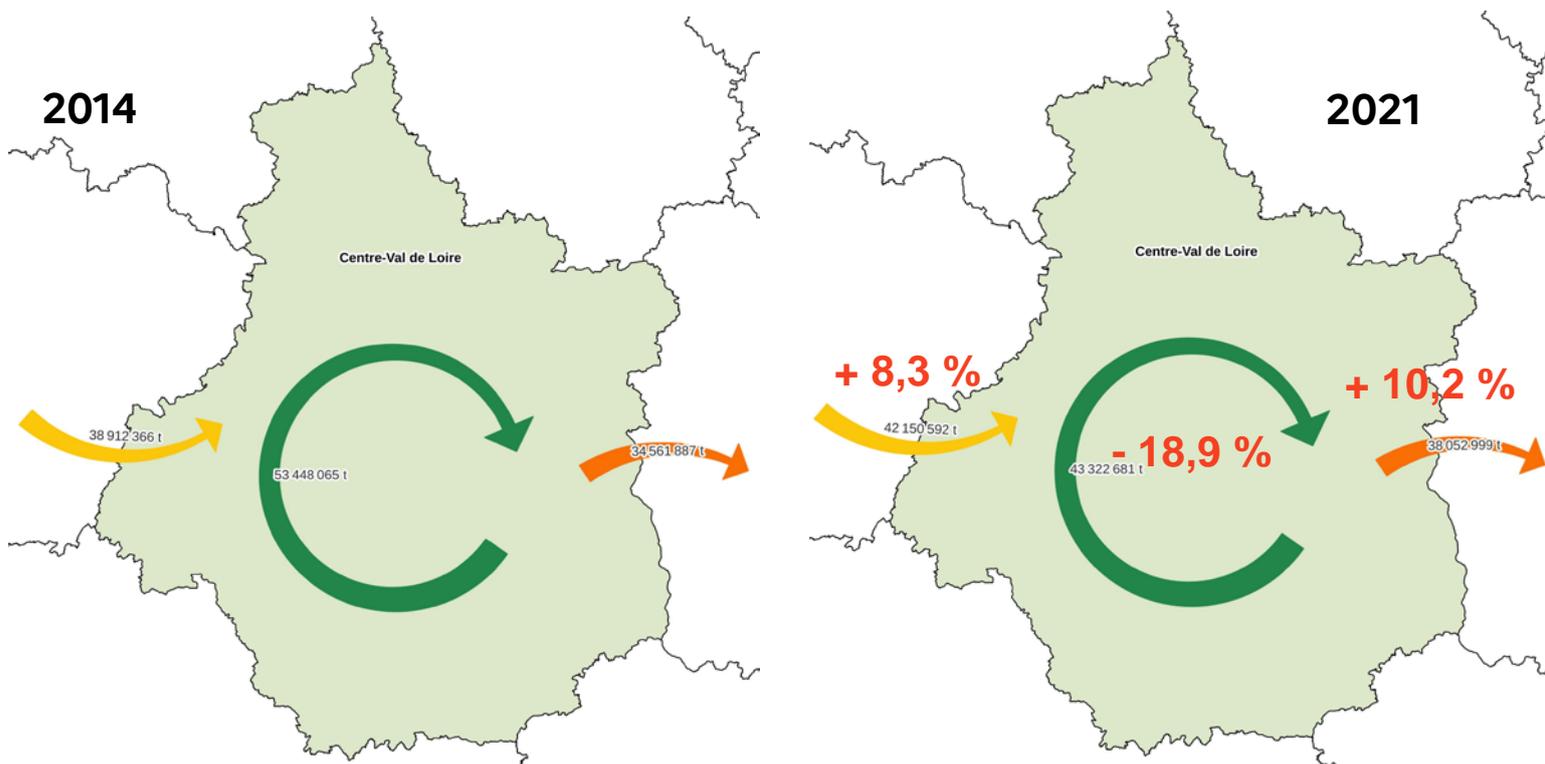
Importations et exportations s'entendent, dans la partie relative au Centre-Val de Loire, comme les mouvements de marchandises entrant et sortant de la région. Ces mouvements cumulent donc les marchandises allant vers ou provenant d'autres régions françaises comme d'autres pays, sauf si précisé autrement.

*NB : la source des données est différente suivant qu'il s'agit des données relatives aux mouvements internes au territoire national (données de transport de marchandises) ou des données relatives aux mouvements entre le territoire national et les pays étrangers (données Douanes) ; par ailleurs **il n'est pas possible de comparer les observations faites à l'échelle de la région et celles faites à l'échelle nationale**, puisque l'on n'observe pas, à l'échelle nationale, les mouvements internes entre régions françaises. Il convient donc de comparer les tendances et les évolutions et non les données Centre-Val de Loire et les données France entre elles.*

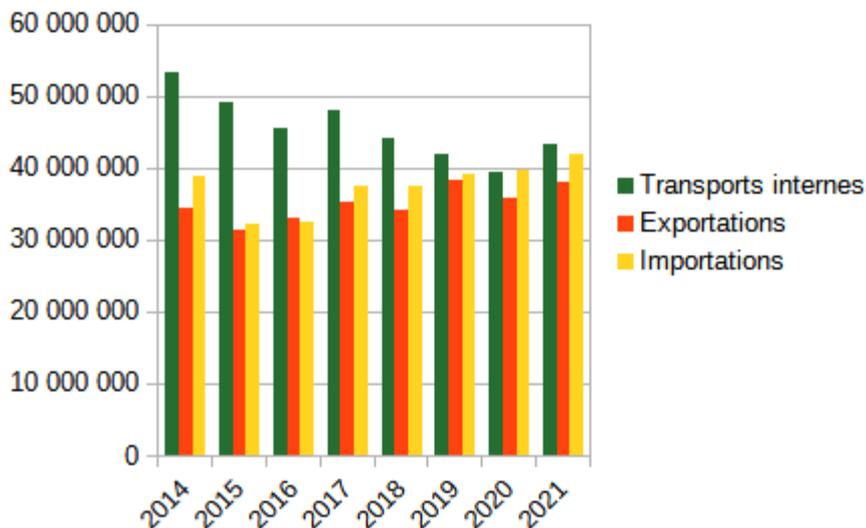
Par ailleurs, il faut noter qu'en termes de répartition entre pays membres de l'UE et pays hors UE, les chiffres peuvent être approximatifs : en effet, les règles de circulation des biens au sein de l'UE, qui entraînent la possibilité du "dédouanement" dans n'importe quel pays de l'UE avant un nouveau transit intra-UE, peuvent faire apparaître des transports intra-UE dans les statistiques, alors que la marchandise provient de l'extérieur de l'UE. Ainsi, les quantités de marchandises entrant sur le territoire français sont fiables, mais la provenance réelle de la marchandise peut être mal reflétée dans les chiffres.

Des importations et des exportations régionales en forte hausse, au détriment de transports internes de marchandises en chute

Importations et exportations Centre-Val de Loire/extérieur de la région, cumul des échanges avec les autres régions françaises et les pays étrangers



Quantités de marchandises transportées en interne, importées, exportées, Centre-Val de Loire, tonnes/an



Attention : données oléoducs manquantes pour 2015 et 2016 dans le graphique ci-contre

On observe une diminution des transports internes et une hausse des importations/exportations de façon continue sur toute la période observée. Cette évolution marque a priori une tendance inverse à la relocalisation de l'économie.

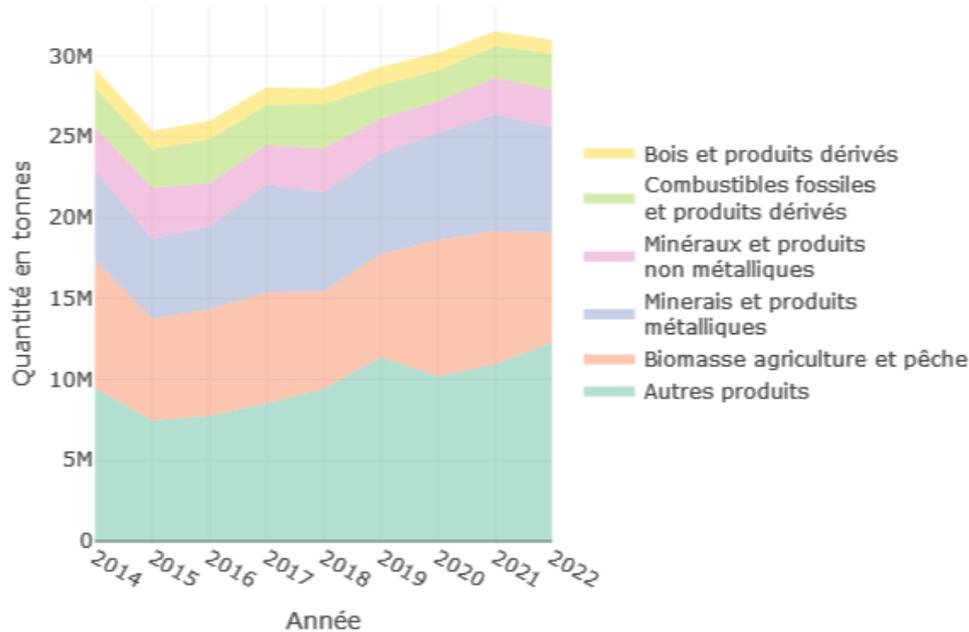
Par ailleurs, la quantité totale de marchandises transportées (importations + exportations + transports internes à la région) montre une baisse continue entre 2014 et 2020 (en tenant compte du fait que les données oléoducs sont manquantes pour 2015 et 2016), puis une augmentation en 2021, correspondant à un rattrapage post-Covid. Cette **baisse de la quantité de marchandises transportées** (- 7,5 %) entre 2014 et 2021, contraste avec la **quasi-stagnation de la population** sur la même période (- 0,02 %). Elle traduit plus probablement des **modes de commercialisation et de consommation qui « morcellent » les quantités de marchandises transportées**, échappant ainsi aux statistiques de transports supérieures à 3,5 t, qu'une diminution de la consommation :

- essor de la vente en ligne,
- développement des ventes hors magasins : circuits courts, ventes d'occasion en ligne, etc.

Ces phénomènes concernent tout le territoire national ; les données ne nous permettent pas de connaître l'intensité de ces phénomènes en région Centre-Val de Loire ni de quantifier les ventes en circuits régionaux.

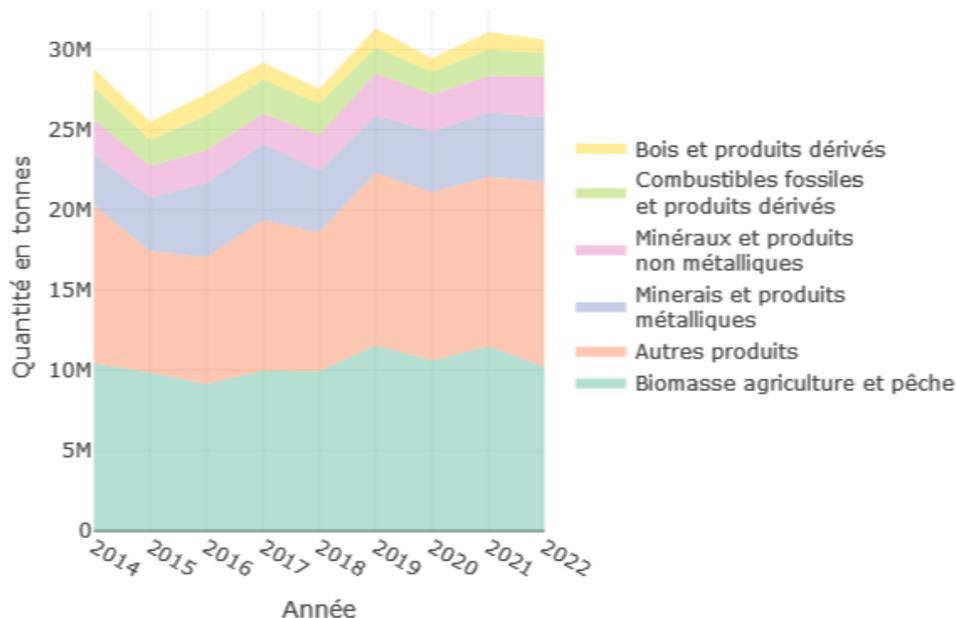
Importations et exportations par type de produits, depuis et vers les autres régions françaises (uniquement les transports routiers de marchandises sous pavillon français)

Importations en Centre-Val de Loire



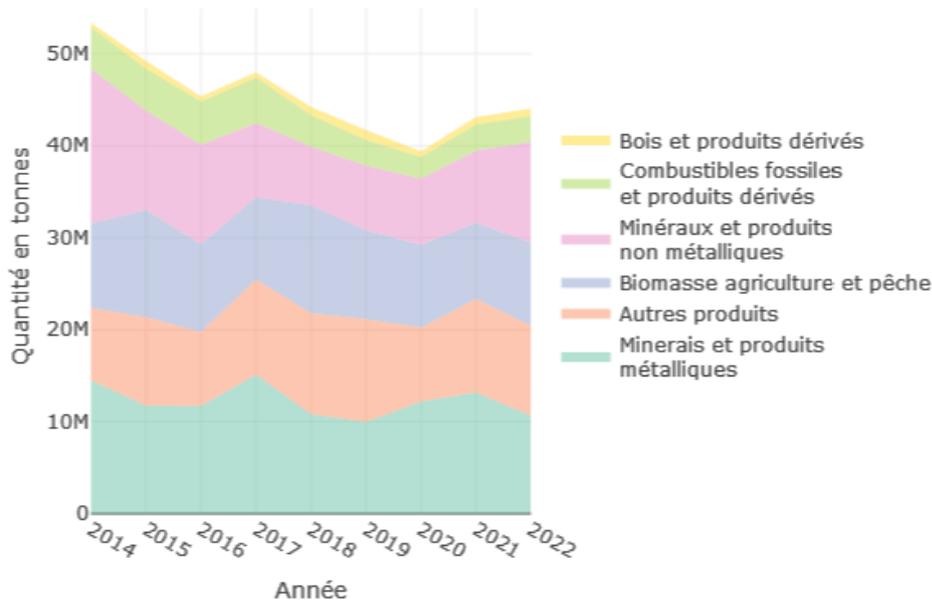
- concernant les **importations** (les comparaisons concernent 2014 et 2021) :
 - très forte augmentation des « minerais et produits métalliques » (+ 30,9 %), et une augmentation sensible des « autres produits » (+ 15,5 %), deux catégories de marchandises qui constituent déjà de forts flux dans les importations ;
 - faible augmentation des importations de « biomasse agricole » (+ 4,1 %), qui représente plus du quart des marchandises importées ;
 - à l'inverse baisse des importations de « bois et produits dérivés » (- 23,7 %), de combustibles fossiles (- 21,0 %) et de « minéraux et produits non-métalliques » (- 15,8 %), qui représentent ensemble moins d'un cinquième des flux d'import.

Exportations depuis le Centre-Val de Loire



- concernant les **exportations** (les comparaisons concernent 2014 et 2021) :
 - augmentation de la « biomasse agricole » (+ 10,2 %), renforçant ainsi le poids de ces produits à l'export (37 % des marchandises exportées) ;
 - augmentation des exportations d'« autres produits » (+ 6,8 %), renforçant là aussi des flux qui pèsent beaucoup (34 % des marchandises à l'export) ;
 - très nette augmentation des exportations de « minerais et produits métalliques » (+ 25,4 %) ;
 - une augmentation sensible des « minéraux et produits non-métalliques » (+ 8,3 %).
 -

Flux internes à la région



- concernant les **flux internes** :
 - une baisse drastique des « minéraux et produits non-métalliques » (- 53,3 %), qui représentaient quasiment le tiers des flux internes en 2014 et en représente moins de 20 % en 2021 ;
 - une proportion encore très importante des « minerais et produits métalliques » (30,6 % des flux internes), malgré une baisse des flux internes (- 9,0 %) ; une part également assez importante des flux de « biomasse agricole » (quasiment 20 % des flux internes), en baisse également (- 9,7 %) ;
 - une baisse très importante des « combustibles fossiles et produits dérivés » (- 37,3 %), qui ne pèse plus que 6,5 % des flux internes ;
 - les flux internes d'« autres produits » sont les seuls en augmentation (+ 28,7 %).

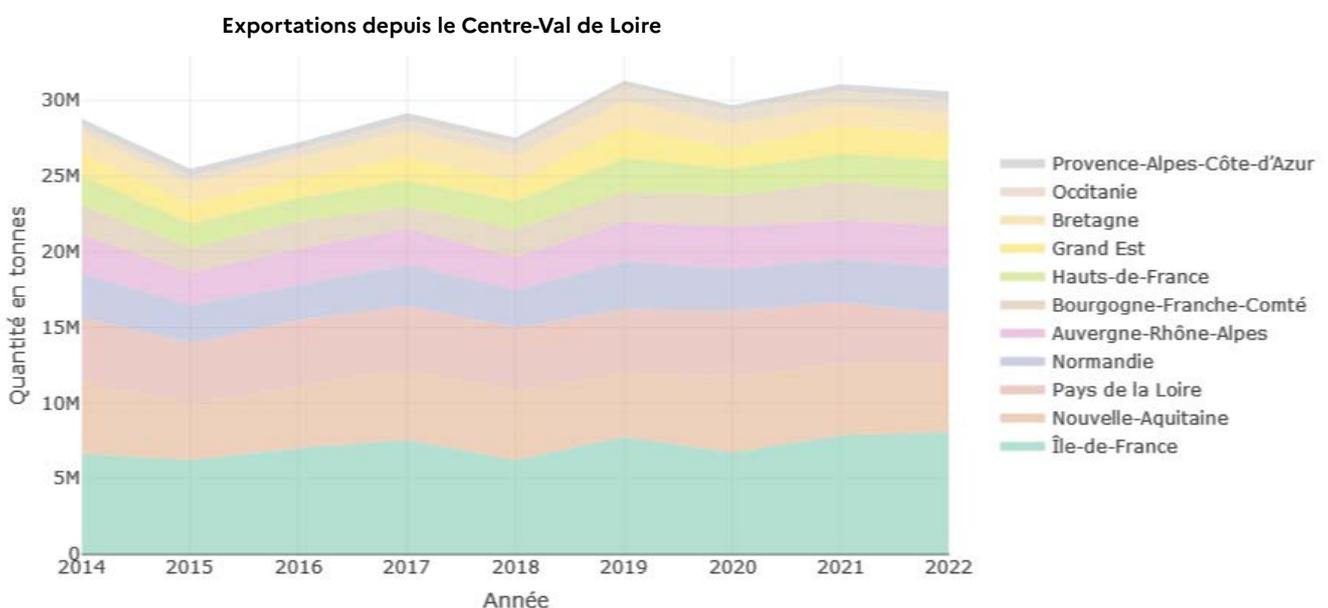
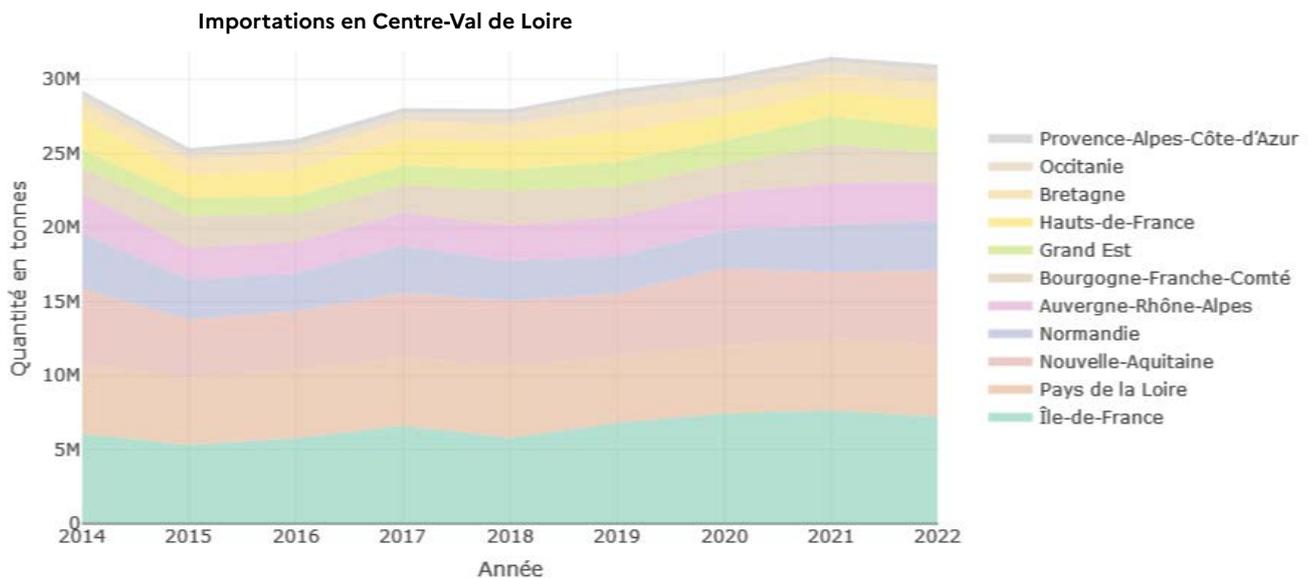
En résumé, on observe que la région voit sa **dépendance aux autres régions accrue** concernant l'approvisionnement en « **autres produits** », « **biomasse agricole** » et « **minerais et produits métalliques** » ; par ailleurs son rôle de **fournisseur en « biomasse agricole »** auprès des autres régions **s'accroît** : comme un **renforcement de ce qui faisait déjà les spécificités régionales**.

Concernant les « **minerais et produits métalliques** », comme pour la « **biomasse agricole** » : on assiste à des flux internes en baisse compensés par des flux entrants et sortants en augmentation, soit une **économie qui se « dé-régionalise » concernant ces marchandises**.

Concernant les « minerais et produits non-métalliques », la comparaison 2014-2021 est à relativiser : l'année 2014 semble être une année de très forts flux internes sur la période. Le niveau 2021 n'est ainsi pas drastiquement inférieur aux flux des années 2015 à 2020.

La catégorie « **autres produits** » est en croissance dans l'ensemble des flux, entrants, sortants et internes, avec une nette augmentation en particulier dans les flux internes.

Importations et exportations par région d'origine ou de destination (uniquement les transports routiers de marchandises sous pavillon français)

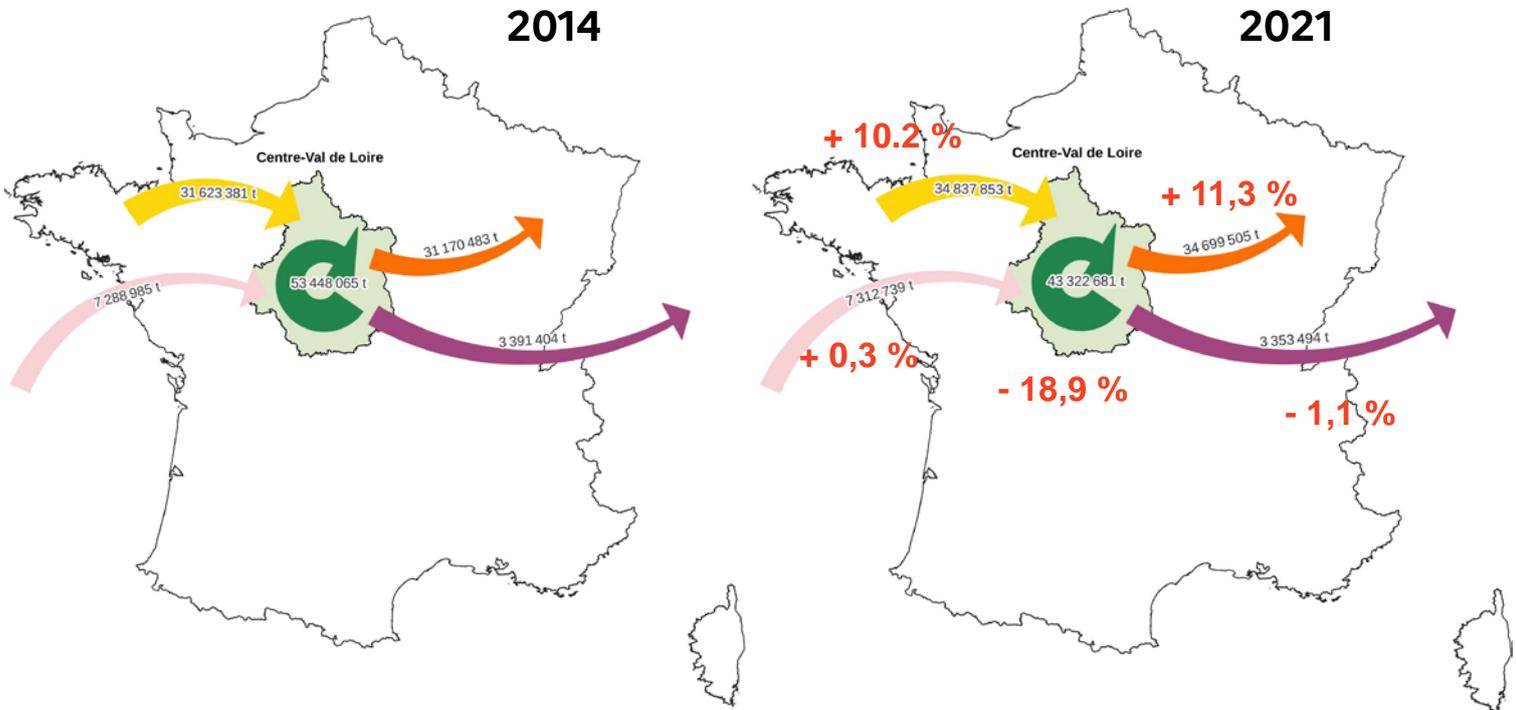


On constate que les quantités de marchandises échangées avec les autres régions sont relativement stables dans le temps.

Les échanges avec l'**Île-de-France** et la **Nouvelle-Aquitaine** sont majoritaires, et en légère augmentation.

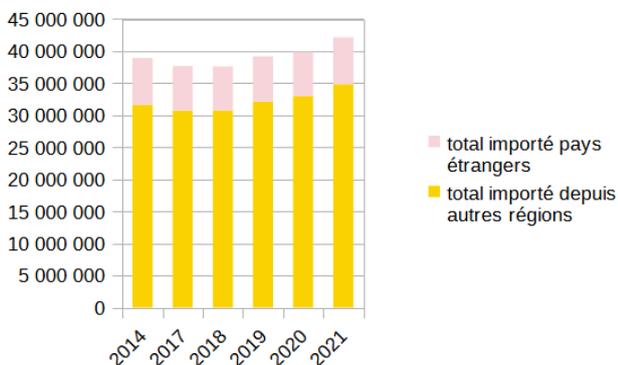
Des échanges très majoritaires et en hausse avec les autres régions françaises, des échanges qui stagnent avec les pays étrangers

Importations et exportations Centre-Val de Loire/extérieur de la région, distinction entre échanges avec les autres régions françaises et échanges avec les pays étrangers

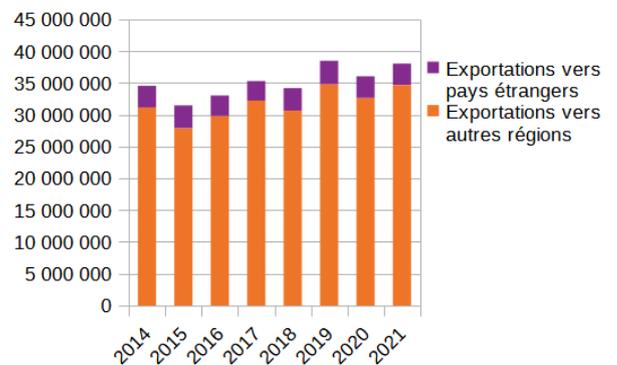


En 2021, pour 1 000 tonnes de marchandises exportées vers les autres régions françaises, 97 tonnes sont exportées vers les pays étrangers (109 tonnes en 2014). Concernant les importations, en 2021, pour 1 000 tonnes importées depuis les autres régions françaises, ce sont 210 tonnes importées depuis les pays étrangers (contre 230 tonnes en 2014).

Importations, avec part autres régions/pays étrangers, Centre-Val de Loire, tonnes/an



Exportations, avec part régions/pays étrangers, Centre-Val de Loire, tonnes/an

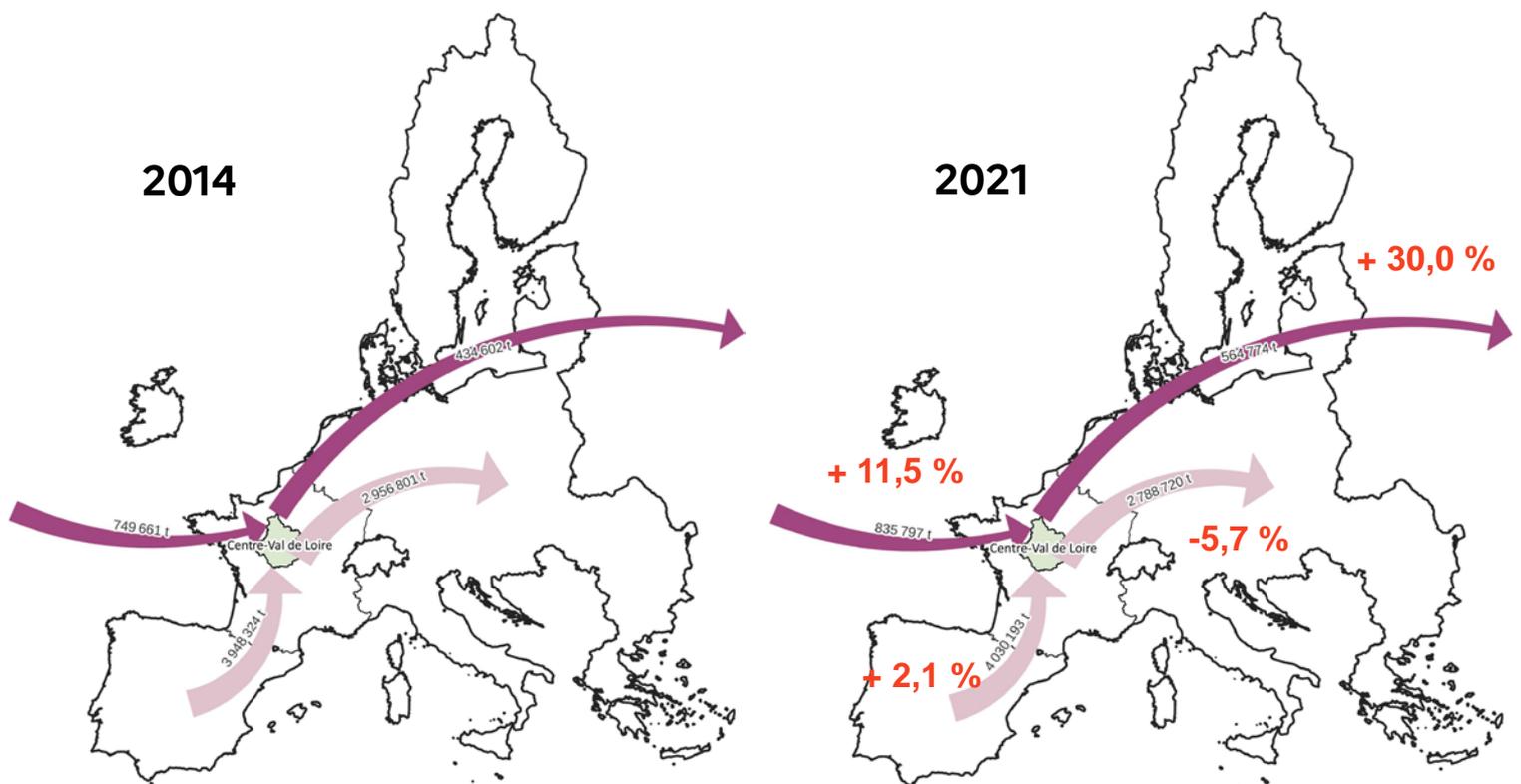


Globalement, les **quantités échangées avec l'extérieur sont en augmentation, tant en imports qu'en exports**, augmentation portée par une hausse visible des échanges avec les autres régions, tandis que les **échanges avec les pays étrangers montrent deux tendances différentes** : très **légère augmentation des importations depuis l'étranger**, **légère diminution des exportations vers l'étranger**.

Cela dénote une **tendance à la relocalisation des échanges à l'échelle du pays, mais pas à l'échelle de la région**. Parallèlement à une forte diminution des transports de marchandises internes à la région, on assiste ainsi à une dépendance accrue de la région aux autres régions françaises.

Des échanges largement minoritaires avec les pays étrangers hors UE, mais qui augmentent de façon marquée

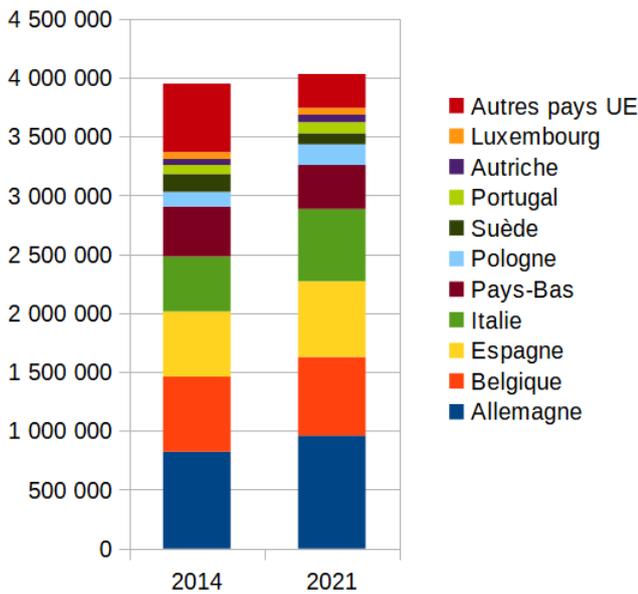
Importations et exportations Centre-Val de Loire/pays étrangers, distinction entre pays étrangers UE et pays étrangers hors UE



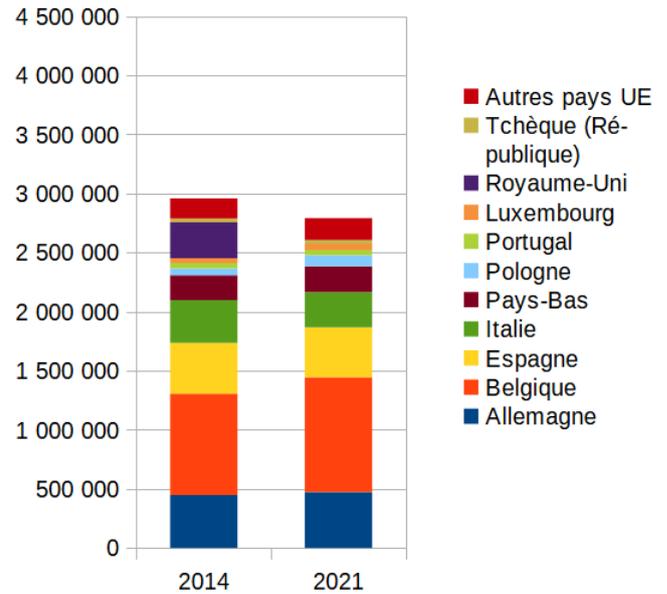
En 2021, pour 1 000 tonnes exportées vers l'UE, seulement 203 sont exportées hors UE (contre 147 en 2014). A l'import, ce sont 207 tonnes de marchandises importées depuis l'extérieur de l'UE pour 1 000 tonnes importées depuis l'UE (contre 190 tonnes en 2014).

Autrement dit, les **échanges avec l'extérieur de l'UE sont à un très faible niveau comparé aux échanges avec les pays de l'UE** ; toutefois ces échanges sont en augmentation assez marquée par rapport à 2014, notamment concernant les exportations (+ 30,0 %) : **la région voit sa dépendance par rapport à l'extérieur de l'UE augmenter, même si celle-ci reste à un faible niveau**.

Centre-Val de Loire : principaux pays d'origine des importations depuis UE (tonnes/an)



Centre-Val de Loire : principaux pays de destination des exportations vers UE (tonnes/an)



Dans ses échanges de marchandises au sein de l'UE, la région Centre-Val de Loire est dans **une intensification de ses échanges avec un nombre limité de pays** : 81 % des marchandises importées proviennent de seulement 5 pays, **l'Allemagne, la Belgique, l'Espagne, l'Italie et les Pays-Bas**, contre 74 % en 2014 (depuis les mêmes 5 pays).

Ci-dessous les 5 premières marchandises importées par les 5 premiers pays de l'UE importateurs. Comme précisé dans la partie 1 du rapport d'étude consacré à la méthodologie, ces données (source Douanes) sont classées selon la nomenclature agrégée de la CPF (classification des produits française), qui ne permet pas de les comparer avec les données d'échanges entre régions françaises.

Importations 2021 depuis l'Allemagne		Importations 2021 depuis la Belgique		Importations 2021 depuis l'Espagne		Importations 2021 depuis l'Italie		Importations depuis les Pays-Bas	
Dénomination catégorie de marchandises	Quantité en tonnes	Dénomination catégorie de marchandises	Quantité en tonnes	Dénomination catégorie de marchandises	Quantité en tonnes	Dénomination catégorie de marchandises	Quantité en tonnes	Dénomination catégorie de marchandises	Quantité en tonnes
Produits chimiques de base, produits azotés, matières plastiques et caoutchouc synthétique	139 177	Produits chimiques de base, produits azotés, matières plastiques et caoutchouc synthétique	197 869	Produits de la culture et de l'élevage	74 762	Machines et équipements d'usage général	113 417	Produits chimiques de base, produits azotés, matières plastiques et caoutchouc synthétique	102 702
Produits chimiques divers	104 740	Produits sidérurgiques et de première transformation de l'acier	63 557	Produits sidérurgiques et de première transformation de l'acier	54 254	Matériaux de construction et produits minéraux divers	57 233	Produits à base de fruits et légumes, y compris les jus	37 703
Pâte à papier, papier et carton	75 755	Bois, articles en bois	40 694	Produits à base de fruits et légumes, y compris les jus	50 491	Produits sidérurgiques et de première transformation de l'acier	40 725	Produits alimentaires divers	35 107
Machines agricoles et forestières	48 940	Produits du travail des grains et produits amylacés	33 081	Matériaux de construction et produits minéraux divers	43 856	Produits de boulangerie-pâtisserie et pâtes alimentaires	30 076	Produits de la culture et de l'élevage	30 027
Aliments pour animaux	47 792	Matériaux de construction et produits minéraux divers	28 831	Parfums, cosmétiques et produits d'entretien	40 237	Produits chimiques de base, produits azotés, matières plastiques et caoutchouc synthétique	29 639	Viande et produits à base de viande	19 915
Total importé depuis ce pays	958 381	Total importé depuis ce pays	668 440	Total importé depuis ce pays	642 451	Total importé depuis ce pays	613 834	Total importé depuis ce pays	373 145

Concernant les exportations, la situation est un peu différente en raison de la sortie du Royaume-Uni de la zone UE à compter de l'année 2020, vers lequel la région exportait 10 % du total des marchandises exportées vers l'UE en 2014. Les **exportations se font également vers un nombre très resserré de pays, mais l'intensification de ces liens commerciaux est moindre, d'autant que le total exporté diminue**. En 2021, 85 % des exportations vers l'UE sont destinées à la **Belgique, l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie et les Pays-Bas**.

Exportations 2021 vers la Belgique		Exportations 2021 vers l'Allemagne		Exportations 2021 vers l'Espagne		Exportations 2021 vers l'Italie		Exportations 2021 vers les Pays-Bas	
Dénomination catégorie de marchandises	Quantité en tonnes	Dénomination catégorie de marchandises	Quantité en tonnes	Dénomination catégorie de marchandises	Quantité en tonnes	Dénomination catégorie de marchandises	Quantité en tonnes	Dénomination catégorie de marchandises	Quantité en tonnes
Produits de la culture et de l'élevage	516 543	Déchets industriels	117 879	Produits de la culture et de l'élevage	94 326	Produits de la culture et de l'élevage	59 814	Parfums, cosmétiques et produits d'entretien	11 258
Boissons	181 522	Produits de la culture et de l'élevage	50 190	Déchets industriels	45 111	Produits divers des industries extractives	24 158	Produits en plastique	9 092
Pâte à papier, papier et carton	54 444	Machines et équipements d'usage général	44 650	Produits alimentaires divers	42 412	Produits sylvicoles	23 701	Produits de la culture et de l'élevage	7 705
Parfums, cosmétiques et produits d'entretien	27 713	Aliments pour animaux	27 427	Pâte à papier, papier et carton	29 538	Parfums, cosmétiques et produits d'entretien	20 214	Produits en caoutchouc	5 040
Bois, articles en bois	25 042	Pâte à papier, papier et carton	26 298	Parfums, cosmétiques et produits d'entretien	27 336	Viande et produits à base de viande	16 948	Viande et produits à base de viande	4 927
Total exporté vers ce pays	973 272	Total exporté vers ce pays	471 737	Total exporté vers ce pays	421 127	Total exporté vers ce pays	298 973	Total exporté vers ce pays	217 894

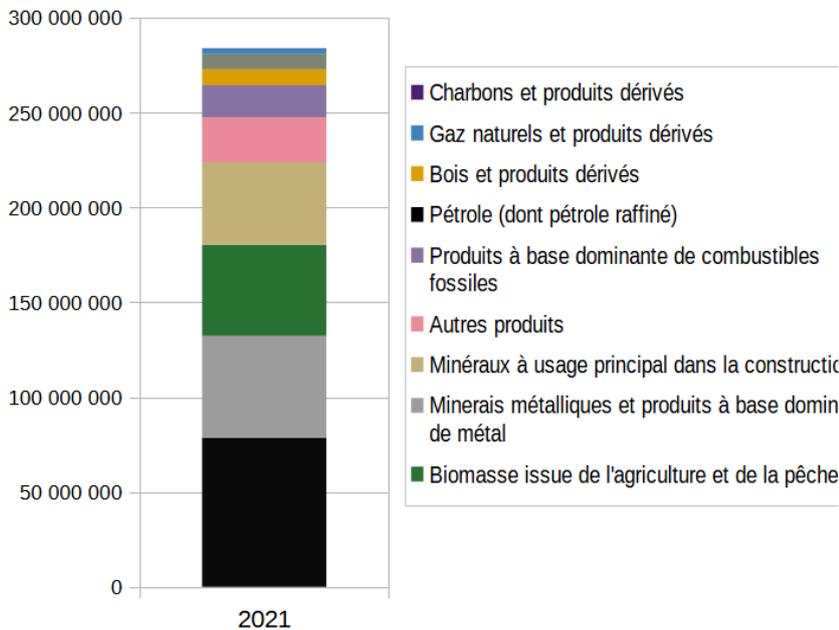
A noter la quantité prépondérante de **produits de la culture et de l'élevage vers la Belgique**, quantité qui a fait un **bond de +30 %** entre 2014 et 2021, et de quantités notables de ces mêmes produits exportés vers l'Espagne et l'Italie.

D'importantes quantités de **déchets industriels partent vers l'Allemagne et l'Espagne**.

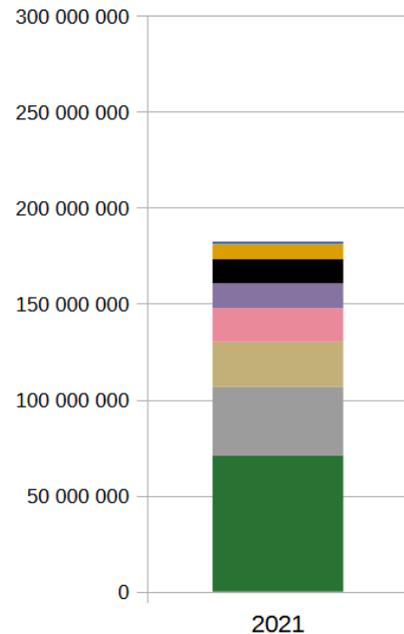
France

A l'échelle de la France, le constat général est une **quantité bien moins importante de marchandises exportées que de marchandises importées** : en 2014, pour 1 000 tonnes de marchandises importées, 649 tonnes sont exportées. Cette proportion varie peu entre 2014 et 2021.

France : nature des marchandises importées en 2021 (tonnes)

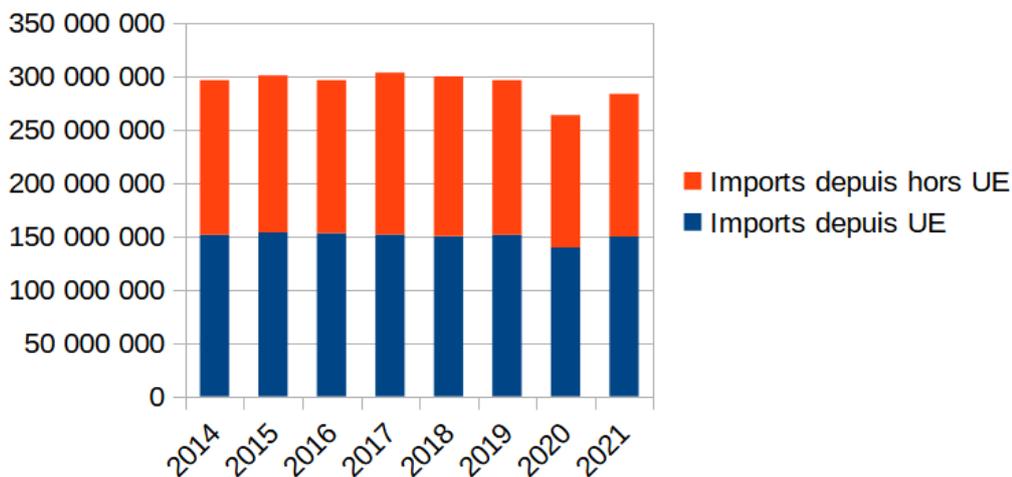


France : nature des marchandises exportées en 2021 (tonnes)



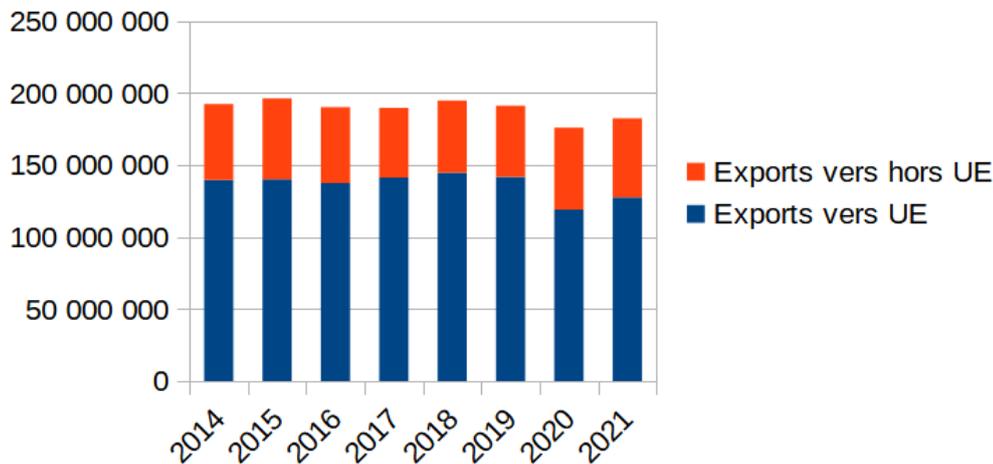
Les échanges du pays avec l'extérieur de l'UE ont un poids bien supérieur, comparativement aux échanges de la région Centre-Val de Loire avec les pays étrangers. Ces données montrent une forte dépendance du pays aux importations depuis la zone hors UE, qui s'explique par la dépendance en particulier au pétrole.

France : importations UE/hors UE



On note par ailleurs une légère tendance à la baisse de la quantité de marchandises importées (- 4,2 % entre les valeurs 2014 et 2021).

France : exportations vers UE/hors UE



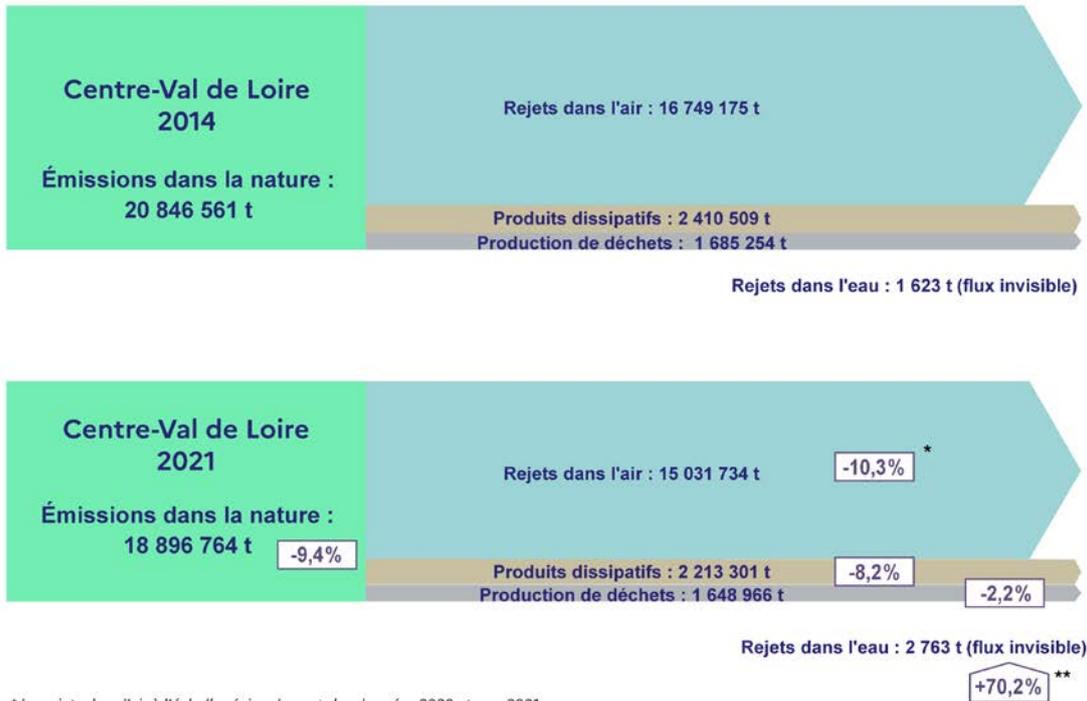
La quantité de marchandises exportées diminue en 2014 et 2021 (- 5,2 %).

En matière d'**exportations**, la différence est en revanche importante entre destinations UE et destinations hors UE : **plus des deux tiers des marchandises exportées rejoignent un pays de l'UE.**

Rappelons que la baisse des quantités échangées en 2020 marque une année de commerce perturbée par la crise sanitaire (COVID 19).

3.5 Émissions dans la nature

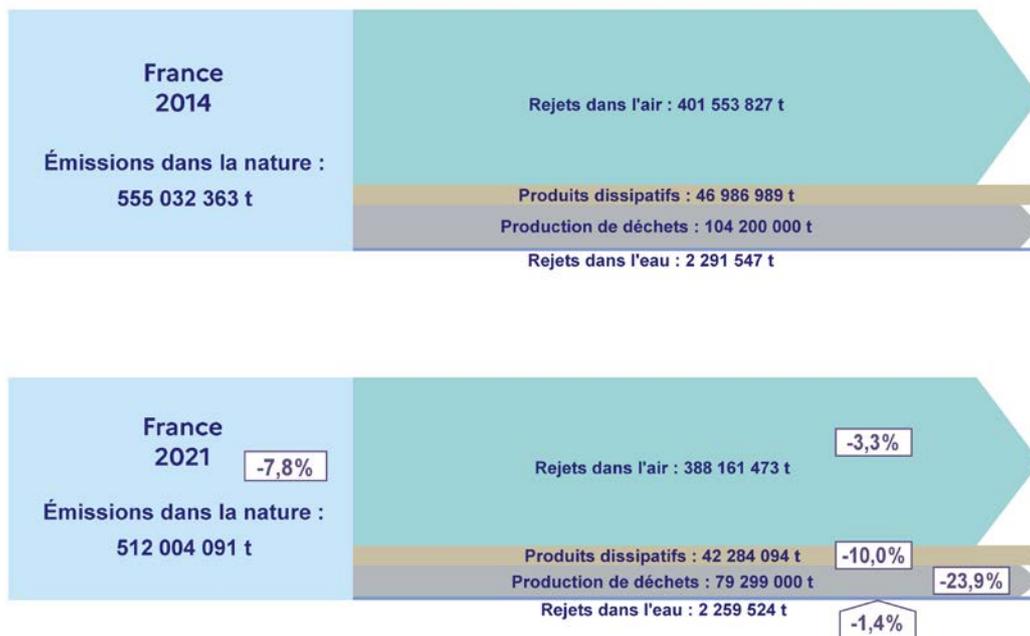
Émissions dans la nature Centre-Val de Loire 2014-2021



* les rejets dans l'air à l'échelle régionale sont des données 2020 et non 2021

** les données de rejets dans l'eau présentent des problèmes de fiabilité : l'augmentation de 70,2% est probablement peu représentative de la réalité

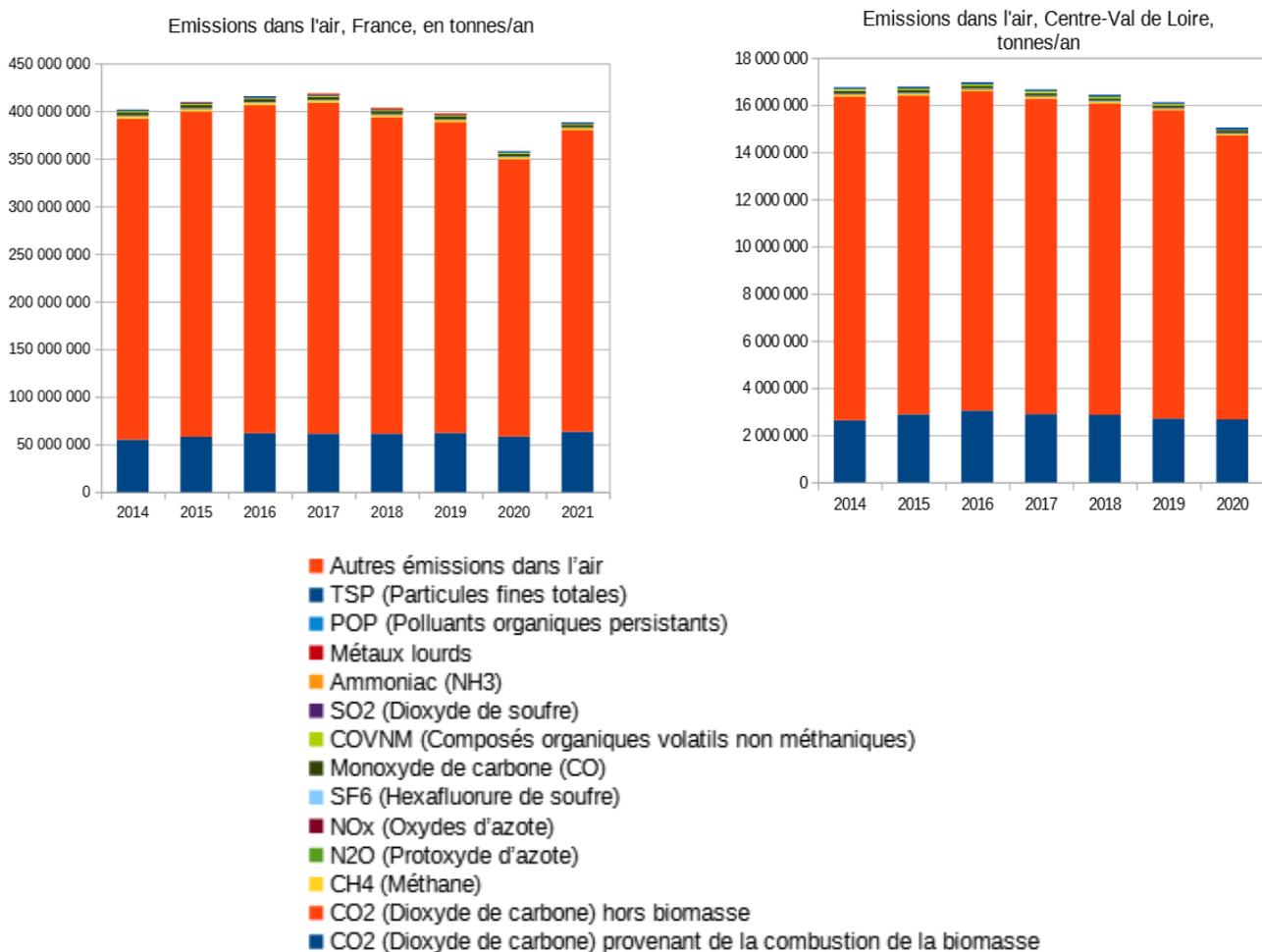
Émissions dans la nature France 2014-2021



Les rejets dans l'air représentent la grande majorité des émissions dans la nature

Les rejets dans l'air montrent une **tendance de fond à la baisse**, depuis 2016 en région et depuis 2017 au niveau national.

La baisse bien plus marquée des émissions dans l'air en région dans les diagrammes (- 10,3 %, contre - 3,3 % à l'échelle nationale) tient au fait que les données régionales portent sur 2020, année de moindre activité. Si l'évolution des émissions suit la tendance nationale, on peut supposer que les émissions régionales 2021 seront supérieures à 2020 mais inférieures à 2019, poursuivant la tendance de fond à la baisse.



Le **dioxyde carbone (CO₂)** constitue une part écrasante des émissions dans l'air, environ **98 % à l'échelle régionale comme à l'échelle nationale** si l'on cumule le CO₂ biomasse et hors biomasse.

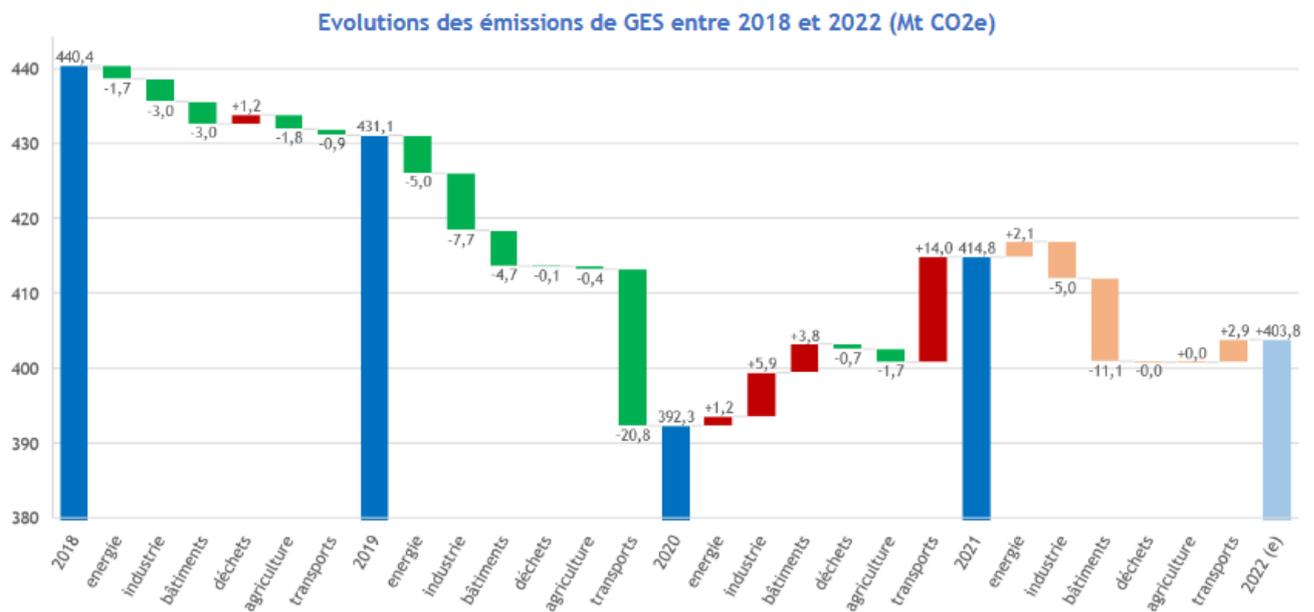
Le « *Bilan de l'inventaire régional des émissions de polluants à effet sanitaire et gaz à effet de serre* », octobre 2023¹⁵, nous indique les origines des émissions de CO₂ hors biomasse (81,1 % des rejets dans l'air) en région Centre-Val de Loire :

- il est **imputable en priorité au transport routier** (48 % des émissions), puis à **l'industrie** (19 % des

¹⁵ https://www.ligair.fr/media/Documents/Bilan_inventaire_V4.1_oct2023.pdf

- émissions), au **résidentiel** (18 % des émissions), enfin au **tertiaire** (9 % des émissions),
- la stabilité relative des émissions dues au transport routier est trompeuse : l'amélioration des technologies compense un **trafic en augmentation**,
 - dans les autres secteurs d'activités, la baisse progressive traduit, suivant les secteurs, une évolution des consommations, l'évolution du mix énergétique ou encore l'évolution de l'activité industrielle ou des process de production.

Les données nationales 2021 et 2022 nous indiquent une **poursuite de la tendance à la baisse des émissions de GES** par rapport à avant 2020 :



Avertissement : les évolutions nulles ou très faibles des secteurs agriculture et déchets ne sont pas de réelles stagnation des émissions mais simplement liées au fait que l'évolution 2021-2022 n'est estimée que partiellement dans le proxy 2022. Une valeur consolidée des émissions de ces deux secteurs en 2022 sera fournie dans le prochain inventaire Secten édition 2024.

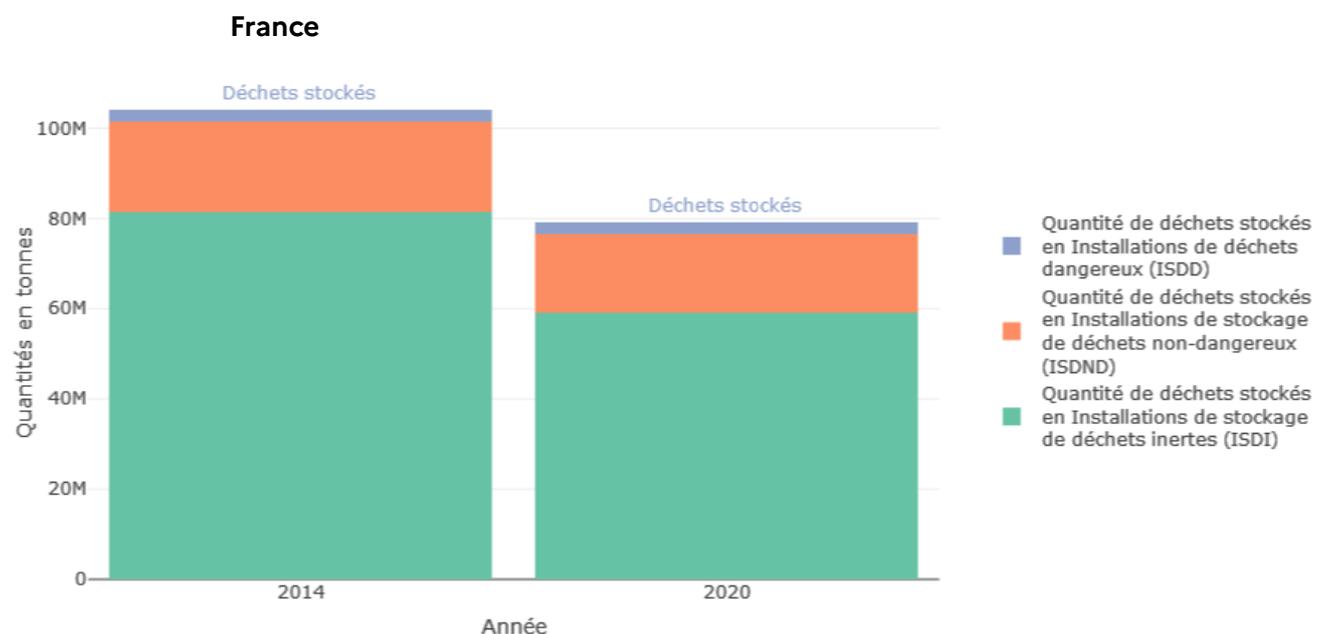
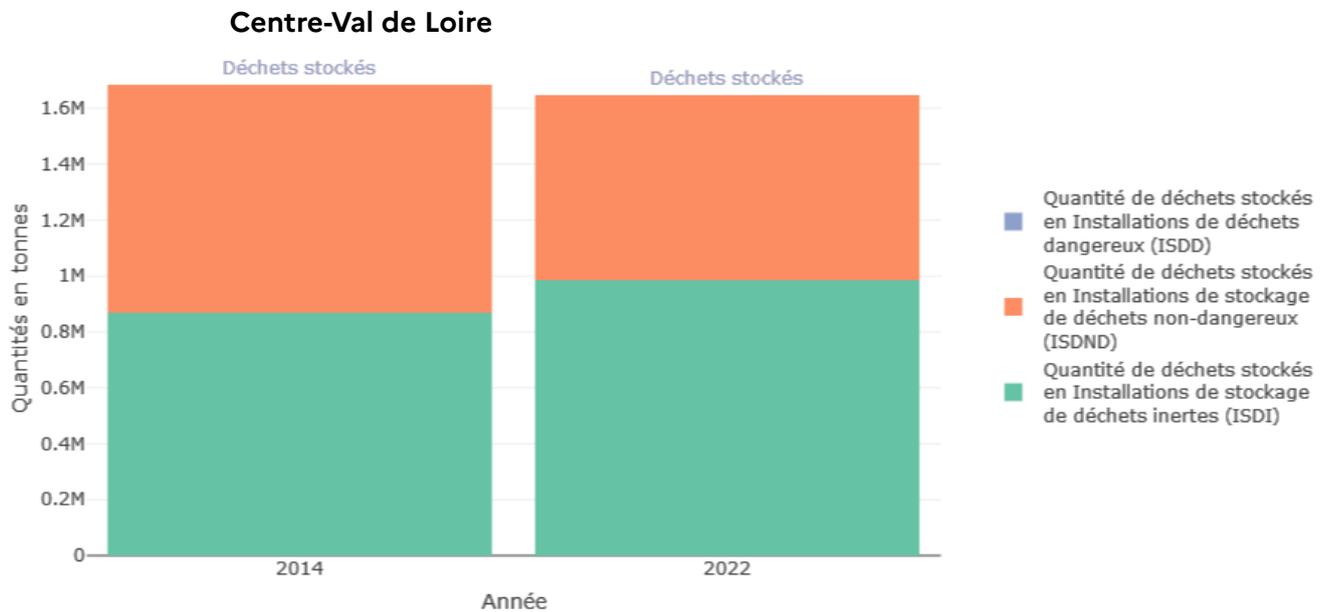
Source du graphique : « GES et polluants atmosphériques, bilan des émissions en France de 1990 à 2022 »¹⁶

A l'échelle nationale, les secteurs contribuant majoritairement à la **baisse des émissions de GES, en 2022**, sont le **bâtiment** et **l'industrie**, compensant la hausse des émissions dans les secteurs de **l'énergie** et **des transports**.

¹⁶ https://www.citepa.org/wp-content/uploads/publications/secten/2023/Citepa_Secten_ed2023_v1.pdf

Une très faible baisse des déchets stockés en Centre-Val de Loire

L'analyse des flux de matières observe, dans les émissions dans la nature, la **quantité de déchets stockés en installations de stockage**. Il ne s'agit donc pas ici de la production de déchets avant traitement.



La quantité de **déchets stockés en Centre-Val de Loire baisse de seulement 2,2 %** entre 2014 et 2022. (Il n'existe pas d'unité de stockage de déchets dangereux en Centre-Val de Loire)

On peut souligner, parmi les quantités de déchets stockés en région en 2022, l'**augmentation de la proportion de déchets inertes** en Centre-Val de Loire, et la **baisse de proportion des déchets non-dangereux hors inertes**.

La quantité de déchets stockés représente un moindre flux en Centre-Val de Loire parmi les flux d'émissions dans la nature, comparé à l'échelle nationale. Toutefois, il n'est pas fiable de comparer les flux aux deux échelles car le recueil de données ne suit pas la même méthodologie.

Par ailleurs l'évolution des quantités stockées n'est pas comparable non plus, puisque les données collectées pour le Centre-Val de Loire correspondent à 2022 (année de reprise voire de rattrapage d'activités suite à la crise sanitaire) et les données collectées pour la France correspondent à 2020 (année de moindre activité en raison de la crise sanitaire).

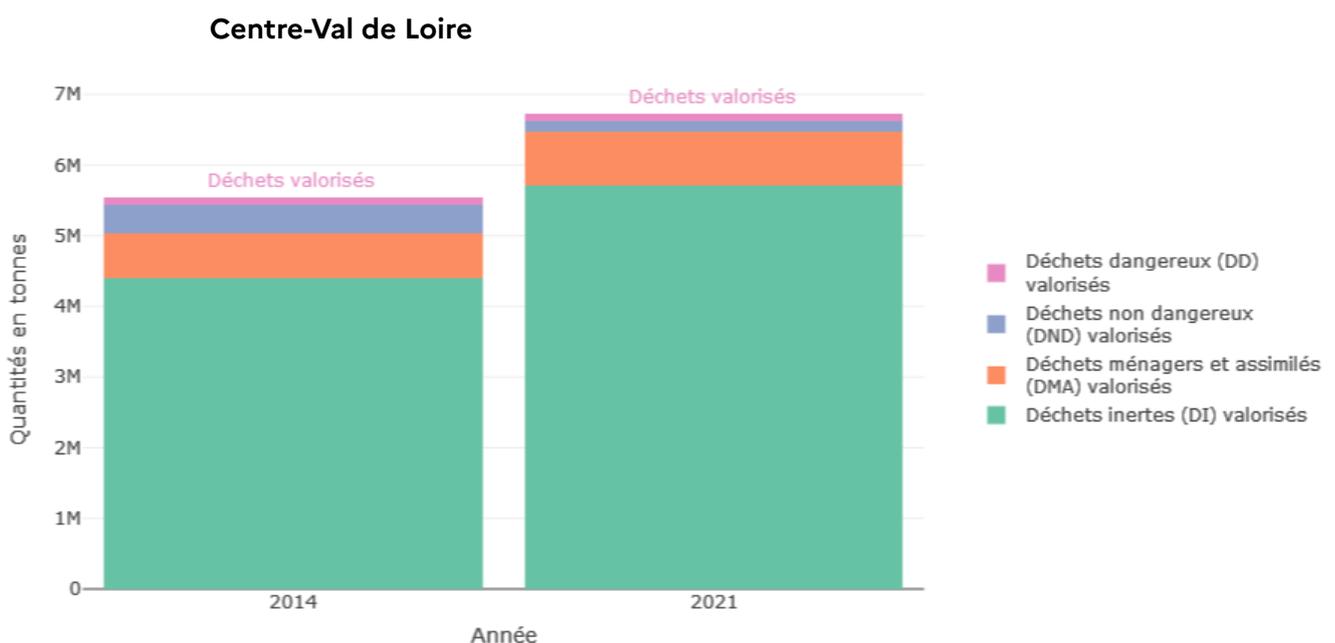
Un rattrapage de la quantité de déchets valorisés, qui reste cependant au-dessous de la moyenne nationale

NB : les déchets valorisés ne font pas partie des émissions dans la nature mais apparaissent, dans le bilan matières, dans le « territoire » (rectangle central du diagramme), en tant que matière produite par le territoire et demeurent dans son système socio-économique.

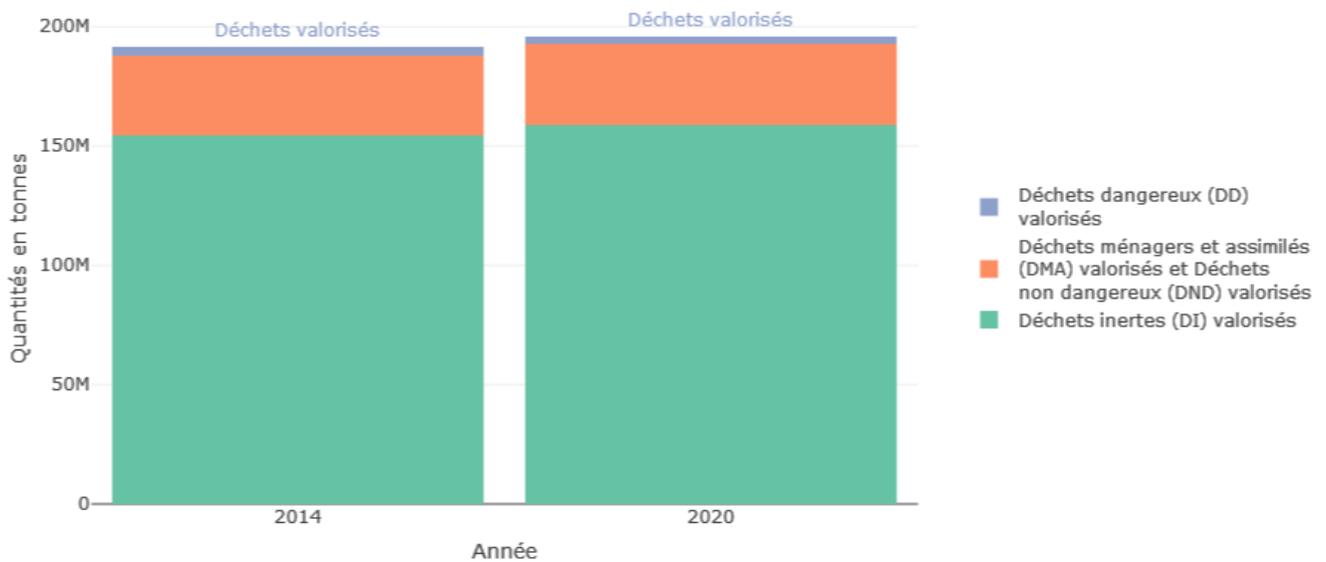
Dans ces graphiques, est prise en compte la valorisation des DMA, des DD, des DI et des DND.

Le taux de recyclage par habitant augmente de 21,9 % entre 2014 et 2021, **une progression importante** comparée à un indicateur stationnaire au niveau national. Toutefois, cette différence de progression tient en partie au fait que les données France sont des données 2020, année de moindre production de déchets. Au demeurant, l'indicateur reste à un niveau de **moins bonne performance en région qu'au niveau national : 2,62 t/hab en Centre-Val de Loire pour 2,99 t/hab au niveau national.**

Le calcul du taux de recyclage prenant en compte les déchets inertes valorisés par comblement de carrières, qui représentent 71 % de la masse totale de déchets valorisés (proportion comparable au niveau national), **il convient de relativiser la performance de cet indicateur dans l'application réelle de la valorisation des matières.**



France



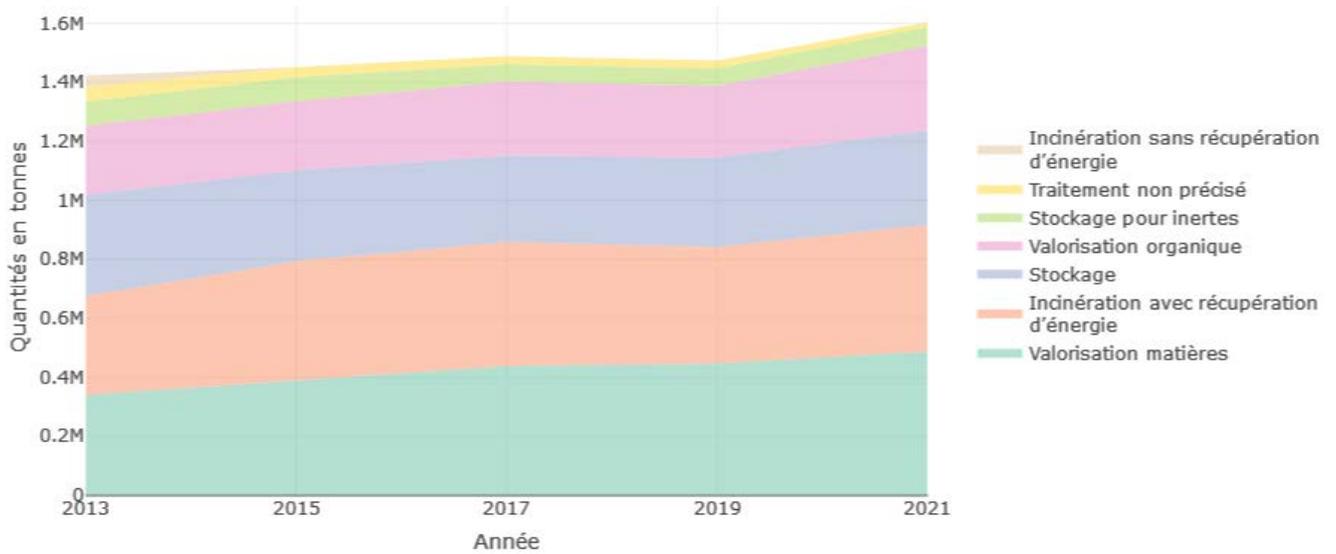
La valorisation des DMA en région rattrape le niveau de performance national moyen

NB : l'observation des seuls DMA n'entre pas dans les flux analysés selon la méthodologie appliquée dans cette étude ; toutefois il nous semble pertinent d'ajouter ces informations, d'autant qu'elles peuvent être correctement comparées aux deux échelles, car issues d'un seul jeu de données Ademe.

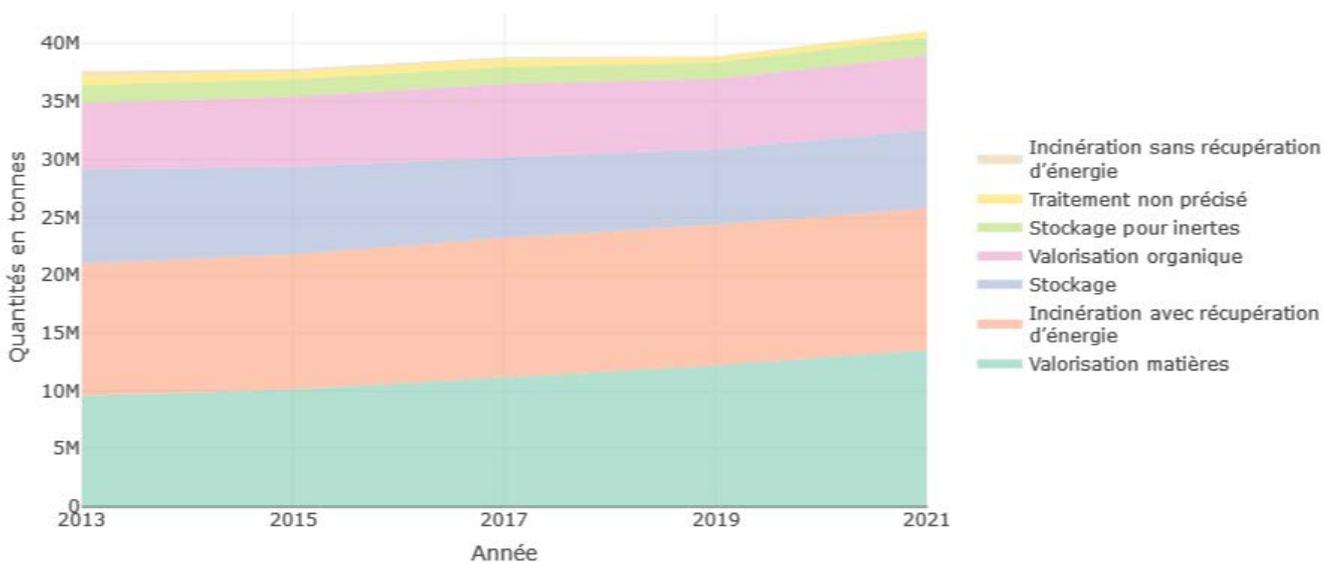
La quantité de déchets collectés par habitant progresse davantage en région (+ 12,8 %) qu'au niveau national (+ 6,7 %), traduisant un **rattrapage dans l'efficacité de la collecte**, comparable aux deux échelles en 2021 (623 kg/hab collectés en Centre-Val de Loire pour 627 kg/hab à l'échelle nationale).

La **valorisation matière et organique des DMA progresse davantage en Centre-Val de Loire** (+ 35,1 %) qu'en moyenne nationale (+ 30,4 %). Sur cet indicateur également on peut considérer que cela résulte d'un **rattrapage dans l'efficacité de la valorisation**, avec une performance comparable en 2021 : 301 kg/hab en région pour 305 kg/hab en France.

Centre-Val e Loire



France



Les entretiens menés dans le cadre de l'étude permettent de compléter ces données par les informations suivantes :

- Il existe en **Centre-Val de Loire** une **problématique d'exutoires**, avec :
 - un déficit d'exutoires à l'horizon 2030, en raisons d'autorisations d'exploitation qui arrivent à échéance,
 - des installations inégalement réparties sur le territoire : déficit d'incinérateurs dans le sud de la région, en particulier en Indre et en Indre-et-Loire ; des installations de stockage majoritaires dans le sud de la région, manquantes dans le nord.

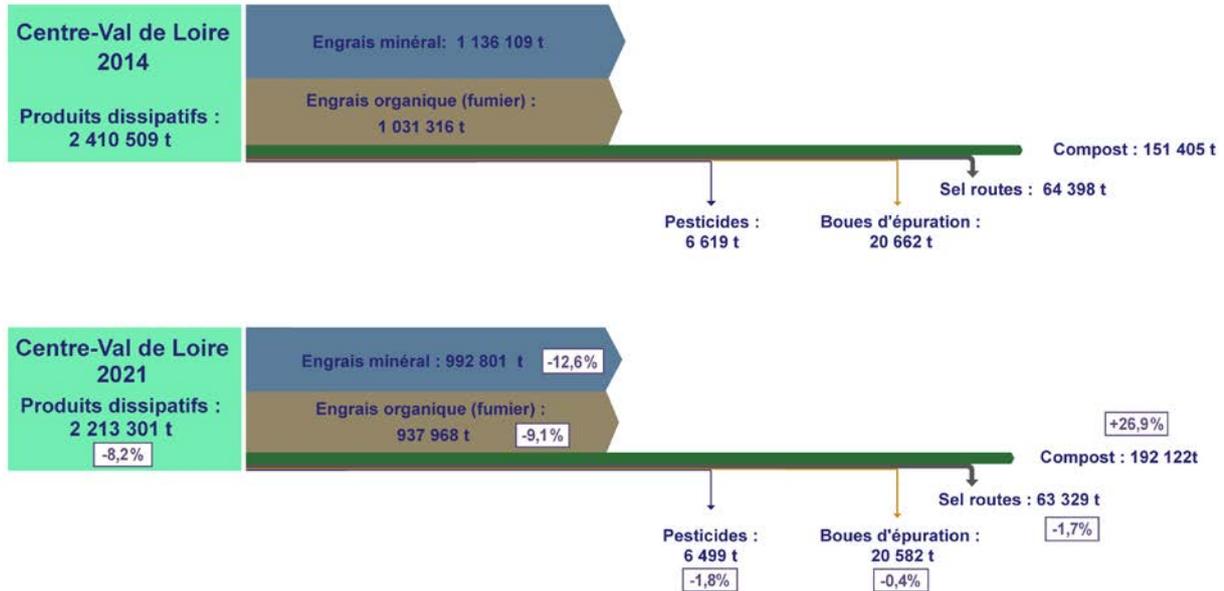
Une réflexion est cours pour installer de nouvelles installations de traitement.

- On constate une très légère baisse des quantités d'OMR (ordures ménagères résiduelles, c'est-à-dire ce qu'il reste après le tri sélectif et le dépôt en déchetterie par les ménages), une très légère hausse de la collecte sélective (emballages et papier, verre, matières compostables), et en revanche une **forte hausse des dépôts en déchetterie**,
 - cette hausse des dépôts en déchetterie est attribuée au moins pour partie à un rattrapage de « tri ménager » et à une hausse de consommation post-covid,
 - **la région est particulièrement pourvue en déchetteries** : 1 pour 10 000 habitants en région contre 1 pour 14 000 habitants en moyenne nationale,
 - des hypothèses sont faites quant à la part importante de logements individuels en région qui pourrait expliquer ce phénomène.
- La **TI (tarification incitative)** concerne actuellement, comme au niveau national, environ **10 % de la population régionale**. Ce dispositif permet de réduire systématiquement la quantité d'OMR d'environ 30 %, de réduire généralement la quantité de DMA, et surtout d'améliorer de façon importante le tri à la source des emballages.
- L'avancement du déploiement de la **collecte de déchets organiques** est comparable au niveau moyen national, avec une moitié environ de collectivités ayant enclenché la réflexion ou la mise en œuvre. De même, les exutoires, via la méthanisation et le compostage, se développent à un rythme dynamique mais néanmoins encore insuffisant au vu des enjeux. On estime que sur 141 000 tonnes de déchets organiques collectés, 28 000 tonnes partent en **méthanisation (soit 20 %)** et 17 000 tonnes partent en **compostage (soit 12 %)**.
- Les **CSR (combustibles solides de récupération)** : il s'agit d'une technique de valorisation à fort potentiel qui pose un certain nombre de **questions stratégiques** :
 - cette technique, qui permet notamment de valoriser les refus de tri, nécessite des installations de préparation (il en existe 3 en région en mars 2024, date de l'entretien) ainsi que des installations de traitement adaptées (chaufferies ayant la capacité d'absorber un fort PCI -pouvoir calorifique inférieur, cimenteries), aujourd'hui quasi-inexistantes,
 - les financements doivent être harmonisés avec un plan de déploiement adapté, à mettre en lien avec l'amenuisement futur des exutoires de déchets en région.
- La gestion des **déchets du bâtiment offre une très grande marge de manœuvre** ; les points suivants sont soulignés :
 - la formation des artisans du bâtiment nécessite d'être renforcée,
 - il manque des exutoires aux matériaux aptes au réemploi, notamment des espaces de stockage pour les déchets de second œuvre du bâtiment, mais également des systèmes de mise en relation de type plateforme numérique,
 - les données sont très parcellaires sur les matériauthèques existant en région. On estime que quelques centaines de tonnes de matériaux passent par ces matériauthèques, qui traitent prioritairement les matériaux facilement revendables (radiateurs, fenêtres, carreaux de plâtre, carreaux de ciment, etc).
- Un **observatoire national de la réutilisation et du réemploi** est en cours¹⁷, par l'Ademe, qui doit permettre de tracer les flux entrants et sortants par le prisme des REP. A ce jour, les données de réutilisation et de réemploi, pour l'année 2022, sont établies pour les 3 filières suivantes : éléments d'ameublement (EA), équipements électriques et électroniques (EEE) et textiles, linges et chaussures (TLC).

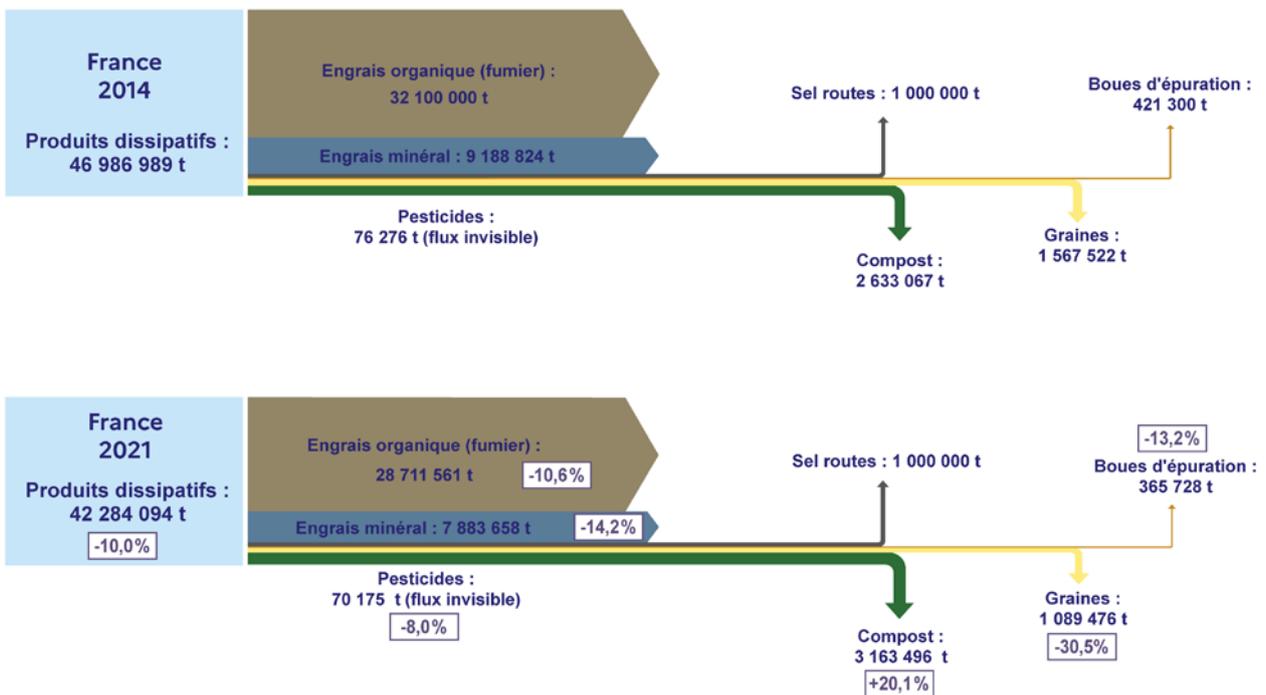
¹⁷ <https://bibliothèque.ademe.fr/ged/8448/Feuille-De-Route-2024-Observatoire-Reemploi-Reutilisation.pdf>

Zoom sur les émissions de produits dissipatifs

Émissions de produits dissipatifs Centre-Val de Loire 2014-2021



Émissions de produits dissipatifs France 2014-2021



Une baisse importante des engrais organiques qui résulte d'un calcul corrélé à la baisse de l'élevage, constatée en région comme en France

NB : la quantité d'engrais organiques épandus sur les sols agricoles, estimée dans le cadre de l'étude, résulte d'un calcul forfaitaire de production d'effluents d'élevage sur la base de la taille des cheptels (données Ministère en charge de l'agriculture)

Les chiffres montrent la faible **part de l'élevage en région, se traduisant par un moindre poids des engrais organiques en région** (42,4 % des flux dissipatifs) comparé au niveau national (67,9 % des flux dissipatifs).

La **baisse de l'élevage, au niveau régional comme au niveau national**, résulte en une baisse de la quantité estimée d'engrais organiques dans la nature : - 9,1 % en région, - 10,6 % en France.

Une baisse des engrais minéraux moins forte en région, et dont le niveau d'utilisation reste plus intensif qu'en moyenne nationale

La baisse des quantités livrées d'engrais minéraux est moins forte en région (- 12,6 %) qu'au niveau national (- 14,2 %).

La forte présence de grandes cultures en région Centre-Val de Loire entraîne un niveau supérieur d'usage d'engrais minéraux. Globalement, la baisse de l'usage d'engrais minéraux en Centre-Val de Loire est plus importante que la baisse de la production agricole, traduisant une **baisse de l'intensité de son usage en région**.

Toutefois, la **quantité utilisée par hectare de SAU en région reste très supérieure à la moyenne nationale** :

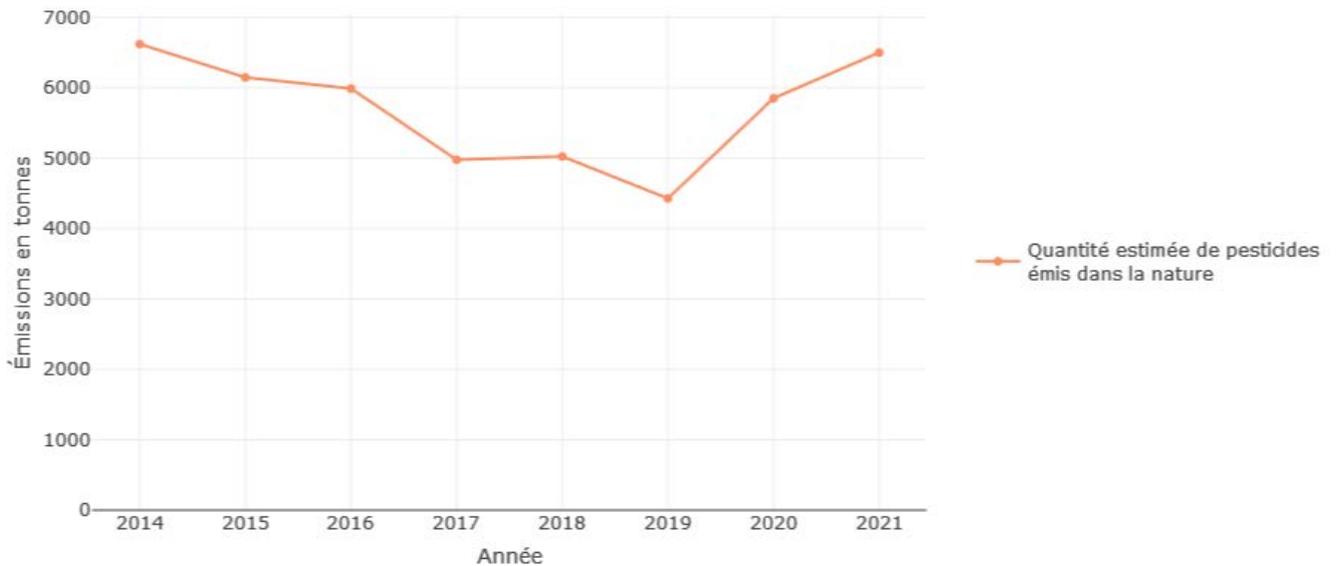
		Centre-Val de Loire	France métropolitaine
Livraison engrais minéraux pour 1 ha SAU	2014	0,49	0,32
	2021	0,43	0,29

Pesticides : un usage en hausse depuis 2019, hausse plus marquée en région qu'au niveau national

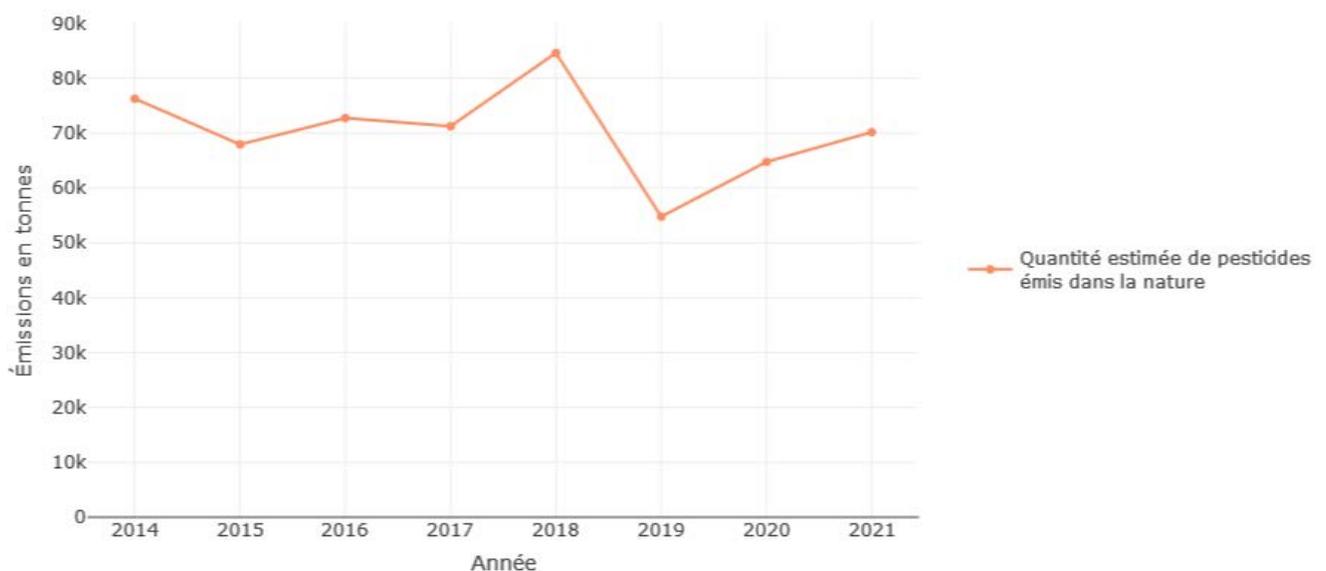
La prise en compte des années 2014 et 2021 montrent une faible baisse en région (- 1,8 %), comparée à une plus forte baisse au niveau national (- 8,0 %).

La tendance sur la totalité de la période 2014-2021 montre un **rebond important de l'usage de pesticides à compter de 2019**, après une période de tendance à la baisse en région (la tendance est moins claire au niveau national, en particulier l'année 2018 marque une forte hausse à l'échelle nationale).

Centre-Val de Loire



France



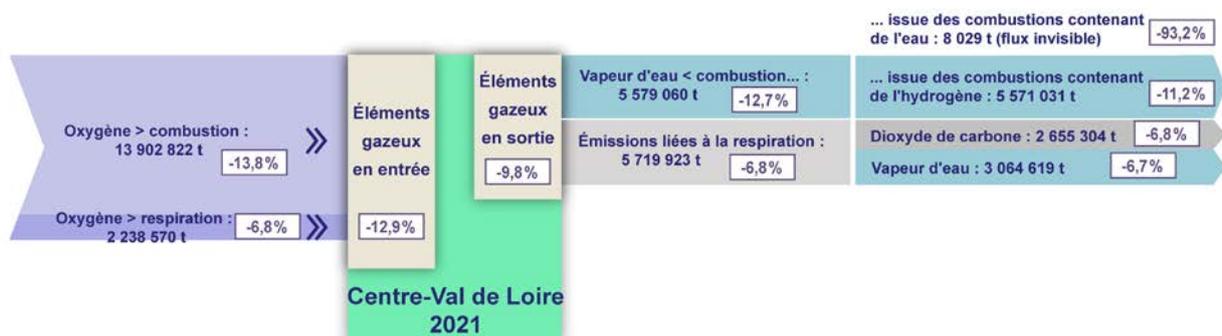
Toutefois ces **données sont difficiles à interpréter** : d'une part, l'année d'usage des produits phytosanitaires peut être décalée par rapport à leur année d'achat (achat à prix bas puis stockage, culture à cheval sur deux années, etc.). D'autre part, l'évolution des technologies fait que la quantité de produits achetés/émis ne présente pas de lien direct avec la nocivité, la concentration, etc. C'est pourquoi l'INRAe a mis au point un indicateur appelé NODU (Nombre de Doses Unités) qui permet de tenir compte de la concentration en substances actives des produits épandus. Par ailleurs la DRAAF utilise l'IFT (indicateur de fréquence de traitement), qui tient compte de la dose homologuée d'un produit phytosanitaire pour une culture et une cible donnée.

La méthodologie de comptabilité des flux ne permet pas de refléter le niveau d'action (effets recherchés sur les plantes comme nocivité environnementale) des substances.

Une analyse plus approfondie du développement de l'agriculture biologique est présentée dans le focus « Filière agriculture ».

3.6 Flux d'équilibrage

Flux d'équilibrage Centre-Val de Loire 2014-2021



Flux d'équilibrage France 2014-2021



La baisse du recours aux combustibles fossiles entraîne une nette baisse des flux d'équilibrage

Le constat est une **baisse de l'ensemble des flux**, au niveau régional comme au niveau national :

- tous les processus liés à la respiration (oxygène en entrée, dioxyde de carbone et vapeur d'eau en sortie) sont directement corrélés à la baisse des cheptels agricoles, dont la respiration pèse bien davantage que la respiration humaine dans les calculs. Le **cheptel bovin en particulier représente le premier contributeur à l'ensemble des calculs de masse liés à la respiration** (61 % des masses en région Centre-Val de Loire),

La baisse des flux liés à la respiration sont un peu plus importants en région Centre-Val qu'au niveau national, reflétant une baisse plus importante des cheptels agricoles, mais également signe d'un moindre dynamisme démographique (la respiration humaine entrant également dans le calcul).

- tous les processus liés à la combustion (oxygène en entrée, vapeur d'eau en sortie) sont directement corrélés à la **baisse du recours aux combustibles fossiles**, tant dans les énergies, les carburants ou l'industrie. En particulier, la baisse d'utilisation du fioul domestique contribue fortement à cette baisse.

3.7 Addition nette au stock

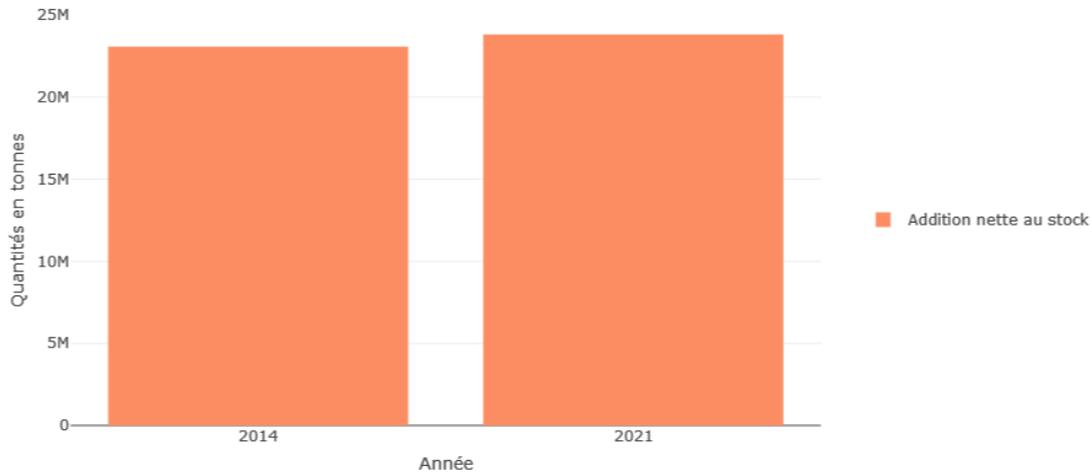
Le calcul de l'addition nette au stock, destiné à évaluer l'**accumulation de matière sur le territoire**, consiste à faire la différence entre les matières qui entrent chaque année dans le système socio-économique et celles qui en sortent. On retranche ainsi les flux en sortie des flux en entrée :

Importations (fiche 3)	Exportations (fiche 3)		
Extraction intérieure utilisée (fiche 1)	Émissions dans la nature (fiche 4)		
Éléments d'équilibrage en entrée (fiche 5)	Éléments d'équilibrage en sortie (fiche 5)		
FLUX EN ENTRÉE	-	FLUX EN SORTIE	= ADDITION NETTE AU STOCK

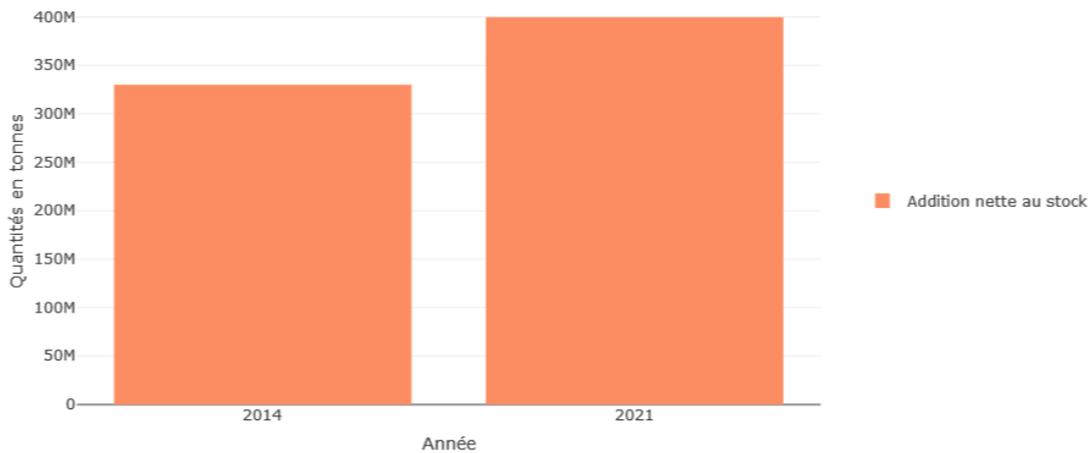
Une accumulation de matière assez faible en région, en raison d'extractions intérieures stagnantes et d'exportations qui croissent plus que les importations

L'addition nette au stock régionale, qui pèse **6,0 % de l'addition nette au stock nationale** en 2021, **décroche par rapport à l'évolution en moyenne nationale** : par rapport à 2014, la matière accumulée en un an **augmente de 3,2 % en région, contre + 21,1 % au niveau national**.

Centre-Val de Loire



France



La différence importante de quantité de matière accumulée entre Centre-Val de Loire et quantité accumulée au niveau national s’explique de la façon suivante :

- 3 données présentes dans ces calculs montrent des évolutions très comparables entre le niveau régional et le niveau national, n’expliquant donc pas la différence d’accumulation de matière : la baisse des éléments d’équilibrage en entrée, la baisse des émissions dans la nature ainsi que la baisse des éléments d’équilibrage en sortie montrent ainsi de faibles différences ;
- les **données relatives aux exportations et aux importations** montrent en revanche de très nettes différences entre le niveau national et le niveau régional :
 - **un ratio importations/exportations favorable au cumul de matière à l’échelle nationale** : avec un niveau de 903 tonnes exportées pour 1 000 tonnes importées en Centre-Val de Loire, contre 642 tonnes exportées pour 1 000 tonnes importées au niveau national, il est logique que l’accumulation sur le territoire soit moindre en région ;

- l'augmentation de la quantité de matière accumulée sur le territoire en région entre 2014 et 2021 tient pour une grande partie à l'augmentation des importations sur le territoire (+ 8,3 %) ; l'augmentation encore plus importante des exportations sur cette période (+ 10,1 %), explique que l'augmentation d'accumulation de matière sur le territoire reste peu élevée (+ 3,2 % pour rappel).
- avec des **extractions intérieures utilisées en quasi-stagnation au niveau régional**, alors qu'elles augmentent de presque 9 % au niveau national, le résultat du calcul est révélateur d'un plus bas niveau de production, engendrant moins d'arrivée de matière sur le territoire.
- cette accumulation est aussi à attribuer, dans une moindre mesure, à l'**augmentation plus importante des flux d'équilibrage en entrée** qu'en sortie, phénomène qui résulte d'un plus grand impact de la baisse de recours aux énergies fossiles que de la baisse des flux liés à la respiration.

Rappelons que ces quantités de matières accumulées s'additionnent d'année en année, et sont à regarder comme des **ressources futures**.

3.8 Flux indirects associés aux importations et aux exportations

NB : les données recueillies pour l'année 2021 ne présentant pas le même degré de précision que les données disponibles pour 2014, car il n'a pas été possible de ventiler les flux d'échanges selon les 10 catégories de matières. Nous avons donc pris l'option d'appliquer aux données d'importation et d'exportation 2021 la même répartition entre les 10 catégories que celle constatée en 2014.

La progression des flux indirects montre en toute logique une grande similitude avec la progression des importations et des exportations, malgré des coefficients différenciés suivant les types de matières échangées :

pour les **importations, une quantité de marchandises qui augmente de 8,3 % tandis que les flux indirects augmentent de 8,8 %** entre 2014 et 2021 ; concernant les **exportations, la progression entre 2014 et 2021 est strictement identique, soit + 10,1 %**.

A l'échelle nationale, ces indicateurs sont en baisse, en lien avec la baisse des échanges avec les pays étrangers.

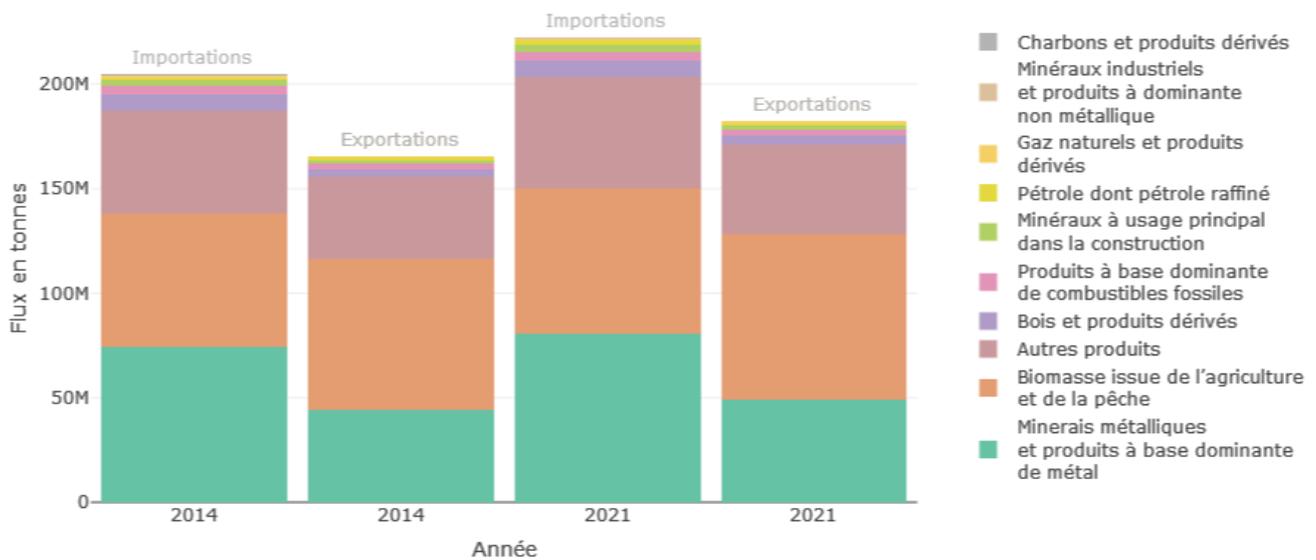
Tableau 2.30 : rapports entre les flux indirects et les flux apparents par grandes familles de flux*

	Importations	Exportations
Biomasse issue de l'agriculture et de la pêche	6.9	6.0
Bois et produits dérivés	4.9	3.5
Minerais métalliques et produits à base dominante de métal	11.7	11.6
Minéraux à usage principal dans la construction	0.9	0.9
Minéraux industriels et produits à dominante non métallique	4.5	2.3
Charbons et produits dérivés	5.2	13.2
Pétrole (dont pétrole raffiné)	0.4	0.9
Gaz naturels et produits dérivés	0.3	0.3
Produits à base dominante de combustibles fossiles	1.5	1.7
Autres produits	5.0	3.9
Total	3.9	5.3

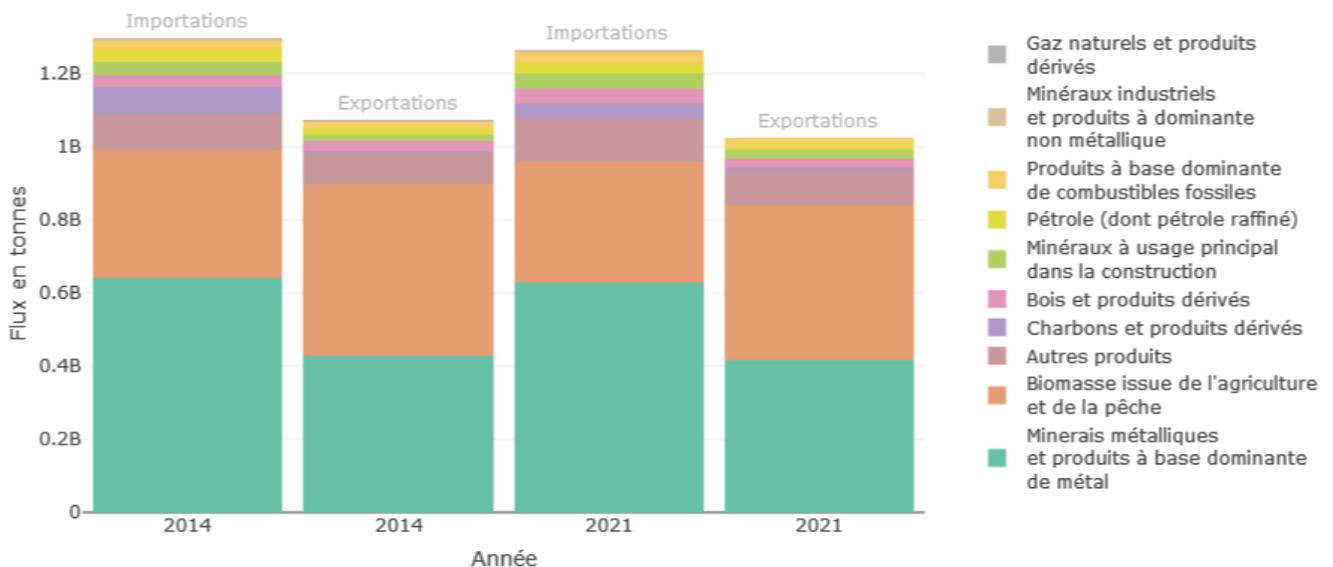
* Moyenne simple sur la période 1990-2011.

Source : SOeS, comptes macroéconomiques de flux de matières

Centre-Val de Loire



France



L'enseignement important réside dans la **part très importante que représentent ces flux dans le bilan matières** : ainsi, une forte dépendance aux matières importées impacte très fortement le bilan matières réel. A cet égard, la **situation régionale en 2021 est peu favorable concernant l'impact matières de la région, qui voit ces flux augmenter fortement, en même temps que l'augmentation de la dépendance aux territoires extérieurs.**

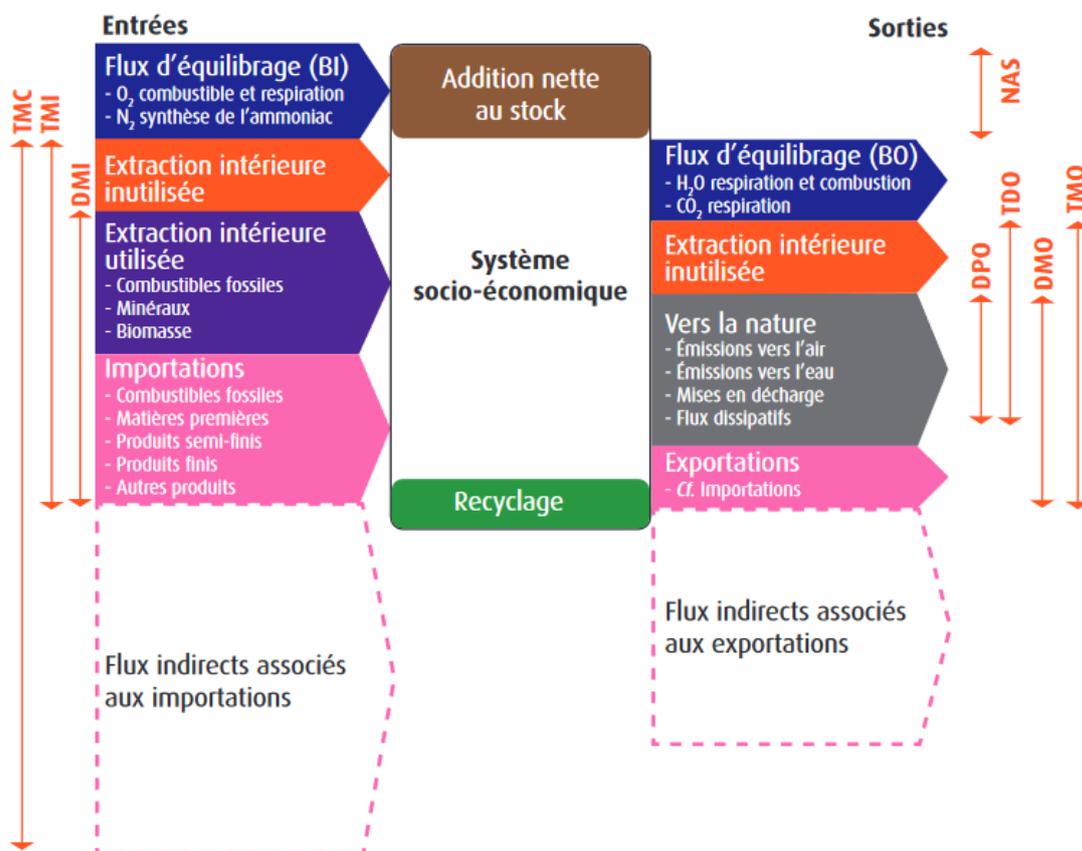
Sur la composition des flux indirects, notons l'**impact majeur** des échanges de « **minerais métalliques et produits à base dominante de métal** » et de « **biomasse issue de l'agriculture et de la pêche** » à l'échelle nationale comme à l'échelle régionale.

En région, notons également l'impact important et croissant des flux indirects liés aux échanges d'« autres produits ». La comparaison avec le niveau national, là encore, est peu pertinente : il semble logique qu'à l'échelle d'une région existe une bien plus grande dépendance à l'extérieur qu'à l'échelle nationale, pour des produits de cette catégorie mélangée.

4 LES INDICATEURS

Les indicateurs dérivés de l'analyse de flux de matières sont définis dans la méthodologie du CGDD. Ils consistent d'une part à proportionner les flux comptabilisés avec le niveau de population, et d'autre part à opérer des calculs (additions, soustractions, multiplications, divisions) permettant d'aller plus loin dans l'analyse des flux précédemment comptabilisés. Ils permettent de :

- ramener les données à la population, permettant une meilleure compréhension des données de flux et la comparabilité avec d'autres territoires ;
- « faire parler » l'analyse des flux en opérant des regroupements qui permettent de mieux visualiser l'impact du fonctionnement d'un territoire en termes de consommation matières, de flux apparents et de flux cachés, de consommation intérieure de matières et de consommation totale de matières, etc.



Précautions pour la comparaison entre le niveau régional et le niveau national :

- **il n'est pas pertinent de comparer l'ensemble des indicateurs dans lesquels interviennent des données d'importations ou d'exportations** : les données régionales tiennent compte des échanges avec les autres régions françaises, alors qu'au niveau national il n'est tenu compte que des échanges avec les pays étrangers. On ne regarde en réalité pas les mêmes phénomènes (en particulier, les flux d'échanges avec les territoires extérieurs sont bien supérieurs à l'échelle d'une région qu'à l'échelle nationale ; le poids des importations à l'échelle nationale est largement dû aux importations de combustibles fossiles, etc.).

- le poids de l'Île-de-France dans les indicateurs nationaux fait pencher les indicateurs nationaux vers un moindre impact matières, en raison du poids très important du secteur tertiaire (très peu de matière mobilisée), et de son caractère urbain.

Pour les calculs, les populations Insee suivantes ont été prises en compte :

Centre-Val de Loire		France	
2014	2021	2014	2021
2 577 435	2 573 303	64 027 958	65 505 213

4.1 Les indicateurs d'entrée

Les indicateurs d'entrée traduisent les besoins de matières du territoire : quelles matières doit-on produire sur le territoire et faire entrer dans le territoire, afin d'assurer son fonctionnement socio-économique pendant 1 an ?

Indicateurs d'entrée, en tonnes/habitant		Centre-Val de Loire		France	
		2014	2021	2014	2021
DEU	Extraction intérieure utilisée (Domestic Extraction Used)	13,0	13,1	9,9	10,5
I	Importations	15,1	16,4	4,6	4,3
DMI=DEU+I	Entrée directe de matière (Direct Material Input)	28,1	29,5	14,5	14,8
TMI=DMI+extraction intérieure inutilisée	Entrée totale de matière (Total Material Input)	40,8	41,5	22,5	22,2
TMR=DMI + extraction intérieure inutilisée + flux indirects associés aux importations	Mobilisation totale de matière (Total Material Requirement)	120,1	128,00	42,8	41,6
Extraction intérieure inutilisée		12,7	12,0	8,0	7,5
Flux indirects associés aux importations		79,4	86,5	20,3	19,3

Pour **un seul habitant**, en 2021 :

13,1 tonnes de matières ont été extraites du territoire régional. En parallèle, pour compléter cette production intérieure, il faut ajouter aux besoins de cet habitant :

- **12,0 tonnes** de matières déplacées en région mais qui ne seront pas utilisées (extractions intérieures inutilisées) ;

- **16,4 tonnes** de matières venant de l'extérieur de la région (importations), qui ont elles-mêmes nécessité la mobilisation supplémentaire de **86,5 tonnes** de matières à l'extérieur du territoire régional (flux indirects liés aux importations).

Soit une **quantité totale de 128,0 tonnes de matières mobilisées pour satisfaire les besoins d'un habitant en 2021, contre 120,1 tonnes en 2014.**

La prise en compte de **flux « cachés »** (extractions inutilisées et flux indirects) **augmente considérablement l'impact** du fonctionnement du territoire sur les ressources.

Cette quantité globale de matières utilisées est en **augmentation de 6,6 %** par rapport à 2014, **principalement en raison de l'augmentation des importations** et conséquemment des flux indirects liés aux importations (l'extraction intérieure utilisée n'a quasiment pas évolué et les extractions intérieures inutilisées sont au contraire en baisse).

A l'échelle nationale, l'extraction intérieure utilisée a beaucoup plus fortement progressé (+ 8,6 %) que la population (+ 2,3 %), mais les importations ont diminué, résultant en une progression de l'entrée directe de matière plus faible qu'en région.

Avec des importations en nette hausse (+ 8,6 % par habitant), et des flux indirects liés aux importations en plus forte hausse encore (+ 8,9 % par habitant), **la mobilisation totale de matière montre une hausse beaucoup plus soutenue (+ 6,6 %)** que l'entrée directe de matière qui ne tient pas compte des flux cachés.

Ainsi, **l'impact matières du fonctionnement du territoire est bien plus marqué en dehors du territoire que dans le territoire**, phénomène qui s'accroît en raison d'une part croissante des importations dans la consommation du territoire, qui cachent une consommation réelle bien plus importante que si les matières du territoire étaient davantage mobilisées.

4.2 Les indicateurs de sortie

Les **indicateurs de sortie** traduisent les **rejets** de matières dans l'environnement régional et les **sorties** de matières vers l'extérieur du territoire.

Indicateurs de sortie, en tonnes/habitant		Centre-Val de Loire		France	
		2014	2021	2014	2021
E	Exportations	13,4	14,8	3,0	2,8
DPO	Émissions vers la nature (Domestic Processed Output)	8,1	7,3	8,7	7,8
TDO=DPO + extraction intérieure inutilisée	Émissions totales vers la nature (Total Domestic Output)	20,7	19,4	16,7	15,3
Flux indirects associés aux exportations		64,3	70,9	16,7	15,6

Pour **un seul habitant**, en 2021 :

- **7,3 tonnes** de matières ont été émises dans l'environnement régional.

En parallèle :

- **12,0 tonnes de matières ont été mobilisées en région mais n'ont pas été utilisées** (elles ont été seulement déplacées) : ce sont les extractions intérieures inutilisées,

soit une **quantité totale de 19,4 tonnes par habitant de matières constituant les « émissions totales vers la nature »**. Par ailleurs, **14,8 tonnes** de matières sont exportées vers l'extérieur de la région.

Constituées de l'extraction intérieure inutilisée en baisse (-5,0 % par habitant) et d'émissions vers la nature en baisse également (- 9,2 % par habitant), les **émissions totales vers la nature diminuent à un niveau de - 6,6 % par habitant** ; la tendance est identique au niveau national (- 7,6 % par habitant).

Les exportations, tout comme les flux indirects liés aux exportations, font un bon de + 10,3 % par habitant en région.

A l'inverse, la France connaît une baisse de ses flux d'exportations de marchandises avec l'extérieur (comme d'importations).

4.3 Les indicateurs de consommation

Indicateurs de consommation, en tonnes/habitant		Centre-Val de Loire		France	
		2014	2021	2014	2021
DMC=DEU+I-E =DMI-E	Consommation intérieure apparente de matière (Domestic Material Consumption)	14,7	14,7	11,5	12,0
TMC=DMC + extraction intérieure inutilisée + flux indirects associés aux importations - flux indirects associés aux exportations	Consommation intérieure totale estimée de matières (Total Material Consumption)	42,5	42,4	23,1	23,1

Un seul habitant, en 2021 :

- **consomme sur le territoire 14,7 tonnes** de matières (consommation « apparente »), incluant la production du territoire ainsi que la différence entre exportations et importations pour connaître la quantité restant sur le territoire,

- **consomme au total 42,4 tonnes** de matières (consommation « totale »),

lorsque l'on inclut la consommation des matières mobilisées à l'extérieur du territoire en vertu des flux indirects liés aux exportations et importations.

La consommation intérieure apparente de matière demeure identique : exportations et importations progressent largement entre les deux millésimes, mais dans des proportions très proches qui font que la différence varie peu : l'écart de valeur n'est que de 250 000 t environ, or l'extraction intérieure utilisée progresse d'environ 200 000 t entre 2014 et 2021. Ainsi, le calcul de la différence est (quasi) nul.

De la même façon, dans le calcul de la **consommation intérieure totale estimée de matières**, les flux indirects font peu la différence (car les progressions des flux indirects progressent quasiment de la même façon entre imports et exports), seule l'extraction intérieure inutilisée, en légère baisse, fait à son tour chuter légèrement l'indicateur (- 0,2 %).

4.4 L'indicateur de stock

Indicateur de stock, en tonnes/habitant		Centre-Val de Loire		France	
		2014	2021	2014	2021
NAS=DEU + I + BI – DPO – E - BO	Addition nette au stock (Net Addition to Stock)	8,9	9,3	5,2	6,1

NB : BI = flux d'équilibrage en entrée ; BO = flux d'équilibrage en sortie

9,3 tonnes de matière par habitant sont accumulées sur le territoire au cours d'une année.

L'augmentation de l'addition nette au stock (+ 4,5 % entre 2014 et 2021), est à attribuer, en région, à l'augmentation marquée des importations sur le territoire (+ 8,6 % par habitant). L'augmentation encore plus importante des exportations sur cette période (+ 10,4 % par habitant), explique que l'augmentation d'accumulation de matière sur le territoire reste modérée.

Cette accumulation est aussi à attribuer, dans une moindre mesure, à l'augmentation plus importante des flux d'équilibrage en entrée qu'en sortie.

L'addition nette au stock représente une accumulation de matière qui s'ajoute, sur le territoire, d'année en année : c'est une quantité considérable de matières stockées qui peuvent en partie constituer une ressource de matières à l'avenir.

4.5 L'indicateur de balance commerciale

Indicateur de balance commerciale physique, en tonnes/habitant		Centre-Val de Loire		France	
		2014	2021	2014	2021
PTB=E-I	Balance commerciale physique (Physical Trade Balance)	-1,69	-1,59	-1,63	-1,55

Un habitant « dépend » de 1,59 tonne de matière extérieure au territoire pour son besoin annuel de matière, en raison d'exportations inférieures aux importations.

Le niveau d'importations plus élevé que le niveau d'exportations, qui traduit une **dépendance croissante à l'extérieur pour l'approvisionnement du territoire**, demeure une constante en 2014 et en 2021, se traduisant par un **indicateur négatif** (tant au niveau régional qu'en France).

Toutefois, en région, cette balance négative tend à diminuer, en raison d'exportations qui ont plus largement progressé (+ 10,4 % par habitant) que les importations (+ 8,6 % par habitant).

4.6 Les indicateurs d'efficience

Indicateurs d'efficience		Centre-Val de Loire		France	
		2014	2021	2014	2021
MI=DMC/PIB	Intensité matières, en kg/€ (Material Intensity)	0,55	0,49	0,35	0,32
MP=PIB/DMC	Productivité matière, en €/kg (Material productivity)	1,83	2,05	2,87	3,12

En 2021, il faut **490 g de matière pour produire 1 € de valeur ajoutée**.

En passant de 550 g à 490 g pour produire 1 € de valeur ajoutée, **l'intensité matière s'est améliorée de 10,9 %** entre 2014 et 2021 pour la région Centre-Val de Loire.

De même, la **productivité matière s'améliore** (il s'agit de deux lectures différentes des mêmes données) : 1 kg de matière brute permet de créer davantage de valeur ajoutée en 2021 (2,05 €) qu'en 2014 (1,83 €).

Les indicateurs régionaux montrent une performance moindre par rapport aux indicateurs nationaux (eux aussi en amélioration sur la période, mais une amélioration moins marquée qu'en région). Il est toutefois difficile de comparer ces indicateurs entre une région seule et un territoire national comptant l'Île-de-France, avec un PIB reposant très largement sur des valeurs ajoutées dans le secteur tertiaire, peu consommatrices de matières.

4.7 L'indicateur de recyclage

Indicateur de recyclage, en tonnes/habitant		Centre-Val de Loire		France	
		2014	2021	2014	2021
Recyclage		2,15	2,62	2,99	2,99

En 2021, **2,62 tonnes de matières sont recyclées pour un habitant**.

Avec une progression de **21,9 % du taux de recyclage par habitant entre 2014 et 2021**, la région montre une progression remarquable comparée à un indicateur stationnaire au niveau national. Toutefois, cette différence de progression tient en partie au fait que les données France sont des données 2020, année de moindre production de déchets. Au demeurant, **l'indicateur reste à un niveau de moins bonne performance en région qu'au niveau national**.

Le calcul du taux de recyclage prenant en compte les déchets inertes valorisés par comblement de carrières, qui représentent 71 % de la masse totale de déchets valorisés (proportion comparable au niveau national), il convient de relativiser la performance de cet indicateur dans l'application réelle de la valorisation des matières.

4.8 Comparaison avec d'autres territoires

La méthodologie du CGDD souligne le fait que **tous les flux décroissent avec l'urbanisation** : une densité démographique se traduit par un **partage, de fait, d'un certain nombre de consommations de ressources** : les infrastructures routières et autres aménagements profitent à une part bien supérieure de la population qu'en milieu rural.

Par ailleurs, les **extractions sont moindres en milieu urbain**, car reposant sur les zones moins urbanisées extérieures au territoire pour s'approvisionner en ressources (surfaces agricoles, forestières, extractives).

Les rejets vers la nature s'avèrent également moins intenses en milieu urbain : tous les flux autres que les rejets dans l'air sont moins importants car ils proviennent surtout des activités agricoles (engrais, pesticides, épandage de compost et boues). Concernant les rejets dans l'air, les activités industrielles sont situées hors zones urbaines et le transport « optimisé » en zone urbaine (transports en commun, plus courtes distances).

Les exportations elles aussi montrent un moins haut niveau en zone urbaine, du fait d'un niveau plus bas d'activités de production (extractions et production de biomasse, mais également industries).

Le niveau de recyclage est également moindre en zone urbanisée ; on peut penser que la classification du remblaiement de carrières comme mode de valorisation matière explique ce phénomène.

Indicateurs produits par diverses études de métabolisme territorial

		France (2014- Cerema)	France (2021- Cerema)	Centre-Val de Loire (2014- Cerema)	Centre-Val de Loire (2021- Cerema)	Ile-de-France (2015- Institut Paris Région)	Nouvelle-Aquitaine (2017- AREC- ORDEC)	Pays de la Loire (2017- Cerema)	Bourgogne (2010 - Alterre Bourgogne)	Lorraine (2012 - ARTELIA)	Alsace (2012 - sofies)	Bretagne (2014 - IEC)	Rhône-Alpes (2013 - IEC)	Haute-Normandie (2013 - IEC)	Aquitaine (2013 - IEC)
<i>t/hab sauf MI et MP NC : Non Connu</i>															
Indicateurs d'entrée	DEU - Extraction intérieure utilisée	9,9	10,5	13,0	13,1	1,9	14,4	15,2	16,9	16	12,6	10,37	7,79	9,4	10,73
	I - Importations	4,6	4,3	15,1	16,4	6,4	6,8	15,5	16,5	18	18,6	48,78	34,88	66,3	42,31
	DMI - Entrée directe de matières	14,5	14,8	28,1	29,5	8,3	21,2	30,7	33,4	34	31,2	59,15	42,67	75,7	53,04
	TMI - Entrée totale de matières	22,5	22,2	40,8	41,5	NC	31,3	NC	45,6	34	33,5	64,14	49,1	80,93	58,71
	TMR	42,8	41,6	120,1	128,0	41,7	65,4	NC	125	NC	85	NC	NC	NC	NC
	Extraction intérieure inutilisée	8,0	7,5	12,7	12,0	2,4	10,1	7,8	12,2		2,3	4,99	6,43	5,23	5,67
	Flux indirects liés aux importations	20,3	19,3	79,4	86,5	31,0	34,1	60,1	79,9	NC	51,5	NC	NC	NC	NC
Indicateurs de sortie	E - Exportations	3,0	2,8	13,4	14,8	3,2	NC	13,2	16,3	15	20,2	37,27	32,79	64,18	36,63
	DPO - Emissions vers la nature	8,7	7,8	8,1	7,3	4,5	8,1	9,0	10,8	14	6,5	8,24	9,19	15,76	7,7
	TDO	16,7	15,3	20,7	19,4	6,9	18,2	NC	23	14	8,8	13,23	15,62	20,99	13,37
	Flux indirects liés aux exportations	16,7	15,6	64,3	70,9	17,4	30,1	48,1	73,3	NC	50,4	NC	NC	NC	NC
Indicateurs de consommation	DMC	11,5	12,0	14,7	14,7	5,1	14,5	17,5	17,1	19	11	21,88	9,88	11,52	16,41
	TMC	23,1	23,1	42,5	42,4	22,5	28,0	38,0	NC	NC	14,4	NC	NC	NC	NC
Indicateurs de stock	NAS - Addition nette au stock	5,2	6,1	8,9	9,3	1,9	5,9	9,1	6,7	12	7,3	12,89	4,21	3,51	11,19
Indicateur de balance commerciale	PTB	-1,63	-1,55	-1,69	-1,59	NC	-0,2	NC	-0,2	-3	1,6	-11,51	-2,09	-2,12	-5,68
Indicateurs d'efficacité	MI - Intensité matières en kg/€	0,35	0,32	0,55	0,49		0,50	0,38							
	MP - Productivité matières en €/kg	2,87	3,12	1,83	2,05		1,90	2,61							
Indicateur de recyclage	Recyclage	2,99	2,99	2,15	2,62	0,8	1,6	1,9	2,4 à 3	1	1,4	2,05	2,72	0,58	1,72
Flux d'équilibrage pour calculs	BI - Flux d'équilibrage en entrée	7,9	6,8	7,2	6,3	3,9	24,8	9,0	9,6	NC	8,3	8,1	8,38	15,07	7,26
	BO - Flux d'équilibrage en sortie	5,5	4,9	4,9	4,4	2,4	25,4	8,3	9,2	NC	4,9	8,85	4,86	7,32	4,78

Dans les colonnes vertes sont reportés les indicateurs de la présente étude ; dans les colonnes roses sont présentés les indicateurs parus postérieurement à l'étude initiale pour le Centre-Val de Loire.

Il n'existe pas d'autre mise à jour de comptabilité des flux de matières publiée à l'heure actuelle ; une mise à jour d'étude de flux de matières est en cours pour le périmètre Ile-de-France par l'Institut Paris Région.

Les écarts très importants entre certains indicateurs montrent que la méthodologie influe largement sur les résultats : par exemple les niveaux d'importations par habitant mesurés pour l'Aquitaine, la Haute-Normandie, le Rhône-Alpes et la Bretagne, qui se révèlent 3 à 4 fois supérieurs au niveau du Centre-Val de Loire, résultent vraisemblablement de méthodes de mesure différents plutôt que de flux aussi divergents.

On peut noter les éléments suivants :

- l'extraction intérieure utilisée par habitant est plus importante en Centre-Val de Loire qu'en Alsace, Bretagne, Rhône-Alpes, Haute-Normandie, Aquitaine, mais inférieure aux niveaux mesurés en Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire, Bourgogne et Lorraine,
- l'extraction intérieure inutilisée par habitant s'avère supérieure en Centre-Val de Loire que dans l'ensemble des autres régions,
- la consommation totale estimée de matières est particulièrement élevée en Centre-Val de Loire, toutefois le calcul des flux indirects liés aux importations et aux exportations (qui entre dans le calcul de cet indicateur) est plus « défavorable » dans notre méthode (c'est-à-dire que le niveau de flux indirects liés aux imports/exports estimé dans notre étude est plus « gonflé », par rapport aux imports/exports, que dans les autres méthodologies),
- les émissions vers la nature en Centre-Val de Loire s'avèrent inférieures à l'ensemble des autres régions à l'exception de l'Alsace,
- les indicateurs d'efficience en Centre-Val de Loire s'avèrent un peu moins « performants » qu'en Nouvelle-Aquitaine et Pays de la Loire,
- les balances commerciales de l'ensemble des régions sont négatives, à l'exception de l'Alsace.

5 SYNTHÈSE DES RESULTATS ET DES ANALYSES

Des évolutions globalement mineures du profil régional, avec des tendances de fond identiques au niveau national

- Dans l'ensemble, on constate une **relative constance des proportions entre flux** : un coup d'œil aux diagrammes de flux 2014 et 2021 ne permet pas de déceler de différences notables, dénotant un **modèle de production et de consommation qui reste stable sur la période**. Ce constat est le même **pour le niveau régional et le niveau national**.
- Des évolutions qui touchent les deux niveaux territoriaux de manière comparables, et dont les facteurs permettent de qualifier ces évolutions de « tendances de fonds » :

- les **extractions intérieures inutilisées**, dont les quantités estimées reposent sur **l'évolution des surfaces agricoles (SAU) et sur les surfaces artificialisées en grande majorité**, montrent une **tendance de fond à la baisse**.

La baisse liée à l'artificialisation devrait se poursuivre dans le cadre du ZAN. Concernant les surfaces agricoles utiles, le constat est une baisse continue depuis 1950. Les niveaux de production, qui ont longtemps progressé malgré la baisse des surfaces, (gains de productivité importants), connaissent depuis quelques années des baisses dues au dérèglement climatique mais également aux approches agro-environnementales (extensification, retour à la polyculture-élevage, baisse de l'usage de fertilisants, temps de conversion à l'agriculture biologique, etc.).

- les **émissions dans la nature**, dont la **composante principale sont les rejets atmosphériques**, montrent une **tendance de fond à la baisse**.

D'une part, **les rejets dans l'air diminuent de façon constante en France, depuis les années 2000, pour l'ensemble des composants** des rejets atmosphériques comptabilisés, traduisant les efforts de décarbonation de l'industrie, de réduction de la pollution liée au transport, d'amélioration des performances énergétiques des bâtiments, et de réduction globale de recours aux combustibles fossiles : l'ensemble de ces phénomènes ayant vocation à perdurer si ce n'est à s'accroître.

D'autre part, les autres émissions dans la nature (produits dissipatifs, stockage de déchets, rejets dans l'eau) devraient eux aussi voir leur niveau diminuer, à l'avenir, dans le cadre d'une même poursuite des politiques de leur réduction. Toutefois le constat ne s'applique pas aux **pesticides dont l'usage ne montre pas de baisse**.

- les **flux d'équilibrage**, dont le calcul découle principalement de l'évolution du cheptel agricole et du recours aux matières fossiles, montrent **une tendance de fond à la baisse, en entrée comme en sortie**.

Là aussi, les calculs résultent de flux qui ont vocation à baisser : en raison des politiques publiques de réduction du recours aux combustibles fossiles d'une part (flux liés à la combustion de combustibles fossiles), en raison de la baisse des cheptels agricoles d'autre part.

Un profil régional agricole et rural marqué, avec des conséquences sur de nombreux flux

- La **part toujours très importante de la biomasse agricole dans l'extraction intérieure utilisée** souligne le profil agricole du Centre-Val de Loire. La diminution de la production, plus importante que celle constatée au niveau national, modifie à peine la proportion des flux. La **préservation du capital sol constitue à cet égard un enjeu majeur**.
- Une quantité toujours très importante de la biomasse agricole exportée, soulignant le rôle de « **fournisseur de matière agricole brute pour l'extérieur du territoire** ».
- Les **effets en cascade liés à la production agricole montrent le fort impact de ce secteur d'activités** sur plusieurs aspects de la comptabilité de flux :
 - la **déprise agricole**, qui engendre baisse des surfaces agricoles et baisse de la production agricole mais également baisse des cheptels, entraîne tout à la fois baisse des résidus de récolte inutilisés, baisse de l'érosion des terres arables, baisse des quantités d'engrais organiques, baisse des flux d'équilibrage en particulier flux de sortie, baisse des rejets dans l'air : cela **contribue à faire baisser les extractions intérieures utilisées, les extractions intérieures inutilisées, les émissions dans la nature et les flux d'équilibrage**.
- **Une région rurale** : comme détaillé dans la partie consacrée aux indicateurs, tous les flux décroissent avec l'urbanisation (la densité démographique faisant baisser la valeur des indicateurs qui sont ramenés au nombre d'habitants). Ainsi, les indicateurs régionaux, qui sont le plus souvent plus élevés que ceux de la moyenne nationale, dénotent une région rurale.

Des flux d'import/export qui évoluent sensiblement, dénotant une dépendance accrue aux ressources extérieures au territoire

- **Le niveau d'importations et d'exportations s'est accru concernant le Centre-Val de Loire, en compensation de flux internes en baisse**. Il s'agit là aussi d'une évolution constante sur l'ensemble de la période. Les quantités totales de marchandises transportées diminuent au fil du temps : l'augmentation des importations et exportations ne compense pas totalement la baisse des transports internes.

Voici quelques éléments d'explication :

- **essor du commerce en ligne**, et logistique urbaine via des véhicules utilitaires légers qui échappent aux statistiques de transport routier qui n'observent que les véhicules > 3,5 t. On peut donc tracer ce qui entre dans le territoire dans un véhicule > 3,5 t, puis ne plus suivre son trajet interne à la région, là où auparavant, une rupture de charge en région aurait été suivie d'un trajet interne en PL. Autrement dit, le **morcellement des trajets**, en raison de livraisons à domicile, a une incidence sur les flux observés en tonnes ;
- **l'installation en région de grandes plateformes logistiques**, destinées à réceptionner de la marchandise pour la réexpédier dans toute la France.

Sans pouvoir quantifier ces différentes causes, ces **tendances d'évolution ne sont pas spécifiques à la région Centre-Val de Loire mais touchent l'ensemble du territoire national**.

On remarque concernant les imports/exports :

- une augmentation sensible des échanges avec les autres régions françaises, et a contrario des échanges avec les pays étrangers qui diminuent très légèrement : des **échanges qui se « relocalisent » au niveau national mais pas au niveau régional** ;
- au niveau des échanges internationaux, une **part écrasante de flux avec les pays de l'UE**, et en parallèle des échanges avec les pays hors UE qui augmentent, en particulier les exportations hors UE qui font un bond ;
- concernant les « **minerais et produits métalliques** » et la « **biomasse agricole** » : des flux internes en baisse, compensés par des flux entrants et sortants en augmentation, soit une économie qui se « **dé-régionalise** » particulièrement concernant ces marchandises (transport routier sous pavillon français seulement) ;
- une **croissance des échanges d'« autres produits »**, quel que soit le sens des flux, avec une augmentation plus marquée encore dans les flux internes (transport routier sous pavillon français seulement) ;
- des importations depuis les pays UE qui reposent massivement sur **l'Allemagne, la Belgique, l'Espagne, l'Italie et les Pays-Bas** (74 % des importations) ; des exportations vers l'UE qui reposent massivement sur la Belgique, l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie et les Pays-Bas (85 % des exportations), -pays classés selon l'importance des flux ;
- d'importantes quantités de **produits agricoles exportés** vers ces pays de l'UE ; d'importantes quantités de « **produits chimiques de base, produits azotés, matières plastiques et caoutchouc synthétique** » importés depuis ces pays de l'UE ;
- des échanges majoritaires et en augmentation avec **l'Île-de-France**, tant en importations qu'en exportations ; la **Nouvelle-Aquitaine** et les **Pays de la Loire** sont les deux autres régions privilégiées d'échanges ;
- toutefois des exportations vers les autres régions françaises qui tendent à se diversifier au détriment des Pays de la Loire, en particulier en 2021 ;
- des importations croissantes depuis la Normandie, l'Auvergne-Rhône-Alpes et la Bourgogne-Franche-Comté.

Il en résulte des flux indirects liés aux importations et exportations qui ont une incidence non-négligeable sur les indicateurs dérivés liés aux flux « cachés » / flux « apparents ».

6 LE LIEN AVEC LA STRATEGIE ECONOMIE CIRCULAIRE DE LA REGION

Rappel des bénéfices à mettre en place une économie plus circulaire

- la **création d'emplois pérennes, non-délocalisables et porteurs de sens**, au bénéfice des habitants du territoire et entraînant la création de valeur ajoutée sur le territoire ;
- la **(re)création de liens entre consommateur et producteur**, entre habitants, entre acteurs socio-économiques, contribue à redonner du sens à l'acte de production et à l'acte de consommation, et à favoriser et mettre en œuvre une **solidarité territoriale** ;
- **une action concrète pour valoriser les matières en lieu et place d'une gestion coûteuse et polluante des déchets** ;
- une **meilleure résilience** et une **plus grande souveraineté du territoire**, en dépendant moins de produits et de matières venant de territoires éloignés : la production locale pour un

usage local permet de mieux maîtriser la production, les coûts, les externalités, etc. A titre d'exemples, en produisant une énergie renouvelable locale, on subit moins la hausse des coûts de l'énergie due à des crises géopolitiques sur lesquelles le territoire n'a pas de prise, en construisant avec des matériaux locaux, on ne dépend pas de problèmes d'approvisionnement, etc ;

- une action concrète pour **réduire l'empreinte matière anthropique**, en favorisant sobriété, allongement de la durée de vie des objets et des matériaux, valorisation matière et valorisation énergétique ; une **diminution des GES** émis par le transport, par la réduction du besoin de matières ; une action vertueuse pour **diminuer les externalités dues à l'extraction de matières** (extractions polluantes, conditions de travail inappropriées, dégradation des habitats faunes/flore, etc).

Quelles priorités pour agir dans la circularisation des matières ?

Priorité à la sobriété et à l'évitement du besoin de matières

Comme dans la hiérarchie des modes de traitement des déchets, établie par Ad Lansink (biochimiste et député néerlandais)¹⁸, l'évitement du besoin de production, constitue l'action la plus efficace pour réduire l'empreinte matière : **la sobriété est le plus sûr moyen de réduire son impact sur les ressources.**

Le GIEC définit la sobriété comme « *un ensemble de mesures et de pratiques quotidiennes qui permettent d'éviter la demande d'énergie, de matériaux, de terres et d'eau tout en assurant le bien-être de tous les êtres humains dans les limites de la planète* », et estime qu'une baisse de **40 à 70 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici 2050 pourrait résulter de l'application des principes de sobriété.**

La sobriété ne repose pas seulement sur les gestes individuels mais sur des **politiques publiques globales de réduction des besoins**, que l'on peut illustrer par :

- le recours à des mobilités actives et des mobilités motorisées partagées,
- la réduction de la consommation de viande,
- la baisse des besoins de transport par le raccourcissement de distances de transport des marchandises,
- la mutualisation, le partage de l'usage des biens de consommation ou des biens immobiliers,
- la rénovation de bâtiments plutôt que la construction neuve,
- l'allongement de durée de vie et le réemploi plutôt que l'usage d'objets neufs,
- la baisse des besoins en énergie par l'isolation des bâtiments,
- etc.

Les possibilités de mettre en place des politiques de sobriété sont multiples et concernent **l'ensemble des secteurs.**

La sobriété n'est pas synonyme de décroissance, mais suppose plutôt de faire autant, mais surtout mieux (en visant bien-être des populations et diminution des impacts sur l'environnement, plutôt

¹⁸ Transcrite dans la Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets ; article L. 541-1 II du code de l'environnement pour la transcription dans les textes français

que croissance économique), avec moins de ressources : c'est la notion de **découplage**, qui consiste à décorréliser utilisation des ressources et croissance.

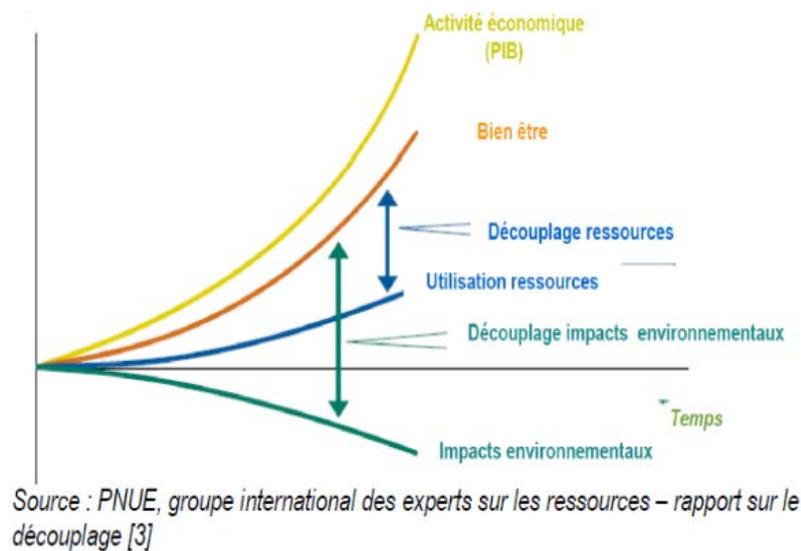


Schéma issu de la Feuille de route de l'économie circulaire France, 2018¹⁹

Principes transversaux

Au-delà des préconisations et exemples d'actions proposées dans les focus thématiques de l'étude, nous proposons les **principes transversaux** suivants :

- Les **boucles les plus petites et les plus locales sont les plus efficaces**, entraînant moins d'externalités dues à la gestion des déchets et au transport, favorisant le retour à la terre et bénéficiant aux habitants du territoire. Ainsi, toutes les actions favorisant les dispositifs suivants sont à prioriser :
 - compost local : jardin, immeuble, école, groupement d'agriculteurs, commune,
 - EIT -écologie industrielle et territoriale- : mutualisation d'espaces, d'équipements et de services à l'échelle d'une zone d'activités, utilisation des déchets d'une activité comme ressources d'une activité proche,
 - dispositifs de valorisation (matières, eau, déchets) à l'échelle d'une industrie ou d'un site, méthanisation des boues d'épuration, méthanisation agricole.

- Devant la multitude des matières circulant en région pour assurer production et consommation, la première clef de circularisation des matières est la **mise en visibilité de l'offre et de la demande locales** : des plateformes en ligne mettant en valeur les

¹⁹ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/FREC%20-%20Plan%20Ressources%20pour%20la%20France%202018.pdf>

producteurs locaux, les transformateurs locaux, permettant le sourcing, peuvent être des vecteurs de partenariat intéressants. Pensons aux sites de seconde main (Le Bon Coin, Vinted, etc) : la mise en visibilité et la mise en relation, avec des filtres par secteur d'activité par exemple, peut être un outil très puissant au service de l'économie régionale, pour des produits bruts, des productions neuves, des matières devenues inutiles, des gisements de biodéchets, d'inertes issus du BTP, etc. ;

- La **commande publique constitue un puissant levier** pour intégrer l'économie circulaire dans les projets publics : emploi du bois dans la construction, emploi de matériaux de substitution dans le BTP, achats auprès de producteurs agricoles et alimentaires locaux, valorisation d'équipements/matériel/mobiliers devenus inutiles auprès de publics ou structures pouvant prolonger leur usage, mobilier urbain en bois/fabriqués avec des matières locales, prise en compte de l'économie circulaire dans la conception et la mise en œuvre des projets de construction et d'aménagement, etc. Des **critères d'intégration de l'économie circulaire peuvent compléter les critères classiques** de rapport qualité/prix.
- Dans les **secteurs industriels spécialisés**, il semble pertinent de :
 - constituer et animer des **réseaux** favorisant les échanges pour faire émerger des intérêts communs ou réciproques,
 - soutenir la **R&D** pour développer des solutions innovantes adaptées à la région (utilisation de matières premières produites localement, recyclage de matières disponibles en grande quantité, etc),
 - **valoriser** et faire connaître les avancées, et **favoriser les échanges** et les retours d'expérience.
- à l'image du « C du Centre » déployé pour les produits alimentaires, le déploiement d'un **label régional permettant la valorisation de produits locaux ou produits à partir de produits locaux**, pourrait être une base pour promouvoir les produits en région ou promouvoir le « made in France » dans d'autres régions, favoriser les partenariats locaux, cibler des financements incitatifs, conditionner des appuis, et ainsi participer à faire de la région une terre d'excellence de l'économie circulaire.
- Toute production n'est pas envisageable en région, et la mondialisation a segmenté et internationalisé de nombreuses filières. Néanmoins, **toute production régionale** est théoriquement susceptible de fournir consommateurs et producteurs/transformateurs locaux et constitue une **opportunité a priori de filières locales**. L'analyse détaillée des débouchés de productions locales peut constituer un point de départ pour agir en faveur de leur usage local.

Région de production, spécificités industrielles et dépendance à l'extérieur : des opportunités pour améliorer la circularité des matières

La présence forte du secteur primaire (agriculture et sylviculture) et du secteur secondaire (industrie, construction) en région représente une opportunité pour agir en faveur de l'économie circulaire (un territoire tourné vers le secteur tertiaire a beaucoup moins de marges de manœuvre pour agir sur la matière et sa circularisation).

Le territoire présente des **caractéristiques particulièrement favorables à la mise en lien entre matières ressources et production** dans le domaine de l'industrie :

- présence de **filières spécialisées** comprenant des parties importantes voire l'intégralité de certaines chaînes de valeur,
- présence de nombreux **clusters et pôles de compétitivité**, souvent adossés à des **laboratoires** de recherche spécialisés,
- **stabilité de cette structure industrielle** spécifique sur le territoire (et qui tend même à se renforcer, la concentration amenant la concentration),
- présence de l'Institut Territoires Circulaires, créé en 2018 (association à but non lucratif dédié à la promotion de l'économie circulaire auprès des acteurs de l'économie en région), auquel adhèrent de nombreuses entreprises, dont des grands groupes, démontrant la dynamique positive.

	Nombre de salariés	Nombre d'établissements	Informations complémentaires
Transport de marchandises, logistique	30 910	1 314	Formations présentes en région Le secteur bénéficie de la présence de nombreuses entreprises exportatrices
Industrie automobile	27 463	426	La moitié des effectifs de la filière travaille dans la mécanique et le travail des métaux ; pôle de compétitivité spécialisé dans les caoutchoucs et polymères ; 55 établissements à capitaux internationaux employant 44 % des effectifs de la filière
Industrie aéronautique-défense	21 570	325	Aérocentre (Pôle d'excellence régionale) Sous-traitance industrielle ; 39 établissements à capitaux internationaux emploient 1/4 des salariés
Filière nucléaire	20 471	193	Présence d'entreprises d'ingénierie, équipements, sous-traitance, etc : 20 471 salariés dépendent de la filière, parmi lesquels 6 530 travaillent pour le Groupe EDF
Industrie agroalimentaire	11 664	350	Plus de 1,63 MDS d'€ à l'export ; 22 % des salariés sont employés dans la branche « du travail du grain et produits issus des céréales »
Industrie pharmaceutique	10 244	61	Polepharma (1 ^{er} cluster pharmaceutique d'Europe) 5,3 Mds d'€ à l'export, 90 % des produits sont exportés vers l'Europe
Industrie ferroviaire	7 572	161	Présence d'équipementiers français et étrangers
Parfums et cosmétiques	7 500	111	Cosmetic Valley (1 ^{er} pôle de formation, 1 ^{er} écosystème de recherche en cosmétologie) 3,7 Mds d'€ à l'export ; 10 établissements à capitaux étrangers emploient 23 % des salariés

Source des informations : Dev'Up²⁰

Cette situation représente un **terrain propice à l'émergence de projets** partenariaux pertinents, et d'ampleur conséquente, visant à la substitution de ressources non-renouvelables et/ou importées par des ressources locales, issues de la biomasse ou de matières valorisées/recyclées.

On peut penser à de nombreux rapprochements :

- industrie de la transformation du bois < > emballages, conditionnement, logistique : production d'emballages biosourcés

²⁰ <https://www.devup-centrevalde Loire.fr/publications/essentiel-filières-economiques>

- problématique d'exutoires de déchets < > recherche en polymères : recherche de nouveaux matériaux à base de matières secondaires
 - importance du secteur agricole < > matières premières cosmétiques et pharmaceutiques : mise en place de cultures spécifiques pour fournir la production locale
 - production de céréales < > secteur agroalimentaire : mise en place de filières locales
 - travail des métaux aéronautique-défense < > équipementiers automobiles et ferroviaires : recyclage de matières pour la création d'équipements
- Etc.

Malgré le profil agricole de la région, l'augmentation des échanges de biomasse agricole avec l'extérieur au détriment d'échanges internes met en évidence le **nécessaire travail de relocalisation des filières alimentaires locales**. Il existe un enjeu de développement des circuits courts alimentaires de proximité à destination du public et de la restauration collective, mais également un enjeu de relocalisation des filières d'**approvisionnement de l'industrie agro-alimentaire, présente en région**.

Fournir l'industrie agro-alimentaire et les consommateurs locaux nécessite de diversifier la production. À cet égard, mais également au regard des enjeux de préservation du capital sol et de la ressource en eau, le modèle dominant des **grandes cultures constitue un frein à l'atteinte à la circularisation des matières agricoles**. L'accompagnement des professionnels du secteur vers d'autres modèles de culture est nécessaire pour leur permettre cette transition au service du territoire.

Ressources de biomasse : d'importants enjeux de protection du capital de production

Au-delà de la circulation des matières, l'étude a mis en lumière les enjeux fondamentaux en termes de préservation du capital vivant permettant la production de biomasse agricole et sylvicole (**le sol et la forêt**).

Le focus « Agriculture » met en évidence ces enjeux.

Bâtiment : les collectivités en position d'agir

Représentant la maîtrise d'ouvrage dans 49 % des projets de construction, les communes sont un acteur majeur pour impulser l'organisation d'une économie circulaire des matériaux dans le secteur du bâtiment.

Par ailleurs, avec 57 % des surfaces déconstruites issues du logement social en 2021, le travail avec les bailleurs sociaux pour mener des chantiers exemplaires représente un axe important d'amélioration de la valorisation/recyclage dans le bâtiment.

Enfin, les collectivités ayant la compétence planification disposent des outils pour réserver le foncier nécessaire aux espaces de stockage et d'installations favorables à l'organisation du réemploi et de la réutilisation, dans le lien entre déconstruction et travaux neufs ou de rénovation.

Des enjeux de conflits et de hiérarchisation d'usage dans la valorisation de certaines matières organiques

Les entretiens menés au cours de l'étude ont souligné les conflits d'usage concernant certaines matières, notamment :

- les résidus agricoles sont des ressources déjà largement valorisées ; il ne faut pas que cette valorisation se fasse au détriment de l'**enjeu de retour à la terre** des matières, et également au détriment du respect de la **hiérarchie des usages** qui prévoit une valorisation matière avant une valorisation énergétique. Le développement des solutions de méthanisation pour produire de l'énergie ne doit pas obérer les possibilités d'alimentation animale, de production de matériaux biosourcés, etc ;
- la montée en puissance des **chaufferies bois** et de la transformation de matières sylvicoles pour l'**industrie du papier ou de panneaux de particules** ne devrait pas, non plus, obérer les chances de produire des objets en bois plein et utiliser le bois dans la construction, qui devrait rester la priorité en raison du stockage carbone que ces usages permettent ;
- le développement du compostage et de la méthanisation ne devrait pas inciter à la collecte « excessive » ou à la production de **biodéchets** : c'est-à-dire à la production de déchets qui pourraient être soit non-produits (en limitant les tontes, etc) ou **réutilisés directement sur site** (compost individuel ou en petit collectif, valorisation de déchets verts au jardin, etc).

Le Schéma régional biomasse lancé en mai 2024 déterminera les orientations et actions à mettre en œuvre pour favoriser les filières de production et de valorisation de la biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique.

Ressources renouvelables			Ressources non-renouvelables		
Enjeux par priorité	Secteur agricole	Secteur sylvicole	Enjeux par priorité	Secteur de la construction et de l'aménagement	Secteurs industriels et de production
Préservation de la ressource (protection du vivant)	<p>Lutte contre la déprise agricole, maintien des terres agricoles</p> <p>Diversification des cultures > augmentation de la résilience, diminution de l'irrigation</p> <p>Réduction du labour et des intrants non-organiques</p> <p>Retour au sol de la matière</p>	<p>Protection de la forêt, lutte contre la sécheresse des sols, contre les incendies</p> <p>Gestion sylvicole favorisant le renouvellement forestier</p> <p>Diversification des peuplements > augmentation de la résilience</p> <p>Retour au sol de la matière</p>	Sobriété	<p>Densifier l'habitat pour diminuer l'artificialisation et partager plus intensément l'impact matière</p> <p>Réemploi et réutilisation des matériaux issus des chantiers : développer les organisations et espaces de stockage propices au réemploi</p>	Appuyer les projets de mutualisation dans les zones d'activités (EIT**)
Accroissement de la production de ressources renouvelables locales	<p>Soutien à la reprise des exploitations, projets à gouvernance collective</p> <p>Diversification des cultures > production à destination du marché régional</p>	<p>Accroître la récolte de bois sans porter atteinte au renouvellement de la biomasse</p> <p>Accompagner les propriétaires privés dans la gestion de leurs parcelles</p>	Circularité régionale des matières	<p>Développer la construction bois</p> <p>Favoriser les matériaux biosourcés et de substitution aux matériaux d'origine minérale</p> <p>Favoriser la fourniture en produits locaux</p> <p>Favoriser la recherche sur les matériaux de substitution et les matériaux biosourcés</p>	<p>Appuyer les projets de valorisation matière et production d'énergie internes à l'industrie (méthanisation et autres installations)</p> <p>R&D : favoriser la recherche sur les possibilités d'introduire des productions agricoles locales dans la composition de productions (pharmacologie, cosmétologie)</p> <p>Favoriser les partenariats propices au recyclage dans les industries de l'aéronautique, du ferroviaire, de l'automobile</p>
Respect de la hiérarchie des usages et usages régionaux de la production de biomasse	<p>Priorité 1 : alimentation humaine et animale</p> <p>Priorité 2 : retour au sol</p> <p>Priorité 3 : valorisation matière et énergétique des résidus et effluents</p> <p>Favoriser les circuits courts de proximité et les partenariats entre producteurs et consommateurs locaux (IAA*, restauration collective, consommateurs)</p> <p>R&D : favoriser la recherche sur les matériaux bio-sourcés à destination de la construction, de l'industrie, de la pharmacie et la cosmétique</p>	<p>Priorité 1 : production d'objets et matériaux (stockage de carbone, substitution de matériaux de construction d'origine minérale)</p> <p>Priorité 2 : fourniture d'industries de transformation et du secteur de la construction locaux</p> <p>Priorité 3 : production d'énergie</p> <p>Favoriser la fourniture des transformateurs locaux et les constructeurs locaux, soutenir la transformation locale</p>	Valorisation des déchets	<p>Accompagner les artisans dans le tri et la valorisation de leurs déchets de chantier (harmoniser les règles à l'échelle régionale)</p> <p>Systématiser les déconstructions en vue du réemploi</p> <p>Organiser des filières de valorisation des inertes</p> <p>Développer les exutoires pour les déchets non-valorisables</p>	Encourager les partenariats locaux pour favoriser l'emploi de déchets comme ressources (EIT**), notamment dans le domaine de la logistique

*IAA : industrie agro-alimentaire **EIT : écologie industrielle et territoriale

7 CONCLUSION

Un profil régional stable

Le premier constat est que les bilans matières de l'échelle régionale et de l'échelle nationale montrent une certaine constance dans leur profil de fonctionnement : les caractéristiques spécifiques de la région Centre-Val de Loire, comparées aux flux moyens de l'échelle nationale, demeurent, 7 ans après la première analyse.

Ainsi, on constate : le poids toujours très important de l'agriculture dans la région ; un poids relatif assez constant de l'ensemble des extractions intérieures en 2014 et 2021 (extraction sylvicole, minéraux non-métalliques, produits de la chasse) ; un degré de dépendance aux territoires extérieurs qui ne change pas radicalement ; des proportions d'émissions dans la nature par rapport aux autres flux qui restent comparables. La comptabilité des flux de matières est un excellent révélateur des spécificités du profil socio-économique d'une région. La comparaison avec les autres régions, et avec le niveau national, souligne son unicité. Les « grands équilibres » demeurent ; l'observation des évolutions nécessite d'entrer dans le détail des chiffres.

Des évolutions régionales qui suivent la tendance nationale pour un certain nombre de flux

L'observation des évolutions entre 2014 et 2021, qui peuvent s'avérer importantes malgré un « profil socio-économique » relativement stable dans le temps, montre certaines tendances identiques à celles du niveau national. C'est notamment le cas des extractions intérieures inutilisées, des émissions dans la nature, et des flux d'équilibrage, qui montrent des tendances baissières aux deux échelles, et ce tout au long de la période 2014-2021. On y lit le résultat de politiques publiques globales allant dans le même sens à l'échelle nationale et à l'échelle régionale, la tendance régionale suivant un mouvement de fond. Ces tendances baissières de fond résultent notamment du ralentissement de l'artificialisation des sols, de la réduction de l'utilisation des combustibles fossiles dans l'industrie et les transports, dans la baisse des cheptels agricoles et dans le recul de la production agricole résultant de la baisse des surfaces agricoles utiles. A cet égard, les résultats montrent que la région est légèrement en-dessous des « performances » nationales moyennes, plutôt qu'à l'« avant-garde », en termes de décarbonation.

Une dépendance grandissante aux territoires extérieurs

Les résultats régionaux et nationaux relatifs aux importations et exportations ne sont pas comparables, en raison du fait que l'on n'observe pas la même chose aux deux échelles : les imports/exports de la région incluent les échanges avec les autres régions et les pays étrangers, tandis qu'à l'échelle nationale, on observe uniquement les échanges avec l'étranger. Or, les échanges régionaux pèsent bien plus lourd dans le fonctionnement d'une région que les échanges avec l'étranger. Il n'est ainsi pas possible de comparer la tendance régionale avec le reste du territoire. C'est pourtant sur ce sujet que les évolutions entre 2014 et 2021 sont les plus importantes : on découvre en effet une baisse significative des transports de marchandises internes à la région, au profit d'échanges avec l'extérieur du territoire en hausse, compensant (en grande partie) les flux internes moins nombreux. Cela dénote une dépendance grandissante aux

territoires extérieurs, avec en particulier une exportation grandissante de la biomasse agricole, et des échanges croissants de métaux et produits métalliques avec l'extérieur. On pourrait qualifier ce phénomène de « dé-régionalisation » des échanges. En parallèle, les flux d'import-export à l'échelle nationale montrent une tendance à la « re-nationalisation » des échanges.

Les limites de l'étude

La méthodologie de comptabilité des flux montre quelques limites, en termes d'impact matières d'un territoire, concernant l'appréciation des flux au regard de l'économie circulaire (rappelons que la méthodologie n'a pas, à l'origine, vocation à servir les stratégies d'économie circulaire dans sa conception) : en ne distinguant pas, dans les flux agrégés, ceux qu'il serait souhaitable de renforcer de ceux qu'il faudrait plutôt faire diminuer dans un objectif d'économie circulaire, les résultats obtenus se limitent à une « photographie » neutre des flux, là où une classification un peu modifiée pourrait permettre de mieux caractériser les impacts du fonctionnement du territoire sur les ressources : faire la distinction entre extractions de ressources renouvelables et non-renouvelables, entre émissions vers la nature souhaitées et non-souhaitées (à titre d'exemple, la quantité de compost utilisé en agriculture est dans la même catégorie que les pesticides émis dans la nature). Cette distinction permettrait d'éclairer davantage sur la trajectoire du territoire.

Concernant le Centre-Val de Loire, cette distinction montre, nonobstant des extractions intérieures qui stagnent, que les extractions de ressources non-renouvelables sont en hausse et les extractions de ressources renouvelables en baisse.

La méthodologie apporte un regard éclairant sur ce qui se passe aux limites du territoire (qu'est-ce qui entre ? Qu'est-ce qui sort ?), mais pas sur ce qui se passe à l'intérieur du territoire, qui reste une « boîte noire » (par exemple, on n'est pas en capacité d'identifier précisément, sur l'ensemble de la production agricole régionale, ce qui reste en région pour transformation ou consommation, et ce qui quitte le territoire). On peut ainsi identifier un certain nombre de caractéristiques régionales favorables à certains aspects de l'économie circulaire, tandis que d'autres aspects nécessitent des études complémentaires pour comprendre les logiques économiques et organisationnelles, afin d'agir.

Les leviers pour une économie circulaire

Le modèle actuel de production et de consommation, qui s'est peu à peu mis en place à partir du XIX^{ème} siècle à la faveur de la Révolution industrielle et de l'essor du transport, repose sur des circuits internationaux complexes : massification, segmentation et spécialisation des étapes de fabrication, reposent sur une mondialisation de l'accès aux ressources. Pour le consommateur, l'accès à un panel quasi-illimité de biens de consommation devenus de plus en plus abordables (dans les sociétés occidentales), quels qu'en soient les coûts environnementaux et sociaux, créent un fossé qui sépare le consommateur du fabricant, et rendent l'acte de consommation « aveugle » aux externalités négatives.

L'étude de flux de matières à l'échelle régionale ne peut bien sûr pas permettre de résoudre ces problématiques globales qui répondent à des logiques dépassant souvent les possibilités d'action en région, pour ne pas dire à l'échelle du pays. En revanche, elle permet de souligner les atouts spécifiques du territoire pour des actions favorables à l'économie circulaire, dans certains domaines.

Elle permet notamment de souligner l'atout que constituent les surfaces agricoles particulièrement importantes en région, ainsi que la présence forte de l'industrie agro-alimentaire,

permettant la relocalisation des circuits d'alimentation mais aussi les possibilités de production de matières non-alimentaires biosourcées. Elle permet de souligner que la présence importante de la forêt, également, constitue un autre atout, en termes de matériaux de construction/fabrication alternatifs et de production d'énergie. Elle permet par ailleurs de mettre en lumière des spécificités régionales particulièrement intéressantes en termes de structure du secteur industriel : la présence de secteurs « spécialisés » (aéronautique-défense, logistique, automobile, ferroviaire, cosmétique, pharmaceutique) place dans la région des écosystèmes industriels offrant de nombreuses opportunités en termes d'écologie industrielle et territoriale, d'outils de recherche, à même de favoriser une culture locale de l'économie circulaire.

La méthodologie adoptée, en croisant les flux de matières mesurés, avec les dynamiques territoriales permettant de comprendre ces flux, et les enjeux en termes d'économie circulaire, a montré par ailleurs des sujets qui pourraient, à l'avenir s'avérer centraux : celui du possible conflit d'usage des matières (entre valorisation matières et valorisation énergétique dans le domaine de la méthanisation par exemple), et celui de la hiérarchie de l'usage des matières, deux problématiques qui se rejoignent. La détermination de cette hiérarchie des usages par les logiques économiques semble pouvoir freiner la mise en place des principes d'économie circulaire dans lesquels la valorisation matière devrait primer sur la valorisation énergétique par exemple.

Pour finir, soulignons que les enjeux de préservation du capital de production de ressources renouvelables (sols agricoles, forêts), qui rejoignent les enjeux de lutte contre les dérèglements climatiques, nécessitent de faire évoluer les pratiques agricoles et sylvicoles.

Qu'il s'agisse d'anticiper les conflits d'usage et la problématique de la hiérarchie de traitement de la matière, d'agir en faveur de la protection du capital de production de ressources renouvelables, de favoriser les partenariats économiques et organisationnels locaux dans l'ensemble des secteurs, de travailler à la relocalisation des circuits alimentaires, ou de créer les conditions d'écosystèmes industriels favorables aux boucles de matières, les actions à mettre en place nécessiteront de penser au préalable des objectifs territoriaux, notamment en matière de production d'énergie renouvelable et de production agricole. En effet, les filières, et les professionnels des secteurs concernés, ne pourront pas contribuer aux objectifs ainsi fixés sans un appui des politiques publiques pour les accompagner dans cette transition.

GLOSSAIRE

- ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
- AFM : Analyse de flux de matières (en anglais MFA : Material flow analysis)
- BDERU : Base de données sur les eaux résiduelles urbaines
- BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières
- BTP : Bâtiments et travaux publics
- CERC : Cellule économique régionale de la construction
- CGDD : Commissariat général au développement durable
- CITEPA : Centre interprofessionnel d'études techniques de la pollution atmosphérique
- CMA : Chambre (régionale) des métiers et de l'artisanat
- Dev' Up : Agence de développement économique de la région Centre-Val de Loire
- DMA : Déchets ménagers et assimilés
- 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
- DREETS : Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités
- EAP : Enquête annuelle de production
- FDC : Fédération départementale des chasseurs
- FEDER : Fonds européen de développement régional
- FNC : Fédération nationale des chasseurs
- FRC : Fédération régionale des chasseurs
- GEREP : plateforme de déclaration des émissions polluantes et des déchets par les entreprises soumises à obligation
- GES : Gaz à effet de serre
- ICPE : Installation classée pour la protection de l'environnement
- INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
- INSEE : Institut national des statistiques et des études économiques
- IREP : Registre français des rejets et des transferts de polluants
- ISDND – ISDI – ISDD : Installation de stockage de déchets non-dangereux – inertes - dangereux
- MFA : Material flow analysis (en français AFM : Analyse de flux de matières)
- NAPFUE : Nomenclature for air pollution of fuels
- NST : Nomenclature des statistiques de transports
- OFB : Office français de la biodiversité
- RA : recensement agricole
- RNDTS : Registre national des terres excavées et des sédiments
- SAA : Statistique agricole annuelle
- SAU : Surface agricole utile

SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SDES : Service des données et statistiques, Ministère en charge de l'écologie

SITRAM : Système d'informations sur les transports de marchandises

SRB : Schéma régional biomasse

SSP : Service des statistiques et de la prospective, Ministère en charge de l'agriculture

STEU : Station d'épuration des eaux usées

TRM : Transport routier de marchandises

UE : Union européenne

UNICEM : Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction

UNIFA : Union nationale des industries de la fertilisation

VNF : Voies navigables de France

ZAN : Zéro artificialisation nette



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cerema

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

CEREMA

Siège social : Cité des mobilités - 25 avenue François Mitterrand - CS 92 803 - 69674 Bron Cedex -

Tél. : +33 (0)4 72 14 30 30 – www.cerema.fr