

Observatoire
Déchets
Économie
Circulaire



ÉTAT DES LIEUX DES FILIÈRES DE RECYCLAGE ET DE VALORISATION DES DÉCHETS

EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Rapport final

Septembre 2023

Données
2019



LA RÉGION ACCOMPAGNE
LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

centre-valde Loire.fr



RÉGION
CENTRE
VAL DE LOIRE



SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET ENJEUX	6
1.1 L'enjeu de l'étude	6
1.2 Le contexte socioéconomique	6
1.3 La planification de la prévention et de la gestion des déchets	9
2. CADRE MÉTHODOLOGIQUE	11
3. CARTOGRAPHIE DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT	14
3.1 Panorama des installations	14
3.2 Modalités de traitement des DAE	17
3.2.1 Gisement	17
3.2.2 Mouvements de déchets pour traitement	17
3.2.3 Composition du gisement	20
3.3 Circulation des flux traités en région	24
4. FILIÈRES DE RECYCLAGE ET DE VALORISATION	31
4.1 Méthodologie	31
4.2 Filières de recyclages et de valorisation	32
4.2.1 La filière bois	32
4.2.2 La filière plastique	38
4.2.3 La filière de valorisation des biodéchets	43
4.2.4 La filière de valorisation du plâtre	48
4.2.5 La filière valorisation des menuiseries vitrées	53
5. LES FILIÈRES DE VALORISATION À DÉVELOPPER	57
5.1 Choix des filières	57
5.2 Étude d'impact des filières à développer	57
5.2.1 L'impact environnemental de la filière de valorisation du plâtre	57
5.2.2 L'impact environnemental de la valorisation du bois classe B	62
5.2.3 L'impact environnemental de la valorisation des biodéchets	67
6. ANNEXES	71
Contexte réglementaire	71

Table des figures

Figure 1. Cartographie de la répartition du nombre d'établissements et de salariés sur la région Centre-Val de Loire	8
Figure 2. Installations de transit et de traitement des déchets de la région Centre-Val de Loire, année 2021	15
Figure 3. Répartition des tonnages selon l'activité des installations, année 2019	16
Figure 4. Répartition des tonnages reçus selon l'activité du site de traitement, année 2019	17
Figure 5. Ventilation des tonnages reçus en installation de traitement selon le type de producteur, année 2019	17
Figure 6. Proportion des tonnages reçus par les installations de la région Centre-Val de Loire provenant d'autres régions	18
Figure 7. Origine des tonnages de déchets provenant de la région Centre-Val de Loire reçus dans des installations de traitement de la région Centre-Val de Loire, année 2019	18
Figure 8. Répartition des tonnages reçus en provenance d'autres régions ou pays	19
Figure 9. Cartographie des imports de déchets vers la Région Centre-Val de Loire	19
Figure 10. Cartographie des exports de déchets depuis la Région Centre-Val de Loire	20
Figure 11. Composition et tonnage par typologie des déchets traités en région : année 2019	20
Figure 12. Composition des déchets tracés reçus dans des installations de la région Centre-Val de Loire, année 2019	21
Figure 13. Part des déchets triés à la source par rapport tonnages de déchets en mélanges, année 2019	22
Figure 14. Illustration de la part des déchets régionaux et non régionaux reçue dans les installations de traitement de la région Centre-Val de Loire selon la typologie de déchets, année 2019	23
Figure 15 : atelier filière du 10 janvier 2023	31
Figure 16. Chaîne de valeur simplifiée de la filière bois	33
Figure 17. Activités et tonnages de bois tracés reçus par les installations de la région Centre-Val de Loire, année 2019	34
Figure 18. Cartographie des installations de recyclage / préparation recyclable du bois en région Centre-Val de Loire, année 2022	35
Figure 19. Chaîne de valeur simplifiée de la filière plastique	39
Figure 20. Activités et tonnages de plastique tracés reçus par les installations de la région Centre-Val de Loire, année 2019	40
Figure 21. Cartographie des installations de recyclage / préparation recyclable du plastique en région Centre-Val de Loire, année 2022	40
Figure 22. Évolution des quantités de déchets entrant dans les installations de traitement des Déchets Ménagers et Assimilés (hors Déchets des activités Économiques) en France	43
Figure 23. Évolution des installations de traitement des Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) en France	44
Figure 24. Chaîne de valeur simplifiée de la filière biodéchets	45
Figure 25 : Activités et tonnages de biodéchets tracés reçus par les installations de la région Centre-Val de Loire, année 2019	46
Figure 26. Installations de recyclage / préparation recyclable des biodéchets (unités de méthanisation) en région Centre-Val de Loire, année 2022	46
Figure 27. Installations de recyclage / préparation recyclable des biodéchets (unités de compostage) en région Centre-Val de Loire, source SINOE, année 2022	46
Figure 28. La chaîne de valeur de la filière plâtre	49
Figure 29. Scénario prospectif des évolutions du tonnage de plâtre collecté en région Centre-Val de Loire et orienté vers unité de recyclage à horizon 2027 avec mise en place de la REP PMCB	49
Figure 30. Cartographie les acteurs français de la filière de recyclage du plâtre	50
Figure 31. Chaîne de valeur simplifiée de la filière menuiserie vitrée	54
Figure 32. Scénario prospectif des évolutions de tonnages menuiserie collectés en Région Centre-Val de Loire et orientés vers unité de recyclage à horizon 2027 avec la mise en place de la REP PMCB	54
Figure 33. Schéma de la filière de valorisation des déchets de plâtre triés en pied de chantier	58

Figure 34. Bilan des émissions kg CO ₂ /tonne collectée exprimées en kgCO ₂ eq/tonne collectée	60
Figure 35 : Comparaison émissions de la fin de vie « valorisation » et « élimination » exprimées en kgCO ₂ eq/tonne collectée	61
Figure 36. Schéma de la filière de valorisation des déchets de bois de construction triés en pied de chantier – Source SEDDRé Empreinte carbone de la valorisation des déchets du bâtiment en France rapport technique 2019	63
Figure 37. Bilan des émissions kg CO ₂ /tonne collectée exprimées en kgCO ₂ eq/tonne collectée	65
Figure 45. Comparaison émissions de la fin de vie « valorisation » et « élimination » exprimées en kgCO ₂ eq/tonne collectée	66
Figure 39. Importance des gains environnementaux selon la filière et l'étape de la chaîne de valeur	68
Figure 40. Importance de l'impact sur les émissions de GES selon la filière et l'étape de la chaîne de valeur	68
Figure 41. Émissions produites et gains environnementaux au cours de la chaîne de valeur de la méthanisation	69
Figure 42. Émissions produites et gains environnementaux au cours de la chaîne de valeur du compostage	69
Figure 43. Émissions produites et gains environnementaux au cours de la chaîne de valeur de l'incinération	69
Figure 44. Moyenne des taux de valorisation par type de collecte de biodéchets et moyenne française, d'après l'Ademe, 2018	70

Table des tableaux

Tableau 1. Évolution de la population par départements de 2018 à 2070, d'après Scénario central Omphale 2022, Insee	7
Tableau 2. Le marché du travail par département et secteurs d'activité URSAFF 2021	8
Tableau 3. Nombre et activité des installations de traitement présentes sur la région Centre-Val de Loire ayant reçu des déchets non dangereux hors BTP et agricole	14
Tableau 4 : Tonnages reçus sur les installations de traitement de la région Centre-Val de Loire par activité, année 2019	16
Tableau 5. Détail de la composition des déchets régionaux et non régionaux reçus dans les installations de traitement de la région Centre-Val de Loire, année 2019	22
Tableau 6 : détail par typologie de déchets produits en région Centre-Val de Loire de la part traitée en région et part traitée dans une autre région	23
Tableau 7. Flux entrants et sortants de centre de tri	25
Tableau 8. Flux entrants et sortants d'installation de préparation/recyclage	26
Tableau 9. Flux entrants en unité de recyclage autre	26
Tableau 10. Flux entrants et sortants de plateforme de maturation des mâchefers	27
Tableau 11. Flux entrants d'installation de traitement thermique	27
Tableau 12. Flux entrants d'installation de traitement biologique	28
Tableau 13. Flux entrants d'installation de stockage des déchets non dangereux	28
Tableau 14. Flux entrants d'installation de traitement des déchets inertes	29
Tableau 15. Bilan de la circulation des déchets non dangereux traités en région Centre-Val de Loire en 2019	30
Tableau 16 : nombre d'installations de préparation au recyclage et de recyclage par activité sur la région	31
Tableau 17. Estimation du gisement de bois trié à la source et non trié en Région Centre-Val de Loire, année 2019	33
Tableau 18. Liste des 8 unités de recyclage/préparation au recyclage du bois identifiées sur la Région Centre-Val de Loire	35
Tableau 19. Analyse AFOM pour le développement d'une filière bois en Région Centre-Val de Loire	36
Tableau 20. Proposition de leviers identifiés pour le développement de la filière bois B en région Centre-Val de Loire	37
Tableau 21. Estimation du gisement de plastique trié à la source et non trié en Région Centre-Val de Loire, année 2019	39
Tableau 22. Liste des 6 unités de recyclage/préparation au recyclage du plastique identifiées sur la Région Centre-Val de Loire	41
Tableau 23. Analyse AFOM pour le développement d'une filière plastique en Région Centre-Val de Loire	42
Tableau 24. Leviers identifiés pour le développement de la filière plastique en Région Centre-Val de Loire	42
Tableau 25. Estimation du gisement de biodéchets triés à la source et non triés en Région Centre-Val de Loire, année 2019	45
Tableau 26. Analyse AFOM pour le développement d'une filière biodéchets en Région Centre-Val de Loire	47
Tableau 27. Leviers identifiés pour le développement de la filière biodéchets en Région Centre-Val de Loire	48
Tableau 28. Analyse AFOM pour le développement de la filière plâtre en région Centre-Val de Loire	51
Tableau 29. Leviers identifiés pour le développement de la filière plâtre en région Centre-Val de Loire	51
Tableau 30. Analyse AFOM pour le développement de la filière menuiserie en région Centre-Val de Loire	56
Tableau 31. Leviers identifiés pour le développement de la filière menuiserie en région Centre-Val de Loire	56
Tableau 32. Principales sources de données pour le calcul des émissions de la filière de valorisation des déchets de plâtre triés en pied de chantier, SEDDRé, Crowe Sustainable Metrics, 2019	57
Tableau 33. Paramètres testés – étape tri / regroupement	59
Tableau 34 : paramètres testés – étape de transformation liée à la valorisation	60
Tableau 35. Principales sources de données pour le calcul des émissions de la filière de valorisation des déchets de bois de construction triés en pied de chantier, SEDDRé, Crowe Sustainable Metrics, 2019	62

1

CONTEXTE ET ENJEUX

1.1 L'enjeu de l'étude

Cette mission a été conduite dans le cadre des travaux de l'observatoire déchets et économie circulaire de la Région Centre-Val de Loire.

Cet observatoire a pour vocation de produire, capitaliser et diffuser la connaissance pour favoriser la mise en œuvre de l'économie circulaire.

Un scénario de déploiement des observations a été établi sur sept ans, couvrant les thématiques suivantes : les déchets ménagers et assimilés (DMA), les déchets du bâtiment et des travaux publics (BTP), les déchets des activités économiques (DAE), les déchets dangereux (DD), ainsi que les trois axes de l'économie circulaire.

Sur les années 2022 et 2023 ont été notamment conduits dans ce cadre les travaux d'observation des déchets d'activités économiques, les filières de traitement des déchets, et l'étude d'opportunité de déploiement d'une filière de combustibles solides de récupération (CSR) en région Centre-Val de Loire.

L'objectif de l'état des lieux des filières de recyclage et de valorisation des déchets objet de ce rapport doit permettre à la Région Centre-Val de Loire de :

- Disposer d'une liste exhaustive des filières de recyclage/valorisation pour chaque type de déchets, en particulier les DAE, en région Centre-Val de Loire,
- Identifier les éventuelles filières manquantes en région, pour pouvoir valoriser au maximum les matériaux produits notamment par les activités économiques,
- Définir quelles filières seraient pertinentes à être développées en région,
- Estimer les besoins en création d'entreprises ou la nécessaire mise en place de nouvelles synergies en région, au regard des besoins locaux, en vertu du principe de proximité et de critères technico-économiques pour assurer une viabilité de ces filières.

1.2 Le contexte socioéconomique

Afin de comprendre les enjeux de filières, il est indispensable de comprendre au préalable le contexte socio-économique de la région.

Une évolution démographique contrastée

La région Centre-Val de Loire s'étend sur 39 151 km² et compte **2 564 920 habitants** au 1er janvier 2022, ce qui représente près de 4 % de la population métropolitaine. La densité de population, de 66 hab. /km², est moitié moindre que celle de la France métropolitaine. La densité de population est plus forte sur l'axe ligérien où vit la moitié de la population.

Six départements composent la région Centre-Val de Loire : le Cher (18), l'Eure-et-Loir (28), l'Indre (36), l'Indre-et-Loire (37), le Loir-et-Cher (41) et le Loiret (45). Le Loiret, l'Eure-et-Loir et l'Indre-et-Loire sont les départements les plus peuplés et avec la population la plus jeune de la région, tandis que le Loir-et-Cher, le Cher et l'Indre comprennent une population plus âgée. La région ne compte que deux communes de plus de 100 000 habitants, Tours et Orléans.

En 2022, la population a diminué de 0,3 % par rapport à 2019 ce qui a un impact sur la consommation. L'un des facteurs d'explication est la proximité avec l'Île-de-France et son offre de formation importante, avec de ce fait des jeunes du Centre-Val de Loire qui quittent plus fréquemment leur région qu'ailleurs. En 2021, 33 % de la population de la région Centre-Val de Loire sont des jeunes de moins de 30 ans, contre 35 % au niveau national. En outre, le vieillissement de la population se confirme avec une part régionale de seniors supérieure de deux points à la moyenne nationale¹.

Si les dernières tendances observées en matière de fécondité, mortalité et de migrations se poursuivent, d'après le scénario central des projections INSEE Omphale 2022², la population du Centre-Val de Loire diminuerait de 2,8 % entre 2018 et 2050 et atteindrait, 2 501 000 habitants. D'après ces projections, l'excédent migratoire ne suffirait pas à compenser le déficit naturel. La baisse démographique concernerait tous les départements à l'horizon 2050. Par ailleurs, le vieillissement de la population se poursuivrait, le nombre d'habitants de 20 à 64 ans (correspondant en grande partie aux âges d'activité professionnelle) passerait de 1,4 million à 1,2 million en 50 ans.

Tableau 1. Évolution de la population par départements de 2018 à 2070, d'après Scénario central Omphale 2022, Insee

Zone	Population en 2018	Population en 2030	Population en 2050	Population en 2070	Taux de variation annuel moyen de la population (en %)	
					2018-2050	2050-2070
Cher	303 000	287 000	266 000	250 000	-0,42	-0,30
Eure-et-Loir	432 000	419 000	397 000	374 000	-0,27	-0,29
Indre	221 000	209 000	193 000	182 000	-0,41	-0,31
Indre-et-Loire	608 000	629 000	639 000	627 000	0,16	-0,09
Loir-et-Cher	330 000	317 000	301 000	287 000	-0,29	-0,24
Loiret	679 000	699 000	706 000	691 000	0,12	-0,11
Centre-Val de Loire	2 573 000	2 560 000	2 501 000	2 411 000	-0,09	-0,18
France métropolitaine	64 844 000	66 302 000	66 733 000	65 322 000	0,09	-0,11

Le contexte économique

Au niveau économique, une prédominance du tertiaire (marchand et non-marchand) se détache sur le marché du travail en région Centre-Val de Loire³. En 2021, l'industrie regroupe 15 % des emplois de la région (12 % en France). Ce secteur est plus représenté dans le Loiret, l'Indre-et-Loire, l'Eure-et-Loir et le Loir-et-Cher. Le secteur tertiaire

¹ Insee Analyses, Centre-Val de Loire, 2022.

² Insee, modèle Omphale 2022 (scénario central).

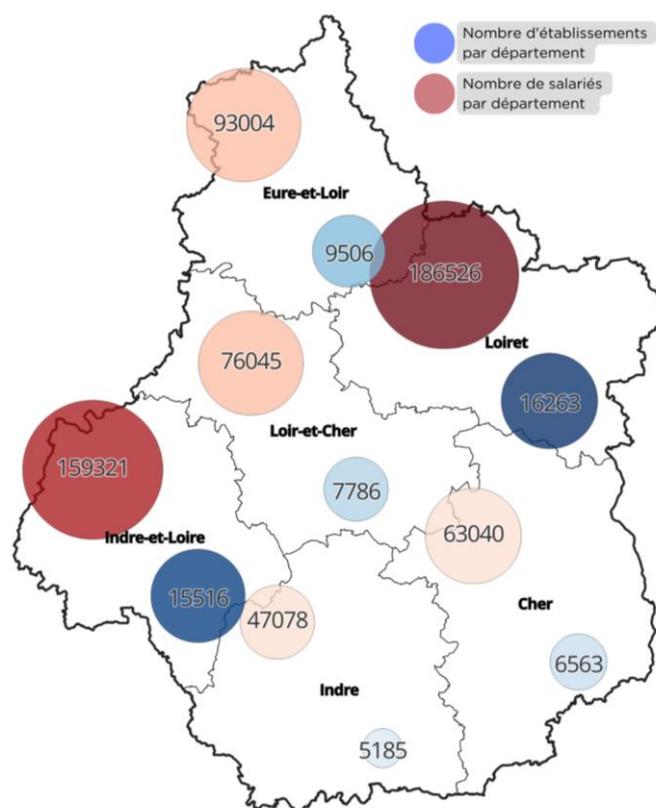
³ DEV'UP Centre-Val de Loire, L'économie du Centre-Val de Loire en chiffres, 2022.

marchand concentre 43 % des emplois de la région, davantage dans le Loiret et l'Indre-et-Loire. L'agriculture est pour sa part plus présente dans l'Indre et le Cher.

Tableau 2. Le marché du travail par département et secteurs d'activité URSAFF 2021

Secteurs d'activité	Cher		Eure-et-Loir		Indre		Indre-et-Loire		Loiret		Loir-et-Cher		Total région Centre	
	Nb d'étab.	Effectifs sal.	Nb d'étab.	Effectifs sal.	Nb d'étab.	Effectifs sal.	Nb d'étab.	Effectifs sal.	Nb d'étab.	Effectifs sal.	Nb d'étab.	Effectifs sal.	Nb d'étab.	Effectifs sal.
G51 Industrie	704	16888	919	23325	550	13094	1240	27196	1309	37764	784	18435	5506	136702
G52 Construction	877	4910	1440	7796	658	3803	1872	14638	2343	16220	1235	6838	8425	54205
G53 Commerce	1552	11172	2150	17189	1205	8857	3310	27048	3406	29852	1671	11940	13294	106058
G54 Hôtellerie-restauration	631	3198	771	4031	434	1959	1557	8563	1392	7906	777	4270	5562	29927
G55 Autres services marchands hors intérim	2074	16524	3305	26420	1733	11217	5882	53569	6032	62588	2512	21076	21538	191394
G56 Intérim	89	1649	117	2867	65	1640	196	5405	308	10612	117	3614	892	25787
G57 Services non marchands	636	8699	804	11376	540	6508	1459	22902	1473	21584	690	9872	5602	80941
Total général	6563	63040	9506	93004	5185	47078	15516	159321	16263	186526	7786	76045	60819	625014

Figure 1. Cartographie de la répartition du nombre d'établissements et de salariés sur la région Centre-Val de Loire



La région est marquée d'un dynamisme fort, porté par l'axe ligérien. Le nord de la région Centre-Val de Loire s'est fortement industrialisé dans les années soixante, grâce aux décentralisations en provenance d'Île-de-France. Ainsi, la zone bénéficie de la présence d'industries de haute technologie ou à forte valeur ajoutée. Ces industries n'ont cependant pas suffi à préserver complètement la région des pertes d'emplois industriels – lesquels restent en outre très dépendants des sièges sociaux franciliens (38 % des effectifs salariés).

L'axe ligérien reste la zone la plus dynamique en termes d'emplois et est fortement caractérisée par un emploi tertiaire : on y trouve trois chefs-lieux de département, dont les

deux plus grandes agglomérations de la région, Orléans et Tours, qui concentrent commerces et services (l'effectif industriel y est inférieur à la moyenne régionale).

Le sud de la région est une terre d'agriculture et d'industrie lourde, mais il a été fortement touché par les restructurations industrielles. De façon générale, les entreprises se situent plutôt dans le créneau des PME / PMI et sont réparties sur une grande variété de secteurs.

La région compte quatre pôles de compétitivité majeurs et dynamiques : La Cosmetic Valley, Elastopôle, S2E2 (Sciences et Systèmes de l'Énergie Électrique) et DREAM (Durabilité de la Ressource en Eau Associée au Milieu). Ces pôles sont représentatifs de secteurs d'importance pour le territoire, de même qu'ils sont porteurs de perspectives de croissance intéressantes. À leurs côtés, 9 pôles d'excellence (ou *clusters*) assurent un maillage efficace des principales filières et secteurs du territoire : les industries traditionnelles, la pharmacie, les services, l'agroalimentaire et l'agriculture, etc.

Agriculture : la région Centre-Val de Loire est la première région céréalière de France et d'Europe grâce aux grandes exploitations de la Beauce au Nord de la Loire. Elle contribue également pour 11 % de la production caprine française grâce à de nombreux élevages au Sud du fleuve et bénéficie de plusieurs terroirs viticoles reconnus mondialement (Sancerre, Vouvray, Bourgueil ou encore Chinon). Parmi les plus gros acteurs du secteur, on pourra citer des entreprises comme John Deere ou Axérial, ou encore des unions de coopératives agricoles comme la Centre SEM.

Énergie : la région Centre-Val de Loire est la deuxième région française en termes de production d'énergie, avec quatre centrales nucléaires (Belleville-sur-Loire, Dampierre-en-Burly, Saint-Laurent-des-Eaux, Avoine-Chinon) et les trois barrages du groupe EDF d'Éguzon (Indre) en activité sur son territoire.

Industrie : la région Centre-Val de Loire compose avec des filières d'excellence, enregistrant une augmentation significative de leur chiffre d'affaires en 2021. Ces filières, que sont la défense avec le groupe MBDA, l'aéronautique avec Safran ou encore l'agroalimentaire avec LSDH (Laiterie de Saint-Denis de l'Hôtel).

Ces éléments de contexte socio-économique seront utilisés tout au long de la mission d'observation pour mettre en perspective les données de production des DAE.

1.3 La planification de la prévention et de la gestion des déchets

La loi du 7 août 2015 portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) a confié aux Régions la compétence de planification des déchets non dangereux et des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics produits sur leurs territoires, en plus de la planification des déchets dangereux qu'elles assuraient jusqu'alors.

Dans ce cadre, un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) incluant un Plan Régional d'Action en faveur de l'Économie Circulaire (PRAEC) ont été élaborés puis intégrés au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de la région Centre-Val de Loire (SRADDET) adopté en février 2020.

Le PRPGD a été annexé intégralement au SRADDET : il en constitue la partie « Déchets et économie circulaire » et concerne tous les types de déchets :

- Les déchets ménagers
- Les déchets d'activités économiques
- Les déchets du bâtiment

- Les déchets dangereux

Plusieurs grands objectifs sont fixés dans le SRADDET dont notamment **l'objectif 3 qui implique la création de l'observatoire régional déchets et économie circulaire.**

Parmi les autres objectifs, on retiendra également **l'objectif 4** qui souligne l'importance de la coopération avec les autres Régions, et ce notamment en ce qui concerne la gestion des déchets et les opportunités de développement économique, les interconnexions, en particulier avec l'Île-de-France et **l'objectif 19**, « Des déchets sensiblement diminués et valorisés pour une planète préservée » qui reprend les objectifs du PRPGD et donc de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) comme cibles pour le territoire régional et affirme les principes de proximité et d'autosuffisance à l'échelle territoriale pertinente.

Des objectifs chiffrés ont été fixés, ambitieux en matière de recyclage et de valorisation, en lien avec le contexte réglementaire :

- Valoriser sous forme matière (notamment organique) a minima 55 % des Déchets Non Dangereux Non Inertes (DNDI) en 2020, 65 % en 2025 et tendre vers 76 % en 2031.
- Tendre vers l'atteinte de 100 % de réduction des capacités annuelles d'élimination des déchets non dangereux non inertes par incinération sans valorisation énergétique en 2031 (avec un objectif de – 50 % en 2025).
- Réduire de 30 % les quantités de déchets non dangereux non inertes admis en installations de stockage de déchets non dangereux non inertes en 2020 par rapport à 2010, puis de 50 % en 2025.
- Tendre vers une valorisation de 76 % des déchets des activités économiques sous forme matière et organique d'ici 2031.
- Valoriser à minima 76 % des déchets du BTP d'ici 2020.
- Orienter, en 2020, au moins 70 % des déchets produits sur les chantiers de construction ou d'entretien routiers publics vers le recyclage ou d'autres formes de valorisation matière.
- Orienter, dès 2020, 100 % des mâchefers valorisables issus de l'incinération des déchets vers des filières de valorisation (dans les conditions prévues par la réglementation).

Pour atteindre ces objectifs, tout en maîtrisant le grand principe de proximité et d'autosuffisance à une échelle territoriale pertinente, l'état des lieux des filières de traitement (actuelles et en projets) prend tout son sens. Celui-ci doit permettre d'évaluer si l'appareil productif présent et à venir sur le territoire régional est en adéquation avec les gisements et les évolutions attendues.

Cet état des lieux doit permettre également d'identifier les besoins et les opportunités de déploiement de filières locales et d'orienter, si nécessaire, la politique publique d'aides au développement.

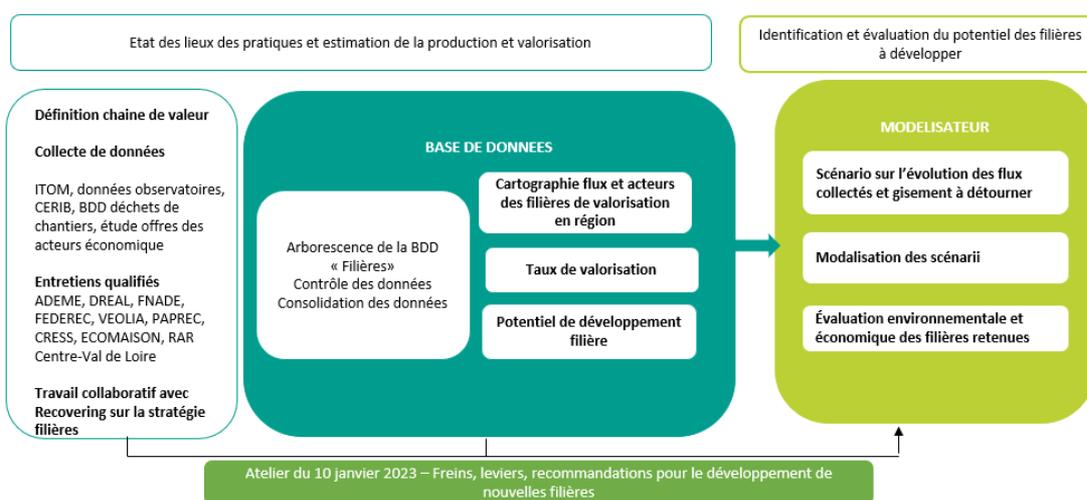
Le cadre réglementaire favorisant à la fois toutes les mesures de prévention à la formation des déchets, de tri et de valorisation des déchets est exposé en annexe.

2

CADRE MÉTHODOLOGIQUE

L'état des lieux des filières de recyclage et valorisation des déchets en région et identification des filières pertinentes à développer en région, s'appuient sur :

- Un travail de collecte et d'exploitation des données
- Des entretiens qualifiés menés auprès d'acteurs clés de la filière
- Un travail collaboratif avec les parties prenantes membres du Comité d'Animation et de Suivi (CAS) pour identifier et évaluer le potentiel des filières à développer.



Gouvernance

Pour assurer la gouvernance de la mission, un comité de pilotage (COFIL) a été constitué au démarrage de l'étude. Il est composé de membres de l'ADEME, de la DREAL Centre-Val de Loire, de la Chambre des Métiers et de l'Artisanat (CMA) Centre-Val de Loire, de la Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI) Centre-Val de Loire, de la Chambre d'agriculture, des fédérations professionnelles (FEDEREC, FNADE), du SITREVA, de la Chambre Régionale de l'Economie Sociale et Solidaire (CRESS), de représentants de collectivités à compétence déchets du territoire et du Conseil Régional.

Les membres du COFIL ont été consultés à chaque étape charnière de la mission.

L'implication des membres a été déterminante pour faciliter l'accès aux données et arbitrer sur les éléments décisifs de la mission.

Périmètre de la mission

Le périmètre de l'étude concerne les déchets traités en région Centre-Val de Loire.

Sont exclus du champ de l'étude les déchets dangereux, les boues de stations d'épuration (STEP) issues de l'assainissement et les déchets organiques issus de l'agriculture (fumiers, lisiers, etc.).

Les acteurs recensés sont toutes les entreprises (classiques ou de la sphère sociale) présentes sur la région ou intervenant significativement dans la région.

Les activités concernées sont celles de la collecte, du tri, de la préparation/transformation des déchets pour réemploi, réutilisation, valorisation et utilisateurs de matériaux recyclés, prestataires des éco-organismes.

L'état des lieux porte sur les filières de recyclage et de valorisation des déchets.

Selon la définition de l'ADEME, la valorisation matière se définit par l'utilisation de déchets en substitution à d'autres matières ou substances. La valorisation matière exclut toute forme de valorisation énergétique et de retraitement en matières destinées à servir de combustible.

On distingue **trois opérations de valorisation matière** :

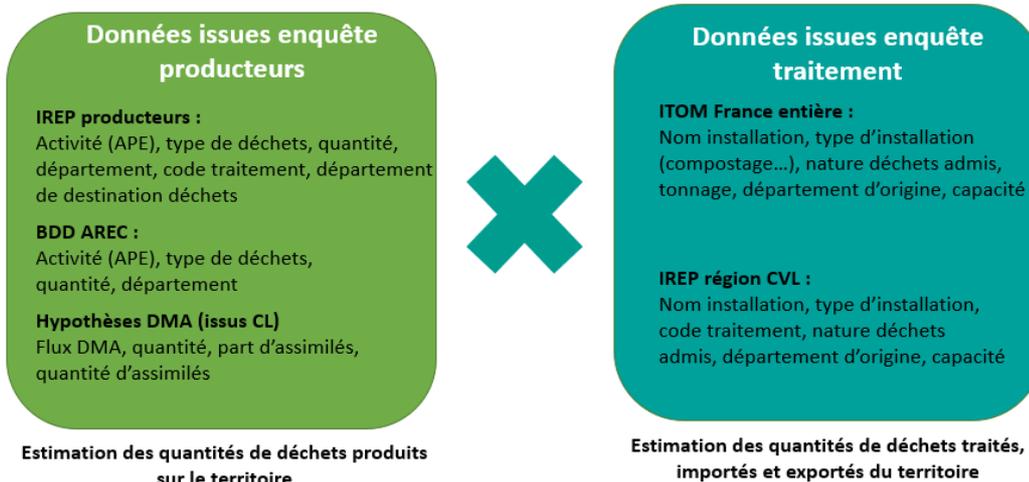
- Le recyclage, permettant de retraiter les déchets dans le cadre de leur fonction initiale ou à d'autres fins ;
- Le remblaiement de carrières, réalisé avec apport de matériaux extérieurs (déblais de terrassement, matériaux de démolition...) nécessitant un tri préalable de ces matériaux afin de garantir l'utilisation des seuls matériaux inertes ;
- La valorisation organique, permettant de valoriser les déchets organiques après méthanisation ou compostage par un retour au sol de matière organique.

On distingue également **deux typologies d'installations** :

- Les installations de valorisation matière : les modes de traitement des déchets permettant, après transformation, de réutiliser la matière en substitution d'autres matières à savoir les centres de tri des déchets ménagers et assimilés, les centres de tri des déchets des activités économiques, les installations de maturation de mâchefers et de préparation/concassage de inertes ;
- Les installations de valorisation organique : l'ensemble des modes de gestion et de valorisation des déchets biodégradables. Seront référencées dans l'état des lieux, les unités de compostage et de méthanisation (avec la distinction cogénération, injection et unité d'hygiénisation).

Traitement des données collectées

L'état des lieux repose sur la compilation des données collectées, vérifiées, organisées et traitées au sein d'une base de données créée à cet effet. Les modalités d'alimentation et d'actualisation de la base de données sont explicitées dans le rapport méthodologique de la mission.



Concernant l'exploitation des données traitement, afin d'être le plus exhaustif possible dans l'estimation des quantités de déchets traités importés et exportés, une consolidation des données traitement issues des enquêtes installation et producteurs est réalisée à partir des données IREP. Pour ce faire, il est nécessaire de disposer sur une même année d'observation de ces deux sources de données.

Afin d'estimer, la production de DAE en région Centre-Val de Loire à partir des données de traitement, l'ensemble des opérations déclarées comme « Transit » à savoir relevant des codes activités transit (tel que D13, D14, etc.) ont été retirées.

Limite de l'exercice

L'ensemble des données était disponible pour les années 2019 et 2020, nous avons ainsi pu réaliser les estimations prévues pour ces deux années.

Pour autant, les données 2020 ne sont pas représentatives d'une situation habituelle au regard de l'impact de la crise sanitaire sur l'activité économique. Les membres du COPIL ont ainsi pris la décision de ne pas présenter les données de l'année 2020 dans le rapport sachant que ces données ne seront pas représentatives.

Pour l'année 2021, année d'observation ambitionnée, seules les données issues de la base traitement IREP étaient disponibles. Plusieurs essais d'extrapolation ont été menés pour redresser les données ITOM 2020 en se basant sur l'observation de l'évolution des tonnages entre 2019, 2020 et 2021 constatée sur les données IREP. Les données produites n'ont pas été jugées suffisamment robustes pour être utilisées dans ce rapport.

3

CARTOGRAPHIE DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT

3.1 Panorama des installations

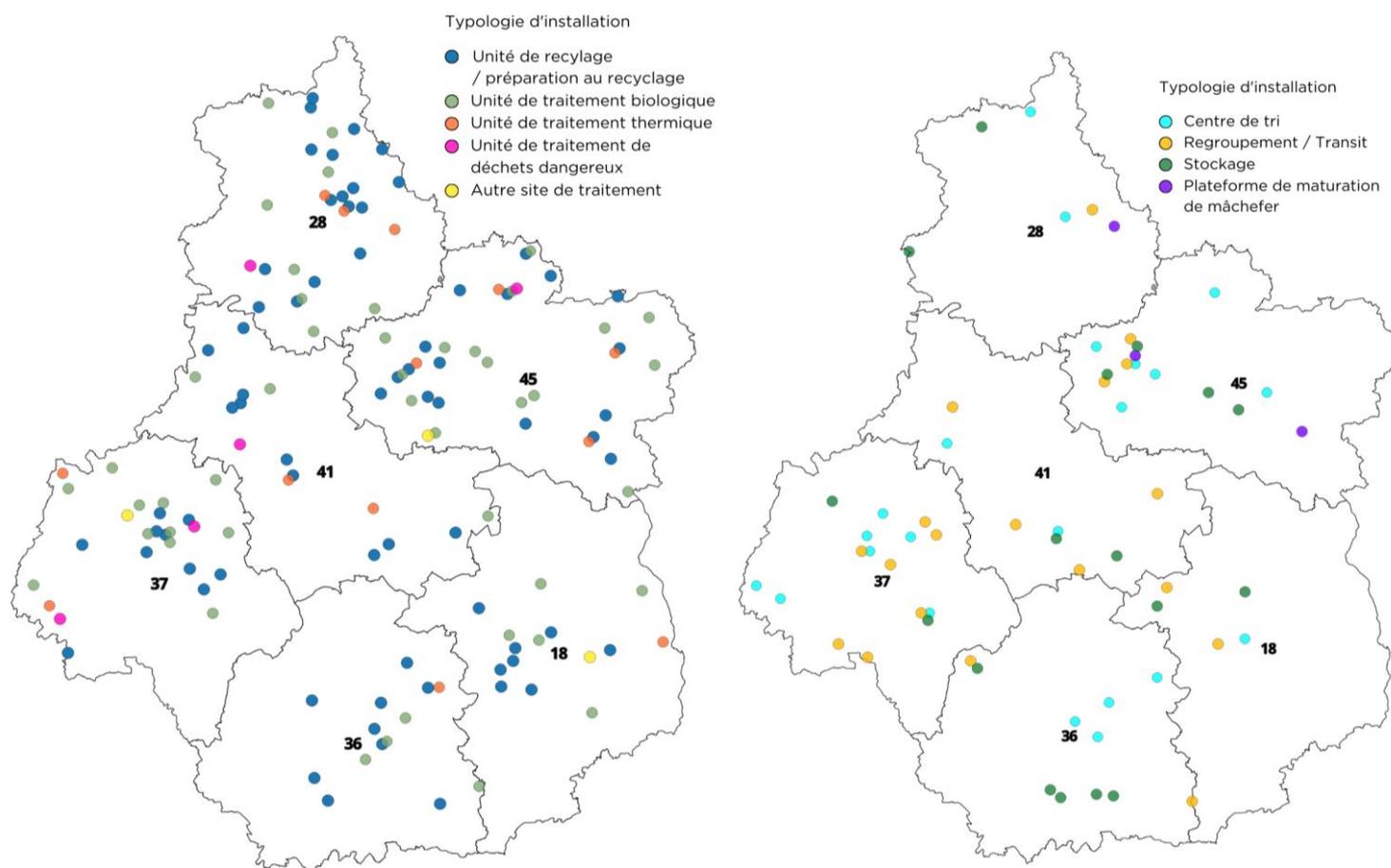
Le recensement des installations de tri, regroupement, stockage, valorisation présentes sur la région, nous a permis d'identifier 226 installations classées ayant reçu des déchets non dangereux hors boues de STEP, et déchets d'origine agricole en région Centre-Val de Loire dont quatre-vingt-dix sont des installations de recyclage, préparation au recyclage / recyclage.

Tableau 3. Nombre et activité des installations de traitement présentes sur la région Centre-Val de Loire ayant reçu des déchets non dangereux hors BTP et agricole

Activité des installations recensées	Activité détaillée	Nombre d'installations en région Centre-Val de Loire
Centre de tri	Tri DMA	10
	Tri DNDAE	15
Sous total centre de tri		25
Regroupement / Transit	Regroupement déchets dangereux	3
	Regroupement déchets non dangereux	14
	Assainissement	2
	Déchetterie Pro/CL	
Sous total regroupement/transit		19
Stockage	ISDND	12
	ISDI	6
Sous total stockage		18
Traitement thermique	Incineration avec récupération de chaleur	10
	Co-incineration en cimenterie	2
	Centrale thermique déchet biomasse	1
Sous total traitement thermique		13
Traitement biologique	Unité de compostage	42
	Unité de méthanisation	6
	Unité de traitement biologique autre	2
Sous total traitement biologique		50
Plateforme de maturation de machefer	Maturation de machefers	3
Recyclage / préparation recyclage	Unité de recyclage / préparation recyclage de métal	30
	Unité de recyclage / préparation recyclage inertes	13
	Unité de recyclage / préparation recyclage bois	4
	Unité de recyclage / préparation recyclage plastique	14
	Unité de recyclage / préparation recyclage autre	4
	Unité de recyclage des DEEE	1
	Broyeur VHU	3
Centre VHU	21	
Sous total préparation recyclage / recyclage		90
Unité de traitement déchets dangereux	Unité de traitement déchets dangereux	5
Autre site de traitement	Autre site de traitement	3
Total		226

Les installations sont réparties sur l'ensemble de la région comme mis en évidence par les cartes de la *Figure 2* suivante. Dans un souci de lisibilité, la localisation des centres de tri, des centres de regroupement, de stockage et les plateformes de maturation de mâchefer est illustrée sur la carte de droite. La localisation des unités de recyclages et de traitement est présentée sur la carte de gauche.

Figure 2. Installations de tri, transit et de traitement des déchets de la région Centre-Val de Loire, année 2021



Tonnages reçus par activité

Sur l'année 2019, l'ensemble des installations ont déclaré avoir reçu pour tri, transit ou traitement **3 673 474 t** (hors boues STEP et organiques agricoles).

A noter que pour éviter les doubles comptes, les flux reçus en centre de regroupement et transit ont été extraits de la base de données utilisée dans la suite de l'état des lieux.

Activité	Nombre d'installations	Tonnages reçus en 2019
Centre de tri	25	449 821 t
Plateforme de maturation de machefer	3	106 182 t
Tonnage Tri/PF de maturation		556 003 t
Stockage	18	928 300 t
Traitement thermique	13	675 771 t
Traitement biologique	50	393 803 t
Recyclage / préparation recyclage	90	576 766 t
Autre site de traitement	9	542 830 t
Tonnage Valorisation/Élimination		3 117 471 t
Total	226	3 673 474 t

Tableau 4 : Tonnages reçus sur les installations de traitement de la région Centre-Val de Loire par activité, année 2019

Le tonnage de déchets passant par un centre de tri avant de rejoindre un site de traitement, de valorisation ou d'élimination est de **449 821 t**.

Les déchets tracés⁴ reçus dans les installations de valorisation/élimination représentent **3 117 471 t dont 2 923 615 t** disposent des informations nécessaires pour la suite de l'étude (ex. origine des flux, type de déchets, destination...)

La répartition des tonnages reçus par activité est présentée dans la figure ci-dessous.

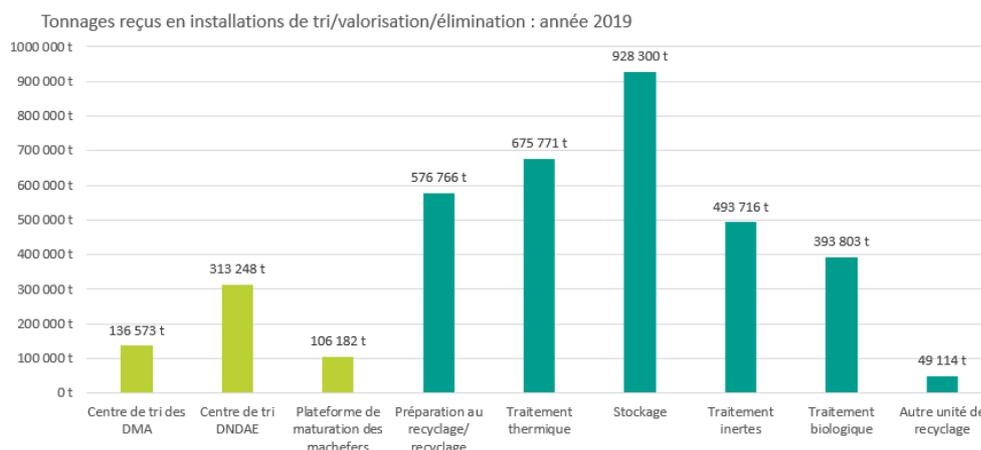


Figure 3. Répartition des tonnages selon l'activité des installations, année 2019

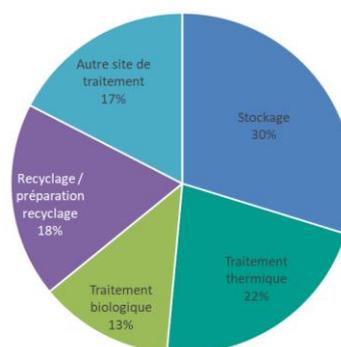
Aide à la lecture : les histogrammes vert clair représentent les tonnages reçus pour être préparés en centre de tri et plateforme de maturation. Les histogrammes vert foncé illustrent les tonnages reçus dans des installations « destination finale » de préparation/recyclage, traitements ou stockage.

Après passage ou non en centre de tri, les installations de valorisation matière et organique reçoivent 31 % des gisements, les installations d'élimination (traitement thermique⁵ et stockage) reçoivent 52 % des gisements, et les autres unités de recyclage non précisées 17 %.

⁴ Déchets tracés dans ITOM ou IREP

⁵ Traitement thermique est un traitement par la chaleur (incinération, thermolyse)

Figure 4. Répartition des tonnages reçus selon l'activité du site de traitement, année 2019



3.2 Modalités de traitement des déchets (DMA et DAE) en région Centre-Val de Loire

3.2.1 Gisement

Le gisement DMA et DAE **traité** en région est estimé à **3 000 395 t sur la région**.

3.2.2 Mouvements de déchets pour traitement

Producteurs

En 2019, la part des tonnages traités en région provenant des activités économiques (dont BTP) et des ménages est quasiment équivalente.

Les tonnages de déchets d'origine des activités économiques hors BTP représentent 35 % et les déchets spécifiques du BTP 15 % des tonnages traités en région.

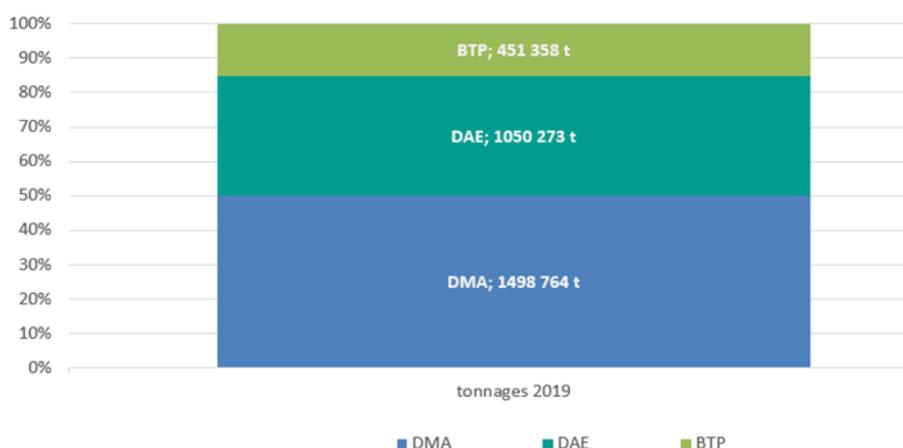


Figure 5. Ventilation des tonnages reçus en installation de traitement selon le type de producteur, année 2019

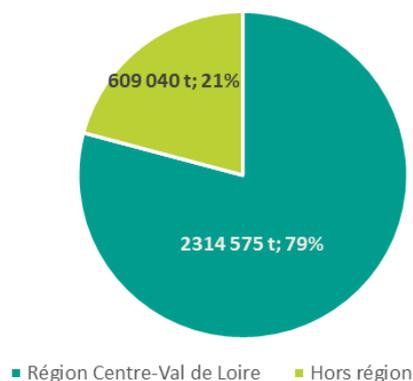
Origine géographique

Sur les 3 000 395 t de gisement, **2 923 615 t sont tracés en entrée de traitement** (pour lesquels nous avons des informations sur l'origine et le devenir des flux) nous permettant ainsi

d'obtenir des informations précises sur ces flux comme l'origine, la destination et le type de déchet.

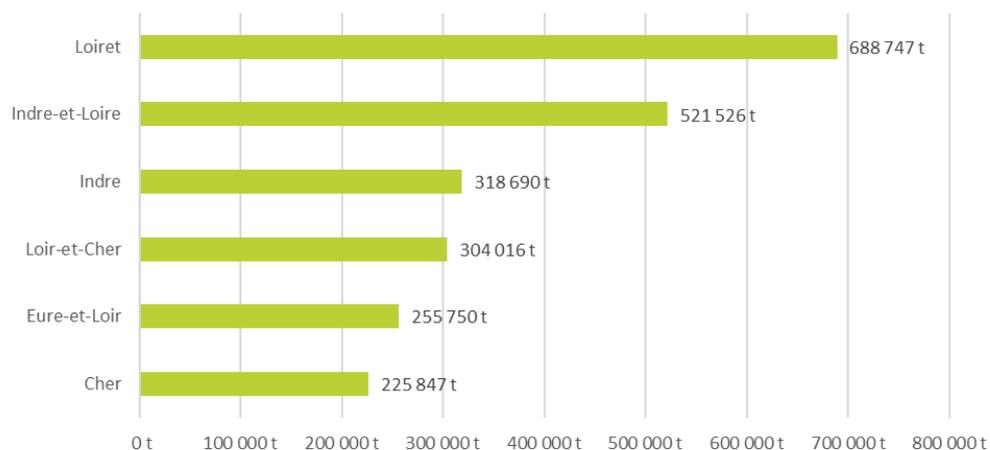
79 % des tonnages de déchets tracés reçus dans les installations de traitement de la région Centre-Val de Loire proviennent de producteurs régionaux.

Figure 6. Origine et proportion des tonnages reçus par les installations de la région Centre-Val de Loire



Pour les déchets provenant de la région, la répartition par département d'origine est la suivante :

Figure 7. Origine des tonnages de déchets provenant de la région Centre-Val de Loire reçus dans des installations de traitement de la région Centre-Val de Loire, année 2019

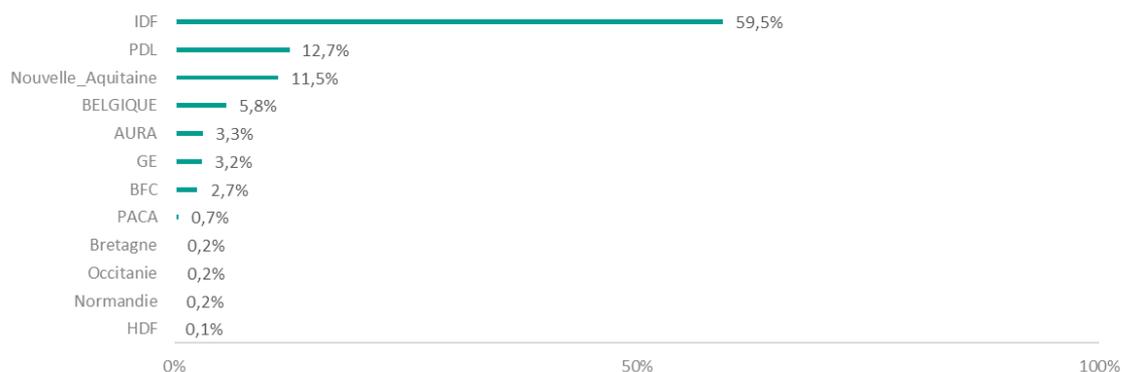


Sur les 2 314 575 t de déchets reçus de producteurs régionaux, 30 % proviennent du Loiret, 23 % d'Indre-et-Loire, 14 % de l'Indre, 13 % du Loir-et-Cher, 11 % d'Eure-et-Loir et 10 % du Cher.

Concernant les flux provenant d'autres régions voire pays, **59,5 % proviennent d'Ile-de-France**. Sur ces flux non régionaux, **73 % proviennent de départements limitrophes**.

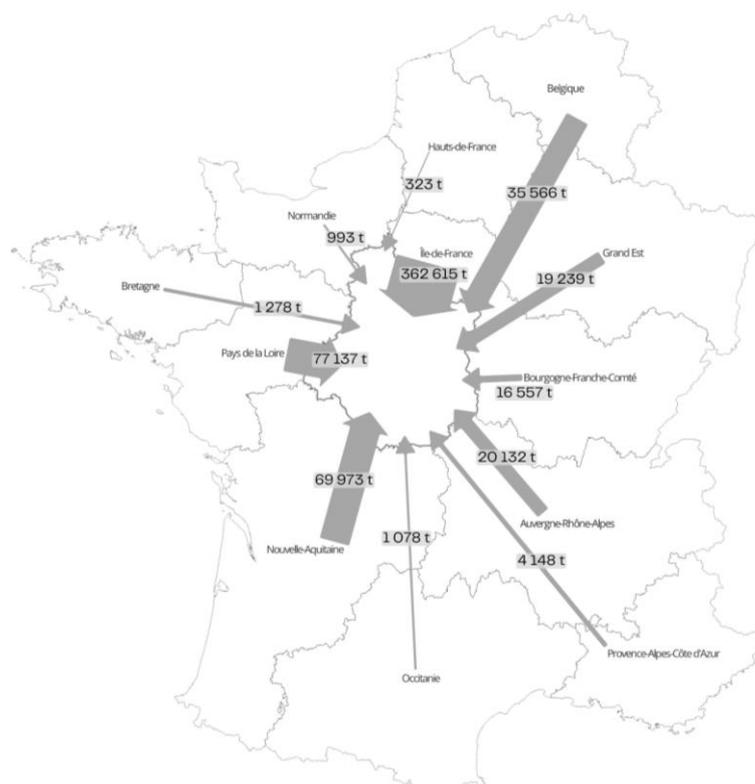
Figure 8. Répartition des tonnages reçus en provenance d'autres régions ou pays

Répartition des tonnages reçus dans les installations de traitement de la région Centre-Val de Loire provenant d'autres régions ou pays : année 2019



Les cartes suivantes illustrent les mouvements de déchets pour traitement.

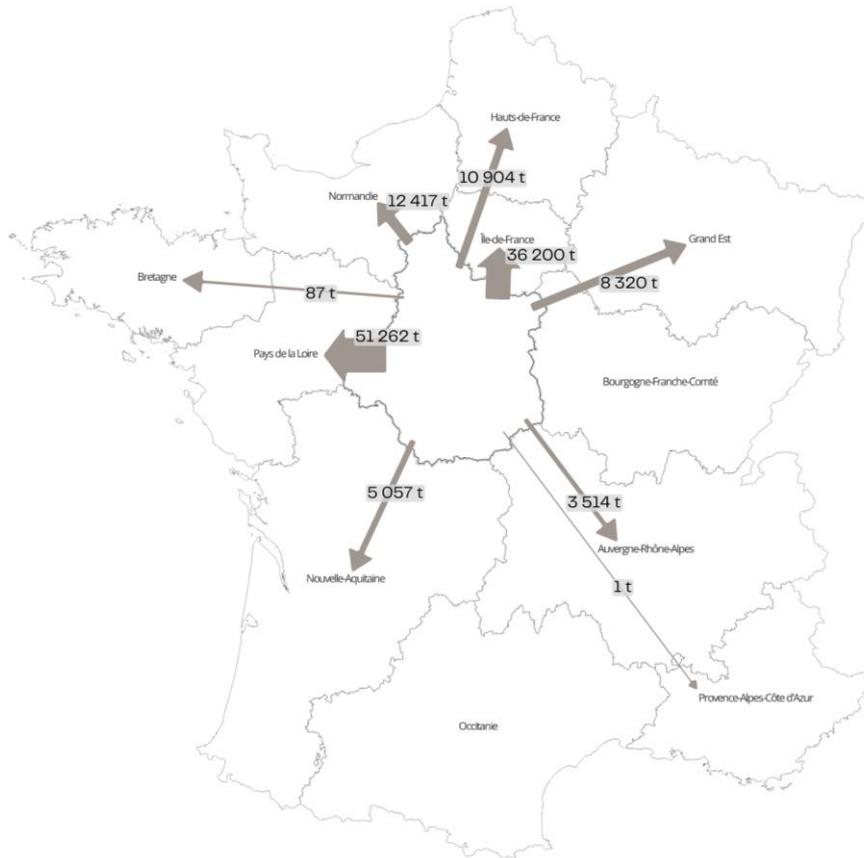
Figure 9. Cartographie des imports de déchets vers la Région Centre-Val de Loire



Concernant les exports de déchets produits en région Centre-Val de Loire, sur le tonnage de déchets produits en région de **2 442 kt**, la part de déchets produits et traités en région est de **2 314 575 t**.

Ainsi, 94 % des tonnages produits en région sont traités en région et 128 kt de déchets régionaux soit **6 % sont exportés en majorité vers les pays de la Loire (40 %), l'Île de France (28 %) et la Normandie (10 %)**.

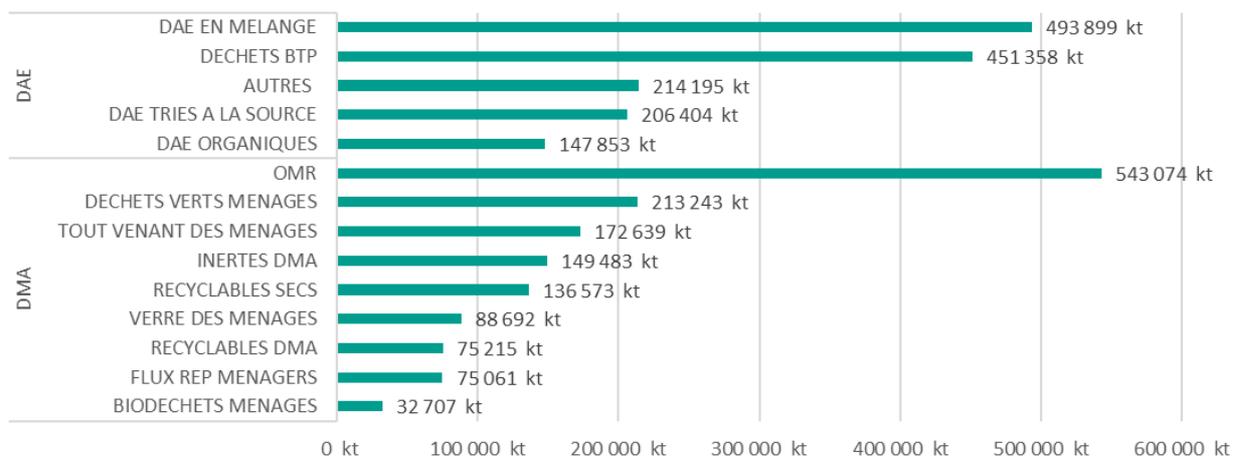
Figure 10. Cartographie des exports de déchets depuis la Région Centre-Val de Loire



3.2.3 Composition du gisement

Composition du gisement de déchets traités en région Centre-Val de Loire selon le détenteur

Figure 11. Composition et tonnage par typologie des déchets traités en région, année 2019



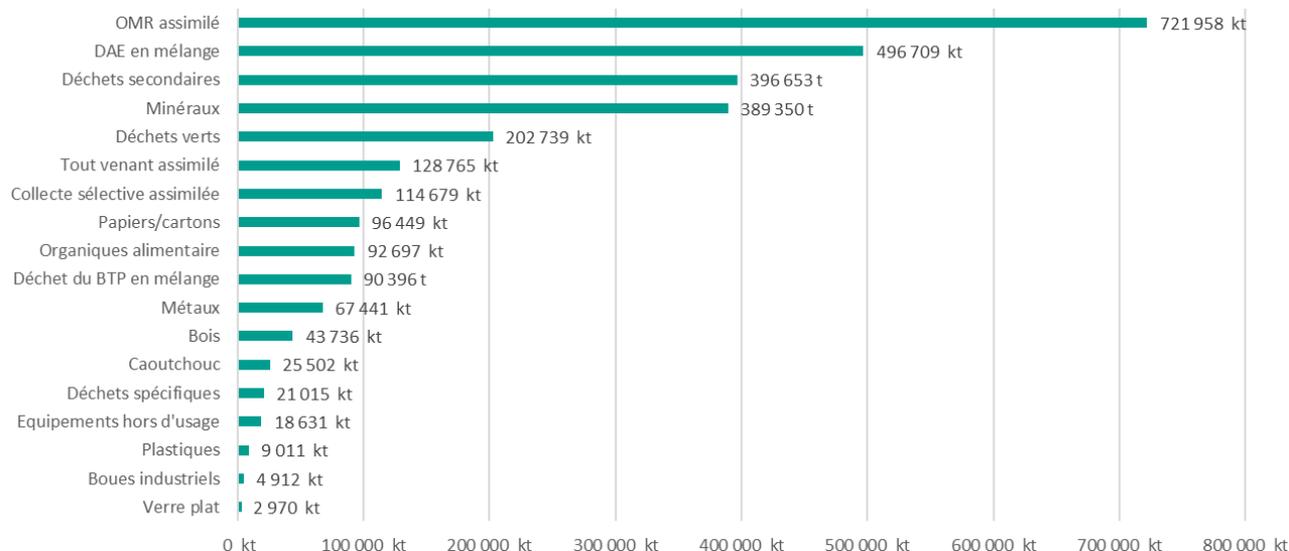
Comme vu précédemment, le gisement est composé à 51 % de déchets d'origine d'activités économiques et 49 % de déchets d'origine ménagers.

Les déchets d'activités économiques sont composés majoritairement de DAE en mélange (33 %) et de BTP (30 %).

Les déchets ménagers et assimilés pour leur part, sont composés à 36 % d'Ordures Ménagères résiduelles (OMr), de déchets verts (14 %) et de tout venant des ménages (12 %).

Composition des déchets tracés reçus dans des installations régionales

Figure 12. Composition des déchets tracés reçus dans des installations de la région Centre-Val de Loire, année 2019



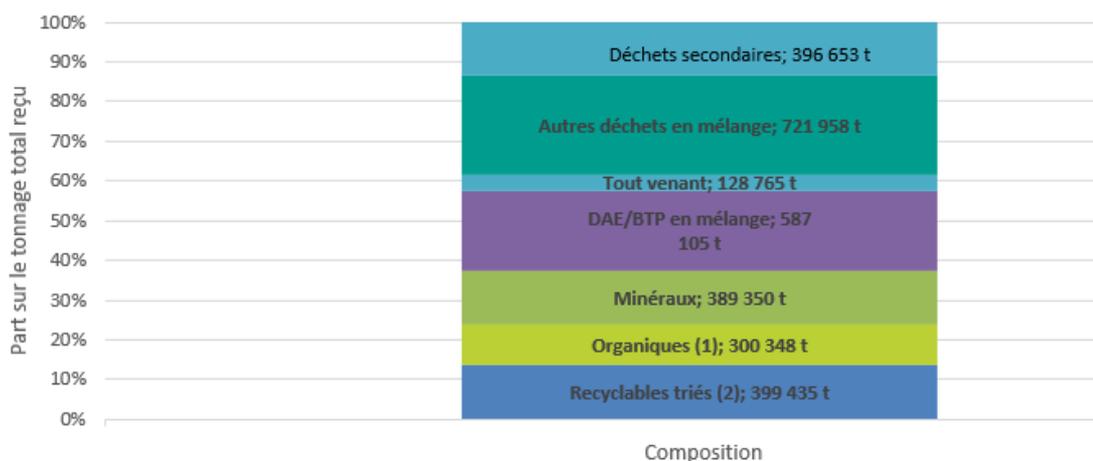
Sur les **2 924 kt** de déchets reçus dans les installations de traitement régionales, 25 % des tonnages de déchets reçus dans les installations de la région sont des ordures ménagères résiduelles, 17 % des déchets d'activités économiques en mélange, 13 % des minéraux, 7 % des déchets verts, 4 % des tout venant « assimilés »⁶ et déchets issus de la collecte sélective d'assimilés. Les papiers/cartons, les déchets organiques alimentaires et les déchets du BTP en mélange représentent 3 % des tonnages, les métaux 2 % et le bois 1 %.

Part des déchets triés à la source reçus

La part des déchets triés à la source, déchets recyclables triés, déchets organiques et minéraux représente 37 % des tonnages des tonnages reçus.

⁶ Tout venant « assimilé » : déchets non triés d'origine des professionnelles ou des ménages

Figure 13. Part des déchets triés à la source par rapport aux tonnages de déchets en mélanges, année 2019



(1) Typologie de déchets organiques : boues industrielles, déchets verts, déchets alimentaires, biodéchets des ménages

(2) Typologie de déchets recyclables triés : bois, cartons, papier, métaux, emballage, verre, textiles, plastiques triés à la source

Composition des déchets importés

Sur l'année 2019, 21 % des tonnages tracés et reçus dans les installations de traitement de la région proviennent d'autres régions voire d'autres pays. Leur composition est la suivante :

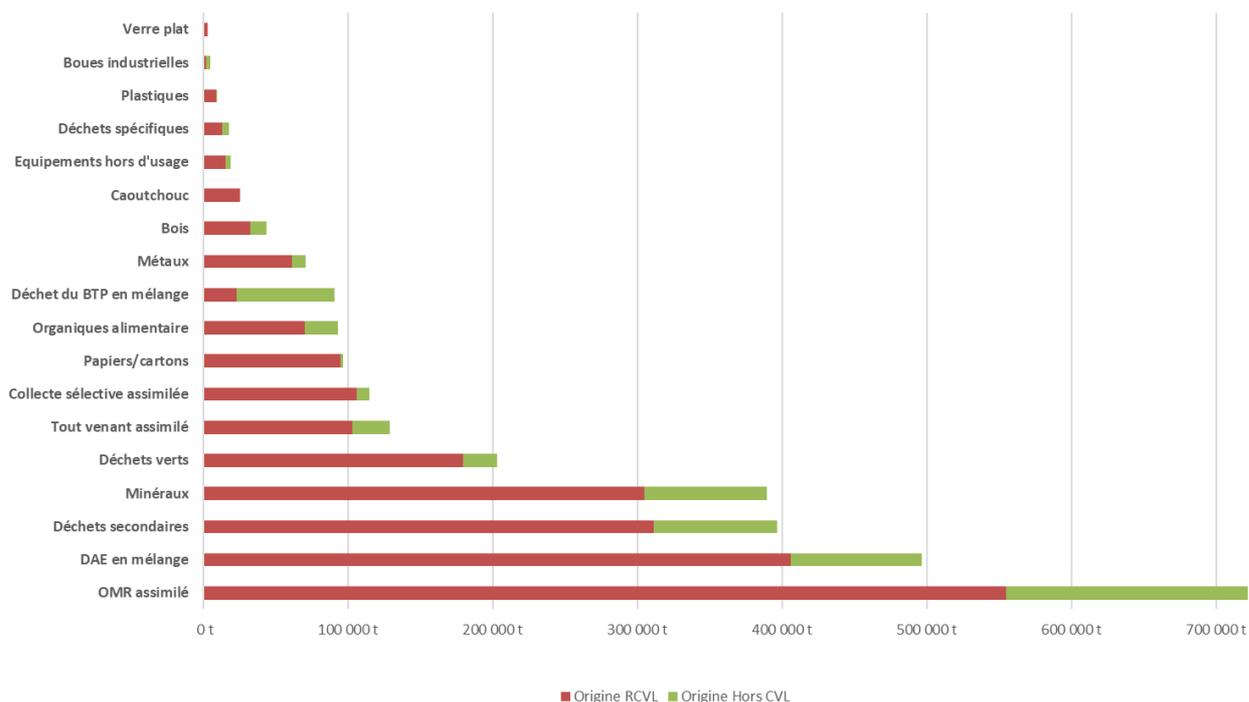
Les flux pour lesquels les importations sont significatives par rapport aux tonnages traités en région Centre-Val de Loire sont les **déchets du BTP en mélange** dont 75 % des tonnages reçus proviennent d'Ile de France et **les boues industrielles** dont 62 % des tonnages proviennent des régions AURA, Occitanie et Ile de France.

Les importations d'OM résiduelles, déchets secondaires, minéraux, tout venant, organiques alimentaires, bois et déchets spécifiques sont comprises entre 20 et 27 %

Tableau 5. Détail de la composition des déchets régionaux et non régionaux reçus dans les installations de traitement de la région Centre-Val de Loire, année 2019

Typologie déchets	2019		
	Tonnage total	Région CVL	Hors CVL
OM Résiduelles	721 958 t	555 049 t	166 909 t
DAE en mélange	496 709 t	405 798 t	90 910 t
Déchets secondaires	396 653 t	311 059 t	85 595 t
Minéraux	389 350 t	304 950 t	84 399 t
Déchets verts	202 739 t	179 490 t	23 250 t
Tout venant assimilé	128 765 t	102 764 t	26 001 t
Collecte sélective assimilée	114 679 t	106 155 t	8 524 t
Papiers/cartons	96 449 t	94 605 t	1 844 t
Organiques alimentaire	92 697 t	70 258 t	22 439 t
Déchet du BTP en mélange	90 396 t	23 036 t	67 360 t
Métaux	70 611 t	61 047 t	9 563 t
Bois	43 736 t	32 648 t	11 089 t
Caoutchouc	25 502 t	25 502 t	0 t
Equipements hors d'usage	18 631 t	15 584 t	3 047 t
Déchets spécifiques	17 845 t	13 099 t	4 746 t
Plastiques	9 011 t	8 688 t	322 t
Boues industrielles	4 912 t	1 871 t	3 041 t
Verre plat	2 970 t	2 970 t	0 t
Total	2 923 615 t	2 314 575 t	609 040 t

Figure 14. Illustration de la part des déchets régionaux et non régionaux reçue dans les installations de traitement de la région Centre-Val de Loire selon la typologie de déchets, année 2019



Composition des déchets exportés

Sur l'année 2019, 128 kt de déchets produits en région Centre-Val de Loire ont été traités hors de la région.

Tableau 6 : détail par typologie de déchets produits en région Centre-Val de Loire de la part traitée en région et part traitée dans une autre région

Typologie de déchets	Total produit RVCL	part traitée en région	part traitée dans une autre région
Bois	36376,18	90%	10%
Boues industrielles	13986,88	13%	87%
Caoutchouc	25532	100%	0%
Collecte sélective assimilée	108098,269	98%	2%
DAE en mélange	414173,249	98%	2%
Déchet du BTP en mélange	24129,99	95%	5%
Déchets secondaires	331730,118	94%	6%
Déchets spécifiques	18299,047	72%	28%
Déchets verts	182385,5	98%	2%
Équipement hors d'usage	16038,103	97%	3%
Métaux	62438,025	98%	2%
Minéraux	308625,67	99%	1%
OMR assimilé	574824,149	97%	3%
Organiques alimentaires	86450,097	81%	19%
Papiers/cartons	101767,165	93%	7%
Plastiques	9266,49	94%	6%
Tout venant assimilé	123198,34	83%	17%
Verre	5077,3	59%	41%
Total	2 442 397 t	2 314 575 t	127 822 t
Total Imports		609 040 t	
Total traités en région (avec imports)		2 923 615 t	

Les boues industrielles sont majoritairement traitées hors de la région notamment en Haut de France (55 % des tonnages). C'est un flux difficilement traçable sur la durée, il est difficile de tirer des enseignements.

Le verre est, pour 41 % des tonnages produits en région, traité hors de la région, également en Haut de France (38 % des tonnages).

Les déchets organiques sont aussi exportés pour 19 % des déchets produits en région. 10 % sont exportés en Ile de France.

3.3 Circulation des flux traités en région

Une modélisation de la circulation de l'ensemble des flux de déchets non dangereux traités en région Centre-Val de Loire a été réalisée pour évaluer au plus juste les mouvements de déchets entre les unités de tri, traitement et valorisation et pour s'assurer de la cohérence globale des données de production et de traitement des déchets. Le bilan est illustré par la Tableau 15.

Au préalable au bilan, une présentation de la circulation des flux traités en région Centre-Val de Loire entrants et sortants par typologie d'installation est détaillée : centre de tri, unité de préparation au recyclage/recyclage, unités de maturation des mâchefers, en installation de traitement thermique, unité de traitement biologique, en installation de stockage et de traitement des inertes.

Déchets entrants et sortants en centres de tri

Tableau 7. Flux entrants et sortants de centre de tri

Flux entrants	Activité du site	Flux sortants
Emballages+ papiers	Centres de tri DMA	Recyclables
100% 137 kt		85% 116 kt
		Refus inc
		13% 18 kt
	137 kt	Refus enf.
		2% 2 kt
Tout-venant	Centre de tri DNDAE	Refus de tri DAE
6% 18 kt		30% 95 kt
Mobilier		Recyclables DAE
8% 26 kt		41% 127 kt
DAE en mélange		Refus de tri DMA
42% 133 kt		6% 19 kt
Dbtp en mélange		Recyclables DMA
1% 4 kt		8% 25 kt
Minéraux		Refus de tri BTP
14% 44 kt	7% 21 kt	
DAE triés	Recyclables BTP	
28% 89 kt	9% 28 kt	

Sur les 450 kt de déchets reçus en centre de tri, 69 % sont reçus en centre de tri de DNDAE et 31 % en centre de tri de DMA.

Les flux entrants en centre de tri de DMA (colonne de gauche) sont essentiellement des emballages et papiers. Après tri, 85 % des flux sortants (colonne de droite) sont des recyclables soit 116 kt. Ces flux peuvent être envoyés vers une unité de préparation au recyclage/recyclage. Les 15 % restant sont des refus qui seront envoyés en incinération ou enfouissement.

Les flux entrants en centre de tri de DNDAE sont pour 42 % des DAE en mélange (133 kt), 28 % des DAE triés (en majorité du papier carton ou des films plastiques 89 kt) et 14 % des minéraux (44 kt).

Après tri, 58 % des flux sortants sont des recyclables soit 180 kt. Ces flux pouvant être envoyés vers une unité de préparation au recyclage/recyclage. La part de refus de tri est plus importante que pour les centres de tri DMA du fait de la composition des flux entrants.

Déchets entrants et sortants d'unité de préparation au recyclage / unité de recyclage

Tableau 8. Flux entrants et sortants d'installation de préparation/recyclage

Flux entrants	Activité du site	Flux sortants
Recyclables issus centre de tri DAE	Préparation recyclage / recyclage 577 kt	Recyclables DAE
22% 127 kt		33% 191 kt
Recyclable DAE triés à la source		Refus de préparation recyclables DAE
20% 117 kt		9% 53 kt
Recyclables DMA		Recyclables DMA
53% 305 kt		41% 238 kt
Recyclables Déchets BTP		Refus de préparation recyclables DMA
5% 28 kt		12% 67 kt
		Recyclables BTP
		4% 22 kt
		Refus de préparation recyclables BTP
		1% 6 kt

Sur les 577 kt de déchets traités dans les installations de préparation au recyclage/recyclage de la région Centre-Val de Loire (bois, métaux, plastique), 20 % (colonne de gauche) sont des flux issus de DAE triés à la source et 75 % des déchets recyclables issus de centre de tri DAE ou DMA.

En sortie d'unité de recyclage (colonne de droite), 451 kt sont effectivement valorisées, soit 78 %. Les refus de préparation de recyclables (126 kt) iront rejoindre une unité de traitement thermique ou d'enfouissement.

Certains flux spécifiques comme les DEEE et Textiles sont préparés au recyclage puis recyclés dans des unités spécifiques. En 2019, 49 kt de ces flux ont été reçus dans des installations dédiées.

Tableau 9. Flux entrants en unité de recyclage autre

Flux entrants	Activité du site
DEEE	Autre unité de recyclage 49 kt
64% 31 kt	
Textile	
36% 18 kt	

Déchets entrants et sortants d'unité de maturation des mâchefers

Tableau 10. Flux entrants et sortants de plateforme de maturation des mâchefers

Flux entrants	Activité du site	Flux sortants
Mâchefers	Mâchefers 106 kt	Métaux DMA
100% 106 kt		4% 4 kt
		Graves DMA
		77% 82 kt
		Métaux DAE
		1% 1 kt
		Graves DAE
		19% 21 kt

Les mâchefers (résidus solides récupérés en sortie du four des installations de traitement thermique des déchets non dangereux) font également l'objet d'un traitement en région par maturation. Les tonnages traités représentent en 2019 106 kt. En sortie de plateforme de maturation, 5 kt de métaux (4,7 %) et 93 kt de graves (potentiellement valorisables notamment en sous couche routière) sont valorisés.

Déchets entrants en installation de traitement thermique

Tableau 11. Flux entrants d'installation de traitement thermique

Flux entrants	Activité du site
Omr	Traitement thermique 676 kt
72% 483 kt	
Refus de tri RSOM	
3% 18 kt	
tout-venant	
5% 31 kt	
DAE en mélange	
14% 97 kt	
Refus de préparation DAE	
5% 36 kt	
Autre	
1% 11 kt	

676 kt ont été traitées sur les installations de traitement thermique de la région. 91 % des flux proviennent directement de flux de collecte (72% Omr, 14% DAE en mélange et 5 % des tout venant). 8 % des flux entrants sont issus de flux préalablement passés par un centre de tri ou de préparation (3 % refus tri recyclables secs des ordures ménagères (RSOM), 5 % refus de préparation DAE).

Déchets entrants en unité de traitement biologique

Tableau 12. Flux entrants d'installation de traitement biologique

Flux entrants	Activité du site
Biodéchets ménages	Traitement biologique 394 kt
8% 33 kt	
Déchets verts ménagers	
54% 213 kt	
Biodéchets DAE	
22% 86 kt	
Déchets verts DAE	
14% 57 kt	
Boues	
2% 5 kt	

Sur les 394 kt de flux traités dans une unité de traitement biologique de la région, 68 % des flux entrants sont des déchets verts (54 % ménagers+14% DAE), 30 % des biodéchets (22% DAE + 8 % ménagers) et 2 % des boues.

Déchets entrants en installation de stockage

Tableau 13. Flux entrants d'installation de stockage des déchets non dangereux

Flux entrants	Activité du site
Omr	ISDND 928 kt
25% 230 kt	
Tout-venant ménagers	
9% 80 kt	
DAE en mélange	
28% 264 kt	
Dbtp en mélange	
8% 78 kt	
Refus de tri RSOM	
0% 2 kt	
Refus de tri DAE issus CdT DAE	
10% 95 kt	
Refus de tri DMA + BTP issus CdT DAE	
4% 39 kt	
Autre refus de traitement	
15% 139 kt	

928 kt de déchets ont été reçues dans une installation de stockage des déchets non dangereux de la région en 2019. 70 % des flux entrants soit 653 kt sont des déchets issus directement de la collecte (28 % DAE en mélange, 25 % Omr, 9 % tout venant ménagers, 8 % de déchets du BTP en mélange). 30 % soit 275 kt sont des refus de tri ou de préparation des déchets.

Déchets entrants en unité de traitement des inertes

Tableau 14. Flux entrants d'installation de traitement des déchets inertes

<i>Flux entrants</i>		<i>Activité du site</i>
Inertes BTP		Traitement inertes 494 kt
31%	292 kt	
Autres inertes DAE		
6%	53 kt	
Inertes déchèterie		
16%	149 kt	

494 kt de déchets inertes issus du BTP (31 %), de déchèteries (16 %) ou d'activités économiques (6 %) ont été reçues sur une installation de traitement des inertes de la région.

Bilan de la circulation des flux traités en région Centre-Val de Loire

Aide à la lecture : le schéma ci-dessous présente la circulation des flux traités en région Centre-Val de Loire. Aux deux extrémités droite (DAE) et gauche (DMA) est présentée la composition des gisements traités en région selon leur origine DMA et DAE. Au centre, selon l'activité du site, sont matérialisés les tonnages et les proportions des flux entrants et sortants des installations.

Tableau 15. Bilan de la circulation des déchets non dangereux traités en région Centre-Val de Loire en 2019

DMA		GISEMENT DMA + DAE		TRAITEMENT TRACE en Région		TOTAL TRAITEMENT		DAE hors assimilés	
1 499 kt		3 000 kt		2 924 kt		3 117 kt		1 502 kt	
Mode de collecte OMA 801 kt	Typologie de déchet	Verre	verre						
			89 kt						
	Recyclables secs	Emballages+ papiers	137 kt						
	OMR	Omr	543 kt						
	Biodéchets	Biodéchet CS	33 kt						
Mode de collecte Déchèterie + OE PàP 623 kt	Typologie de déchet	Déchets verts	Déchets Verts						
			213 kt						
	Recyclables	Bois	48 kt						
	Cartons	4 kt							
	Métaux	23 kt							
	Plastiques	0 kt							
	Inertes	Débris et gravats	149 kt						
	Flux REP	Mobiliier	26 kt						
		DEEE	31 kt						
		Textile	18 kt						
	Autres déchets	Autres déchets	12 kt						
Flux entrants		Activité du site		Flux sortants					
Emballages+ papiers		Centres de tri DMA		Recyclables					
100%		137 kt		85%		116 kt			
				Refus inc		18 kt			
				Refus enf.		2 kt			
Tout-venant		Centre de tri DND/DAE		Refus de tri DAE		95 kt			
6%		313 kt		Recyclables DAE		127 kt			
Mobilier				Refus de tri DMA		19 kt			
8%				6%					
DAE en mélange				Recyclables DMA		25 kt			
42%				8%					
Dbtp en mélange				Refus de tri BTP		21 kt			
1%				9%					
Minéraux				Recyclables BTP		28 kt			
14%				1%					
DAE triés				Recyclables DAE		191 kt			
28%				Refus de préparation recyclables DAE		53 kt			
				Recyclables DMA		238 kt			
				41%					
				Refus de préparation recyclables DMA		67 kt			
				12%					
				Recyclables BTP		22 kt			
				4%					
				Refus de préparation recyclables BTP		6 kt			
				1%					
Flux entrants		Activité du site		Flux sortants					
Machefers		Machefers		Métaux DMA		4 kt			
100%		106 kt		4%					
				Graves DMA		82 kt			
				77%					
				Métaux DAE		1 kt			
				1%					
				Graves DAE		21 kt			
				19%					
Flux entrants		Activité du site		Flux sortants					
Omr		Traitement thermique		Omr		483 kt			
72%		676 kt		35%					
Refus de tri RSOM				Refus de tri RSOM		18 kt			
3%				5%					
tout-venant				tout-venant		31 kt			
5%				14%					
Refus de préparation DAE				Refus de préparation DAE		36 kt			
5%				Autre		11 kt			
				11%					
Origine des déchets		Typologie de déchet							
DAE en mélange		DAE en mélange		494 kt		494 kt		Total DAE hors assimilés périmètre étude 848 kt	
494 kt									
Origine des déchets		Typologie de déchet							
DAE triés à la source		Carton		73 kt		31 kt			
206 kt		Bois		42 kt		60 kt			
		Autre		60 kt					
Origine des déchets		Typologie de déchet							
DAE organiques		Déchets alimentaires		86 kt					
148 kt		déchets verts		57 kt					
		Boues		5 kt					
Origine des déchets		Typologie de déchet							
Déchet BTP		Déchet BTP en mélange		84 kt				Total DAE hors périmètre étude 202 kt	
451,4 kt		Bois		2 kt					
		Métaux		28 kt					
		Minéraux		336 kt					
		Autre		2 kt					
Origine des déchets		Typologie de déchet							
Autres DAE hors périmètre		Déchets minéraux		53 kt					
202 kt		Déchets secondaires		150 kt					

4

FILIÈRES DE RECYCLAGE ET DE VALORISATION

L'état des lieux des filières de traitement a permis de recenser 90 unités de recyclage, préparation au recyclage sur la région Centre-Val de Loire. L'activité de ces unités assure le recyclage et la valorisation des déchets.

On distingue des unités de recyclage des métaux, des inertes, du bois, du plastique et VHU (cette activité ne faisait pas partie du champ d'investigation de l'étude).

Tableau 16 : nombre d'installations de préparation au recyclage et de recyclage par activité sur la région

Activités	Activité détaillée	Nombre installations sur la région Centre-Val de Loire
Recyclage / préparation recyclage	Unité de recyclage / préparation recyclage de métal	30
	Unité de recyclage / préparation recyclage inertes	13
	Unité de recyclage / préparation recyclage bois	4
	Unité de recyclage / préparation recyclage plastique	14
	Unité de recyclage / préparation recyclage autre	4
	Unité de recyclage des DEEE	1
	Broyeur VHU	3
	Centre VHU	21
	Sous total préparation recyclage / recyclage	90

4.1 Méthodologie

Afin de centrer l'étude sur les filières à enjeux pour la région, un atelier dédié aux filières de recyclage / valorisation des déchets en région a été proposé le 10 janvier 2023 aux membres du COPIL et du CAS.

Seize acteurs y ont participé. Les acteurs du monde économique (FEDEREC, FNADE, Véolia, déchet'pro 36, CMA, FFB), Eco-organisme (Ecomaison), Institutionnels (Ademe, Dreal), Syndicats déchets (Sitreva, Valeco) et Associations (Envirobat Centre, Institut économie circulaire, Fibois, RAR) se sont exprimés sur les filières posant souci.



Figure 15 : Atelier filières du 10 janvier 2023

L'atelier a permis d'enrichir l'état des lieux des connaissances des acteurs locaux, d'identifier les éventuelles filières manquantes en région, de donner des éléments prospectifs pour aider aux choix de trois filières prioritaires et de recueillir l'avis des participants sur les filières à forts enjeux et à développer.

Cinq filières au lieu de trois ont finalement été analysées du fait du vif intérêt exprimé par les parties prenantes, à savoir les filières bois, plastique, biodéchets, plâtre et menuiseries. Elles sont présentées dans la suite du rapport.

Les filières plâtre, bois classe B et biodéchets font l'objet d'une étude d'impact présentée dans la [partie 5](#).

4.2 Filières de recyclage et de valorisation

4.2.1 La filière bois

La filière bois se décline en trois sous-filières principales :

- Le Bois d'Œuvre (BO), qui inclue bois de service (constructions civiles et navales) et bois de travail (qui sert aux métiers tels que la menuiserie ou l'ébénisterie), captant 50 % environ de la récolte annuelle de bois ;
- Le Bois Industrie (BI) qui désigne le bois inapte au BO et employé par l'industrie (panneaux, pâte à papier, chimie), avec 25 % de la récolte ;
- Le Bois Énergie (BE) qui sert à la production de chaleur et parfois d'électricité⁷ (25 % de la récolte).

Les principaux débouchés de valorisation des bois déchets sont la sous-filière Bois Industrie d'une part via la valorisation matière et la sous-filière Bois Énergie d'autre part via la valorisation énergétique (production de chaleur voire d'électricité, en annexe à une utilisation de chaleur permettant la production d'électricité).

Les bois déchets — le bois non forestier — sont issus de la production de biens manufacturés et/ou de l'usage et fin de vie de produits. Constituant une ressource mobilisable à part entière, ils ont des origines diverses : BTP, ménages et collectivités, industrie, filière emballage, secteur tertiaire, artisanat, négoce/distribution. La REP « ameublement » collecte 33 % de ces déchets. Ses deux éco-organismes, Ecomaison et Valdélia, doivent se conformer aux objectifs de filière suivants :

- 90 % de déchets d'ameublement valorisés (réutilisation, recyclage, valorisation énergétique) en 2022 ;
- 50 % de recyclage des déchets d'ameublement en 2022 ;
- 40 % de taux de collecte des déchets d'ameublement en 2023.

En fonction de critères comme la composition chimique ou l'origine, les bois déchets sont répartis en deux classes de bois valorisables :

- Bois de classe A : déchets de bois d'emballage non traités et non peints (palettes, caisses, cagettes, etc.) ;
- Bois de classe B : déchets de bois non dangereux, faiblement traités, peints ou vernis. Ces déchets correspondent aux bois d'ameublement (planches, contre-plaqué, etc.) et aux bois de démolition.
- Les bois de classe C en revanche, ont reçus certains traitements chimiques (produits de préservation, colle, etc.) devenus indissociables du matériau, ce qui les excluent des filières de valorisation et les destinent à l'incinération dans des installations spécifiques.

Suite à une première étape de préparation, les bois sont répartis pour :

- Valorisation matière et organique en France (22 %) : fabrication de panneaux de particules et de pâte à papier ou, de façon plus marginale, carbonisation, paillage, compostage, litières animales, etc. ;
- Valorisation énergétique (35 %), en installations idoines et autorisées à les recevoir⁸, en France ou ailleurs ;

⁷ France Nature Environnement, *Bois énergie et gestion forestière*, 2020.

⁸ Syndicat des Énergies renouvelables, *Questions Réponses Bois-Énergie*, 2021.

- Exportation (22 %) pour majorité vers de fabricants de panneau européens.

Une part non négligeable des bois déchets se destine à l'élimination (20 %) : ils sont enfouis ou incinérés sans récupération d'énergie⁹.

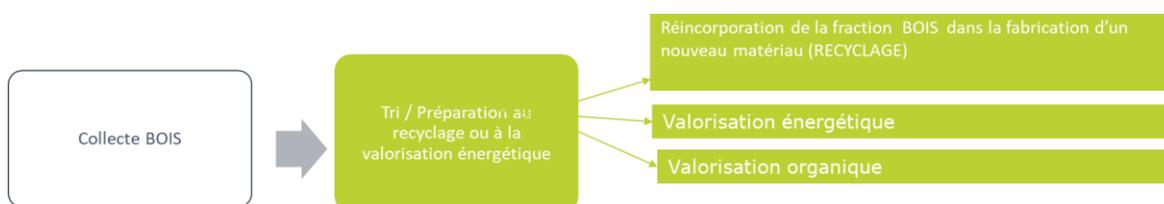
Trois débouchés permettent la valorisation énergétique du bois, dont les bois déchets sont la deuxième source d'approvisionnement après le bois forestier :

- Les sites industriels via la chaufferie ou la cogénération et les serristes ;
- Les chaufferies collectives ;
- L'incinération avec récupération d'énergie (chaleur ou électricité) pour le bois de classe B (non souillé).

Le bois-énergie est la première énergie renouvelable en France, comptant pour 35,1 % de la consommation d'énergie primaire issue de ressources renouvelables en 2021, soit 125 TWh dont la destination principale est le chauffage¹⁰.

Chaîne de valeur de la filière bois

Figure 16. Chaîne de valeur simplifiée de la filière bois



La valorisation du bois nécessite une étape préalable de tri et de préparation du bois.

La préparation du bois B ne nécessite pas forcément d'installations lourdes. Elle peut avoir lieu sur le site de production des déchets de bois à l'aide de broyeurs et cribleurs mobiles.

Enjeu quantitatif / potentiel de détournement

Hors import, le gisement de bois produit en région Centre-Val de Loire représente un potentiel de 161 kt réparti comme suit :

Tableau 17. Estimation du gisement de bois trié à la source et non trié en Région Centre-Val de Loire, année 2019

Estimation gisement BOIS RCVL		2019	
Trié à la source	Déchèterie	47 796 t	52%
	Bois DAE	34 841 t	
	Bois BTP	1 427 t	
Non trié	Tout venant *	25 033 t	48%
	DAE en mélange **	49 606 t	
	BTP en mélange **	1 945 t	
TOTAL		160 648 t	100%

Sources *Modecom 2017 ** Tri 5 flux ADEME

⁹ Rapport à Madame la Ministre de la transition écologique et solidaire, *Les filières de recyclage de déchets en France métropolitaine*, janvier 2020.

¹⁰ Ministère de la Transition Énergétique, *Chiffres clés des énergies renouvelables*, 2022.

84 kt du gisement soit 52 % du flux bois est constitué de bois trié à la source. Ce flux est collecté en déchèteries, auprès des acteurs économiques et des chantiers BTP. 77 kt, soit 48 %, sont des flux nécessitant d'être détournés du tout-venant, des DAE en mélange et du BTP en mélange pour être valorisés.

Devenir en région Centre-Val de Loire du bois B tracé

En 2019, 43 kt de bois B ont été traitées en région Centre-Val de Loire, 71 % des tonnages ont été reçus par des installations de traitement thermique et 24 % par des centres de tri.

Figure 17. Activités et tonnages de bois B tracés reçus par les installations de la région Centre-Val de Loire, année 2019

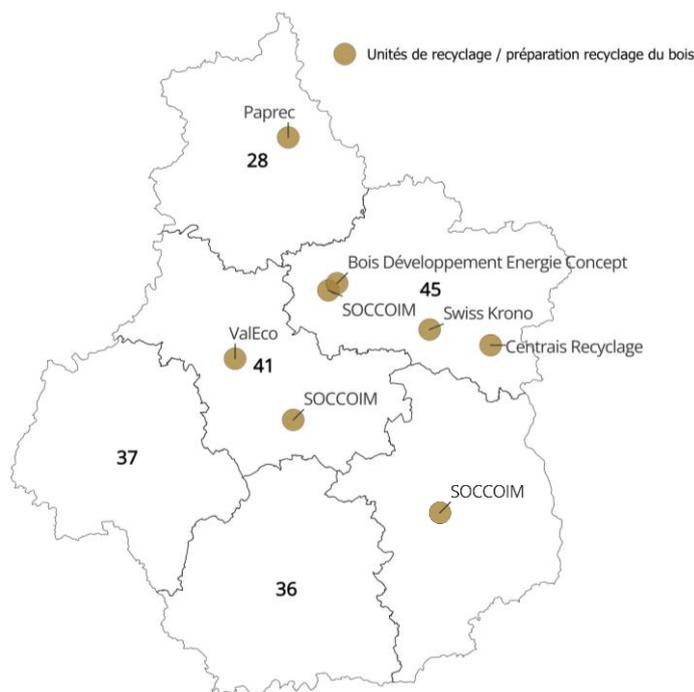
Activités et tonnages de bois reçus par les installations de la région :
année 2019



Seulement 0,4 % des tonnages tracés ont été reçus directement en unité de recyclage/préparation au recyclage du bois. La part en stockage est réduite mais n'est pas nulle.

Cartographie des acteurs recyclage / préparation au recyclage du bois

Figure 18. Cartographie des installations de recyclage / préparation recyclable du bois en région Centre-Val de Loire, année 2022



Huit unités de préparation / recyclage du bois ont été identifiées sur la région localisées dans le nord et centre de la région.

Tableau 18. Liste des 8 unités de recyclage/préparation au recyclage du bois identifiées sur la Région Centre-Val de Loire

Nom de l'établissement	Département	Commune	Activité
SOCCOIM (plate-forme bois)	CHER	BOURGES	Unité de recyclage / préparation recyclage bois
PAPREC	EURE-ET-LOIR	GASVILLE-OISEME	Unité de recyclage / préparation recyclage bois
BOIS DEVELOPPEMENT ENERGIE CONCEPT	LOIRET	INGRE	Unité de recyclage / préparation recyclage bois
SOCCOIM (plate-forme bois)	LOIRET	CHAINGY	Unité de recyclage / préparation recyclage bois
Plate forme de bois	LOIR-ET-CHER	FOSSE	Unité de recyclage / préparation recyclage bois
CENTRAIS Recyclage (Praxy)	LOIRET	GIEN	Unité de recyclage / préparation recyclage bois
SWISS KRONO	LOIRET	SULLY-SUR-LOIRE	Unité de recyclage / préparation recyclage bois
SOCCOIM (plate-forme bois)	LOIR-ET-CHER	MUR DE SOLOGNE	Unité de recyclage / préparation recyclage bois

Le panneautier Swiss Krono est le seul réincorporateur de bois sur la région.

Le site Bois Développement Energie Concept (BDEC) d'Ingré est spécialiste de la préparation de bois A en combustible (avec SSD) pour chaudière biomasse 2910A.

Enjeu réglementaire

Le déploiement de la filière bois est poussé par des enjeux réglementaires forts, notamment :

- L'obligation effective depuis 2021 de trier à la source les 7 flux de déchets suivants : Verre, Plastiques, Papiers (cartons inclus), Bois, Métal, Fraction minérale (béton, brique, tuile, céramique, pierre) et Plâtre (décret n° 2016-288 du 10 mars 2016)
- L'interdiction d'élimination de déchets collectés séparément (Article L.541-25-2 code de l'environnement)
- L'interdiction d'enfouissement de déchets valorisables (article L.541-1 et R 541-48-3 du code de l'environnement)

- Le bois est également concerné par les REP Produits et Matériaux de Construction du secteur du bâtiment (PMCB), ameublement et jouets.

Les textes réglementaires sont présentés plus en détail en annexe.

Enseignements de l'atelier « filières »

Les participants ont exprimé un manque d'exutoire pour les bois B et poussières de bois B en région Centre-Val de Loire.

En l'absence d'unité de réincorporation de bois, le déploiement de chaudières biomasse permettant la combustion du bois B est envisagée par les participants comme une solution à étudier et à développer.

Pourquoi et comment développer une filière bois B en région ?

Les forces/faiblesses intrinsèques de la filière et les opportunités/menaces à son développement sont présentées dans l'AFOM ci-dessous :

Tableau 19. Analyse AFOM pour le développement d'une filière bois en Région Centre-Val de Loire

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Source potentielle de production d'énergie locale - Eco-conception des produits favorable au bois - Equipement nécessaire pour la préparation du bois ne nécessitant pas des investissements très importants - Possibilité d'équipements mobiles (tri, broyage, criblage) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution du bois B - Manque d'exutoires locaux bois B et poussière de bois - Dépendance de la filière au consommateur de bois B. En région, le principal consommateur = Swiss Krono - Manque de place en déchèterie pour augmenter la collecte du bois - Réemploi des grosses pièces structurelles en bois du bâtiment non couvert par les assurances (structure et incendie) - Le faible taux d'incorporation dans les panneaux de particules en France induits des problèmes d'écoulement des stocks et une dépendance aux installations hors région.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Valorisation thermique du bois B sous développée en région notamment chaudière biomasse - Appel à projets ADEME fond chaleur - Les filières REP PMCB et Mobilier favorisent le tri à la source du bois - Interdiction de l'enfouissement des déchets valorisables - Objectifs de décarbonation de l'industrie - Synergie avec la filière CSR, également en manque de débouché 	<ul style="list-style-type: none"> - Devenir du bois trié à la source ou en centre de tri (préparation, valorisation énergétique, matière, organique) dépendant de la proximité de l'exutoire et du cours des matériaux. - Flux concerné par de nombreuses filières REP rendant complexe l'organisation de la collecte - Risque d'enfouissement par manque d'installations de combustion du bois B

Leviers pour le développement de la filière

Un certain nombre de leviers peuvent être actionnés pour développer la filière :

Tableau 20. Proposition de leviers identifiés pour le développement de la filière bois B en région Centre-Val de Loire

Favoriser la collecte et le tri à la source du bois

Leviers	Acteurs concernés	Action possible
Mettre en place des organisations qui favorisent le tri à la source des déchets bois, notamment en déchèterie et sur sites industriels	CL Industriels	Soutiens techniques et financiers pour améliorer le tri en déchèterie (en lien avec le développement des REP)
Mettre en place une sensibilisation des acteurs à la qualité du tri	Tous les acteurs	Communication sur les bonnes pratiques

Favoriser l'orientation du bois B en filière de valorisation énergétique

Leviers	Acteurs concernés	Action possible
Faciliter la mise en place d'outils de valorisation énergétique.	CL, syndicats de traitement, Industriels	Accompagnement technique et administratif
Développer la filière de valorisation énergétique notamment chaufferie bois B	CL, syndicats de traitement, Industriels	Aider aux investissements pour le développement de chaudière bois B

Favoriser l'orientation du bois en filière de valorisation matière

Leviers	Acteurs concernés	Action possible
Faciliter les échanges en bois entre entreprises et le réemploi	Industriels	Soutien aux opérations collectives économie circulaire et AAP
Promouvoir l'éco-conception pour faciliter le recyclage matière + inciter à l'incorporation de matière recyclées	Industriels, associations (Fibois)	Soutien aux opérations collectives économie circulaire et AAP Aides aux investissements

4.2.2 La filière plastique

Les plastiques sont aussi nombreux que les différentes résines ou polymères qui les composent. Les principales sont le polyéthylène (PE), le polypropylène (PP), le polystyrène (PS), le polychlorure de vinyle (PVC) et le polytétraphthalate d'éthylène (PET). Une filière de recyclage spécifique est nécessaire pour chacune d'elles.

Depuis 1970, la production mondiale de plastique a été multipliée par un facteur supérieur à dix, plus rapidement que n'importe quel autre matériau brut (ciment, aluminium, acier, etc.). Cette production absorbe aujourd'hui près de 10 % du pétrole mondial, et pourrait bien dépasser la demande liée au transport routier de voyageurs d'ici 2050¹¹.

Avec 4,8 millions de tonnes utilisées en 2018¹², la France était le troisième plus gros consommateur européen de plastique. Cela représentait 71 kg par habitant dont environ 45 % pour les emballages plastiques, 19 % pour la construction, 10 % pour l'automobile, 5 % pour les équipements électriques et électroniques. Le taux de recyclage des déchets plastiques post-consommation est de 23 %, un des taux les plus faibles d'Europe. La part de l'incinération est de 42 % et celle de la mise en décharge, 35 %.

Le secteur de la plasturgie est bien implanté en France, avec toutefois un solde commercial négatif sur ce type de produits et donc une part significative d'importations. La France est exportatrice nette en revanche sur les déchets plastiques, du fait de coûts de traitement plus avantageux à l'étranger mais aussi d'une demande aval peu soutenue d'incorporations de matières plastiques recyclées (hors PET).

La filière des recycleurs de plastique, essentiellement des PME et TPE, est caractérisée par sa fragilité : les capacités industrielles et capacités d'investissement sont limitées. Ce sont avant tout des entreprises spécialisées par types de déchets ou de résines, sans lien avec leur marché aval. Les stratégies d'investissement des grands industriels professionnels de la gestion des déchets expliqueraient en partie cette situation, puisque plus favorables à la valorisation énergétique et à l'enfouissement : ces derniers sont plus rentables et moins exposés à l'incertitude¹³.

En définitive, la part du plastique réincorporé au cycle ne compte que pour 6 % des plastiques produits en France, tandis qu'elle grimpe à 58 % pour le verre et même 66 % pour le papier. Toutefois au niveau européen, même les meilleurs élèves finissent par plafonner autour de 50 % de taux de recyclage, preuve que subsistent des contraintes d'ordres technique, économique, sanitaire et culturel. Calculés par l'Ademe, les bénéfices environnementaux aux matières plastiques recyclées sont pourtant certains : les gains par tonne réincorporée sont de 3 tonnes équivalent CO₂ (effet de serre), 13 MWh (consommation d'énergie cumulée) et 5,2 m³ (consommation d'eau).

¹¹ International Energy Agency, *The Future of Petrochemicals*, 2018.

¹² PlasticsEurope, *Plastics - the fact 2019*.

¹³ Rapport à Madame la Ministre de la transition écologique et solidaire, *op. cit.*, 2020.

Chaîne de valeur de la filière plastique

Figure 19. Chaîne de valeur simplifiée de la filière plastique



La mise en filière du plastique pour réincorporation nécessite deux niveaux de tri. Un premier tri des plastiques pour les séparer des autres flux puis un tri des plastiques par résine. Les réincorpérateurs de plastiques sont généralement demandeurs d'un type de résine spécifique.

Enjeu quantitatif / potentiel de détournement

Hors import, le gisement de plastique produit en région Centre-Val de Loire représente un potentiel de 172 kt réparti comme suit :

Tableau 21. Estimation du gisement de plastique trié à la source et non trié en Région Centre-Val de Loire, année 2019

Estimation du gisement de déchets plastique produit en RCVL		2019	
Trié à la source	CS	20 729 t	18%
	Déchèterie	343 t	
	Plastique DAE	9 000 t	
Non trié	Omr *	79 748 t	82%
	DAE en mélange **	62 008 t	
TOTAL		171 828 t	100%

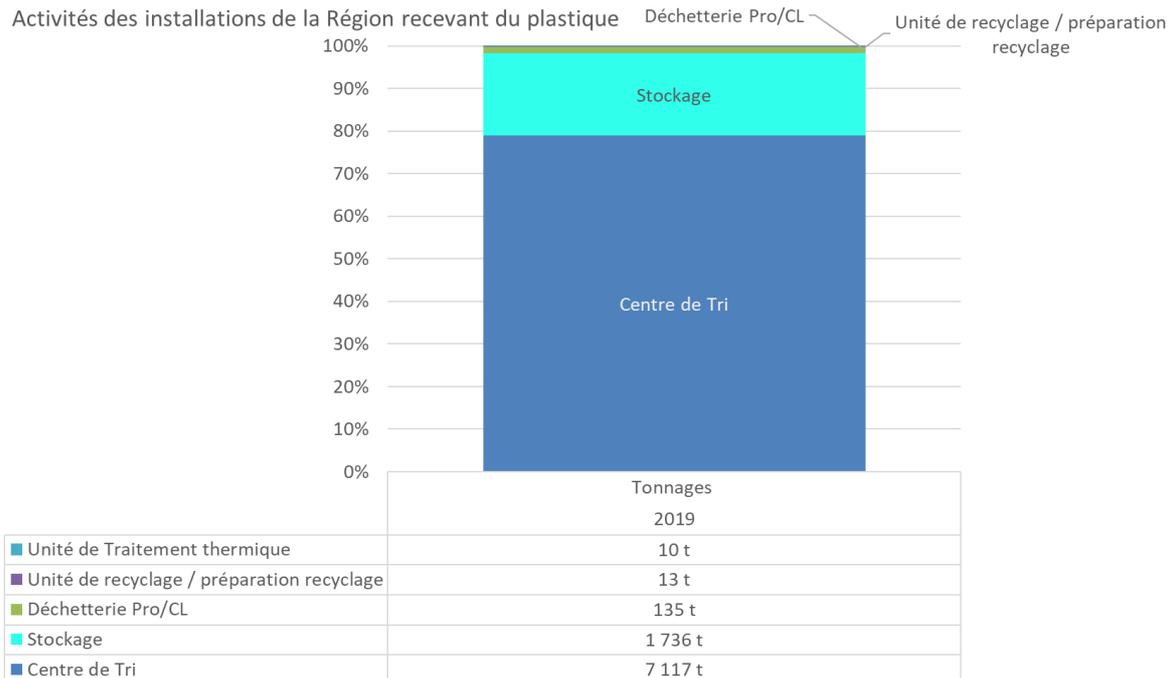
Sources *Modecom 2017 ** Tri 5 flux ADEME

142 kt soit 82 % du gisement sont des flux en non triés nécessitant d'être détournés des Omr et des DAE en mélange, et du BTP en mélange pour être valorisés. 30 kt du gisement soit 18 % sont des plastiques triés à la source issus de la collecte sélective, de plastique de DAE et de déchèteries.

Devenir en région Centre-Val de Loire du plastique tracé

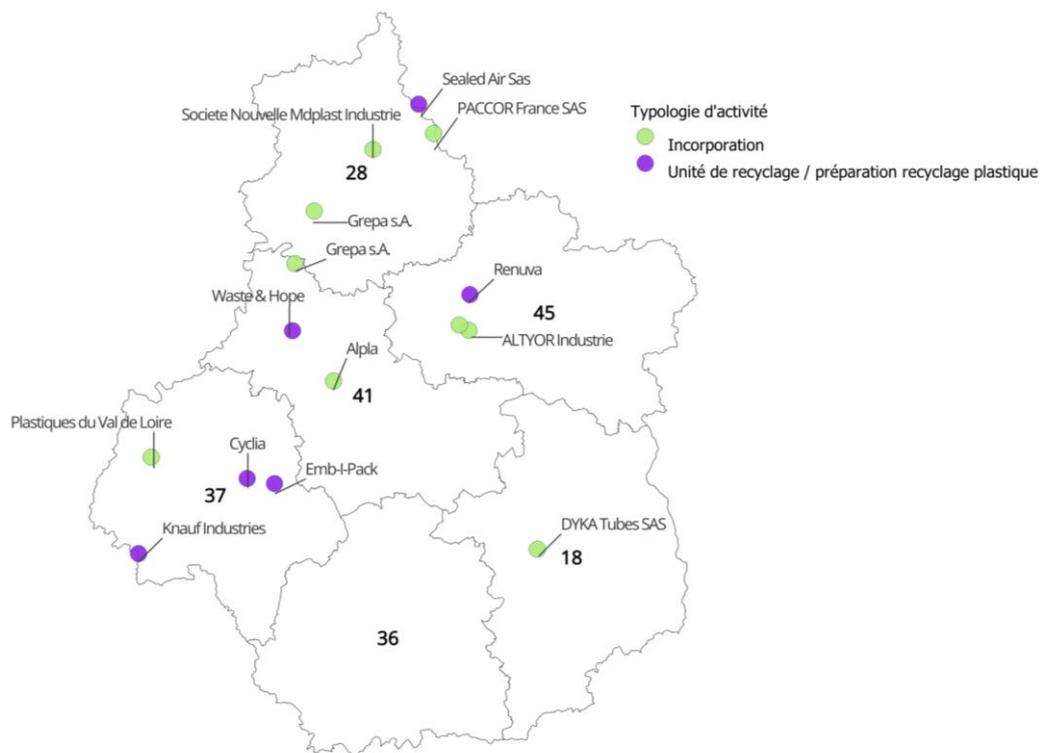
En 2019, sur les 9 kt de plastique traitées en région Centre-Val de Loire, 79 % des tonnages ont été triés en centre de tri et 19 % tracés comme enfouis en centre de stockage.

Figure 20. Activités et tonnages de plastique tracés reçus par les installations de la région Centre-Val de Loire, année 2019



Cartographie des acteurs recyclage / préparation au recyclage du plastique

Figure 21. Cartographie des installations de recyclage / préparation au recyclage du plastique en région Centre-Val de Loire, année 2022



Sur la région, six unités de préparation au recyclage des plastique ont été identifiées mais une seule réceptionne des tonnages significatifs, le site Cyclia de Truyes (37).

Tableau 22. Liste des 6 unités de recyclage/préparation au recyclage du plastique identifiées sur la Région Centre-Val de Loire

Nom de l'établissement	Département	Commune
SEALED AIR SAS	EURE-ET-LOIR	EPERNON
CYCLIA	INDRE-ET-LOIRE	TRUYES
KNAUF INDUSTRIES	INDRE-ET-LOIRE	RICHELIEU
EMB-I-PACK	INDRE-ET-LOIRE	SUBLAINES
ORRION CHEMICALS ORGAFORM (RENUVA)	LOIRET	SEMOY
WASTE & HOPE	LOIR-ET-CHER	VENDOME

Huit industriels incorporateurs (projet ORPLAST) ont également été recensés. Ce sont pour partie des incorporateurs de flux plastiques très spécifiques (chutes de production, ...) en boucle fermée.

Enjeu réglementaire

Le déploiement de la filière plastique est poussé par des enjeux réglementaires forts notamment :

- Les objectifs de réduction, de réemploi/réutilisation, et de recyclage des emballages plastique à usage unique (article 2 décret n° 2021-517 dit décret 3R)
- Les objectifs nationaux de recyclage des déchets d'emballages (article 6 de la directive 94/62/CE) à savoir 50 % pour les emballages plastique au 31 décembre 2025
- Le plastique est également concerné par les REP emballages ménagers, PMCB, Ameublement, Articles de Bricolage et de Jardin (ABJ), Articles de Sport et de Loisirs (ASL) et à partir du 1er janvier 2025 par la REP Emballages industriels et commerciaux.
- L'obligation effective depuis 2021 de trier à la source les 7 flux de déchets suivants : Verre, Plastiques, Papiers (cartons inclus), Bois, Métal, Fraction minérale (béton, brique, tuile, céramique, pierre) et Plâtre (décret n° 2016-288 du 10 mars 2016)
- L'interdiction d'élimination de déchets collectés séparément (Article L.541-25-2 code de l'environnement)
- L'interdiction d'enfouissement de déchets valorisables (article L.541-1 et R 541-48-3 du code de l'environnement)

Les textes réglementaires sont présentés plus en détail en annexe.

Enseignements de l'atelier filière

Les grands enseignements de l'atelier sont les suivants :

- En dehors de la collecte sélective des ménages, la collecte séparée des plastiques issus des DAE est balbutiante.
- Au plan national et à proximité de la région Centre-Val de Loire des unités de recyclage de plastique existent freinant l'émergence de projets en région Centre-Val de Loire

- Le plastique (essentiellement du film plastique) en région Centre-Val de Loire est valorisé sous forme matière après passage en centre de tri pour 80 % des tonnages de plastiques collectés en 2019.
- Les participants ont exprimé la nécessité de développer un tri à la source plus poussé, et ont soulevé un enjeu sur les coûts de transport du flux polystyrène.

Pourquoi et comment développer la filière plastique en région ?

Les forces/faiblesses intrinsèques de la filière et les opportunités/menaces à son développement sont présentées dans l'AFOM ci-dessous :

Tableau 23. Analyse AFOM pour le développement d'une filière plastique en Région Centre-Val de Loire

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Filière en cours de structuration en région : unités de préparation et réincorporeurs (boucle fermée) - Gisement important dans les recycleries / ressourceries 	<ul style="list-style-type: none"> - Complexité du tri des résines en centre de tri avant mise en filière et exigences de qualité - Place nécessaire pour trier le plastique selon les types de résines puis pour entreposer les plastiques triés avant expédition vers des centres de préparation/recyclage - Impact sur l'environnement lié aux exports de résines - Polystyrène : coût logistique important - Un seul opérateur de tri plastique par résine en région - Gisement plastique trop faible pour installation d'une unité de régénération
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Perspectives d'évolution des tonnages à trier et à valoriser issus des DAE avec la mise en place de la filière REP PMCB, Emballages de restauration et future REP Emballages Industriels et Commerciaux - Satisfaire les besoins des industriels en plastiques recyclés à incorporer dans leur process - Réglementaire : le décret 3R impose le développement de filières opérationnelles de recyclage de tous les plastiques mis sur le marché, le déploiement de solutions de réemploi et de réutilisation des emballages plastiques, l'interdiction progressive des plastiques à usage unique et incorporation de matières recyclées - Développement d'une unité de préparation (tri et conditionnement) des plastiques notamment films. 	<ul style="list-style-type: none"> - Filière industrielle qui s'organise à une échelle nationale pour massifier les tonnages – risque important d'export - Dépendance des cours des plastiques

Leviers pour le développement de la filière

Les leviers suivants ont été identifiés pour développer la filière :

Tableau 24. Leviers identifiés pour le développement de la filière plastique en Région Centre-Val de Loire

Favoriser le tri à la source du plastique

Leviers	Acteurs concernés	Action possible
Soutenir le tri à la source : séparation des différents types de plastique (multiples résines)	CL, industriels	Formation au tri et aide aux équipements
Faciliter l'accès au foncier, la place disponible pour le tri et l'entreposage des plastiques triés avant expédition vers des centres de préparation/recyclage	CL, industriels	Faciliter et aider pour accéder au foncier

Développer le recyclage des plastiques

Leviers	Acteurs concernés	Action possible
Soutenir l'installation d'unités de tri et conditionnement des plastiques par résine en région notamment films plastiques	CL, industriels, ESS	Etude de marché
Soutenir les porteurs de projets de valorisation, régénération des plastiques (boucles ouvertes ou fermées)	industriels	Lancement d'appels à projets
Réduire les coûts de mise en filière des polystyrènes	CL, industriels	Soutien aux investissements (compacteurs)

4.2.3 La filière de valorisation des biodéchets

Les biodéchets sont une matière fermentescible et désignent à ce titre « tout déchet pouvant faire l'objet d'une décomposition aérobie ou anaérobie » (Article 2 de la directive 1999/31/CEE). Ils contiennent jusqu'à 80 % d'eau (pour les déchets de cuisine). En conséquence :

- Ils brûlent difficilement dans les incinérateurs (réduction des rendements énergétiques), génèrent des gaz à effet de serre lors de l'incinération (notamment du CO₂) et favorisent l'émission de dioxines par combustion partielle ;
- Ils génèrent du méthane (29 % des émissions de CH₄ en France hors UTCATF¹⁴ sont issues du secteur des déchets, dont la majorité en provenance d'installations de stockage de déchets non dangereux¹⁵) ;
- Ils libèrent l'eau qu'ils contiennent en des jus (lixiviats) auxquels se mêlent les eaux de pluie. Ces jus concentrent les polluants et substances toxiques issus des déchets, notamment les métaux lourds. Il existe un risque que ces jus pénètrent dans le sol et rejoignent la nappe phréatique, à l'origine de pollutions de la ressource en eau ;
- Ils représentent un volume important en enfouissement.

Au 1er janvier 2024, concernant les biodéchets, le secteur d'application de la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire du 10 février 2020 (Agec) touchera l'ensemble des professionnels. Ils se verront alors tenus de valoriser leurs biodéchets dans les filières idoines (méthanisation ou compostage), quelle que soit leur production annuelle. La loi Agec prévoit à même échéance l'obligation pour les collectivités à compétence déchet de proposer des solutions permettant à tous les ménages de pouvoir trier leurs biodéchets. La loi du 17 août 2015 sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) vise une réduction de 50 % des déchets non dangereux non inertes en décharge à horizon 2050 (base 2010).

Le déploiement de la filière des biodéchets est poussé par des enjeux réglementaires forts notamment l'obligation¹⁶ de tri et de valorisation des biodéchets des producteurs (y compris les biodéchets conditionnés dans des emballages), le seuil à partir duquel l'obligation s'applique est passé à 5t/an au 1er janvier 2023. Elle s'appliquera à tous les producteurs à partir de 2024, quelle que soit la production annuelle.

Évolution des modalités de traitement et du nombre d'unités de traitement en France

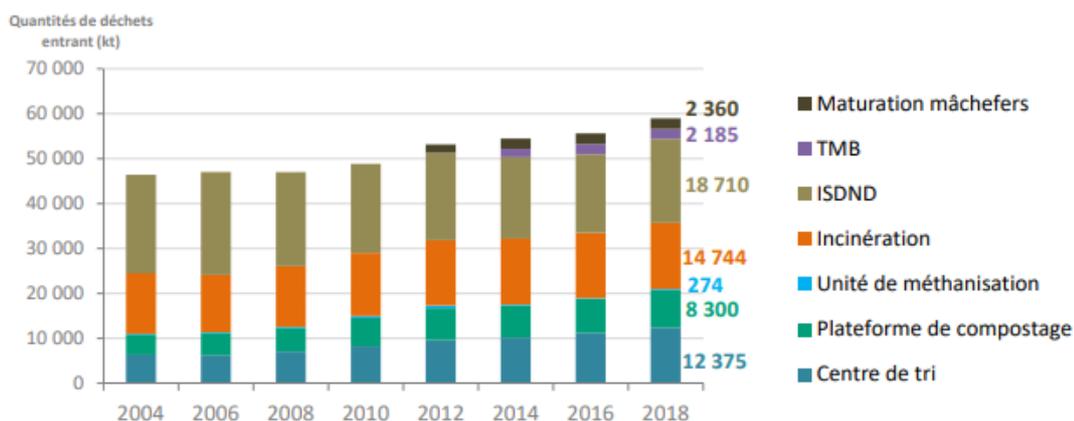
Figure 22. Évolution des quantités de déchets entrant dans les installations de traitement des Déchets Ménagers et Assimilés (hors Déchets des activités Économiques) en France¹⁷

¹⁴ Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie

¹⁵ Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (Citepa), *Inventaire national au format CCNUCC*, avril 2021.

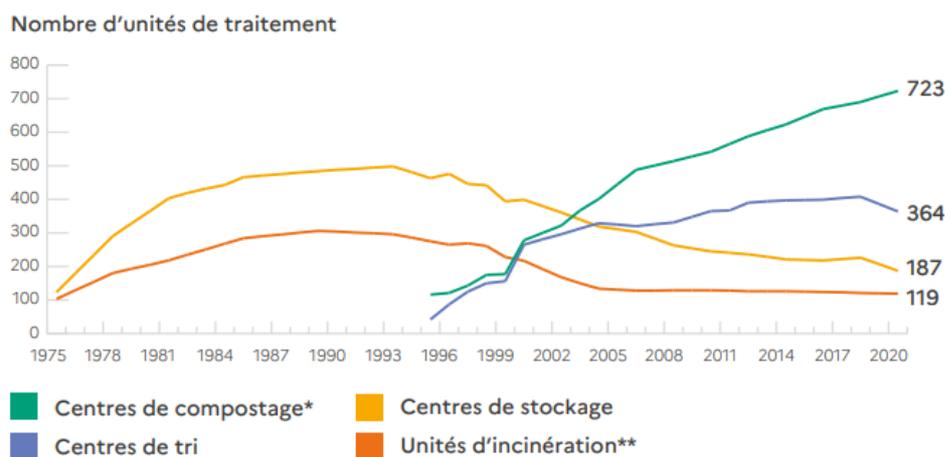
¹⁶ Articles L. 541-1-21 et R543-225 à R543-226-2 du Code de l'environnement.

¹⁷ ADEME, *Le traitement des Déchets Ménagers et Assimilés*, exploitation des données de l'enquête ITOM 2018, 2020.



En 2018, ce sont 274 kt de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) qui entrent en unité de méthanisation, et 8 300 kt en plateforme de compostage, contre toujours 14 744 kt traitées en incinération. Rapportée à la quantité totale entrante (62 498 kt), la part de la méthanisation est de 0,4 %, celle du compostage de 13 % et celle de l'incinération (avec et sans récupération énergétique) de 24 %. On note une part croissante du total des quantités de déchets depuis 2004 traités en plateforme de compostage.

Figure 23. Évolution des installations de traitement des Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) en France¹⁸



La part croissante du total des quantités de déchets traitées en plateforme de compostage observée précédemment (Figure 23) est corroborée sur le temps long (1995-2020) par la très forte augmentation du nombre de centres de compostage, tandis que le nombre d'unités d'incinération et de centres de stockage décroît du début des années 1990 jusqu'au début des années 2000, pour se stabiliser jusqu'en 2020.

Au regard des précédents éléments, les traitements organiques des biodéchets qui permettent la production de matières premières secondaires (compost et digestat issu de la méthanisation) et d'énergie renouvelable (biogaz issu de la méthanisation) à partir de matières premières organiques brutes, sont à privilégier à l'amélioration de l'efficacité des équipements existants d'incinération. La Commission européenne met en garde contre les surinvestissements dans les capacités d'incinération, en cela qu'ils pourraient constituer un

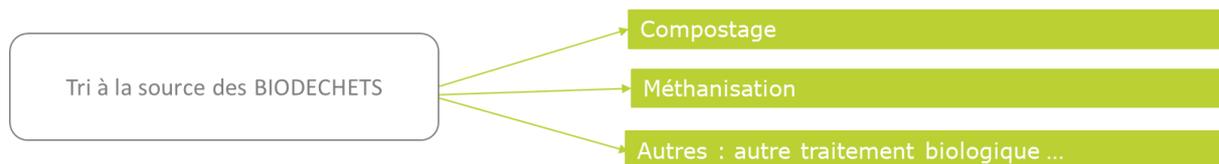
¹⁸ ADEME, IN NUMERI. 2022. Déchets Chiffres clés, Édition 2023, 84 pages.

facteur limitant à des options ultérieures qui privilégient le traitement biologique des biodéchets ou la prévention¹⁹.

Chaîne de valeur de la filière biodéchets

Les biodéchets triés à la source et collectés ont principalement deux modalités de valorisation : le compostage et la méthanisation. D'autres traitements biologiques plus marginaux comme la fermentation alcoolique peuvent également être réalisés.

Figure 24. Chaîne de valeur simplifiée de la filière biodéchets



Enjeu quantitatif / potentiel de détournement

Le gisement de biodéchets triés à la source est estimé en 2019 en région Centre-Val de Loire à 113kt. Il est composé des biodéchets collectés par le service public (29 %) en porte à porte ou point d'apport volontaire et de biodéchets issus de DAE (71 %).

Une part non négligeable de biodéchets est encore contenue dans les OMR et DAE en mélange. Cette part de gisement non trié représenterait 235 kt sur la région, soit 68 % du gisement total.

Tableau 25. Estimation du gisement de biodéchets triés à la source et non triés en Région Centre-Val de Loire, année 2019²⁰

Estimation du gisement de biodéchets produit en RCVL		2019	
Trié à la source	Biodéchets SPGD	32 707 t	32%
	Biodéchets DAE	80 434 t	
Non trié	Omr	174 469 t	68%
	DAE en mélange	60 980 t	
TOTAL		348 589 t	100%

L'estimation du gisement total de biodéchets est de 349 kt. Pour autant, 100 % des biodéchets contenus dans les OMR et DAE en mélange ne sera pas capté immédiatement. En prenant une hypothèse réaliste de 35 % de biodéchets non triés détournés du flux en mélange, nous pouvons estimer le gisement de biodéchets à 195 kt/an.

Le gisement de biodéchets « captable » sera à évaluer en fonction des organisations mises en place par les collectivités.

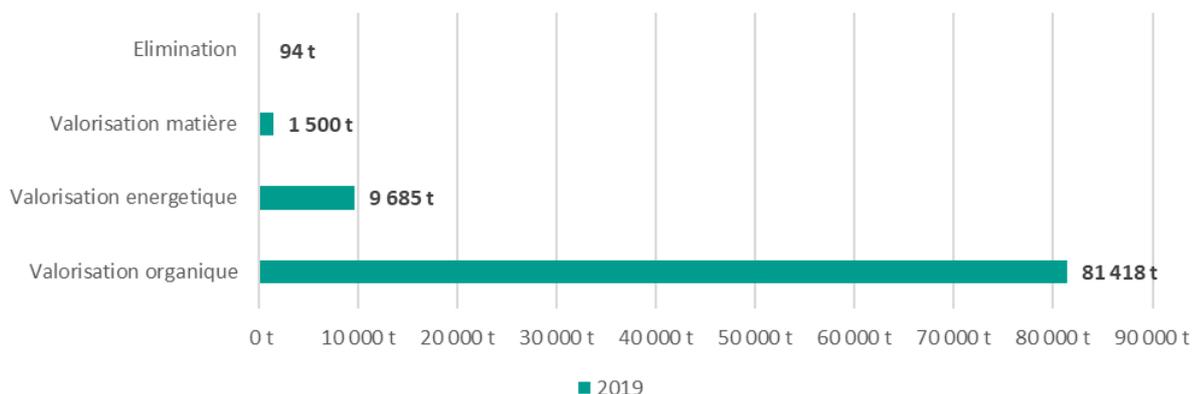
Devenir en région Centre-Val de Loire du biodéchets tracés

En 2019, sur les 93 kt de déchets alimentaires tracés, reçues en installation de traitement, 90 % ont rejoint une installation de valorisation matière et organique.

¹⁹ Communication de la commission au conseil et au parlement européen relative aux prochaines étapes en matière de gestion des biodéchets dans l'Union européenne, 18/05/2010.

²⁰ Étude DAE OBS CVL données 2019 et Modecom 2017 – 33 % de putrescibles dans les OMR.

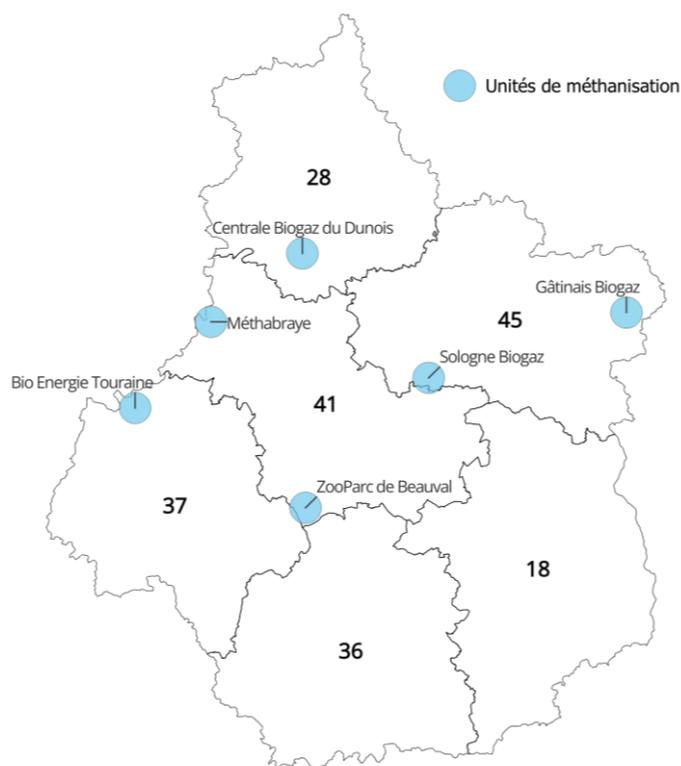
Figure 25. Activités et tonnages de biodéchets tracés reçus par les installations de la région Centre-Val de Loire, année 2019



Cartographie des acteurs de valorisation des biodéchets

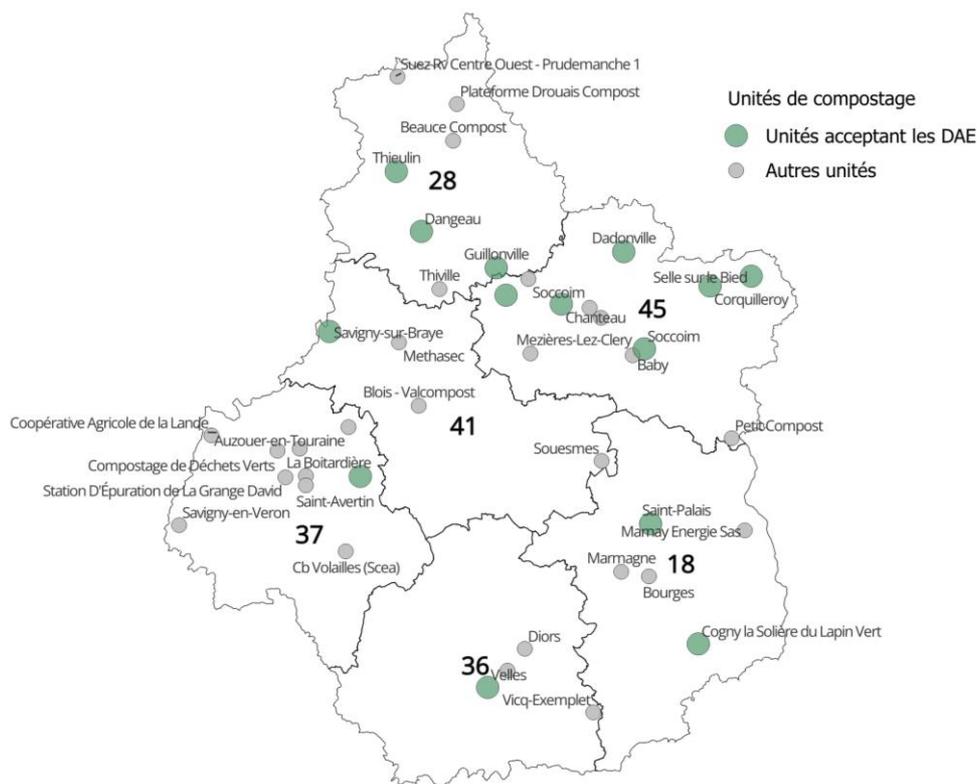
Sur la région, 6 méthaniseurs sont équipés d'hygiéniseurs et reçoivent des biodéchets issus d'activités économiques et des déchets ménagers.

Figure 26. Installations de méthanisation avec hygiénisation en région Centre-Val de Loire, année 2022



La région est pourvue de 45 unités de compostages dont 15 seulement reçoivent les biodéchets des déchets d'activités économiques.

Figure 27. Installations de compostage en région Centre-Val de Loire, source SINOE, année 2022



Enseignements de l'atelier « filières »

Les grands enseignements issus des échanges avec les parties-prenantes lors de l'atelier sont les suivants :

- L'équilibre économique est très difficile à trouver pour la mise en place de la collecte de biodéchets en petites quantités. Pour autant, cette exigence réglementaire doit être tenue ;
- Au plan régional, il est nécessaire de trouver l'équilibre entre grande installation de traitement centralisée et gestion de proximité des biodéchets (compostage individuel et collectif).

Pourquoi et comment développer une filière en région ?

Les forces/faiblesses intrinsèques de la filière et les opportunités/menaces à son développement sont présentées dans l'AFOM ci-dessous :

Tableau 26. Analyse AFOM pour le développement d'une filière biodéchets en Région Centre-Val de Loire

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Intérêt du retour à la terre de la matière organique et existence de besoins agricoles - Source de production d'énergie locale à ne pas négliger (chaleur et énergie) 	<ul style="list-style-type: none"> - Modalités de collecte des petits tonnages - Coût de la collecte des biodéchets en petit tonnage - Contrainte réglementaire (hygiénisation) / agrément sanitaire - Besoin d'exutoires locaux
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Obligation réglementaire de tri à la source des biodéchets au 31/12/2023 - Gisement important lié à l'évolution réglementaire - Volume jugé significatif pour développer la filière - Dispositifs d'aides à la mise en œuvre du tri à la source ADEME/Région - Développement de l'agriculture biologique (besoin en amendements organiques) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fiabiliser les approvisionnements - Absence de solutions pour les industriels - Manque d'exutoires agréés sous-produits animaux - Délai et incertitude pour l'obtention de l'agrément sanitaire - Durcissement de la réglementation sur la délivrance des agréments sanitaires

Leviers pour le développement de la filière

Les leviers suivants ont été identifiés pour développer la filière :

Tableau 27. Leviers identifiés pour le développement de la filière biodéchets en Région Centre-Val de Loire

Favoriser la collecte et le tri à la source des biodéchets

Leviers	Acteurs concernés	Action possible
Favoriser les retours d'expériences entre collectivités pour réduire le coût de la collecte (favoriser la complémentarité des solutions de tri à la source des biodéchets...)	CL, syndicats de collecte	Organiser des événements en région avec les réseaux de promotion du tri à la source des biodéchets : réseau Compostplus, Réseau Compost Citoyen, ...
Favoriser les partenariats privés / associatifs pour la collecte et le traitement de biodéchets en petite quantité	Associations, CL	Intégration de clauses spécifiques dans les marchés publics.

Favoriser l'orientation des biodéchets en filière de valorisation matière

Leviers	Acteurs concernés	Action possible
Faciliter des procédures administratives pour l'obtention de l'agrément sanitaire	Services de l'état	Réduire les délais, proposer un accompagnement
Associer les agriculteurs aux démarches pour garantir des débouchés adaptés	Monde agricole	Travail concerté avec la chambre d'agriculture et les organismes Agriculture Biologique

4.2.4 La filière de valorisation du plâtre

Le gypse, la roche minérale à l'origine du plâtre, est disponible sur le territoire national, mais la majeure partie des réserves sont inaccessibles du fait de l'urbanisation et de l'implantation d'infrastructures. L'utilisation de matière première secondaire, le gypse recyclé (la recyclabilité du gypse est naturelle et infinie) contribue à un approvisionnement durable. Le gisement de déchets de plâtre est constitué de déchets issus de la découpe de plaques de plâtre neuves sur chantiers ainsi que de déchets issus de bâtiments existants.

La Directive européenne 2008/98/CE a fixé pour 2020 un objectif de valorisation des déchets de construction et de démolition de 70 %. Toutefois, il plafonnait en 2020 autour de 35 à 40 %, part qui pourrait être améliorée par un meilleur tri à la source des déchets de plâtre²¹. Trop souvent encore, le déchet plâtre finit en décharge et mélangé aux déchets inertes ou aux

²¹ Engagement pour la croissance verte relatif au recyclage des déchets de plâtre, 2020.

déchets non dangereux non inertes. Le plâtre représente environ 1 % de la composition moyenne des déchets issus de la déconstruction des bâtiments en France²².

Chaîne de valeur de la filière plâtre

La valorisation des déchets de plâtre correspond à leur transformation en poudre de gypse. Le gypse ainsi recyclé servira à la fabrication de plaques de plâtre. La valorisation est réalisée soit :

- Par l'usine de prétraitement, ce qui permettra d'atteindre les meilleurs taux de valorisation. Ce sont des plateformes spécialisées dans la transformation du plâtre ; les principales sont en mesure de traiter des déchets de plâtre adjoint ou non de complexe isolant ;
- Par le fabricant de plaques de plâtre, qui réalise le broyage des déchets de plâtre en amont de la chaîne de production. Le cahier des charges est plus strict pour ces déchets gérés par ces usines, qui écartent systématiquement les déchets en mélange avec d'autres matériaux (hors carton). Les principaux déchets retrouvés dans cette filière sont les plaques de plâtre, carreaux de plâtre, le plâtre en poudre et les cloisons alvéolaires.

Figure 28. La chaîne de valeur de la filière plâtre



Enjeu quantitatif / potentiel de détournement

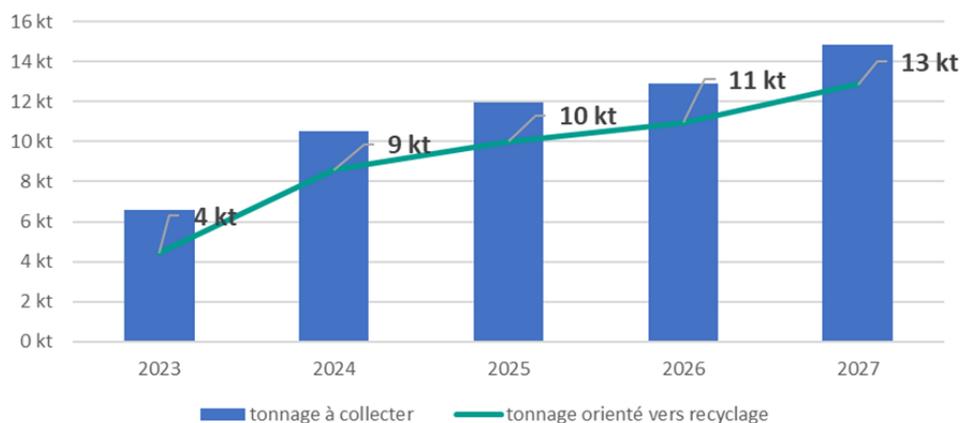
D'après l'étude de préfiguration de l'ADEME sur la filière Responsabilité Elargie des Producteurs (REP) Produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment (PMCB), le gisement annuel de déchets de plâtre rapporté à la population de la région Centre-Val de Loire est estimé à 23 kt²³.

La mise en place progressive de la filière REP PMCB doit permettre de collecter 7 kt de plâtre sur la région Centre-Val de Loire en première année dont 87 % devra être orienté vers une filière de recyclage soit 4 kt en 2023.

Figure 29. Scénario prospectif des évolutions du tonnage de plâtre collecté en région Centre-Val de Loire et orienté vers une unité de recyclage à horizon 2027 avec la mise en place de la REP PMCB

²² Syndicat des entreprises de déconstruction, dépollution et recyclage (SEDDRe), *Empreinte carbone de la valorisation des déchets du bâtiment en France*, décembre 2019.

²³ ADEME, TERRA, TBC Innovations, ELCIMAÏ Environnement, Au-Dev-Ant, E. Parola. 2021. Étude de préfiguration de la filière REP produits et Matériaux de Construction du secteur du Bâtiment 29 pages.



Cartographie des acteurs du recyclage / de la préparation au recyclage du plâtre

Aucun préparateur ni réincorporateur de plâtre n'est présent sur la région Centre-Val de Loire. Les unités de préparation les plus proches sont localisées en Ile-de-France et Nouvelle-Aquitaine.

Figure 30. Cartographie des acteurs français de la filière de recyclage du plâtre²⁴



Enjeu réglementaire

Le déploiement de la filière plâtre est poussé par des enjeux réglementaires forts, notamment :

- L'obligation effective depuis 2021 de trier à la source les 7 flux de déchets suivants : Verre, Plastiques, Papiers (cartons inclus), Bois, Métal, Fraction minérale (béton, brique, tuile, céramique, pierre) et Plâtre (décret n° 2016-288 du 10 mars 2016) ;
- L'interdiction d'élimination de déchets collectés séparément (Article L.541-25-2 code de l'environnement) ;

²⁴ Guide d'informations sur les filières de valorisation des déchets du second-œuvre, Démocles, avril 2019. https://www.democles.org/uploads/2019/04/sned_guide_info_filiere.pdf

- L'interdiction d'enfouissement de déchets valorisables (article L.541-1 et R 541-48-3 du code de l'environnement) ;
- Le plâtre est également concerné par les REP PMCB.

Les textes réglementaires sont présentés plus en détail en annexe.

Enseignements de l'atelier filière

Les échanges avec les parties-prenantes lors de l'atelier ont permis de dégager les enseignements suivants :

- La filière plâtre n'est pas structurée sur la région en l'absence de réincorpérateurs sur le territoire ;
- La mise en place de la filière REP PMCB est une opportunité de développement de site de préparation du plâtre sur la région. Cette filière est très attendue des participants.

Pourquoi et comment développer une filière en région ?

Les forces/faiblesses intrinsèques de la filière et les opportunités/menaces à son développement sont présentées dans l'AFOM ci-dessous :

Tableau 28. Analyse AFOM pour le développement de la filière plâtre en région Centre-Val de Loire

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Le gisement de plâtre est important - Les produits à base de plâtre (plaques et carreaux) peuvent être recyclés à l'infini dans une application originelle = recyclage matière première 	<ul style="list-style-type: none"> - Collecte du plâtre sur chantiers - Absence de ré-incorpérateurs sur la région - Coût logistique trop important - Absence de filière structurée à date (de nouvelles offres probablement en cours en réponse aux appels d'offres des Eco-organismes (confidentiel à ce stade)) - Stockage du plâtre dans une alvéole dédiée pour éviter tout risque de contamination - Impact environnemental du plâtre fort - Capacité d'intégration du gypse recyclé : jusqu'à 80% pour certains produits mais qui reste limitée par le coût du gypse recyclé/ la pureté du gypse recyclé
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Le tri à la source imposé par le décret 7 flux depuis 2022 et le déploiement de la REP PMCB ont et auront un impact positif sur les tonnages et la qualité du plâtre trié à la source - La réintroduction de gypse recyclable dans une installation de production de plaques de plâtre autorisée sous la rubrique 2520 (Fabrication de plâtres) permet de bénéficier d'une sortie implicite du statut de déchet 	<ul style="list-style-type: none"> - La filière de valorisation du plâtre est montée par les éco-organismes au travers d'une consultation lancée auprès des prestataires. En l'absence de prestataires retenus en région, ce flux sera de fait exporté hors de la région.

Leviers au développement de la filière

Les leviers suivants ont été identifiés pour développer la filière :

Tableau 29. Leviers identifiés pour le développement de la filière plâtre en région Centre-Val de Loire

Favoriser la collecte et le tri à la source du plâtre

Leviers	Acteurs concernés	Actions possibles
Favoriser le tri à la source du plâtre, en lien avec le développement des points de collecte par les éco organismes	CL, détenteur, éco-organismes	Opération de sensibilisation auprès des acteurs concernés via les réseaux CMA, FFB, CAPEB
Contrôler la mise en place du tri 7 flux : exemple sur chantiers	détenteur	Campagne de contrôle par les services de l'état
Améliorer la qualité du tri du plâtre	détenteurs	Identifier les cahiers des charges des repreneurs et communiquer sur leurs exigences dans le cadre des opérations de sensibilisation
Soutenir les investissements pour la mise en place d'une collecte adaptée au plâtre (à l'abri de la pluie)	CL	Aide aux investissements sur la réorganisation des déchèteries

Favoriser l'implantation de sites de préparation

Leviers	Acteurs concernés	Actions possibles
Faciliter l'implantation de sites de préparation	Préparateurs	Aide à l'investissement, AAP

Développer une filière de traitement locale

Leviers	Acteurs concernés	Actions possibles
Il semble difficile d'avoir un levier d'action sur l'implantation d'une usine de fabrication de plâtre en région. Ce type de décision relève d'une politique industrielle.		

4.2.5 La filière valorisation des menuiseries vitrées

Le gisement national de fenêtres en bois déposées chaque année, ou fenêtres en fin de vie, est estimé entre 5 à 6 millions d'unités²⁵, auxquelles il faut ajouter quelques millions de fenêtres en PVC et aluminium. Depuis 2000, le bois représente une part de 15 % seulement du mix de matériaux sur les fenêtres neuves installées, en diminution constante et derrière le PVC (les deux tiers) et l'aluminium. Il a toutefois largement dominé le marché jusqu'au milieu des années 1990 (encore 75 % en 1990), ce qui explique sa part majoritaire aujourd'hui encore dans les fenêtres déposées. En 2022, le marché des fenêtres neuves représentait plus de 11 millions d'unités²⁶.

Environ 9 fenêtres déposées sur 10 finissent aujourd'hui à l'enfouissement. Le potentiel d'amélioration est conséquent, d'autant que la demande en matériaux recyclés pour l'incorporation dans les produits neufs est bien présente : si 50 % aujourd'hui en intègre, cette part pourrait augmenter avec l'amélioration des taux de valorisation. Tous les matériaux qui composent les fenêtres (bois, PVC, aluminium, acier et verre) sont recyclables et disposent de filières de valorisation opérationnelles²⁷. Parmi ces matériaux :

- Le PVC, matériau recyclable à 100 % et jusqu'à sept fois. Les besoins en énergie primaire pour le PVC recyclé sont de 45 à 90 % moindre que pour le PVC primaire²⁸. En 2016, un million de fenêtres en PVC avait été collectées, soit 26 000 tonnes de profilés (châssis qui supportent le vitrage) PVC recyclés²⁹ ;
- Le bois, dont la valorisation matière permet la fabrication de panneaux de particules et la valorisation énergétique, la production de chaleur (voire d'électricité) ;
- L'aluminium : son recyclage permet d'économiser 94 % d'énergie par rapport à la fabrication de matériau primaire³⁰. Une tonne recyclée, c'est près de 6 tonnes eq CO₂ économisées et il est recyclable presque à l'infini et sans perte de qualité ;
- Le verre, qui représente environ la moitié du poids d'une fenêtre. Le recyclage en four permet la fabrication de nouveaux vitrages, et un flux suffisamment massifié de verre plat collecté s'intégrera sans mal dans la filière de recyclage du verre. En l'état, la filière de collecte et de recyclage de l'industrie du verre plat (à l'inverse de celle du verre creux), qui inclut les activités du BTP, doit être mieux organisée puisque subsistent des contraintes logistiques, techniques, sécuritaires et d'ordre financier, notamment des surcoûts pour les opérateurs. Le taux d'incorporation du verre recyclé (calcin) dans la production totale de verre est de 56 %³¹ (certains fours sont en capacité de l'utiliser jusqu'à 95 %) ;
- L'acier est 100 % recyclable et indéfiniment. Une tonne d'acier recyclé représente 40 % d'énergie consommée en moins par rapport à son équivalent de matière primaire. 47 % de la consommation d'acier en France provient d'acier recyclé.

²⁵ EMMAÛS France, CSTB, CSFE – 2017 – ReQualification & Réemploi/RéUtilisation de composants de construction – ReQualif – 105 pages.

²⁶ TBC Innovations, *Le marché des fenêtres en France en 2022*.

²⁷ « Déchets du bâtiment en Bretagne. Neuf fenêtres sur dix sont enfouies... et si on les recyclait ? », Laurent Le Goff, le 11 décembre 2020, Ouest-France.

²⁸ « Moving the PVC industry to a low-carbon circular economy », le 29 mai 2015, Vinyl Plus.

²⁹ TBC Innovations, *op. cit.*, 2022.

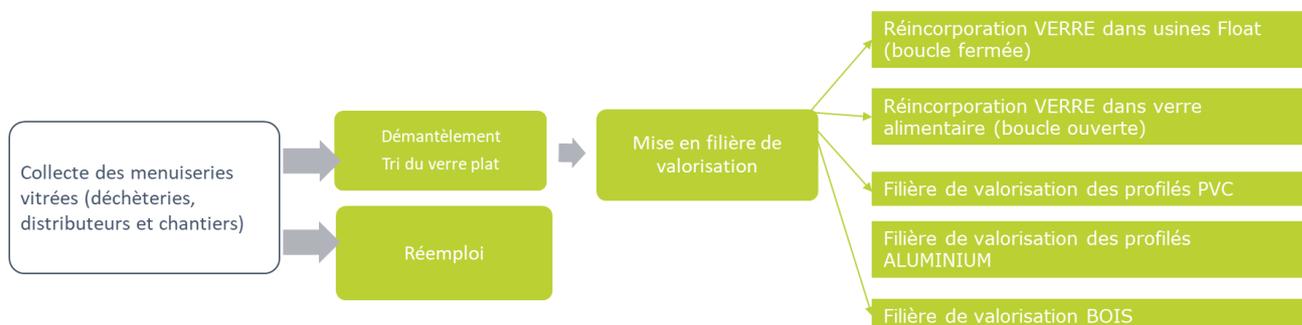
³⁰ Federec, Ademe, *Évaluation environnementale du recyclage en France selon la méthodologie de l'analyse de cycle de vie*, 2017.

³¹ Rapport à Madame la Ministre de la transition écologique et solidaire, *op. cit.*, 2020.

Chaîne de valeur de la filière menuiserie vitrée

La valorisation du verre et des profilés des menuiseries nécessite une étape de démantèlement. Le verre et les profilés bois, PVC ou aluminium sont ensuite dirigés vers des filières de valorisation dédiées.

Figure 31. Chaîne de valeur simplifiée de la filière menuiserie vitrée



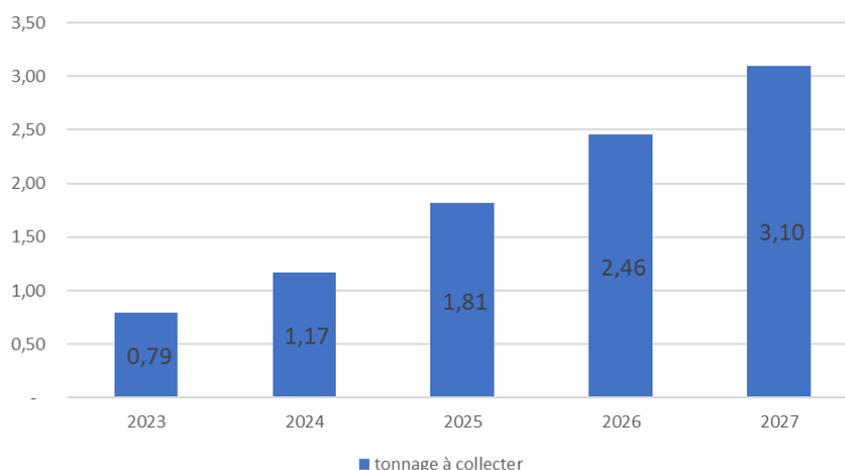
Enjeu quantitatif / potentiel de détournement

En 2022, sur la région Centre-Val de Loire, les menuiseries sont collectées en majorité en mélange dans les déchets du BTP en mélange, dans le tout-venant et les bennes bois sur chantier. L'estimation à date du tonnage collecté est difficile.

En termes de gisement potentiel, d'après l'étude de préfiguration de l'ADEME sur la REP PMCB³², le gisement annuel de menuiserie post-use est estimé pour la région Centre-Val de Loire à 15 kt dont 7,5 kt de verre³³.

La mise en place progressive de la filière REP devrait permettre de collecter 0,79 kt de menuiseries sur la région Centre-Val de Loire en première année et jusqu'à 3 kt en année n+4.

Figure 32. Scénario prospectif des évolutions de tonnages de menuiseries collectés en région Centre-Val de Loire et orientés vers des unités de recyclage à horizon 2027 avec la mise en place de la REP PMCB



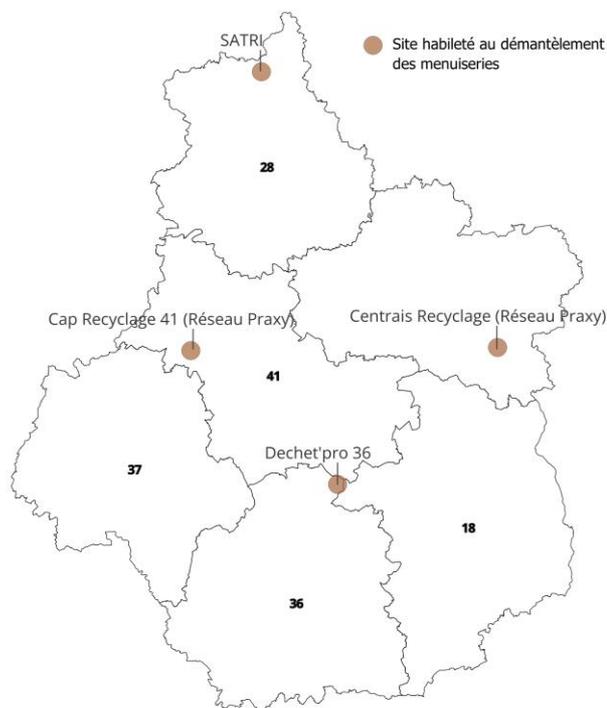
³² Étude de préfiguration de la filière REP produits et Matériaux de Construction du secteur du Bâtiment, *op. cit.*

³³ En suivant l'hypothèse selon laquelle le verre représente 49 % en masse des menuiseries *post-use*.

Cartographie des acteurs du recyclage / de la préparation au recyclage des menuiseries

Quelques acteurs de démantèlement ont été identifiés en région Centre-Val de Loire : Praxy (Cap recyclage 41), Praxy Centrais recyclage (45), Satri (28), Déchetpro 36.

Figure 33. Installations habilités au démantèlement des menuiseries en région Centre-Val de Loire, année 2022



Enjeu réglementaire

Le déploiement de la filière menuiserie est poussé par des enjeux réglementaires forts, notamment :

- L'obligation effective depuis 2021 de trier à la source les 7 flux de déchets suivants : Verre, Plastiques, Papiers (cartons inclus), Bois, Métal, Fraction minérale (béton, brique, tuile, céramique, pierre) et Plâtre (décret n° 2016-288 du 10 mars 2016) ;
- L'interdiction d'élimination de déchets collectés séparément (Article L.541-25-2 code de l'environnement) ;
- Les menuiseries vitrées sont concernées par les REP PMCB.

Les textes réglementaires sont présentés plus en détail en annexe.

Enseignements de l'atelier filière

Les échanges avec les parties-prenantes lors de l'atelier ont mis en évidence que le développement de cette filière soutenue par les éco-organismes de la filière REP PMCB pourrait être génératrice d'emplois de proximité.

Pourquoi et comment développer une filière en région ?

Les échanges avec les parties-prenantes lors de l'atelier ont permis de dégager les enseignements suivants :

Tableau 30. Analyse AFOM pour le développement de la filière menuiserie en région Centre-Val de Loire

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Flux intéressant pour les recycleries du bâtiment => développement de matériauthèques - Création d'emplois notamment ESS 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficulté d'assurer une collecte intègre des fenêtres - Difficulté de réemploi - Méconnaissance des acteurs de la filière
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Enjeu fort en l'absence de filière en région - Déploiement de la REP PMCB sur le tri à la source 	<ul style="list-style-type: none"> - Dépendance des filières de réincorporation du verre à proximité - Coût du démantèlement élevé par rapport à une mise en filière tout venant - La filière menuiserie vitrée est montée par les éco-organismes au travers de consultations lancées auprès des prestataires. En l'absence de prestataires retenus en région, ce flux sera de fait exporté hors de la région.

Leviers et freins à lever

Les leviers suivants ont été identifiés pour développer la filière :

Tableau 31. Leviers identifiés pour le développement de la filière menuiserie en région Centre-Val de Loire

Favoriser la collecte des menuiseries

Leviers	Acteurs concernés	Action possible
Favoriser le tri à la source, en lien avec le développement des points de collecte par les éco organismes	CL, détenteur	Opération de sensibilisation auprès des acteurs concernés via les réseaux CMA, FFB, CAPEB
Favoriser la déconstruction	détenteurs	Identifier les cahiers des charges des repreneurs et communiquer sur leurs exigences dans le cadre des opérations de sensibilisation
Développer la filière en s'appuyant sur les acteurs de l'économie sociale et solidaire	CL	Intégrer des clauses sociales importantes dans les conditions de soutiens et de marchés
Développer les plateformes de réemploi / matériauthèque	CL, association	Promouvoir et aider les initiatives de réemploi

Favoriser le démantèlement des menuiseries en région

Leviers	Acteurs concernés	Action possible
Soutenir les investissements nécessaires pour le démantèlement des menuiseries vitrées	Entreprises, prestataires déchet	Aides aux investissements
Développer des formations au démantèlement	Organisations professionnelles, organismes de formation	Proposition de formations spécifiques en région
Promouvoir la filière et ces acteurs	Entreprises, associations	Mettre en place une cartographie des acteurs

5.1 Choix des filières

Suite à l'analyse des enjeux et opportunités de développement des cinq filières bois, plastique, biodéchets, plâtre et menuiseries vitrées, il a été convenu avec les membres du COFIL de compléter l'analyse par une étude d'impact des filières plâtre, bois et biodéchets.

5.2 Étude d'impact des filières à développer

5.2.1 L'impact environnemental de la filière de valorisation du plâtre

Pour évaluer l'impact environnemental de la filière de valorisation du plâtre en région, l'étude s'est appuyée sur les résultats de l'évaluation de l'empreinte carbone de la valorisation des déchets du bâtiment en France réalisée par le SEDDRé en 2019³⁴.

Cette étude est basée sur des sources robustes décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 32. Principales sources de données pour le calcul des émissions de la filière de valorisation des déchets de plâtre triés en pied de chantier, SEDDRé, Crowe Sustainable Metrics, 2019

#	Intitulé de la source	Description/référence de la source
1	Echantillon de sites représentatifs	Données d'activité primaires et secondaires collectées en 2018 auprès de l'échantillon de centres de tri et recycleurs traitant le flux de déchets.
2	Experts filière	Données à dire d'experts collectées auprès des membres du Comité de Pilotage, du groupe de travail « recyclage » et du SNIP ¹⁸ .
3	Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG)	UNPG, Septembre 2017, Module d'information environnementale de la production de granulats recyclés conforme aux normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN.
4	Base INIES	Knauf, Juillet 2017, Fiche de déclaration environnementale et sanitaire du produit en conformité avec les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN / Plaque de plâtre KS BA 13. Saint-Gobain Placoplatre, Octobre 2015, Fiche de déclaration environnementale et sanitaire du produit – Placoplatre® BA13 / Plaque de plâtre 12,5 mm. Siniat S.A., Mai 2016, Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire - Pregyplac BA13 STD.
5	Enquête démolition	Données d'activité primaires et secondaires collectées lors de la consultation d'entreprises de démolition sur : - La composition des déchets de déconstruction ; - La première destination des déchets (type de site et distances parcourues par les déchets).
6	Base Carbone®	ADEME, Date de consultation : Août 2018

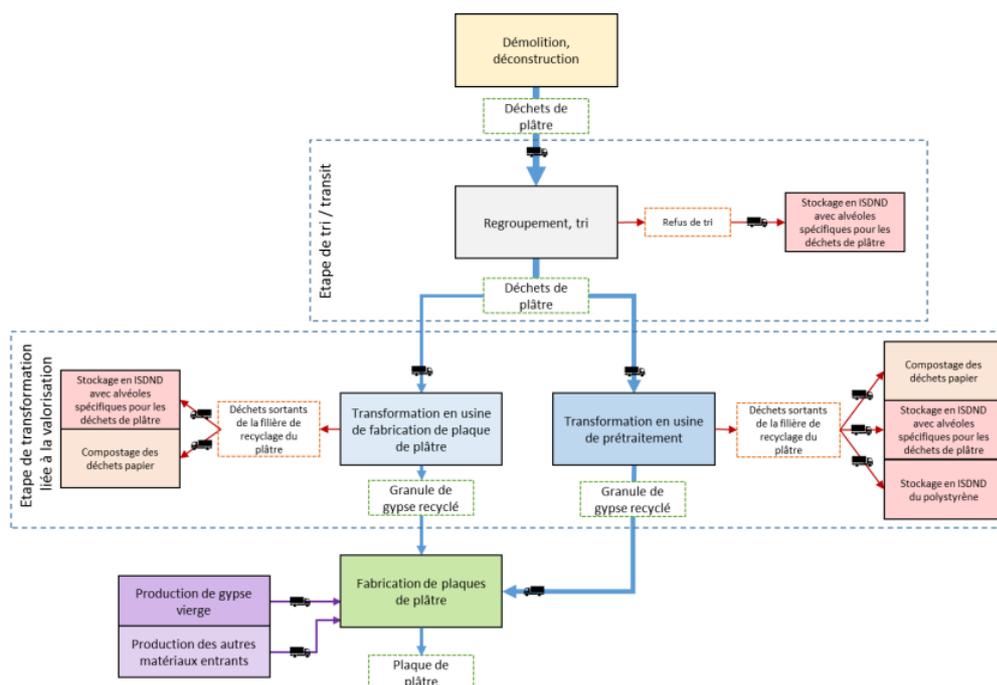
³⁴ Empreinte carbone de la valorisation des déchets du bâtiment en France – Rapport technique, SEDDRé, Crowe Sustainable Metrics, 2019

Les hypothèses décrites dans l'étude sont transparentes et le niveau d'incertitude associé aux paramètres et valeurs des données d'activités est relativement faible (moyenne 20 % d'incertitude) ce qui rend cette étude fiable.

Périmètre de l'étude

Le calcul des émissions liées à la valorisation du plâtre prend en compte les émissions induites aux étapes de tri / transit et de transformations liées à la valorisation, représentées sur le schéma suivant :

Figure 34. Schéma de la filière de valorisation des déchets de plâtre triés en pied de chantier ³⁵



Unité fonctionnelle

L'unité fonctionnelle retenue correspond à une tonne de déchets collectés en pied de chantier et envoyés vers une filière de valorisation matière dans le but de produire des matières premières de recyclage en substitution de matériaux vierges.

Les émissions sont calculées en kgCO₂e/tonne de déchets collectés. Cette unité désigne, pour un kg de gaz à effet de serre, le nombre de Kg de CO₂ qui produirait la même perturbation climatique au bout d'un siècle.

Les apports directs de déchets de plâtre vers des sites de valorisation, la valorisation en amendement agricole et en cimenterie n'ont pas été pris en compte en raison des faibles volumes concernés.

³⁵ Empreinte carbone de la valorisation des déchets du bâtiment en France – Rapport technique, SEDDRé, Crowe Sustainable Metrics, 2019

Scénario

Trois scénarios sont testés par étape du cycle de vie (scénario de référence, fourchette basse et fourchette haute) pour chaque étape.

Étape de tri regroupement des déchets de plâtre

Pour l'étape de tri regroupement, les hypothèses suivantes ont été prises :

- 30 % des déchets de plâtre transitent dans un centre de regroupement effectuant un tri mécanisé ;
- 70 % transitent dans un centre de regroupement effectuant un tri manuel ;
- Taux de déchets envoyés vers des plateformes de recyclage de 96 %.

L'impact sur les émissions de CO₂ des distances parcourues pour l'approvisionnement des centres de tri et pour le traitement des déchets sortants de la filière vers ISDND avec alvéoles spécifiques pour le plâtre ont été testées par l'étude SEDDRé.

Tableau 33. Paramètres testés – étape tri / regroupement

Poste d'émissions	Paramètres testés par l'étude		Scénario de référence	Fourchette haute	Fourchette basse	Unité
Transport des déchets	Transport amont des déchets vers le site	Rayon d'approvisionnement	25	50	10	km
	Traitement des déchets sortants de la filière de recyclage	Distance parcourue vers les ISDND avec alvéoles spécifiques	200	300	50	km

En région Centre-Val de Loire, si l'on se réfère à l'annuaire « déchets de chantier » de la FFB³⁶, la distance d'approvisionnement d'un centre de tri acceptant le plâtre est en moyenne de 30 km ; par contre la distance à parcourir pour accéder à une ISDND avec alvéole dédiée est de moins de 100 km. Peuvent être retenus pour cette étape les résultats du scénario de référence.

Étape de valorisation matière/transformation

Pour l'étape de transformation des déchets de plâtre en usine de transformation (plateforme de recyclage) et en usine de fabrication de plaques de plâtre, les consommations moyennes d'énergie sur site sont relatives aux opérations de réception, de tri des indésirables (optionnel), d'alimentation de la chaîne de tri, de transformation des déchets et de rechargement des déchets non valorisés sur site.

³⁶ <https://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr>

Pour cette étape, les données d'activité moyennes retenues sont :

- 70 % déchets allant vers une plateforme de recyclage et 30 % en usine de fabrication
- Le taux de valorisation : Plateforme de recyclage (87 %) – usine de fabrication (95 %)

Tableau 34 : paramètres testés – étape de transformation liée à la valorisation

Poste d'émissions	Paramètres testés par l'étude	Scénario de référence	Fourchette haute	Fourchette basse	Unité
Transport des déchets	Rayon d'approvisionnement -plateforme de recyclage	93	200	50	km
	Rayon d'approvisionnement -Usine de fabrication de plaque de plâtre	150	300	50	km

En région Centre-Val de Loire, si l'on se réfère à la localisation des unités de recyclage et fabrication de plaque de plâtre, la distance d'approvisionnement des plateformes de recyclage du plâtre est en moyenne de 200 km et la distance d'approvisionnement d'usine de fabrication de plaque de plâtre de 150 km. La fourchette haute testée est révélatrice du contexte régional.

Émissions de la filière de valorisation pour une tonne de déchets collectée en pied de chantier

De la collecte à la production de matière première de recyclage, la valorisation d'une tonne de déchets de plâtre triés en pied de chantier émet 52,3 kg de CO₂e pour le scénario de référence. 0,86 tonne de gypse recyclé est produite et 0,06 tonne de papier est envoyée en recyclage.

Pour le scénario régional (rayons d'approvisionnements en fourchette haute pour l'étape de valorisation matière), la valorisation d'une tonne de déchets de plâtre triés en pied de chantier émet 74,5 kg de CO₂e pour le scénario de référence. 0,86 tonne de gypse recyclé est produite et 0,06 tonne de papier est envoyée en recyclage.

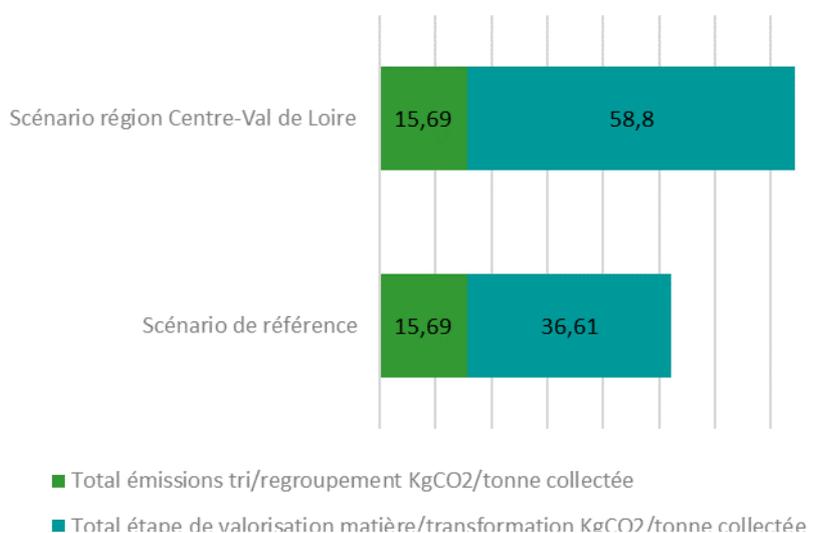


Figure 35. Bilan des émissions kg CO₂ eq/tonne collectée exprimées en kgCO₂eq/tonne collectée

L'étape de tri/regroupement est responsable de 30 % des émissions de CO₂, l'étape de valorisation matière / transformation de 70 % pour le scénario de référence.

Émissions évitées

D'après l'étude, la valorisation d'une tonne de déchets de plâtre triés en pied de chantier permet en contrepartie d'éviter l'émission de 3,7 kgCO₂e/tonne dont 60 % liés à la production de gypse recyclé et 40 % liés à la valorisation du papier.

Bilan des émissions CO₂

En tenant compte des émissions évitées, le bilan total des émissions de la filière valorisation matière du plâtre est de **48,59 kg CO₂e pour le scénario de référence et de 70,79 kg CO₂e scénario fourchette haute** (scénario régional).

Au niveau national et régional, la filière de recyclage du plâtre ne permet pas de réaliser un gain pour le climat en raison d'un trop faible maillage territorial.

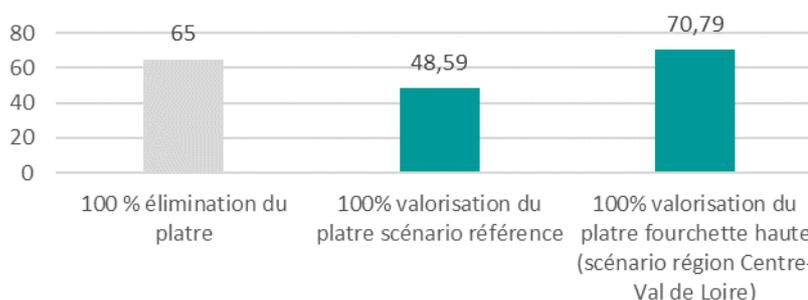
Comparaison de la fin de vie « valorisation » versus fin de vie « élimination »

Les émissions de la fin de vie des déchets du bâtiment envoyés en 100 % élimination ont également été mesurées. Elles sont relatives au transport des déchets du chantier vers le site d'élimination et au traitement des déchets sur site et ont été évaluées pour une tonne de plâtre à **65 kg CO₂e**.

La comparaison des émissions de la fin de vie « valorisation et élimination » selon les trois scénarios «100 % élimination du plâtre », de référence et en région Centre-Val de Loire ci-dessous met en évidence :

- Pour le scénario de référence, la valorisation des déchets de plâtre génère moins d'émission de CO₂ que leur élimination, impliquant un gain comparatif pour le climat (le recyclage est bénéficiaire pour de nombreux autres indicateurs, notamment l'utilisation nette d'eau douce³⁷) ;
- Dans le contexte régional (distances d'approvisionnement des plateformes de recyclage et usine de fabrication du plâtre importantes) la filière de valorisation du plâtre s'avère plus émissive que l'enfouissement.

Figure 36 : Comparaison émissions de la fin de vie « valorisation » et « élimination » exprimées en kgCO₂e/tonne collectée



³⁷ Syndicat national des industries du plâtre, *Bilan environnemental de fin de vie du plâtre*, mars 2022.

Ainsi, la filière n'étant pas suffisamment déployée, le transport des déchets vers les sites de valorisation explique une part importante des émissions. Une réduction de l'impact de la valorisation est possible par l'optimisation de la logistique, notamment la réduction des distances de transport. Bien qu'important, le gisement demeure diffus. L'implantation de sites de tri-transit sur le territoire peut concourir à améliorer le taux global de valorisation.

Si l'on met en perspective ces résultats sur la région Centre-Val de Loire en se basant sur le scénario fourchette haute, on obtient l'émission suivante sur la base d'un gisement de déchets plâtre envoyé en valorisation matière de 7 kt par an (basé sur l'objectif PMCB ramené à l'échelle régionale) :

- Émissions de la collecte des déchets en pied de chantier à la production de matière première secondaire en tenant compte des émissions évitées : 495 t CO₂e ;
- Émissions scénario 100 % élimination plâtre : 455 t CO₂e.

L'implantation d'une plateforme de recyclage du plâtre localisée sur le barycentre de la région (100 km de rayon d'approvisionnement) permettrait de réduire l'impact CO₂e de la filière de 29 % et d'être moins émissive en CO₂e que l'élimination.

Le gisement estimé de plâtre sur la région pourrait être suffisant pour une installation de transformation de petite capacité (< 10 000 t/an).

5.2.2 L'impact environnemental de la valorisation du bois classe B

Comme pour le plâtre, les résultats de l'évaluation de l'empreinte carbone de la valorisation des déchets du bâtiment en France réalisée par le SEDDRé en 2019³⁸ ont été utilisés pour évaluer l'impact environnemental de la filière de valorisation du bois B en région.

Cette étude est basée sur des sources robustes décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 35. Principales sources de données pour le calcul des émissions de la filière de valorisation des déchets de bois de construction triés en pied de chantier, SEDDRé, Crowe Sustainable Metrics, 2019

#	Intitulé de la source	Description/référence de la source
1	Echantillon de sites représentatifs	Données d'activité primaires et secondaires collectées en 2018 auprès de l'échantillon de centres de tri et recycleurs traitant le flux de déchets.
2	Experts filière	Données à dire d'experts collectées auprès des membres du Comité de Pilotage, du groupe de travail « valorisation », de la FCBA et de l'UIPP.
3	Etude FCBA	FCBA/CSTB/DHUP/CODIFAB/FBF, Convention DHUP/CSTB 2009 Action 33 Sous-action 6 ACV & DEP pour des produits et composants de la construction bois – Volet 2 Prise en compte de la fin de vie des produits bois, MODELISATION ACV ET CALCULS D'IMPACTS POUR LE RECYCLAGE MATIERE ET LA REUTILISATION, 2013.
4	Enquête démolition	Données d'activité primaires et secondaires collectées lors de la consultation d'entreprises de démolition sur : - La composition des déchets de déconstruction ; - La première destination des déchets (type de site et distances parcourues par les déchets).
5	Etude FEDEREC	FEDEREC/ADEME, Mai 2017, Evaluation environnementale du recyclage en France selon la méthodologie de l'analyse de cycle de vie.
6	Base Carbone*	ADEME. Date de consultation : Août 2018

Les hypothèses prises dans l'étude sont transparentes et le niveau d'incertitude associé aux paramètres et valeurs des données d'activités est relativement faible (moyenne 20 % incertitude) ce qui rends cette étude est fiable.

³⁸ Empreinte carbone de la valorisation des déchets du bâtiment en France – Rapport technique, SEDDRé, Crowe Sustainable Metrics, 2019

Périmètre de l'étude

Le calcul des émissions liées à la valorisation prend en compte les émissions induites aux étapes de tri/transit, de transformation liée à la valorisation, et de valorisation énergétique de la part résiduelle, représentées sur le schéma suivant :

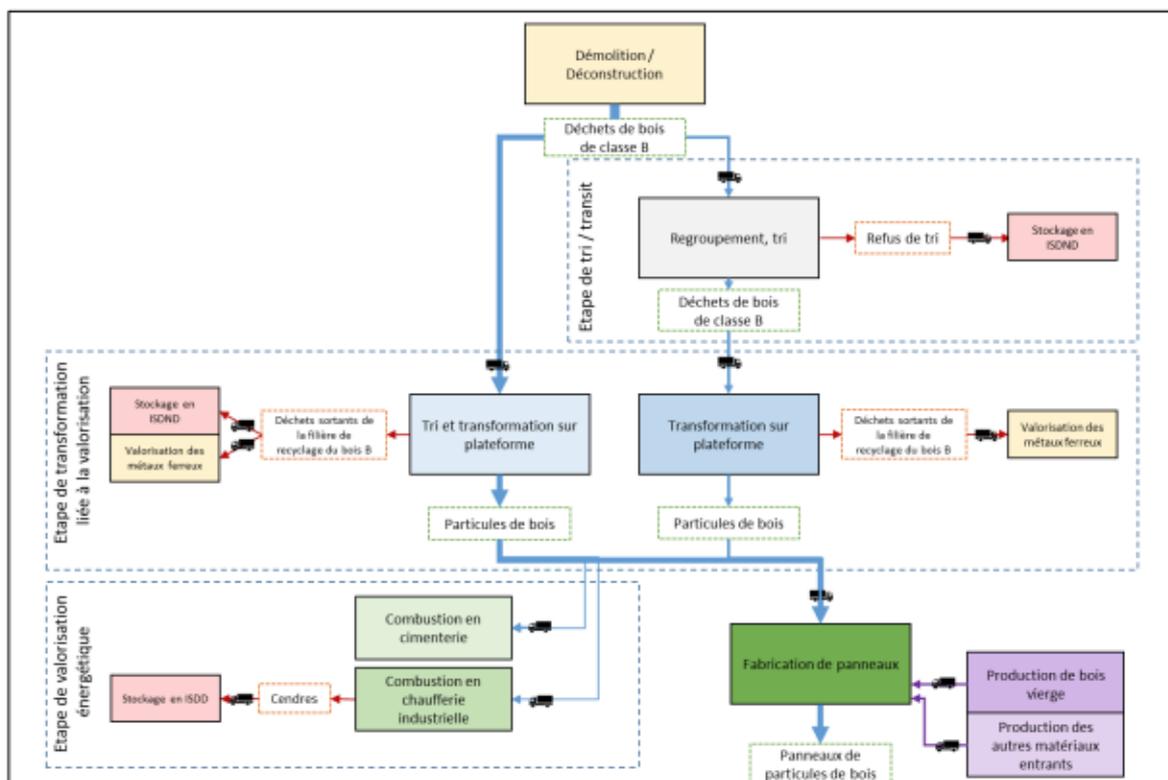


Figure 37. Schéma de la filière de valorisation des déchets de bois de construction triés en pied de chantier –
Source SEDDRé Empreinte carbone de la valorisation des déchets du bâtiment en France rapport technique 2019

Les hypothèses suivantes ont été prises pour mesurer l’empreinte carbone de la filière :

- 80 % des particules de bois B produites à partir de déchets du bâtiment sont recyclées dans la production de panneaux de bois ;
- 20 % sont valorisées énergétiquement pour produire de la chaleur.

La définition du produit de substitution est la suivante :

- Pour la valorisation matière, le matériau vierge substituable est des copeaux de bois issus de connexes de scierie ;
- Pour la valorisation énergétique, l’énergie fossile substituable est l’énergie thermique produite à partir de combustibles fossiles.

Les déchets de bois envoyés en valorisation sont broyés pour produire des particules de bois recyclées.

Unité fonctionnelle

L’unité fonctionnelle retenue dans le cadre de cette étude correspond à une tonne de déchets collectés en pied de chantier et envoyés vers une filière de valorisation dans le but de produire

des matières premières de recyclage en substitution de matériaux vierges. Les émissions sont calculées en kgCO₂e/tonne de déchets collectés.

Scénario de référence

Les deux circuits principaux de traitement jugés représentatifs des pratiques actuelles en France et retenus comme scénario de référence dans le cadre de l'étude sont les suivants :

- 60 % du bois B rejoint une plateforme de recyclage avec tri sur site et 40 % des flux rejoignent un centre de tri/transit puis une plateforme de recyclage.
- Les copeaux de bois recyclé sont utilisés pour produire des panneaux de bois à 80 % et pour produire de la chaleur à 20 %.

Étape de tri regroupement des déchets du bois B

Pour l'étape de tri regroupement, les hypothèses prises pour le scénario de référence sont applicables au contexte régional :

- 60 % des déchets de bois transitent vers une plateforme de recyclage avec tri sur le site ;
- 40 % transitent par un centre de tri/transit puis plateforme de recyclage
- En moyenne en France, 60 % des centres de tri sont manuels et 40 % mécanisés.
- Distances parcourues pour l'approvisionnement des centres de tri : 30 km ; pour le traitement des déchets sortants de la filière vers des ISDND : 50 km.
- Taux de déchets envoyés vers une plateforme de recyclage avec tri mécanisé de 97 % et tri manuel de 95 %

Étape de transformation liée à la valorisation matière des déchets de bois :

Pour l'étape de transformation, les hypothèses prises pour le scénario de référence sont applicables au contexte régional :

- Rayon d'approvisionnement (50 km)
- Pourcentage de déchets allant vers une plateforme de recyclage sans tri sur site (40 %), avec tri sur site (60 %)
- Taux de valorisation : plateforme de recyclage sans tri sur site (90 %), avec tri sur site (87 %)
- Distance parcourue vers la destination des déchets métaux ferreux en km - Fin de vie valorisation : 200km
- Distance parcourue vers la destination des déchets inertes en km - Fin de vie valorisation : 50 km

Étape de valorisation énergétique des particules de bois :

Pour l'étape de transformation, les hypothèses prises sont applicables au contexte régional : Rayon d'approvisionnement 50 km

Émissions de la filière de valorisation pour une tonne de déchets collectée en pied de chantier

De la collecte des déchets en pied de chantier à la valorisation matière et énergétique, l'évaluation des émissions de la filière de valorisation met en évidence que de la collecte des déchets en pied de chantier à la valorisation matière et énergétique, le traitement d'une tonne de déchets de bois B de construction collectée en pied de chantier émet **121,82 kg de CO₂eq**.

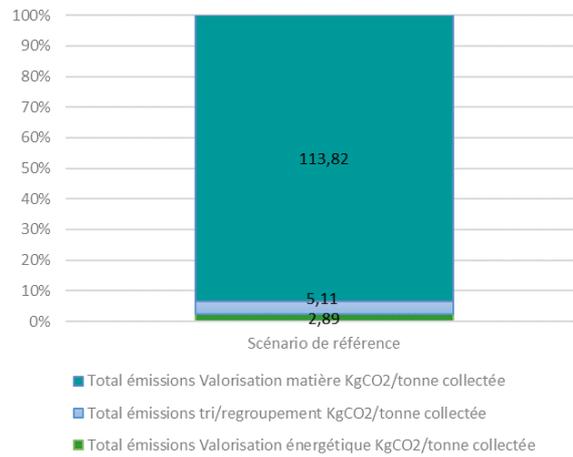


Figure 38. Bilan des émissions exprimé en kgCO2eq/tonne collectée

L'étape de valorisation matière / transformation est responsable de 93 % des émissions, l'étape tri/regroupement de 4 % et l'étape de valorisation énergétique 2 %.

Émissions évitées

La valorisation d'une tonne de déchets de bois de construction triés en pied de chantier permet aussi d'éviter l'émission de **497,28 kg de CO2eq** principalement liée à la production évitée de combustibles fossiles (46 %) et à la valorisation des déchets métalliques extraits des déchets de bois de construction (48 %).

Bilan des émissions CO2

En tenant compte des émissions évitées, le bilan total des émissions de la filière valorisation matière du scénario de référence est de **- 375,5 kg CO2eq**.

La filière de recyclage du bois B de construction génère un bénéfice carbone à savoir un gain pour l'environnement.

Comparaison de la fin de vie valorisation versus fin de vie élimination

Les émissions dans l'étude de la fin de vie du bois intégrant un scénario 100 % élimination sont évaluées à 23,3 kg de CO2e par tonne collectée sur l'étape de tri/regroupement et à - 23,8 kg de CO2e par tonne collectée pour l'étape de valorisation soit un bilan de **- 0,5 kg de CO2e par tonne**.

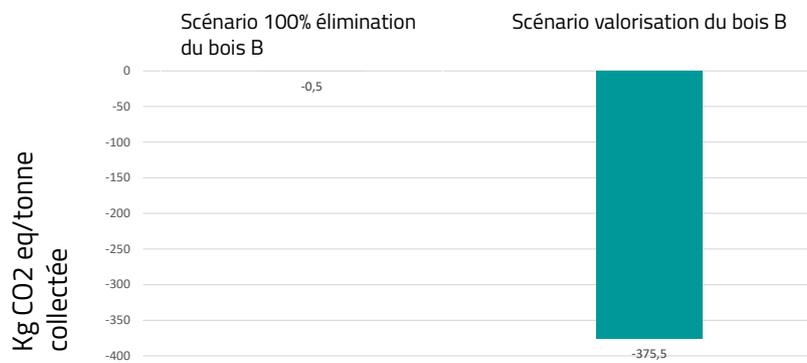


Figure 39. Comparaison émissions de la fin de vie « valorisation » et « élimination » exprimées en **kgCO2eq/tonne collectée**

La filière valorisation du bois est moins émissive que l'élimination et génère un bénéfice carbone au-delà des frontières du système.

La mise en perspective de ces résultats au regard des gisements régionaux (de 88 kt par an), les émissions évitées de la collecte en pied de chantier à la production de matière première secondaire ou/d'énergie et à la production de nouvelle matière vierge évitée **sont estimées à 54 kt de CO₂e**

Actuellement, l'observation des DAE 2019 sur la région a mis en évidence que 66 % de la production de bois issue des DAE est éliminée par traitement thermique sans étape préalable de tri/recyclage. Les gains environnementaux de la filière valorisation matière du bois sont actuellement réduits sur la région.

Les gains environnementaux liés au développement de la filière de valorisation matière du bois B sont très importants et favorables à l'évolution de cette filière en région. Le gisement de bois B en région Centre-Val de Loire est de plus suffisant.

5.2.3 L'impact environnemental de la valorisation des biodéchets

Le traitement biologique des biodéchets présente de nombreux avantages agronomiques et en termes d'impacts environnementaux. Issu de la méthanisation, le digestat se substitue aux engrais de synthèse (fabriqués à partir de ressources minières non renouvelables et non disponibles localement et/ou avec recours important aux hydrocarbures, pour la synthèse de l'azote notamment, leurs impacts environnementaux sont conséquents). Les composts de biodéchets, eux, apportent une partie de la solution au besoin d'amendements organiques naturels des sols. Ils permettent l'amélioration de la structure du sol et l'apport de nutriments, le recyclage du phosphore (réduction du besoin d'apport en engrais minéraux), le remplacement de la tourbe (son exploitation est source de dégâts pour les écosystèmes des zones humides et les tourbières sont notamment puits de carbone) et offrent aux sols une meilleure capacité de rétention de l'eau³⁹. Ainsi, la valorisation organique des biodéchets est adaptée au contexte agronomique d'appauvrissement des sols en matières organiques.

Épandre le compost et le digestat permet de stocker le carbone des déchets organiques dans le sol et améliore le potentiel de fixation du carbone de l'air dans le sol via la photosynthèse des végétaux, ce qui constitue un double bénéfice climatique.

La méthanisation permet de surcroît la production de biogaz, qui se substitue en autres au gaz naturel ou au fioul dans la production de chaleur et/ou permet la production d'électricité. Dans un rapport, GRDF et Solagro citent différents programmes ayant visé à quantifier les gaz à effets de serre (GES) et de l'impact sur l'environnement de la filière méthanisation, avec l'aide notamment d'Analyses de Cycle de Vie (ACV) : ACV du biométhane, ACV de la méthanisation sur les exploitations laitières (IDELE), analyse GES selon la Directive européenne sur les énergies renouvelables (« RED II ») ou pour le Label Bas Carbone⁴⁰. Concernant le bilan GES et la plupart des autres indicateurs, la méthanisation (via production et valorisation de biogaz) s'avère bénéfique par rapport à un système de référence.

La Commission européenne abonde en ce sens, puisqu'elle identifie le compostage et la digestion anaérobie (méthanisation) comme les modes de traitement des biodéchets qui ne peuvent pas être évités les plus probants en matière de résultats environnementaux et économiques⁴¹. Elle identifie en outre la bonne qualité des intrants comme un préalable important au succès de ces procédés, et la collecte séparée comme le moyen le plus efficace d'assurer un tel prérequis.

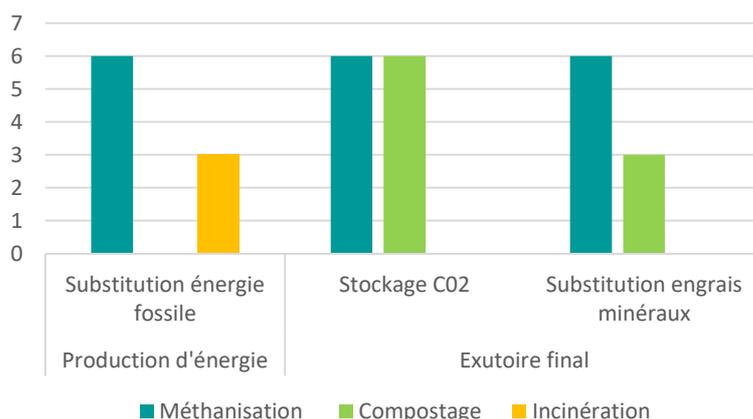
Les figures ci-après (39 et 40) permettent une lecture comparée des différents gains environnementaux et émissions de GES selon le mode de traitement des biodéchets et l'étape de la chaîne de valeur. Elles sont réalisées à partir de données GRDF et Solagro (rapport cité plus haut). L'échelle retenue en ordonnée a pour objectif d'illustrer l'importance ou l'absence de ces gains et de ces émissions entre les filières et ne correspond en aucun cas à des valeurs absolues. Les émissions des GES de la méthanisation et du compostage sont en outre très variables en fonction des modalités pratiques de mise en œuvre, propres aux filières, et en fonction des pratiques agricoles. Les émissions liées aux process, stockage des matières sortantes et exutoire final peuvent ainsi être atténuées voire supprimées en fonction des pratiques (pour le compostage, suppression des émissions de protoxyde d'azote et d'ammoniac par fermentation en casier avec traitement de l'air, par exemple).

³⁹ Rapport d'information n° 571 (2009-2010) de M. Daniel SOULAGE, fait au nom de la Mission commune d'information sur les déchets, déposé le 22 juin 2010.

⁴⁰ Biodéchets : du tri à la source jusqu'à la méthanisation, GRDF, SOLAGRO, octobre 2021, p.55.

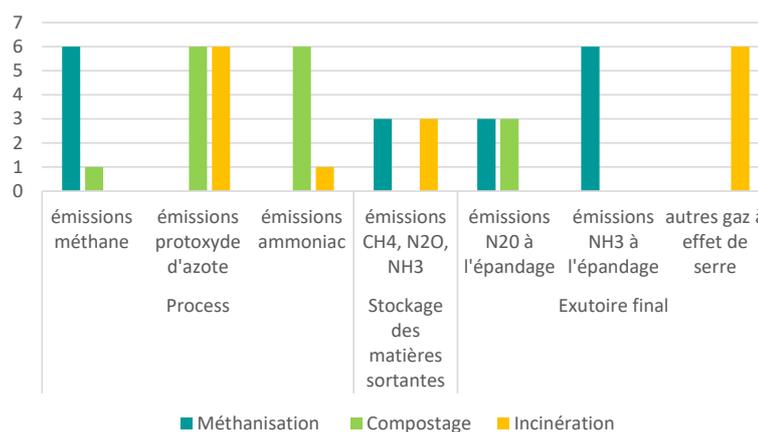
⁴¹ Communication de la commission au conseil et au parlement européen, *op. cit.*

Figure 40. Importance des gains environnementaux selon la filière et l'étape de la chaîne de valeur



Du côté de la production d'énergie, la méthanisation permet des gains environnementaux importants, de même que dans une moindre mesure l'incinération. À l'étape de l'exutoire final, seuls la méthanisation et le compostage offrent des gains, plus accentués encore pour la méthanisation.

Figure 41. Importance de l'impact sur les émissions de GES selon la filière et l'étape de la chaîne de valeur



Méthanisation, compostage et incération génèrent des émissions de GES aux niveaux des process et exutoire final, variables en fonction des pratiques retenues. Similairement, si la méthanisation et le compostage induisent des émissions liées au stockage des matières sortantes, elles peuvent être supprimées pour la méthanisation (stockage couvert avec récupération de gaz).

Les trois figures suivantes (41 à 43) présentent pour chaque filière traitement, une juxtaposition des émissions de GES et des gains environnementaux. La méthanisation permet le plus de gains, suivie du compostage et enfin de l'incinération.

Figure 42. Émissions produites et gains environnementaux au cours de la chaîne de valeur de la méthanisation

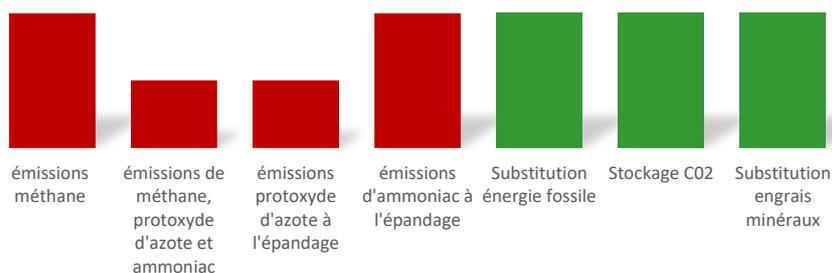


Figure 43. Émissions produites et gains environnementaux au cours de la chaîne de valeur du compostage

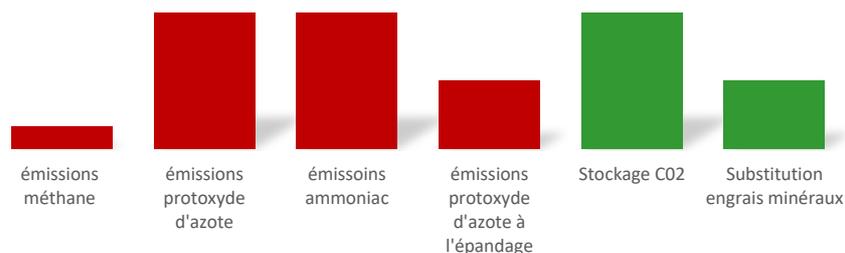
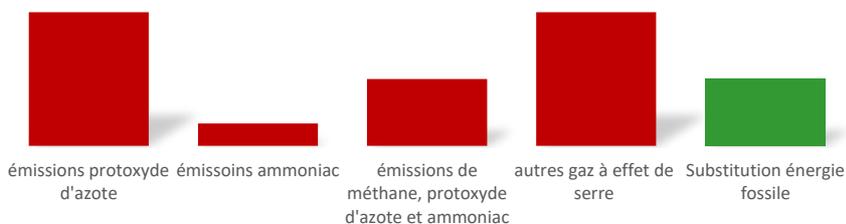


Figure 44. Émissions produites et gains environnementaux au cours de la chaîne de valeur de l'incinération



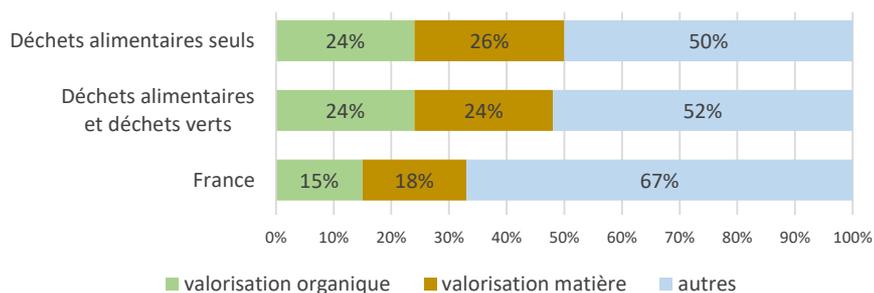
Au regard des émissions produites et évitées au cours de la chaîne de valeur et des gains environnementaux par solution de valorisation des biodéchets, le compostage et la méthanisation ont des gains intéressants pour l'environnement par rapport à l'incinération. Pour assurer un gain maximal sur l'environnement, il est nécessaire pour ces deux types de valorisation organique de garantir une maîtrise des émissions de méthane.

Principaux enjeux de la collecte séparée

Une étude de l'Ademe⁴² met en exergue les bénéfices de la collecte séparée des biodéchets dans les communes (déchets des ménages et/ou des professionnels) : le taux de valorisation organique y est plus élevé que sur le reste du territoire, mais également la valorisation matière (de l'ordre de 5 à 10 % sur le tri des emballages), ce qui souligne un effet d'entraînement sur le tri : l'ensemble de la collecte des déchets affiche ainsi de meilleures performances environnementales (voir la figure suivante).

⁴² AJBD, Adeline SEROUSSI, Céline GODOY, CITEXIA, Sylvie COURBET, ADEME, Olga KERGARAVAT, Alexandra GENTRIC. 2018. Etude technico-économique de la collecte séparée des biodéchets. 115 pages.

Figure 45. Moyenne des taux de valorisation par type de collecte de biodéchets et moyenne française, d'après l'Ademe, 2018⁴³



En 2020, 5 millions de personnes étaient concernées par la collecte séparée des biodéchets et 170 communes l'avaient déployée ou mise à l'essai.

Enfin, si l'ensemble des solutions de valorisation organique des biodéchets doit être mis en œuvre dans un esprit de complémentarité, le compostage de proximité est un levier efficace pour la prise de conscience citoyenne en même temps qu'il réduit le besoin de collecte, le transport étant en effet l'enjeu principal de la collecte séparée. En milieu urbain dense, la collecte de biodéchets en vue de compostage grâce à des vélo-cargos électriques offre une alternative efficace au passage des camions.

⁴³ Aide à la lecture fournie par l'Ademe : « L'échantillon retenu ne prend en compte que les collectivités ayant déployé la collecte séparée des déchets alimentaires sur plus de 90 % de la population. Les données présentées correspondent au taux « orienté vers » et non au taux de valorisation c'est-à-dire qu'elles ne prennent pas en compte les refus mais seulement la destination première vers laquelle sont orientés les déchets. »

Contexte réglementaire

Les grands principes en faveur de la prévention et du recyclage / valorisation des déchets d'activités économiques

La responsabilité du producteur de déchets⁴⁴

Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément à la réglementation. Il est responsable jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers.

La hiérarchie des modes de traitement des déchets⁴⁵

1. Prévention
2. Réutilisation
3. Recyclage et valorisation organique
4. Autres valorisations comme la valorisation énergétique
5. Élimination (enfouissement ou incinération sans valorisation)

Pour encourager cette hiérarchie : la loi impose une diminution progressive des capacités d'enfouissement ainsi qu'une augmentation de la fiscalité sur l'enfouissement et l'incinération au travers de la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP). L'évolution attendue de la TGAP entre 2022 et 2025 devrait passer en moyenne de 40 €/t à 65 €/t pour les installations de stockage et 11 €/t à 15 €/t pour les unités de valorisation énergétique des déchets⁴⁶.

La responsabilité élargie des producteurs (REP)⁴⁷

Les producteurs, importateurs et distributeurs de produits visés par la REP sont tenus d'assurer la fin de vie des déchets issus de ces produits : soit de manière individuelle, soit collectivement à travers des éco-organismes.

Quelques exemples ci-dessous de filières REP et d'éco-organismes concernant les déchets d'activités économiques :

- DEEE professionnels : [Ecosystem](#), [Ecologic](#)
- Piles et accumulateurs portables : [Corepile](#), [Screlec/Batribox](#)
- Mobilier : [Ecomaison](#), [Valdelia](#)
- Textiles : [Refashion](#)
- DASRI : [DASTRI](#)

⁴⁴ Article L. 541-2 du Code de l'Environnement.

⁴⁵ Article L. 541-1 du Code de l'Environnement.

⁴⁶ Bulletin Officiel des Finances Publiques, *Barème de la taxe générale sur les activités polluantes*, publié le 07/12/2022. <https://dechets-infos.com>

⁴⁷ Article L. 541-10 du Code de l'Environnement.

- Huiles usagées, minérales et synthétiques : [Cyclevia](#)
- Produits et Matériaux des Chantiers du Bâtiment (PMCB) : [Écominéro](#), [Valobat](#), [Écomaison](#), [Valdelia](#)

Il est important de noter que la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (AGEC) impose la création de nouvelles filières REP, ou l'extension du périmètre de certaines déjà existantes⁴⁸. Cela signifie que de nouveaux secteurs devront financer ou gérer la collecte et le traitement de leurs déchets notamment de l'extension de la REP emballages ménagers aux emballages industriels et commerciaux à partir du 1^{er} janvier 2025.

Déchets non dangereux des activités économiques (DNDAE)

Le tri à la source de 7 flux⁴⁹

Effective depuis le 1er janvier 2016, l'obligation du tri à la source multi-flux distingue dans un premier temps les 5 flux de déchets suivants : le verre, les plastiques, les papiers (inclus les cartons), le bois et le métal.

Depuis 2021, cette obligation a été étendue à deux flux supplémentaires de déchets de construction et démolition⁵⁰, portant le nombre de flux à trier à 7 : la fraction minérale (béton, brique, tuile, céramique, pierre) et le plâtre. À partir de 2025, un huitième flux sera ajouté : les textiles.

Ces 7 flux doivent être triés à la source entre eux et par rapport aux autres déchets. Par dérogation, il est possible de collecter conjointement le papier, le métal, le plastique, le verre, le bois et la fraction minérale si cette collecte présente la même efficacité qu'une collecte séparée de chacun des flux et si cela n'affecte pas la hiérarchie des modes de traitement des déchets.

Le prestataire de gestion des déchets doit fournir une attestation de valorisation tous les ans avant le 31 mars à son client pour attester du tri à la source⁵¹.

Les déchets organiques des gros producteurs⁵²

Le Code de l'environnement prévoit l'obligation de tri et de valorisation des déchets des producteurs :

- Pour les biodéchets (y compris les biodéchets conditionnés dans des emballages), le seuil à partir duquel l'obligation s'applique est passé de 10t/an en 2016, à 5t/an au 1er janvier 2023. Elle s'appliquera finalement à tous les producteurs à partir de 2024, quelle que soit la production annuelle ;
- Pour les huiles alimentaires, le seuil minimal est fixé à 60 litres par an.

⁴⁸ La loi étend les filières REP existantes : aux produits chimiques susceptibles d'être collectés par le service public (pour la filière DDS), aux éléments de décoration textiles (pour la filière meubles), ou encore aux éléments textiles pour maison (filiale textile).

⁴⁹ Décret n° 2016-288 du 10 mars 2016 portant diverses dispositions d'adaptation et de simplification dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets.

⁵⁰ Décret n° 2021-950 du 16 juillet 2021 relatif au tri des déchets de papier, de métal, de plastique, de verre, de textiles, de bois, de fraction minérale et de plâtre

⁵¹ Arrêté du 21/12/2021 relatif à l'attestation mentionnée à l'article D. 543-284 du Code de l'environnement.

⁵² Articles L. 541-1-21 et R543-225 à R543-226-2 du Code de l'environnement.

Interdiction d'élimination de déchets collectés séparément⁵³

Il est interdit d'enfouir ou d'incinérer (même avec valorisation énergétique) des déchets qui ont été collectés en vue de leur réutilisation ou recyclage.

Interdiction d'enfouissement de déchets valorisables⁵⁴

Il est interdit d'enfouir des déchets non-dangereux valorisables. En pratique, une benne de déchets en mélange ne peut pas être enfouie si elle contient au moins un pourcentage donné d'un matériau valorisable, selon les seuils du tableau ci-dessous :

Date	Métal	Plastique	Verre	Bois	Fraction minérale	Papier	Plâtre	Biodéchets	Textiles
1 ^{er} janvier 2022	>30%	>30%	>30%	>30%	>30%	>50%	>50%	>50%	NA
1 ^{er} janvier 2024	>30%	>30%	>30%	>30%	>30%	>50%	>50%	>30%	NA
1 ^{er} janvier 2025	>30%	>30%	>30%	>30%	>30%	>50%	>50%	>30%	>30%
	ou > 70% tous flux confondus								
1 ^{er} janvier 2028	>30%	>30%	>30%	>30%	>30%	>50%	>50%	>30%	>50%
	Ou > 50% tous flux confondus								

Attestation sur l'honneur du respect du tri 7 flux⁵⁵

Un producteur soumis au tri 7 flux doit transmettre tous les ans à l'installation d'enfouissement ou d'incinération, une attestation sur l'honneur de son respect du tri 7 flux, précisant les collectes séparées et consignes qu'il a mis en place.

Contrôle vidéo⁵⁶

Le déchargement de déchets dans les installations de stockage ou d'incinération est contrôlé par vidéo afin de permettre le contrôle du respect des obligations de tri et valorisation précédentes.

Emballages

Interdiction des emballages non recyclables⁵⁷

L'interdiction de la mise en marché d'emballages plastiques pour lesquels il n'existe pas de filière de recyclage opérationnelle à partir de 2025.

Lutte contre le gaspillage

Dons de produits alimentaires⁵⁸

Le Code de l'environnement établit l'obligation d'établir une convention de don avec une association pour les établissements suivants : les distributeurs (commerces de détail alimentaire) avec une surface supérieure à 400m², la restauration collective lorsque plus de 3000 repas sont préparés quotidiennement et enfin les entreprises (opérateurs de l'industrie

⁵³ Article L. 541-25-2 du Code de l'environnement.

⁵⁴ Articles L. 541-1 et R. 541-48-3 du Code de l'environnement.

⁵⁵ Article R. 541-48-4 du Code de l'environnement.

⁵⁶ Article L. 541-30-3 du Code de l'environnement.

⁵⁷ Décret n° 2021-517 du 29 avril 2021, dit décret « 3R ».

⁵⁸ Article L541-15-6 du code de l'environnement.

agroalimentaire mentionnés à l'article L. 541-15-5 du Code de l'environnement et les opérateurs de commerce de gros alimentaire) dont le chiffre d'affaires est supérieur à 50 millions d'€/an. En outre, l'ensemble de ces acteurs doit aussi mettre en place un diagnostic gaspillage alimentaire.

Interdiction destruction invendus non alimentaires⁵⁹

Le Code de l'environnement fixe l'interdiction de détruire des invendus. Leur don doit en outre être privilégié.

Interdiction du plastique à usage unique

L'objectif fixé par la France est la fin des emballages plastiques à usage unique d'ici à 2040⁶⁰. Pour y parvenir, le décret 3R fixe les jalons suivants :

- tendre vers 100% de recyclage des emballages plastiques à usage unique, disposer d'une filière de recyclage opérationnelle pour tous les emballages plastiques à usage unique mis sur le marché au 1er janvier 2025 ;
- réduire de 20 % (base 2018) les emballages plastique à usage unique dont au minimum la moitié obtenue par recours au réemploi et réutilisation d'ici à fin 2025 ;
- fin de la mise sur le marché d'emballages plastique à usage unique en 2040.

Principaux produits interdits⁶¹

Ont déjà été interdits : les sacs de caisse à usage unique, tous les sacs plastiques à usage unique, les gobelets, verres et assiettes jetables, les pailles, confettis, piques à steak, couvercles à verre jetable, couverts, touillettes, contenants en polystyrène expansé (« boîtes à kebab »), les bouteilles en polystyrène expansé, tiges de ballons de baudruche, coton-tiges en plastique, certains emballages de fruits et légumes, les sachets de thé en plastique, les jouets en plastique gratuits dans les menus de restauration et à compter du **1er janvier 2025**, les emballages en polystyrène non recyclables et dans l'incapacité d'intégrer une filière de recyclage.

L'article L541-15-10 du code de l'environnement fixe les échéances d'interdiction de mise à disposition et de production des produits en plastiques à usage unique concernés.

Autres mesures de prévention des déchets plastiques

- Gobelets carton avec film en plastique : marquage obligatoire précisant la présence de plastique (à partir de juillet 2021).
- Échantillons gratuits : interdiction de fournir des échantillons de produit dans le cadre d'une démarche commerciale sans demande de la part du consommateur (depuis le 1er juillet 2022).
- Restauration rapide : interdiction de la vaisselle jetable dans les établissements de restauration pour les consommations sur place (depuis le 1er janvier 2023).
- Tickets : l'impression et la distribution automatique de tickets (caisse, CB, bon d'achat, ...) sont interdites, sauf demande contraire du client (depuis le 1er janvier 2023).

⁵⁹ Article L541-15-8 du code de l'environnement.

⁶⁰ Article L. 541-10-17 du Code de l'environnement.

⁶¹ L'article L541-15-10 du code de l'environnement fixe les échéances d'interdiction de mise à disposition et de production des produits en plastiques à usage unique concernés.

En lien avec sa responsabilité, le producteur est tenu de s'assurer de la bonne traçabilité de ses déchets :

1. Vérifier que les différents prestataires peuvent recevoir et transporter des déchets ;
2. Vérifier la destination finale effective des déchets ;
3. Tenir un registre des déchets⁶².

De nouveaux outils numériques pour la traçabilité des déchets⁶³

Depuis le 1er janvier 2022, la traçabilité des déchets dangereux doit se faire via des bordereaux électroniques et les informations doivent être remontées dans un registre national des déchets.

⁶² Articles L541-7 et R541-43 du code de l'environnement.

⁶³ Décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments. Plus de détails sur le site <https://trackdechets.beta.gouv.fr>

Observatoire
Déchets
Économie
Circulaire

SRADDET

Centre-Val de Loire

LA RÉGION

360°



Étude réalisée par le
bureau d'étude TERRA
www.terra.coop

Pour toute information
complémentaire

**Vos contacts
au Conseil régional
Centre-Val de Loire**

Julien Maugé,
chargé de mission
"Plan déchets"
julien.mauge@centrevallde Loire.fr

Laure Carrère,
chargée de mission
"économie Circulaire"
laure.carrere@centrevallde Loire.fr

Création et réalisation : www.women-and-men.com



LA RÉGION ACCOMPAGNE
LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

centre-valde Loire.fr



RÉGION
CENTRE
VAL DE LOIRE

