

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

FOCUS THÉMATIQUES

Annexe du rapport d'étude 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

Focus « Agriculture » - parution janvier 2025 (page 5)

Focus « BTP et granulats » - parution janvier 2025 (page 27)

Focus « Filière bois » - parution fin 2025

Focus « méthanisation et compostage » - parution fin 2025

Les focus thématiques ont été élaborés selon le prisme de l'économie circulaire. A cet effet, ils sont tous structurés selon les 5 parties suivantes :

1. Gisement de matières : potentiel local
2. Usages de la matière : transformation et utilisation
3. Adéquation gisements/usages locaux
4. Circularité de la filière : recyclage, réemploi, réutilisation ?
5. Enjeux, points de vigilance et priorisation

FOCUS SUR L'AGRICULTURE EN CENTRE-VAL DE LOIRE

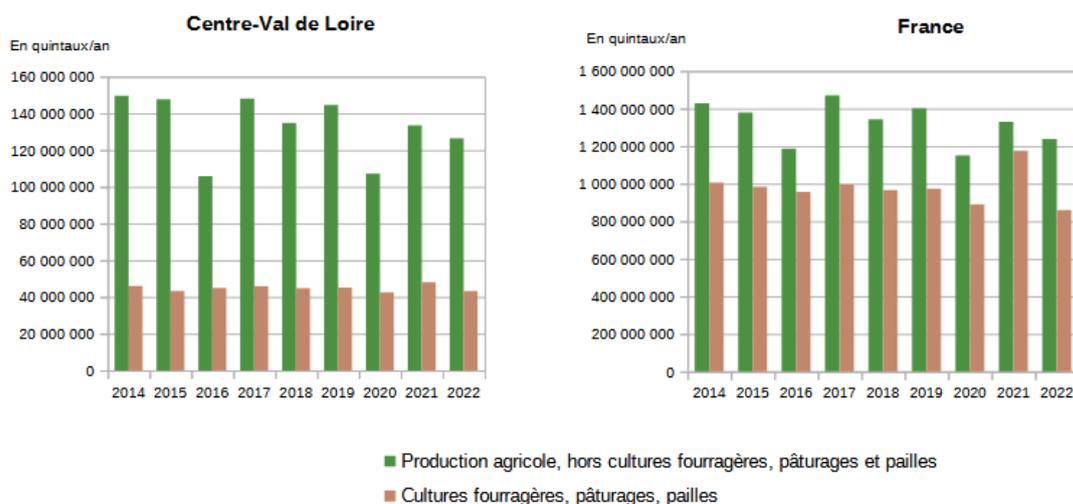
1. Gisement de matière : potentiel local

Le Centre-Val de Loire est une région dans laquelle l'agriculture pèse plus qu'ailleurs

Le secteur agricole y représente **4,8 % de la valeur ajoutée de la région** en 2021, soit le plus fort taux parmi l'ensemble des régions françaises. Les **terres arables** constituent quasiment la **moitié de la surface** de la région, alors qu'elles représentent moins du tiers du territoire en moyenne nationale.

La surface agricole utile (SAU) mesurée lors du recensement agricole de 2020 indique que le Centre-Val de Loire compte sur son territoire **9 % de la SAU nationale**, pour une région qui représente 7,2 % de la superficie nationale (Métropole).

Tendance baissière de la production agricole, à l'image d'une baisse nationale multifactorielle



La part de cultures fourragères, pâturages et pailles est bien plus importante à l'échelle nationale en raison de la faible présence d'élevages en région Centre-Val de Loire.

La baisse générale de la production agricole est multifactorielle ; on peut citer les facteurs suivants :

- diminution des surfaces de terres agricoles, due à l'**artificialisation des sols**, mais aussi à la **déprise de la profession agricole**, soit une **perte d'environ 4 500 ha/an** en moyenne pour la région (**faible renouvellement des exploitations**, dû à un manque d'attractivité croissant de la profession) ;
- en Centre-Val de Loire, certains territoires font face à la concurrence de la pratique de la chasse, plus rémunératrice que l'agriculture ;
- **concurrence de produits importés** ;
- **augmentation de la production de fourrages** (maïs ensilage), notamment pour compenser la conversion de prairies en cultures par des éleveurs rencontrant des difficultés de revenus.

9 Surfaces cultivées

en hectares	2010	2020	Évolution 2020 / 2010	Part de la région dans les surfaces nationales
Ensemble de la SAU	2 311 373	2 283 016	- 1 %	9 %
Dont				
céréales	1 211 648	1 206 132	- 0 %	14 %
oléagineux	398 273	330 293	- 17 %	16 %
protéagineux et légumes secs pour leur graine	53 256	59 333	+ 11 %	15 %
plantes à fibres et plantes industrielles diverses	39 148	30 307	- 23 %	5 %
plantes à parfum, aromatiques, médicinales	2 157	4 938	+ 129 %	8 %
pommes de terre	10 946	14 015	+ 28 %	6 %
légumes frais, plants de légumes, melons ou fraises	12 054	15 770	+ 31 %	7 %
fourrages annuels ¹	35 340	49 210	+ 39 %	3 %
prairies ²	408 593	442 035	+ 8 %	4 %
fleurs et plantes ornementales	564	283	- 50 %	6 %
vignes	21 769	21 468	- 1 %	3 %
cultures fruitières	4 171	4 371	+ 5 %	2 %

1. Maïs fourrage et ensilage, plantes sarclées fourragères, légumineuses fourragères annuelles pures (hors luzerne) ou en mélange (y compris avec des céréales).

2. Prairies artificielles (dont luzerne), prairies temporaires, prairies permanentes productives et peu productives, bois pâturés (uniquement en 2020).

Source : Agreste - Recensements agricoles (résultats provisoires pour 2020)

Source : Essentiel, Premiers résultats recensement agricole 2020 Centre-Val de Loire, mars 2022, Agreste¹

Une région de première importance pour la production de céréales, oléagineux et protéagineux

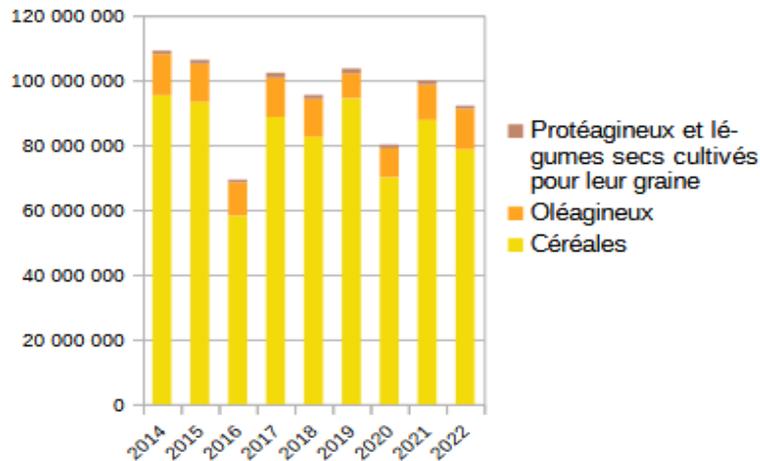
En 2021, la culture de **céréales, oléagineux et protéagineux (COP)** est largement **prépondérante dans la production régionale** (75 % de la production agricole). Cela représente globalement 13,5 % de la production nationale, une part stable entre 2014 et 2021.

En 2022, la région est la :

- **1^{ère} région productrice d'oléagineux** (17% de la production nationale),
- **3^{ème} région française de protéagineux** (14 % de la production nationale),
- **3^{ème} région française de céréales** (13 % de la production nationale),
- **4^{ème} région française productrice de pommes de terre** (10% de la production nationale).

¹ https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Essentiel_no1_-_Centre-Val_de_Loire_cle07d481.pdf

Production de céréales, oléagineux et protéagineux, Centre-Val de Loire, en quintaux/an



Les « **grandes cultures** » (c'est-à-dire celles cultivées sur de grandes surfaces) sont majoritairement, en région, représentées par les céréales : **le blé** (blé dur et blé tendre représentent 39 % de la production agricole régionale), **l'orge** (15%), **le maïs** (10%) -pourcentages pour l'année 2021-.

Les cultures suivantes sont également classées dans les « grandes cultures » en raison des importantes surfaces consacrées dans les exploitations :

- la **betterave à sucre**, classée dans les « cultures industrielles » : 15 % de la production agricole régionale en 2021,
- **le colza** (un protéagineux) : 6 %,
- la **pomme de terre** : 5,0 %,
- les **oignons** (blancs et de couleur) : 1,6 %,
- les **poireaux** : 0,13 %.

La baisse constatée de la production de betteraves en 2020 est due à des attaques de pucerons vecteurs de la jaunisse.

On constate en région une explosion de la production des **oignons de couleur**, qui passent de 600 000 quintaux produits en 2014 à 2 200 000 quintaux environ produits en 2022, faisant de la région Centre-Val de Loire la **première région française productrice d'oignons**.

La culture d'oignons est sensible aux périodes de sécheresse, comme le montre une récolte 2023 moins importante, marquée par un printemps et un été plus sec.

La culture du poireau (environ 240 000 quintaux en 2021) a connu une croissance de 60 % par rapport à 2014 (environ 150 000 quintaux).

On constate par ailleurs une expansion des cultures de **tournesol, de lin, de soja et de fèves**.

L'élevage, peu présent et s'inscrivant dans des filières nationales et segmentées

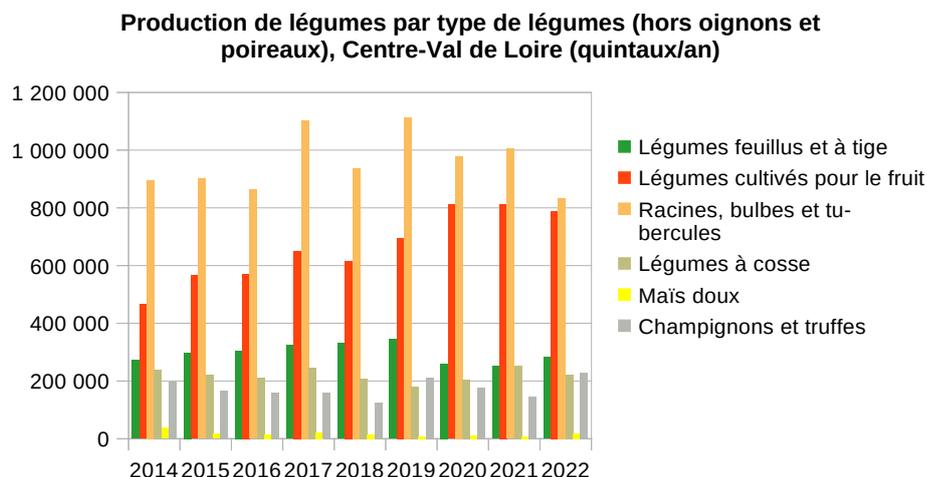
L'élevage est peu présent en Centre-Val de Loire : les bovins ne représentent que 3 % des effectifs nationaux, une part identique pour les porcins, les ovins, la volaille et les équins (en revanche les caprins représentent 10 % du cheptel national), et le nombre d'exploitations à spécialisation animale est en baisse : - 30 % entre les recensements agricoles 2010 et 2020, contre - 15 % pour le nombre d'exploitations à spécialisation végétale.

L'élevage est en baisse partout sur le territoire national, notamment en raison, d'une part, d'une faible rentabilité des exploitations au regard du temps passé, qui pousse les éleveurs à se tourner vers les cultures végétales, par conversion de leurs prairies, et en raison, d'autre part, d'importations croissantes à destination de la restauration hors domicile, filière exigeant moins de qualité.

Dans la filière élevage, les activités sont spécialisées (naissance, engraissement, abattage), et font l'objet de massifications à l'échelle nationale. **En région Centre-Val de Loire, l'élevage bovin est très orienté vers le naissage et l'exportation de brouillards** (notamment vers l'Italie et l'Espagne) plutôt que vers l'engraissement. Ainsi, hors productions de petite taille assurant l'ensemble des étapes, **les circuits sont difficilement « relocalisables »**.

La production de légumes en croissance

En écartant les cultures de poireaux et d'oignons, pris en compte dans la catégorie des grandes cultures, on constate pour le **reste des cultures légumières une progression de 17,8 %** entre 2014 et 2022 en région, comparée à une augmentation de 6,4 % à l'échelle nationale. La production régionale de légumes hors poireaux et oignons pèse 4,4 % de la production nationale en 2022.



La **betterave potagère et la carotte** représentent 82 % des productions de la catégorie des « racines, bulbes et tubercules ».

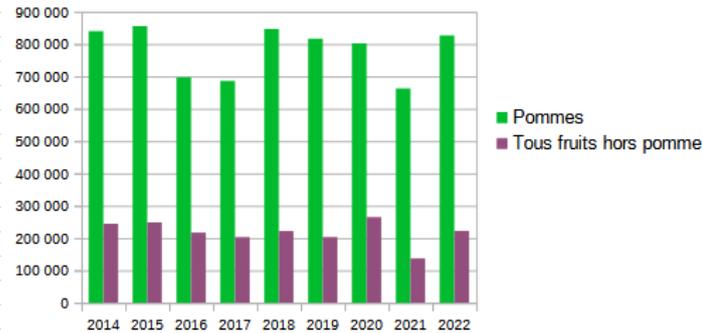
On constate une progression continue des « **légumes cultivés pour le fruit** », dont la production passe de 470 000 quintaux environ en 2014 (2,9 % de la production française) à quasiment 790 000 quintaux en 2022 (4,8 % de la production française). 82 % de cette production est représentée par **les concombres, les potirons/courges/citrouilles, les courgettes et les melons**. La production de melons a été quasiment multipliée par 4 entre 2014 et 2022.

Les fruits à pépins, production majoritaire parmi les fruits

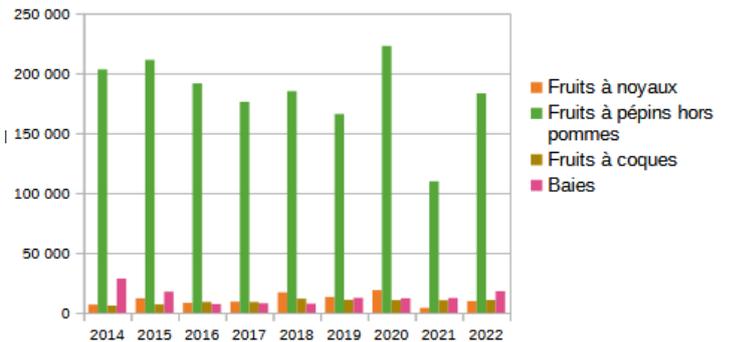
La région Centre-Val de Loire produit 4,0 % des fruits en France en 2022, une proportion qui a à peine augmenté par rapport à 2014 (3,7%).

L'écrasante majorité (96,3%) de la production correspond à la production de fruits à pépins, dont la **pomme représente l'essentiel** : environ 830 000 quintaux de pommes produits en 2022, sur 1 050 000 quintaux de fruits produits.

Production de pommes/fruits hors pomme, Centre-Val de Loire, en quintaux/an



Production de fruits hors pommes, par types de fruits, Centre-Val de Loire, en quintaux/an

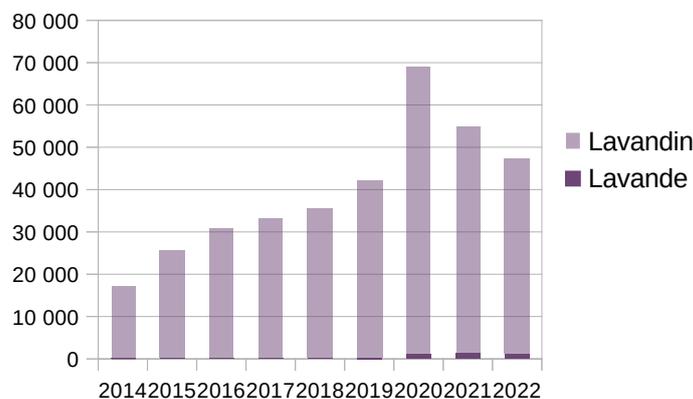


Parmi les fruits hors pommes à pépins, notons la forte **ascension de la catégorie des noix** (dont noix et noisettes représentent 91%), qui passent de 5 900 quintaux/an à 10 600 quintaux/an ; passant ainsi de 1,0 % à 1,5 % de la production nationale.

Plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM) : croissance importante sur la décennie, mais un recul depuis 3 ans

Il s'agit en Centre-Val de Loire exclusivement de lavande (2,4 % de la production) et de lavandin (97,6% de la production). Les produits issus de la lavande sont généralement destinés à la parfumerie et aux huiles essentielles tandis que le **lavandin** (plante moins exigeante et présentant un bien meilleur rendement) est **généralement destiné à l'industrie cosmétique et ménagère**.

Production de lavande et lavandin en région, quintaux/an

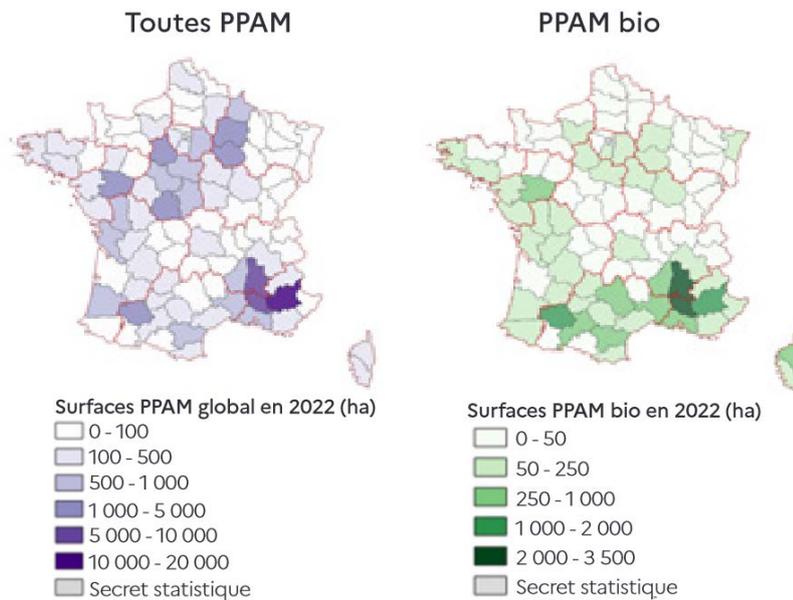


Après une progression importante entre 2014 et 2020, la production est **en nette baisse sur les 3 dernières récoltes**.

Le lavandin présente l'avantage de pouvoir rester en place entre 8 et 10 ans, de se développer sur des terres de moindre qualité agronomique, et de nécessiter peu d'eau et peu d'intrants. Il est développé en Centre-Val de Loire par des exploitations agricoles qui peuvent parallèlement conserver leurs quotas d'eau pour des cultures nécessitant davantage d'irrigation.

Concernant la destination de ces cultures, la production aurait précédemment rejoint la distillerie Helpac située en Haute-Loire, jusqu'en juin 2022, date à laquelle la distillerie de la Conie a été mise en service à Chartres. La présente étude ne permet pas de connaître les liens entre la production de lavandin et la « Cosmetic Valley », une concentration d'entreprises spécialisées dans les domaines du médicament, de la cosmétique et de la pharmacie située en région, constituant donc a priori des **opportunités de débouchés locaux**.

D'un point de vue quantitatif, les PPAM ne pèsent qu'une **part infime de la production agricole régionale** (0,19 %), représentant 2,2 % de la production nationale.



Source : FranceAgriMer d'après les données PAC et l'Agence bio

Source : fiche Agri Mer filière PPAM, janvier 2024²

² https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/72760/document/20240119_FICHE_FILIERE_PPAM_2024.pdf?version=7

Une production viticole sensible aux aléas climatiques



La production viticole en région montre des variations importantes d’une année à l’autre, signe d’une **forte sensibilité aux aléas climatiques**.

En 2022, la production du Centre-Val de Loire représente **2,2 % de la production française**. Les années de moindre production (2016 et 2021) montrent une baisse plus marquée en Centre-Val de Loire qu’à l’échelle nationale.

Les récoltes 2021 particulièrement faibles en région s’expliquent par une conjoncture d’aléas climatiques et sanitaires expliqués en détail par la DRAAF dans la publication « *Conjoncture – Production et prix des vins dans le Centre-Val de Loire en 2021* »³, parue en janvier 2022.

2. Usages de la matière : transformation et utilisation

Les destinations de la production agricole comptent **l’alimentation humaine, l’alimentation animale et les usages non-alimentaires** (biocarburants, plantes à fibres, plantes à parfum, ...).

L’extraction de biomasse agricole fournit des **produits finis** directement consommés sans transformation, ou une **matière première destinée à un processus de transformation**, les clients de ces matières (en tant que produits finis ou matières premières) se situant en région ou à l’extérieur de la région : citoyens consommateurs, coopératives agricoles, industries agro-alimentaires, artisans des métiers de bouche, etc.

C’est l’ensemble des informations sur les circuits d’écoulement des produits dont il faudrait disposer pour pouvoir mesurer d’une part le **degré de réponse aux besoins locaux par la production régionale**, et d’autre part la **capacité de l’appareil économique régional à répondre aux besoins de transformation** de ces matières.

³ <https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/la-production-et-le-prix-du-vin-en-region-centre-val-de-loire-a26.html>

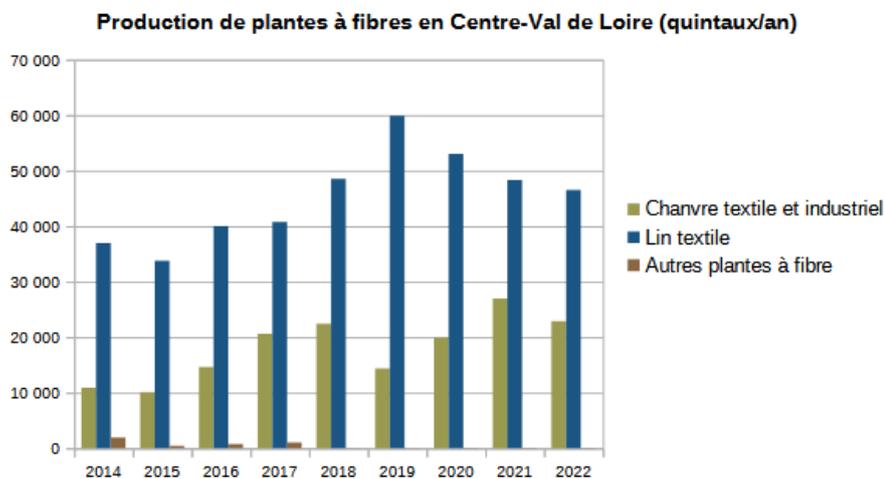
L'étude des différentes filières agricoles peut permettre, au-delà de l'adéquation en termes de flux quantitatifs entre besoins locaux et production locale, de comprendre les logiques économiques et organisationnelles spécifiques à chaque matière produite.

Dans la présente étude, les informations dont nous disposons sur ces circuits sont relativement éparpillées et présentées en même temps que le type de biomasse produite.

Les productions agricoles non-alimentaires

Les plantes à fibres

La production de **plantes à fibres** est peu développée en Centre-Val de Loire : la culture du chanvre et du lin représente 0,06 % de la production agricole régionale, quand la production nationale constitue 0,62 % de la production agricole nationale, soit 10 fois plus.



Les deux tiers de la production régionale prennent place en Eure-et-Loir.

Envirobot Centre cite des **producteurs de chanvre** dans l'incapacité de transformer leur récolte localement, et devant faire appel à une industrie transformatrice implantée dans la Manche⁴.

L'observatoire économique du lin et du chanvre⁵ souligne la **forte expansion du lin sur le temps long au niveau national**, malgré une baisse de la production depuis 2020, expliquée par : « une volonté de la filière nord-ouest européenne de répondre à la demande du marché qui a souffert de quatre récoltes consécutives décevantes, et en conséquence d'un manque de matière, et aussi par une attractivité de la rémunération pour les agriculteurs. »

Les plantes à fibre peuvent apporter de **nombreux atouts dans la recherche d'un modèle de filières courtes et à multiples débouchés** : matériaux de construction, textile, papèterie, matériaux isolants, matériaux thermoplastiques ou thermodurcissables en remplacement des fibres de verre, mais également cosmétique ou pharmacie (graine de chanvre).

« Par ailleurs, sur le plan agricole, le chanvre présente certains avantages agronomiques et environnementaux. Il est défini comme étant une plante "étouffante" qui empêche le développement des "mauvaises herbes" et qui est très résistante aux maladies et aux parasites. Avec

⁴ <https://www.envirobatcentre.com/annuaire/berry-chanvre>

⁵ <https://allianceflaxlinenhemp.eu/fr/observatoire-economique-lin-chanvre>

de faibles besoins en eau, en intrants azotés, en produits phytosanitaires, il est utilisé notamment autour des champs de captages. »⁶

La production de biocarburants

La production de **biocarburants** inclut 2 filières : une filière de biocarburants « essence » et une filière de biocarburants « gazole ».

La filière essence comprend principalement le bioéthanol, majoritairement produit à partir de **betterave à sucre, blé et maïs**. 82 % de la production française repose sur 3 acteurs, selon la fiche France Agrimer consacrée à la filière bioéthanol⁷ : Cristal Union, Tereos et Vertex Bioénergie du Sud-Ouest. Cristal Union, qui possède 9 sites de production sur le territoire national, en compte 2 en région Centre-Val de Loire, à Corbeille-en-Gâtinais (45) et Pithiviers-le-Vieil (45).

La présente étude ne permet pas de connaître la quantité de production régionale qui alimente ces sites, ni de connaître la part de la production de betteraves dédiées aux agrocarburants.

La filière de biocarburants gazole, aussi appelée « biodiesel », utilise principalement le **colza** comme matière première, pour fabriquer le biocarburant via un processus chimique d'estérification. D'après EsteriFrance (Syndicat français des producteurs de biodiesel), aucune des 10 unités d'estérification situées en France ne se situe en Centre-Val de Loire⁸.

Le schéma de la page suivante, présentant **les origines et les usages des « matériaux biosourcés »** à l'échelle nationale, élaboré par l'INRAE, montre que les cultures dédiées représentent une très faible part des gisements de matériaux biosourcés.

Source infographie « *Matériaux biosourcés : origines et usages en France* » page suivante : INRAE⁹

⁶ https://www.actu-environnement.com/ae/news/journee-technique-ademe_fibres_vegetales_8729.php4

⁷ <https://www.franceagrimer.fr/content/download/66407/document/FICHE%20FILIERE%20BIOETHANOL%202021.pdf>

⁸ <http://www.esterifrance.fr/>

⁹ <https://www.inrae.fr/dossiers/biosource-va-t-il-verdir-batiment/ressources-sont-elles-suffisantes>

MATÉRIEAUX BIOSOURCÉS : ORIGINES ET USAGES EN FRANCE

en tonne de matières sèches par an (tMS/an)



RÉSIDUS DE CULTURES ANNUELLES

1
PAILLE DE CÉRÉALES
9,2 M ha
= 58 841 tMS/an
produites dont:

—
Blé tendre, blé dur, orge,
avoine, seigle, triticale

= 13 383 tMS/an
disponible dont:

18 185 tMS/an
litières pour les animaux
d'élevage, puis fumier

68 tMS/an
paillage pour la production
de champignons

3 858 tMS/an
pour les autres usages

—
Paille de maïs doux et
maïs à grain [canna]

= 12 844 tMS/an produites
= 1728 tMS/an théoriquement
disponibles

Aucun volume d'usage n'est
pour le moment estimé. Le plus
souvent laissées au sol.

58 %
des pailles sont
récoltables

2
PAILLE D'OLÉAGINEUX*
1,9 M ha
= 14 667 tMS/an produites
= 1 098 tMS/an récoltables
(hors retour au sol organique,
60 % de perte lors de la fauche)
Aucun n'usage n'a été identifié.

*colza, tournesol, soja, lin
oléagineux, cameline et moutarde

3
**PAILLES DE
PROTÉAGINEUX****
213 000 ha
= 533 tMS/an produits
Aucune technique de récolte
n'existe, ces pailles ont un intérêt
agronomique pour les sols.

**fèverre, féverola, pois, lupin doux

4 CULTURES DÉDIÉES

MISCANTHUS
6 400 ha
= 58 tMS/an
produits et récoltables dont:



- 60 % utilisés comme combustible
(four à déshydratation, chaudière)
- 20 % utilisés pour
la litière d'élevage
- 20 % utilisés pour
le paillage horticoles

FIBRE DE LIN
118 900 ha
= 808 tMS/an
produites et récoltables dont:



- 53 % à destination de
la filière des matériaux
- 16 % à destination de la filière
énergie par combustion
- 31 % à destination de
la filière textile

CHANVRE INDUSTRIEL
14 500 ha
= 66 tMS/an
produites et récoltables dont:



- 31,5 % à destination de la
filière des matériaux (construction,
isolation, papier, bioplastiques...)
- 25,5 % à destination de
la filière litière d'élevage
- 10,5 % à destination
de la filière paillage
- 0,3 % à destination
de la filière textile
- 9 % à destination
de la filière - autres -
- 22,5 % disponibles principalement
sous forme de poudre

LE BOIS

17 M ha
en France métropolitaine

38 M m³
de récolte de bois
commercialisés

Menus bois
issus de taillis à courtes
rotation (TCR)
4 100 ha
= 41 tMS/an produites et
récoltables
La totalité est utilisée pour les filières
énergie et biomatériaux

Bois d'œuvre
(grumes pour sciage et placage)
première utilisation du bois
19,6 M m³

● 95 % dédiés au sciage
● 2 % dédiés aux lattes
● 3 % dédiés aux placages
et contreplaqués

Sources : DGPE, données 2019 / FranceAgrimer, Observatoire national des ressources en biomasse, 2020. Les co-produits des industries agroalimentaires, non traités dans cette infographie, représenteraient aussi plusieurs milliers de tonnes de matières brutes.

3. Adéquation gisements/usages locaux

Les grandes cultures sont particulièrement sujettes au phénomène de **concentration des exploitations agricoles** : la nature des cultures nécessite de grandes surfaces pour augmenter la rentabilité, et se prête à la mécanisation. Ainsi, le Centre-Val de Loire possède une surface moyenne de SAU par exploitation (environ 115 ha en 2020) largement au-dessus de la moyenne nationale (moins de 70 ha), certaines exploitations pouvant atteindre 300 ou 400 ha, notamment dans le Sud de la région (Champagne berrichonne).

Le phénomène de concentration des exploitations est continu depuis la fin du XIX^{ème} siècle : en Centre-Val de Loire, on est passé de 325 000 exploitations en 1898 à moins de 20 000 aujourd'hui (soit une division par 16), reflet du **passage d'un système d'économie locale à une « industrialisation » des techniques agricoles mais également une globalisation des filières.**

La présence de grandes exploitations engendre par ailleurs le **développement important de location de services agricoles** : les exploitants rentabilisent les investissements lourds en matériel de pulvérisation, semis, labour, etc, par des prestations auprès d'autres agriculteurs.

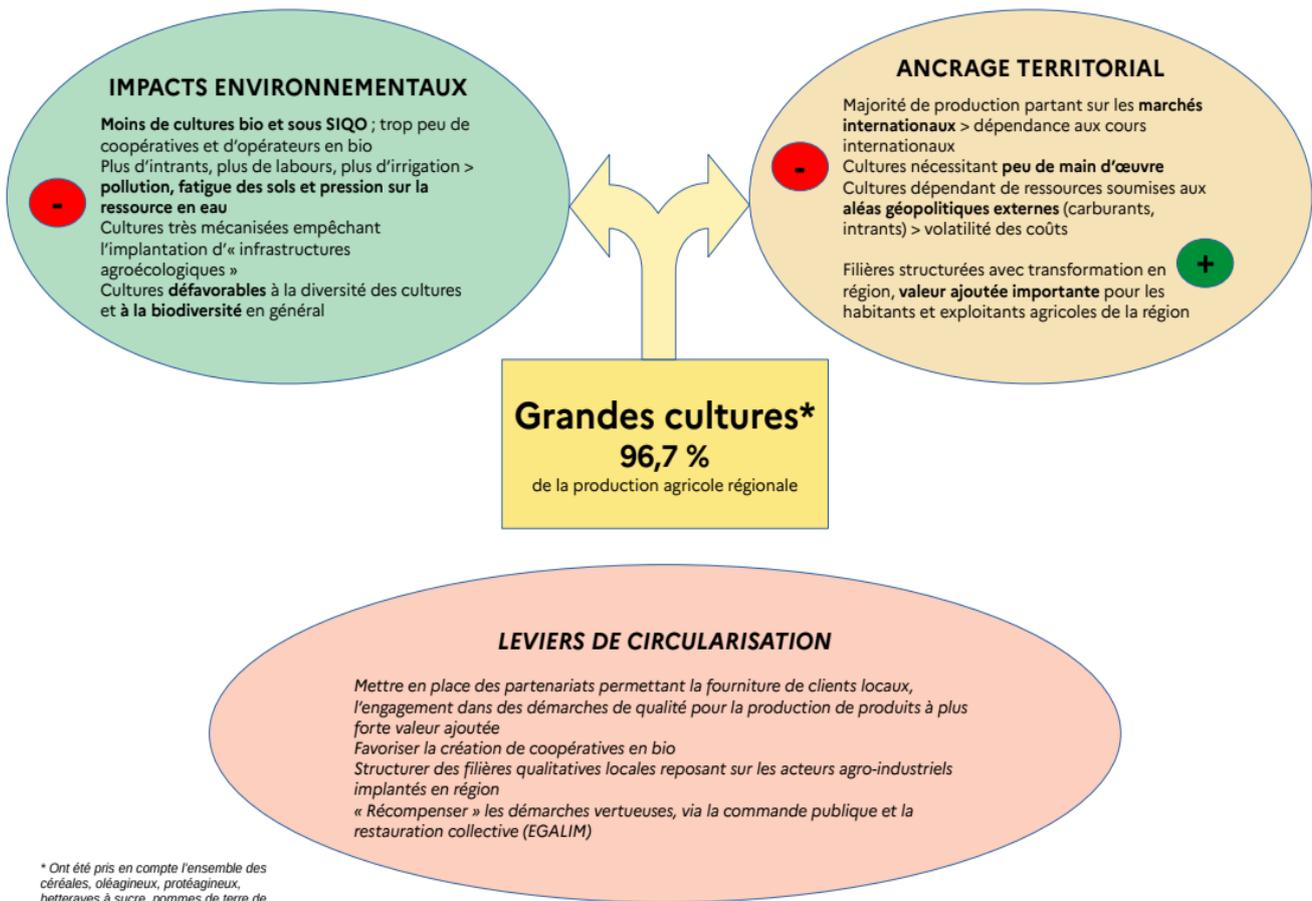
Concernant les **céréales**, les débouchés de la production régionale sont représentés à plus de **70% par les marchés étrangers** (Europe, Maghreb, ...), alors qu'à l'échelle nationale, c'est un peu plus de 50 %.

Des hausses de prix concernant le carburant et les engrais et amendements, liées à la guerre en Ukraine, ont impacté les prix des productions des grandes cultures : les **pratiques culturales dépendantes d'intrants et de forte mécanisation (utilisation importante de carburant) rendent vulnérables aux événements géopolitiques** sur lesquels le local ne peut pas agir.

Les céréales sont les cultures représentant la plus grande part de surfaces cultivées en agriculture biologique sur le territoire régional. Toutefois cette proportion n'est que le reflet de la structure agricole de la région. Si on rapporte les surfaces cultivées en biologique aux surfaces totales, par type de culture, **les céréales et oléagineux présentent les parts de surfaces cultivées en agriculture biologique les plus faibles.**

Le CAP filières Grandes cultures 2024-2028 de la région Centre-Val de Loire, dans son rapport diagnostic¹⁷, dresse une synthèse des forces et faiblesses, et opportunités et menaces, de la filière régionale. Le schéma de synthèse ci-après nous a inspiré pour certains éléments.

¹⁷ https://www.cap-filières.fr/fileadmin/user_upload/Centre-Val-de-Loire/149_Eve-Cap-Filières/Grandes_cultures/Documents/Diagnostic_de_la_filiere_Grandes_Cultures-Vf.pdf



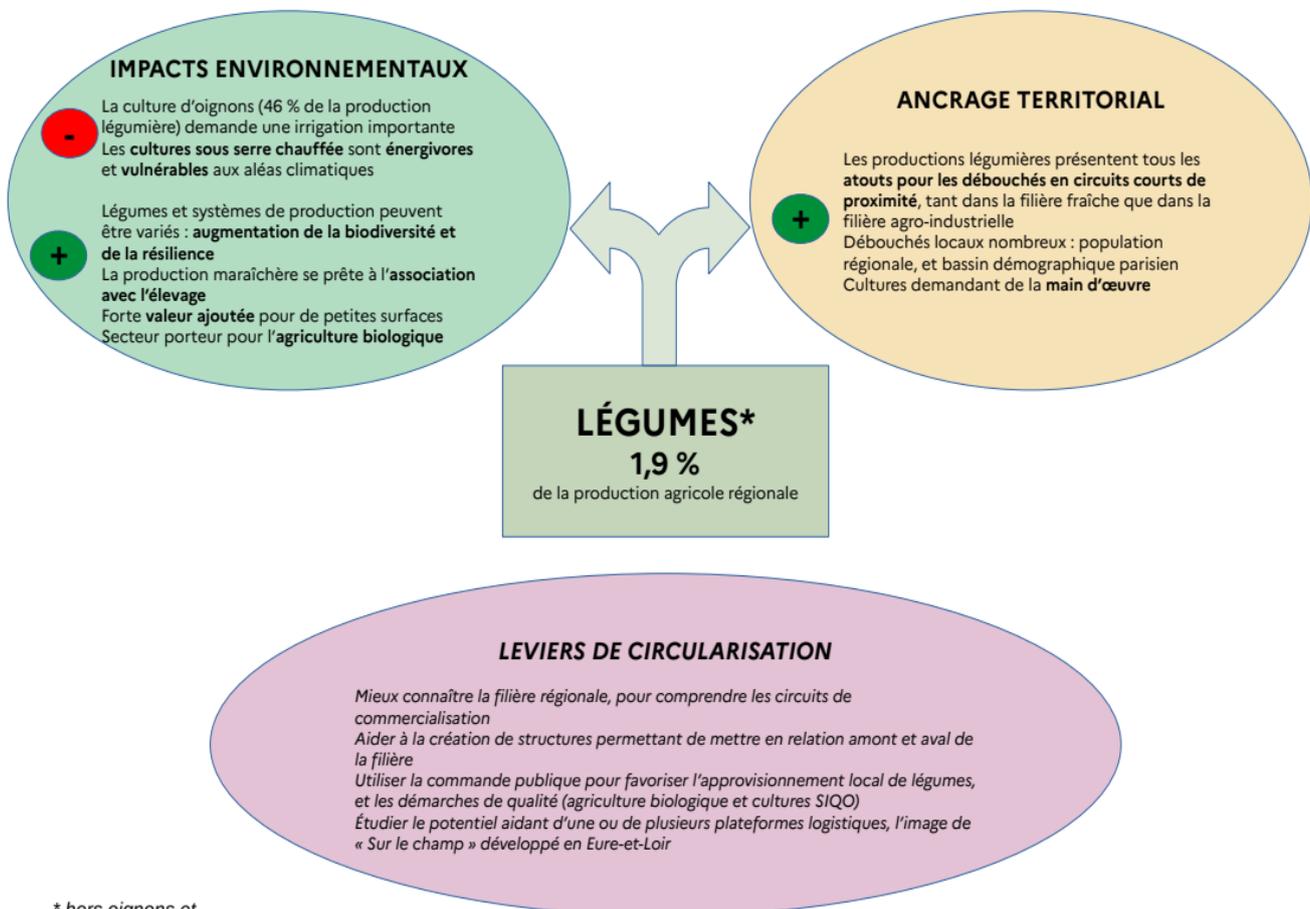
* Ont été pris en compte l'ensemble des céréales, oléagineux, protéagineux, betteraves à sucre, pommes de terre de consommation, oignons et poireaux

Légumes : des marges d'amélioration pour fournir localement

Le CAP filière Arboriculture de la région pointe notamment les enjeux suivants¹⁸ :

- développer des marchés, tant locaux qu'internationaux, et notamment permettre l'approvisionnement en fruits locaux des opérateurs régionaux,
- travailler sur l'attractivité des métiers et renouveler les générations,
- poursuivre l'amélioration des pratiques agroécologiques.

Les données recueillies dans le cadre de cette étude ne permettent pas de connaître la destination des produits, ce qui serait indispensable pour mieux évaluer l'ancrage territorial des filières.

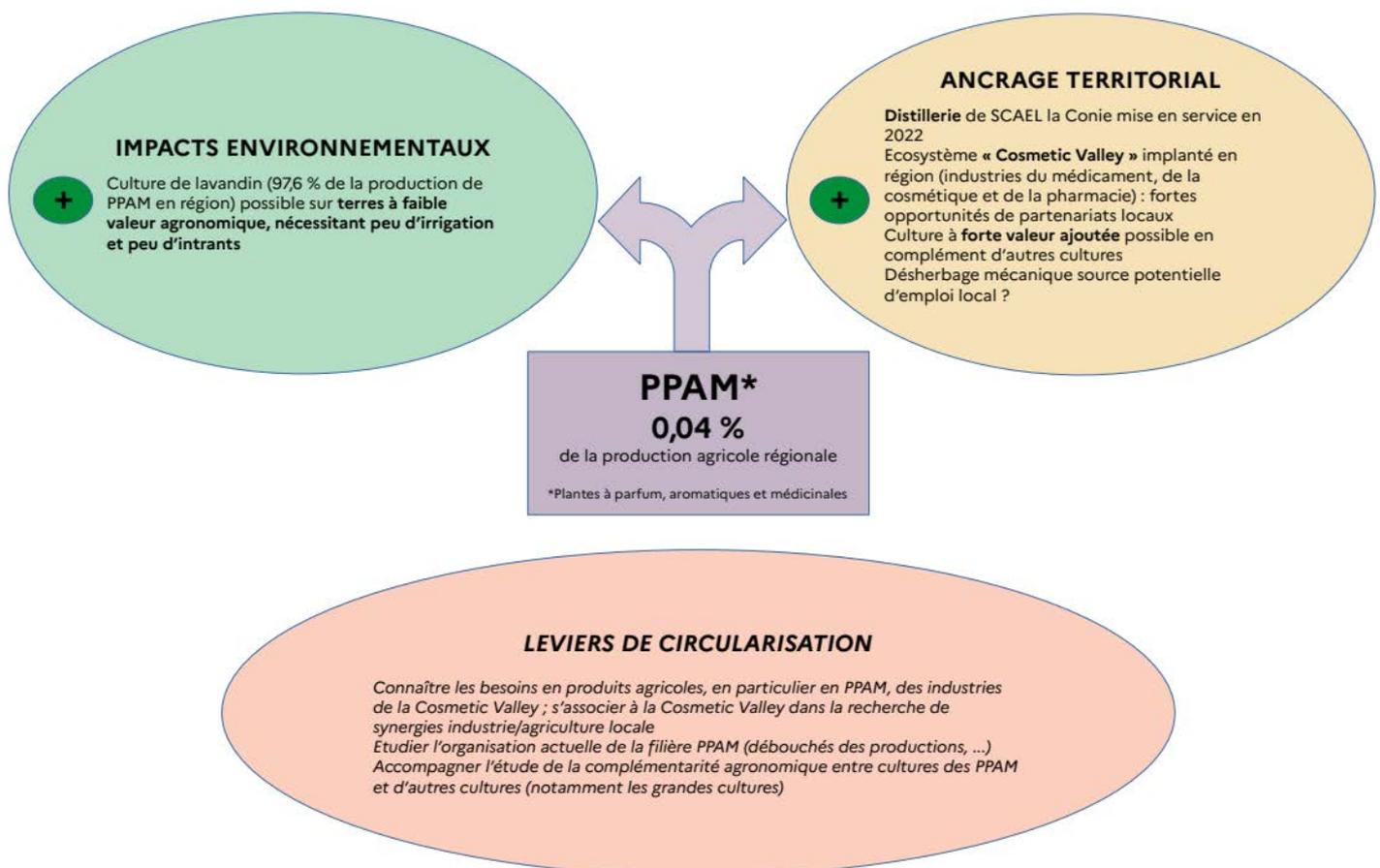


* hors oignons et poireaux

¹⁸ <https://www.cap-filières.fr/filières-vegetales/arboriculture/cap-arboriculture/>

Plantes à parfum, aromatiques et médicinales : une opportunité de filière locale ?

Les données de production agricole montrent une progression de la production de PPAM de 2014 à 2020, puis une baisse notable en 2021 et 2022, tant à l'échelle régionale qu'à l'échelle nationale. France Agri Mer souligne des conditions climatiques particulières en 2022 (chaleur et manque de précipitations). Sur le plus long terme, l'essor des PPAM est corrélé à la réglementation européenne relative aux huiles essentielles, actuellement soumises aux mêmes règles européennes que celles s'appliquant aux produits de synthèse (règlement REACH n°1907/2006). Ce cadre juridique pourrait évoluer à brève échéance et influencer la filière de production des huiles essentielles (le Comité interprofessionnel des huiles essentielles françaises (CIHEF) peut constituer une source d'informations à cet égard).



Agroécologie : des exemples de démarches régionales vertueuses

Rappel des leviers agroécologiques²⁰ :

- diversification des cultures, de la parcelle aux paysages,
- le biocontrôle (régulation des maladies et ravageurs en utilisant leurs prédateurs naturels : oiseaux, insectes, micro-organismes auxiliaires),
- complémentarités entre élevage et productions végétales (apports organiques au sol, alimentation des animaux par les sous-produits/résidus des cultures),
- préservation des sols par les couverts végétaux,
- régulation naturelle par la mise en place « d'infrastructures agroécologiques » : haies, bandes enherbées, fossés, mares, etc.

Un **projet d'agroécologie dénommé « Agrognon »**²¹, programme européen porté par un large partenariat local et mis en œuvre dans le nord du Loiret à compter de 2019 et pour 3 ans, a permis la mise en place de techniques culturales innovantes pour la culture de l'oignon, notamment : couvert végétal entre 2 cultures (effets de conservation de l'eau dans la terre), semis en présence de bandes fleuries (effets insecticides). Au-delà de la production agroécologique d'oignons, le travail partenarial engendré par la démarche a essaimé dans le domaine de la production de betteraves et des céréales, où des démarches agroécologiques sont en cours.

À noter la création, en 2019 à Chartres, d'une **plateforme logistique** destinée à permettre aux producteurs agricoles locaux de fournir des professionnels de la restauration et de la distribution locaux, en circuit court. Ce projet dénommé « **Sur le Champ** »²², a été mis en place par la chambre d'agriculture d'Eure-et-Loir et le groupe coopératif SCAEL (Société coopérative agricole d'Eure-et-Loir).

La coopérative agricole SCAEL a également créé des projets dénommés « filières », liant agriculteurs, industriels et SCAEL, destinés à développer des **cultures à forte valeur ajoutée**, expérimentales, complémentaires d'autres cultures et visant une meilleure qualité environnementale. Ont ainsi été créées les filières suivantes :

- du **lavandin**, dans le cadre d'un partenariat avec la distillerie Helpac située en Haute-Loire ; cette filière a permis la création d'une distillerie installée dans la région (distillerie SCAEL de la Conie),
- du **blé dur**, dans le cadre d'un partenariat avec Panzani pour produire des pâtes alimentaires 100 % blé français,
- du **blé tendre**, dans le cadre d'un partenariat avec une meunerie locale,
- du **fenouil amer** pour la production d'huile essentielle de fenouil,
- du **colza** plus riche en protéines, en filière expérimentale.

Ces filières permettent, via le respect d'un cahier des charges spécifique liant l'industrie à l'agriculture, de mettre en place des démarches vertueuses d'un point de vue environnemental et permettant de fournir des productions françaises voire régionales.

²⁰ <https://www.inrae.fr/agroecologie>

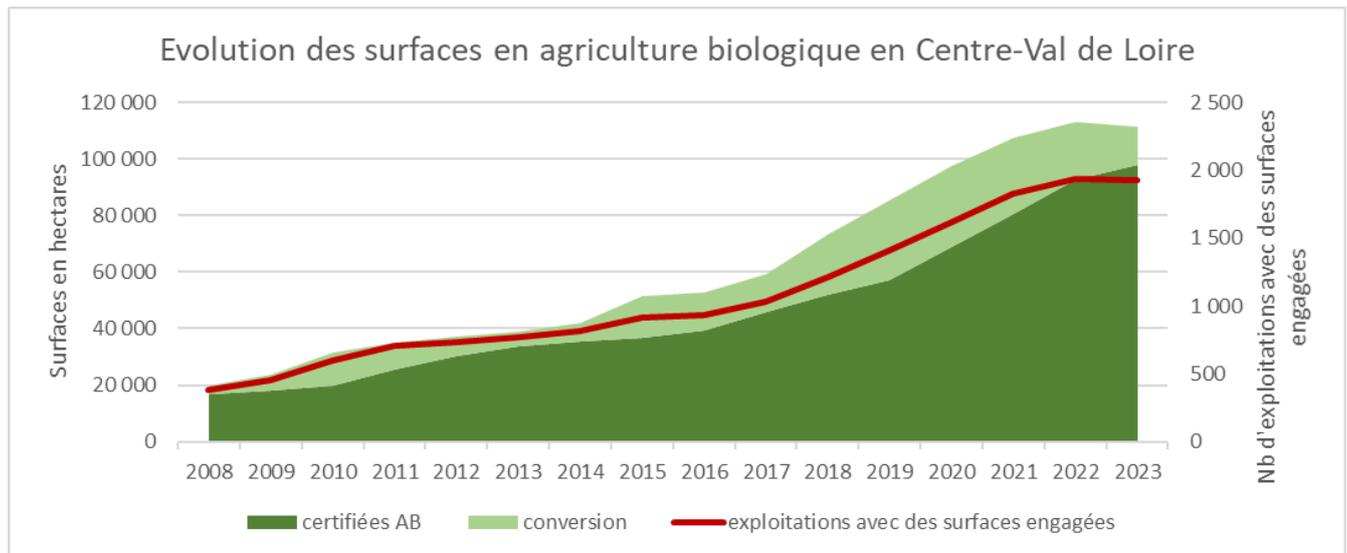
²¹ https://www.groupe-esa.com/projets_recherche/projet-ur-laress-2019-2022-pei-agrognon/

²² <https://www.surlechamp.co/accueil/>

Agriculture biologique, agroécologie et démarches qualité : inégalement déployées suivant les secteurs

En 2023, 10,0 % des exploitations du Centre-Val de Loire sont certifiées ou en conversion en agriculture biologique (AB), représentant 110 532 ha, soit **4,9 % de la surface agricole de la région**.

Ces chiffres classent la région au 10^{ème} rang en surfaces bio, au 12^{ème} rang en part de surfaces bio sur la surface agricole de la région, et en 11^{ème} rang sur la part d'exploitations engagées en bio.



Source données Agence bio, graphique DRAAF

Les productions « sous SIQO » (sous signe d'identification de la qualité et de l'origine) incluent : AB, AOC et AOP, IGP, STG et Label Rouge.

Une étude de la DRAAF relative aux démarches qualité en région (« Une exploitation sur cinq engagée dans une démarche qualité - Recensement 2020 - Signes de qualité et d'origine », DRAAF Centre-Val de Loire, novembre 2022²³) nous permet de prendre connaissance des éléments suivants :

- **20 % des exploitations régionales ont déclaré avoir au moins une production sous SIQO, pour 36 % en moyenne nationale, plaçant la région au 9^{ème} rang national,**
- la mise en place de démarches qualité est variable selon les secteurs car très liée aux terroirs et aux types de productions,
- les SIQO concernent essentiellement des moyennes et grandes exploitations car les contraintes techniques nécessitent une certaine dimension et une certaine solidité économique,
- suivant la nature de la production, le déploiement d'une SIQO peut engendrer une main d'œuvre plus importante, ou moins importante, qu'en agriculture conventionnelle.

²³ https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ra_signes_de_qualite_et_d_origine-2.pdf

**Part de la SAU en bio, par type de culture,
Centre-Val de Loire, 2023**

Culture	Part bio de la SAU en 2023 (%)	Surface concernée (ha)
Surfaces et cultures fourragères	9,4	39 674
Céréales	3,2	32 793
Oléagineux	1,9	6 983
Viticultures	30,1	5 000
Autres surfaces	4,0	3 740
Légumes frais	10,5	2 958
Protéagineux	8,7	2 914
Légumes secs	21,1	1 750
Fruits	27,6	993
PPAM*	13,2	412

* PPAM : plantes à parfum, aromatiques et médicinales

Source données : Agence Bio²⁴

Les grandes cultures sont a priori peu propices aux circuits de proximité : marchés internationaux moins exigeants sur la qualité des produits et sur la préservation du capital environnemental et en biodiversité, moins de circuits courts, moins de fourniture de matières premières auprès de transformateurs locaux. Ces cultures engendrent également des niveaux d'endettement des exploitants agricoles importants en raison des équipements lourds, favorisant peu l'investissement dans de nouvelles pratiques agroécologiques.

Disparité d'implication dans les signes de qualité selon la spécialisation des exploitations

Spécialisation	Poids des exploitations avec SIQO* dans la spécialisation	Part d'exploitations avec SIQO*	Poids des exploitations bio dans la spécialisation	Part d'exploitations bio	Poids de la spécialisation dans l'ensemble des exploitations
%					
Viticulture	96	31	25	21	7
Cultures fruitières	25	2	21	4	1
Volailles	28	2	9	2	2
Combinaisons de granivores (porcins, volailles)	38	1	11	0	0
Légumes ou champignons	33	3	31	7	2
Polyculture et/ou polyélevage	29	15	9	12	10
Bovins lait	11	1	8	3	2
Bovins mixte	15	0	6	0	0
Ovins, caprins, autres herbivores	28	9	6	5	6
Fleurs et/ou horticulture diverse	31	2	29	6	2
Porcins	38	1	4	0	0
Bovins viande	19	7	6	5	8
Grandes cultures	9	26	5	34	60
Ensemble des exploitations	20	100	8	100	100

Champ : Centre-Val-de-Loire, hors structures gérant les pacages collectifs

Source : Agreste - Recensement agricole 2020

*y compris bio

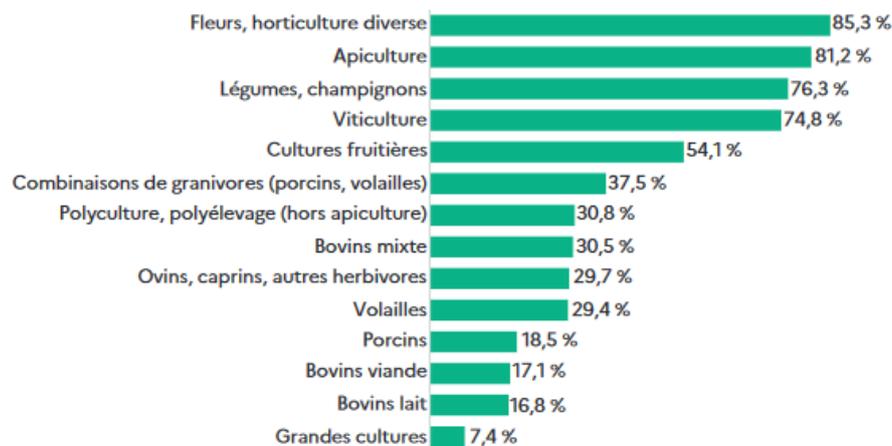
Note de lecture : 25 % des exploitations spécialisées en cultures fruitières produisent sous SIQO (y c bio) et 21 % en bio. Néanmoins, les exploitations fruitières sont peu nombreuses (1 % de l'ensemble des exploitations). De ce fait, celles qui produisent sous SIQO représentent 2 % des exploitations avec SIQO et celles qui produisent en bio 4 % du total des exploitations bio.

Source RA 2020 – étude sur la commercialisation – Agreste, mars 2023²⁷

24 <https://www.agencebio.org/observatoire-de-la-production-bio-sur-votre-territoire/region/24/>

Le tableau de la page précédente, extrait de la publication de la DRAAF citée plus haut, nous apprend ainsi que les productions montrant les plus faibles parts de cultures sous SIQO y compris l'AB, sont les grandes cultures et les productions liées aux bovins, soient les secteurs qui, selon le graphique ci-dessous, correspondent aussi aux productions écoulant très peu leurs productions en circuits courts. A noter que les produits d'élevage se prêtent moins aux circuits courts en raison des contraintes de chaînes du froid.

Graphique 1
Peu de circuits courts chez les spécialistes des grandes cultures
 Part d'exploitations vendant en circuit court selon leur spécialisation



Champ : Centre-Val de Loire
 Source : Agreste - Recensement agricole 2020.

Cette même publication nous apprend que « **20 % des exploitations du Centre-Val de Loire vendent en circuits courts, ce qui place la région en 8^{ème} position au niveau national.** Par ailleurs, la moyenne nationale de 23 % masque une forte disparité selon les régions, disparité liée principalement aux spécialisations productives agricoles. Plus on va vers le sud, et plus on s'éloigne des zones de grands élevages et de grandes cultures, plus la part de vente en circuit court est importante. »

4. Circularité de la filière : recyclage, réemploi, réutilisation ?

La valorisation des déchets agricoles

La présente étude ne permet pas de connaître de façon précise et exacte la production de résidus de cultures, ni leurs usages, du fait que seules sont produites des estimations, sur la base de coefficients « forfaitaires ». A cet égard, c'est en particulier le Plan régional biomasse, en cours, qui permettra de mieux connaître ces flux et leurs usages, en particulier les situations de

27 https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ra_etude_circuit_court_no5_.pdf

concurrence entre débouchés (pailles à l'export / pour la construction biosourcée / pour alimenter les méthaniseurs du territoire, ...).

L'INRAE précise pour sa part que l'estimation des résidus de récolte reste un exercice très peu fiable à l'heure actuelle, basée sur des modélisations mathématiques. Un affinage des données par satellite est en cours³⁵.

Un lien est à faire avec compostage et méthanisation (renvoi vers focus « Méthanisation et compostage ») dans la perspective de réserver la priorité aux usages premiers (retour au sol et valorisation matière).

5. Enjeux, points de vigilance et priorisation

Les enjeux liés au changement climatique

L'observatoire **ORACLE – Observatoire régional de l'agriculture et du changement climatique**³⁶ montre que les rendements du blé tendre, en croissance constante sur la période de l'après-guerre jusqu'aux années 2000, avec une croissance annuelle moyenne de +1,14 quintal/hectare, montre **sur la période 2000-2017 une baisse de rendement (-0,16 q/ha/an)**. L'observatoire attribue ce changement, pour un tiers à la moitié de la baisse de rendement, au stress thermique et hydrique dû au **changement climatique** ; le reste étant attribué à deux autres facteurs : la **baisse de la fertilisation azotée** (en application de la Directive Nitrates) et la **raréfaction des légumineuses dans les rotations**, espèces qui ont la capacité de fixer l'azote atmosphérique.

A noter par ailleurs un projet dénommé LOFS³⁷, destiné à « *adapter les productions végétales spécifiques du Val de Loire au changement climatique et garantir la sécurité alimentaire du territoire* », porté par un groupement d'acteurs privés et publics et financé par l'Union européenne, déployé sur la période 2024-2026.

L'enjeu des légumineuses

La COP régionale a défini un objectif de développement des protéines de légumineuses à graines (pois, soja, féverole, lupin, lentille, pois chiche, haricot sec, ...). Cette production porte en effet de nombreuses solutions aux problématiques actuelles :

- Les protéines végétales produites en région sont majoritairement issues de céréales qui nécessitent des apports azotés importants. Le développement de la production de légumineuses permet de réduire le recours à ces intrants, de limiter les gaz à effet de serre et d'améliorer la biodiversité ;
- La production régionale de protéines de légumineuses à graines peut permettre de réduire la dépendance aux protéines extérieures pour l'alimentation animale ; avec un nombre

35 <https://www.inrae.fr/dossiers/biosource-va-t-il-verdir-batiment/ressources-sont-elles-suffisantes>

36 https://centre-valdeloire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Centre-Val-de-Loire/S_informer/Agro_Environnement/Climat/2022-03-22_ORACLE_CRA-CVL.pdf

37 <https://www.arvalis.fr/recherche-innovation/nos-travaux-de-recherche/projet-de-recherche-lofs>

d'élevages relativement faible, la région présente la particularité de pouvoir atteindre facilement l'autonomie en la matière ;

- Une réponse possible aux enjeux de réduction de consommation de viande par les humains, et de relocalisation de la production de protéines, dans un contexte où la viande est issue de filières de production nationales, voire importée ;
- En cultures intermédiaires, les protéagineux offrent l'intérêt d'un couvert végétal permettant de lutter contre les adventices et l'érosion.

Les légumineuses représentent ainsi une **opportunité de filières courtes**, sur le plan de l'alimentation animale et de l'alimentation humaine, tout en fournissant des **services sur le plan agroécologique**.

La présence importante de grandes cultures favorisée par la nappe de Beauce, ressource fragile

Les grandes cultures, particulièrement présentes dans le nord de la région, ont notamment été permises par la présence de la **nappe de Beauce**³⁸, nappe souterraine la plus étendue d'Europe (9 500 km²). Cette réserve permet notamment de cultiver des espèces à plus forte valeur ajoutée, telles que betteraves, pommes de terre, oignons et poireaux.

Cette source d'irrigation, dont la pluviométrie est le principal moteur de recharge, constitue la source de plusieurs cours d'eau, et répond aux besoins des habitants, des industries et des agriculteurs.

Depuis une importante baisse de niveau après des épisodes de sécheresse au début des années 1990, la nappe fait l'objet d'une surveillance importante, encadrée par le SAGE. Des **quotas d'irrigation**, révisés annuellement, ont été mis en place pour préserver son niveau, se traduisant par l'attribution pour chaque exploitant d'un « volume de référence » puis de « coefficients d'attribution » annuels, appliqués à ce volume, déterminés en fonction du niveau constaté au sortir de l'hiver.

Par ailleurs, sa configuration géologique la rend vulnérable à la **pollution par produits phytosanitaires et nitrates**, favorisée par les grandes cultures de la Beauce. La pollution de cette ressource en eau est devenue un enjeu majeur d'approvisionnement en eau potable³⁹.

38 https://www.sage-beauce.fr/wp-content/uploads/2016/04/10048_SAGE_PLAQUETTE-INFO-WEB.pdf

39 <https://www.sage-beauce.fr/le-sage-nappe-de-beauce/historique-et-enjeux/>

Synthèse du focus agriculture

Enjeux :

1- préservation du capital « sol », en tant que base de production d'une ressource locale renouvelable et puits de carbone :

- > baisse des intrants, protection de la ressource en eau, orientation vers des cultures moins exigeantes en irrigation,
- > maintien de surfaces agricoles, lutte contre la déprise agricole, accompagnement de la reprise d'exploitations,
- > diversification des cultures et des productions, transition vers la polyculture, augmentation de la diversification au sein des exploitations de « grandes cultures »,
- > développement de pratiques propices au maintien/développement de la biodiversité (agriculture biologique, pratiques « agroécologiques », développement des légumineuses)

2- accompagnement d'une relocalisation alimentaire et proposition de produits permettant une transition vers des consommations moins carnées :

- > production de COP : développement de solutions de transformation locale des productions agricoles, création de filières courtes et locales, approvisionnement de consommateurs locaux (notamment restauration collective),
- > développement de filières de transformation et de vente locales pour les productions légumières et fruitières,
- > développement des légumineuses,
- > développement de productions permettant moins d'importations, en lien avec le besoin de diversification des productions,
- > recherche de productions à haute valeur ajoutée et/ou en lien avec la « Cosmetic Valley »

3- développement des cultures non-alimentaires

- > recherche pour l'essor de matériaux biosourcés
- > développement de filières d'usage local de ces productions
- > développement de filières locales de valorisation des pailles de céréales

Nota bene : à l'inverse de monocultures sur de grandes surfaces, la **diversification** permet :

- l'anticipation de problématiques d'adaptation, la résilience face aux aléas climatiques et aux maladies phytosanitaires,
- le renforcement de la biodiversité,
- la possibilité de répondre aux besoins alimentaires locaux, afin de baisser la dépendance aux produits extérieurs, donc aux importations génératrices de transports,
- la facilitation de boucles courtes de valorisation matières (retour au sol, alimentation animale, etc, au sein de l'exploitation agricole),
- le rééquilibrage des besoins d'irrigation et d'intrants, par l'association de cultures ayant des besoins diversifiés,
- une transition vers des exploitations de plus petite taille, permettant moins de mécanisation et plus de main d'œuvre, un meilleur partage de la ressource et des revenus dans le secteur agricole, une meilleure attractivité de la profession auprès de jeunes agriculteurs.

Préconisations et exemples d'actions :

- installer des exploitations à gestion collective, afin de mettre en place des cultures répondant à l'ensemble des enjeux : préemption/achat, par la puissance publique, de terrains et d'exploitations sans repreneurs, de bâtiments à vocation agricole et de matériels agricoles, mise en place de structures juridiques permettant la définition et la mise en œuvre de projets partagés, implication des citoyens dans des structures sur le modèle AMAP (soutien de la population aux efforts d'amélioration de la qualité des produits) ; exemple des fermes communales⁵² ; liens avec la SAFER et l'association Terre de liens
- accompagner les agriculteurs dans les projets favorisant diversification et développement de légumineuses, par des accompagnements en ingénierie agronomique et des aides financières
- organiser la visibilité de la production locale, mettre en regard offres et besoins locaux, proposer des outils facilitant les échanges commerciaux et logistiques en région, étudier les besoins d'unités de transformation locale, favoriser les partenariats entre producteurs et industries agro-alimentaires en région, accompagner la commande publique favorisant les fournisseurs locaux
- organiser des instances d'échange entre industrie, recherche et profession agricole, afin de rechercher quelles productions agricoles locales pourraient répondre à des besoins locaux (Cosmetic Valley, matériaux de construction et d'isolation, etc.)
- mettre en place un réseau de partage d'informations et d'échanges de bonnes pratiques entre acteurs de la production agricole, proposer des accompagnements en ingénierie agronomique en échange d'engagement dans des démarches vertueuses, favoriser les liens entre acteurs d'une même filière, mettre à l'honneur et faire connaître les initiatives favorisant l'émulation locale

52 <https://www.rhone.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Amenagement-du-territoire-urbanisme-construction-logement/Amenagement-durable-du-territoire/La-preservation-du-foncier-agricole-des-territoires-du-Rhone-et-de-la-metropole-de-Lyon/Le-protocole-de-construction-en-zone-agricole/Le-parcours-residentiel-des-exploitants-agricoles/Les-fermes-communales>

FOCUS SUR LES MATÉRIAUX DU BTP EN CENTRE-VAL DE LOIRE

Le focus réalisé sur les matériaux du BTP concerne les fractions minérales. Il s’agit ainsi principalement des bétons de déconstruction pour la partie « Bâtiment ». Sont également pris en compte pour l’ensemble des activités BTP, les matériaux issus des extractions naturelles (carrières) et des ressources minérales secondaires (déchets).

Les matériaux du BTP sont nécessaires pour satisfaire aux besoins de la construction et des travaux publics. En France on estime ce besoin à environ 400 Mt par an (données UNPB, 2020).

Le service des données et études statistiques précise que pour 2018, le secteur du BTP a extrait 380 Mt de matières minérales du territoire national avec des proportions différentes selon la typologie de matériaux⁵³. La Figure 1 représente les principales catégories de matériaux de construction extraits en France et met en avant la prédominance des sables et graviers par rapport aux autres types de matériaux.

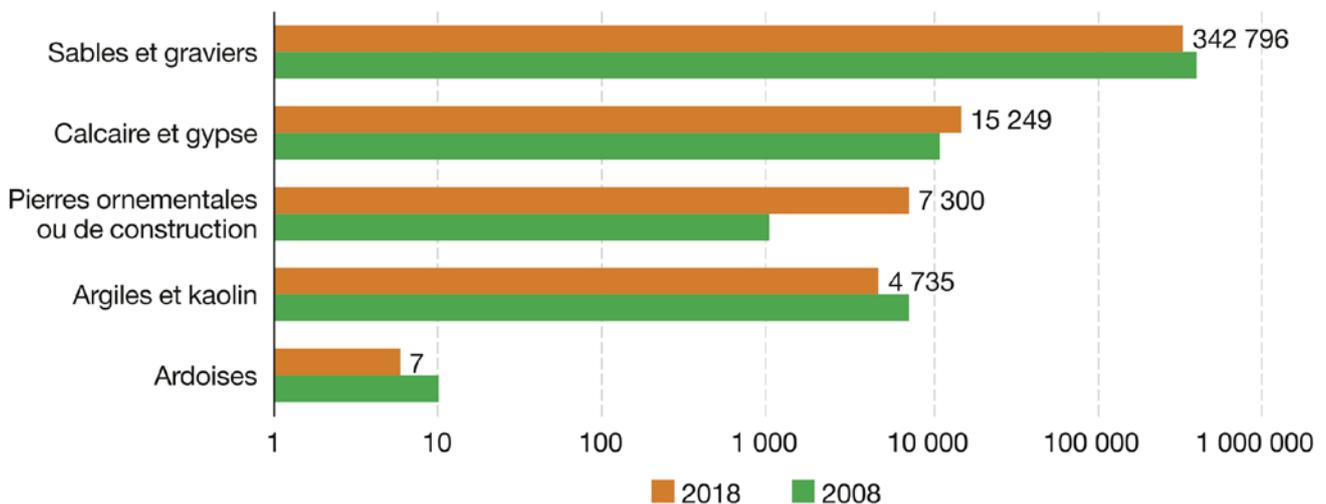


Figure 1 - Principales catégories de matériaux de construction extraits en France, INSEE, EAP.
Données en milliers de tonnes (échelle logarithmique)

L’extraction de granulats est par ailleurs très hétérogène sur le territoire. En fonction du contexte géologique notamment, la prédominance des roches meubles (sables et graviers) peut varier considérablement.

⁵³ <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-logement-2022/30-consommation-de-ressources-du-btp>

Enfin, il convient de souligner qu'une proportion non négligeable de granulats est issue de matériaux inertes recyclés. Ainsi, à l'échelle nationale, environ 32 Mt de granulats ont été produits à partir du recyclage des déchets du BTP en 2020 (UNPG). Les déchets du BTP peuvent être répartis selon leur nature en 3 typologies différentes :

- ▶ Les déchets inertes qualifiés de déchets minéraux, dont ils proviennent en quasi-totalité avec notamment les bétons, les enrobés.
- ▶ Les déchets non dangereux sont définis par défaut comme ne présentant pas les caractéristiques des déchets dangereux. Il s'agit par exemple du bois, du plâtre, du PVC.
- ▶ Les déchets dangereux, qui contiennent un ou des éléments dangereux car ils présentent des risques pour la santé humaine et l'environnement. Il peut s'agir d'hydrocarbures, de solvants, d'acides, de colles.

Avec en moyenne 235 Mt par an de déchets minéraux non-dangereux produits, les matériaux alternatifs représentent un gisement sous-exploité.

Pourtant, les évolutions réglementaires et les déclinaisons locales tendent à soutenir les principes de l'économie circulaire pour les chantiers du BTP. L'article 301 de la loi climat et résilience met en avant les objectifs de la feuille de route nationale pour la décarbonation. Il s'agit d'objectifs qualitatifs notamment pour décarboner les matériaux, développer la filière de recyclage, promouvoir l'emploi de matériaux locaux.

NB : Les données chiffrées s'appuient principalement sur la collecte faite auprès de la CERC et de la DREAL. Il est utile de reprendre ici la réserve faite dans la synthèse 2024 (données 2022) de la CERC et le fait que certaines enquêtes se basent sur un faible taux de réponse et doivent amener à la prudence dans l'interprétation des chiffres.

1. Gisement de matière : matériaux naturels et ressources minérales secondaires

Source : Doctrine Régionale « Eau et Carrières », DREAL Centre-Val de Loire, Avril 2019⁵⁴, Rapport du Schéma Régional des carrières, Document 4 – Orientations, objectifs et mesures, DREAL Centre-Val de Loire, juillet 2020⁵⁵

Les carrières de granulats en région Centre-Val-de-Loire

A l'échelle de la région Centre-Val-de-Loire, la production de granulats de toutes origines géologiques confondues est de l'ordre de 13,6 Mt par an (données CERC, 2022⁵⁶). Cela représente une production moyenne de 2,6 tonnes de granulats par habitant. La région Centre-Val-de-Loire se situe bien au-dessous de la production moyenne nationale estimée à

⁵⁴ https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/annexe1_src_cvl_doctrine_eau_carrieres.pdf

⁵⁵ https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_src_cvl_document4-orientations_2020-07_1.pdf

⁵⁶ Étude régionale sur les déchets de la déconstruction, Centre-Val de Loire, ADEME, CERC, CERIB, édition mai 2023 : <https://www.cerc-centrevaldeloire.fr/publications/etude-regionale-dechets-construction-ademe/>

5,5 tonnes par habitant et par an (donnée UNICEM⁵⁷). Avec une consommation régionale moyenne de 6,2 tonnes de granulats par habitant (CERC, 2021), la production de granulat est un enjeu fort à l'échelle régionale.

La gestion des ressources minérales primaires (produits de carrière) s'appuie sur le Schéma Régional des Carrières (SRC, 2020). Celui-ci met en avant une hiérarchisation en termes d'usage des ressources minérales extraites. L'objectif est de veiller à la bonne adéquation entre la ressource et l'usage visé au travers notamment d'une justification technico-économique. Également, la réglementation et la planification tendent à réduire l'exploitation des ressources alluvionnaires en interdisant l'exploitation en lit mineur des cours d'eau et dans leur espace de mobilité et en réduisant les extractions en lit majeur.

A l'échelle des bassins hydrographiques (Figure 2), les orientations du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) peuvent également encadrer l'exploitation en lit majeur. C'est le cas pour le SDAGE Loire-Bretagne qui intéresse la plus grande partie du territoire de la région Centre-Val de Loire et qui fixe une réduction de 4 % par an des extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur.

Sur le bassin Seine-Normandie, le SDAGE 2022-2027 reprend dans sa disposition D6-102 les principes du schéma précédent de substitution de granulats alluvionnaires par des matériaux alternatifs sans en fixer des objectifs chiffrés.

Ainsi, la répartition des carrières (Figure 3), bien qu'homogène sur le territoire, ne présente pas les mêmes capacités de production en fonction notamment des substances extraites. Les exploitations en roches massives (calcaire) restent prédominantes en nombre et en capacité de production (49% de la production totale de granulats en 2021). Elles se développent principalement dans le calcaire de Beauce dans l'Orléanais et dans la formation Jurassique au sud de la région. A l'inverse, les carrières dans l'alluvionnaire sont de moindre capacité et moins nombreuses. Enfin, le contexte géologique local laisse apparaître, au sud de la région, les exploitations dans les formations métamorphiques.

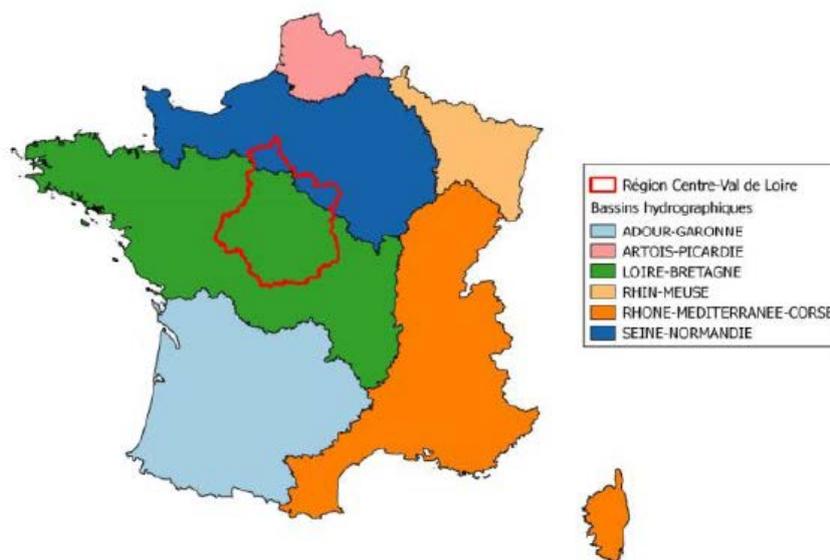


Figure 2 - Les 6 bassins hydrographiques, DREAL Centre-Val-de-Loire

57 L'industrie française des granulats, édition 2022 – données 2020, Service économique UNICEM

De ce fait, la répartition de la production de granulats par département est très marquée par les disparités géologiques. Le Tableau 1, présente les ressources spécifiques par département que nous avons ramenées au nombre d'habitants (données INSEE, recensement 2019).

Tableau 1- Production de granulats en Région Centre-Val de Loire, Données DREAL 2021, CERC 2022 avec 18 : Cher, 28 : Eure-et-Loir, 36 : Indre, 37 : Indre-et-Loire, 41 : Loir-et-Cher et 45 : Loiret

Dép.	Calcaire	Alluvionnaire	Eruptif	Autre	Total	Prod./hab
18	0,7 Mt	0,97 Mt	0,5 Mt	0,03 Mt	2,2 Mt	7,2 t
28	2,8 Mt	0,8 Mt	/	/	3,6 Mt	8,3 t
36	1 Mt	0,61 Mt	0,14 Mt	0.05 Mt	1,8 Mt	8,2 t
37	0,23 Mt	0,45 Mt	0.12 Mt	/	0,8 Mt	1,3 t
41	1.4 Mt	1 Mt	/	/	2,4 Mt	7,2 t
45	0,95 Mt	1,85 Mt	/	/	2,8 Mt	4,1 t

L'analyse de la répartition départementale de la production de granulats par habitant en fonction de la consommation moyenne régionale de granulats (6,2 tonnes) met en évidence une forte disparité intrarégionale. La balance est très fortement déficitaire pour 2 départements (l'Indre-et-Loire et le Loiret). Pour autant, le Loiret et l'Eure-et-Loir assurent près de la moitié de la production régionale en granulats (48 %).

A l'échelle de la Région, la production des granulats est donc principalement constituée de calcaire. La production d'alluvionnaire a diminué de 50 % au cours des 15 dernières années en corrélation avec une diminution de la production régionale (-13 % sur 15 ans) et des obligations réglementaires.

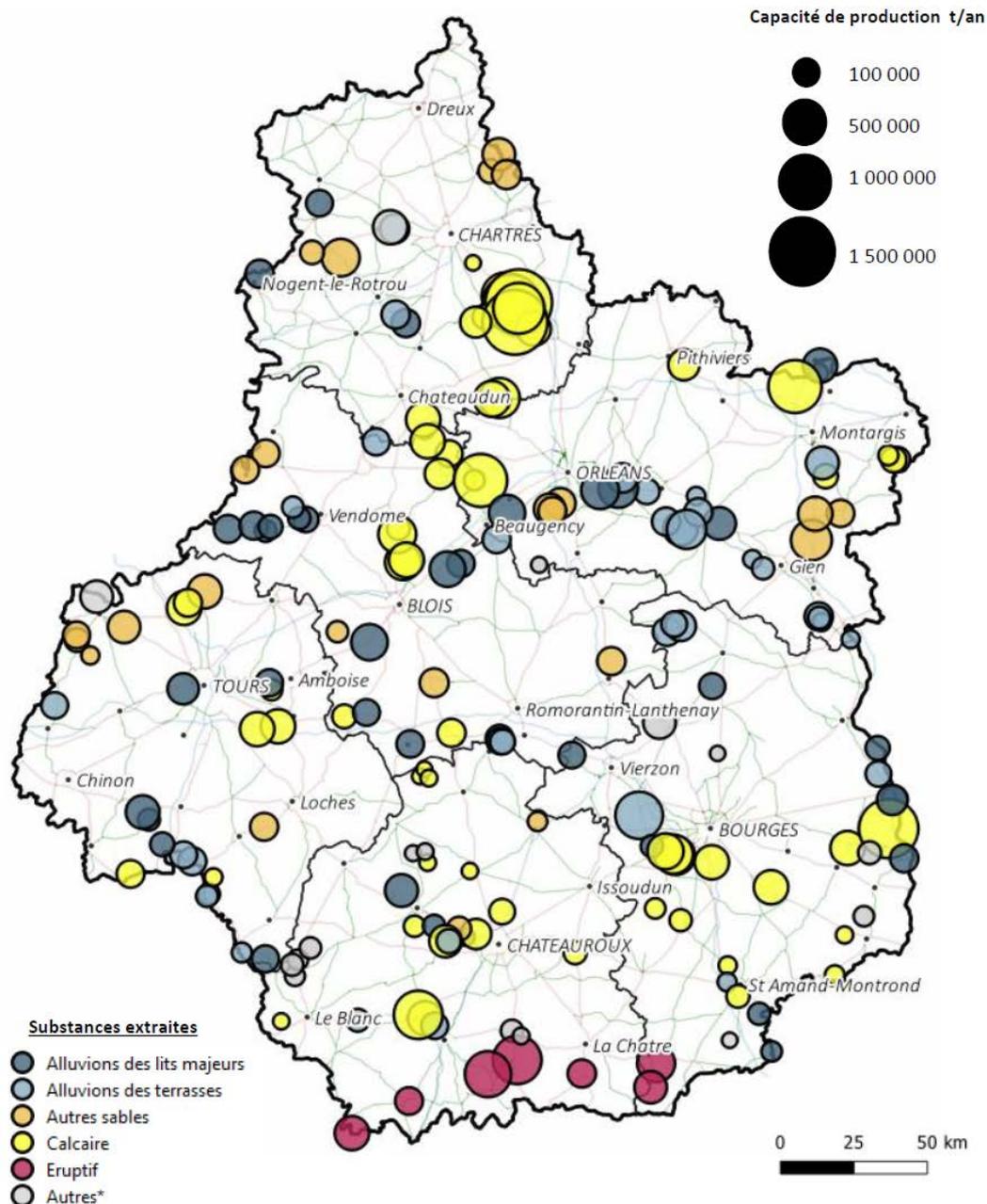


Figure 3 - Les carrières de granulats en région Centre Val de Loire, CERC Centre Val de Loire - DREAL Centre Val de Loire

Les déchets du BTP

A l'échelle nationale, l'impulsion réglementaire pour tendre vers une société durable vient renforcer les outils opérationnels pour limiter la consommation des ressources naturelles d'une part et faciliter l'usage des déchets d'autre part. En effet, la majeure partie des déchets du BTP (Figure 4), sont des déchets minéraux, avec notamment des terres, des pierres, du béton, des enrobés. Près de 65 % en masse sont des déchets inertes du BTP. Ils constituent un gisement potentiel de ressources de substitution aux matériaux naturels issus de carrières, et ainsi concourent à engager la transition vers une économie circulaire, politique portée au niveau national et européen.

Afin de favoriser cette économie circulaire, les acteurs de la construction (producteurs, détenteurs des déchets, exploitants d'installations de valorisation ou d'élimination,

utilisateurs, services de l'État, Région, collectivités) se sont organisés sur leur territoire afin de valoriser à hauteur de 70 % les déchets du BTP dès 2020, en lien avec les obligations réglementaires.

Les enjeux régionaux de planification des déchets du BTP ont été retranscrits dans le PRPGD⁵⁸ BTP avec des objectifs à 6 ans et 12 ans. Cette planification régionale est maintenant intégrée au SRADDET⁵⁹ (livret 3) qui fixe des objectifs pour 2025/2030 et 2050.

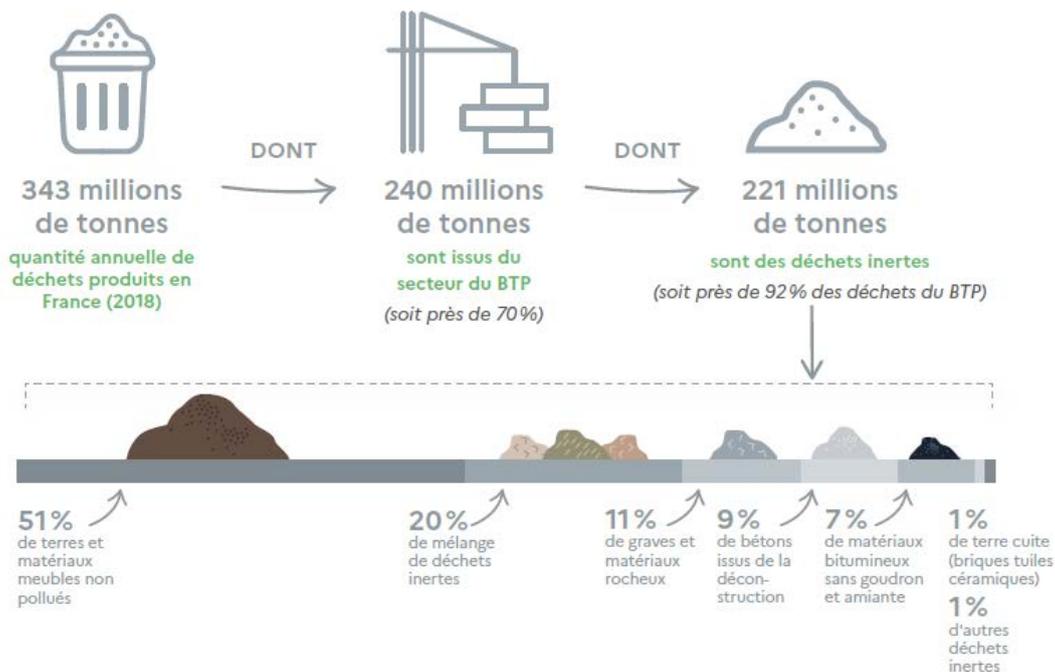


Figure 4 - Typologie des déchets générés par les activités du BTP en France, CERC, 2018 - SDES, 2020

En région Centre-Val de Loire, la production de déchets du BTP a été estimée à 7,4 millions de tonnes, dont 90 % sont constitués de déchets inertes et 76 % de ces déchets suivent une filière de recyclage avec toutefois de fortes disparités départementales (données SRADDET, 2023).

Selon l'enquête régionale sur les déchets de la construction en 2021, le secteur du bâtiment a été autorisé à déconstruire plus de 178 600 m² de surfaces. Celles-ci concernent principalement le secteur du logement social (57 %) et les locaux et commerces (19 %). Sur cette même année, la proportion de déchets issus de la déconstruction représente 93 % de l'ensemble des matériaux avec une forte prédominance de béton (98 %).

La gestion des déchets du BTP concerne ainsi pour sa très grande majorité les déchets inertes. L'article R. 541-8 du code de l'environnement définit comme déchet inerte un « déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et

58 Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets du BTP, octobre 2023

59 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires, octobre 2023

ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine ».

Les producteurs et détenteurs de déchets sont responsables de leur gestion jusqu'à la valorisation ou l'élimination finale (installation de stockage). La Figure 5 présente la répartition des installations de gestion des déchets pour la région Centre-Val de Loire.

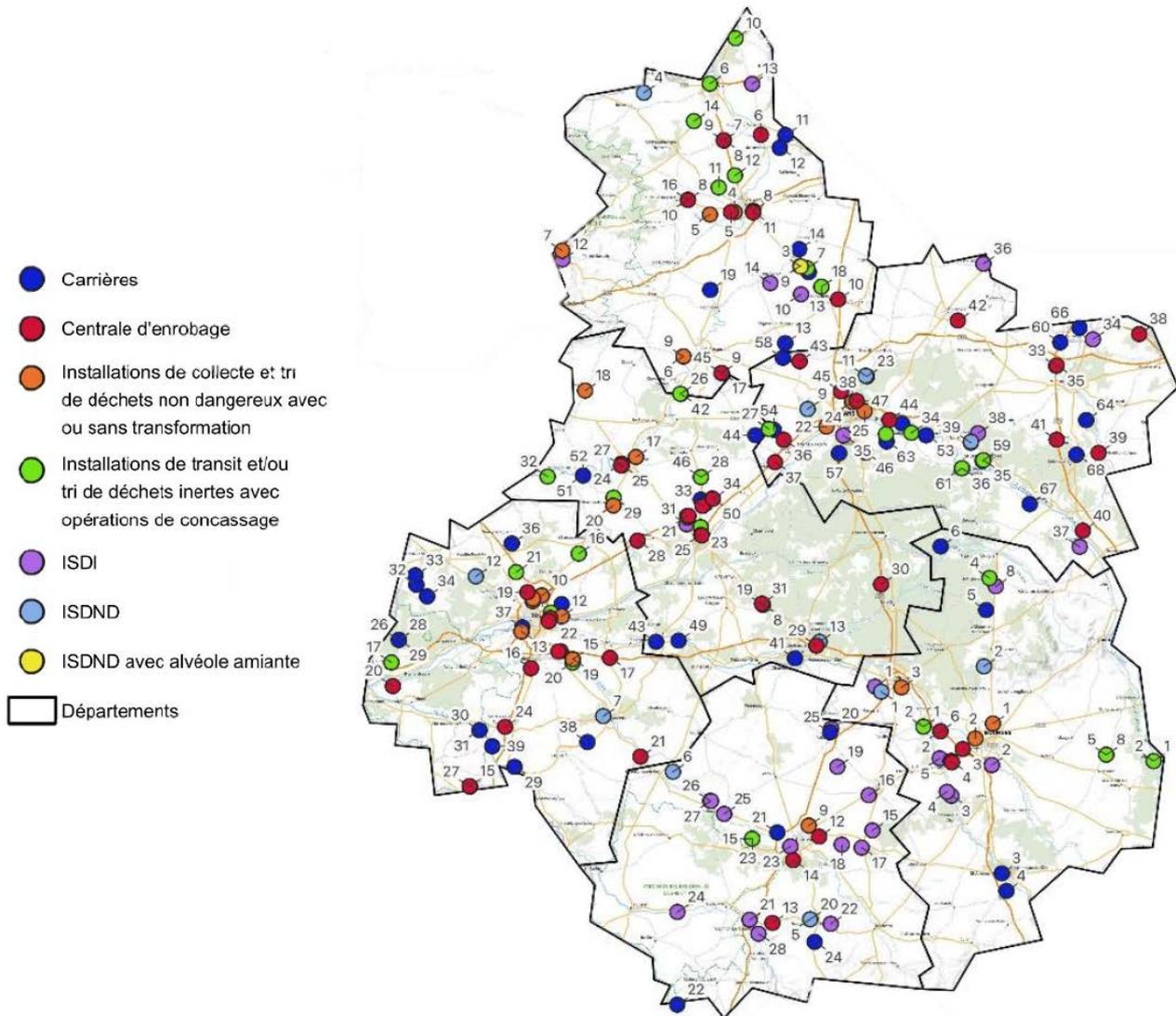


Figure 5 - Installations de tri, transit et traitement des déchets du BTP en Région Centre-Val de Loire, CERC 2023

Ainsi, tous les acteurs de l'acte de construire ou d'aménager sont concernés par la bonne gestion des déchets du BTP ; maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises du BTP, transporteurs, exploitants d'installations de traitement ou utilisateurs des déchets, doivent s'assurer que les déchets sont bien gérés. Également, ils garantissent qu'une fois transformés et élaborés, les matériaux répondent aux usages auxquels ils sont destinés.

Le SRADDET de la Région Centre-Val de Loire fixe un objectif de réduction de 10 % des quantités de déchets du BTP entre 2010 et 2025. Parallèlement, les perspectives d'évolutions démographique et économique donnent une estimation de baisse du gisement de déchets du BTP de 10 % entre 2015 et 2031.

2. Les usages des matériaux du BTP

Qu'ils soient naturels ou recyclés, l'utilisation des granulats est principalement liée au secteur du BTP avec notamment la construction de bâtiments, la construction en génie civil, les voiries et réseaux. Le besoin annuel, estimé à 6,2 tonnes de granulats par an et par habitant, peut être discriminé en fonction de demandes ciblées en granulat. Sur cette base, le Schéma Régional des Carrières de 2020 propose une répartition de ce besoin en fonction des usages (Figure 6) et notamment une consommation constante (5,4 tonnes par an et par habitant) à laquelle s'ajoute une demande supplémentaire en fonction des chantiers d'aménagement et/ou de construction.

<i>Ratios de consommation de granulats (ordres de grandeur)</i>		
► Demande « courante » en granulats		
	Besoins en granulats	Dont granulats « nobles »
Consommation moyenne annuelle par habitant (moyenne sur les 12 dernières années) :	5,4 tonnes / an / habitant	Env. 44 %
► Demande supplémentaire liée à des chantiers conséquents ou à des programmes d'aménagement du territoire		
	Besoins en granulats	Dont granulats « nobles »
Route à 2 voies (1 km)	10 000 tonnes / km	Env. 10 %
Viabilisation d'1 ha à bâtir (terrassements, voies de desserte, réseaux)	1 000 tonnes / ha	Env. 10 %
Habitat individuel	2 tonnes / m ² de SHON	100 %
Habitat collectif	1,4 tonnes / m ² de SHON	100 %
Local d'activité	1,4 tonnes / m ² de SHON	100 %
Un hôpital ou un lycée	20 000 à 40 000 tonnes	100 %

Figure 6 - Ratios de consommation des granulats en Région Centre-Val de Loire, Rapport SRC, DREAL, Juillet 2020
« nobles » : selon la nature géologique de la roche, les granulats seront plus ou moins durs et réservés à des usages nécessitant une qualité supérieure.

Le rapport régional d'observation des Déchets du Bâtiment et des Travaux Publics de l'année 2022⁶⁰ présente une estimation de la production de déchets inertes de l'ordre de 6,72 Mt de déchets issus des chantiers du BTP dont 92 % sont issus des TP. La typologie des déchets produits correspond très majoritairement à des déchets inertes avec 98 % pour la partie TP et 81 % pour la partie bâtiment. Sur ce dernier secteur, les déchets non dangereux non inertes (avec par exemple le plâtre) représentent une part d'environ 19 % de la production de déchets.

Ce même rapport tente de mettre en évidence la part de réemploi⁶¹ pour 2022. Dans le secteur des TP, la part de réemploi est de l'ordre de 2,93 Mt de matériaux inertes qui ont été utilisés à nouveau sur le même chantier et sans traitement. Pour le secteur du bâtiment, ce sont environ 500 tonnes de produits, équipements et matériaux qui ont été utilisés à nouveau pour un usage identique. La région Centre-Val de Loire génère ainsi de l'ordre de 9,5 Mt de

⁶⁰ Rapport d'observation des Déchets du Bâtiment et des Travaux Publics - année 2022, version du 28 juin 2024, Ginger Deleo / Recovering

⁶¹ D'un point de vue réglementaire, le réemploi intervient comme opération de prévention c'est-à-dire avant que les matériaux ne prennent le statut de déchet.

déchets inertes issus des chantiers du BTP. A ce volume s'ajoutent les imports des régions limitrophes et notamment de l'Île-de-France (615 000 tonnes de déchets inertes dont 25 000 tonnes issues du chantier du Grand Paris Express).

Sur l'ensemble des flux de déchets inertes, la Figure 7 met en évidence les différentes filières de traitement avec notamment 60 % pour la valorisation matière en remblaiement de carrière et 13 % en valorisation sur des plateformes d'élaboration (concassage, tri, criblage, scalpage). Le taux global de valorisation des déchets inertes est estimé à 77 % pour les déchets inertes et de l'ordre de 40 % pour les déchets non dangereux non inertes.

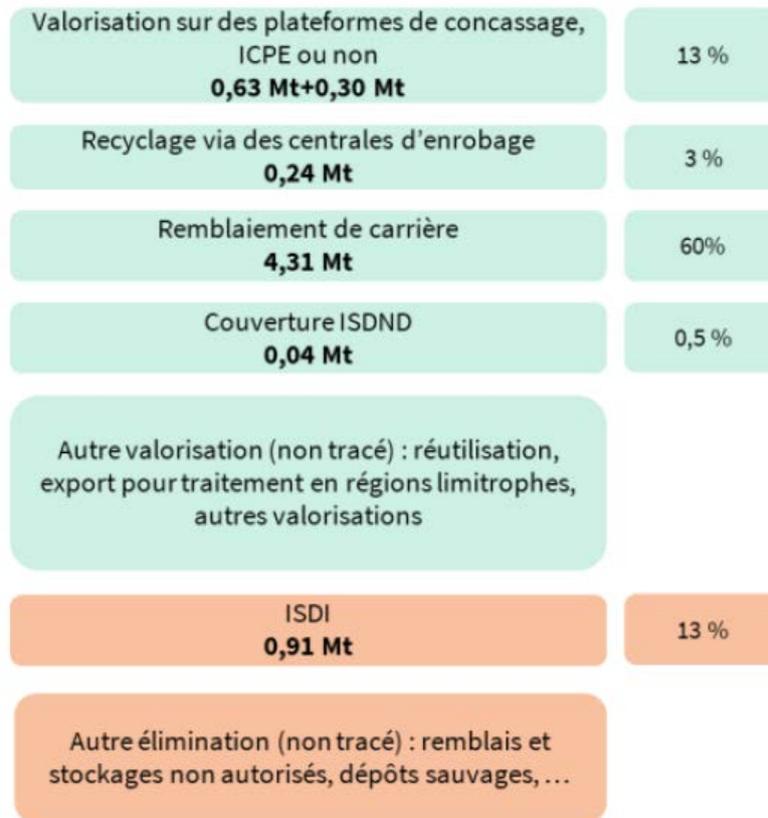


Figure 7 - Gestion des déchets inertes traités en Région Centre-Val de Loire, Observatoire déchets Economie Circulaire, Synthèse juin 2024

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte encourage l'utilisation des matériaux biosourcés lors de la construction ou de la rénovation des bâtiments. Il s'agit de matériaux issus du vivant. Ils peuvent être d'origine animale (avec par exemple la laine de mouton) ou d'origine végétale (il s'agit par exemple du lin, du chanvre, de la paille). L'intégration de matériaux biosourcés dans les projets de bâtiment permet de préserver les ressources naturelles et/ou le recours aux déchets inertes.

3. L'adéquation des gisements et des usages locaux

Le Schéma Régional des Carrières souligne des disparités en approvisionnement du territoire à l'échelle inter-régionale et intrarégionale.

La région Centre-Val de Loire est excédentaire en matériaux calcaires dont l'export est principalement dirigé vers la région Île-de-France. C'est sur la base de ce constat, notamment, que la région Centre-Val de Loire a mis en avant, dans son SRADDET, sa volonté de mettre en place un lien étroit sur la planification régionale et spécifiquement avec l'Île-de-France et les autorités compétentes du Grand Paris. L'objectif était de prendre en compte le plus en amont possible les besoins de relocalisation et/ou développement d'activités en lien avec le projet du Grand Paris et les Jeux Olympiques 2024, et notamment sur les activités du BTP et la gestion des déchets.

A l'échelle de la région, le département d'Indre et Loire apparaît comme particulièrement déficitaire. Cela s'explique d'une part par le contexte géologique avec l'absence de gisements de roches éruptives ou de calcaires adaptés. L'une des orientations du SRC serait « d'activer les leviers prévus pour optimiser les quotas d'extractions du SDAGE à l'échelle départementale, voire interdépartementale, au profit du département d'Indre-et-Loire. »

Dans ce contexte, la Figure 8 présente les importations et exportations de roches meubles et massives pour la région Centre-Val de Loire, alors que le Tableau 2 synthétise à l'échelle de chaque département les flux de granulats. Les données et la synthèse intrarégionale sont issues de l'étude régionale sur les déchets de la construction (CERC, 2023).

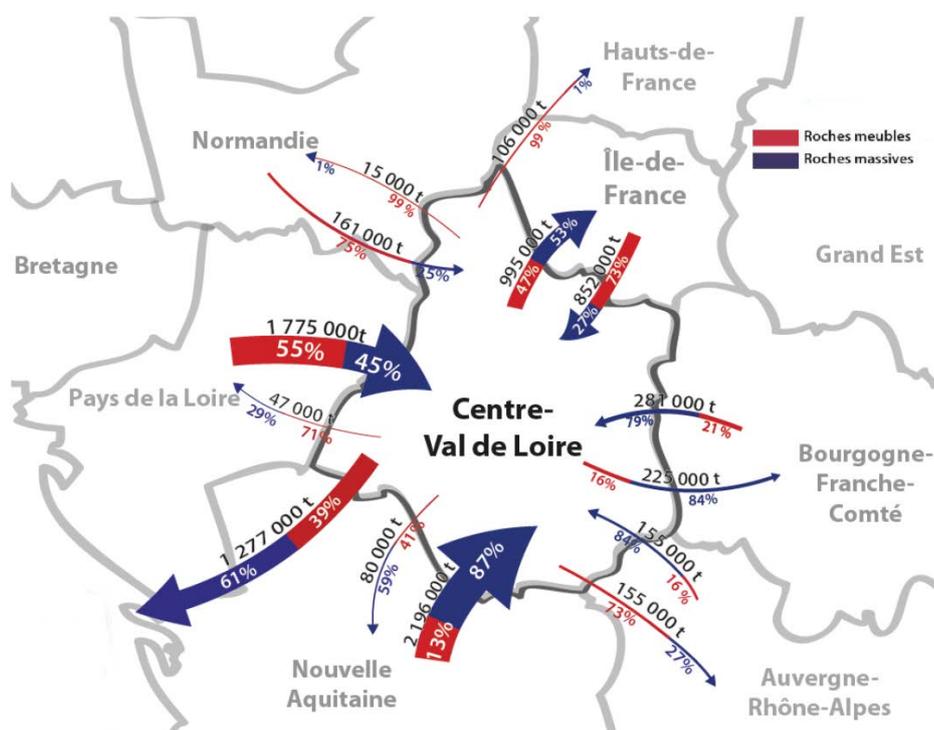


Figure 8 - Importations et exportations de granulats en Région Centre-Val de Loire, CERC 2023

Les matériaux importés en région Centre Val de Loire (5,55 Mt) sont majoritairement des roches massives provenant de Nouvelle-Aquitaine et des Pays de la Loire (73 % des importations). Ces matériaux sont majoritairement destinés à la production d'enrobés bitumineux mis en place et/ou en renouvellement des couches de roulement. Ils transitent vers les centrales d'enrobage des grandes agglomérations : Tours, Blois, Orléans et Chartres. Les matériaux exportés vers d'autres régions (2,7 Mt) sont majoritairement des calcaires et des alluvionnaires à destination de l'Île-de-France, ce qui représente 34 % des exports.

Tableau 2 - Flux départementaux de granulats, d'après CERC 2023

Départements	Importation	Exportation
18 – Cher	0,6 Mt	0,9 Mt
28 – Eure-et-Loir	1,3 Mt	1,3 Mt
36 – Indre	0,7 Mt	0,5 Mt
37 – Indre-et-Loire	3,3 Mt	0,2 Mt
41 – Loir-et-Cher	0,7 Mt	1,1 Mt
45 - Loiret	2,8 Mt	0,5 Mt

Le Cher se caractérise par des exports majoritairement vers l'Indre et vers les territoires limitrophes avec notamment 195 000 tonnes vers la Bourgogne-Franche Comté. En flux entrants, les matériaux proviennent en majorité de l'Indre avec 161 000 tonnes.

En Eure-et-Loir, les flux entrants de granulats les plus importants proviennent des Pays de la Loire avec 656 000 tonnes. Les exports se font massivement vers la région Île-de-France avec 624 000 tonnes et dans une moindre mesure vers le département du Loiret avec 303 000 tonnes.

L'Indre importe les granulats principalement depuis le Cher avec 251 000 tonnes. En revanche, elle exporte vers tous les territoires limitrophes : le Cher avec 138 000 tonnes, l'Indre-et-Loire avec 129 000 tonnes, le Loiret avec 77 000 tonnes et la Nouvelle Aquitaine avec 47 000 tonnes.

L'Indre-et-Loire se caractérise par ses imports qui proviennent principalement des régions limitrophes et principalement de la Nouvelle Aquitaine avec 1 143 000 tonnes et des Pays de la Loire avec 940 000 tonnes. La majorité des exportations suit un circuit semblable mais en faible quantité. Les principales destinations sont l'Auvergne-Rhône-Alpes et les Pays de la Loire, avec respectivement 62 000 tonnes et 24 000 tonnes de granulats exportés.

Le Loir-et-Cher présente des flux entrants importants depuis la Nouvelle Aquitaine avec 250 000 tonnes. Les exports se font principalement vers les départements du Loiret avec 372 000 tonnes et de l'Indre-et-Loire avec 260 000 tonnes.

Les flux entrants vers le Loiret concernent principalement des roches massives majoritairement de l'Île-de-France avec 428 000 tonnes et de la Nouvelle-Aquitaine avec 349 000 tonnes. Les exports pour le Loiret sont orientés vers l'Île-de-France avec 315 000 tonnes composées à plus de 80 % de roches meubles.

Pour 2022, les projets de construction consommateurs de granulats sont majoritairement des projets liés au secteur du bâtiment (58 %). Les projections des chantiers connus à échéance 2035 confirment cette tendance avec plus de 1 000 projets recensés dont 67 % pour le secteur du bâtiment, avec pour l'ensemble des départements 54 % à 60 % qui intéressent des projets de rénovation/réhabilitation (Figure 9).

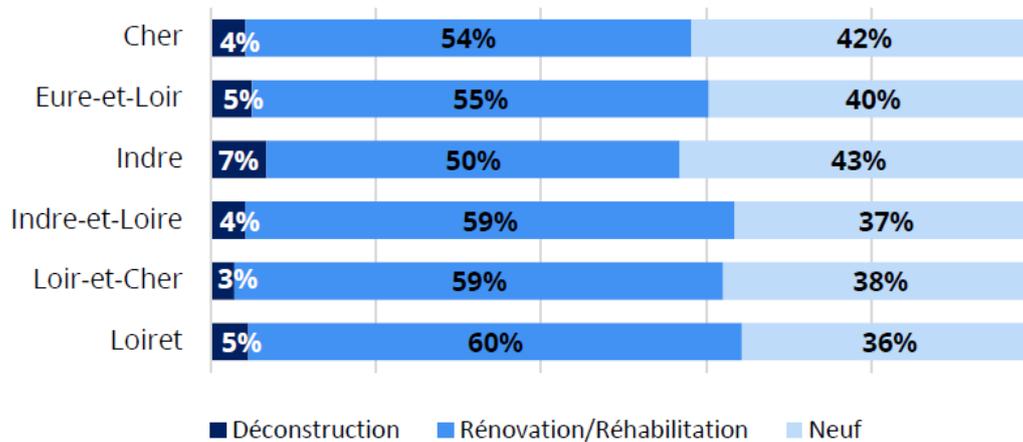


Figure 9 - Répartition des projets de chantier dans le Bâtiment à échéance 2035, CERC 2023

Entre 2023 et 2035, on recense plus 2 400 logements neufs a minima qui devraient être construits en Centre-Val de Loire pour une surface de 176 605 m². Tous secteurs confondus (logement social et privé), la construction neuve pourrait générer un gisement de matériaux de plus de 4 000 tonnes par an avec une prédominance d'inertes (56 % des gisements qui seront générés).

L'ADEME s'appuie sur des études prospectives 2035 et 2050 de consommation de matériaux pour la construction neuve et la rénovation énergétique BBC⁶², pour conclure sur le fait que la construction d'un logement collectif consomme environ 80 fois plus de matériaux qu'une rénovation. De même, la rénovation d'une maison individuelle est 40 fois moins consommatrice de ressources que la construction neuve.

Les perspectives de projets et le rapport entre constructions neuves et opérations de rénovation/réhabilitation de la région Centre-Val de Loire est d'environ 40/60 pour l'ensemble des départements. Cette orientation concourt à répondre aux enjeux de réduction des consommations de ressources minérales.

62 « Prospectives 2035 et 2050 de consommation de matériaux pour la construction neuves et la rénovation énergétique BBC » : <https://www.ademe.fr/prospectives-2035-2050-consommation-materiaux-construction-neuve-renovation-energetique-bbc>

4. L'économie circulaire pour le BTP

La directive cadre européenne sur les déchets⁶³ a mis en place un cadre réglementaire pour la prévention et la gestion des déchets. Cela passe par l'application de la hiérarchisation des modes de gestion des déchets avec respectivement le réemploi et les opérations de traitement ; de la valorisation à l'élimination finale.

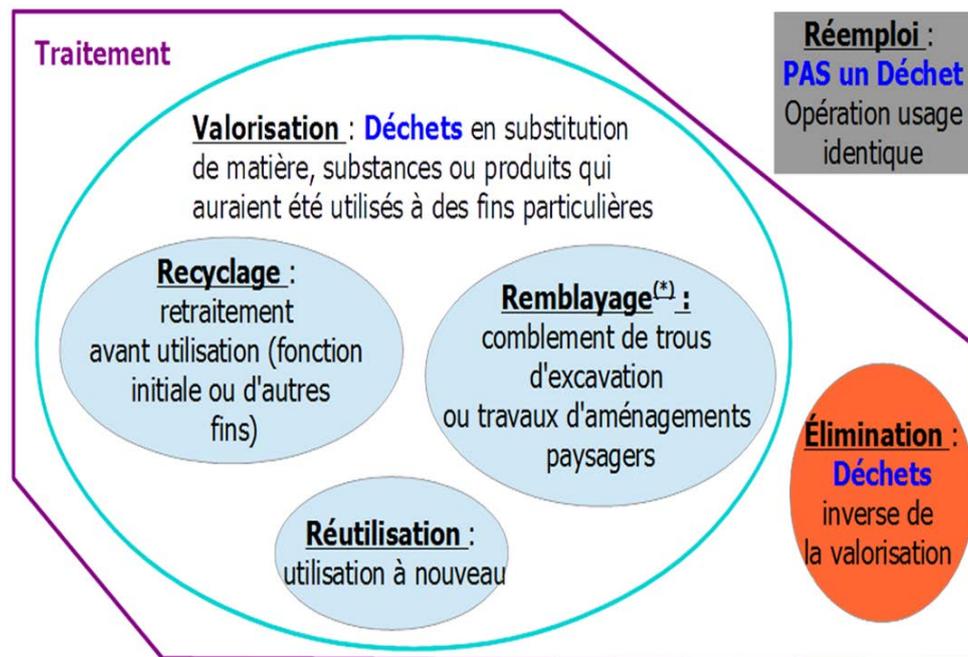


Figure 10 - Les modes de gestion des déchets, selon article L 541-1-1 du code de l'environnement
(*) Décision de la commission du 18 novembre 2011

La loi TECV⁶⁴ est à l'origine de la mise en place de la stratégie nationale de transition vers l'économie circulaire. Celle-ci doit notamment prendre en compte « un plan de programmation des ressources nécessaires aux principaux secteurs d'activités économiques qui permet d'identifier les potentiels de prévention de l'utilisation de matières premières, primaires et secondaires, afin d'utiliser plus efficacement les ressources, ainsi que les ressources stratégiques en volume ou en valeur et de dégager les actions nécessaires pour protéger l'économie française ». Pour le secteur du BTP notamment, ces éléments ont par la suite été déclinés dans la feuille de route pour une économie circulaire⁶⁵. Ce plan d'actions détaille 50 mesures opérationnelles pour notamment développer le recyclage et limiter la consommation de ressources.

La loi AGECE⁶⁶ vient renforcer ces principes avec la volonté de soutenir le développement de l'économie circulaire au travers de trois notions clés : le réemploi (réutilisation pour un usage

63 Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets

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

65 <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/Feuille-de-route-Economie-circulaire-50-mesures-pour-economie-100-circulaire.pdf>

66 Loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire

identique), la réutilisation (utilisation d'un déchet pour un usage différent) et le recyclage (le déchet est traité pour un nouvel usage).

Elle impose de plus le recyclage des déchets aux entreprises du secteur du bâtiment avec la mise en place d'une filière « REP » dédiée : la REP PMCB (Responsabilité Élargie du Producteur des Produits et Matériaux de Construction du Bâtiment). La REP Bâtiment concerne tous les produits et matériaux, y compris les revêtements de murs, sols et plafonds, qui sont destinés à être incorporés, installés ou assemblés de façon permanente dans un bâtiment ou utilisés pour les aménagements liés à son usage, situés sur son terrain d'assiette, y compris ceux relatifs au stationnement des véhicules. Il existe un tri selon que les matériaux et produits sont inertes (béton, brique, pierre) ou pas (métal, bois, plâtre).

La Figure 11 présente l'organisation de la gestion des déchets du BTP à l'échelle d'une métropole. Les carrières interviennent dans le cadre du processus de la gestion des déchets inertes soit en tant que plateforme de massification, de tri ou de traitement (criblage, concassage). Également, elles peuvent être l'exutoire final du déchet avec une valorisation matière : près de 40 % des carrières sont remblayées avec des déchets inertes extérieurs. Pour autant, la majeure partie des déchets inertes recyclés ne transite pas par les carrières. Les déchets inertes peuvent être recyclés en tant que matériaux pour un usage en BTP au travers notamment des bétons.

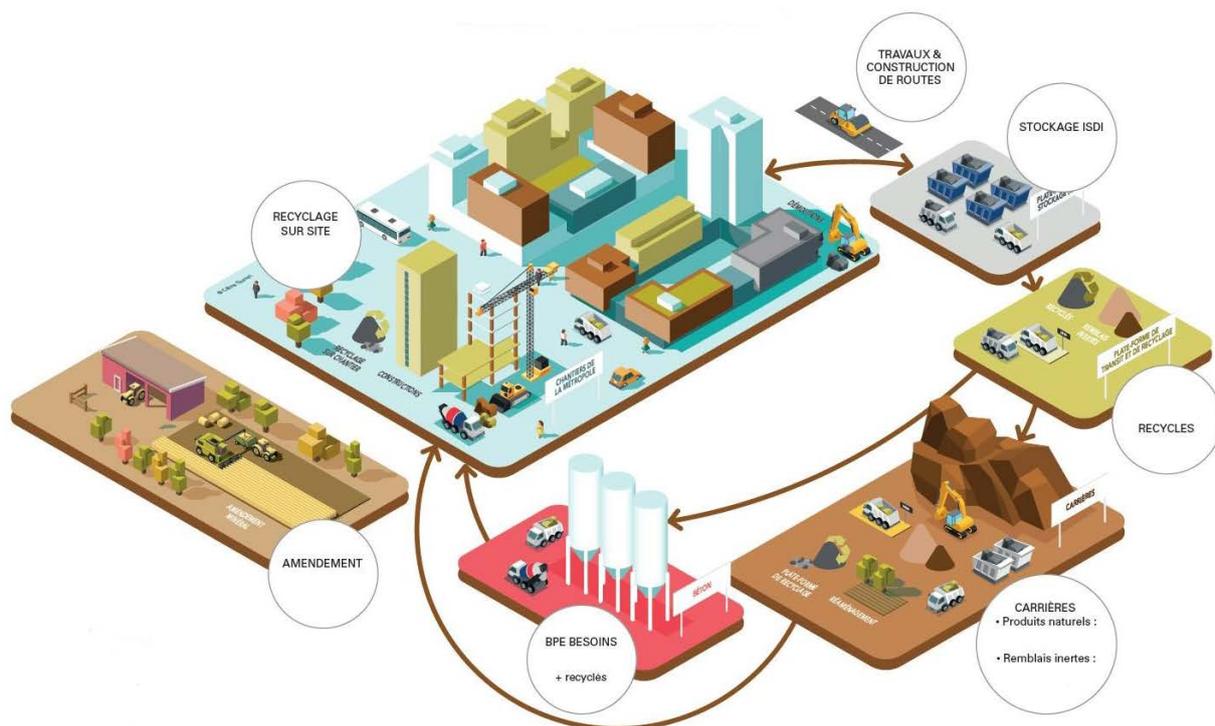


Figure 11 - Economie circulaire des déchets du BTP à l'échelle d'une Métropole, d'après UNICEM, CERC 2022 avec BPE = Béton prêt à l'emploi

5. Enjeux, points de vigilance et priorisation

L'économie circulaire des déchets inertes est une opportunité de développement du territoire. Elle permet de mettre en place ou de maintenir les filières de prévention et de gestion des déchets, nécessaires pour répondre aux besoins des citoyens et des entreprises au niveau local. Cela favorise également la création d'emplois locaux, l'amélioration de l'attractivité du territoire et la préservation des ressources.

Les collectivités peuvent impulser une économie circulaire sur leur territoire en concertation avec les acteurs de la construction et de l'aménagement (pour anticiper les projets et chantiers d'aménagement) et avec ceux de la prévention et de la gestion des déchets (citoyens, aménageurs, entreprises sociales et solidaires, installations de gestion des déchets, producteurs de matériaux, etc.). Les collectivités ont aussi un rôle à jouer en anticipant le foncier accessible pour de nouvelles installations: la mise en place des principes de l'économie circulaire des déchets du BTP engendre nécessairement le maillage du territoire par des plateformes de traitement, de massification, de stockage. Il s'agit d'activités dont les installations doivent être prévues dans les règlements d'urbanisme et qui sont soumises à des validations administratives préalables.

L'application des principes d'économie circulaire des déchets du BTP permet de répondre à l'optimisation des usages des ressources locales (adéquation ressource-usage imposé par le SRC) et à l'ancrage du territoire vers une autosuffisance en ressources naturelles ou recyclées pour le BTP.

Ces actions tendent ainsi à la réduction des distances de transport et des émissions de gaz à effet de serre (GES) et doivent permettre la généralisation des pratiques.

Les évolutions réglementaires qui concourent à la mise en œuvre des principes de l'économie circulaire des matériaux du BTP devront être anticipées avec notamment :

- ▶ La validation de la bonne application de critères environnementaux dans les marchés publics pour des produits clés de la décarbonation : la clause environnementale doit être prise en compte au travers des obligations du titulaire qui doivent être vérifiables et l'objet d'un contrôle effectif. Il s'agit par exemple de la mise en avant de « béton bas carbone » dans les réponses des candidats.
- ▶ La prise en compte du critère environnemental⁶⁷ dans les marchés et concessions au plus tard le 22 août 2026 et leur prise en compte dans les critères d'attribution avec par exemple la mise en place d'un critère intégrant le coût du cycle de vie.
- ▶ L'obligation au 1er janvier 2030⁶⁸, d'utiliser des matériaux biosourcés ou bas carbone dans au moins 25 % des rénovations lourdes et des constructions relevant de la commande publique.

Le réemploi et le recyclage de certains matériaux d'une part et le recours à des matériaux biosourcés d'autre part, pourraient réduire les quantités de matériaux naturels qui seront à utiliser lors des grands projets BTP identifiés à échéance 2035. Les communes en tant que Maîtrises d'Ouvrages des travaux de BTP (49 % des projets) doivent contribuer à intégrer l'économie circulaire des déchets du BTP au sein des territoires.

67 Loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte

68 Article L228-4 du code de l'environnement



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN