

*Elaboration d'un scénario  
Zéro Déchet 2050  
en région Centre-Val de Loire*



Rapport final (partie modélisation)  
Version 1 • Avril 2022



# Fiche de suivi



## ■ Intitulé de l'étude

Elaboration d'un scénario Zéro Déchet  
2050 en région Centre Val de Loire

## ■ Directrice de projet

Marie PAPIN, ECOGEOS  
06 95 39 48 35  
[marie.papin@ecogeos.fr](mailto:marie.papin@ecogeos.fr)

## ■ Mission suivie par

Muriel BOUTIN  
Chargée de mission « plan déchets »  
Service Transition Ecologique  
Direction de l'Environnement et de la  
Transition Energétique  
[muriel.boutin@centrevalde Loire.fr](mailto:muriel.boutin@centrevalde Loire.fr)

## ■ Auteurs

Emilie ROYNETTE - ECOGEOS  
Quentin MISSIR - ECOGEOS  
Laura FROUIN - ZWF

## ■ Relecteur

Marie PAPIN

Révision	Date	Modifications • observations
R0	08/03/2022	Etablissement du rapport final
R1	21/03/2022	Intégration des modifications demandées par la Région Centre – Val de Loire le 16/03/2022
R2	24/03/2022	Intégration des modifications demandées par la Région Centre – Val de Loire le 22/03/2022
R3	07/04/2022	Intégration des modifications demandées par la Région Centre – Val de Loire suite atelier 04/04/2022
N° d'affaire	Nombre de pages	
20121	34	





## Sommaire

<b>1.</b>	<b>Cadre général des trois scénarios</b>	<b>4</b>
1.1.	Les trois scénarios et leur fil conducteur	4
1.2.	La place des trois scénarios dans l'exercice prospectif	5
1.3.	La construction du scénario zéro déchet	5
1.4.	La position des trois scénarios au regard de l'étude prospective « Transitions 2050 » de l'ADEME	6
<b>2.</b>	<b>Etat des lieux</b>	<b>9</b>
2.1.	Les ressources bibliographiques	9
2.2.	L'enquête en ligne par questionnaire	9
2.3.	Les ateliers citoyens	9
2.4.	L'atelier experts	10
<b>3.</b>	<b>La modélisation des trois scénarios : méthodologie et résultats</b>	<b>11</b>
3.1.	<b>Modélisation de la production de déchets</b>	<b>11</b>
3.1.1.	Les données utilisées pour la construction de la base de données	11
3.1.2.	Les hypothèses et leurs conditions de réalisation	13
3.1.3.	La production chiffrée de déchets pour les trois scénarios et les hypothèses et conditions de réalisation détaillées du scénario « zéro déchet »	16
3.2.	<b>Approche de l'impact sur l'emploi et des coûts d'investissement relatifs au scénario « zéro déchet »</b>	<b>29</b>
3.2.1.	L'impact sur l'emploi	29
3.2.2.	Les coûts d'investissement	31

# 1

## ● Cadre général des trois scénarios

---

### 1.1. Les trois scénarios et leur fil conducteur

Trois scénarios ont été élaborés dans le cadre de l'exercice prospectif. Le fil conducteur de chacun d'eux correspond à des **hypothèses structurantes sur l'évolution de la production de déchets**. Ces hypothèses ont été **posées de façon qualitative** sur la base de données chiffrées existantes projetées pour les scénarios tendanciel et SRADDET et sur la base de projections partagées en COPIL pour le scénario zéro déchet, avant d'être déclinées et approfondies de façon quantitative. Les 3 scénarios et leurs hypothèses structurantes sont les suivants :

- **Scénario tendanciel** : Dans ce scénario, la production de déchets poursuit son évolution actuelle. A noter que cela ne signifie pas que la production de déchets stagne mais que sa tendance d'évolution est la même qu'aujourd'hui.
- **Scénario SRADDET** : Dans ce scénario, la production de déchets atteint les objectifs du SRADDET puis poursuit sur la tendance qui a permis d'atteindre ces objectifs, avec la pose d'effets de seuils pour certains flux. Ce scénario ne se réduit donc pas à une reprise du SRADDET étant donné que l'horizon temporel de ce dernier est plus court.
- **Scénario zéro déchet** : Dans ce scénario, la production de déchets connaît une diminution drastique, plus importante que dans le scénario SRADDET. Le terme « zéro déchet » n'est toutefois pas à prendre au sens strict étant donné qu'il restera toujours une certaine quantité de déchets à traiter.

A ces hypothèses structurantes sur l'évolution de la production de déchets, s'ajoutent des **hypothèses de cadrage sur la réglementation** : dans le scénario SRADDET, on fait l'hypothèse que les dernières réglementations nationales sont respectées mais qu'il n'y a pas d'autre évolution réglementaire majeure ; tandis que le scénario « zéro déchet » est ouvert à la prise en compte d'autres dispositions réglementaires phares au niveau national.

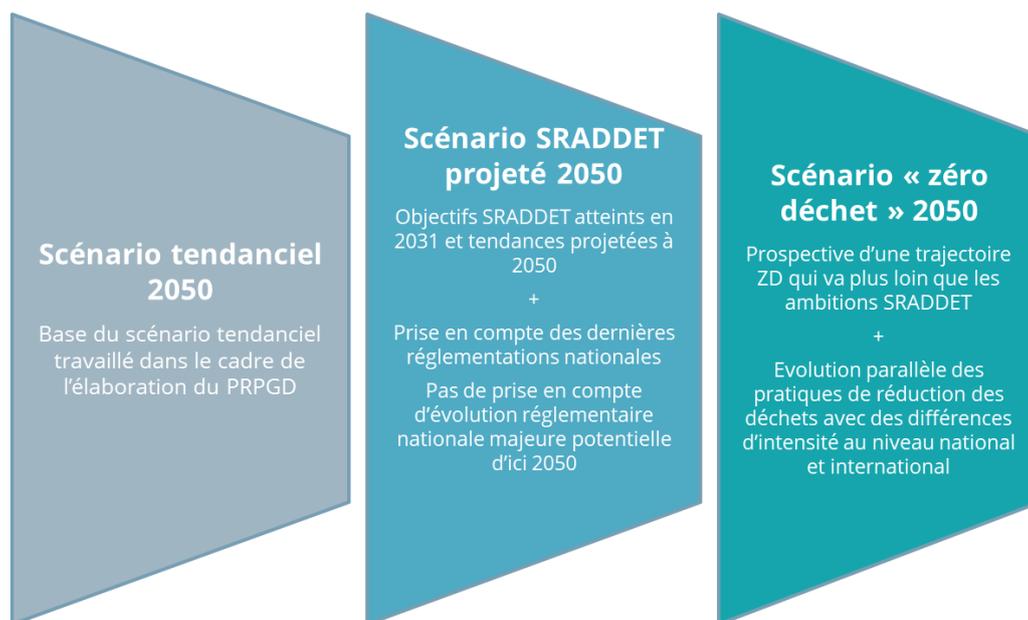


Figure 1. Comparaison des 3 scénarios et de leurs hypothèses structurantes.

## 1.2. La place des trois scénarios dans l'exercice prospectif

Les 3 scénarios remplissent des fonctions différentes dans le cadre de l'exercice prospectif. En effet, **le scénario au cœur de l'exercice est le scénario zéro déchet**. Les deux autres scénarios servent principalement d'élément de comparaison pour le scénario zéro déchet. Ils remplissent eux-mêmes des fonctions différentes :

- Du point de vue de la réduction de la production de déchets, il peut être vu comme un scénario « contre-exemple » ou « repoussoir » non seulement au regard du scénario zéro déchet, mais aussi au regard du scénario SRADDET.
- **Le scénario SRADDET a vocation à être un scénario intermédiaire**, qui peut sembler ambitieux au regard du scénario tendanciel, mais peut à l'inverse paraître encore trop peu engageant par rapport au scénario zéro déchet. Ce scénario est plus mesuré que le scénario zéro déchet.

Il est important de rappeler que l'exercice de prospective n'est **ni un exercice de prévision, ni un exercice de programmation ou de planification**. Dès lors, le scénario zéro déchet ne consiste pas à présenter ce que la région « sera » ou « devrait être » en 2050 mais plutôt ce qu'elle « pourrait être » sur la base de l'hypothèse structurante selon laquelle la production de déchets aura diminué de façon drastique. En outre, l'exercice prospectif veille à la **cohérence interne** de chaque scénario **sans chercher à évaluer leur probabilité respective**.

Etant au cœur de l'exercice, **le scénario zéro déchet fait l'objet d'un traitement privilégié** par rapport aux deux autres scénarios. Ainsi, tous les scénarios font l'objet de projections **quantitatives** s'appuyant sur une batterie de données et d'hypothèses, mais ces projections quantitatives sont **plus poussées** dans le scénario zéro déchet. En outre, le scénario zéro déchet fait l'objet d'un **récit**, ce qui n'est pas le cas pour les deux autres scénarios.

## 1.3. La construction du scénario zéro déchet

Le contenu du scénario zéro déchet s'appuie sur les productions **des ateliers citoyens et experts** et sur le travail en co-construction mené lors du COPIL du 21 janvier 2022 (méthode des post-it via l'outil d'animation Mural). Les idées des participants à ces différents ateliers et réunions ont été reprises, complétées et illustrées. Les **aspects quantitatifs** du scénario et le **récit** ont été élaborés de façon itérative en s'alimentant mutuellement.

En ce qui concerne le récit, celui-ci a été divisé en **3 grandes parties** :

- Les **modes de production** au sens large, c'est-à-dire tout ce qui concerne la production de biens et services avant que ceux-ci ne reviennent entre les mains du consommateur ;
- Les **modes de consommation**, que ce soit dans leur dimension quantitative ou qualitative, avec une intégration des modes de vie associés ;
- La **gestion des déchets**, que ce soit au niveau domestique ou au niveau du service public, ces deux aspects étant indissociables.

Comme l'illustre le schéma ci-après, ces 3 grandes parties peuvent être vues comme des sphères qui s'alimentent mutuellement et qui sont chapeautées par un **récit de cadrage** sur la région en 2050 au-delà de la question des déchets et des modes de production et de consommation. Ce récit de cadrage reste implicite : il ne fait pas l'objet d'une partie dédiée du récit mais il se retrouve de façon disséminée dans l'ensemble des parties.

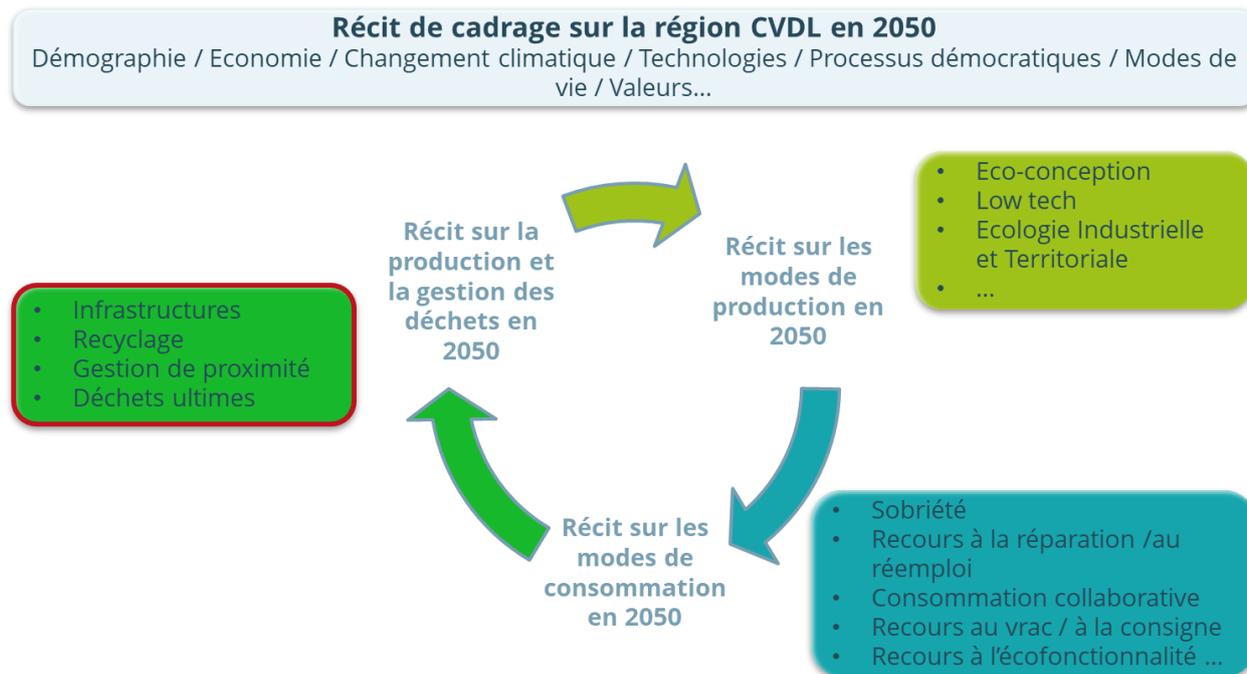


Figure 2. Eléments présents dans le récit du scénario zéro déchet.

Afin de rendre le récit plus vivant, des **focus « personnages »** ont été intégrés à la fin de chacune des 3 parties. En outre, des éléments chiffrés tirés du travail quantitatif sur le scénario ont été intégrés dans des encadrés juxtaposés aux parties correspondantes. Le récit du scénario zéro déchet a ainsi vocation à être un **rendu autonome et communicable**, intégrant les aspects qualitatifs et quantitatifs du scénario (bien que de façon non exhaustive pour ces derniers) et servant à la fois de **base et complément à l'outil vidéo** qui sera élaboré par la suite.

## 1.4. La position des trois scénarios au regard de l'étude prospective « Transitions 2050 » de l'ADEME

L'ADEME a publié en 2021 les premiers résultats de l'étude prospective « Transitions 2050 », qui dessine « quatre chemins "types", cohérents et contrastés pour conduire la France vers la neutralité carbone »<sup>1</sup>. Au regard de l'actualité et de l'envergure de ces travaux, qui ont mobilisé une centaine de collaborateurs de l'ADEME, il nous a paru opportun de chercher à positionner nos 3 scénarios et notamment le scénario zéro déchet par rapport aux scénarios de l'ADEME.

<sup>1</sup> Source : <https://transitions2050.ademe.fr/>

Nous avons donc pris connaissance des 4 scénarios de l'ADEME pour identifier, dans un premier temps, les éléments sur le climat, l'économie ou le « cadre de société » global sur lesquels nous pourrions nous appuyer. Dans un second temps, nous nous sommes penchés plus spécifiquement sur les éléments concernant les déchets, y compris ceux qui nous semblaient présenter un lien potentiellement important avec la perspective d'une réduction drastique des déchets, que cela concerne les modes de consommation, les modes de production ou d'autres thématiques comme l'agriculture et l'alimentation, l'énergie ou l'aménagement.

En croisant les éléments des 4 scénarios avec la vision des citoyens et des experts, il est apparu que le scénario zéro déchet avait vocation à se rapprocher de 2 des 4 scénarios de l'ADEME, avec lesquels un certain nombre de points communs pouvaient être établis :

- **Le scénario S1 « Génération frugale »**, qui fait reposer la transition sur des changements importants de modes de vie, avec une frugalité qui peut être volontaire (« sobriété ») mais aussi potentiellement contrainte.
- **Le scénario S2 « Coopérations territoriales »**, qui met l'accent sur la gouvernance partagée et les coopérations territoriales ainsi que sur l'économie du partage, et où la transition est poussée à la fois par la sobriété et l'efficacité.

Les deux autres scénarios de l'ADEME, S3 « Technologies vertes » et S4 « Pari réparateur », nous ont semblé plus éloignés du scénario zéro déchet qui se dessinait. En effet, les éléments convergent pour dessiner un **scénario zéro déchet où les modes de vie évoluent**, ce qui exclut le scénario S4 où ceux-ci sont sauvegardés au prix d'impacts environnementaux élevés et d'un pari technologique incertain. La place centrale accordée à la technologie dans le scénario S3 « Technologies vertes » apparaissait également en décalage avec le scénario zéro déchet.

Le schéma ci-dessous met en évidence (en surligné), les éléments des scénarios « Génération frugale » et « Coopérations territoriales » qui nous ont paru au premier abord présenter un lien intéressant avec la perspective d'un scénario zéro déchet en région Centre Val de Loire. En approfondissant le scénario, d'autres éléments (non surlignés) se sont avérés présenter aussi des liens. Pour aller plus loin, on pourrait dire qu'en dernière analyse, **n'importe quel aspect d'une société projetée en 2050 peut présenter un lien avec la question des déchets.**

## LA SOCIÉTÉ EN 2050

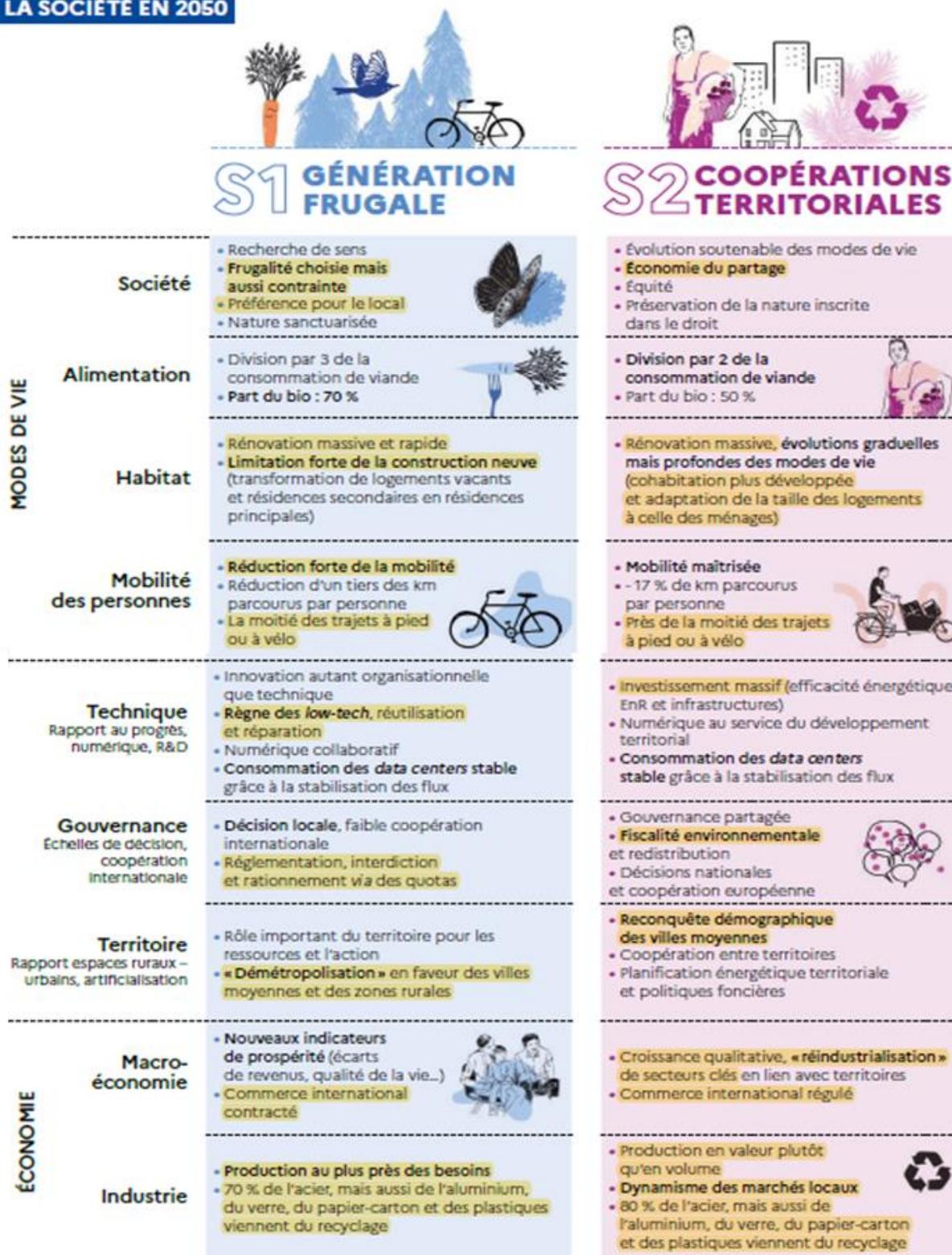


Figure 3. Présentation des éléments clés des scénarios S1 et S2 de l'exercice prospectif « Transitions 2050 » (source : ADEME).

# 2. Etat des lieux

---

## 2.1. Les ressources bibliographiques

Des ressources bibliographiques ont été utilisées d'une part pour alimenter la base de données en éléments qualitatifs, notamment pour étayer les éléments de contexte de la planification des déchets en région Centre-Val de Loire. Les documents régionaux et locaux de contexte (SRADDET, PLP et PLPDMA, Assises de la Transition écologique d'Orléans Métropole...) ont ainsi été intégrés.

L'étude bibliographique a également permis d'approfondir des études prospectives existantes à horizon 2030 ou 2050, pour comparer leurs méthodologies, notamment pour la définition d'hypothèses de cadrage. Les travaux de prospective de réduction des déchets réalisés sur d'autres territoires comme le Plan B'OM de Zero Waste France ou les études prospectives nationales à horizon 2050 ont ainsi alimenté la construction du scénario ZD2050, particulièrement les études de l'ADEME "Prospective Energie Ressources" et "Transitions 2050".

## 2.2. L'enquête en ligne par questionnaire

L'enquête en ligne portait plusieurs objectifs. Elle a permis de solliciter les habitant-e-s de la région pour enrichir l'exercice prospectif, avec près de 3400 participants et de faire appel à leur créativité. Les réponses à ce questionnaire ont ainsi reflété les volontés concrètes ou les aspirations du territoire et ont alimenté la construction de la prospective zéro déchet en 2050. Diffusée auprès des citoyens de la région, elle a bénéficié d'une bonne diffusion à l'échelle de la région.

Elle a touché des citoyens globalement sensibles au sujet du Zéro déchet, mais non issus de la sphère militante. Les répondants présentaient une bonne connaissance de leur production de déchets, et des gestes de tri (recyclables et biodéchets) bien acquis. Les déchèteries sont ressorties comme des outils plus utilisés dans les typologies rurale et périphérique, alors que les réseaux de réemploi sont privilégiés par les urbains. Les gestes de prévention les plus ancrés étaient le compostage et l'alimentation animale en milieu rural, le stop pub, l'usage de produits d'hygiène lavables et réutilisables, l'achat en vrac ou consigné en zones urbaines.

Pour plus de la moitié des répondants (58 %), la notion de ZD est considérée comme réaliste, et 80 % des répondants indiquaient que cela nécessite des changements de la part de l'ensemble des parties prenantes. La Région était citée pour agir prioritairement seulement après les entreprises, les citoyens et les collectivités locales.

Les freins les plus cités pour le passage au ZD étaient le manque d'engagement de la part des entreprises, commerçants et industriels (67%) et les difficultés pratiques ou logistiques (57%). Les actions importantes pour réduire la quantité de déchets les plus cités étaient le développement du recyclage, des ressourceries / points de réemploi / réparation, ainsi que la consigne pour le réemploi du verre.

## 2.3. Les ateliers citoyens

Quatre ateliers citoyens ont été ouverts afin de solliciter les habitant-e-s de la région à aller plus loin dans les réflexions. La co-construction permet d'anticiper l'adhésion citoyenne au scénario ZD. 76 participants ont ainsi pu se projeter sur leur quotidien en 2050 au moyen d'animations spécifiquement travaillées pour l'occasion.

Il est ressorti de ces échanges qu'une région « sans déchet » est une région où les déchets qui subsistent sont recyclés et où le stockage est banni ; les postures étaient en moyenne plus tolérantes sur l'incinération, qui permet

de produire de l'énergie. Par ailleurs, la réduction des déchets est vécue comme synonyme d'une meilleure qualité de vie. La démarche est également identifiée comme bénéficiant à l'économie régionale et à l'attractivité du territoire.

Les changements au quotidien pour les habitant-e-s ressortant de ces ateliers tournaient autour de la généralisation de pratiques comme le compostage ou l'achat en vrac, de l'intensification du réemploi et de la réparation, d'une consommation plus sobre et locale. Mais également d'un changement de cadre de société laissant aux citoyens plus de temps pour faire les choses par eux-mêmes, monter en compétences et où la mutualisation est développée aussi bien sur le plan individuel (électroménager, jardins partagés...) que dans la sphère collective/ publique ou professionnelle.

Enfin, les participants ont réaffirmé la nécessité d'agir particulièrement à certaines échelles territoriales avec la notion de « quartiers », qui tendent à un maillage de solutions de proximité permettant la réduction des déchets. L'importance de la sensibilisation, de la formation et des échanges de savoirs a été mise en avant. Le développement de l'Economie Locale Sociale et Solidaire et de nouveaux modes d'implication citoyenne (référendum, financement participatif...) sont également ressortis des échanges.

## 2.4. L'atelier experts

Des experts ont été sollicités à deux échelles complémentaires régionale et nationale. Des institutionnels, des membres de réseaux, des chercheurs ou encore des collectivités ont été invités. 8 experts ont participé à l'atelier, soit 6 experts régionaux et 2 nationaux.

Il est ressorti des échanges que les experts étaient plus enclins à investir la notion de Zéro Déchet dans son sens strict, zéro déchet produit. La notion de sobriété a également été très rapidement citée dans les échanges, ce qui sous-tend pour les experts que le Zéro Déchet s'intègre dans une vision de société plus sobre et résiliente avec un fort enjeu de démarche collective. En effet, le nécessaire besoin de créer une démarche collaborative entre échelons et compétences respectives a également été fortement repris en atelier experts. Ces derniers s'accordaient également sur le besoin de s'appuyer sur l'existant, les boucles d'économie circulaire, les structures et magasins permettant une consommation ZD, les réseaux des initiatives citoyennes ; mais également de faire le lien avec les politiques publiques pour démocratiser les pratiques et développer les offres ZD, pour les rendre plus accessibles quel que soit le milieu de vie.

Seuls les experts ont évoqué des pistes économiques comme le développement et la généralisation de la tarification incitative ou le découplage des financements avec les tonnages de déchets produits.

Enfin les participants ont insisté sur le besoin de crédibiliser le scénario ZD en insistant sur le besoin de faire ressortir des phases de transition intermédiaires pour donner de la portée au scénario ZD 2050.

# 3. La modélisation des trois scénarios : méthodologie et résultats

## 3.1. Modélisation de la production de déchets

### 3.1.1. Les données utilisées pour la construction de la base de données

La modélisation des scénarios tendanciel, SRADDET et « zéro déchet » a nécessité la construction d'une base de données reprenant les informations clefs de la gestion et du traitement des déchets sur le territoire de la Région Centre – Val de Loire.

Les données recueillies sont les suivantes :

Catégorie	Type de donnée intégrée à la base de données
Prévention des déchets	- ratios de déchets évités en fonction des outils de prévention mis en œuvre
Collecte et composition des déchets	- Ratios en kg/hab. et tonnages de déchets collectés par année - mode de collecte et population couverte - composition des déchets
Traitement des déchets	- Ratios et tonnages de déchets traités par année suivant le mode de traitement - Nombre d'installations de traitement des déchets suivant le mode de traitement, capacité de traitement, ...

Figure 4. Tableau récapitulatif des données intégrées à la base de données

Ces données concernent les quatre familles de déchets suivants :

- ▶ les **DMA** (Déchets Ménagers et Assimilés) avec ou sans les déchets dangereux ;
- ▶ les **déchets d'activités économiques (DAE) non dangereux, hors déchets du BTP** (Bâtiment et Travaux Publics) et hors déchets organiques agricoles ;
- ▶ les **déchets non dangereux issus du secteur du BTP** ;
- ▶ les **déchets dangereux**, famille transversale aux 3 familles précédentes.

Les sources utilisées pour élaborer la base de données sont les suivantes :

Source	Auteur	Date de la source
Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets	Région Centre – Val de Loire	Octobre 2019 (données 2015)
Rapport annuel 2019	Citéo	2020
MODECOM™ 2017, campagne nationale de caractérisation des déchets ménagers et assimilés	ADEME	Mars 2021
Rapport final d'assistance à maîtrise d'ouvrage à la mise en place d'un observatoire « Déchets – Economie circulaire » en région Centre Val de Loire » pour le lot 2 : mise en œuvre de l'observation des déchets ménagers et assimilés pour les données traitement 2019	Trident Service	Mai 2021
Module statistique sur la collecte des ordures ménagères résiduelles et sélectives	SINOE®	2021

*Figure 5. Tableau récapitulatif des sources pour l'établissement de la base de données*

L'utilisation des données du SRADDET et de l'Observatoire des déchets de la région Centre – Val de Loire ont été utilisées prioritairement. En cas de données manquantes la base de données Sinoe® a été utilisée. Pour des données plus ponctuelles d'autres sources ont été mobilisées.

Lorsque les données de tonnages sont disponibles, les ratios en kg/hab. sont réactualisés à l'aune des dernières estimations de population de l'INSEE.

La qualité des données et leur disponibilité ont un impact sur le taux de renseignement de la base données suivant les années considérées, la nature des déchets ou la nature de la donnée recherchée.

L'année de référence utilisée pour modéliser les trois scénarios est la plus récente dont nous disposons, à savoir 2019<sup>2</sup>. Elle est complétée par les données sur les activités économiques et le secteur du BTP estimées pour 2015 à partir d'hypothèses tendancielle indiquées dans le volet déchets du SRADDET.

La base de données inclut également des données pour les DMA sur l'année 2009<sup>3</sup> et l'année 2015<sup>4</sup>, ce qui permet d'avoir des données sur trois années sur cette catégorie de déchets et de pouvoir construire la tendance d'évolution qui servira notamment pour la construction du scénario tendanciel.

La modélisation s'attache à décrire l'évolution des déchets produits en région Centre – Val de Loire.

Pour indication, en 2015, la région Centre – Val de Loire traite la très grande majorité de ses DMA (80% des tonnages) et de ses DAE (95%) sur son territoire. La région traite une faible partie de ses déchets dangereux sur son territoire (5% des tonnages). Pour les déchets du BTP, la traçabilité des flux est insuffisante pour dresser un tableau précis, néanmoins il existe un flux non négligeable de matériaux provenant de régions limitrophes (notamment d'Île-de-France) qui sont traités en région Centre – Val de Loire (près de 20% des tonnages en plus par rapport à ceux produits en région Centre – Val de Loire). Par ailleurs seuls 60% des tonnages de déchets issus

<sup>2</sup> Source « Rapport d'état des lieux de la gestion des déchets ménagers et assimilés en région Centre Val de Loire pour les données 2019 » (Trident Service, 2021).

<sup>3</sup> Source : Sinoe®

<sup>4</sup> Source : Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets, Région Centre – Val de Loire, 2019

du BTP produits en région Centre<sup>5</sup> – Val de Loire sont tracés sur leur lieu et leur mode de traitement.

### 3.1.2. Les hypothèses et leurs conditions de réalisation

#### 3.1.2.1. HYPOTHESES DE CADRAGE POUR LES TROIS SCENARIOS : POPULATION ET CLIMAT

Les trois scénarios reposent sur une hypothèse d'évolution de population commune et des hypothèses d'évolution du climat distinctes.

La projection de population pour 2050 s'appuie sur la dernière modélisation de population Omphale de l'INSEE (novembre 2021) pour la période 2021-2070 pour la France et plus particulièrement sur son scénario central qui traduit une vision intermédiaire entre des scénarios plus extrêmes.

Comparé au scénario central du modèle de projection précédent, Omphale 2016 pour la France, **le scénario central du modèle 2021 est plus pessimiste** (69 206 324 habitant.e.s en 2050 pour le modèle Omphale 2021 et 74 024 500 habitant.e.s en 2050 pour le modèle Omphale 2016 pour la France).

La déclinaison régionale de cette modélisation nationale Omphale 2021 n'étant pas encore disponible, il est retenu pour la projection de population régionale entre 2019 et 2050, la projection de population du scénario fécondité basse, migration basse, espérance de vie basse (ou scénario hypothèses basses) du modèle Omphale 2017 de l'INSEE. En effet le scénario hypothèses basses pour le territoire national d'Omphale 2016, compatible avec cette modélisation pour le territoire régional, décrit la trajectoire la plus proche du scénario central du modèle Omphale 2021 pour la France.

En outre l'INSEE a publié en décembre 2021 les résultats du recensement de population de 2019 à l'échelle des régions.

Les données de population utilisées dans la modélisation des trois scénarios sont donc les suivantes :

Années d'affectation des données de population projetée	Scénario tendanciel 2050	Scénario SRADDET projeté 2050	Scénario « zéro déchet » projeté 2050
Années antérieures à 2019	Estimations de population de l'INSEE parues en mars 2021 pour la période 1975 -2021		
Année 2019	Recensement de la population INSEE de 2019, parue en décembre 2021		
Années postérieures à 2019	Scénario hypothèses basse du modèle de projection de population de l'INSEE Omphale 2017 pour la période 2013 - 2050		

**Figure 6.** Tableau récapitulatif des hypothèses de population pour les trois scénarios.

A titre d'information, la projection de population utilisée dans le SRADDET est celle du scénario central du modèle Omphale 2017 et qui suit une tendance plus optimiste (2 732 000 habitant.e-s projetés en 2050 en région Centre – Val de Loire dans le SRADDET contre 2 544 000 habitant.e-s projetés en 2050 avec le scénario d'hypothèses basses du modèle Omphale 2017).

**L'évolution de la production de déchets à l'échelle régionale dépend de changements de société plus globaux** opérés au niveau local mais également national et international. La tendance actuelle mondiale met, pour le moment, en évidence une forte inertie en matière de mise en œuvre d'actions pour freiner le changement climatique. C'est pourquoi l'ADEME a choisi de retenir le scénario RCP8.5 des dernières projections climatiques de Météo France pour le scénario tendanciel de son étude « Transitions 2050 ». Ce scénario extrême décrit un futur excluant toute politique de régulation du climat, soit **+3,9°C en 2100** en France par rapport à la référence 1976-

<sup>5</sup> Id.

2005<sup>6</sup>. Cette projection est également retenue pour le **scénario tendanciel** de la présente étude.

A l'inverse sur les **scénarios SRADDET et « zéro déchet »** c'est une projection d'augmentation de température plus modérée qui est retenue, soit **+2,1 degrés en 2100** en France par rapport à la référence 1976-2005. Cette projection est celle retenue par l'étude « Transitions 2050 » de l'ADEME pour ses scénarios visant la neutralité carbone. Il s'agit du scénario RCP4.5 issu des dernières projections climatiques de Météo France. Ce scénario intermédiaire projette des émissions qui continuent de croître pendant quelques décennies, se stabilisent avant la fin du XXIème siècle, puis décroissent à un rythme modéré<sup>7</sup>.

Le tableau suivant récapitule des hypothèses d'augmentation de température à l'horizon 2100 en France posées pour les trois scénarios de la présente étude :

	Hypothèses d'augmentation de température à 2100 en France par rapport à la période de référence 1976-2005
Scénario tendanciel	+3,9°C
Scénario SRADDET	+ 2,1°C
Scénario « zéro déchet »	+2,1°C

*Figure 7. Tableau récapitulatif des hypothèses d'augmentation de la température à 2100 en France.*

### 3.1.2.2. LES HYPOTHESES SUR LES MODES DE PRODUCTION, DE CONSOMMATION ET SUR LA GESTION DES DECHETS DANS LES TROIS SCENARIOS ET LEURS CONDITIONS DE REALISATION

**Les hypothèses et leurs conditions de réalisation décrivent qualitativement les trois dimensions** qui permettront, par la suite, de poser des chiffres sur la diminution de la production des déchets et de construire le récit attaché au scénario « zéro déchet ». Ces trois dimensions s'influencent mutuellement ainsi que le montre le schéma déjà présenté précédemment (voir **Figure 2**, page 6).

Ces hypothèses et leurs conditions de réalisation ont été construites sur la base de plusieurs sources et considérations :

- ▶ les propositions émises lors des **ateliers citoyens** et de **l'atelier experts** ;
- ▶ la **bibliographie existante** et principalement l'étude « Transitions 2050 » de l'ADEME ;
- ▶ des **objectifs de la réglementation nationale** en matière de réduction des déchets et notamment : la progression des collectivités territoriales vers une généralisation de la tarification incitative (loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015), l'obligation pour les collectivités territoriales d'élaborer des programmes de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012 (article L. 541-15-1 code de l'environnement), l'obligation de mise en œuvre d'un tri à la source des biodéchets par les collectivités territoriales d'ici le 31 décembre 2023 (loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire de 2020), et la fin de la mise sur le marché des plastiques à usage unique d'ici 2040.
- ▶ **les observations des membres du Comité de Pilotage** réunis le 21 janvier 2022. Ils se sont prononcés sur des hypothèses qui leur ont été soumises, ont proposé des hypothèses alternatives (prise en compte d'un flux de déchets verts pour permettre le compostage des biodéchets pour le scénario « zéro déchet », réévaluation à la hausse du ratio d'OMR en 2050 pour le scénario SRADDET, ...) et ont alimenté les possibilités de conditions de réalisation des hypothèses pour les trois dimensions. Certaines d'entre elles ont été retenues pour la construction du scénario « zéro déchet ».

<sup>6</sup> Source : rapport DRIAS 2020, page 9.

<sup>7</sup> Id.

La construction des hypothèses et conditions du scénario « zéro déchet » étant intimement liées au chiffrage de la production de déchets du même scénario mais aussi du chiffrage des deux autres scénarios, la construction des hypothèses et conditions du scénario « zéro déchet » a été réalisée en parallèle du chiffrage des trois scénarios.

Afin de faciliter la présentation et la comparaison des scénarios, un premier tableau récapitule les hypothèses sur les modes de production et la production et gestion des déchets pour les scénarios tendanciel et SRADDET et affiche uniquement les hypothèses équivalentes posées pour le scénario « zéro déchet » (les hypothèses du scénario « zéro déchet » sont présentées dans leur exhaustivité dans un tableau présenté dans les pages suivantes) :

Hypothèses	Scénario tendanciel 2050	Scénario SRADDET projeté 2050	Scénario « zéro déchet »
Hypothèse sur les modes de production	Une stabilité de la production économique par rapport à aujourd'hui <sup>8</sup>	Une stabilité de la production économique par rapport à aujourd'hui <sup>9</sup>	Détail dans le tableau de la <b>Figure 10</b>
Hypothèse sur la production et la gestion des déchets	<p>Evolution annuelle des ratios 2015-2019 (kg/hab.) pour les DMA et déchets du BTP et des tonnages pour les DAE et les DD : stable jusqu'en 2050<sup>10</sup> + prise en compte de l'impact :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ TI [30% de la population en TI d'ici à 2050]</li> <li>○ PLPDMA [50% de la population couverte en PLPDMA d'ici à 2050]</li> <li>○ Biodéchets [50% des biodéchets sortis des OMR d'ici à 2050]<sup>11</sup></li> </ul>	<p>Evolution annuelle des ratios 2019-2031 stable jusqu'en 2050.</p> <p>Continuer sur la période 2031-2050 une trajectoire où les objectifs du SRADDET auraient été atteints en matière de production de déchets, de réemploi, de développement de la TI, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ TI [80% de la population en TI d'ici à 2050]</li> <li>○ PLPDMA [100% de la population couverte en PLPDMA d'ici à 2050]</li> <li>○ BIODECHETS [100% des biodéchets sortis des OMR]</li> <li>○ 1 ressourcerie par EPCI<sup>12</sup></li> <li>○ Objectifs des nouvelles réglementations parues depuis l'adoption du SRADDET comme les <b>Plastiques à usage unique [100% évités] - horizon 2050</b></li> </ul>	<p>Focus sur les hypothèses équivalentes aux 2 autres scénarios :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ TI [100% de la population en TI d'ici à 2050]</li> <li>○ PLPDMA [100% de la population couverte en PLPDMA d'ici à 2050]</li> <li>○ BIODECHETS [100% des biodéchets sortis des OMR]</li> <li>○ <b>1 ressourcerie à 5mn de distance</b> en voiture en tout point du territoire régional, <b>maillage de quartier dans les zones urbaines</b></li> <li>○ <b>Plastiques à usage unique [100% évités] - horizon 2050</b></li> <li>○ <b>Hypothèses plus ambitieuses que le scénario SRADDET ou que les collectivités les plus performantes aujourd'hui en matière de réduction des déchets (cf. tableau de la Figure 9)</b></li> </ul>

**Figure 8.** Tableau récapitulatif des hypothèses pour les scénarios tendanciel et SRADDET.

Les scénarios tendanciel et SRADDET sont décrits par des hypothèses peu nombreuses et la pose de conditions de réalisation n'a pas été nécessaire. Il n'a pas non plus été nécessaire de poser des hypothèses sur les modes de

<sup>8</sup> En cohérence avec les hypothèses du volet déchets du SRADDET (scénario tendanciel de référence et scénario de projection du volet déchet du SRADDET).

<sup>9</sup> Id.

<sup>10</sup> Id.

<sup>11</sup> Le tri à la source des biodéchets induit une sortie des biodéchets des OMR.

<sup>12</sup> C'est un objectif du SRADDET.

consommation pour ces deux scénarios.

Le scénario « zéro déchet » qui est au cœur de la présente étude a nécessité de poser de nombreuses hypothèses et conditions de réalisation. Elles sont présentées dans un tableau ultérieur.

Pour le scénario tendanciel, l'observation de la progression de la mise en œuvre de la tarification incitative en région Centre – Val de Loire entre 2015 (5,8% de la population) et 2019 (8,7% de la population) indique la **probabilité d'atteindre 30% de couverture en 2050**. Les taux actuels de mise en place des PLPDMA et du tri à la source des biodéchets sont bas et progressent lentement, néanmoins il y a lieu de penser que les dates butoir de mise en œuvre étant largement dépassées en 2050, les **taux de 50% de mise en œuvre auront été atteints en 2050** pour le scénario tendanciel.

Comme les dates de mise en œuvre obligatoire seront dépassées en 2050 pour l'élaboration des PLPDMA, le tri à la source des biodéchets et la fin de la mise en marché des plastiques à usage unique et que le SRADDET a vocation à respecter la réglementation nationale, ce sont **l'atteinte des objectifs nationaux qui ont été retenus sur le scénario SRADDET**. Pour la tarification incitative (TI), la réglementation nationale n'indique pas de date pour arriver à 100% de couverture de la population, il est donc retenu un **pourcentage de couverture légèrement en deçà des 100%**. Le 100% de couverture en 2050 est réservé au scénario « zéro déchet ».

Le scénario « zéro déchet » **reprend les hypothèses les plus fortes des deux autres scénarios** en atteignant le **100% de couverture pour la tarification incitative**. Il va **beaucoup plus loin pour la présence des ressourceries** (ce point sera explicité dans la présentation exhaustive ultérieure des hypothèses et conditions du scénario « zéro déchet » et dans la partie relative au chiffrage de l'investissement).

La présentation des hypothèses, conditions et chiffrage de la production des déchets ne s'attache pas à suivre les étapes d'itération qui ont conduit à leur élaboration.

Il est proposé de **regrouper ensemble les hypothèses, leurs conditions de réalisation et le chiffrage de la production de déchets pour le « scénario zéro déchet » dans une même présentation**. Nous proposons de présenter ce tableau **dans la partie suivante qui concerne le chiffrage de la production de déchets**, bien qu'il concerne également la partie sur l'élaboration des hypothèses et de leurs conditions de réalisation.

### 3.1.3. La production chiffrée de déchets pour les trois scénarios et les hypothèses et conditions de réalisation détaillées du scénario « zéro déchet »

#### 3.1.3.1. LES HYPOTHESES ET CONDITIONS DE REALISATION DETAILLEES DU SCENARIO « ZERO DECHET » EN REGARD DU CHIFFRAGE DES QUANTITES DE DECHETS PRODUITES

Les hypothèses qualitatives, leurs conditions de réalisation et les hypothèses de chiffrage posées pour le scénario « zéro déchet » sont présentées dans le tableau ci-dessous. Hypothèses, conditions et chiffrage du scénario « zéro déchet » sont construits à partir des données de 2019, des projections chiffrées des scénarios tendanciel et SRADDET, de la bibliographie disponible et du retour des ateliers et du Comité de Pilotage, comme indiqué précédemment.

Le chiffrage de la production de déchets est ajusté en fonction des hypothèses envisagées et vice-versa.

Certains chiffres pour le scénario « zéro déchet » ont été calculés (biodéchets collectés), toutefois la plupart font l'objet d'une appréciation qualitative. En effet, **l'exercice de prospective**, qui fait projeter la région d'ici à 30 ans, **ne permet pas de recourir à des exemples de territoires modèles existants aujourd'hui dont on pourrait appliquer les actions de réduction des déchets pour 2050**. Même chez les collectivités les plus avancées<sup>13</sup>, le suivi de leur évolution d'une année sur l'autre montre qu'elles ont encore la capacité de diminuer leurs tonnages de déchets produits.

---

<sup>13</sup> Source : « Territoires pionniers de la prévention des déchets, analyse des performances des Territoires Pionniers et Meilleurs Urbains de la prévention », ADEME, 2020.

- Le tableau suivant récapitule les hypothèses, conditions de réalisation détaillées de la gestion et production des déchets et chiffrage de la production de déchets du scénario « zéro déchet » en regard de l'année 2019 :

Catégories	Ratios en 2019 (3 944 kg/hab.)	Hypothèses de chiffrage pour 2050 (1 275 kg/hab.)	Hypothèses qualitatives	Conditions de réalisation des hypothèses
DMA (hors DD)	<b>563 kg/hab.</b> - dont 212 kg/hab. d'OMR - 0,6kg/hab. de biodéchets collectés - 98 kg/hab. de déchets verts - 152 kg/hab. recyclés (hors DD) (dont 73 kg/hab. d'emballages, papiers-cartons et verre)	<b>143 kg/hab.</b> - dont 5 kg/hab. d'OMR à incinérer - 18 kg/hab. de biodéchets collectés et en valorisation organique - 15 kg/hab. de déchets verts 105 kg/hab. restants recyclables (dont 15kg d'emballages, papiers-cartons et verre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% des biodéchets triés à la source et 30% du gisement collecté</li> <li>Tarifcation incitative mise en place pour 100% de la population</li> <li>Diminution du gaspillage alimentaire de 80%</li> <li>100% des recyclables secs triés à la source</li> <li>95% du verre consigné pour réemploi ou lavé et réemployé par les particuliers.</li> <li>Déchèteries transformées en ressourceries / recycleries<sup>14</sup> et présentes à moins de 15mn en transports en commun (équivalent à 5 mn en voiture) sur l'ensemble du territoire régional. Maillage à l'échelle des quartiers en milieu urbain (à 15mn de distance à pied ou à vélo ou à 15mn en transports en commun). Adjonction plus ponctuelle de matériauthèques.</li> <li>Création d'outilthèques / ustensilothèques / fablabs sur un maillage identique à celui des ressourceries sur l'ensemble du territoire régional.</li> <li>Les apports de déchets par les habitants sont limités en poids et/ou en nombre de passages annuels en recycleries.</li> <li>Les gravats sont recyclés</li> <li>Les encombrants sont réemployés, puis recyclés quand trop abimés.</li> <li>Les corbeilles de rue ont disparu de tous les espaces publics : dans les bâtiments publics, les</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nouveaux exutoires pour les biodéchets valorisés</li> <li>Application du principe des marchés publics globaux de performance en intégrant la réduction des déchets et l'ACV (Analyse du Cycle de Vie) à tous les marchés publics.</li> <li>Part du budget de prévention fortement augmentée dans les SPGD, alimentée par la forte baisse du budget de gestion des déchets.</li> <li>Réglementation nationale</li> <li>Evolution des mœurs et des pratiques de consommation (pratique du réemploi, préférence pour les produits durables de qualité, ...)</li> <li>Soutien financier des collectivités publiques pour les des ressourceries et des matériauthèques...</li> <li>Tri amont des encombrants</li> <li>Filières de recyclage pour la plupart des types de matériaux (encombrants, DAE</li> </ul>

<sup>14</sup> Le terme « recyclerie » s'entend dans la présente étude comme un espace où des matériaux ou objets sont collectés pour pouvoir être recyclés.

Catégories	Ratios en 2019 (3 944 kg/hab.)	Hypothèses de chiffrage pour 2050 (1 275 kg/hab.)	Hypothèses qualitatives	Conditions de réalisation des hypothèses
			TER, les stades ou les entreprises, seules des poubelles de compost, de tri et de mégots sont à la disposition des passant.e.s.	et déchets du second œuvre du secteur du bâtiment)
DAE (hors DD)	<b>1,1 million de tonnes de déchets (soit 433 kg/hab.)</b> - dont 60% valorisés matière (57%) ou organique (3%) - 8% incinérés - 32% stockés	<b>50 % de réduction (par rapport à 2019) : 0,56 millions de tonnes restantes (soit 219kg/hab.)</b> - dont 90% valorisés matière (84%) ou organique (6%) - dont 10% incinérés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emergence de ressourceries professionnelles en complément aux déchèteries professionnelles</li> <li>• Production en valeur plutôt qu'en volume</li> <li>• Sobriété matière des process industriels</li> <li>• Principe de déconstruction / séparation intégré dans la conception des produits</li> <li>• Développement important de l'économie de la fonctionnalité</li> <li>• Meilleure recyclabilité des produits</li> <li>• Boucles de ressources entre entreprises /industries (Ecologie Industrielle et Territoriale)</li> <li>• Révision du périmètre des REP : prévalence du réemploi sur la réparation, et de la réparation sur le recyclage, malus dissuasifs, interdiction de mise en vente de produits non réemployables ou non réparables, ou non recyclables (quelques dérogations sont possibles) ou inscription de ces principes dans les cahiers des charges d'agrément des éco-organismes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incitation financière et contrôles</li> <li>• Soutien financier pour les conversions de process ou de changement de modèle économique (éco fonctionnalité)</li> <li>• Soutien financier de la R&amp;D pour la réparabilité, la réemployabilité et la meilleure recyclabilité des produits</li> <li>• Réglementation nationale</li> <li>• Evolution des mœurs des consommateurs : recherche de la qualité et du durable.</li> </ul>
BTP (hors DD)	<b>7,4 millions de tonnes de déchets (soit 2 857kg/hab.)</b> - dont 78% valorisés matière (remblais) - 11% recyclés - 11% sur d'autres filières non spécifiées	<b>70 % de réduction (par rapport à 2019) : 2,2 millions de tonnes (soit 867 kg/hab.).</b> Sur les 30% restants : - 95 % valorisés, soit 70% en remblais et 25% recyclés - 5% incinérés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu de nouveaux aménagements TP et peu de construction de bâtiments neufs.</li> <li>• Réduction de la mobilité et report sur les modes de déplacement doux : peu de création d'infrastructures routières et diminution des besoins de réfection</li> <li>• Principe de déconstruction intégrée dans la conception des ouvrages</li> <li>• Meilleure recyclabilité des produits</li> <li>• Emergence de matériauthèques professionnelles en complément aux déchèteries professionnelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préférence pour l'aménagement et l'entretien de l'existant (secteur bâtiment et aménagement du territoire) et la préservation des terres agricoles des extensions urbaines.</li> <li>• Forte diminution de la mobilité des particuliers par véhicules à moteur et réduction du trafic de</li> </ul>

Catégories	Ratios en 2019 (3 944 kg/hab.)	Hypothèses de chiffrage pour 2050 (1 275 kg/hab.)	Hypothèses qualitatives	Conditions de réalisation des hypothèses
				<p>camions : arrêt de la construction de nouvelles infrastructures routières.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdiction de mise en vente de produits non recyclables (dérogation possible pour une petite partie)</li> <li>• Modification des règles d'assurance et des normes de construction pour permettre le réemploi des matériaux.</li> <li>• Soutien financier de la R&amp;D pour la réparabilité, la réemployabilité et la meilleure recyclabilité des produits</li> </ul>
Déchets dangereux	<p><b>0,23 million de tonnes de déchets (soit 91 kg/hab.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dont 36% valorisés matière</li> <li>- 12% incinérés</li> <li>- 17% stockés</li> <li>- 6% traités par procédé physico-chimique</li> <li>- 29% traités par d'autres procédés (traitement biologique, autres filières non spécifiées)</li> </ul>	<p><b>50 % de diminution (par rapport à 2019) : 0,12 million de tonnes restantes (soit 46kg/hab.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dont 45% recyclés</li> <li>- 20% incinérés</li> <li>- 25% stockage</li> <li>- 10% traitement physico-chimique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification des process industriels</li> <li>• Maintien de points de collecte des DD dans les recycleries, pharmacies et bâtiments publics pour les particuliers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglementation</li> <li>• Evolution des comportements des consommateurs</li> <li>• Ecoconception limitant le recours aux produits dangereux dans la fabrication des produits.</li> </ul>
Recyclage	- DMA : 0,19 millions de tonnes de verre et	- DMA : 80% de diminution du verre et	• Nouveaux centres de recyclage et nouvelles filières (encombrants, ...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglementation</li> <li>• Soutien financier pour la R&amp;D</li> </ul>

Catégories	Ratios en 2019 (3 944 kg/hab.)	Hypothèses de chiffrage pour 2050 (1 275 kg/hab.)	Hypothèses qualitatives	Conditions de réalisation des hypothèses
	<p>d'emballages papiers-cartons recyclés</p> <p>- 1,9 million de déchets recyclés issus des DMA, DAE, BTP (hors valorisation remblais) et DD, soit 19% des tonnages totaux de déchets produits</p>	<p>des emballages (par rapport à 2019): 38 160 tonnes de verre et d'emballages recyclés en 2050</p> <p>- 1,3 million de déchets recyclés issus des DMA, DAE, BTP et DD, soit 41% des tonnages totaux de déchets produits</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relocalisation des filières de recyclage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obligations pour les éco-organismes de taxer fortement les produits non recyclables</li> </ul>
Traitement	<p>- 0,3 million de tonnes de déchets valorisés organiquement</p> <p>- 0,5 million de tonnes de déchets incinérés (avec et sans récupération d'énergie)</p> <p>- Inertes en remblais : 5,7 millions de tonnes</p> <p>- Stockage des DNDNI : 0,7 million de tonnes</p>	<p>- 0,1 million de tonnes de déchets valorisés organiquement</p> <p>- 0,2 million de tonnes de déchets incinérés avec récupération d'énergie</p> <p>- Inertes en remblais : 1,5 millions de tonnes</p> <p>- Stockage des DNDNI : 0 tonnes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nouveaux exutoires pour biodéchets valorisés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réglementation</li> <li>Planification régionale</li> <li>Aides aux exutoires pour les biodéchets valorisés</li> </ul>

Catégories	Ratios en 2019 (3 944 kg/hab.)	Hypothèses de chiffrage pour 2050 (1 275 kg/hab.)	Hypothèses qualitatives	Conditions de réalisation des hypothèses
	- Stockage des déchets dangereux : 40 500 tonnes	- Stockage des déchets dangereux : 29 300 tonnes		

*Figure 9. Tableau récapitulatif des hypothèses des conditions de réalisation et chiffrage de la production de déchets au regard des chiffres de la production de déchets de l'année 2019 du scénario « zéro déchet » en 2050.*

Il y a de **fortes réductions sur toutes les familles de déchets**, la plus importante étant sur le BTP du fait de la forte baisse d'activité de l'aménagement du territoire et de la construction de bâtiments neufs projetés pour 2050.

On note la **fermeture des sites de stockage des déchets non dangereux non inertes** en 2050.

Des **efforts de recherche et développement apparaissent de façon récurrente dans les secteurs d'activités économiques** et pour les déchets dangereux : développement de la **réparabilité**, de la **réemployabilité** et de la **recyclabilité des produits**. La réussite du scénario « zéro déchet » repose par ailleurs beaucoup sur une **évolution des mœurs des consommateurs**, et donc des efforts de **prévention et de sensibilisation** que doivent déployer les collectivités publiques en opérant un transfert de leur budget de gestion des déchets vers la prévention et des pouvoirs publics. La **réglementation nationale constituera également un levier important** pour parvenir à des réductions de déchets importantes.

Enfin le scénario « zéro déchet » n'atteint pas le zéro tonne de déchets produits et en cela il rejoint les définitions du « zéro déchet » qui ont été émises lors des ateliers citoyens, à savoir qu'à minima il reste des déchets des déchets à recycler et des déchets à incinérer.

Le tableau suivant récapitule les hypothèses et leurs conditions de réalisation sur les modes de production pour le scénario « zéro déchet » en 2050 :

Thématiques	Hypothèses pour 2050	Conditions de réalisation des hypothèses
<b>Eco-conception</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériaux plus durables</li> <li>• Pas d'emballages à usage unique</li> <li>• Diversité restreinte de matériaux utilisés en production</li> <li>• Déconstruction des produits pensée en amont et généralisée (y compris dans le secteur du BTP) pour faciliter le réemploi et la réparation</li> <li>• Réduction forte de l'usage de produits dangereux dans la fabrication</li> <li>• 95% des objets du quotidien sont recyclables et réemployables</li> <li>• Extension du vrac et/ou consigne à tous les produits alimentaires, produits ménagers, cosmétiques. Pas de vente en emballage à usage unique. Activités économiques développées autour du réemploi</li> <li>• Diminution de la diversité des pièces utilisées pour généraliser la réparabilité.</li> <li>• Réduction de la variété des produits mis en vente</li> <li>• Standardisation des emballages (tous matériaux)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leviers au niveau des politiques publiques régionales</li> <li>• Réglementation nationale</li> <li>• Volontarisme des acteurs économiques</li> <li>• Soutien aux filières de réparation, de réemploi et de consigne</li> <li>• Politique de résilience de la production : achat de matières premières et fabrication des produits relocalisés pour un prix neuf ajusté aux coûts réels de fabrication/extraction, ...</li> <li>• Développement de la formation</li> <li>• Soutien à la recherche et à l'innovation (R&amp;D)</li> </ul>
<b>Low-tech</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de mobilisation massive de matière / énergie pour construire des équipements high-tech</li> <li>• Diminution de la dépendance vis à vis de territoires extérieurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Politique de résilience territoriale</li> <li>• Mesures (formation et éducation) pour que les habitant·e·s et entrepreneur·e·s sachent davantage utiliser les low tech.</li> <li>• Soutien à la recherche et à l'innovation (R&amp;D)</li> </ul>
<b>Ecologie Industrielle et Territoriale (EIT)</b>	Intégration de l'économie industrielle et territoriale dans les process de production	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutualisation à l'échelle des zones industrielles de la question des déchets et de l'EIT</li> <li>• Développement de la formation</li> <li>• Soutien à la recherche et à l'innovation (R&amp;D)</li> </ul>

*Figure 10. Hypothèses et leurs conditions de réalisation sur les modes de production du scénario « zéro déchet » en 2050.*

On retrouve dans cette dimension de production le rôle pivot joué par la recherche et développement pour assurer la réparabilité et la réemployabilité des produits et la diminution du recours aux produits dangereux. Cela met en évidence les besoins en emplois et en formation qui vont être générés par cette activité.

Le tableau suivant récapitule les hypothèses et leurs conditions de réalisation sur les modes de consommation pour le scénario « zéro déchet » en 2050 :

Thématiques	Hypothèses pour 2050	Conditions
Sobriété	Modes de consommation sobres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution des valeurs / Prise de conscience écologique / Nouveau pacte social</li> <li>• Prise en charge collective de la question de la réduction des déchets et non plus seulement individuelle</li> <li>• Réduction du temps de travail pour permettre l'investissement citoyen dans la vie locale (fonctionnement participatif de structures d'intérêt général, usage de référendums, ...),</li> <li>• Réglementation (taxes sur les produits neufs et non durables, ...)</li> <li>• Information du consommateur sur l'impact déchet et l'ACV du produit et de son emballage</li> <li>• Les particuliers et les entreprises (dont paysagistes, pépiniéristes, aménageurs, ...) sont sensibilisés à la gestion à la parcelle des déchets verts (broyage, mulching, utilisation d'essences à pousse lente, ...), et des solutions de proximité pour le broyage sont mutualisées à l'échelle des quartiers</li> <li>• Communication / sensibilisation à démultiplier</li> <li>• Espaces d'écosystèmes de coopération territoriale : du prêt d'objets et du réemploi (ressourceries/recycleries/matériauthèques, bibliothèques de prêt d'objets, composteurs collectifs, zones de gratuité auto-gérées par les habitant·e-s), du lien social (fab labs, espaces de formation et d'échange de savoir-faire, restaurants, jardins partagés, entreprises d'insertion ...), de la vie démocratique, ...</li> <li>• Suppression de la publicité dans l'espace public et des publicités non adressées dans les boîtes aux lettres</li> <li>• Application du principe des marchés publics globaux de performance intégrant la réduction des déchets et l'ACV à tous les marchés publics.</li> </ul>
Recours au réemploi	Généralisation des ressourceries : présence de ressourceries à l'échelle de quartiers (recherche de proximité)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financement des pouvoirs publics</li> <li>• Changement d'image du réemploi et des lieux dédiés</li> <li>• Zones de gratuité</li> <li>• Contenants réemployables proposés par les commerçants</li> <li>• Reprise par les commerçants des contenants réemployables consignés rapportés par les consommateurs</li> </ul>
Recours à la réparation	Développement de l'offre : toute pièce détachable est réparable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Politique régionale de réparation</li> <li>• Coût de la prise en charge des déchets incitant à la réduction des déchets</li> </ul>

Thématiques	Hypothèses pour 2050	Conditions
Consommation collaborative	Outilthèques de proximité (quartier)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financement participatif citoyen</li> <li>Politique régionale de soutien aux acteurs</li> <li>Fab labs associés aux matériauuthèques</li> <li>Disparition progressive de l'autosolisme<sup>15</sup></li> </ul>
Recours à la consigne / au vrac	Extension du vrac et/ou consigne à tous les produits alimentaires, produits ménagers, cosmétiques. Pas de vente en emballage à usage unique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarification incitative portant également sur les recyclables secs</li> <li>Soutien à la mise en place des filières de consigne (unités de nettoyage) et de vrac</li> </ul>
Recours à l'écofonctionnalité	Location des véhicules, des outils de bricolage, de l'électroménager, les outils numériques, ...	Bornes, plateformes de location

**Figure 11.** Tableau récapitulatif des hypothèses et leurs conditions de réalisation sur les modes de consommation pour le scénario « zéro déchet » en 2050.

### 3.1.3.2. LA PRODUCTION CHIFFREE COMPAREE DES TROIS SCENARIOS

Le chiffrage de la production de déchets pour les scénarios tendanciel et SRADDET s'appuie sur les hypothèses évoquées précédemment pour chacun d'entre eux.

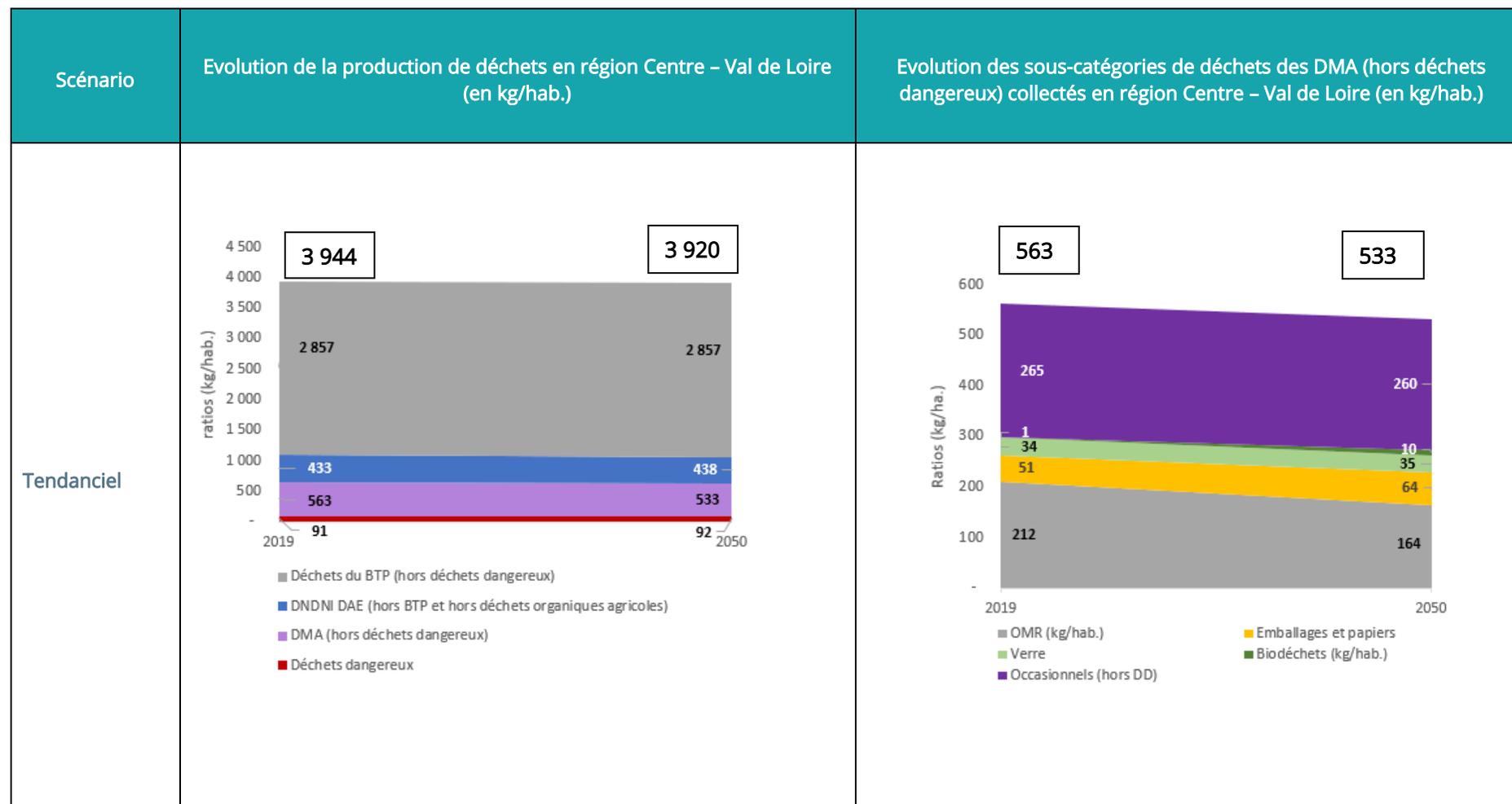
Des données ont été utilisées dans les documents suivants pour calculer l'évolution des ratios et des tonnages de déchets :

Document	Donnée
« Observatoire des ressourceries, données 2019 » du Réseau National des Ressourceries, 2020.	Tonnages moyens annuels réemployés par les ressourceries
« Déchets chiffres clefs, édition 2020 », ADEME, 2020.	Diminution moyenne du ratio d'OMR et de DMA à la suite de l'instauration de la tarification incitative

**Figure 12.** Documents utilisés pour le calcul de l'évolution des ratios et des tonnages de déchets.

<sup>15</sup> Autosolisme : désigne le fait de conduire un véhicule tout en étant le seul passager.

Les graphiques ci-après permettent de comparer l'évolution de la production de déchets de 2019 à 2050 pour les trois scénarios (les chiffres encadrés en partie haute des graphiques sont des ratios totaux en kg/hab.) :



Scénario	Evolution de la production de déchets en région Centre – Val de Loire (en kg/hab.)	Evolution des sous-catégories de déchets des DMA (hors déchets dangereux) collectés en région Centre – Val de Loire (en kg/hab.)																																							
SRADDET	<p>Ratio (kg/hab.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Année</th> <th>Déchets du BTP (hors déchets dangereux)</th> <th>DNDNI DAE (hors BTP et hors déchets organiques agricoles)</th> <th>DMA (hors déchets dangereux)</th> <th>Déchets dangereux</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>2 857</td> <td>433</td> <td>563</td> <td>91</td> <td>3 944</td> </tr> <tr> <td>2050</td> <td>2 607</td> <td>347</td> <td>459</td> <td>92</td> <td>3 504</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Déchets du BTP (hors déchets dangereux)</li> <li>■ DNDNI DAE (hors BTP et hors déchets organiques agricoles)</li> <li>■ DMA (hors déchets dangereux)</li> <li>■ Déchets dangereux</li> </ul>	Année	Déchets du BTP (hors déchets dangereux)	DNDNI DAE (hors BTP et hors déchets organiques agricoles)	DMA (hors déchets dangereux)	Déchets dangereux	Total	2019	2 857	433	563	91	3 944	2050	2 607	347	459	92	3 504	<p>Ratio (kg/hab.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Année</th> <th>OMR (kg/hab.)</th> <th>Emballages et papiers</th> <th>Verre</th> <th>Biodéchets (kg/hab.)</th> <th>Occasionnels (hors DD)</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>212</td> <td>51</td> <td>34</td> <td>1</td> <td>265</td> <td>563</td> </tr> <tr> <td>2050</td> <td>70</td> <td>51</td> <td>18</td> <td>50</td> <td>270</td> <td>459</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OMR (kg/hab.)</li> <li>■ Emballages et papiers</li> <li>■ Verre</li> <li>■ Biodéchets (kg/hab.)</li> <li>■ Occasionnels (hors DD)</li> </ul>	Année	OMR (kg/hab.)	Emballages et papiers	Verre	Biodéchets (kg/hab.)	Occasionnels (hors DD)	Total	2019	212	51	34	1	265	563	2050	70	51	18	50	270	459
Année	Déchets du BTP (hors déchets dangereux)	DNDNI DAE (hors BTP et hors déchets organiques agricoles)	DMA (hors déchets dangereux)	Déchets dangereux	Total																																				
2019	2 857	433	563	91	3 944																																				
2050	2 607	347	459	92	3 504																																				
Année	OMR (kg/hab.)	Emballages et papiers	Verre	Biodéchets (kg/hab.)	Occasionnels (hors DD)	Total																																			
2019	212	51	34	1	265	563																																			
2050	70	51	18	50	270	459																																			

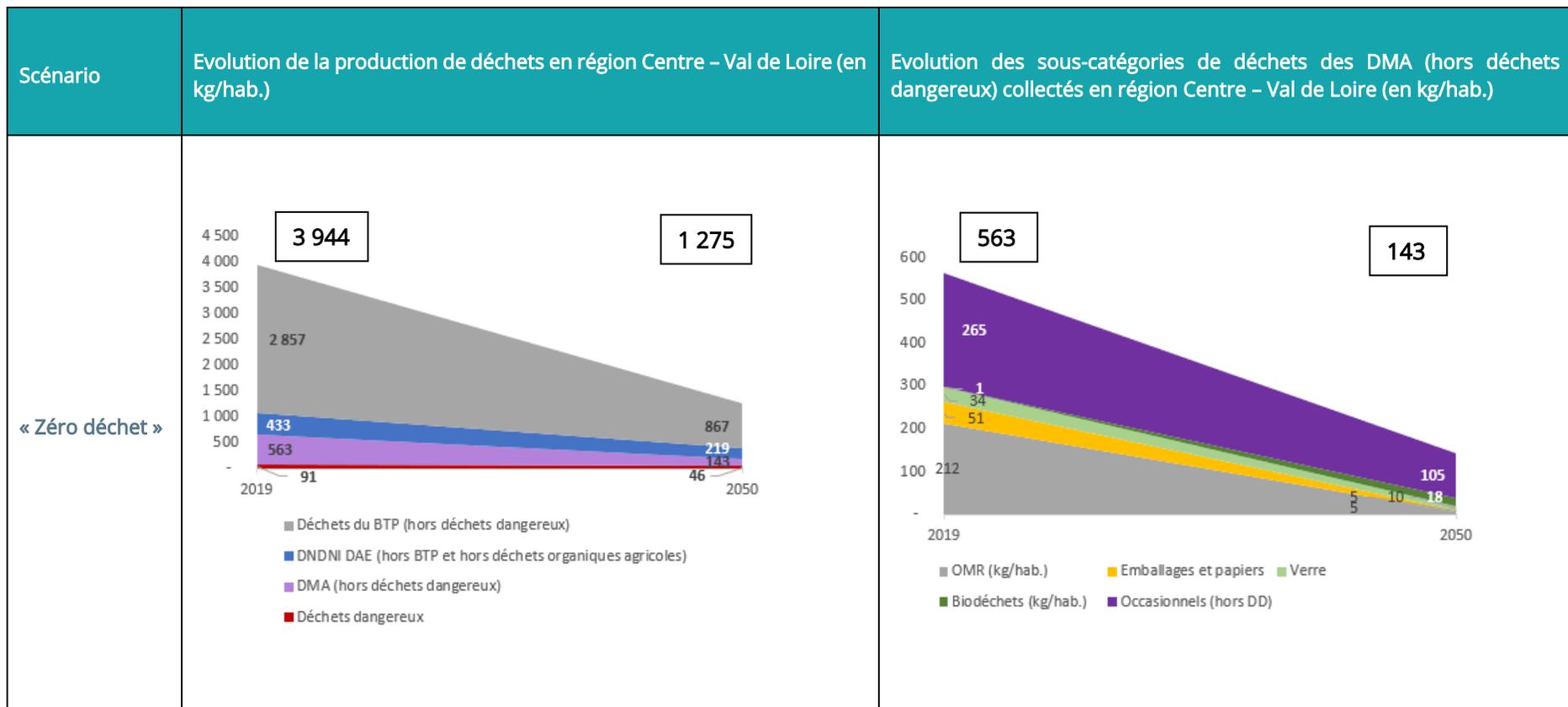


Figure 13. Evolution comparée de la production de déchets de 2019 à 2050 pour les trois scénarios.

- Le **scénario tendanciel** entre 2019 et 2050 montre une **relative stabilité des quatre catégories de déchets** : DMA, DAE, déchets du BTP et déchets dangereux entre 2019 et 2050. Les DMA diminuent légèrement du fait principalement de **l'action de la tarification incitative**. Elle **vient contrecarrer pour partie la tendance à la hausse actuelle des DMA**. A l'intérieur des DMA, les OMR sont significativement impactées en premier lieu par la tarification incitative qui fait diminuer en moyenne de 91 kg/hab. le ratio de production de déchets sur les collectivités qui mettent en place la tarification incitative<sup>16</sup>.

Les emballages et papiers-cartons suivent entre 2019 et 2050 une augmentation tendancielle. Le verre est sur une tendance relativement stable.

Les biodéchets sont très peu collectés en 2019, ils atteignent, en collecte sélective, un ratio non négligeable de 10kg/hab. grâce à la mise en place du tri à la source des biodéchets pour 50% du territoire. Sur ces 50% du territoire, une partie de la population composte (70%) et une partie de la population bénéficie de la collecte sélective des biodéchets (30%).

- **L'évolution de la production de déchets est un peu plus marquée** pour le **scénario SRADDET** que pour le scénario tendanciel mais reste dans les mêmes ordres de grandeur que ce dernier. Le ratio d'OMR a été fixé à 70 kg/hab. pour 2050 suite à la demande des membres du Comité de Pilotage de la présente étude, c'est-à-dire légèrement inférieur au ratio d'OMR des collectivités pionnières en matière de réduction des déchets actuellement en France, soit entre 90 et 100 kg/hab.<sup>17</sup>.

Les emballages et papiers-cartons restent stables malgré un objectif du SRADDET de 57 kg/hab. pour 2031 et avec une tarification incitative qui couvre 80% de la population (induit un meilleur tri des déchets par les usagers). Il est considéré que la fin de la mise sur le marché des plastiques à usage unique maintient le ratio de 2050 au niveau de 2019.

Le verre suit la tendance fixée par l'objectif du SRADDET en 2031 de 40kg/hab. de verre collecté. Le ratio de 50kg/hab. en 2050 est également cohérent avec une tarification incitative qui couvre 80% du territoire et qui a tendance à renforcer le geste de tri.

Les occasionnels remontent légèrement entre 2019 et 2050 du fait de l'effet de report depuis les OMR, induit par la mise en place de la tarification incitative sur 80% du territoire régional. Ce report est tempéré par du réemploi.

- Le **scénario « zéro déchet »** marque, quant à lui, une **nette diminution de la quantité globale des déchets produits en région Centre – Val de Loire**, ainsi que de chacune des quatre catégories de déchets : DMA, DAE, déchets du bâtiment et des travaux publics et déchets dangereux.

C'est évidemment la baisse de la catégorie la plus productrice de déchets qui impacte le plus ce scénario du point de vue strict des tonnages. Néanmoins, composés essentiellement de déchets inertes, les déchets du bâtiment ne sont pas ceux dont l'impact en termes de pollution de l'environnement est le plus fort. **La baisse pour moitié de la quantité de déchets dangereux produits entre 2050 et 2019 constitue une diminution notable de la pollution de l'environnement et des risques pour la santé publique.**

---

<sup>16</sup> Source : « Chiffres clefs 2020 », ADEME, 2020, page 31.

<sup>17</sup> « Territoires pionniers de la prévention des déchets, analyse des performances des Territoires Pionniers et Meilleurs Urbains de la prévention », ADEME, 2020.

## 3.2.Approche de l'impact sur l'emploi et des coûts d'investissement relatifs au scénario « zéro déchet »

### 3.2.1.L'impact sur l'emploi

L'étude de l'impact du scénario « zéro déchet » sur les **emplois** porte sur le **secteur de la gestion des déchets et du secteur connexe du réemploi et de la réparation**. Cette évaluation permet d'apprécier le potentiel de création d'emplois du scénario « zéro déchet » sur ces secteurs.

L'étude « Panorama de la deuxième vie des produits en France, réemploi et réutilisation » de l'ADEME (2017) fournit des chiffres d'emploi en ETP (Equivalent Temps Plein) en France sur le secteur du réemploi/réutilisation des biens ménagers d'une part et des biens non ménagers d'autre part, ainsi que des tonnages annuels réemployés/réutilisés. Les professionnels du réemploi et de la réparation des biens ménagers sont les sites internet (ex : Le Bon Coin, ...), les brocanteurs-revendeurs, les intermédiaires, les reconditionneurs et les acteurs de l'Economie Sociale et Solidaire (ESS), parmi lesquels se trouvent les ressourceries. Leurs clients sont des particuliers. Les professionnels du réemploi et de la réparation des biens non ménagers occupent des postes dans la consigne des objets (palettes, bouteilles de gaz, emballages en verre des cafetiers et des hôteliers, ...), dans les cartouches d'encre d'occasion, le rechapage de pneus ou la revente de pneus d'occasion, le réemploi de matériaux de construction. Les fonctions attachées à ces postes sont diverses (vente, conseil, maîtrise d'œuvre, manutention, ...). Leurs clients sont des professionnels.

Le ratio en nombre d'ETP pour 10 000 tonnes réemployées est beaucoup plus élevé pour les biens ménagers du fait de la présence du secteur de l'Economie Sociale et Solidaire (volumes captés nécessitant beaucoup de tri).

Le document « Repères chiffrés 2019, flux de matières, prévention et gestion des déchets en Nouvelle-Aquitaine » de l'Observatoire régional des déchets et de l'économie circulaire (AREC - 2021) donne un nombre d'emplois (en ETP) opérant dans le secteur public et privé des déchets (collecte et traitement) pour la région Nouvelle-Aquitaine, ainsi que des tonnages de déchets totaux produits sur la région. A défaut de chiffres concernant la région Centre -Val de Loire, ces ratios d'emplois sont utilisés pour la présente étude.

Les ratios d'ETP pour 10 000 tonnes d'objets ou de déchets ont ainsi pu être déterminés comme suit :

Ratio d'emplois en fonction de la quantité d'objets réemployés ou de déchets manipulés (nombre d'ETP pour 10 000 tonnes)	
Postes dans le réemploi / réparation / revente de biens ménagers	350
Postes dans le réemploi / réparation / revente de biens non ménagers	45
Postes dans la collecte, préparation au recyclage, traitement des déchets	5,5

*Figure 14. Tableau récapitulatif des ratios d'ETP pour 10 000 tonnes en fonction des secteurs d'activité.*

Une **estimation des tonnages réemployés** dans le cadre du scénario « zéro déchet » est réalisée sur les flux de matériaux suivants : **le verre, le textile (hors couches lavables), les couches lavables, les encombrants, les DEEE, des déchets issus de l'activité économique** (bois, métal et déchets en mélange) et les déchets du secteur du bâtiment (hors TP) en posant des hypothèses :

- sur les pourcentages de déchets évités du fait de la sobriété de la consommation, de la réparabilité et de la durabilité des produits ;
- sur les pourcentages de déchets évités du fait du réemploi ;

- voire du transfert de nombre d'emballages à usage unique depuis le plastique / cartonnage vers le verre, en prenant en compte les différences de poids entre ces matériaux.

Sur les autres flux de matériaux le potentiel de réemploi est nul, marginal ou bien les données ne sont pas disponibles (réemploi du textile professionnel par exemple), ou encore il est déjà important et bien développé (matériaux inertes des travaux publics).

Le tableau suivant récapitule les tonnages de déchets réemployés en plus en 2050 par rapport à 2019 :

Catégorie	Tonnes réemployées par an	Réemployé par les professionnels du réemploi et de la réparation de « biens ménagers » (pour les particuliers)	Réemployé par les professionnels du réemploi et de la réparation de « biens non ménagers » (pour les professionnels)
Verre provenant des ménages et consigné	519 400	0%	100%
Occasionnels des ménages non dangereux (encombrants, textiles)	82 100	100%	0%
Couches lavables prises en charge par un prestataire pour le lavage	3 780	80%	20%
Emballages plastiques des grands contenants pour le vrac, équipements en bois, métal, matériaux divers des entreprises	101 800	15%	85%
Equipement et matériaux du bâtiment	57 800	45%	55%
Equipements Electriques et Electroniques	9 200	40%	60%

*Figure 15. Tableau récapitulatif des tonnages réemployés en 2050.*

Le verre apporté par les ménages pour être réemployé devrait se situer de fait dans la catégorie « biens ménagers ». Cependant, du fait de la typologie de la collecte (collecte de masse, automates, ...) qui s'approche plus d'un mode de gestion industrialisée, il semble plus pertinent de l'affecter à la catégorie « biens non ménagers » où les ratios d'ETP/10 000 tonnes sont plus bas. Cette gestion du verre des ménages s'aligne en fait sur le mode de gestion actuelle du verre réemployé des cafetiers et hôteliers.

Pour les couches lavables, les « Résultats du Rapport 2017 de l'Observatoire national de la petite enfance » (Caisse nationale des Allocations Familiales, 2018) indiquent que 18% des familles ayant des enfants en bas âge ont recours aux crèches. Il est supposé que 20% des couches remises à des prestataires le sont par des crèches et que celles-ci ont recours à des prestataires de la catégorie « biens non ménagers ».

Par ailleurs 2 ETP ont été affectés pour la gestion et l'animation de chaque pôle outillthèque / ustensilhèque / fablab, soit la création de 840 ETP au total.

Environ 774 000 tonnes d'objets ou matériaux sont réemployés en 2050 dans le scénario « zéro déchet » en plus de ceux déjà réemployés en 2019. En croisant les données des tableaux figures 14 et 15, le nombre d'emplois créés **entre 2019 et 2050** est donc d'environ 8 400 ETP du fait du réemploi. Le nombre d'emplois baisse dans le secteur de la gestion et le traitement des déchets entre 2019 et 2050 d'environ 3 800 ETP, en proportion de la baisse des tonnages de déchets produits. La **balance** est donc **positive en faveur de la création d'emplois** d'environ **4 600 ETP** créés entre 2019 et 2050 sur le secteur des déchets et des activités de réemploi.

Outre le secteur des déchets et du réemploi, d'autres secteurs vont être impactés :

- diminution des postes de logistique du fait de la diminution des quantités de produits commercialisés ;
- diminution des postes dans le secteur des travaux publics du fait de la forte contraction de l'aménagement du territoire ;
- diminution des postes dans le secteur de la publicité ;
- transfert de postes depuis la grande distribution vers des commerces de plus petite taille, des AMAP, ...
- développement des postes de recherche et développement sur la phase de transition entre 2019 et 2050 pour accompagner le changement de modèle économique des entreprises axé sur des produits de meilleure qualité, moins polluants, avec moins d'emballages, s'appuyant sur des boucles de ressources issues d'autres entreprises, utilisant le « low tech », etc. ;
- développement des postes autour de la collaboration des entreprises et des citoyens ;
- développement de postes dans la formation pour l'accompagnement à la transition ;
- augmentation du nombre d'agriculteurs et d'emplois dans l'alimentaire.

Globalement sur le secteur des déchets et du réemploi la balance est donc positive en faveur de la création d'emplois d'environ 4 600 ETP entre 2019 et 2050. Du point de vue de l'ensemble des secteurs d'activité de l'économie de la région, la prospective à l'horizon 2050 ayant des impacts multiples et diffus, il reste difficile d'apprécier la création ou suppression d'emplois globale.

### 3.2.2. Les coûts d'investissement

Les **coûts d'investissement évalués** ici se trouvent dans le **périmètre soit de projets publics, soit de projets soutenus couramment par la sphère publique** (portés par la sphère Economie Sociale et Solidaire ou, par extension, émanant de coopérations d'acteurs). Les données n'étaient notamment pas disponibles pour évaluer le coût des postes de lavages chez les industriels.

Sont ainsi pris en compte les coûts d'investissements pour :

- la collecte et le traitement des déchets ;
- la mise en place d'un réseau de ressourceries / matériauthèques / outillthèques / ustensilothèques / fablabs ;
- la mise en place d'un réseau de lavage de couches ;
- la mise en place des collecteurs automatés pour les emballages en verre consignés.
- la mise en place des usines coopératives de lavage de bouteilles consignées ;

#### 3.2.2.1. LA MISE EN PLACE D'UN RESEAU DE CONSIGNE ET DE LAVAGE DES EMBALLAGES EN VERRE

L'évaluation des quantités de verre réemployé repose sur des hypothèses de sobriété de consommation, de quantités d'emballages qui diminuent du fait de l'utilisation du vrac et de l'écoconception, et d'utilisation de contenants en verre à la place d'emballages en plastique et/ou cartonnette. Les tonnages de verre réemployé dans le scénario « zéro déchet » en 2050 sont estimés à 519 400 tonnes par an.

Le document de l'ADEME « Consigne pour réemploi et recyclage des bouteilles de boissons » (2021) donne des éléments de dimensionnement pour les unités de lavage et le réseau de collecte des bouteilles en verre, pour lesquels une extension des données est faite à l'ensemble des emballages en verre. Cela présuppose néanmoins une standardisation importante de l'ensemble des emballages en verre.

Ainsi pour la mise en place d'un **réseau de collecte des emballages en verre**, il est supposé que **50% des tonnages sont collectés manuellement** via des caisses mises à disposition dans les magasins alimentaires et que les **50% restants sont collectés par des automates** disposés à proximité des supermarchés coopératifs ou sur l'espace public.

Afin d'alimenter le récit autour du scénario « zéro déchet » il est proposé que les producteurs locaux de boisson (lait, vin, bière, jus de fruit, ...) se soient regroupés pour mettre en place six usines coopératives de lavage des bouteilles en verre sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire, soit une par département. Les industriels disposent quant à eux de leur propre poste de lavage intégré à l'usine. Pour dimensionner ces six usines de lavage, une évaluation du nombre de bouteilles de boisson potentiellement consommées en 2050 a été réalisée à partir des consommations actuelles des Français<sup>18</sup>, d'hypothèses de sobriété de la consommation, de relocalisation de la production alimentaire, de diminution de la consommation de produits animaux (lait), de l'existence d'une consommation de boissons produites à l'extérieur de la région (jus de fruit, vins). Ainsi pour 70 millions de bouteilles de boisson achetées par an par les habitant.e.s de la région et produites localement, il est retenu les coûts d'investissement suivants, issus du document « Consigne pour réemploi et recyclage des bouteilles de boissons » (ADEME, 2021) :

	Capacité (nombre de bouteilles/an)	Coût d'amortissement de l'unité de lavage (centime d'€/bouteille)	Coût d'amortissement de l'unité de lavage (€/an)	Durée d'amortissement (années)	Coût d'investissement pour la première installation (€)
Pour une unité de lavage	11,7 millions	1	117 000	10	1 170 000

*Figure 16. Données de coûts d'investissement d'une unité de lavage.*

Une « unité de lavage » comprend la laveuse et des équipements de logistique (dépalettiseurs, palettiseurs, filmeuses, ...) mais ne comprend pas les coûts afférents au bâtiment (achat ou location de terrain et de local).

Le coût d'investissement nécessaire pour les caissettes de transport des bouteilles est chiffré à 234 000 euros par unité de lavage.

**Pour l'installation des six unités de lavage, le chiffrage des coûts d'investissement se monte donc à environ 8,4 millions d'euros.**

Les automates de collecte des emballages en verre sont dimensionnés sur la base des données du document « Consigne pour réemploi et recyclage des bouteilles de boissons ». Les prix unitaires moyens des automates pour la fourniture et l'installation (hors coût d'achat ou de location de la surface d'implantation) sont de 78 400 € pour un automate de capacité de stockage de 3600 emballages en verre et 37 900 € pour un automate de capacité de stockage de 900 emballages en verre. Ces automates sont vidés deux fois par jour. Pour collecter les 50% de tonnages d'emballages en verre réemployé sur l'ensemble de la région il est nécessaire d'installer 244 automates de grande capacité et 191 de moyenne capacité, soit un coût d'investissement à l'installation d'environ 26,4 millions d'euros. L'étude de l'ADEME indique une durée d'amortissement de 7 ans pour les automates.

**Au total, les coûts d'investissement à l'installation des six unités de lavage coopératives pour les boissons locales et le réseau d'automates de consigne des emballages en verre se montent à environ 34,8 millions d'euros.**

<sup>18</sup> Sources : « Consommation de produits laitiers en 2020 », France AgriMer, 2021, « Evolution des achats de boissons alcoolisées par les ménages français pour leur consommation à domicile, entre 2008 et 2017 », France AgriMer, 2019, <https://www.unijus.org/1-1514-economie-marche/532-les-chiffres-de-la-filiere.aspx>.

### 3.2.2.2. LA MISE EN PLACE D'UN RESEAU DE RESSOURCERIES, MATERIAUTHEQUES, OUTILTHEQUES, USTENSILOTHEQUES ET FABLABS

Pour permettre aux habitants d'avoir recours au quotidien aux objets de réemploi, des ressourceries doivent être beaucoup plus présentes sur le territoire qu'aujourd'hui (une trentaine en 2019). En prenant un rayon équivalent aujourd'hui de 5mn en voiture à 60km/h (ou un quart d'heure en transport en commun en 2050) il est possible d'atteindre une ressourcerie depuis n'importe quel point du territoire régional si celles-ci sont au nombre d'environ 420.

D'après l'Observatoire National des Ressourceries<sup>19</sup>, leurs adhérents réemploient chacun en moyenne 110 tonnes pour l'année 2019. On suppose que le tonnage a légèrement augmenté en 2050 (115 tonnes au lieu de 110) en gardant la même masse salariée, du fait de l'amélioration de la qualité du flux apporté aux ressourceries (meilleure qualité des objets).

Le secteur de l'Economie Sociale et Solidaire (ESS) capte actuellement 21% des tonnages réemployés par l'ensemble des acteurs du secteur du réemploi des biens ménagers<sup>20</sup>. Les sites internet sont actuellement les plus actifs et captent 42% des tonnages. Les tonnages restants se partagent entre intermédiaires, reconditionneurs, dépôts-vente, revendeurs et brocanteurs. Pour 2050, il est supposé que le soutien à la densification du réseau de ressourceries, la recherche du lien social par les habitant.e.s et le plébiscite des solutions collectives, vont permettre au secteur de l'ESS de devenir prépondérant dans les tonnages réemployés et faire baisser la part de captation des autres acteurs, notamment celle des sites internet.

D'après le document « Créer une ressourcerie / recyclerie sur son territoire » (Association Régionale des Ressourceries PACA, 2020), le coût moyen d'investissement au démarrage d'une ressourcerie hors achat ou location de local ou de terrain est de 50 000 € (70 000 € si on compte l'achat d'un véhicule type Jumper, que, dans un scénario « zéro déchet », on considèrera comme loué et non pas acheté). Ce montant comprend les équipements aussi divers que : outils divers de travail pour les postes de préparation au réemploi (réparation, nettoyage, ...), le mobilier de stockage (rayonnages, rangement, ...), le mobilier de transport (rolls, caisses, plateaux roulants, diables, transpalettes, plateaux roulants...), le matériel de traçabilité (balance plateau et logiciel de traçabilité avec formation), des outils de communication (enseigne, site internet, flyer et affiches), ....

L'émergence de pratiques de tri en vue de réemploi dans le secteur du bâtiment permet de créer environ 100 matériauuthèques pour le grand public qui manipuleraient des tonnages annuels similaires aux ressourceries. Elles pourraient être adossées aux ressourceries. Si elles sont réparties de façon homogène sur le territoire régional, les matériauuthèques sont accessibles à environ 20mn en transport en commun (10 mn en voiture à 60km/h) depuis n'importe quel point du territoire. Le coût d'investissement pour la mise en place d'une matériauuthèque serait de 21 000 € avec la mutualisation du matériel de traçabilité et des outils de communication.

Les ressourceries disposent également d'un pôle « ustensilothèque » et « outilhèque » dans lesquels les habitant.e.s peuvent emprunter des ustensiles de cuisine notamment et des outils de bricolage ou de jardinage. La banque d'ustensiles et d'outils est constituée de produits achetés et de dons de particuliers ou d'entreprises. Un fablab vient compléter ce pôle. Le coût d'investissement pour l'installation du trio « ustensilothèque », « outilhèque » et « fablab » est de 24 500 € avec la mutualisation du matériel de traçabilité et des outils de communication.

Au total pour les **420 ressourceries / ustensilothèques / outilhèques / fablabs et les 100 matériauuthèques**, le coût total **d'investissement au démarrage** est d'environ **33,6 millions d'euros**.

### 3.2.2.3. LA MISE EN PLACE D'UN RESEAU DE LAVAGE DE COUCHES

Le modèle Omphale 2021 de l'INSEE pour la population donne des projections de nombres d'enfants entre 0 et 2,5 ans en 2050 en France pour le scénario central. Par prorata sur la population totale entre la France et la région Centre – Val de Loire, il est possible de faire une hypothèse sur le nombre d'enfants portant

<sup>19</sup> Source : « Observatoire des Ressourceries, données 2019 », Réseau National des Ressourceries, 2020.

<sup>20</sup> Source : « Panorama de la deuxième vie des produits en France », ADEME, 2017.

des couches en région Centre – Val de Loire en 2050, soit un peu moins de 65 000 enfants concernés.

Le nombre de changes par jour et par enfant est d'environ 4,16<sup>21</sup>. En supposant que 50% de la population aura recours au lavage dans un point de lavage de couches mutualisé, cela correspond à 135 000 couches à laver par jour sur le territoire régional. On suppose que les couches sont louées.

En supposant qu'une machine professionnelle de 11kg peut laver 330 couches par jour en 5 cycles par jour, il est nécessaire de disposer d'un réseau de 409 machines à laver (prix unitaire 2 900 € HT) et d'autant de sèche-linges de 11 kg (prix unitaire 1 900 € HT). Le coût d'investissement en machines à laver et sèche-linges est donc de près de 2 millions d'euros HT.

Le coût moyen actuel d'une couche lavable « tout en un » (toute la couche est changée, c'est le modèle le plus proche des couches jetables et également le plus pratique à l'usage) est de 15 € HT. L'investissement initial en couches lavables qui seront ensuite louées est d'environ 2 millions d'euros HT.

Le **coût total d'investissement pour la mise en place du réseau de lavage de couches** décrit ci-dessus (machines à laver, sèche-linges et fourniture de couches lavables pour location) est de **4 millions d'euros**.

#### 3.2.2.4. APPROCHE DES ECONOMIES D'INVESTISSEMENT GENEREES DU FAIT DE LA DIMINUTION DE LA PRODUCTION DE DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES

Les économies d'investissement générées par la diminution de la production de déchets ménagers (DMA) n'ont pas pu être calculées dans leur détail pour les services publics de gestion des déchets (SPGD) pour les raisons suivantes :

- il n'existe pas de données sur le niveau d'investissement actuel des SPGD en région Centre – Val de Loire pour la gestion et le traitement des déchets ;

- il n'existe pas de données qui recense l'investissement des prestataires et des délégataires de service public des SPGD.

Néanmoins, afin d'avoir un ordre de grandeur des économies qui peuvent être dégagées du fait de la diminution de la production de déchets ménagers et assimilés pour les investissements, le document « Déchets chiffres clés, édition 2020 » (ADEME, 2020) donne le chiffre de 1,2 milliard d'euros de dépenses moyennes d'investissement en 2016 pour la gestion et le traitement des déchets ménagers et assimilés pour l'ensemble de la France.

En effectuant un prorata avec les tonnages de DMA pour la France et la diminution des DMA entre 2019 et 2050 en région Centre–Val de Loire (diminution de 75% des tonnages), on obtient une **économie annuelle moyenne d'investissement de 34,4 millions d'euros pour la gestion et le traitement des DMA en région Centre -Val de Loire. Ce chiffre n'est qu'un ordre de grandeur**, en effet les investissements ne sont pas proportionnels aux tonnages de déchets.

En comparaison, les coûts d'investissement pour la mise en place du réseau d'automates de consigne pour le réemploi des emballages en verre, des six unités de lavages coopératives pour les boissons locales, des ressourceries / matériauthèques / ustensilothèques / outillthèques / fablabs et des points de lavage mutualisés de couches se montent à environ **72,4 millions d'euros**, soit environ **l'équivalent de deux années d'économie de dépenses d'investissement** pour la gestion et le traitement des DMA en région Centre -Val de Loire.

---

<sup>21</sup> Source : « Chiffres clefs sur les couches jetables et lavables, outil CL2 », Optigede, 2013.