

Orientation des flux de déchets à l'horizon 2050

Analyse prospective de la FNADE

©FNADE

Mise à jour au 12 juillet 2023

2050, c'est l'année ciblée par la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) pour atteindre la neutralité carbone et répondre aux exigences européennes fixées par le paquet législatif européen « Fit for 55 ».

Le cap a été fixé par la Commission européenne, le Conseil de l'Union européenne et le Parlement européen : zéro émission nette de gaz à effet de serre d'ici 2050 pour tous les pays membres. Un jalon intermédiaire contraignant réside dans la réduction d'au moins 55% des émissions de gaz à effet de serre (GES) des Etats membres de l'UE d'ici 2030, par rapport à leur niveau de 1990.

Des travaux majeurs cadencent cette transition : les projets de Loi « Industrie Verte » et « Programmation Energie Climat », la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et les feuilles de route bas-carbone de différents secteurs industriels. Pour accompagner ces travaux, la FNADE a mené une étude prospective sur l'orientation des flux de déchets afin d'évaluer les émissions carbone du secteur et les productions de ressources matières et énergie issues de la valorisation des déchets, élaborant ainsi une trajectoire cible aux horizons 2030 et 2050. Rappelons que les matières issues du recyclage se substituent à des ressources primaires limitées, et que l'énergie renouvelable et de récupération issue des déchets, locale, se substitue à des énergies fossiles importées.

Sommaire

Méthodologie	p.2
Rappel contextuel	p.2
A - Scénario volontariste proposé par la FNADE	p.3
B - Scénario conservateur	p.14
Annexe 1 – Détail des calculs et hypothèses relatifs au scénario volontariste FNADE	p.19

La FNADE, Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement, est l'organisation professionnelle représentative de l'ensemble de la filière déchets. Acteur majeur de l'économie circulaire, la filière déchets produit des matières recyclées, des fertilisants et de l'énergie verte, en substitution de ressources naturelles et d'énergies fossiles. Elle apporte des solutions aux défis majeurs de l'environnement et du climat.

La FNADE en chiffres : 257 entreprises privées adhérentes ; 44 536 salariés en France ; 11,4 milliards d'euros de chiffre d'affaires ; ~800 millions d'euros d'investissements. Elle est membre de la FEAD (European Waste Management Association).

Méthodologie

Les scénarios d'orientation des flux de déchets à l'horizon 2050 de cette analyse prospective, élaborés par la FNADE, intègrent les mesures de la loi AGEC. L'évaluation des mesures de la Loi AGEC en termes d'orientation des flux de déchets vers les différentes filières (recyclage, valorisation organique, valorisation énergétique et élimination) à horizon 2030 a été réalisée à partir de données publiques (ITOM, Géorisques, rapports ADEME) et des objectifs réglementaires fixés aux différentes filières à responsabilité élargie du producteur (arrêtés cahier des charges).

La FNADE a poursuivi son analyse à horizon 2050, en prenant des hypothèses relatives aux objectifs de recyclage fixés aux filières REP post 2027 (non définis à date) et en considérant une progression optimiste de la collecte séparée des biodéchets des ménages pour atteindre à terme la captation de plus de 50% du gisement de matières organiques actuellement présent dans les ordures ménagères résiduelles. Ce scénario suppose la mise en œuvre des mesures de la Loi AGEC dans les délais fixés (Biodéchets, REP, ...) et l'atteinte des objectifs par l'ensemble des acteurs (Eco-organismes, collectivités territoriales et entreprises).

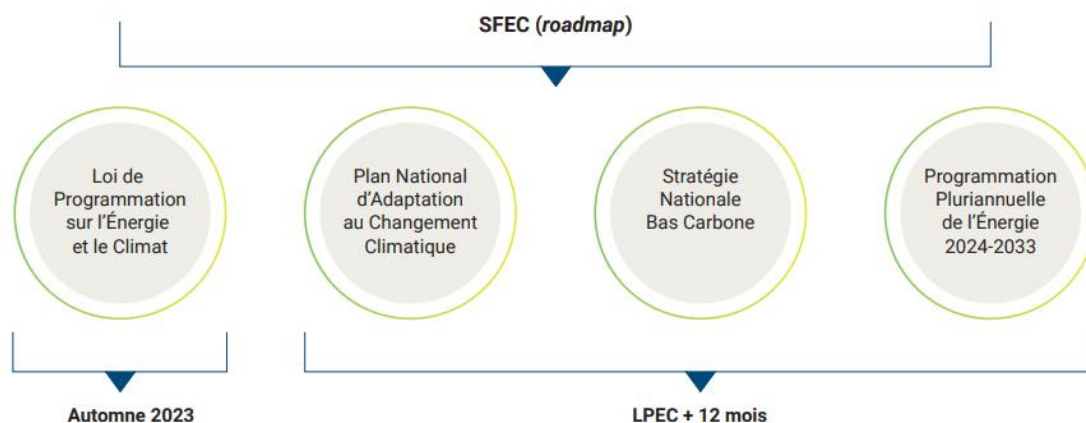
Au-delà des efforts de réorientation des flux de déchets, des mesures supplémentaires visant par ailleurs à diminuer les émissions industrielles des installations de traitement de déchets seront nécessaires. Elles seront décrites dans le cadre de la feuille de route bas carbone du secteur déchet.

La FNADE est convaincue qu'avec la mobilisation de l'ensemble des acteurs, les objectifs de prévention et de performance de la filière projetés pourront être atteints. C'est le scénario volontariste qui est détaillé à partir de la [page 3](#).

En complément, un scénario plus prudent en matière de prévention, de tri à la source des biodéchets des ménages et de taux de recyclage pour la filière REP Produits et Matériaux de Construction du secteur du Bâtiment (PMCB) à horizon 2050 est proposé. Ce scénario dit conservateur reprend les données tendanciennes des dix dernières années sur la prévention. Dans la mesure où il n'y a pas de certitudes quant à la bonne mise en œuvre de tous les leviers de la prévention, il est utile de prévoir des mesures conservatoires pour développer les capacités de traitement le cas échéant. C'est l'objet de ce second scénario, décrit [page 14](#).

Rappel Contextuel

La Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC) est la feuille de route de la France pour atteindre la neutralité carbone en 2050. Elle vise aussi une adaptation effective aux changements climatiques qui se profilent. Le schéma ci-dessous rend compte de l'articulation de la SFEC :



Dans le cadre de la SFEC, la FNADE participe aux travaux du GT Industrie et déchets en vue de la mise à jour de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC 3).

La construction de la trajectoire de décarbonation reprend actuellement les scénarios avec mesures existantes (AME 2021) et avec mesures supplémentaires (AMS 2018) de la SNBC 2. Une première modélisation a été conduite en se basant sur les données de ces scénarios, qui ne prennent pas en compte les mesures de la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (loi AGEC) promulguée le 10 février 2020. Il était prévu qu'une seconde modélisation soit lancée après évaluation de l'impact des mesures de la Loi AGEC.

Parallèlement à cela, la FNADE contribue aux travaux relatifs à la feuille de route bas carbone du secteur déchet. Cette feuille de route, institué par l'article 301 de la loi Climat et Résilience, est élaborée dans le cadre du comité stratégique de filière transformation et valorisation des déchets (CSF TVD), piloté par la Confédération des Métiers de l'Environnement (CME) dont la FNADE est membre fondateur. Elle doit définir les mesures nécessaires à l'atteinte des objectifs nationaux de décarbonation à l'horizon 2050.

En lien avec l'ensemble de ces travaux et en anticipation de l'élaboration et adoption de la loi de programmation sur l'énergie et sur le climat, la FNADE a souhaité mener une analyse prospective de l'orientation des flux de déchets non dangereux non inertes. Cette analyse permet à la filière de se projeter à moyen et long-terme sur l'avenir des différentes capacités de traitement dont elle a la gestion, et de prévoir les mesures qui s'imposent tant à la filière déchets qu'aux autres secteurs en interaction directe ou indirecte avec la filière (metteurs sur le marché, transports, ...). Elle permet également d'évaluer :

- Les quantités prévisionnelles de matières premières de recyclage, de fertilisants et d'énergie verte, issus de déchets, qui seront produits par le secteur
- L'évolution prévisionnelle des émissions de GES de la filière
- Les investissements nécessaires et les emplois associés à cette trajectoire

Vous trouverez en annexe de ce document les informations relatives aux hypothèses émises, aux calculs effectués et aux sources utilisées au niveau du scénario volontariste 2050 de la FNADE.

A - Scénario volontariste proposé par la FNADE

1 - Hypothèses retenues sur l'évolution démographique et la croissance économique

Le scénario présenté prend en compte une évolution de la population selon le scénario central INSEE 2021 comme indiqué lors de la dernière réunion SNBC du GT industrie déchets. La population évolue ainsi de 67 287 241 habitants en 2020 à 69 206 324 habitants en 2050. Les hypothèses retenues en termes de croissance économique sont celle d'une croissance proportionnelle à cette évolution de population.

2 - Correction des données 2018 et 2020 du scénario AME

Concernant les **années 2010 et 2015**, les données du scénario AME 2021 ont été reprises. Elles correspondent aux données du plan déchets 2025.

En **2018 et 2020**, en l'absence de données publiques précises, en ce qui concerne le recyclage et la valorisation organique, nous avons repris les données du scénario transmis (SNBC actuellement en vigueur).

Les tonnages orientés vers la valorisation énergétique et l'élimination des déchets ont, quant à eux, fait l'objet de corrections en reprenant :

- Les données des rapports ITOM 2018 et 2020 de l'ADEME pour la valorisation énergétique, l'incinération à faible rendement et l'incinération sans valorisation énergétique ;
- Les données publiées sur Géorisques pour le stockage de déchets non dangereux : en effet l'enquête ITOM ne prenant en compte que les installations de traitement de déchets recevant au moins 10% de déchets ménagers et assimilés, les installations de stockage de déchets non dangereux ne recevant que des déchets d'activités économiques ne sont pas intégrées à l'enquête ITOM.

Par ailleurs, pour la co-incinération, nous estimons une augmentation du tonnage de CSR entre 2010 et 2020 de 0,5 Mt. Partant de 0,5 Mt indiqué en 2010 dans le plan déchets 2025, nous obtenons donc 1 Mt de CSR en 2020. Ces corrections montrent une évolution du total des déchets orientés vers des installations de traitement de déchets non dangereux non inertes de 84,9 Mt en 2010 à 88,8 Mt en 2020.

3 - Hypothèses retenues pour la prévention

Pour mémoire, les objectifs de prévention fixés par la Loi AGEC entre 2010 et 2030 sont les suivants :

- Une diminution de la production des déchets ménagers et assimilés (DMA) par habitant de 15% ;
- Une diminution de 5% des quantités de déchets d'activités économiques (DAE) par unité de valeur produite.

Dans ses publications « Chiffres-clés déchets L'essentiel 2020 et 2021 » et infographies, l'ADEME indique que :

- La diminution des DMA en 2018 se situe entre 1% et 3% sur les dix dernières années. L'ADEME précise également l'évolution des quantités de DMA par habitant et par an en spécifiant les résultats suivants en matière de prévention :

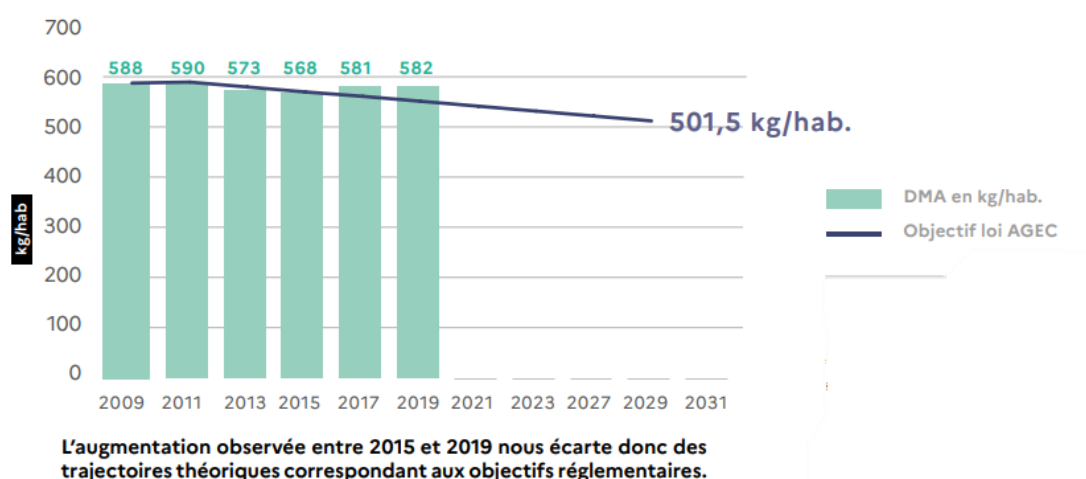


Figure 1 - Mise en perspective des quantités de déchets ménagers et assimilés collectés avec l'objectif de la loi AGEC
(Source : ADEME - Déchets chiffres-clés - L'essentiel 2021)

- La diminution des déchets des entreprises hors construction et hors assimilés en 2018 est de 13% sur les 10 dernières années. L'ADEME précise : « malgré le recul de l'activité industrielle,

la production d'un million d'euros de PIB génère toujours sensiblement les mêmes quantités de déchets que 10 ans plus tôt. Il n'y a pas de découplage sensible par rapport à l'activité économique »

Compte tenu de ces résultats, il est important de rester prudent sur les hypothèses relatives à la prévention. Aussi, le scénario présenté par la FNADE prend en compte les hypothèses de prévention suivantes :

- Une diminution de 12 % des DMA à population constante d'ici 2050, soit une diminution des tonnages de DMA de 3,5 Mt entre 2020 et 2050 ;
- Un maintien des tonnages de DAE entre 2020 et 2050, la prévention compensant l'augmentation de population et la croissance économique. Compte tenu de l'évolution de la population d'ici 2050, cela représente une diminution du ratio de DAE par habitant de 2,77%.¹

Il en résulte une hypothèse de diminution des tonnages totaux de déchets non dangereux non inertes de 3,5 Mt entre 2020 et 2050.

La quantité de déchets diminue ainsi de 82 kg/habitant/an entre 2010 et 2050, ce qui correspond à une baisse des déchets non dangereux non inertes produits par habitant de -6%.

Les graphiques ci-dessous témoignent des résultats en matière de prévention et d'évolution de la production de déchets non dangereux non inertes par habitant, sur la base des hypothèses décrites au préalable :

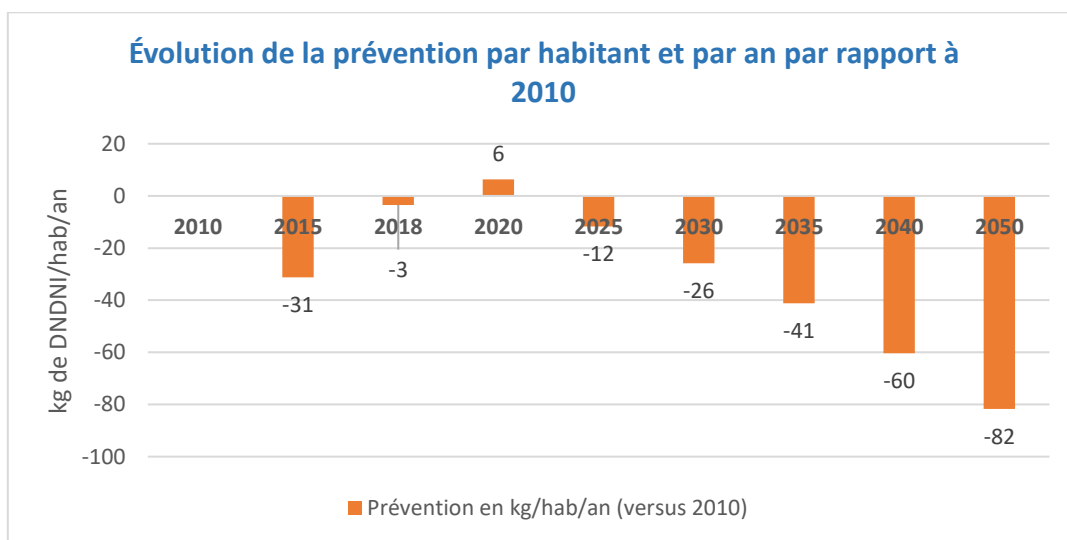


Figure 2 -©FNADE 2023. Évolution de la prévention de déchets non dangereux non inertes par habitant et par an entre 2010 et 2050 selon le scénario volontariste élaboré par la FNADE

¹ En 2018, l'ADEME indique dans ses chiffres 39 Mt de déchets ménagers et assimilés et 63 Mt de déchets d'activités économique hors construction et hors assimilés. D'après les documents du SDes, ces chiffres incluent 12,098 Mt de déchets dangereux dont 11,06 Mt de déchets dangereux d'entreprises et 1,042 Mt de déchets dangereux des ménages. On en déduit que 42,2 % des déchets non dangereux non inertes sont des DMA et 57,8 % des DAE. Ce sont ces ratios qui sont appliqués au tonnage total pour calculer la prévention.

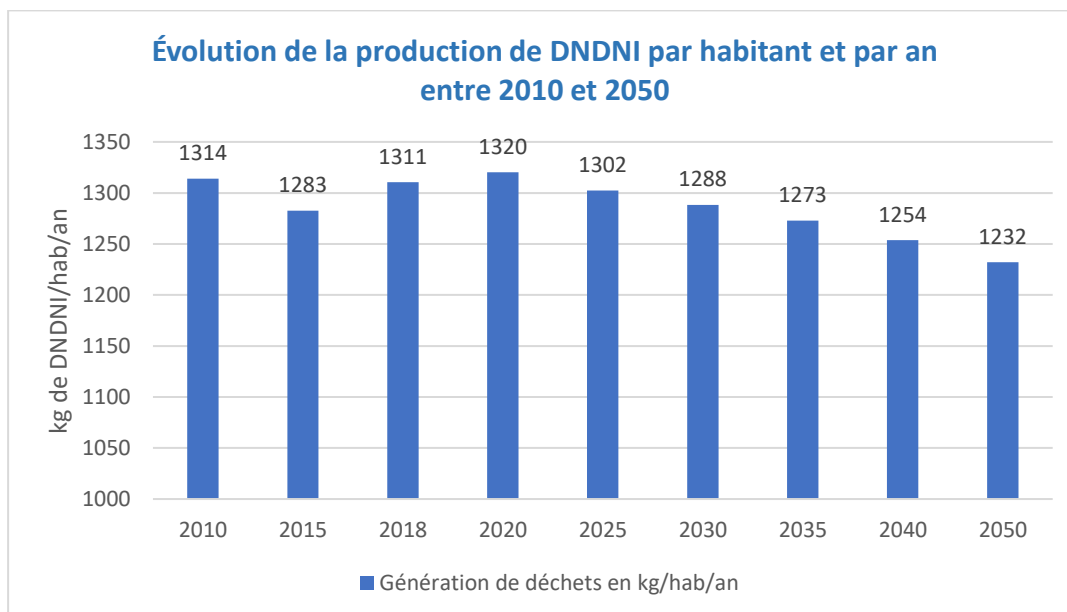


Figure 3 - ©FNADE 2023 Évolution des flux globaux de déchets non dangereux non inertes produits par habitant entre 2010 et 2050 d'après le scénario volontariste élaboré par la FNADE

4 - Évaluation de l'évolution prévisionnelle de la composition des flux de déchets

De nombreuses mesures de la Loi AGEC auront pour impact une évolution de la composition des flux de déchets. Parmi ces mesures :

- **La réduction, la réutilisation et le recyclage des emballages en plastique à usage unique :**
 - Objectifs définis par le décret 3R d'ici 2025 : 20 % de réduction² dont au moins la moitié atteinte par le recours au réemploi, **tendre vers 100 % de recyclage** et donc un objectif que tous les emballages en plastique à usage unique soient recyclables en 2025,
 - Objectif de la fin de la mise en marché des emballages en plastique à usage unique à horizon 2040.
 - Les objectifs de réemplois fixés aux filières REP conformément à la loi AGEC (5% des emballages réemployés mis sur le marché en France en 2023)
- **L'objectif de diminution par deux du gaspillage alimentaire d'ici 2025 et la généralisation du tri à la source des biodéchets à compter du 1^{er} janvier 2024**

Le développement de filières de réparation et de réemploi et la lutte contre l'obsolescence programmée auront un impact sur la prévention des déchets mais également sur la composition des flux. Cette évolution est plus difficile à évaluer.

Ainsi les flux traités en unités de valorisation énergétique ou en ISDND vont fortement évoluer.

Sur la base d'un total de 254 kg/habitant et par an d'ordures ménagères résiduelles et d'après la campagne nationale Modecom 2017 :

- Le gisement de plastiques au sein des OMR s'élève à 2,41 Mt, soit 14,6% des OMR et 37 kg/hab./an, 10,2% de ce gisement étant valorisable en filières REP, ce qui correspond à 26 kg/hab./an.

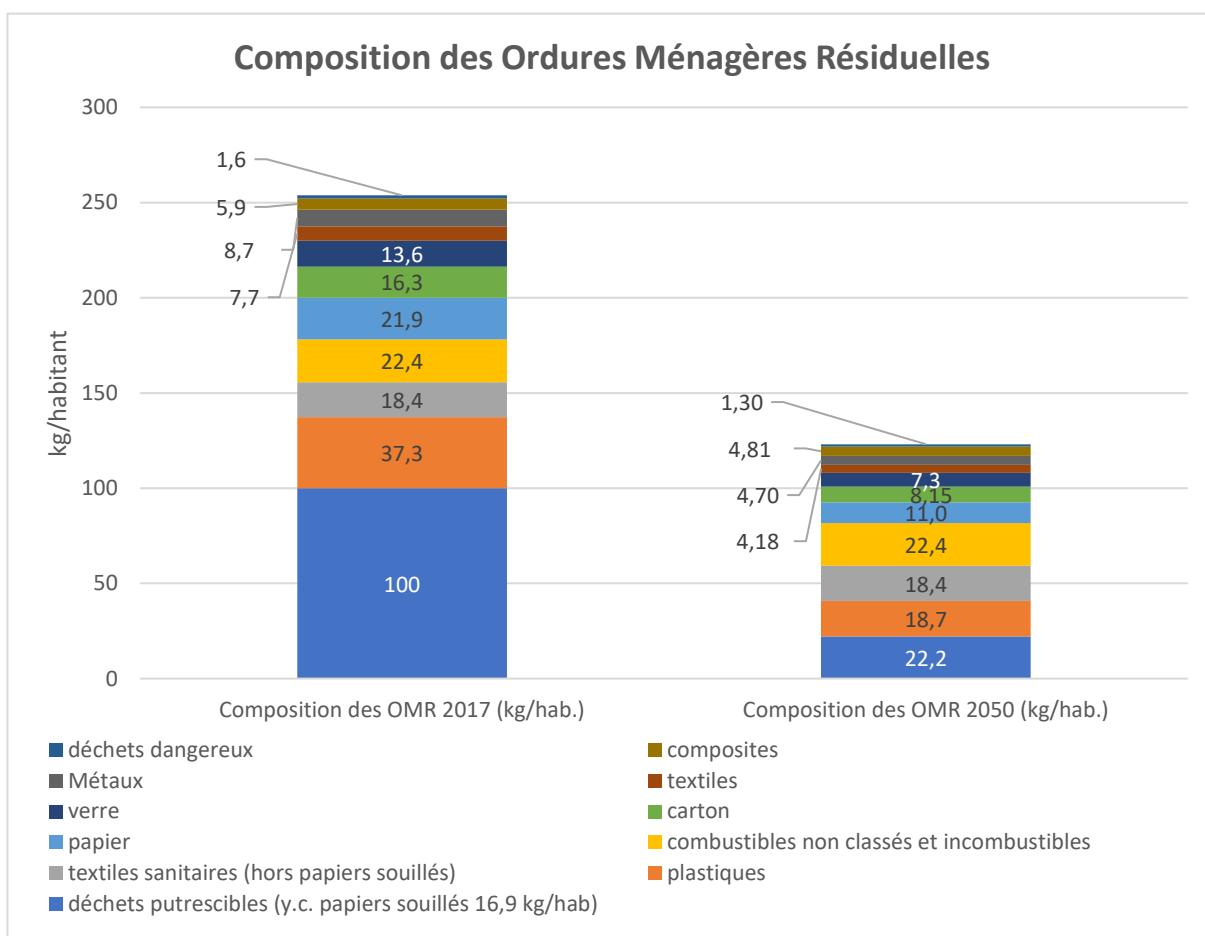
² Réduction en tonnage de plastique incorporé dans les emballages à usage unique, par rapport à l'année de référence 2018

Considérant la fin de la mise en marché des plastiques à usage unique, l'orientation vers 100% de recyclage des plastiques et le développement des filières REP, nous estimons que la quantité de plastiques dans les déchets résiduels traités sera divisée par deux en 2050, soit 18,5 kg/habitant/an.

- La quantité de déchets organiques dans les OMR (dont verre et déchets dangereux) s'élève à 100 kg/habitant/an, soit 38 % du flux d'OMR³.

Nous estimons à 60% la diminution des flux de déchets organiques dans les déchets résiduels traités en ISDND, une baisse à laquelle s'ajoute la prévention essentiellement liée à la lutte contre le gaspillage alimentaire. Conformément à son article 11⁴, la loi AGEC vise une réduction par deux du gaspillage alimentaire à l'horizon 2030. Ce faisant, le volume de déchets organiques au sein des OMR en 2050 n'est plus que de ≈ 22 kg/habitant (i.e. 18 % des OMR).

En prenant en compte ces hypothèses, nous estimons une division par deux de la quantité d'OMR par habitant avec la composition estimative suivante :



Evolution de la composition des ordures ménagères résiduelles en kg/habitant, entre 2017 et 2050 -©FNADE 2023

³ <https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/4351-modecom-2017-campagne-nationale-de-caracterisation-des-dechets-menagers-et-assimiles.html>

⁴ « Réduire le gaspillage alimentaire, d'ici 2025, de 50 % par rapport à son niveau de 2015 dans les domaines de la distribution alimentaire et de la restauration collective et, d'ici 2030, de 50 % par rapport à son niveau de 2015 dans les domaines de la consommation, de la production, de la transformation et de la restauration commerciale. »

5 - Evaluation de l'orientation des flux vers le recyclage et la valorisation organique entre 2030 et 2050

Évaluation des flux orientés vers le recyclage d'ici 2030

L'évaluation des taux de recyclage et de valorisation organique **entre 2020 et 2030** a été réalisée en s'appuyant sur les mesures et objectifs de la Loi AGECE, et notamment sur les documents publics suivants :

- Études de préfiguration et compléments relatives aux nouvelles filières à responsabilité élargie du producteur produites par l'ADEME (PMCB⁵, restauration)
- Objectifs de recyclage imposés aux filières REP au travers des arrêtés cahier des charges des filières REP parus au Journal Officiel (PMCB, jouets, articles de sport et de loisir, articles de jardinage et de bricolage),
- Mémo REP 2021 de l'ADEME permettant de comparer les objectifs fixés aux filières REP existantes et les résultats 2019 (REP emballages ménagers, Rep Papiers graphiques, REP DEA⁶, REP DEEE⁷ professionnels et ménagers)
- Études spécifiques de l'ADEME, OCAD3E

Aux fins de cet exercice prospectif d'évaluation des flux massiques de DNDNI, l'année 2024 (2023 dans le cas de la REP DEA) est considérée équivalente à l'année 2025. Il en va de même pour les années 2027 et 2030.

En ce qui concerne la REP restauration qui sera intégrée à la REP DEIC d'ici 2025, compte tenu du taux de recyclage d'ores et déjà élevé (64% de recyclage en 2017 selon étude ADEME incluant les flux de déchets assimilés des entreprises), nous avons considéré d'ici 2030 une augmentation de + 20 points en termes de pourcentage des tonnages recyclés, soit un taux de recyclage de 84%. Un taux de recyclage intermédiaire de 74% (+10% du gisement recyclé) a été admis pour l'année 2025.

Le tableau 1 ci-après détaille les résultats d'orientation des flux au niveau des différentes REP, obtenus à l'issue de l'analyse et la mise en œuvre des données pertinentes (objectifs, gisements, ...) des documents publics listés au préalable :

Filière REP	Gisement en t	Tonnage recyclé en 2020	Objectif 2024	Objectif 2027	Tonnage supplémentaire orienté vers le recyclage d'ici 2030 en Mt
REP PMCB (catégorie 2 : 7 flux hors déchets minéraux)	9 700 000	37%	39%	45%	0,776
REP emballages : atteinte objectif 75%	5 167 000	70,3%	75%		0,372
REP Papiers graphiques : atteinte objectif 65%	1 689 000	65%			0,087
REP Jouets	100 000		35%	55%	0,023
REP Matériel de sport et de loisir	16 400 T cycles 88 000 T hors cycle		Cycles : 59% Hors cycles : 35%	Cycles : 62% Hors cycles : 50%	0,017
REP matériel de bricolage et de jardinage	84 000				0,017
REP DEEE professionnels : atteinte objectif de collecte des quantités mises sur le marché (MSM) les 3 années précédentes					0,111
REP DEEE ménagers : atteinte objectif de collecte des quantités mises sur le marché (MSM) les 3 années précédentes					0,167
REP DEA - Extension aux éléments de décoration textile	83 462		12% (objectif 2025)	21%	0,007
REP DEA hors éléments de décoration textile	2 821 334	50,5 % atteints (objectif de 45% de recyclage et réutilisation des DEA collectés séparément)	50% (recyclage et réutilisation, déjà atteint en 2019 et 2020)		0,17
REP DEIC : atteinte +20% de recyclage en 2030 vs 2020	7 400 000	64%			1,480
<i>dont REP Restauration</i>	1 689 000				0,338
Recyclage supplémentaire total via REP (Mt)					3,23

⁵ Produits et matériaux de constructions du secteur du bâtiment

⁶ Déchets d'éléments d'ameublement

⁷ Déchets d'équipements électriques et électroniques

Tableau 1 – Évaluation des tonnages supplémentaires orientés vers le recyclage à l’horizon 2030 pour les différentes filières REP

Évaluation des flux orientés vers le recyclage entre 2030 et 2050

Les objectifs post 2030 n’étant pas définis à date, nous avons estimé que seul l’objectif de recyclage de la REP PMCB évoluait post 2027. En effet, nous considérons sur les autres filières REP que les objectifs fixés étant ambitieux et atteints, il sera difficile d’aller au-delà. En ce qui concerne la REP PMCB, nous avons pris en compte un objectif de recyclage de la catégorie 2, déchets « 7 flux » hors déchets minéraux, de 70% à horizon 2050 (objectif européen de 70% fixé à horizon 2020 pour l’ensemble des déchets du BTP).

Le tableau 2 ci-dessous décrit l’évolution du taux de recyclage de la REP PMCB, telle qu’envisagée par la FNADE :

Filière REP	Gisement en T	Tonnage recyclé en 2020	Objectif 2024	Objectif 2027	Tonnage supplémentaire orienté vers le recyclage d’ici 2030 en MT	Hypothèse 2035	Hypothèse 2040	Hypothèse 2050
REP PMCB (catégorie 2 : 7 flux hors déchets minéraux)	9 700 000	37%	39%	45%	0,776	50%	60%	70%

Tableau 2 - Évolution du taux de recyclage de la filière REP PMCB selon les hypothèses prises par la FNADE

Cette hypothèse conduit à 3,2 Mt supplémentaires orientées vers le recyclage en 2050 par rapport à 2020 pour la REP PMCB.

Évaluation des biodéchets triés à la source d’ici 2030

La Loi AGEC prévoit la généralisation du tri à la source à fin 2023.

En 2019, 6,2 % de la population française est concernée par la collecte séparée des biodéchets, soit 4,2 millions d’habitants. Considérant uniquement les déchets alimentaires, un taux médian de 43 kg/habitants desservis sont collectés (ADEME – Evaluation de la généralisation du tri à la source des biodéchets – octobre 2022).

Dans notre scénario, nous prenons l’hypothèse que ce ratio est généralisé à l’ensemble de la population (68 553 816 millions d’habitants) d’ici 2030 en appliquant un **coefficient 70% en 2030**. Ce dernier vise à prendre en compte une captation moins efficace des biodéchets dans les territoires plus urbanisés. La part de biodéchets déjà collectée auprès des 4,2 millions d’habitants est soustraite.

D’un autre côté, nous avons pris l’hypothèse selon laquelle 1 Mt de biodéchets issus des entreprises sont considérés comme captés et valorisés. Cette hypothèse repose à la fois sur les estimations du plan déchets (2 Mt de biodéchets des gros producteurs) et sur la diminution du gaspillage alimentaire instaurée par la loi AGEC (objectif de diminution de 50% du gaspillage alimentaire d’ici 2025 par rapport à 2015).

Ces hypothèses nous conduisent à **+ 2,9 Mt** de biodéchets valorisés **en 2030**, dont 60% sont orientés en méthanisation, en supposant des politiques plus incitatives, et 40% en compostage. En 2025, nous avons considéré une hypothèse intermédiaire en nous appuyant sur le tonnage de biodéchets valorisés en 2030. Ainsi, nous avons admis que 25% de ce tonnage est valorisé **en 2025**, soit **+ 0,7 Mt**.

Évaluation des biodéchets triés à la source entre 2030 et 2050

Nous avons pris l’hypothèse d’une progression des biodéchets collectés jusqu’à un ratio de 60 kg/habitant/an en 2050, soit plus de la moitié des déchets putrescibles contenus dans les ordures ménagères résiduelles (OMR) selon l’ADEME (source chiffres clé – l’essentiel 2021 : « 38% du contenu

de la poubelle grise, que sont les putrescibles et certains textiles sanitaires, pourraient faire l'objet d'une valorisation organique, soit 100 kg/an ». Cette hypothèse nous conduit à un gisement de biodéchets collectés et valorisés de **+ 5 Mt** entre 2020 et 2050. Nous avons fait l'hypothèse que l'intégralité de ces tonnages supplémentaires sont traités en méthanisation.

6 - Évaluation de l'orientation des flux vers la valorisation énergétique et le stockage des déchets non dangereux non inertes

Évolution du traitement des déchets non dangereux non inertes à horizon 2030

Co-incinération de déchets non dangereux non inertes

La plan déchets prévoyait une augmentation de 2,5 Mt de CSR d'ici 2025 par rapport à 2010, utilisés en substitution d'énergie fossile en cimenterie (1 Mt) et dans des chaufferies industrielles à développer (1,5 Mt). La FNADE estime le potentiel à 3 Mt de CSR, utilisés en chaufferies industrielle d'ici 2030 intégrant la réalisation des projets d'ores et déjà déposés dans le cadre des appels à projets (AAP) de l'ADEME et le développement de nouveaux projets (chaleur industrielle et réseaux de chaleur urbains) visant la production de chaleur et la cogénération. Elle propose ainsi d'inscrire **4 Mt** de CSR à horizon **2030** et suppose un tonnage sensiblement en deçà des 2,5 Mt prévus en 2025, à savoir 1,6 Mt de CSR.

Incineration de déchets non dangereux non inertes

Le scénario prend en compte la disparition de l'incinération non R1 dès 2025, dans la lignée du scénario AMS 2018, au profit des unités de valorisation énergétique et en conservant le tonnage global incinéré à horizon 2030. Ce maintien du tonnage global est permis en raison du potentiel de développement de lignes dédiées aux déchets Haut PCI⁸ (HPCI) qui se substituent progressivement à des lignes existantes d'incinération d'OMR, dans le cadre de la modernisation en cours des installations.

Ainsi, l'ordre de grandeur de 14 Mt en incinération est maintenu à horizon 2030, avec toutefois une légère diminution à 13,5 Mt en 2030.

Élimination - Stockage de déchets non dangereux non inertes

Prenant en compte l'évolution du recyclage et de la valorisation organique, le maintien de la valorisation énergétique et le développement de la co-incinération CSR, avec un tonnage total de déchets en baisse de 0,5 Mt, il en résulte une baisse du stockage à hauteur de **15 Mt en 2025**, puis **8,8 Mt en 2030**. En d'autres termes, l'élimination en stockage en 2030 ne représente plus que 10% des tonnages globaux de déchets non dangereux non inertes.

Évolution du traitement des déchets non dangereux non inertes entre 2030 et 2050

Valorisation énergétique des déchets non dangereux non inertes

Le tonnage valorisé en co-incinération est évalué à la hausse pour atteindre progressivement **5 Mt** en 2050, en lien avec la mise en œuvre des projets en France à la fois en termes de chaufferies CSR, de développement de fours HPCI et de développement de la pyrogazéification.

Eu égard à l'incinération avec valorisation énergétique (R1), elle suit dans un premier temps une trajectoire à la hausse jusqu'en 2030, grâce à l'implémentation de nouveaux fours. Néanmoins, en parallèle, certains fours deviennent obsolètes, induisant une baisse progressive des flux de déchets orientés vers cette filière. Ce faisant, le tonnage incinéré à horizon 2050 est estimé à un peu moins de 10 Mt. D'un autre côté, l'incinération sans valorisation énergétique ou à faible rendement (non R1)

⁸ Haut Pouvoir Calorifique Inférieur

disparaissant dès 2025, cela influe sur la capacité totale en incinération qui diminue progressivement entre 2025 et 2050.

En définitive, il ressort une baisse sensible de la valorisation énergétique et de la production d'énergie à partir de déchets, qui passe de 24% en 2030 à 21% à horizon 2050.

Élimination

La progression du recyclage et de la valorisation organique entre 2030 et 2050, à laquelle s'ajoute le développement de la filière CSR, conduit à une diminution des tonnages de déchets non dangereux non inertes éliminés en stockage. Ces derniers sont estimés à **4,2 Mt en 2050, soit moins de 5% des déchets non dangereux non inertes éliminés.**

7 – Scénario volontariste d’orientation des flux de déchets non dangereux non inertes à l’horizon 2050 de la FNADE

Le tableau 3 ci-dessous rend compte du scénario volontariste d’orientation des flux de déchets non dangereux non inertes proposé par la FNADE. Le détail des calculs réalisés et hypothèses retenues, entre 2030 et 2050, pour les différentes filières de traitement, se retrouve en [Annexe 1](#) de cette note explicative.

Donnée ITOM
Donnée déduite d'après les données ITOM
Donnée GERE

Année	2010	2015	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2050
Population en millions (Insee : central 2021)	64,6	66,4	67,0	67,3	68,0	68,6	69,0	69,2	69,21
ratio en kg/hab/an de déchets produits	1 314	1 283	1 311	1 320	1 299	1 286	1 273	1 253	1 232
Recyclage (Mt)	37,6	39,3	40,3	41	42,6	44,2	44,7	45,7	46,7
Compostage (Mt)	7,2	8,2	8,8	9,2	9,5	10,4	10,4	10,4	10,4
Epannage + remblais (Mt)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,80	0,80	0,8	0,8	0,8
Méthanisation (Mt)	0,7	1,05	1,3	1,4	1,8	3,1	4,0	4,6	5,2
Sous-tot VM (%)	55%	58%	58%	59%	62%	66%	68%	71%	74%
Production de DNDNI valorisés en matière (kg/hab/	717	743	764	779	805	853	867	887	911
Co-incinération (dont CSR) (Mt)	0,5	0,95	0,5	1	1,6	4,0	4,5	4,8	5,0
Incineration avec valorisation énergétique (Mt)	6,7	6,85	9,3	10,9	12,4	13,5	13	11,5	9,8
Production thermique avec déchets de bois (Mt)	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Sous-tot VE (%)	12%	13%	15%	17%	20%	24%	24%	23%	21%
Production de DNDNI valorisés énergétiquement (kg/hab/an)	163	167	195	226	255	303	302	283	262
Incineration à faible rendement (Mt)	6,5	5,7	4,2	3,03	1,5	0	0	0	0
Incineration sans aucune récupération d’énergie (M	0,6	0,45	0,617	0,053	0	0	0	0	0
Stockage (Mt)	21	18,6	18,765	18,136	14,7	8,8	7,2	5,7	4,2
Sous-tot Elimination (%)	33%	29%	27%	24%	18%	10%	8%	7%	4,87%
Production de DNDNI éliminés (kg/hab/an)	435	373	351	315	239	129	104	83	60
Flux totaux de DNDNI (Mt)	84,9	85,2	87,8	88,8	88,2	88,1	87,8	86,8	85,3

Tableau 3 – ©FNADE 2023 Scénario volontariste de projection d’orientation des flux de DNDNI, entre 2010 et 2050, élaboré par la FNADE

Finalement, ce scénario montre une forte augmentation de la part en % de la valorisation matière (+ 16 points par rapport à 2010) et de la part en % de la valorisation énergétique (+ 8 points par rapport à 2010). D'un autre côté, la part des flux de déchets non dangereux non inertes orientés en élimination diminue fortement, passant de 33% en 2010 à moins de 5% en 2050. Le graphique ci-dessous met en évidence l'évolution de la répartition des différents modes de traitement à l'horizon 2050 suivant le scénario volontariste de la FNADE.

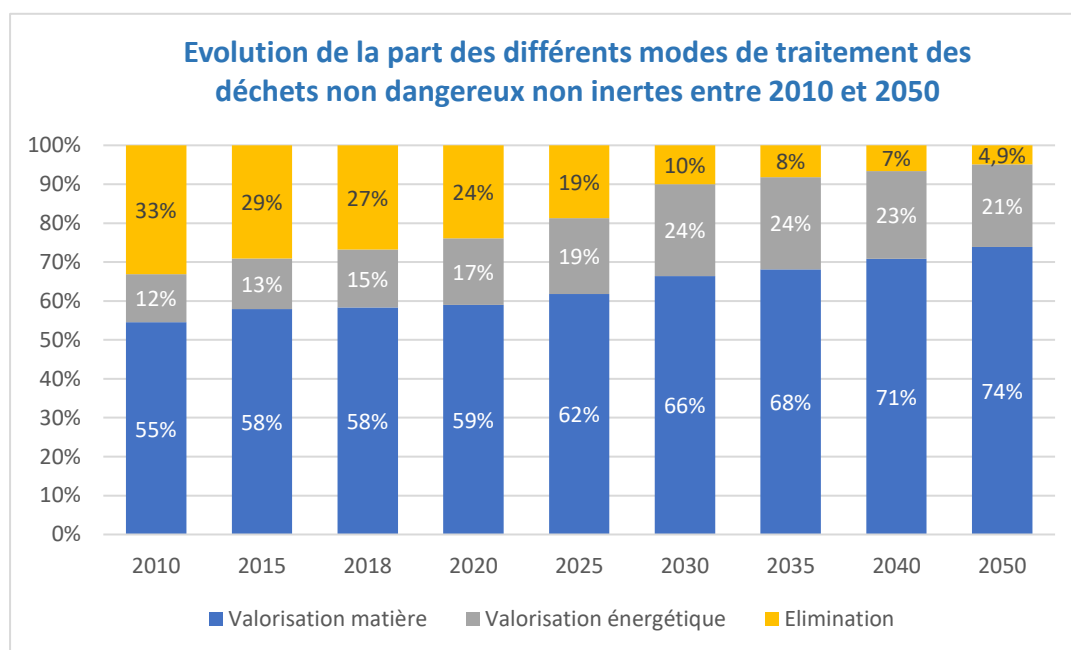


Figure 4 – ©FNADE 2023 – Scénario volontariste FNADE

Le scénario montre une orientation de 74% des déchets vers la valorisation matière et organique et de 21% des déchets vers la valorisation énergétique. Il en résulte une forte diminution des flux éliminés qui évoluent ainsi de 33% en 2010 à moins de 5% en 2050.

Il permet également d'évaluer les quantités de matières et d'énergie qui seront produites. Elles contribuent à la décarbonation de l'économie et à la souveraineté nationale, avec :

- Des matières recyclées en substitution de matières vierges : 5,7 Mt supplémentaires d'ici 2050
- Des fertilisants issus du recyclage des déchets en substitution d'engrais : 5 Mt supplémentaires d'ici 2050 de biodéchets orientés vers le compostage et la méthanisation pour les produire
- De l'énergie renouvelable et de récupération en substitution d'énergies fossiles : à horizon 2028, ce sont plus de 30 TWh d'énergie thermique et de gaz qui pourront être produits à partir de déchets non recyclables, soit plus du double de ce qui est produit aujourd'hui.

Ce scénario constitue le 1^{er} levier de diminution des émissions de GES du secteur de la gestion des déchets.

B - Scénario conservateur

1- Objectif et hypothèses

L'objectif de ce scénario est de mesurer l'impact sur les capacités de traitement de déchets si les objectifs de prévention et de tri, tels que présentés dans le scénario précédent, ne sont pas atteints.

En effet, la prospective précédente n'est valable que si les gestes de prévention et de tri des usagers évoluent fortement par rapport aux tendances observées pour tous les flux. En d'autres termes, quelle que soit l'efficacité des systèmes techniques de collecte séparée mis en place, ils ne produiront les résultats attendus dans ces prospectives que si les usagers acceptent de modifier leur comportement, cela n'étant possible qu'avec le soutien de politiques publiques fortes.

Ce scénario, comparativement au scénario volontariste, adopte une position tendancielle, c'est-à-dire dans la continuité des constats faits sur le terrain, sur plusieurs aspects.

En premier lieu, les tendances en matière de production de déchets non dangereux non inertes, ne laissent pas présager à ce jour une décorrélation entre l'augmentation de la population et la production de déchets. Le graphique ci-dessous, extrait du rapport « Chiffres clés 2021 » de l'ADEME, témoigne en effet d'une recrudescence du ratio de déchets municipaux par habitant, en lien avec la reprise de consommation des ménages :

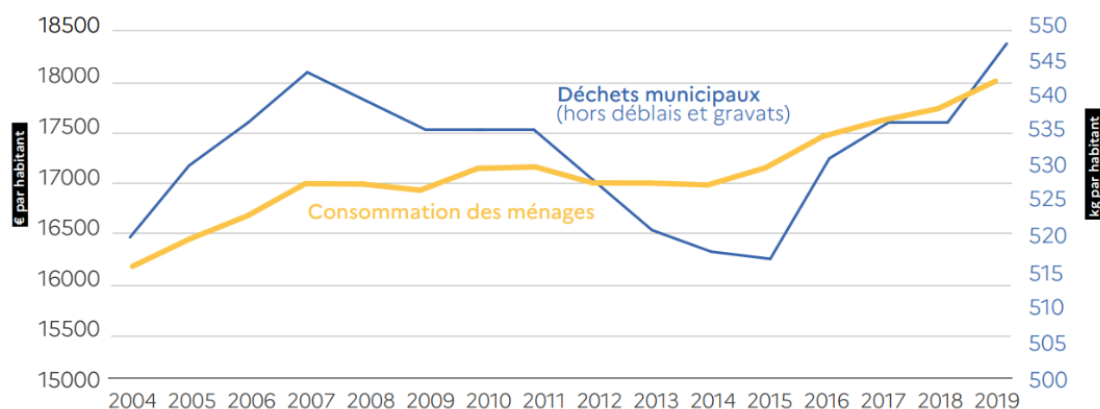


Figure 5 - ©FNADE 2023 Évolutions comparées de la production de déchets municipaux (à droite) et de la consommation des ménages (à gauche)

De ce fait, une hypothèse d'augmentation des tonnages totaux de déchets non dangereux non inertes, proportionnellement à l'augmentation de la population et en supposant un contexte économique favorable, a été prise. Cette hypothèse prend comme valeur de référence le tonnage total de déchets non dangereux non inertes en 2020, valeur équivalente à celle du scénario volontariste, les deux scénarios ne divergeant qu'à partir de 2025. Effectivement, considérant le scénario volontariste, on observe un découplage entre la croissance de la population d'une part et la production de déchets non dangereux non inertes par habitant qui s'amenuise d'autre part, preuve de la réduction des quantités de déchets produits. À contrario, le scénario conservateur se caractérise par une stagnation du ratio des quantités de déchets non dangereux non inertes générés par habitant entre 2025 et 2050, avec, par voie de conséquence, une augmentation graduelle du tonnage global, qui se stabilise à 91,4 Mt en 2050.

Les graphiques ci-dessous illustrent les propos précédents :

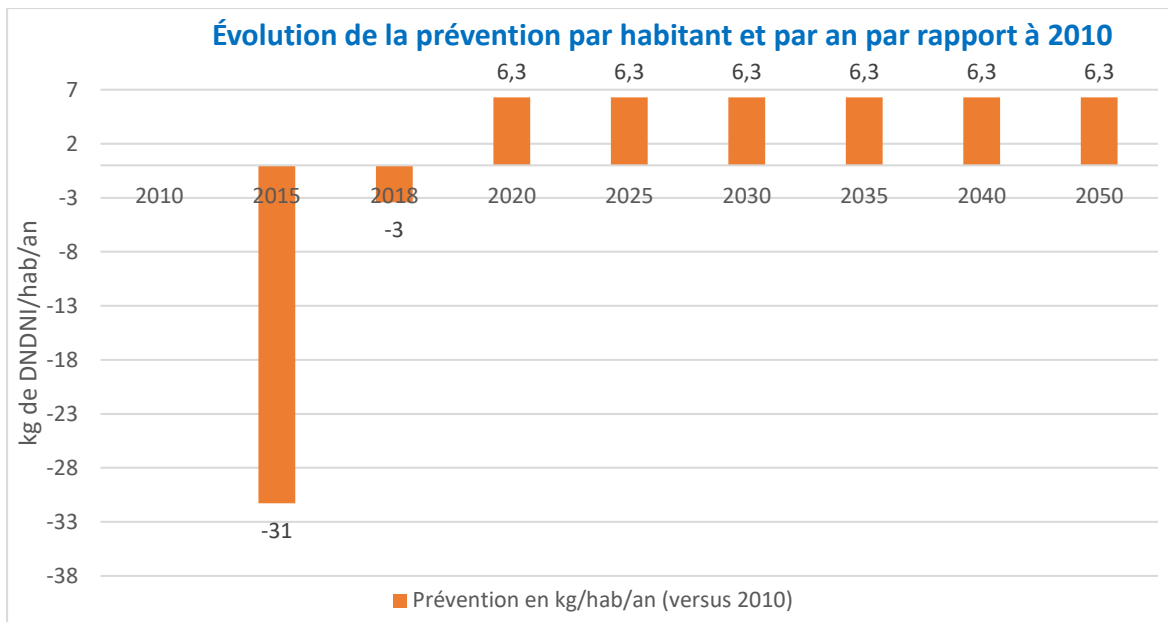


Figure 6 - ©FNADE 2023 Évolution de la prévention de déchets non dangereux non inertes par habitant et par an entre 2010 et 2050 selon le scénario conservateur élaboré par la FNADE

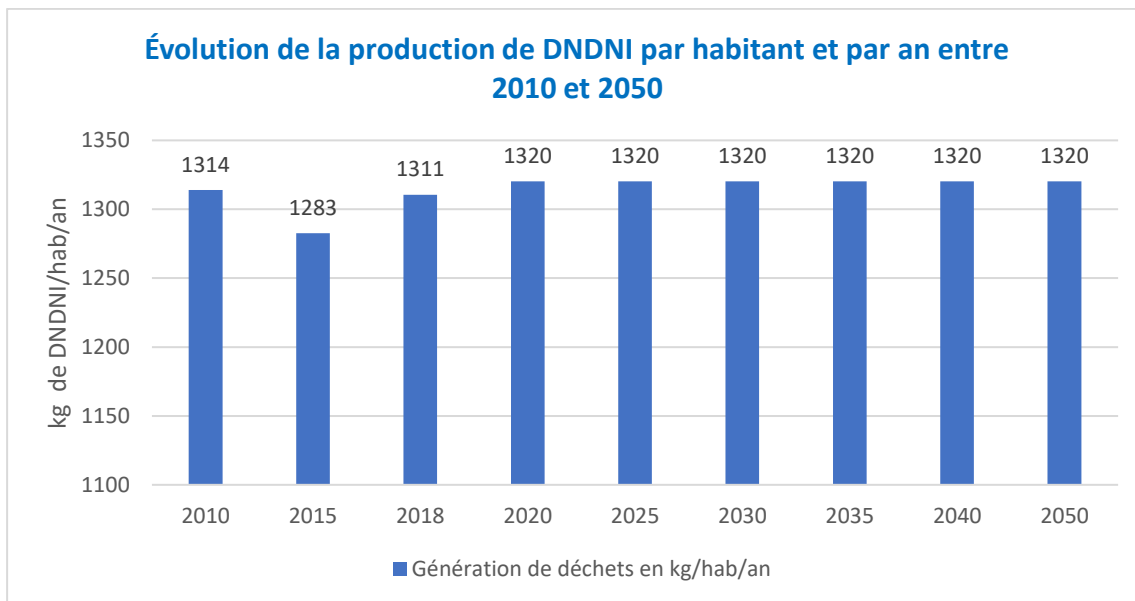


Figure 7 - ©FNADE 2023 Évolution des flux globaux de déchets non dangereux non inertes produits par habitant, entre 2010 et 2050, d'après le scénario conservateur élaboré par la FNADE

Toutefois, si les efforts de prévention ne sont pas directement visible⁹, ce scénario fait état d'une réorientation notable des flux de déchets non dangereux non inertes tant vers la valorisation matière que la valorisation énergétique, comme illustré par le graphique ci-dessous :

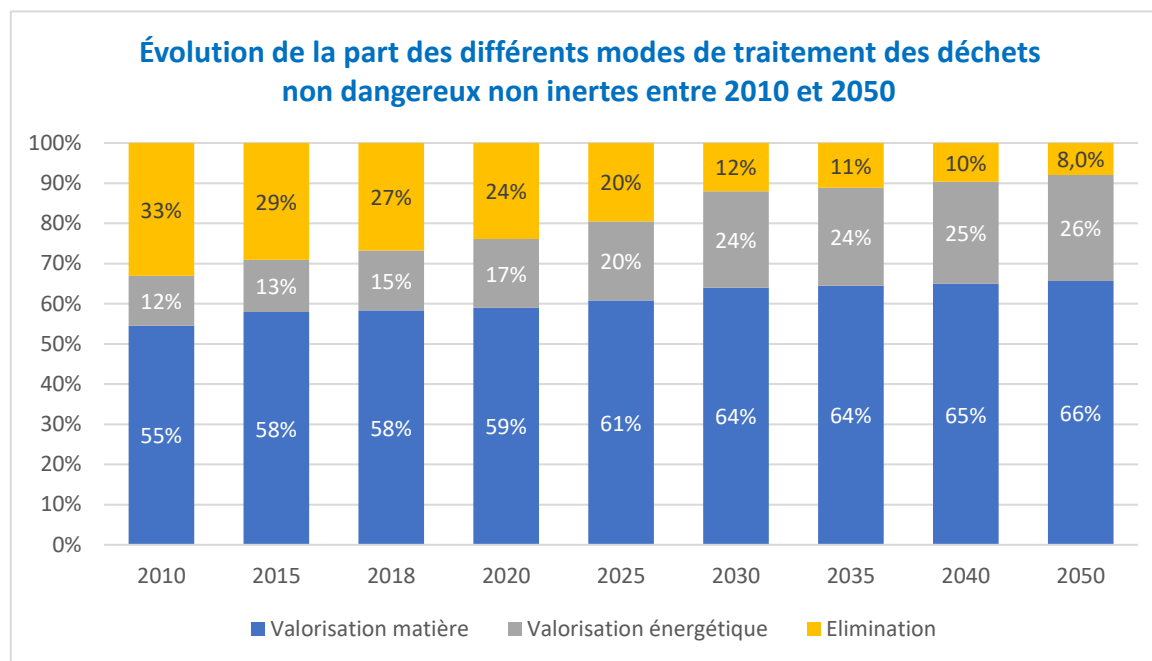


Figure 8 - ©FNADE 2023 Scénario conservateur.

En second lieu, la collecte séparée des biodéchets reste encore peu déployée. Ainsi, au 1^{er} janvier 2016, seulement 5.7% (environ 3,3 millions d'habitants) de la population française était desservie, grâce aux efforts de 101 collectivités, d'après l'étude technico-économique de la collecte séparée des biodéchets mise à jour en janvier 2018. Cette couverture a sensiblement évolué à la hausse en 2019, avec 6.2% (4,2 millions d'habitants) de la population desservie, toujours par 101 collectivités d'après l'ADEME¹⁰. Néanmoins, l'objectif de généralisation du tri à la source des biodéchets d'ici le 31 décembre 2023, fixé par la loi AGEC, est loin d'être atteint.

La carte ci-dessous rend compte d'une couverture encore très limitée du tri à la source des biodéchets. Les données de cette carte peuvent être légèrement nuancées compte-tenu d'une sous-estimation liée à l'exclusion des opérations s'adressant uniquement aux producteurs professionnels de biodéchets, mais aussi d'une surestimation associée à la prise en compte de dispositifs de collecte séparée d'ordre expérimental, a priori non pérennisés.

⁹ La prévention est définie à l'article L541-1-1 du Code de l'Environnement comme toute mesure concourant à la réduction d'au moins un des items suivants : la quantité de déchets générés, les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine, la teneur en substances dangereuses pour l'environnement et la santé humaine dans les substances, matières ou produits

¹⁰ Evaluation de la généralisation du tri à la source des biodéchets, ADEME, octobre 2022

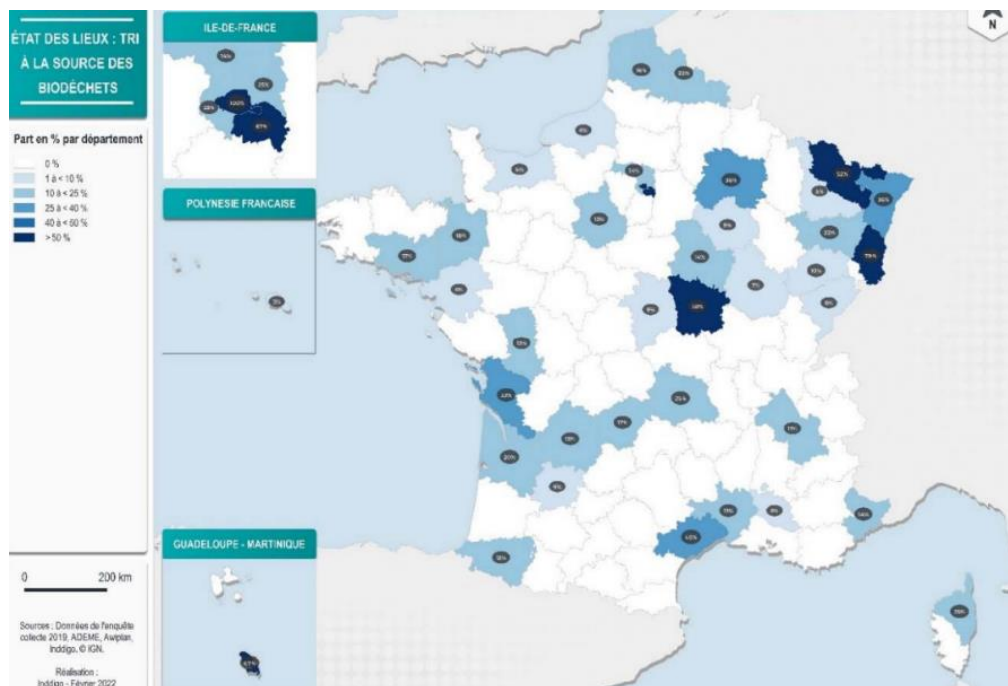


Figure 9 - Part des collectivités par département ayant, en 2019, une collecte séparée des biodéchets, même expérimentale, s'adressant à des ménages.

Par ailleurs, l'ADEME fait état en 2019 d'un taux médian de collecte de déchets alimentaires seuls de 43 kg par habitant desservi dans 35 collectivités. Fort de ces constats et de la marche importante restant à franchir au regard des objectifs en matière de valorisation organique, nous envisageons une augmentation très progressive des flux orientés vers le compostage et plus particulièrement la méthanisation entre 2025 et 2050. À cet effet, le taux médian de 43 kg par habitant desservi a été généralisé à l'ensemble de la population et supposé constant, tandis qu'un coefficient a été appliqué afin de tenir compte d'une captation moins efficace dans les zones les plus urbanisées. Ce coefficient évolue de 50% en 2030 à 70% en 2050, une évolution moins drastique comparé au scénario volontariste, où ce même coefficient évolue de 70% en 2030 à 100% en 2050 (méthode décrite au niveau du tableau 13 figurant à l'[Annexe 1](#)).

En dernier lieu, si le scénario conservateur est globalement équivalent au scénario volontariste du point de vue de l'orientation des flux de déchets non dangereux non inertes vers les différentes REP, il s'écarte cependant sensiblement de celui-ci. Cela est dû à des hypothèses plus mesurées en matière d'évolution des flux de déchets supplémentaires recyclés dans le cadre de la REP PMCB¹¹, avec un taux de recyclage à 60% en 2050, contre 70% dans le scénario volontariste.

D'un autre côté, le contexte actuel, exacerbé par la crise énergétique qui sévit dans l'Union Européenne, se veut favorable aux projets d'augmentation des capacités en incinération. Déjà, certains de ces projets sont en cours de mise en œuvre. Dans cette optique et devant les besoins en termes de substitution des énergies fossiles qui se profilent, nous avons considéré un essor des tonnages de déchets non dangereux non inertes faisant l'objet d'une valorisation énergétique (UVE¹², CSR¹³). Cette hausse des flux orientés en valorisation énergétique s'avère d'autant plus marquée eu égard aux CSR et/ou hauts PCI, qui passent de 1 Mt en 2020 à 6,4 Mt en 2050.

¹¹ Produits et Matériaux de Construction du secteur du Bâtiment

¹² Unité de Valorisation Énergétique

¹³ Combustibles Solides de Récupération

2 - Scénario conservateur d'orientation des flux de déchets non dangereux non inertes à l'horizon 2050 de la FNADE

Le tableau 4 ci-dessous rend compte du scénario conservateur d'orientation des flux de déchets non dangereux non inertes proposé par la FNADE :

Donnée ITOM
Donnée déduite d'après les données ITOM
Donnée GERE

Année	2010	2015	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2050
Population en millions (Insee : central 2021)	64,6	66,4	67,0	67,3	68,0	68,6	69,0	69,2	69,21
Recyclage (Mt)	37,6	39,3	40,3	41	42,6	44,2	44,7	45,2	45,7
Compostage (Mt)	7,2	8,2	8,8	9,2	9,4	10,1	10,1	10,1	10,1
Epandage + remblais (Mt)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Méthanisation (Mt)	0,7	1,05	1,3	1,4	1,7	2,8	3,1	3,2	3,4
Sous-tot VM (%)	55%	58%	58%	59%	61%	64%	64%	65%	66%
Production de DNDNI valorisés en matière (kg/hab/an)	717	743	764	779	803	845	851	857	867
Co-incinération (dont CSR) (Mt)	0,5	0,95	0,5	1	1,6	4,0	4,5	5,5	6,4
Incineration avec valorisation énergétique (Mt)	6,7	6,85	9,3	10,9	12,7	14,4	14,4	14,4	14,4
Production thermique avec déchets de bois (Mt)	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Sous-tot VE (%)	12%	13%	15%	17%	20%	24%	24%	25%	26%
Production de DNDNI valorisés énergétiquement (kg/hab/an)	163	167	195	226	259	317	322	335	348
Incineration à faible rendement (Mt)	6,5	5,7	4,2	3,03	1,5	0	0	0	0
Incineration sans aucune récupération d'énergie (Mt)	0,6	0,45	0,617	0,053	0	0	0	0	0
Stockage (Mt)	21	18,6	18,765	18,136	16	10,9	10,2	8,8	7,3
Sous-tot Elimination (%)	33%	29%	27%	24%	20%	12%	11%	10%	8,0%
Production de DNDNI éliminés (kg/hab/an)	435	373	351	315	258	159	147	128	105
Flux totaux de DNDNI (Mt)	84,9	85,2	87,8	88,8	89,7	90,5	91,1	91,4	91,4

Tableau 4 --©FNADE 2023 Scénario conservateur de projection d'orientation des flux de DNDNI, entre 2010 et 2050, élaboré par la FNADE

Ce scénario montre alors que :

- Malgré un déploiement du tri à la source des biodéchets comparable à ce qui est constaté sur les territoires actuellement pourvus, et qui sont donc les plus sensibilisés,
- Malgré la mise en œuvre des nouvelles REP dans des proportions réalistes,

Les capacités de traitement de déchets nécessitent de se rééquilibrer, la limitation importante des capacités de stockage ayant pour conséquence une augmentation (dans une moindre proportion du fait des mesures susvisées), des capacités de valorisation énergétique, en privilégiant la part de haut PCI des déchets résiduels.

Annexe 1 – Explication détaillée des calculs et hypothèses réalisées afin d’élaborer le scénario volontariste FNADE d’orientation des flux de DNDNI

1 - Correction des données de 2018 et 2020

En **2018 et 2020**, en l’absence de données publiques précises, nous avons repris les données des scénarios transmis en ce qui concerne le recyclage et la valorisation organique. Nous avons opéré des changements au niveau des tonnages destinés à la valorisation énergétique et de ceux orientés vers l’élimination. Ces modifications s’appuient sur les données des rapports ITOM de l’ADEME et sur celles de Géorisques. Le tableau 5 ci-dessous récapitule les hypothèses prises pour chacune de ces deux années :

	2018	2020
Valorisation énergétique - Incinération	<p>Rapport ITOM 2018 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 14,031 Mt de déchets incinérés 66% de déchets incinérés dans des installations de type R1 0,617 Mt de déchets non valorisés énergétiquement ou dont la valorisation n’a pas été précisée <p>Ces données permettent de déduire 4,2 Mt de déchets incinérés dans des installations à faible rendement énergétique.</p>	<p>Rapport ITOM 2020 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 14,001 Mt de déchets incinérés 78% de déchets incinérés dans des installations de type R1 0,053 Mt de déchets non valorisés énergétiquement <p>Ces données permettent de déduire 3 Mt de déchets incinérés dans des installations à faible rendement énergétique.</p>
Valorisation énergétique – Co-incinération	0,5 Mt orientés comme CSR en co-incinération (donnée 2010).	1 Mt orientés comme CSR en co-incinération (soit +0,5MT / 2010). Ce tonnage a été revu à la baisse par rapport au scénario AME 2021 afin de mieux coïncider avec la réalité.
Elimination	<p>D’après le rapport ITOM 2018, 18,71 Mt, tonnage qui tendrait à être sous-estimé. En effet le rapport ITOM ne tient compte que des ISDNDNI accueillant à minima 10% de DMA.</p> <p>⇒ Afin de mieux prendre en compte les ISDNDNI n’accueillant que des DAE, c’est le tonnage publié sur Géorisques qui a été pris en compte, à savoir : 18,765 Mt</p>	<p>D’après le rapport ITOM 2020, 17,383 Mt, tonnage qui tendrait à être sous-estimé. En effet le rapport ITOM ne tient compte que des ISDNDNI accueillant à minima 10% de DMA.</p> <p>⇒ Afin de mieux prendre en compte les ISDNDNI n’accueillant que des DAE, c’est le tonnage publié sur Géorisques qui a été pris en compte, à savoir : 18,136 Mt</p>

Tableau 5 - Orientation des flux de déchets valorisés énergétiquement ou éliminés en 2018 et 2020

2 - Orientation des flux de DNDNI vers le recyclage entre 2025 et 2050

Les tableaux 6 à 12 ci-dessous détaillent les hypothèses prises par filière REP, ainsi que les sources associées. À noter que, eu égard à une partie des filières REP, nous avons considéré l'impossibilité à aller au-delà des objectifs fixés lorsque ces derniers étaient atteints. Les flux recyclés supplémentaires associés à ces filières REP ont alors été considérés constants jusqu'en 2050. Également, nous avons soutenu l'hypothèse selon laquelle la mise en œuvre des 5 flux est prise en compte au travers des filières REP PMCB, Restauration et DEIC.

	2025 (estimée équivalente à l'année 2024)	2030 (estimée équivalente à l'année 2027)	2035	2040	2050
PMCB ¹⁴	<p>DNDNI (catégorie 2) : gisement de 9,7 Mt</p> <p>Taux de recyclage des DNDNI :</p> <ul style="list-style-type: none"> 39% en 2024 <p>⇒ Soit un delta de + 0,194 Mt de tonnages recyclés par rapport à 2020</p> <p>Sources : Etude de préfiguration de la filière PMCB Cahier des charges de la filière PMCB</p>	<p>DNDNI (catégorie 2) : gisement de 9,7 Mt</p> <p>Taux de recyclage des DNDNI :</p> <ul style="list-style-type: none"> 45% en 2027 <p>⇒ Soit un delta de + 0,776 Mt de tonnages recyclés par rapport à 2020</p> <p>Sources : Etude de préfiguration de la filière PMCB Cahier des charges de la filière PMCB</p>	<p>Hypothèses</p> <p>Le taux de recyclage des DNDNI a été réévalué à la hausse à 50% en considérant un gisement équivalent de 9,7 Mt.</p> <p>⇒ Soit un delta de + 0,485 Mt de tonnages recyclés par rapport à 2030</p>	<p>Hypothèses</p> <p>Le taux de recyclage des DNDNI a été réévalué à la hausse à 60% en considérant un gisement équivalent de 9,7 Mt.</p> <p>⇒ Soit un delta de + 0,97 Mt de tonnages recyclés par rapport à 2035</p>	<p>Hypothèses</p> <p>Le taux de recyclage des DNDNI a été réévalué à la hausse à 70% (conformément à l'objectif européen de 70% de recyclage des déchets non dangereux issus du BTP) en considérant un gisement équivalent de 9,7 Mt.</p> <p>⇒ Soit un delta de + 0,97 Mt de tonnages recyclés par rapport à 2040</p>

Tableau 6 - Flux de déchets supplémentaires recyclés via la REP PMCB entre 2025 et 2050

	2025 (estimée équivalente à l'année 2024)
Emballages ménagers	<p>L'objectif national est d'atteindre un taux de recyclage de 75% en 2022.</p> <p>En 2020, 3 670,428 kt ont été recyclés ce qui correspond à un taux de recyclage de 68,1%. Cela laisse supposer un gisement d'environ 5 389,8 kt auquel le taux de recyclage cible de 75% a été appliqué.</p> <p>⇒ Soit un delta de + 0,372 Mt pour atteindre l'objectif de 75% en termes de recyclage en 2022, delta supplémentaire admis constant jusqu'en 2050</p> <p>Source : Emballages ménagers : données 2020 - Rapport annuel</p>

¹⁴ Produits et Matériaux de Construction du secteur du Bâtiment

	2025 (estimée équivalente à l'année 2024)
Papiers Graphiques	<p>Objectif national de 65 % de recyclage en 2022.</p> <p>En 2019, 1,204 882 Mt recyclés, ce qui correspond à un taux de recyclage de 60,6 %. Cela permet de déduire un tonnage recyclé de 1,2914 Mt en 2022, en supposant l'objectif de 65 % de taux de recyclage atteint.</p> <p>⇒ Soit un delta de + 0,0875 Mt de papiers graphiques recyclés en 2022, supposé constant jusqu'en 2050</p> <p>Sources : Cahier des charges consolidé de la filière papiers graphiques Papiers graphiques ménagers : données 2019</p>

Tableau 7 - Flux de déchets supplémentaires recyclés via les REP emballages ménagers et papiers graphiques

	2025 (estimée équivalente à l'année 2024)	2030 (estimée équivalente à l'année 2027)
Articles de Sport et de Loisirs ¹⁵	<p>Gisement : 104 400 t dont 88 kt hors cycle</p> <p>Taux de recyclage des quantités collectées non réemployées en 2024 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 59% pour les cycles • 35% pour les hors cycles <p>⇒ 1,58 kt d'ASL cycle recyclés en 2027 en considérant un taux de réemploi de 9% et une collecte couvrant 18% du gisement</p> <p>⇒ 5,9 kt d'ASL hors cycle recyclés en 2027 en considérant un taux de réemploi de 4% et une collecte couvrant 20% du gisement</p> <p>⇒ Soit + 7,5 kt recyclés en 2024 par rapport à 2020</p> <p>Sources : Etude de préfiguration de la filière ASL Cahier des charges de la filière ASL</p>	<p>Gisement : 104 400 t dont 88 kt hors cycle</p> <p>Taux de recyclage des quantités collectées non réemployées en 2027 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 62% pour les cycles • 50% pour les hors cycles <p>⇒ 2,2 kt d'ASL cycle recyclés en 2027 en considérant un taux de réemploi de 14% et une collecte couvrant 25% du gisement</p> <p>⇒ 14,6 kt d'ASL hors cycle recyclés en 2027 en considérant un taux de réemploi de 5% et une collecte couvrant 35% du gisement</p> <p>⇒ Soit + 16,8 kt recyclés en 2027 par rapport à 2020</p> <p>Sources : Etude de préfiguration de la filière ASL Cahier des charges de la filière ASL</p>

¹⁵ Articles de Sport et de Loisirs

	2025 (estimée équivalente à 2024)	2030 (estimée équivalente à l'année 2027)
Articles de bricolage et de Jardinage ¹⁶	<p>Gisement de 84 000 t</p> <p>À l'horizon N+3 : ⇒ 8,316 kt recyclées¹⁷</p> <p>Source : Complément à l'étude de préfiguration de la filière ABJ</p>	<p>Gisement de 84 000 t</p> <p>À l'horizon N+6 : ⇒ 17,325 kt recyclées</p> <p>Source : Complément à l'étude de préfiguration de la filière ABJ</p>
Jouets	<p>Gisement de 100 000 t</p> <p>Taux de recyclage des quantités collectées non réemployées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 35% en 2027 <p>⇒ Soit + 9,2 kt recyclé en 2024 par rapport à 2020 en considérant 6% de réemploi et une collecte couvrant 28% du gisement</p> <p>Sources : Etude de préfiguration de la filière jouets Cahier des charges de la filière jouets</p>	<p>Gisement de 100 000 t</p> <p>Taux de recyclage des quantités collectées non réemployées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 55% en 2027 <p>⇒ Soit + 22,5 kt recyclé en 2027 par rapport à 2020 en considérant 9% de réemploi et une collecte couvrant 45% du gisement</p> <p>Sources : Etude de préfiguration de la filière jouets Cahier des charges de la filière jouets</p>

Tableau 8 - Flux de déchets supplémentaires recyclés via les REP ASL, ABJ et jouets

¹⁶ Articles de Bricolage et de Jardin

¹⁷ Ce chiffre donne un ordre de grandeur du potentiel de recyclage. La déclinaison du cahier des charge de la filière REP ABJ, selon les différentes catégories d'articles, n'a pas été étudiée

2030
(estimée équivalente à l'année 2027)

Objectif de collecte : 65 % de la moyenne des quantités mises sur le marché (MSM) les 3 années précédentes

Rappel des objectifs réglementaires pour les taux de réutilisation et recyclage :

Catégories de DEEE ¹⁸	Objectifs réglementaires à partir du 1 ^{er} Janvier 2019	Taux de réutilisation + recyclage atteints en 2020
1	80 %	80%
2	70 %	54%
3	80 %	85%
4	80 %	81%
5	55 %	74%
6	70 %	74%
7	80 %	76%

Taux de collecte et recyclage :

- DEEE ménagers :

- En 2019 : 771,041 kt sont traitées sur les 779,785 kt collectées (50 % de collecte). 74,4 % du tonnage traité est recyclé
- En 2027 : on suppose l'objectif de collecte de 65% MSM atteint. Il aurait fallu collecter + 224 kt en 2019. Ce dernier chiffre a été repris en appliquant un taux de recyclage moyen sur la base des chiffres de 2019 (74,4%) et 2020 (74,8%)

⇒ **+0,17 Mt** recyclés grâce à l'amélioration de la collecte

- DEEE professionnels :

- En 2019 : 75,189 kt ont été traitées (contre 75,121 kt collectés) dont 78% ont été recyclés
- En 2030 : on suppose l'objectif de collecte de 65% MSM atteint. En 2019, il aurait fallu collecter 216 kt pour que cet objectif soit atteint, ce chiffre a été repris en appliquant un taux de recyclage moyen sur la base des chiffres de 2019 (78%) et 2020 (78,9%)

⇒ **+0,11 Mt** recyclés grâce à l'amélioration de la collecte

Sources :

[Rapport de phase 2 – Modélisations et plan d'action \(DEEE ménagers\)](#)

[Rapport de phase 3 – Modélisations et plan d'action pour DEEE professionnels](#)

[Rapport annuel du registre des déchets d'équipements électriques et électroniques – données 2019](#)

[Équipements électriques et électroniques : données 2020 – Rapport annuel](#)

Tableau 9 - Flux de déchets supplémentaires recyclés via la REP DEEE

DEEE

¹⁸ <https://www.e-dechet.com/deee/qu-est-ce-qu-un-deee>

	2025	2030 (estimée équivalente à l'année 2027)
DEIC ¹⁹ (Restauration considérée incluse)	<p>Gisement de 7,4 Mt</p> <p>Taux de recyclage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Hypothèse d'un taux de valorisation matière augmenté de + 10% par rapport à 2020. À noter qu'en 2020 le taux de recyclage des DEIC est estimé à 64%. <p>⇒ Soit + 0,74 Mt recyclées par rapport à 2020</p> <p>Source : REP DECHETS D'EMBALLAGES INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX Proposition de la CME sur la mise en place de la filière (2019)</p>	<p>Le taux de recyclage des DEIC a été réévalué à la hausse à +20 % par rapport à 2020, soit +10% par rapport à 2025, en considérant un gisement équivalent de 7,4 Mt.</p> <p>⇒ Soit un delta de + 1,48 Mt recyclées par rapport à 2020</p> <p>Source : REP DECHETS D'EMBALLAGES INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX Proposition de la CME sur la mise en place de la filière (2019)</p>

Tableau 10 - Flux de déchets supplémentaires recyclés via la REP DEIC

¹⁹ Déchets des emballages industriels et commerciaux

	2025	2030 (estimée équivalente à l'année 2027)
DEA ²⁰ - Extension aux éléments de décoration textile	<p>Gisement estimé à 83,462 kt en 2022</p> <p>Taux de recyclage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12% en 2025 <p>⇒ Soit + 2,4 kt en considérant un taux de réutilisation de 3,4% et une collecte couvrant 25% du gisement par rapport à 2020</p> <p>Source : Étude de préfiguration relative à l'extension de la filière REP des éléments d'ameublement aux éléments de décoration textile</p>	<p>Gisement estimé à 83,462 kt en 2022</p> <p>Taux de recyclage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 21% en 2027 <p>⇒ Soit + 7,4 kt en considérant un taux de réutilisation de 6,5% et une collecte couvrant 45% du gisement par rapport à 2020</p> <p>Source : Étude de préfiguration relative à l'extension de la filière REP des éléments d'ameublement aux éléments de décoration textile</p>

Tableau 11 - Flux de déchets supplémentaires recyclés via l'extension de la REP DEA aux éléments de décoration textile

	2023 (estimée équivalente à l'année 2025)
DEA hors éléments de décoration textile	<p>D'après le cahier des charge de la filière, l'objectif annuel de taux de réutilisation et de recyclage, relatif au DEA collectés séparément est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45% en 2020, pour un taux de collecte séparé de 31% • 50% en 2023, pour un taux de collecte séparé de 40% <p>En 2020, 860,597 kt de DEA ont été collectés séparément, ce qui correspond à un taux de collecte séparée de 30,5%, et 50,5% des DEA collectés séparément ont été recyclés, soit 434,6 kt. Ces données permettent par ailleurs de déduire un gisement de l'ordre de grandeur de 2,821 Mt de DEA.</p> <p>Les objectifs de recyclage et réutilisation étant déjà atteints en 2020, une moyenne des taux de recyclage de 2019 (56,3%) et 2020 (50,5%) a été considérée pour 2023, tandis que l'objectif de collecte séparée de 40% est supposé atteint. Cela permet de déduire un tonnage de DEA recyclé par le biais de la collecte à la source de 602,6 kt en 2023.</p> <p>⇒ Soit un delta de + 0,17 Mt entre 2020 et 2023</p> <p>Source : Éléments d'ameublement : données 2019 (infographie) Éléments d'ameublement : données 2020 (infographie) Cahier des charges de la filière DEA</p>

Tableau 12 - Flux de déchets supplémentaires recyclés via la REP DEA hors éléments de décoration textile

²⁰ Déchets d'éléments d'ameublement

3 – Orientation des flux de DNDNI vers la valorisation organique entre 2025 et 2050

Le tableau 13 récapitule les hypothèses émises et les calculs menés afin d'évaluer les flux supplémentaires de biodéchets collectés et valorisés :

	2025 et 2030	2035	2040	2050
Biodéchets	<p>En 2019, 6,2 % de la population française est concernée par la collecte séparée des biodéchets, soit 4,2 millions d'habitants. Considérant uniquement les déchets alimentaires, un taux médian de 43 kg/habitants desservis sont collectés.</p> <p>Ce ratio est généralisé à l'ensemble de la population (68 millions d'habitants en 2025 et 68,6 millions d'habitants en 2030 d'après le scénario INSEE central 2021²¹) en appliquant un coefficient de 70% en 2030. Ce dernier vise à prendre en compte une captation moins efficace des biodéchets dans les territoires plus urbanisés. La part de biodéchets déjà collectée (3,26 millions d'habitants) est soustraite.</p> <p>D'un autre côté, l'hypothèse a été émise selon laquelle 1 Mt de biodéchets issus des entreprises sont considérés comme captés et valorisés. Cette hypothèse repose à la fois sur la diminution du gaspillage alimentaire instaurée par la loi AGECE, mais également sur l'absence d'un captage à 100%.</p> <p>En 2025, 25% des flux traités en 2030 sont considérés comme valorisés.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Soit + 0,7 Mt de biodéchets valorisés en 2025 par rapport à 2020 ⇒ Soit + 2,9 Mt de biodéchets valorisés en 2030 par rapport à 2020 <p>Tant en 2025 qu'en 2030, 60% sont orientés en méthanisation, en supposant des politiques plus incitatives, et 40% en compostage.</p> <p>Sources : Évaluation de la généralisation du tri à la source des biodéchets (ADEME, oct 2022) , Scénario INSEE central 2021</p>	<p>Hypothèses</p> <p>La captation moyenne des déchets alimentaires par la collecte séparée est réévaluée à la hausse à 60 kg/habitants. Le coefficient de 70% est conservé afin de tenir compte d'une moindre efficacité de collecte dans les territoires plus urbanisés. En parallèle, selon le scénario INSEE central 2021, la population a augmenté, atteignant 69 millions d'habitants.</p> <p>D'un autre côté, 1 Mt de biodéchets issus des entreprises sont considérés comme captés et valorisés (hypothèse).</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Soit un delta de + 0,83 Mt de biodéchets valorisés entre 2035 et 2030. Ce delta est dirigé vers la méthanisation uniquement, en raison de politique plus incitatives <p>Source : Scénario INSEE central 2021</p>	<p>Hypothèses</p> <p>La captation moyenne des déchets alimentaires par la collecte séparée est réévaluée à la hausse à 60 kg/habitants. La collecte dans les zones les plus urbanisées est supposée plus performante avec un coefficient de 85%. En parallèle, selon le scénario INSEE central 2021, la population a augmenté, atteignant 69,2 millions d'habitants.</p> <p>D'un autre côté, 1 Mt de biodéchets issus des entreprises sont considérés comme captés et valorisés (hypothèse).</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Soit un delta de + 0,63 Mt de biodéchets valorisés entre 2040 et 2035. Ce delta est dirigé vers la méthanisation uniquement, en raison de politique plus incitatives <p>Source : Scénario INSEE central 2021</p>	<p>Hypothèses</p> <p>La captation moyenne des déchets alimentaires par la collecte séparée est supposée constante par rapport à 2040 (60 kg/habitants). L'hypothèse d'un nouveau gain de performance relatif à la collecte dans les zones les plus urbanisées a été réalisée, avec un coefficient à 100%. En parallèle, selon le scénario INSEE central 2021, la population tend à se stabiliser, se maintenant à 69,2 millions d'habitants.</p> <p>D'un autre côté, 1 Mt de biodéchets issus des entreprises sont considérés comme captés et valorisés (hypothèse).</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Soit un delta de + 0,62 Mt de biodéchets valorisés entre 2050 et 2040. Ce delta est dirigé vers la méthanisation uniquement, en raison de politique plus incitatives <p>Source : Scénario INSEE central 2021</p>

Tableau 13 - Flux de déchets supplémentaires faisant l'objet d'une valorisation organique

²¹ Afin d'assurer la cohérence du scénario FNADE avec les travaux du GT industrie-déchets dans le cadre de la SNBC, le scénario de trajectoire de la population le plus récent, mis en avant dans ces travaux, a été utilisé.