DÉMOCLÈS

Les clés de la démolition durable

ÉTUDE PRÉALABLE D'UN DISPOSITIF DE TRAÇABILITÉ DES DÉCHETS DE CHANTIERS DU BÂTIMENT

Rapport d'étude

Novembre 2019

elcimaï LE GROUPE

GIRUS

Une filiale Elcimaï

Terra
Experts en solutions circulaires

rdc environment

Sommaire

CHAPITRE 1 ..... INTRODUCTION 4

1/ RAPPEL DU CONTEXTE DE L'ETUDE 4
2/ TERMINOLOGIE ET PERIMETRE RETENUS POUR L'ETUDES 6
2.1/ TERMINOLOGIE 6
2.2/ PERIMETRE DE L'ETUDE 7
3/ LES ENJEUX DE LA MISE EN PLACE D'UN SYSTEME DE TRAÇABILITE POUR LES DECHETS DE CHANTIER DU BATIMENT 8
3.1/ QU'EST-CE QUE LA TRAÇABILITE ? 8
3.3/ LA REGLEMENTATION ENCADRANT LA TRAÇABILITE DES DECHETS ISSUS DES CHANTIERS 10
3.4/ LA DEFINITION DE LA TRAÇABILITE RETENUE PAR LE COPIL DE DEMOCLES 12

CHAPITRE 2 ETAT DES LIEUX DES PRATIQUES DE TRAÇABILITE 14

1/ PRATIQUES ACTUELLES EN MATIERE DE TRAÇABILITE DES DECHETS DU BATIMENT EN FRANCE 14
1.1/ METHODOLOGIE D'ETUDE MISE EN ŒUVRE 14
1.2/ TRAÇABILITE : LE POINT DE VUE DES MOA/MOE 14
1.3/ TRAÇABILITE : LE POINT DE VUE DES ENTREPRISES DE TRAVAUX 16
1.4/ AU NIVEAU DES PREPARATEURS MATIERE ET DES INDUSTRIELS 19
1.6/ SYNTHESE ET CONCLUSION 22
2/ LA TRAÇABILITE SUR D'AUTRES DECHETS ET D'AUTRES SECTEURS D'ACTIVITE 23
2.1/ LES SYSTEMES DE TRAÇABILITE HORS DECHET 23
2.2/ LES SYSTEMES DE TRAÇABILITE DANS LE SECTEUR DECHETS (HORS DECHETS DU BATIMENT) 33
2.3/ SYNTHESE ET CONCLUSION 43
3/ LA TRAÇABILITE DE DECHETS DU BATIMENT EN EUROPE 44
3.1/ METHODOLOGIE 44
3.2/ TRACIMAT 45
3.3/ GRONDBANK 48
3.4/ SYSTEME DE GARANTIES FINANCIERES – MADRID 49
3.5/ SYNTHESE ET CONCLUSIONS 51
4/ BILAN DE L'ETAT DES LIEUX 54

CHAPITRE 3 ..... APPROCHE FILIERES 56

1/ METHODOLOGIE D'ETUDE MISE EN ŒUVRE 56
2/ ANALYSE PAR FILIERE 56
2.1/ VERRE PLAT 56
2.2/ BOIS 58

2.3/ PLATRE 60
2.4/ LAINE DE VERRE 62
2.5/ ALUMINIUM 64
2.6/ MEMBRANE BITUME 66
2.7/ POLYURETHANE 68
2.8/ DEEE PROFESSIONNELS ET LES LAMPES 69
2.9/ PVC RIGIDE 71
2.10/ REVETEMENTS DE SOL PVC 74
2.11/ POLYPROPYLENE / POLYETHYLENE 76
2.12/ MOQUETTES 78
2.13/ POLYSTYRENE EXPANSE 80
3/ SYNTHESE DE L'APPROCHE FILIERE 84

CHAPITRE 4... LA DEFINITION D'UN SYSTEME DE TRAÇABILITE DES DECHETS DE CHANTIER 86
1/ LES BESOINS ET ENJEUX EXPRIMES DES ACTEURS 86
1.1/ LA CONCERTATION 86
1.2/ SYNTHESE DES ENJEUX ET DES BESOINS EXPRIMES 86
2/ LES SYSTEMES DE TRAÇABILITE ET LEUR TRANSPOSABILITE AU REGARD DES ENJEUX IDENTIFIES 88
2.1/ METHODOLOGIE 88
3/ PROPOSITION D'UN PROCESSUS DE TRAÇABILITE 94
3.1/ ENTITE MULTI-ACTEURS 94
3.2/ FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL DU FUTUR SYSTEME DE TRAÇABILITE . 96

CHAPITRE 5..... APPROCHE ECONOMIQUE 100
1/ LE COUT ACTUEL DE LA TRAÇABILITE ET DE LA NON-TRAÇABILITE 100
2/ LE COUT ESTIME DU FUTUR SYSTEME 101
2.1/ HYPOTHESE DE DIMENSIONNEMENT 102
2.2/ COUTS LIES A L'ENTITES MULTI-ACTEURS 103
3/ EVALUATION DU FINANCEMENT POSSIBLE DE L'ENTITE.....105
3.1/ PRINCIPE DE FINANCEMENT 105
3.2/ HYPOTHESE DE DIMENSIONNEMENT 105
3.3/ EVALUATION DES RECETTES 106
4/ BILAN FINANCIER DE L'ENTITE MULTI-ACTEURS 106

Chapitre 1 Introduction

1/ Rappel du contexte de l'étude

Le secteur du bâtiment est un des principaux secteurs producteurs de déchets en France, avec près de 46millions de tonnes par an[1]. Si ces déchets sont principalement composés de déchets inertes issus du gros œuvre (34Mt), ils se composent aussi de nombreux déchets plus hétérogènes issus du second œuvre. Avec un taux de valorisation estimé à près de 30%, contre près de 80% pour les déchets inertes, ces déchets issus du second œuvre sont moins bien valorisés.

La plateforme collaborative DEMOCLES, portée par l'éco-organisme **ecosystem**[2], regroupe aujourd'hui une centaine de partenaires représentatifs de la chaine des responsabilités de la gestion des déchets de chantiers (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux, gestionnaires de déchets, industriels et fabricants de matériaux). Elle a pour vocation d'accompagner les acteurs dans le changement de leurs pratiques pour tendre vers une économie circulaire des déchets issus des chantiers du bâtiment. Il ressort de l'ensemble des travaux menés au sein de cette plateforme **l'existence d'un besoin commun** à l'ensemble des acteurs de la chaine : la traçabilité des déchets produits par les chantiers du bâtiment.

La Loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2016 a transcrit en doit français l'objectif européen de valoriser 70% des déchets issu du BTP à l'horizon 2020. Pour atteindre cet objectif, la Feuille de Route pour l'Economie Circulaire (FREC) propose de mettre en œuvre de nouvelles dispositions réglementaires pour les déchets issus des chantiers. Ces nouvelles dispositions visent notamment à faire progresser le secteur du bâtiment vers de meilleurs pratiques et plus de valorisation de ses déchets. Deux mesures ont ainsi été retenues :

- **Mesure 33 :** Revoir le fonctionnement de la gestion des déchets du bâtiment en rendant la collecte plus efficace.
- **Mesure 34 :** Revoir en profondeur d'ici mai 2019 le dispositif réglementaire actuel du « diagnostic déchets avant démolition ».

La mesure 33 envisage notamment l'instauration d'une filière à responsabilité élargie du producteur appliquée aux déchets issus de chantiers du bâtiment non couverts par une REP (DEEE, DEA, DDS). En réponse à cette proposition, 14 organisations professionnelles réunies autour de la FFB ont mené une étude de scenarii pour la mise en place d'une organisation permettant une gestion efficace des déchets du bâtiment dans le cadre de l'économie circulaire.

Quelle que soit finalement la solution qui sera retenue par le législateur, la traçabilité apparait comme une clé essentielle pour développer de meilleures pratiques en matière de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment. Cette proposition portée par la plateforme collaborative DEMOCLES depuis le tout début des travaux[3] de la FREC a été confirmée dans le cadre de l'étude évoquée ci-dessus.

---

[1] FFB : Etude filière 2019 – Etat des lieux
[2] Eco-systèmes Recylum
[3] Voir la contribution de DEMOCLES à la mesure n°33 de la FREC : La traçabilité, un passage obligé vers une meilleure gestion des déchets de chantiers

L’objet de la présente étude est donc de définir le modèle de traçabilité qui permettrait de répondre aux besoins de chacun des acteurs de la chaîne des responsabilités et de favoriser la valorisation des déchets de chantiers du bâtiment. Si cette étude doit conduire à la création d’un modèle de traçabilité adapté à la problématique des déchets de chantiers, elle n’a pas pour finalité de définir précisément le mode de fonctionnement, de gouvernance et de financement de cette traçabilité, mais de poser les grands principes de ce futur modèle.

Une large consultation des acteurs a permis dans un premier temps d’identifier le besoin en traçabilité de la chaine des acteurs. Dans un deuxième temps il a été réalisé un benchmark des plusieurs systèmes de traçabilité existants et il a été étudié leurs transposabilités au regard de la problématique des déchets de chantier. Cela a permis de construire un système de traçabilité adapté spécifiquement à cette problématique. Enfin, une première approche des coûts et du financement de ce modèle de traçabilité a été réalisé.

2/ Terminologie et périmètre retenus pour l'études

2.1/ Terminologie

Le schéma ci-dessous présente la terminologie retenue pour désigner chaque acteur de la chaine de gestion des déchets issus de chantier du bâtiment. Cette terminologie a été validée par le COPIL de DEMOCLES.



Maitre d'ouvrage (MOA)	Personne physique ou morale pour laquelle un projet est mis en œuvre et réalisé. Commanditaire du projet, c'est lui qui définit le cahier des charges et par conséquent les besoins, le budget, le calendrier prévisionnel ainsi que les objectifs à atteindre.
Maitre d'œuvre (MOE)	Personne physique ou morale qui a en charge la réalisation d'un ouvrage, de sa réhabilitation ou de sa démolition. Il conçoit les plans, organise, supervise, coordonne les différentes personnes qui travaillent sur un même projet et livre le produit une fois terminé.
Entreprises de travaux	Entreprises réalisant les travaux sur le chantier.
Collecteur	Entreprise en charge de l'étape de transfert des déchets depuis le site du chantier jusqu'au préparateur matière. Le transfert peut être direct ou réalisé via une plateforme de tri et/ou massification sur un site du collecteur.
Préparateur matière	Etape préalable avant la transformation / le recyclage. Transforme le déchet en matière première secondaire utilisable par l'industriel.
Industriel	Réalise la transformation / le recyclage des matières premières secondaires issues des déchets.
Elimination	Elimination des déchets ultimes ne pouvant être valorisés par stockage ou incinération sans récupération d'énergie

2.2/ Périmètre de l'étude

Le périmètre de l'étude concerne l'**ensemble des déchets issus des chantiers de démolition et de réhabilitation importante du bâtiment**. Les chantiers de construction neuve n'ont pas été intégrés dans la présente étude.

Par ailleurs, dans cette première approche, le processus de traçabilité a été construit pour s'adresser à **des chantiers pilotés par une maîtrise d'ouvrage « professionnels »** et exclus tous les chantiers dont les maîtres d'ouvrages sont des particuliers.

Ainsi, le périmètre de l'étude concerne les chantiers de démolition et de réhabilitation importante soumis au diagnostic déchets de plus de 1 000 m², ainsi que les chantiers de réhabilitation au-delà de 1000 m².

3/ Les enjeux de la mise en place d'un système de traçabilité pour les déchets de chantier du bâtiment

3.1/ Qu'est-ce que la traçabilité ?

On entend généralement par le terme traçabilité la possibilité de suivre un produit aux différents stades de sa production, de sa transformation et de sa commercialisation. Pour le grand public, cette notion concerne en particuliers les filières alimentaires, et elle permet de contrôler et de garantir la provenance et la qualité des produits. Dans le secteur des déchets, la traçabilité est en particuliers mise en œuvre sur les déchets dangereux.

Ainsi, un système de traçabilité doit en particulier permettre :

- De retracer l'origine d'un produit et de ses composants ;
- De lister les lieux de stockage d'un produit et de ses composants ;
- De recenser les contrôles effectués sur un produit et ses composants ;
- D'identifier tous les équipements utilisés pendant le cycle de fabrication.

D'après la norme ISO 9000, la traçabilité est définie par l'aptitude à retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement d'un objet.

Dans le cas d'un produit ou d'un service la traçabilité peut être liée à :

- L'origine des matériaux et composants ;
- L'historique de réalisation ;
- La distribution et l'emplacement du produit ou du service après livraison.

Le pilotage des flux suppose un suivi du flux physique grâce au flux d'information, c'est-à-dire un couplage entre flux physique et flux d'information.

Afin de remplir cette fonction, il est possible de définir les caractéristiques d'un système de traçabilité « totale » qui sont :

- de pouvoir à tout moment localiser les flux physiques (tracking). Il s'agit par exemple du principe de la balise GPS en capacité d'indiquer à tout moment la position de l'élément équipé.
- d'être capable de reconstruire ex post ou in itinere l'histoire du flux (tracing). Cette « histoire » n'est généralement pas reconstruite en continu mais par le biais de relevés réguliers dit discontinus.

Afin de remplir ces objectifs, un système de traçabilité doit donc remplir les 2 fonctions suivantes :

- Capter l'information à la source (localisation, changement de détenteur, caractéristiques des flux, intervention sur les flux…)
- Mémoriser et garantir les informations,

Si la traçabilité doit permettre d'associer un flux d'information à un flux physique, son objectif final est bien de pouvoir consolider et contrôler l'ensemble de ces données pour s'assurer du bon fonctionnement d'un processus complexe de transformation de la matière, et d'assurer la qualité du produit final.

Dans le cas de cette étude relative à la gestion des déchets issus des travaux de réhabilitation et de démolition, la traçabilité mise en place doit permettre la **création d'une véritable chaine de valeur** ainsi que la **création d'un lien de confiance entre tous les acteurs** de cette chaine. La **traçabilité est créatrice de valeur** en permettant :

- D'inciter les acteurs à une meilleure valorisation des déchets ;
- De contrôler la destination des déchets vers les exutoires appropriés et autorises ;
- De limiter les risques sanitaires liés à la réincorporation des matières secondaires dans des produits neufs ;
- De produire des données territoriales fiables pour alimenter les politiques publiques de gestion des déchets ;
- De créer une base de données pour une meilleure connaissance du potentiel de valorisation des bâtiments ;
- De valoriser l'attitude éco-responsable des acteurs du bâtiment.

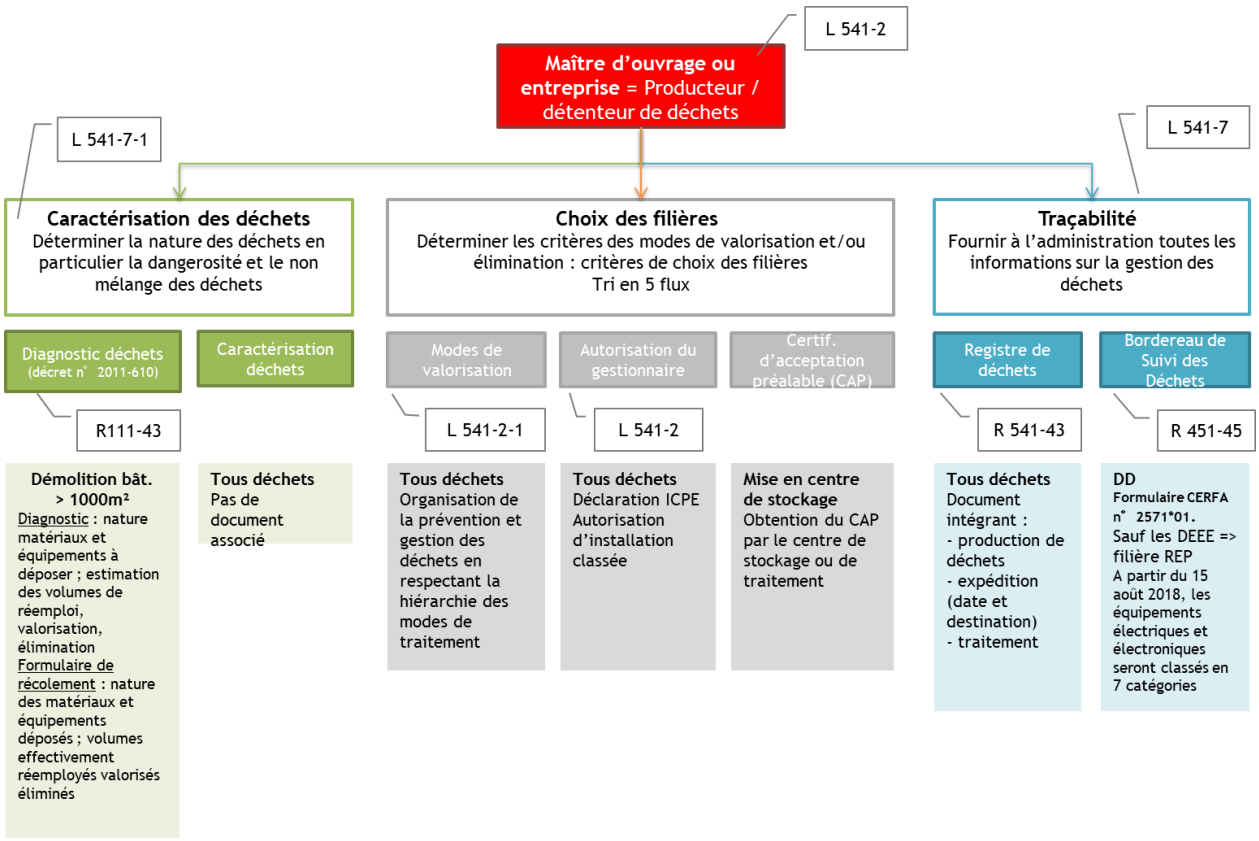
A RETENIR
Dans le cadre de cette étude, la traçabilité c'est : ▪ Associer un flux d'informations (transfert de données) à un flux physique (de déchets dans le cas présent) ; ▪ Pour les acteurs, d'être en capacité de qualifier le flux de déchets et d'enregistrer, conserver et de transmettre cette donnée dans la continuité du flux physique ; ▪ Une information pertinente et partagée sur les caractéristiques des déchets favorisant leur valorisation ; ▪ La preuve du devenir des déchets.

3.3/ La réglementation encadrant la traçabilité des déchets issus des chantiers

3.3.1/ Synoptique de la réglementation déchets sur les chantiers

Le synoptique ci-dessous présente de manière synthétique les différentes dispositions législatives et réglementaires qui s'appliquent à la gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment.

Figure 11 : synoptique réglementation déchets issus des chantiers du bâtiment



3.3.2/ La responsabilité des déchets issus des chantiers

A l'exception des déchets des ménages, dont la gestion incombe aux collectivités compétentes, tout producteur de déchets, ou détenteur d'un déchet, est responsable de ce déchet : c'est-à-dire qu'il est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion (art L541-2 du Code de l'environnement). Cette responsabilité s'étend jusqu'à l'élimination ou la valorisation finale du déchet même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers.

Le Code de l'environnement précise par ailleurs qu'un producteur de déchets désigne *« toute personne dont l'activité produit des déchets (producteur de déchets initial) ou toute personne qui effectue des opérations de prétraitement, de mélange ou autres conduisant à un changement de nature ou de composition de ces déchets »* et que le détenteur de déchets désigne *« le producteur des déchets ou la personne physique ou morale qui a les déchets en sa possession ».*

Dans le cas présent de la gestion des déchets issus de travaux de réhabilitation ou de démolition du bâtiment, **le maître d'ouvrage est considéré comme le producteur de déchets, alors que les entreprises intervenant sur le chantier sont considérées**

comme les détenteurs. Il y a donc, au sens de la réglementation, une co-responsabilité de la bonne gestion des déchets entre le maître d'ouvrage et les entreprises intervenant sur le chantier[4].

En effet, même si le maître d'ouvrage n'exerce pas directement une activité, puisqu'il la délègue à son maître d'œuvre et aux entreprises de travaux, les travaux sont réalisés pour son compte, conformément au programme qu'il a défini. Le maître d'ouvrage dispose donc à ce titre d'un pouvoir de contrôle et de direction de ses prestataires. Les déchets issus des travaux commandés par le maître d'ouvrage et réalisés pour son compte doivent être considérés comme produits par son propre fait, au regard de ses attributions.

Il existe donc une chaîne de responsabilités entre divers acteurs de la gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment, du maître d'ouvrage jusqu'au détenteur final du déchet. Cette chaine de responsabilités nécessite de connaitre le parcours de chaque déchet, du chantier où il est produit jusqu'à sa destination finale, que celui-ci soit réemployé, recyclé, valorisé ou éliminé.

3.3.3/ Les bordereaux de suivi de déchets dangereux (BSDD)

L'article R 541-45 du Code de l'environnement dispose qu'un bordereau de suivi de déchets dangereux doit être émis lors de la remise des déchets dangereux à un tiers, afin d'assurer la traçabilité des déchets dangereux et de constituer une preuve de leur élimination pour le producteur qui en est responsable. Le bordereau de suivi est un formulaire CERFA n° 12571*01 qui accompagnera les déchets jusqu'à leur traitement. Malgré qu'il soit obligatoire uniquement pour les déchets dangereux, le BSDD est de plus en plus utilisé pour les autres typologies de déchets issus des chantiers du bâtiment, à défaut d'alternative en matière de traçabilité.

3.3.4/ Le registre déchets

Selon l'article R 541-43 du Code de l'environnement : « *Les exploitants des établissements produisant ou expédiant des déchets, les collecteurs, les transporteurs, les négociants et les exploitants des installations de transit, de regroupement ou de traitement de déchets tiennent à jour un registre chronologique de la production, de l'expédition, de la réception et du traitement de ces déchets. Ce registre est conservé pendant au moins trois ans*. »

Si la notion d'établissement n'est pas clairement définie par le Code de l'environnement, elle est par contre définie précisément en droit fiscal. La doctrine fiscale précise en effet qu'est généralement regardé comme un établissement : *« un chantier nécessitant des travaux importants, continus, de longue durée ainsi que la prise de décisions techniques par les responsables se trouvant sur le chantier »*. On peut en conclure que tout chantier important peut être considéré comme un établissement produisant des déchets, et donc soumis à l'obligation de tenir un registre des déchets.

3.3.5/ Certificat d'acceptation préalable

Les déchets issus de chantiers du bâtiment peuvent être soumis à une procédure d'acceptation préalable du site de traitement ou de stockage. Cette procédure comprend deux niveaux de vérification : la caractérisation de base et la vérification de la conformité.

Le déchet n'est admis dans l'installation qu'après délivrance par l'exploitant au producteur ou au détenteur du déchet d'un certificat d'acceptation préalable. Ce certificat est établi au

[4] Conclusion de l'étude sur la responsabilité déchets de la maîtrise d'ouvrage conduite dans le cadre de DEMOCLES - https://democles.org/uploads/2019/04/rapport-analyse.pdf

vu des résultats de la caractérisation de base et, si celle-ci a été réalisée il y a plus d'un an, de la vérification de la conformité.

3.3.6/ Le diagnostic déchets

Si la réalisation d'un diagnostic déchets avant travaux ne semble pas directement reliée à la problématique de traçabilité, ce dernier peut néanmoins avoir un rôle majeur à jouer dans la construction d'un processus de traçabilité. En effet, ce dernier nécessite d'associer un flux d'information à un flux physique. Ce qui nécessite en premier lieu de disposer d'une connaissance précise des flux de déchets. C'est dans le cadre de cette connaissance des flux que le diagnostic déchets avant travaux peut s'avérer utile et précieux.

Actuellement, un diagnostic déchets est seulement obligatoire pour toute opération de démolition d'un bâtiment ayant une surface supérieure à 1 000 m² de SHOB (surface hors œuvre brute), ou ayant abrité des produits dangereux. Ce diagnostic préalable avant la réalisation de travaux doit permettre de fixer la nature et la quantité de déchets générés par l'opération[5]. Il doit notamment fournir :

- Un inventaire détaillé, quantifié et localisé des matériaux, produits de construction et équipements.
- Des indications sur les possibilités de réemploi sur site et, à défaut, sur les filières de gestion des déchets issus de la démolition.
- Une qualification et quantification des matériaux qui peuvent être réemployés sur site et, à défaut, celles des déchets issus de la démolition.

3.4/ La définition de la traçabilité retenue par le COPIL de DEMOCLES

Comme le montre le paragraphe précédent, il existe d'ores et déjà des obligations réglementaires en termes de traçabilité des déchets de chantiers. Cependant, ces obligations restent très partielles (le BSD n'est obligatoire que pour les déchets dangereux, le diagnostic n'est obligatoire que pour les chantiers de démolitions et pour certains bâtiments…) et critiquables à plusieurs titres :

- Ces outils réglementaires ne donnent pas une définition de la traçabilité : quelle est son objectif ? A quoi sert-elle ? On donne ici des outils, sans définir ce qu'il faut construire avec ces outils….
- Des outils qui restent très génériques, s'appliquant à l'ensemble du secteur de la gestion des déchets, et qui ne prennent pas en compte les spécificités des chantiers du bâtiment.
- Il n'existe aucun lien entre ces outils réglementaires et les objectifs de valorisation des déchets.

Ces outils, et nous le détaillerons plus précisément par la suite, sont aussi des sources d'insatisfaction pour les acteurs, et notamment pour la maîtrise d'ouvrage, car ils :

[5] Décret n° 2011-610 du 31 mai 2011 créant les articles R. 111- 43 à R. 111-49 du Code de la construction et de l'habitation

- ne tiennent pas compte de la complexité de la chaine des acteurs d'un chantier et de sa temporalité ;
- ne permettent d'avoir qu'un retour à la fin du chantier ;
- ne donnent pas une visibilité sur le devenir des déchets.

Tout le travail présenté par la suite a été réalisé en suivant cette doctrine : **la traçabilité doit répondre au besoin de chaque acteur et doit être créatrice de valeur pour l'ensemble de la chaine des responsabilités**.

Une première définition de la traçabilité a été proposée par le COPIL de DEMOCLES. Cette définition a servi de socle pour la co-construction du processus de traçabilité, même si elle a été par la suite précisée et complétée. Pour le COPIL de DEMOCLES, la traçabilité se définit autour de deux notions :

- Une information pertinente et partagée quant aux caractéristiques des déchets favorisant leur valorisation (quantité, qualité, conditionnement …).
- La preuve quant à la destination finale des déchets.

Le futur processus de traçabilité doit permettre la création de valeur pour l'ensemble des acteurs tout en permettant de :

- Réduire des risques environnementaux liés à une mauvaise gestion des déchets pour l'ensemble des acteurs et notamment la MOA et les entreprises de travaux.
- Faciliter l'intégration des déchets dans les filières de valorisation les détournant ainsi de l'élimination.

A RETENIR
La traçabilité doit permettre : ▪ De réduire les risques environnementaux liés à la gestion des déchets ; ▪ Faciliter l'intégration des déchets dans les filières de valorisation ; ▪ De fournir une information partagée entre tous les acteurs de la chaine de valeurs ; ▪ De fournir la preuve de la bonne gestion des déchets.

Chapitre 2 Etat des lieux des pratiques de traçabilité

1/ Pratiques actuelles en matière de traçabilité des déchets du bâtiment en France

1.1/ Méthodologie d'étude mise en œuvre

L'état des lieux des pratiques de traçabilité sur les déchets du bâtiment en France a été réalisé à partir de dires d'experts. Les informations ont été recueillies dans le cadre de groupe de travail spécifiques et d'entretiens individuels menés de visu ou par téléphone.

L'ensemble des acteurs de la chaine de gestion des déchets issus de chantiers ont été interrogés.

L'objectif était à la fois de recenser les dispositifs de traçabilité ayant déjà pu être mis en œuvre dans le cadre de chantiers de bâtiment, mais aussi les besoins et enjeux des différents acteurs en matière de traçabilité.

Cette large concertation, et co-construction du futur système de traçabilité, a été réalisée par :

- 3 groupes de travail par catégorie d'acteurs (MOA/MOE, entreprises de travaux et collecteur / préparateurs matière/industriel) ayant réunis plus de 50 participants ;
- 35 entretiens individuels ;
- 1 groupes de travail multi-acteurs ayant réunis plus de 50 participants ;
- 5 COPIL DEMOCLES.

L'ensemble des compte rendus des groupes de travail, ainsi que la liste des entretiens réalisés figurent en annexe du présent document.

Dans le cadre de ce chapitre, sont détaillés les aspects liés aux pratiques actuelles des acteurs, et au recensement des besoins de chaque acteur en termes de traçabilités.

1.2/ Traçabilité : le point de vue des MOA/MOE

Ce chapitre reprend les conclusions du groupe de travail MOA / MOE ainsi que les conclusions des entretiens individuels menés auprès de différents maîtres d'ouvrage (MOA public, habitat social, industriel…). Cette consultation avait pour objectif de :

- Définir leur besoin en matière de traçabilité et le qualifier (informations à tracer, périmètre de la traçabilité, flux de déchets concernés, outils…) ;
- Evaluer la pertinence des outils réglementaires (notamment le BSD et le registre déchets) pour répondre à ce besoin ;
- Identifier des initiatives en matière de traçabilité portées par des MOA/MOE ;
-

Il en ressort que les outils réglementaires que sont le BSD et le registre déchets ne **répondent pas aux besoins** des MOA en matière de traçabilité.

- **Le BSD,** obligatoire uniquement pour les déchets dangereux, son utilisation est parfois élargie à tout type de déchets. Mais il s'avère que c'est un outil limité pour répondre au besoin des MOA. Il est généralement difficile à obtenir sur le temps du chantier. Il n'offre aucune possibilité de contrôle en temps réel. Les MOA signent les BSD en début de chantier et les récupèrent à la fin du chantier, il n'y a donc aucune possibilité de contrôle durant la réalisation du chantier.
- **Le registre déchets** est quasiment inexistant sur les chantiers et revêt davantage une fonction « financière » quand il est utilisé en tant que justificatif de factures.
- **Le diagnostic déchets** Même si le diagnostic déchets n'est pas un outil de traçabilité, ce dernier revient souvent dans les échanges. Comme pour le BSD, il est plutôt réalisé pour répondre à une obligation réglementaire plutôt que comme un outil permettant une meilleure planification de la gestion des déchets sur le chantier. Néanmoins, l'ensemble des acteurs y voient un potentiel outil d'aide à la décision et un point de départ pour la qualification et la quantification des déchets à tracer.

1.2.1/ Les besoins des MOA & MOE

Au-delà des aspects réglementaires liés à leur responsabilité, les MOA sont attachés à mettre en œuvre une traçabilité qui soit créatrice de valeur, permettant d'augmenter la valorisation des déchets issus des chantiers et qui apporte de la transparence entre les acteurs. Cette transparence est importante à deux titres : elle permet au MOA, au regard de sa responsabilité en tant que producteur de déchets ; de s'assurer de la bonne gestion des déchets, mais aussi d'avoir une meilleure connaissance, et donc une meilleure maîtrise, des coûts associés. Ce besoin de transparence est demandé par tous les MOA (public, privé, industriel…)

Par ailleurs, il est primordial pour la MOA que le système de traçabilité **concerne l'ensemble des déchets issus des chantiers**, qu'ils soient dangereux, non-dangereux ou inertes. Il existe aussi un consensus fort sur la nécessité que cette traçabilité se fasse **de « bout-en-bout »**, du chantier jusqu'à la valorisation finale du déchet.

La MOA exprime aussi le besoin de disposer d'une information **en temps réel**, pour pouvoir disposer des données liées à la gestion des déchets, via un **outil dématérialisé**, à toutes les étapes du chantier.

De plus, pour la MOA, la mise en place de cette traçabilité doit permettre de **structurer la responsabilité de chacun des acteurs**, tout le long de la chaine de gestion du déchet.

En synthèse, les principaux besoins des MOA et MOE en matière de traçabilité correspondent aux notions de :

- **Taux de valorisation**

Un des objectifs de la traçabilité est de permettre au MOA et MOE **de maitriser la gestion et la valorisation des déchets** produits par leur chantiers, et de mesurer les écarts entre le prévisionnel et le réalisé. Bien au-delà de leur simple responsabilité réglementaire en tant que producteur de déchets, de nombreux MOA font aussi part de leur responsabilité sociale et environnementale, et **qu'ils ne peuvent plus aujourd'hui se contenter de savoir que leurs déchets sont évacués et éliminés**. **En l'absence de traçabilité, ils ne sont pas en en capacité de mesurer l'efficacité environnementale de la gestion des déchets de leurs chantiers.**

- **Transparence**

Les MOA et MOE expriment le besoin d'avoir **une vision « du berceau à la tombe » de tous les flux de déchets issus des chantiers** et de **transparence** sur l'ensemble des étapes de la gestion des déchets.

L'outil de traçabilité doit de plus permettre de **responsabiliser chacun des acteurs**, tout au long de la chaine de gestion du déchet.

- **Preuve**

Il est nécessaire de connaitre la destination finale des déchets issus des chantiers et les quantités traitées, pour s'assurer que les entreprises les gèrent correctement et éviter que leur **responsabilité ne soit engagée en cas de mauvaise gestion ou de dégradation environnementale**.

Les MOA notamment publics sont de plus soumis à une obligation réglementaire de 70% de taux de valorisation sur leurs chantiers du bâtiment. La connaissance du taux de valorisation permet en outre de vérifier le respect des clauses de valorisation contenues dans certains cahiers des charges.

La traçabilité apparait également importante sur le volet financier : paiement des entreprises sur les quantités réelles de déchets gérés.

A RETENIR
Il ressort donc la nécessité de définir **un dispositif de traçabilité permettant d'avoir une vision de l'ensemble des flux de déchets en temps réel**. Les MOA et MOE précisent que ce dispositif ne doit pas venir alourdir la charge administrative, il doit être : simple, dématérialisé et permettant une interaction en temps réel entre tous les acteurs.

1.3/ Traçabilité : le point de vue des entreprises de travaux

Les échanges avec les entreprises de travaux[6] avaient pour objectif de :

- Définir leur besoin en matière de traçabilité ;
- Evaluer la pertinence des outils réglementaires (notamment le BSD et le registre déchets) pour répondre à ce besoin ;
- Identifier des initiatives en matière de traçabilité portée par des entreprises de travaux ;
- Qualifier le besoin en matière de traçabilité (informations à tracer, périmètre de la traçabilité, flux de déchets concernés, outils, …) ;
- Définir le rôle de l'entreprise de travaux dans un processus de traçabilité.

1.3.1/ Des outils réglementaires peu adaptés

Les entreprises de travaux interrogées s'accordent sur le même constat que celui établi par les MOA et MOE : les outils réglementaires existants ne sont pas adaptés au besoin de la traçabilité, parce qu'aucun de ces outils n'offre la possibilité d'un suivi en temps réel. Ils

[6] Eléments recueillis lors du groupe de travail entreprises de travaux et d'entretien à dire d'experts.

sont perçus par les entreprises comme de simples obligations réglementaires et non pas comme des outils de traçabilité. Ils ne sont pas adaptés à la temporalité des chantiers et au besoin de traçabilité des différents acteurs.

- **Le BSD** est aujourd'hui le seul document qui synthétise l'ensemble des données relatives aux déchets du chantier. C'est un document de base, que chaque acteur connait et maitrise. Cependant, ce document a été créé initialement pour les installations de traitement, afin de comptabiliser les entrées et les sorties, et n'est donc pas vraiment adapté aux contraintes temporelles des chantiers qui est éphémère. De plus, il ne permet pas d'avoir une visibilité en temps réel du devenir du déchet mais seulement à la fin. Sa complexité alourdit les démarches, même s'il ne représente pas une contrainte en soi.
- **Le diagnostic déchets** n'est pas jugé assez fiable par les entreprises de travaux et n'est pas utilisé dans la pratique. Pourtant, elles considèrent que l'estimation des tonnages qu'un chantier va générer comme un réel enjeu et un point de départ pour la traçabilité.
- **Le registre déchets** est très peu utilisé et présente les mêmes limites que le BSD. Il est mis en place pour répondre à une obligation réglementaire et ne donne aucune possibilité de contrôle de l'information en temps réel.

Par ailleurs, les outils de reporting imposés par la MOA/MOE et les gestionnaires de déchets ne sont pas homogènes, sont jugés chronophages, ne permettant pas d'exploiter les données, et génèrent ce qu'ils qualifient de « données mortes ».

1.3.2/ Les besoins

La traçabilité représente pour les entreprises de travaux un levier pour aller plus loin en matière de valorisation des déchets du bâtiment.

- **Un besoin de clarté et de connaissance des quantités de déchets**

Pour les entreprises de travaux, une **meilleure prévision des quantités et des qualités de déchets produits** durant le chantier permettrait de mieux évaluer les coûts et de mieux gérer ces déchets, et la traçabilité s'inscrirait dans la continuité de ce prévisionnel. Mais aujourd'hui elles doivent construire leurs offres de gestion de déchets sur la base d'un diagnostic mal réalisé. De leur point de vue, tant que le prévisionnel ne sera pas fiable, il restera difficile d'optimiser la gestion des flux de déchets et d'augmenter les taux de valorisation.

Par ailleurs, le prévisionnel n'étant pas fiable, l'entreprise de travaux intègre dans son coût le risque lié à la découverte de flux de déchets non prévus durant les travaux, alors que ce risque n'est pas du tout porté par le diagnostiqueur.

L'amélioration du diagnostic déchets est un des points clés d'une amélioration de la gestion des flux de déchets et de la mise en place d'un système de traçabilité.

- **Un besoin de transparence sur le devenir des déchets**

Comme les MOA, les entreprises de travaux expriment un **fort besoin de transparence**. Ils n'ont pas aujourd'hui assez de visibilité sur les filières de valorisation pour avoir la preuve d'une gestion optimale des flux de déchets qui sortent des chantiers. Les entreprises de travaux demandent notamment une plus grande transparence sur le devenir des déchets et les performances de valorisation des préparateurs de matière. Sans cette transparence, les entreprises de travaux ne peuvent répondre aux exigences en matière de traçabilité.

- **Un besoin de standardisation et de dématérialisation**

Les entreprises de travaux expriment le **besoin de standardisation des procédures de traçabilité vis-à-vis des MOA et des gestionnaires de déchets/industriels**. Ce qui se traduirait par un gain de temps, d'efficacité mais aussi d'exploitation et de valorisation

de la donnée. Aujourd'hui la traçabilité est effectuée via des supports et des outils informatiques non dédiés (type Excel) et dont l'utilisation n'est pas satisfaisante. C'est un processus chronophage et inefficace. Par ailleurs, cette traçabilité ne vit que le temps du chantier, et ce processus ne produit finalement que de la donnée « *morte et non partageable* ». Elle prive l'entreprise de travaux vertueuse de pouvoir valoriser les résultats de ses chantiers.

Il existe pourtant des innovations en matière de gestion de données, de traçabilité et de dématérialisation qui peuvent être inspirantes :

- Certains acteurs ont développé des solutions dématérialisées et interconnectées avec les gestionnaires de déchets pour une meilleure gestion efficace de l'information liée à la gestion des déchets.
- La Société du Grand Paris a mis au point un outil de suivi de la traçabilité et du respect règlementaire pour les chantiers du Grand Paris Express. Il s'agit d'un dispositif informatisé et mutualisé (application internet) qui permet de substituer les bordereaux papiers et/ou fiches informatiques non partagés entre les acteurs.
- Sur le même chantier du Grand Paris Express, la société Bouygues TP a mis en place un système complémentaire pour assurer le remplissage des informations du logiciel de suivi via un système de géolocalisation des camions en temps réel nommé UBYSOL

Les entreprises de travaux sont prêtes à pousser des solutions pour aller vers plus de solutions numériques pour la prévision, gestion et traçabilité des déchets.

A RETENIR
Il ressort donc la nécessité de définir un **outil simple, dématérialisé et standardisé permettant un suivi en temps réel.** La clarification des attentes en matière de traçabilité, et des possibilités de valorisation réelles en aval sont des éléments jugés importants par les entreprises de travaux pour la mise en place d'un système de traçabilité.

1.4/ Au niveau des préparateurs matière et des industriels

Les échanges au sein du groupe de travail « filières de valorisation », ainsi que les rencontres individuelles avec les préparateurs matières et les industriels, avaient pour objectif de recueillir les éléments permettant de :

- Connaître leurs pratiques actuelles en termes de traçabilité, et les outils développés ;
- D'évaluer, dans le cadre de leur filière, les bénéfices liés à la mise en place d'un système de traçabilité par rapport à la situation actuelle ;
- L'objectif que doit avoir ce système de traçabilité.

Le compte rendu de ce groupe de travail, ainsi que la liste des entretiens réalisés, figurent en annexe du présent document

1.4.1/ Les pratiques actuelles

Synthèse générale sur les pratiques actuelles

Les entretiens réalisés avec les préparateurs matières, ainsi que les échanges qui ont eu lieu lors de la réunion du groupe de travail filières de valorisation, ont montré que pour certains industriels une traçabilité spécifique à leurs activités a été mise en place. Cette traçabilité a pour objectif principal de **garantir la qualité des produits entrants** dans leurs process, et dans certains cas d'avoir un **suivi des produits sortants**.

En pratique, la qualité des produits entrants est assurée via la **contractualisation** avec des collecteurs ou entreprises de travaux. Un cahier des charges est défini pour indiquer les types et quantités de matériaux acceptés et les conditions de leur collecte. Les livraisons sont accompagnées de bons de pesée ou bons de transport, et des contrôles visuels à l'entrée de l'usine sont systématiquement réalisés par les préparateurs matière. Dans plusieurs cas, les préparateurs matière travaillent uniquement avec un ou plusieurs collecteurs agréés, garantissant ainsi la qualité du produit entrant, **mais limitant aussi la quantité du flux pouvant être capté**.

Une donnée systématiquement connue en entrée d'usine est le poids des déchets apportés, via les bons de pesée transmis par les collecteurs ainsi que la pesée en entrée d'usine (si les sites sont équipés). Il n'existe pas véritablement de notion de lot, chaque chargement amené sur le site du préparateur matière pouvant être considéré comme un lot.

Les déchets apportés doivent être conformes aux prescriptions du cahier des charges du préparateur matière. Cependant, les contrôles effectués sont en grande majorité uniquement des contrôles visuels, et il n'y a généralement pas de prélèvement d'échantillon pour réaliser des analyses plus poussées. De fait, pour l'ensemble des filières, il n'y a aujourd'hui aucune disposition garantissant l'absence de substances dangereuses. S'il y a normalement le retrait de ces substances dangereuses lors de la réalisation du chantier, le préparateur matière n'a aucun moyen de s'en assurer lorsque le flux arrive sur son site. **La traçabilité permettrait de réduire le risque quant à l'absence de substances dangereuses ou d'éléments perturbateurs du recyclage.**

Le chantier d'où proviennent les déchets n'est identifié que dans de très rares cas. Seule la filière de recyclage des revêtements textile, via le programme OPTIMUM, est capable de connaitre le chantier de provenance des déchets récupérés, car les livraisons sont faites « en direct ». C'est-à-dire que le transporteur agrée récupère les matériaux sur chaque chantier et les amène directement sur le site de traitement, sans passer par une plateforme de regroupement ou de tri. Le transport est optimisé, et plusieurs chantiers peuvent être collectés au cours d'un même trajet.

Pour les autres filières, la plupart du temps, il y a une **étape de massification** des tonnages au niveau d'un centre de tri du collecteur où sont mélangés les déchets de diverses provenances. Cette étape constitue donc une **rupture** en termes de traçabilité.

De plus, au niveau même du site du préparateur matière, les différentes livraisons sont également mélangées avant d'être recyclées.

En sortie du site du préparateur matière, une traçabilité est effective avec l'identification des quantités expédiées et leurs destinations. Cela permet le suivi de l'activité et la facturation à l'utilisateur de matières premières secondaires.

Les préparateurs matière interrogés sont dans leur grande majorité capables de fournir des **attestations de recyclage** mais elles sont en pratique rarement demandées par les MOA. De plus, la traçabilité des matières recyclées jusqu'au chantier initial ne peut être prouvée à cause des ruptures de charge et des étapes de massification. En pratique, il n'y a pas de lien direct entre les industriels qui utilisent les matières premières secondaires et le chantier d'où proviennent ces déchets.

Certains préparateurs matières interrogés ont développé des outils informatiques pour assurer ou automatiser cette traçabilité. C'est le cas notamment d'OPTIMUM pour les revêtements textiles et de Placo Recycling (groupe Saint Gobain) pour le plâtre. Pour le premier, un ERP[7] interne est mis en place au sein duquel sont incrémentées toutes les informations sur le flux à chaque étape, du chantier jusqu'à l'exutoire final. Pour le second, un outil informatique a été développé pour que les collecteurs amenant des déchets sur le site puissent générer automatiquement une attestation globalisée de valorisation et de recyclage sur une période définie.

Dans la plupart des cas, la traçabilité reste généralement très « simple » (suivi de tableur, archivage de bons de pesées…). Elle est majoritairement assurée par le personnel des sites des préparateurs matière au sein de leurs tâches courantes (récupération des bons de pesées, contrôle des apports…), et non par des moyens dédiés.

1.4.2/ Les besoins identifiés

Le groupe de travail et les entretiens à dire d'experts ont permis d'identifier les besoins et attentes des préparateurs matière et industriels en termes de traçabilité :

La traçabilité permettrait de valoriser les acteurs les plus vertueux en différentiant les acteurs qui favorisent la meilleure valorisation possible, tout en limitant les risques environnementaux et sanitaires. Si des objectifs de taux de valorisation sont de plus en plus exigés par la maîtrise d'ouvrage dans le cadre des cahiers des charges, l'absence de traçabilité jusqu'à la valorisation les prive d'un indicateur indispensable à la mesure de l'atteinte des objectifs fixés. Pour continuer à intéresser les MOAà leurs déchets et aux bénéfices qu'ils peuvent tirer d'une bonne valorisation de leurs déchets (rapport RSE, analyse de cycle de vie, certification des chantiers, réduction des risques de mauvaise gestion des déchets …), il faut que la traçabilité vienne faire la preuve de l'atteinte réelle de taux de valorisation.

De plus, les acteurs rencontrés s'accordent à dire qu'il faut donner du **sens à cette traçabilité**, créer l'intérêt de la MOA et la MOE pour cette démarche en leur démontrant que cela peut avoir une **véritable valeur ajoutée pour eux et pour l'ensemble des parties prenantes.**

Cette traçabilité doit répondre à **un besoin de transparence** sur le fonctionnement des filières de valorisation et le devenir des déchets : pour mettre en valeur les filières les plus vertueuses.

[7] Progiciel de gestion intégré : système d'information qui permet de gérer et suivre au quotidien, l'ensemble des informations et des services opérationnels d'une entreprise.

Il apparait primordial, dans le cadre de ce processus, **d'améliorer qualitativement le diagnostic déchets, ainsi que la connaissance des filières de valorisation** auprès des entreprises qui interviennent sur les chantiers.

Enfin, il est souhaitable que cette démarche de traçabilité ne vienne pas **alourdir le fonctionnement des filières**, notamment en créant une surcharge administrative. Au contraire, elle doit faciliter et alléger les processus de traçabilité de l'ensemble de la filière.

A RETENIR
Il existe déjà de bonnes pratiques en matière de traçabilité que des filières ont développé, ce qui montre qu'il y a un réel besoin en matière de traçabilité en niveau de ces acteurs (préparateurs matière et industriels). Mais ces systèmes de traçabilité sont propres aux besoins de chaque acteur et ne couvrent que très partiellement le processus de gestion des déchets issus de chantier. Plus précisément, cette traçabilité ne remonte pas jusqu'au MOA. La mise en place d'un système de traçabilité doit répondre par ailleurs à un besoin de transparence, dans le respect du secret des affaires de chacun et doit permettre de mettre en valeur les filières vertueuses, créatrices de valeur, et limiter la concurrence déloyale.

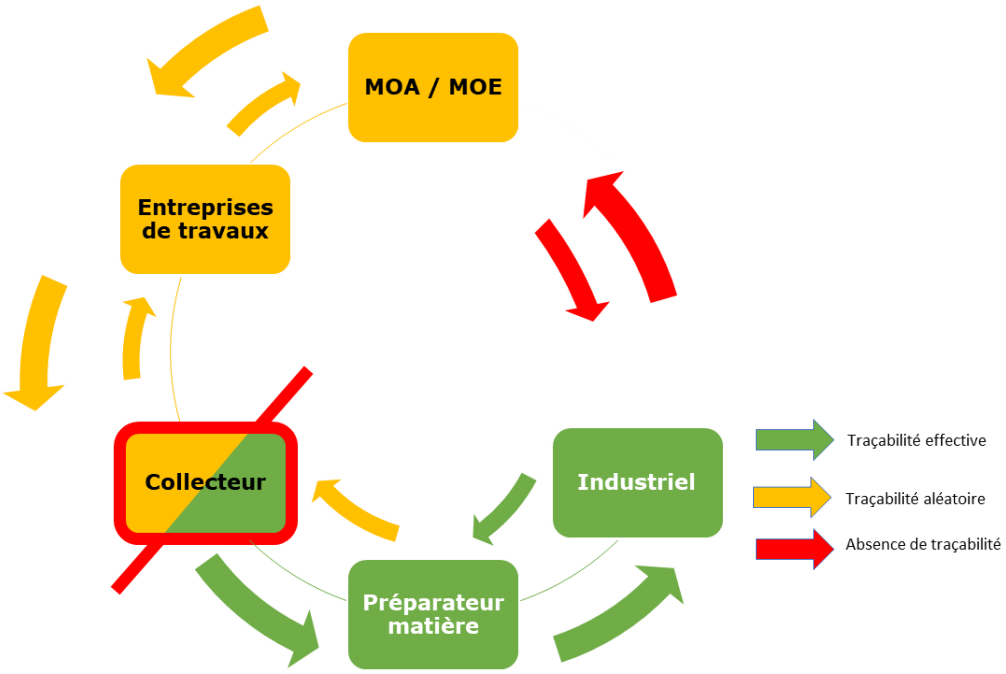
1.6/ Synthèse et conclusion

L'ensemble des acteurs, et cela de manière unanime, considèrent que **les outils réglementaires actuels, notamment le BSD et le registre déchets, ne sont pas adaptés pour répondre aux besoins de traçabilité**.

Cet état des lieux met en évidence l'existence d'une traçabilité des déchets du bâtiment mais qui est extrêmement **morcelée**. Des systèmes de traçabilité sont mis en place par certains acteurs, notamment les préparateurs matières et les industriels, pour répondre à leurs besoins, mais sans continuité avec les autres acteurs de la chaine de valeur.

On constate une rupture principale le long de la chaine au niveau de l'étape de collecte, où il y a généralement massification des flux en provenance de différents chantiers, et où l'on perd donc la trace de l'origine d'un déchet considéré. En amont et en aval de cette rupture, les acteurs tentent de mettre en place des systèmes de traçabilité linéaires pour répondre à leurs propres besoins. Ces systèmes de traçabilité s'avèrent aujourd'hui difficilement extensibles à l'ensemble des typologies de déchets et à l'ensemble de la chaine de gestion, du chantier à la valorisation finale.

Figure 22 : schéma de synthèse - la traçabilité actuelle des déchets issus de chantiers



Pourtant, la totalité des acteurs s'accordent sur un **besoin de transparence tout au long de la chaine**, afin de connaitre les volumes en jeu et les destinations finales, auquel les outils réglementaires ne répondent pas aujourd'hui. Un réel système de traçabilité généralisé permettrait notamment de promouvoir les filières vertueuses et locales, mais nécessitera notamment :

- La structuration de l'information pour en assurer la continuité ;
- La définition des responsabilités des acteurs à chaque étape de la chaine ;
- Une harmonisation des pratiques actuelles.

Le dispositif à définir devra être simple et permettre le suivi en temps réel des flux.

2/ La traçabilité sur d'autres déchets et d'autres secteurs d'activité

Il a été fait le choix d'étudier à la fois des systèmes de traçabilité relatifs à la gestion des déchets mais aussi des systèmes de traçabilité en dehors de la gestion des déchets.

Pour les systèmes déchets, le choix s'est tourné vers des systèmes déjà robustes liés soit à des obligations réglementaires (mâchefer), soit à des obligations de suivi dans le cadre des systèmes REP (DEEE et emballages), soit à la mise en place d'une démarche volontaire (Eucerplast et agrofourniture). Le même principe a prévalu pour le choix des systèmes hors déchets, allant de l'obligation réglementaire la plus contraignante et surveillée (la filière viande) aux démarches volontaires de certification (Bois PEFC).

Neuf systèmes de traçabilité ont été identifiés et analysés :

Systèmes de traçabilité hors secteur déchets	Systèmes de traçabilité secteur déchets (hors déchets issus du bâtiment)
	Mâchefers
Filière viandes	Agrofourniture
Bois PEFC	Certification EucertPlast
Projet de base de données ECHA	DEEE ménagers
Marque NF Granulats	Emballages ménagers

2.1/ Les systèmes de traçabilité hors déchet

2.1.1/ La filière viande

La traçabilité des denrées alimentaires est une obligation réglementaire imposée par le « Paquet hygiène », un ensemble de règlements européens directement applicables dans tous les États membres et dont le règlement (CE) n°178/2002 est le texte clé. Elle s'applique à l'ensemble des produits alimentaires mis sur le marché.

La réglementation a en particulier été renforcée après les deux gros scandales sanitaires qu'ont été la « vache folle » et les « poulets à la dioxine ».

Cette traçabilité est dite de la « fourche à la fourchette », l'objectif principal de ce système est la sécurité sanitaire avec une traçabilité amont / aval.

Ce système poursuit cependant d'autres objectifs :

- Outil d'amélioration de la qualité : lors d'une non-conformité produite, il donne la capacité de remonter à l'origine du problème ;
- Suivi des effets long-terme (par exemple sur l'obligation de traçabilité des OGM dans l'alimentation animale).

La réglementation européenne fixe essentiellement des contraintes de résultat dont la mise en place de « *systèmes permettant de fournir des éléments de preuve sans délai aux autorités compétentes* » mais les textes français imposent également de nombreuses

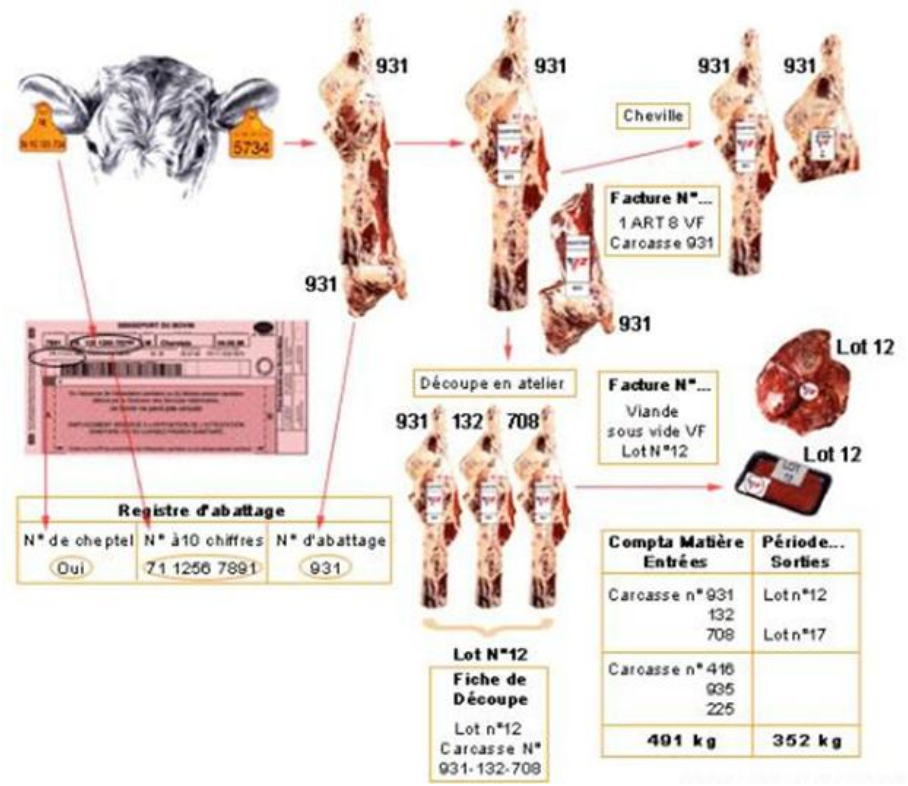
obligations de moyens. Par ailleurs de nombreux contrôles sont réalisés par les services vétérinaires et la DGCCRF[8].

Le système doit donner une information précise au consommateur final et l'étiquette figurant sur un produit doit comprendre les informations relatives à toutes les étapes de la traçabilité :

- Nom du morceau, poids, prix au kg et prix net ;
- Date d'emballage et DLC ;
- Numéro de lot : un lot de morceaux (ex : un lot d'entrecôtes) est généralement composé de viandes provenant de plusieurs carcasses bovines, numérotées elles aussi, et travaillées le même jour ;
- Lieu d'abattage et numéro d'agrément de l'abattoir : permet de savoir dans quel pays l'animal a été abattu et d'identifier l'abattoir concerné ;
- Lieu de découpe et numéro d'agrément de l'établissement de découpe ;
- Origine de la viande.

Le schéma ci-après décrit comment sont suivis les lots de viandes, dans un premier temps par carcasse, puis au moment de la transformation par lot de viande travaillé le même jour.

Figure 33 : Schéma de traçabilité des lots de viande

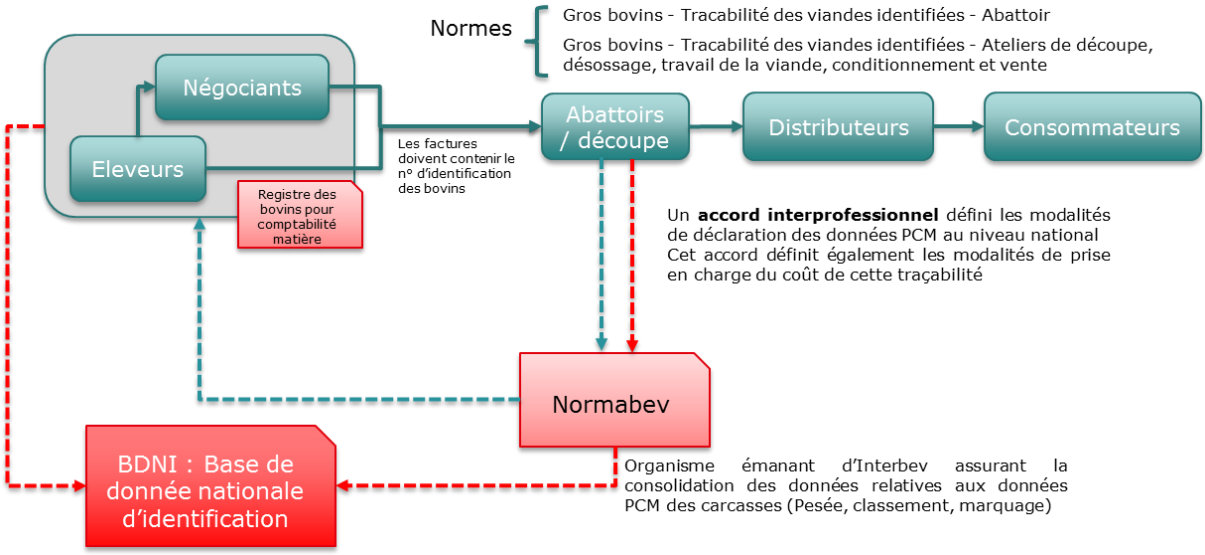


[8] Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes

Afin de répondre à leurs obligations, les acteurs de la filière viande ont créé une **association interprofessionnelle Interbev** regroupant l'ensemble des acteurs de la chaine de responsabilité : les éleveurs, les négociants, les abattoirs, la transformation et la distribution. **Interbev est à l'origine d'accords interprofessionnels et de normes régissant le système de traçabilité et son financement**.

Le schéma ci-dessous présente l'organisation de la circulation des flux physiques (traits pleins) et des informations dans la filière :

Figure 44 : Schéma de traçabilité de la viande bovine



Les modalités de remonté des informations et le financement de cette organisation pour les gros bovins sont régies par *l'Accord interprofessionnel sur le classement, le marquage, la pesée et la présentation des carcasses des bovins de plus de 8 mois ainsi que la circulation des informations d'abattage* du 30 juin 2010[9].

Son article 3 stipule ainsi que « ***La personne physique ou morale, propriétaire ou copropriétaire de l'animal au moment de son abattage facture, à son apporteur, la moitié du coût du suivi qualité PCM et de la circulation d'information d'abattage, le redevable final étant le dernier éleveur propriétaire de l'animal prêt à être abattu*** ».

Il est également intéressant de constater que les parties prenantes ont intégré dans leur système de traçabilité, à la base crée pour les données réglementaires, des données liées aux caractéristiques des carcasses, **apportant ainsi de la valeur ajoutée au système** en permettant de réaliser des statistiques et un suivi dans le temps de ces données et aux différents acteurs de se positionner par rapport à des données régionales ou nationales.

Le coût du système de traçabilité centralisé (qui fait l'objet de l'accord) est aujourd'hui de 0,9 € / tête (bovin > 300 kg) réparti à parts égales entre le dernier propriétaire et l'abattoir, conformément à l'accord cité précédemment.

[9] http://www.interbev.fr/wp-content/uploads/2017/05/Accord-PCM-30-06-101.pdf

A RETENIR
Afin de répondre aux exigences sanitaires, et via l'impulsion d'une **réglementation forte**, avec une **obligation de déclaration,** l'interprofession a été amenée à s'organiser autour de la traçabilité. Des procédures ont ainsi été normalisées et les données centralisées dans une base de données. Une **responsabilité individuelle des acteurs mais une organisation collective** au travers d'Interbev (accord interprofessionnels, normes, systèmes d'information, financement). Intégration dans le système de données sur les caractéristiques des produits apportant de la valeur ajoutée aux obligations liées à la traçabilité.

2.1.2/ La filière bois PEFC

Créé en 1999, le programme de reconnaissance des certifications forestières est une certification forestière privée qui promeut la gestion durable des forêts. PEFC est le premier système de certification forestière en termes de surfaces forestières certifiées et la première source de bois certifié au monde.

Il vise à garantir que l'origine du bois utilisé dans différentes applications (mobilier, construction, papier…) provient de forêts gérées durablement via une traçabilité « amont »

Le déploiement de PEFC en France est le suivant[10] :

GESTION FORESTIERE DURABLE

> Surface forestière certifiée (France métropolitaine et Guyane): 7 975 755 ha

> Surface forestière métropolitaine certifiée: 5 550 721 ha

> Part de la surface forestière métropolitaine certifiée: 32,9 %

> Nombre de participants:

- Propriétaires forestiers: 69 886
- Exploitants forestiers participant: 770
- Entrepreneurs de travaux forestiers: 109

CHAINE DE CONTRÔLE ET DISTRIBUTEURS

> Nombre de certificats: 2 053

> Nombre de sites certifiés: 3 078

> Nombre de contrats de communication sur la marque par les distributeurs : 55

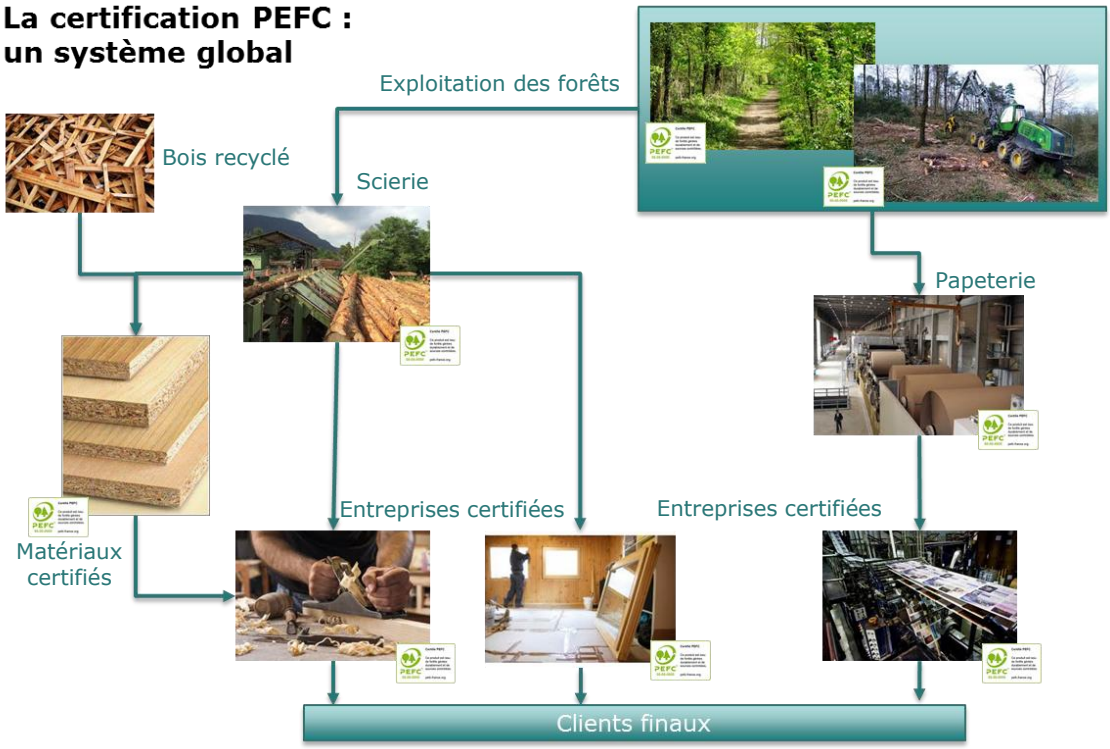
La certification peut être délivrée à l'ensemble des acteurs de la chaine de valeur selon les deux référentiels suivants :

- Référentiel de gestion forestière durable (propriétaire forestier) ;
- Référentiel de gestion de la Chaîne de Contrôle (CdC) des produits forestiers (autres acteurs).

Comme indiqué sur la figure suivante, l'ensemble des acteurs peuvent être certifiés, les propriétaires et les exploitants forestiers suivant le premier référentiel, les distributeurs et la chaine de contrôle suivant le second.

C'est au second, imposant une traçabilité des approvisionnements, que l'on s'intéresse ici.

[10] https://www.pefc-france.org/chiffres-cles/



Pour être certifié, les entreprises doivent :

- Faire en sorte que les produits sortants comprennent au minimum 70% de produits certifiés ou recyclés ;
- Mettre en place un système de management de leur chaine de contrôle[11] (désigner un responsable de la chaine de contrôle membre de la direction, du personnel, avoir des procédures documentées, un système d'archivage des données…) ;
- Disposer de documents commerciaux sur lesquels le bois certifié doit être clairement identifié et comprendre à minima les informations suivantes :
    - Identification du fournisseur ;
    - Identification du client ;
    - Date de livraison (afin de faciliter la traçabilité informatique) ;
    - Les références et les quantités de produits livrés ;
    - La précision du caractère certifié ou non des produits et leur pourcentage de certification ;
    - Le n° PEFC de chaîne de contrôle du fournisseur.
- Assurer un contrôle des réceptions ;
- Entreposer et identifier le bois certifié dans les stocks amonts et aval ;
- Se procurer le certificat PEFC des fournisseurs ;

[11] https://www.pefc-france.org/media/2015/04/4-pefc_chaine_controle_2015.pdf

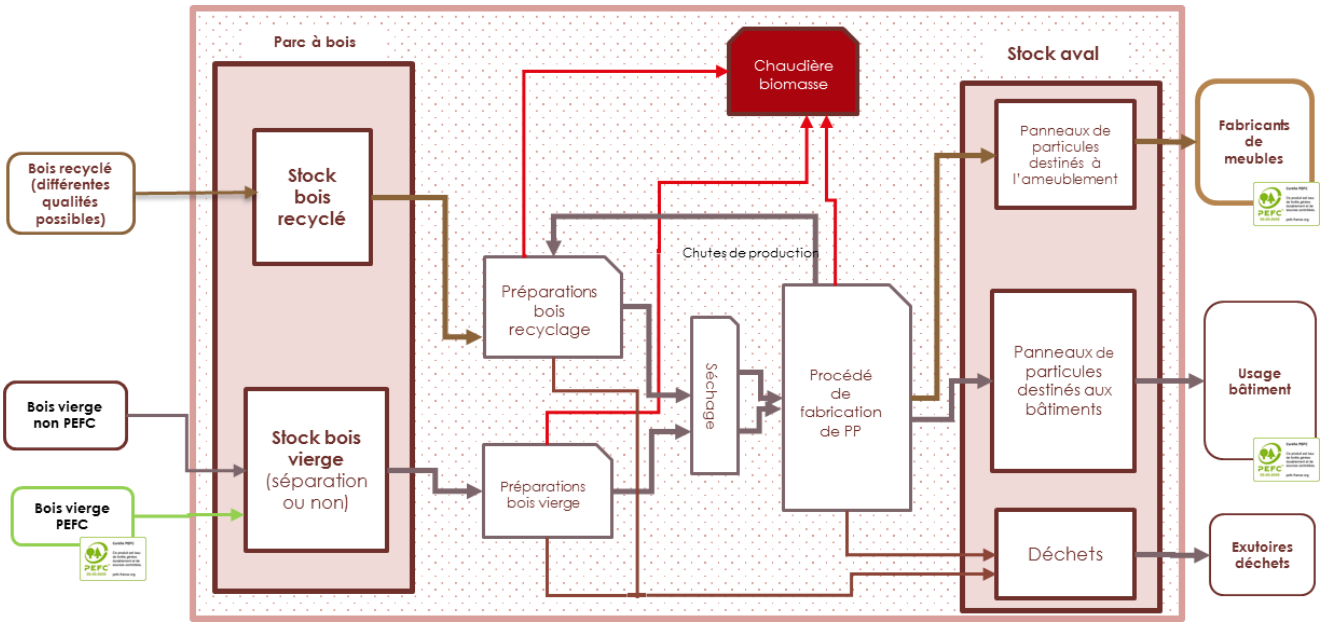
- Garantir que les livraisons non PEFC soient conformes réglementairement (bois de contrebande, en particulier exotique interdit).

Les entreprises sont auditées en France par des cabinets d'audit accrédités par le COFRAC.

Concernant la traçabilité interne, lorsque 100% des approvisionnements ne sont pas certifiés, deux organisations sont possibles :

- Organiser la séparation physique tout au long de la chaine de production permettant de différencier les produits sortants selon leur contenu.
- Appliquer la méthode des pourcentages. Cette méthode permet de certifier le produit sortant si le pourcentage de bois d'origine PEFC est suffisant. Cela est particulièrement adapté lorsque les procédés sont complexes (voir ci-dessous l'exemple d'une unité de fabrication de panneaux de particules).

Figure 55 : Exemple de traçabilité d'une unité de fabrication de panneaux de particules



PEFC est une ONG financée par la contribution des entreprises certifiées. Le montant de la contribution annuelle est établi sur la base du chiffre d'affaire réalisé par la vente de produits à base de bois de l'entreprise certifiée[12].

Figure 66 : Exemple du montant des contributions au 31/12/2017

Tranches de Chiffre d'Affaires	> Cotisation annuelle***
< 0 ,5 M €	200 €
Entre 0,5 et 1,5 M €	320 €
Entre 1,5 et 2 ,5 M €	440 €
Entre 2,5 et 12,5 M €	1 096 €
Entre 12,5 et 37,5 M €	2 190 €
Entre 37,5 et 62,5 M €	3 285 €
> 62.5 M€	5 476 €

[12] https://www.pefc-france.org/media/2017/09/2-grille-contributions-pefc.pdf

En plus de cette contribution, chaque entreprise certifiée doit payer un diagnostiqueur pour contrôler et vérifier l'adéquation de ses procédures avec les exigences de la certification.

A RETENIR
▪ Cet exemple montre qu'il y a **plusieurs types de traçabilités** : la traçabilité de flux physique ; la traçabilité d'informations ; une traçabilité qui combine les deux (certification de management). ▪ Ici, il s'agit d'une **traçabilité fonctionnant sur une certification d'acteurs** sans centralisation d'information à chaque échange de matière (seul la liste des acteurs certifiés est centralisée). La traçabilité passe par la mise en place d'un système de management de la chaine de contrôle ; ▪ Au niveau de l'entreprise, **la traçabilité peut être assurée par la réalisation de bilan matière** entre les entrées et les sorties d'un acteur.

2.1.3/ La certification de la marque NF Granulats

Les granulats en France sont produits par 2 700 sites de production, dont 400 sites de recyclage, produisant 379 millions de tonnes *(données 2011 et issues de l'enquête statistique menée par l'UNICEM)*.

Le **marquage « CE » des granulats est obligatoire pour leur mise sur le marché depuis le 1er juin 2004** : tout granulat qui n'a pas le marquage CE **ne peut être commercialisé en tant que tel dans l'espace communautaire européen**. Le producteur de granulat doit donc mettre en place un système de maîtrise de la production des granulats, qui permet de respecter la norme NF EN 12620 avec des essais normalisés à réaliser avec des fréquences précises.

Le marquage CE permet de garantir aux utilisateurs le respect des exigences relatives à la sécurité et à la protection de l'environnement vis-à-vis d'un usage donné. Ce marquage signifie que le producteur déclare :

- Maîtriser sa production conformément aux annexes normatives ;
- Produire des granulats conformes aux normes en vigueur.

Deux niveaux d'attestation sont possibles :

- Niveau 4 : le producteur rédige une déclaration de conformité CE déclarant qu'il maîtrise la production et les caractéristiques de ses granulats.
- Niveau 2+ : Cette déclaration de conformité CE s'appuie sur le certificat de maîtrise de la production des granulats délivré par un organisme extérieur notifié. Il garantit la maîtrise de la production, des contrôles et de la traçabilité. La déclaration du producteur s'appuie sur un audit réalisé par un organisme notifié. La MOA attend généralement ce niveau d'attestation, qui offre ainsi aux certifiés un accès à l'ensemble des marchés.

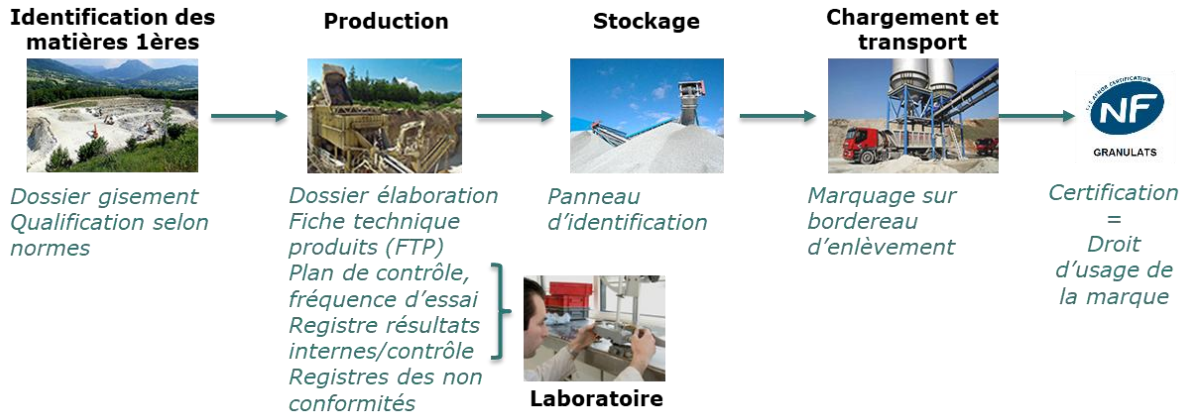
Les producteurs de granulats de niveau 2+ **ont mis en place des systèmes d'assurance qualité** de leurs procédures d'exploitation permettant de certifier leur production (Certification volontaire - Marque NF – granulats). Cette marque permet d'attester, avec des contrôles plus sévères et des essais complémentaires à ceux du marquage CE, que les granulats sont conformes aux normes et qu'ils proviennent d'une fabrication contrôlée selon les termes du règlement de la marque. L'objectif affiché est que la certification NF

permette aux professionnels de valoriser leur savoir-faire et aux utilisateurs d'acheter en toute sérénité.

L'organisme AFNOR Certification est en charge de l'élaboration du référentiel, de la mise en place d'un secrétariat technique, des organismes d'audit, des laboratoires d'essai, du comité particulier…

L'obtention de la certification est conditionnée par les étapes indiquées en italique ci-après. Ces étapes régissent le fonctionnement du producteur de Granulats.

Figure 77: Documents de traçabilité de la certification NF granulats



Il est à noter que la Fiche Technique Produit (FTP), régulièrement mise à jour et contrôlée, est uniquement une exigence de la Certification NF.

En plus du système documentaire, il est demandé la mise en place d'une équipe désignée responsable du système qualité. Cette équipe doit être composée à minima de : 2 personnes habilitées à faire les prélèvements, 2 personnes habilitées à signer les Fiches Techniques Produits, 2 personnes habilitées à signer les rapports de visite, un responsable qualité, indépendant de la production.

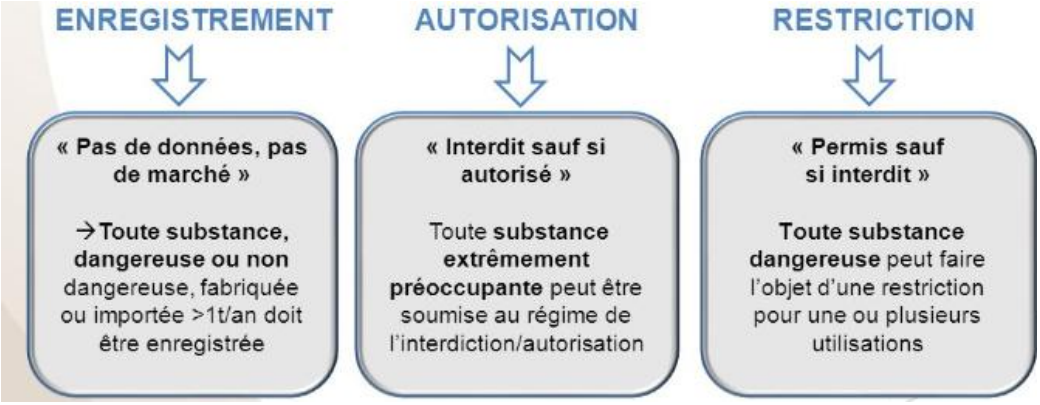
A la date de janvier 2019, seule une centaine de sites de production étaient certifiés sur un ou plusieurs produits selon ce référentiel.

A RETENIR

- **Système d'assurance qualité** pour s'assurer que les produits sont fabriqués en permanence dans le respect des caractéristiques spécifiées (géométriques, propreté, mécaniques, physiques, chimiques...) ;
- **Organisme tiers qui contrôle les moyens mis en place**, les résultats de contrôle interne, effectue des analyses et essais contradictoires par ses propres moyens (laboratoires indépendants accrédités conduisant ces analyse) ;
- **Système qualité associé pour un site et un produit.** Approche ainsi par « ligne de production » et via la notion de lot.

2.1.4/ Traçabilité des substances préoccupantes dans les articles

Aujourd'hui, dans le cadre de REACH[13], les producteurs de substances concernées par le règlement sont soumis à l'un des trois régimes suivants :



Pour les substances pouvant faire l'objet de commercialisation, ils doivent déclarer leurs mises en marché (transmission des informations à l'ECHA[14]), présenter des fiches de données de sécurité aux utilisateurs aval et apposer les étiquettes de danger appropriées sur leurs produits.

Le système a pour objectif de **limiter l'utilisation des substances les plus dangereuses** et de limiter les risques pour le personnel des entreprises manipulant les produits chimiques autorisés.

La réglementation actuelle qui impose un usage plus réglementé en amont ne génère cependant qu'une information limitée auprès des usagers et encore plus limitée pour les opérateurs de traitement de déchets. **La recirculation potentielle des substances dangereuses est aujourd'hui considérée par la Commission européenne comme un frein important de l'économie circulaire.**

La Commission souhaite donc améliorer la traçabilité des substances dans les produits afin :

- D'apporter plus de transparence auprès des **consommateurs** pour que leurs choix d'achats soient guidés par des préoccupations de sécurité, et ainsi pousser les fabricants à utiliser moins de substances dangereuses dans leurs articles
- D'augmenter les taux de matières recyclées dans les produits mis sur le marché en levant le **frein de l'incertitude sur la présence de substances dangereuses** dans les matières recyclées issues de ces articles

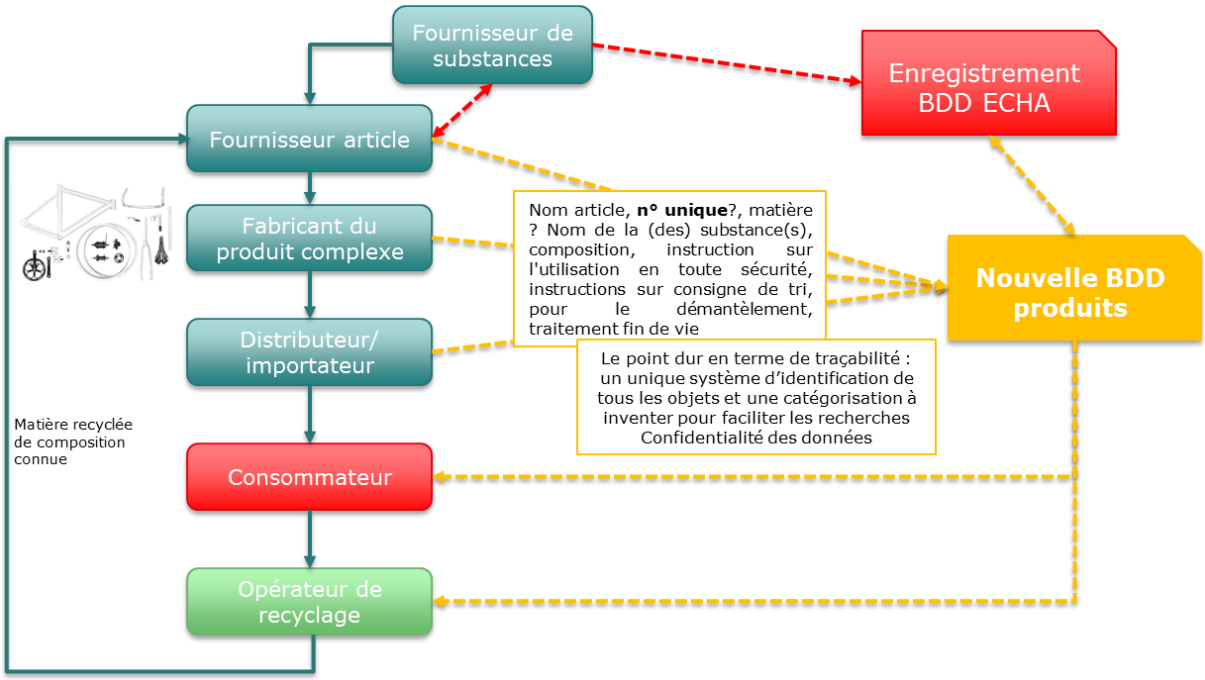
Pour répondre à ces objectifs, la directive cadre déchet révisée (juillet 2018) comprend, dans son article 9, le principe **d'une base de données des articles contenant des substances dangereuses.** En lien avec REACH, cette base de données devra permettre :

- D'identifier les articles (mis en marché à partir du 5 janv. 2021) contenant des substances dangereuses et connaître leur composition ;
- D'obtenir des consignes de sécurité liées à l'utilisation et à la gestion de ces articles en fin de vie.

[13] Règlement européen n°1907/2006 pour sécuriser la fabrication et l'utilisation des substances chimiques dans l'industrie européenne : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/reglementation-reach
[14] L'Agence européenne des produits chimiques a pour rôle de réguler les substances chimiques, et d'évaluer la dangerosité des actifs chimiques.

Après une consultation publique en 2018, l'ECHA a présenté fin 2018 les contours du fonctionnement de la future base de données[15] synthétisés dans la figure ci-dessous :

Figure 88 : Schéma de fonctionnement de la base de données



A RETENIR
▪ En lien avec le règlement REACH, une base de données va être établie pour recenser les articles contenants des substances chimiques (composants, quantité…) et définir les consignes de sécurité à suivre pour la gestion de leur fin de vie. Le recyclage des matériaux sera ainsi facilité. Le système de traçabilité des déchets de chantiers sera un outil pour le recensement des substances chimiques. ▪ Compte tenu de la durée de vie des bâtiments, la présence de déchets contenant des substances chimiques concernées par REACH ne sera pas immédiate. Mais il apparait néanmoins important de pouvoir recenser et tracer ces produits dès aujourd'hui pour anticiper leurs futures présences sur les chantiers, et améliorer la gestion des déchets issus de ces produits.

[15] https://echa.europa.eu/documents/10162/24205171/wfd_database_presentation_en.pdf

2.2/ Les systèmes de traçabilité dans le secteur déchets (hors déchets du bâtiment)

2.2.1/ Les mâchefers d'incinération

Les mâchefers issus de l'incinération de déchets non dangereux représentent 3 millions de tonnes de mâchefers. Environ 80% ont été valorisés ces dernières années, la voie principale de valorisation (> 75%) étant la technique routière.

La traçabilité des mâchefers issus de l'incinération de déchets non dangereux et destinés à la valorisation en techniques routières est régie par la réglementation (arrêté du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux). Cette dernière est applicable depuis le 1er juillet 2012.

Ce système de traçabilité a été mis en place pour permettre aux producteurs de mâchefers et leurs détenteurs successifs de répondre à leur obligation en matière de hiérarchisation des modes de traitement des déchets (article L.541-2-1 du code de l'environnement). L'utilisation de graves produites à partir de mâchefers contribue à la préservation des ressources naturelles et permettant l'économie de granulats et de métaux ferreux et non ferreux.

Le système de traçabilité réglementaire a été adapté à la typologie des déchets pour permettre leur valorisation dans des conditions satisfaisantes pour l'utilisateur et dans le respect de l'environnement du lieu de leur utilisation. Ainsi, la traçabilité commence au lieu de production (incinérateur) jusqu'aux lieux d'utilisation sur chantiers routiers avec des exigences de qualité de produits et de lieu d'utilisation par rapport à des contraintes environnementales.

L'organisation de la valorisation des mâchefers est dans la majorité des cas sous la responsabilité des exploitants des installations de maturation et d'élaboration (IME) (mais peut impacter le fournisseur de mâchefers qui reste le producteur du déchet).

L'objectif du système de contrôle et de traçabilité **est d'orienter les graves de mâchefers vers les usages adaptés en fonction de leur qualité**, en particulier l'usage en technique routière (ouvrages routiers revêtus ou recouverts…).

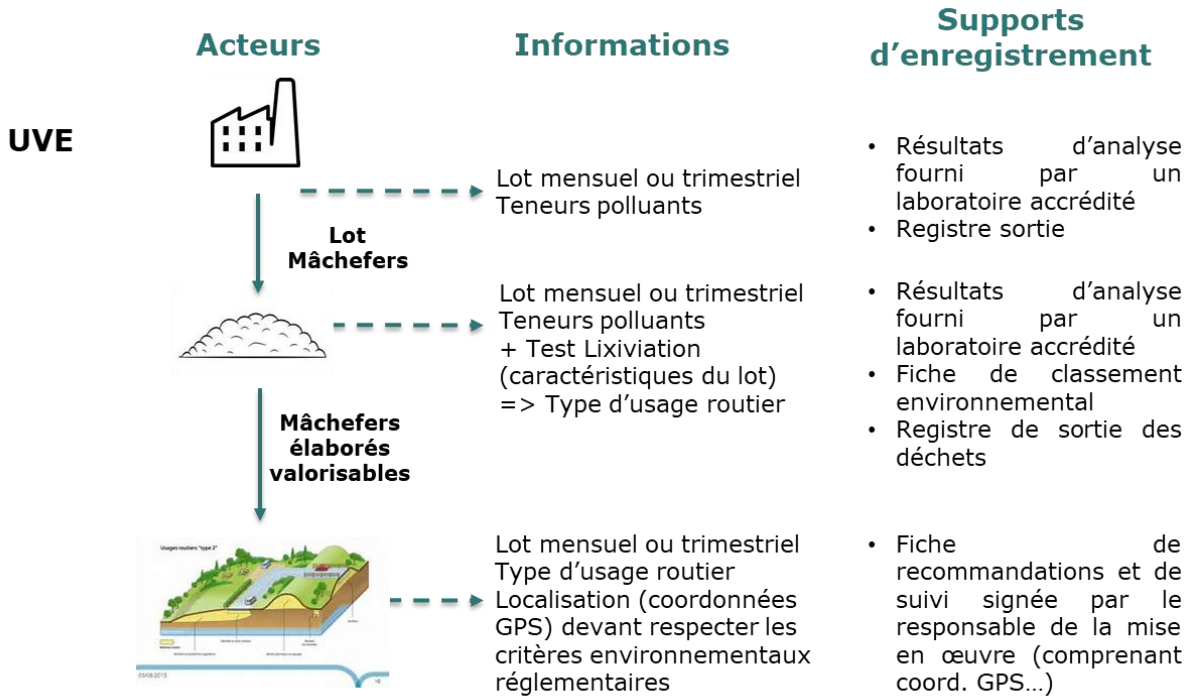
Pour cet usage, les caractéristiques environnementales doivent être prises en compte, en sus des caractéristiques mécaniques et géotechniques classiques avec des granulats naturels.

Afin de déterminer les caractéristiques, la réglementation impose la taille de lots :

- 1 lot = 1 mois de production de mâchefers pour un incinérateur avec capacité ≥ 50 000 t/an
- 1 lot = 3 mois de production de mâchefers pour un incinérateur avec capacité < 50 000 t/an

Le schéma ci-après détaille par lot, les informations que doit produire chaque acteur de la filière et les supports d'enregistrement à utiliser :

Figure 99 : Schéma de traçabilité des informations relatives aux mâchefers valorisés



A RETENIR
▪ La **définition de lots par des espaces temps** permet de simplifier les suivis et potentiellement diminuer le nombre de lots à suivre. ▪ **La valorisation est déterminée par des standards de qualité** déterminés et valables pour tous les acteurs. ▪ La **durée obligatoire de conservation des données** relatives aux impacts moyens et longs termes de l'utilisation des mâchefers est de 10 ans au lieu de 3 ans pour un registre classique. Cela permet de rassurer les producteurs sur les garanties qu'ils ont à apporter sur leurs matériaux.

2.2.2/ Les déchets d'agrofourniture

ADIVALOR est né en 2001 d'un engagement volontaire des acteurs liés aux déchets de l'agrofourniture, d'encadrer la filière dans le but d'augmenter les taux de collecte et de recyclage des déchets phytopharmaceutiques.

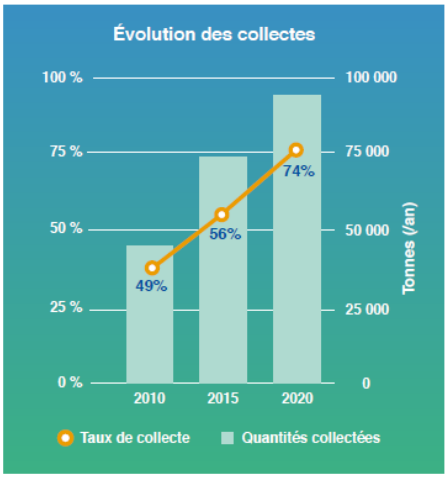
A l'heure actuelle, il y a un fort lien entre les pouvoirs publics et ADIVALOR :

- Signature le 6 juillet 2016 d'un 3ème accord-cadre pour la période 2016-2020 avec le Ministère en charge de l'environnement ;
- Signature le 26 février 2018 d'un 1er accord-cadre avec le Ministère en charge de l'agriculture ;
- Objectif fixé par cet accord : atteindre un taux de collecte moyen de 78 % d'ici 2020, soit un équivalent de 90 000 t collectées.

La palette de types de déchets collectés ainsi que le nombre d'acteurs impliqués ont augmenté au cours des années passées (cf. schéma ci-dessous[16]) :

- 300 000 agriculteurs trieurs ;
- 1300 opérateurs de collecte (dont 90% des coopératives et négociants agricoles) ;
- 7000 points de collecte ;
- Plus de 350 metteurs sur le marché contributeurs (fabricants et importateurs qui contribuent au financement des différents programmes) ;
- 20 flux gérés séparément ; plus de 76 000 tonnes de plastiques et d'emballages usagés collectés ; plus de 11 000 tonnes de produits phytopharmaceutiques non utilisables éliminées depuis 2002 ; 1 million de m^3 collectés ; plus de 30 000 demandes d'enlèvement.





Sur l'exercice 2017-2018[17], le chiffre d'affaires progresse de 5% par rapport à l'exercice précédent (18 562 096€ contre 17 461 669€). Cet exercice est marqué par la montée en puissance des différents programmes de collectes d'emballages et plastiques et d'une augmentation du coût de collecte et de traitement du programme « films plastiques ».

La répartition du chiffre d'affaires est la suivante :

- 69% provient des contributions perçues par les metteurs sur le marché ;
- 24% provient de la cession de matériaux recyclables (part en baisse de 6% par rapport au précédent exercice) ;
- 7% provient des prestations facturées (part en hausse de 5% par rapport au précédent exercice), notamment la prise en charge des produits phytopharmaceutiques non utilisable d'origine non-contributeurs et des films plastiques très souillés.

Les charges d'exploitation de l'exercice progressent également de 5%. Les charges les plus importantes se répartissent de la manière suivante :

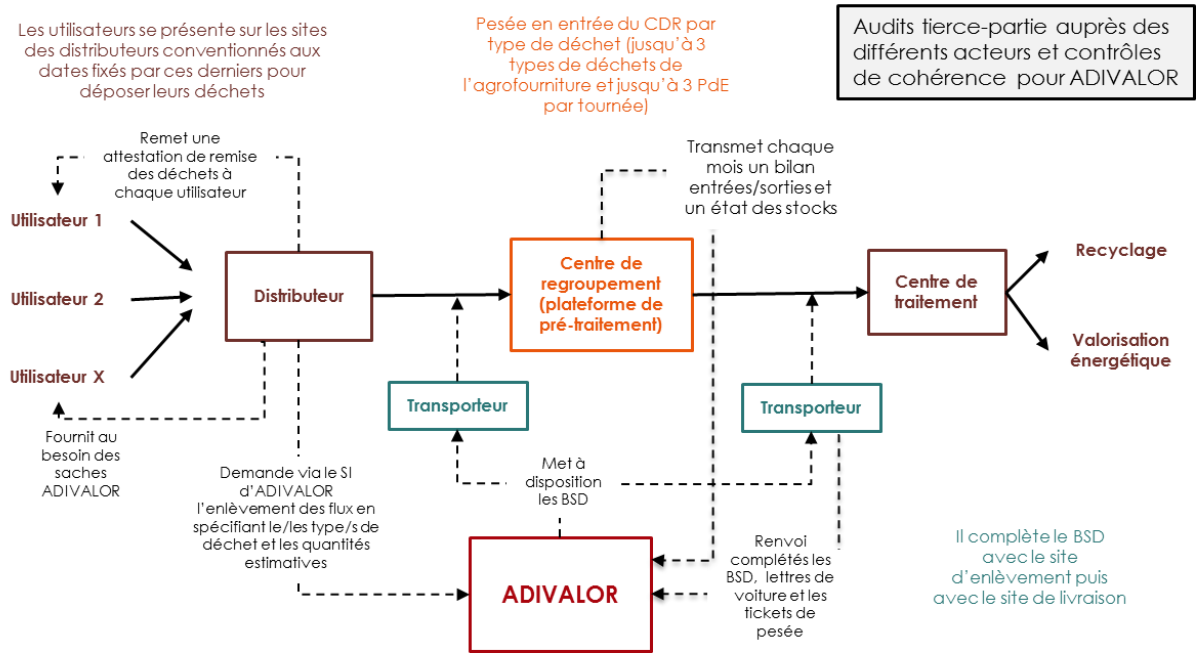
- Les dépenses de transport (39%) ;
- Les dépenses de traitement ou prétraitement (22%) ;
- Les soutiens versés aux opérateurs pour l'optimisation de la collecte (20%).

[16] *Plaquette Filière française de gestion des déchets de l'agro fourniture, 2019*
[17] http://www.adivalor.fr/_script/ntsp-document-file_download.php?document_file_id=42312

ADIVALOR agit comme le pivot entre les acteurs de la filière, il centralise les données collectées, et développe des outils pour assurer la traçabilité des flux et la gestion de la qualité à tous les niveaux de la chaîne logistique.

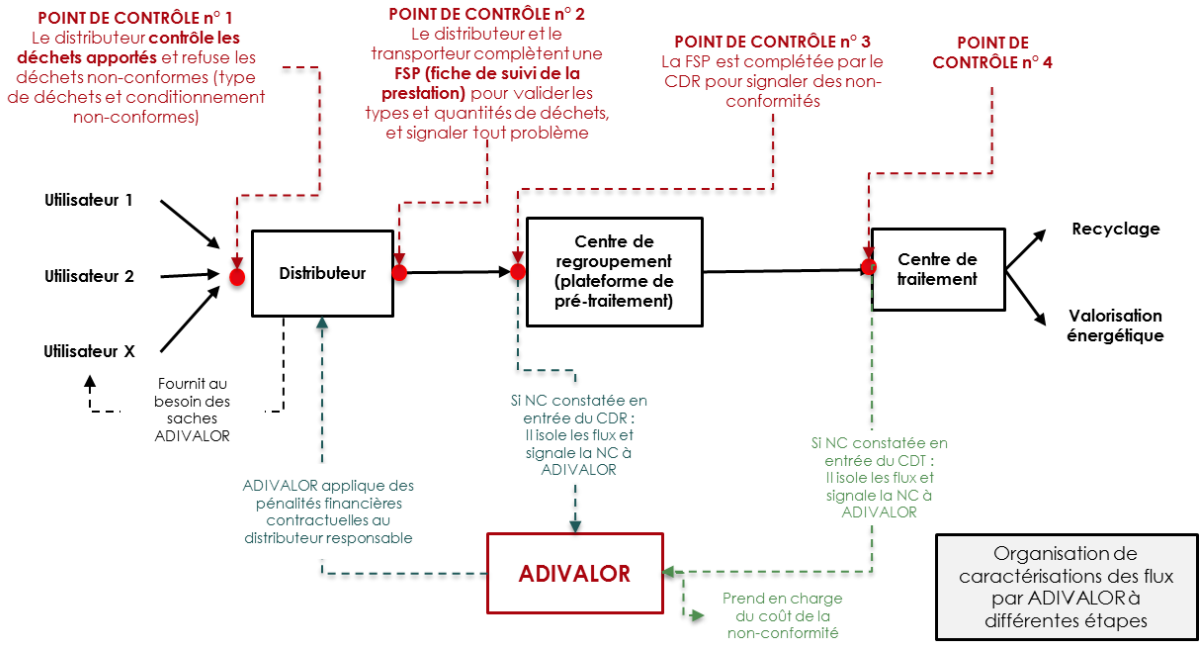
Le fonctionnement de la filière repose sur un principe de responsabilité partagée entre les acteurs l'agrofourniture. Les utilisateurs (agriculteurs) doivent préparer et stocker leurs déchets et les déposer aux dates et lieux fixés par leurs distributeurs. Ces derniers ont la charge d'organiser la collecte. ADIVALOR, qui est financé par les metteurs sur le marché (fabricants, importateurs) définit les modalités techniques des collectes, organise et finance tout ou partie de l'élimination des produits d'agrofourniture en fin de vie. La structure intervient également en amont, lors des phases préparatoires et d'organisation. Elle propose aux opérateurs des outils de communication et déploie un programme de recherche et développement visant à améliorer les conditions de récupération et de valorisation des déchets collectés. Le schéma ci-dessous décrit l'organisation de la reprise des déchets d'agrofourniture et le système de traçabilité associé mis en place par ADIVALOR.

Figure 1010: Schéma de traçabilité des déchets d'agrofourniture – (ADIVALOR)



En complément, afin de garantir que les flux collectés et tracés répondent aux spécifications fixées par la filière, ADIVALOR a mis en place un système des points de contrôles à chaque étape :

Figure 1111 : Points de contrôle filière ADIVALOR



En tant qu'organisme centralisateur, ADIVALOR établit des contrats avec les différents acteurs (qui sont rémunérés) et demande une action corrective en cas de non-respect de la prestation (exemple : présence de déchets non conformes ne pouvant être valorisés) ou applique des pénalités financières.

A RETENIR

- **20 types de flux de déchets collectés et tracés** via des contenants de collecte standardisés et distincts, des pesées séparées, une orientation vers les filières adaptées.
- Centralisation et contrôle des données via un système d'information centralisé ADIVALOR.
- Comme toute filière REP, une prise en charge des coûts par les **producteurs** mais avec une responsabilisation forte de la chaine d'acteurs :
  - **Les détenteurs** qui doivent assurer un tri et un conditionnement approprié des flux et sont contraints à des dates de dépôt chez les distributeurs (de quelques jours par an à quelques jours par mois).
  - **Les distributeurs** assurent un contrôle des réceptions et les demandes d'enlèvement et remettent aux détenteurs **une attestation de remise des déchets.**

2.2.3/ Les déchets d'emballages ménagers

L'organisation de la traçabilité des déchets d'emballages ménagers est organisée dans le cadre d'un système de REP réglementé. L'objectif général du système est la mise en place d'un système performant de recyclage des déchets d'emballage financé par les producteurs au travers des éco-organismes CITEO et Adelphe.

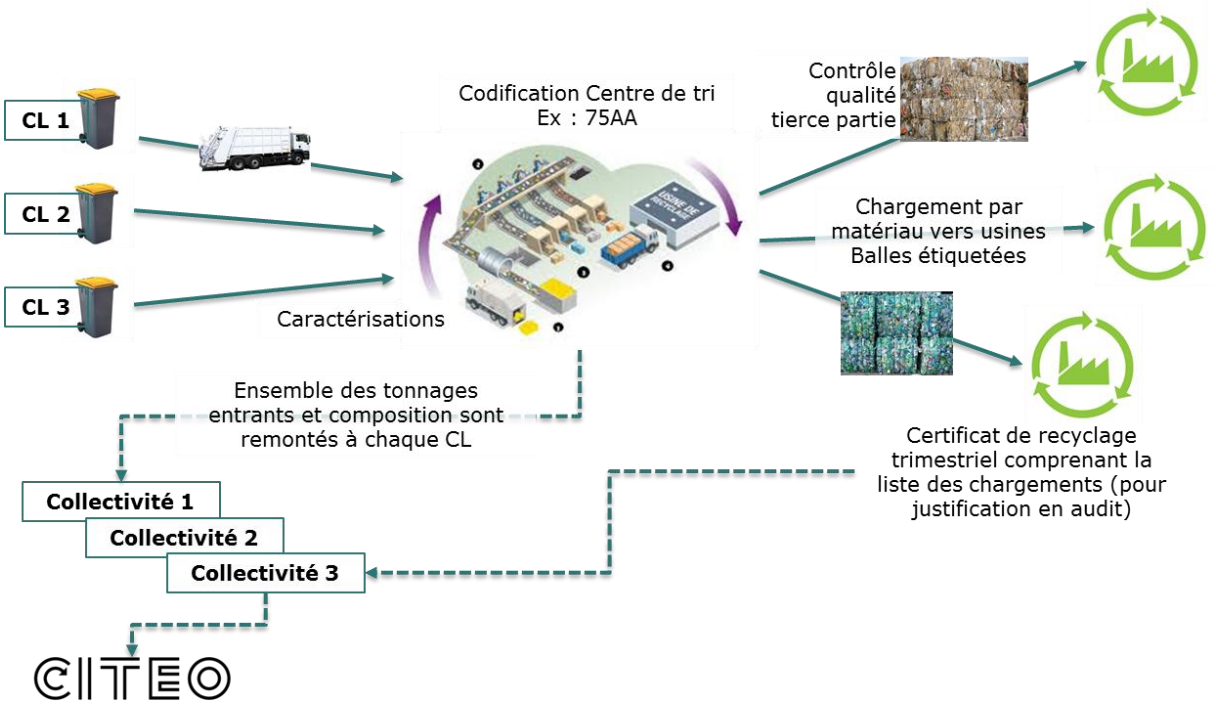
La traçabilité vise à vérifier le recyclage effectif des emballages afin de verser les soutiens financiers aux collectivités qui prennent en charge la collecte et le tri des emballages.

Dans leur déclaration, les collectivités doivent ainsi justifier des tonnages collectés, triés et envoyés vers les recycleurs :

- La collecte est organisée par chaque collectivité comme elle l'entend en termes de typologie de flux collectés (en mélange, fibreux, non fibreux…) ;
- En entrée de centre de tri, l'ensemble des quantités entrantes font l'objet d'un bon de pesée, d'une description de la nature du chargement (en fonction des modalités de collecte) et de l'origine des déchets ;
- A l'entrée en centre de tri, en particulier dans les centres de tri multi-client, les emballages font l'objet de caractérisations permettant d'en connaitre la composition (sur la base d'un plan d'échantillonnage défini) et affiner le bilan matière au niveau du centre de tri (qui massifie les flux de plusieurs origines) afin de faire la correspondance entre les flux physiques non triés en entrée et triés en sortie de centre de tri ;
- En sortie de centre de tri, les emballages, triés par catégorie de matériaux font l'objet d'un étiquetage, de contrôles qualité (dont contrôle par tierce partie) et sont envoyés vers les recycleurs avec un document comprenant :
    - Le code du produit (chaque matériau est codifié) ;
    - La masse du chargement ;
    - Le centre de tri d'origine (avec une codification de chaque centre de tri) ;
    - La date d'enlèvement.
- Les différents recycleurs reçoivent les matières et délivrent trimestriellement au minimum un certificat de recyclage par matériau à la collectivité.

La synthèse du fonctionnement du système est présenté sur la page suivante.

Figure 1212: Schéma de traçabilité des emballages ménagers (CITEO)



Dans leur déclaration pour l'obtention des soutiens, les collectivités doivent ainsi déclarer et **donc disposer des éléments de traçabilité** relatifs aux :

- Données de collecte ;
- Données en sortie de centre de tri (accompagné des certificats de recyclage).

Des audits des déclarations sont diligentés par les éco-organismes afin de contrôler la véracité des déclarations et les systèmes internes de gestion des informations.

A RETENIR
▪ La collecte et le tri sont organisés par les collectivités comme elles le souhaitent : elles doivent cependant **justifier d'une traçabilité des flux.** ▪ Des **caractérisations en entrée de centre de tri** permettent de faire lien entre les tonnages entrants et sortants évitant ainsi les traitements en campagne dans les centres de tri. ▪ Les collectivités doivent justifier du recyclage effectif en présentant les **certificats de recyclage** qui doivent leur être remis pas les industriels utilisant les matières triées.

2.2.4/ Les DEEE ménagers

La filière des DEEE ménagers est soumise à une REP obligatoire et a donné lieu en 2006 à la création de plusieurs éco-organismes agréés par l'Etat.

Contrairement à la filière emballages, les éco-organismes DEEE sont dits « opérationnels » : ils contractualisent avec des prestataires pour former une chaîne logistique, du point de collecte aux préparateurs des matières et mettent à disposition des outils de traçabilité à ces différents acteurs.

Ils centralisent les données et réalisent des contrôles de la prestation auprès de chaque acteur (en interne ou audit externalisé) : contrôles de cohérence (entrées/sorties/stock) et de qualité de la prestation (respect des exigences contractuelles).

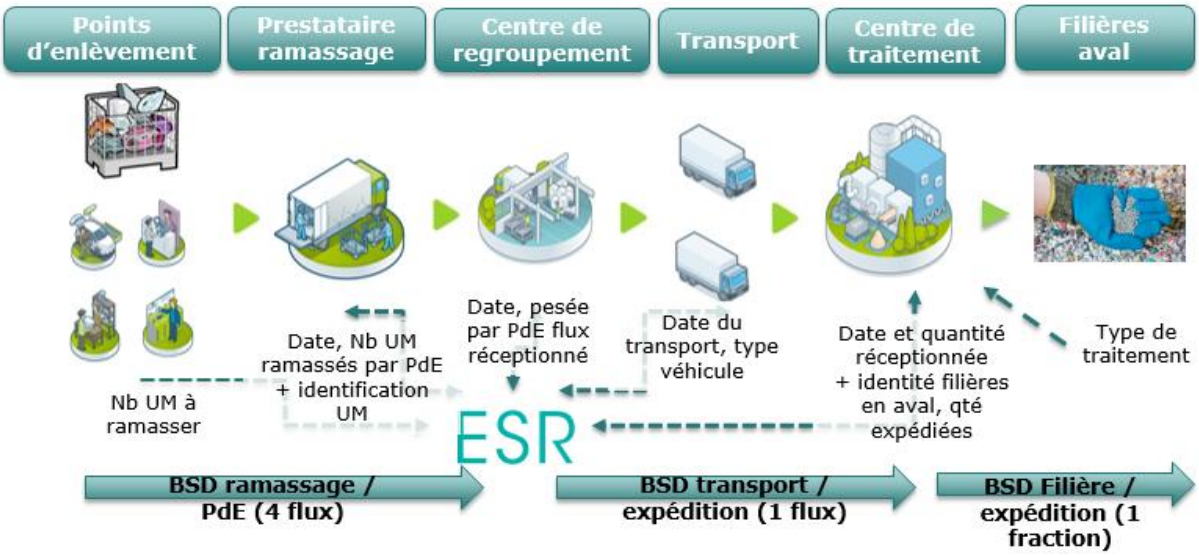
Les outils permettant de garantir la traçabilité sont les suivants :

- Une collecte en 4 flux de l'ensemble des équipements (plusieurs centaines d'équipements différents) permettant une dénomination commune entre l'ensemble des points de collecte et centres de traitement.
- Des unités de manutention par flux (bacs ou appareils directement) marquées par point de collecte d'origine permettant une traçabilité par flux par point de collecte (visant à connaitre les quantités collectées sur chaque point de collecte)
- L'utilisation de BSD (les DEEE sont des déchets dangereux) :
    - Entre les points de collecte et les centres de regroupement ;
    - Entre les centres de regroupement et les centres de traitement.
- La nécessité pour les centres de regroupement et traitement de présenter les bons de pesées de l'ensemble des flux.
- La mise en œuvre de caractérisations visant à identifier l'ensemble des fractions en sortie de traitement de leur filière (et la justification de celles-ci via un document contractuel avec les repreneurs)

L'ensemble des éléments sont saisis et centralisés dans un Système d'Information.

Le schéma ci-après synthétise l'organisation de l'éco-organisme ecosystem.

Figure 1313: Schéma de traçabilité des DEEE ménagers



A RETENIR

- Une standardisation des flux de collecte permettant **une codification unique** pour l'ensemble de la filière et facilitant la gestion des déchets par les acteurs (modalités de transport et traitement) ;
- **Une traçabilité par point de collecte malgré l'organisation de tournées** sur plusieurs sites permettant de connaitre les tonnages collectés sur chacun d'entre eux ;
- La conduite de caractérisation sur les centres de traitement selon des protocoles normés permet de connaitre la performance de l'unité (taux de recyclage, taux de valorisation) en fonction des filières en aval du site.

2.2.5/ La certification EuCertPlast

EuCertPlast est une **certification volontaire de recycleurs de plastiques usagés** (post consommation) qui valide la conformité des recycleurs à la législation nationale et à la norme EN 14 343 « Plastiques recyclés - Traçabilité du recyclage des plastiques et évaluation de la conformité et de la teneur en produits recyclés ». Cette certification existe depuis 2012 et à date environ 140 sites en Europe sont dans un cycle de certification

Elle est portée par les acteurs de la **filière européenne**[18] qui souhaitaient instaurer une plus grande transparence et fixer des pratiques communes en matière de recyclage et de commerce.

Ce système s'appuie sur des audits menés par des auditeurs indépendants formés par Eucertplast, une cinquantaine à date.

L'ensemble des données suivies et enregistrées permettent de définir un **taux de présence de recyclé dans le produit sortant, validé par un auditeur.**

Un contrôle de l'amont et de la traçabilité interne

[18] Membres fondateurs : PRE (Plastics Recyclers Europ), EUPC (transformateur), Recovinyl (European PVC Industry), EUPET (fabricants films PET), Epro (European Association of Plastics Recycling & Recovery Organisations dont Valorplast).

La certification se concentre sur la traçabilité **dans la chaîne d'approvisionnement** et tout au long du process de recyclage (bilan massique, suivi de production documenté…), l'évaluation de la conformité et du contenu en recyclé dans le produit final.

Les étapes de traçabilité sont :

- **Les flux entrants/réceptions** : fournisseur, poids net, type de flux (polymère), caractère post consommation, filière déchets d'origine, pays d'origine, taux d'impuretés, couleur, coordonnées transporteur ;
- **La gestion du stock :** entreposage permettant de connaitre l'origine du ou des réceptions (fournisseur) ;
- **La production :** connaissance par lot produit du contenu (post consommation, additifs, autres matériaux...) et flux produits (recyclés, sous-produits, ...).

Un audit indépendant et création de valeur

- Les audits sont conduits par les auditeurs EuCertPlast. Les vérifications à mener sont détaillées dans les outils mis en place par l'organisation EuCertPlast (référentiel, grille d'audit et format de rapport).
- Pour garantir une homogénéité d'intervention entre auditeurs, des auditeurs tierce partie peuvent être mandatés pour relecture du rapport.
- Aujourd'hui, des filières de recyclage (Recovinyl Plus, Laga, Corepla…) et des labels de produits (Blue Angel) reconnaissent la certification EuCertPlast.

A RETENIR
▪ Cette certification s'inscrit comme un outil possible en « aval » de la filière. L'amélioration du tri des déchets du bâtiment en amont, en particulier des plastiques dans ce cas, **permettrait de compléter et développer la chaine de valeur.** ▪ Il est à noter que cette certification s'inscrit dans les modes de fonctionnement/gestion du projet de norme sur l'évaluation du contenu en matériaux recyclés (pr EN 45 557) des produits liés à l'énergie en permettant de garantir l'origine post-consommation des plastiques et demain peut-être avec d'autres normes du même type.

2.3/ Synthèse et conclusion

A la lumière de l'analyse de ces différentes organisations, deux grands systèmes de traçabilité se dégagent :

Les systèmes de « traçabilité logistique »

Il s'agit de systèmes intégrés dans lesquels les flux physiques font l'objet de documents « suiveurs » tout au long de la chaine de valeur permettant de garantir des données telles que l'origine, la nature, le poids des matières. C'est par exemple le cas des denrées alimentaires, des flux de déchets sous REP volontaire ou réglementée, des mâchefers.

Il apparait que dans tous ces cas, ces systèmes fonctionnent :

- Sur la mise en place de **langages communs** : définition de flux de matière / déchets avec des caractéristiques communes, système de codification des produits / déchets ;
- Avec des **règles de fonctionnement communes acceptées** par les acteurs (accords interprofessionnels, contrats dans le cadre des REP, réglementation) ;
- Avec des **informations « suiveuses » voire des documents « suiveurs »** standardisés (factures avec un ensemble d'informations obligatoire, BSD, fiche de suivi de la prestation d'ADIVALOR…) ;
- Le plus souvent **d'une centralisation des données via un système d'information** (cas de la viande, des REP).

Les systèmes de « traçabilité processus »
Il s'agit des systèmes basés sur une certification (PEFC, Eucertplast, NF Granulat, mais aussi les certifications alimentaires type AB…), **permettant de créer de la confiance entre tous les acteurs de la chaine de valeur** : un produit certifié n'a pas besoin d'être accompagné d'un nombre important d'information.

Ces systèmes sont basés :

- Sur l'existence d'un référentiel commun de travail décrivant des **pratiques à mettre en œuvre :** système de management de la traçabilité, procédure de réception des livraisons…
- Sur la mise en œuvre **d'audits externes** par des auditeurs accrédités (par le COFRAC, cas de PEFC) ou agréés (cas des auditeurs Eucerplast)
- D'une **base de données** des acteurs la plus souvent centralisée par l'organisme garant du référentiel permettant d'identifier les acteurs certifiés.

Quelle que soit l'organisation mise en place, il apparait que tous ces systèmes ont un coût (définition des standards et adaptation des systèmes, contrôles…) mais ont permis à terme le développement (ou la survie) des filières concernées : la valeur ajoutée est « globale » et le retour sur investissement est certain mais pas immédiat.

Sur la base des modèles décrits précédemment, la prise en charge des coûts de la traçabilité peut être réalisée de différentes façons :

- Par un seul type d'acteur de la chaine de valeur (dans le cas des systèmes REP volontaire ou réglementés) ;
- Par l'ensemble des acteurs certifiés dans le cadre d'un système de certification individuelle (coût du contrôle et frais de structure) ;
- Par un ensemble d'acteurs qui se partagent le coût en se répartissant une « contribution » commune et qui administrent conjointement un organisme interprofessionnel (par exemple les producteurs et abattoirs dans le cadre de la filière viande).

3/ La traçabilité de déchets du bâtiment en Europe

3.1/ Méthodologie

Ce chapitre fait l'analyse de trois systèmes de traçabilité mis en œuvre dans d'autres pays européens pour les déchets du BTP.

Les systèmes ont été identifiés via des entretiens à dire d'experts et une recherche bibliographique en plusieurs langues.

Ainsi, trois modèles ont été identifiés comme répondant à la définition de la traçabilité retenue dans le cadre de cette étude : communication d'informations quantitatives et qualitatives depuis le chantier (MOA / MOE) vers les filières de traitement et retour d'information des filières de traitement vers les MOE / MOA :

- Tracimat : système flamand de traçabilité des déchets de démolition ;
- Grondbank (et Grondwijzer) : système flamand de traçabilité des déblais ;
- Système de garanties financières versées par le MOA aux municipalités espagnoles (Madrid), dont la récupération est conditionnée à la fourniture de certificats de traitement.

3.2/ Tracimat

Tracimat est un processus de traçabilité qui reflète la volonté des acteurs du secteur de la démolition (bâtiment et ouvrages d'art) de garantir la qualité de granulats recyclés provenant des déchets de la démolition. Le système cherche à certifier et intégrer l'information associée à la chaîne logistique de la démolition de manière à :

- Réduire les risques environnementaux liés à la valorisation et à l'utilisation des déchets inertes issus de la démolition de bâtiments ;
- Éviter une mauvaise gestion de déchets dangereux ou pouvant entrainer une pollution ;
- Garantir la qualité des flux de déchets afin de les orienter vers le recyclage à haute valeur ajoutée.

En Flandres, les granulats recyclés se vendent à prix positifs, dans les gammes suivantes (estimation premier semestre 2019) :

- Béton : entre 6 et 7 €/tonne
- Tarmac : 4,95 et 5,3 €/tonne
- Mixte : entre 1 et 4,50 €/tonne

Ces tarifs sont relativement proches de ceux que l'on peut observer en France pour des graves recyclés[19]. La mise en œuvre du processus de traçabilité n'a pas entrainé une hausse des tarifs.

Le système Tracimat s'est développé entre 2014 et 2018 (mis en service en 2018), il est toujours dans une phase de mise en place et cherche à s'étendre à d'autres flux que les déchets inertes issus de la démolition.

Retour sur l'historique de mise en place du système :

- 2011 : Afin d'améliorer la qualité des granulats recyclés, l'OVAM (Agence flamande des déchets publics) a établi une réglementation spécifique pour les broyeurs imposant des seuils de qualité des granulats (Règlement unitaire pour les granulats recyclés[20]).
- 2012 : Une étude[21] révèle qu'il y a encore environ 13 % de non-conformités dans les granulats recyclés (non-respect des seuils). Il s'agit de contamination physique (bois, verre, gypse…) (12,8% des échantillons), de contamination par l'amiante (6,6%) et de contamination chimique (3,6%). L'étude conclut que pour améliorer la qualité des granulats recyclés, il faut agir à la source, sur la qualité des déchets inertes.
- 2014 : S'inspirant du système Grondbank, le système de traçabilité Tracimat est lancé.
- 24 août 2017 : Tracimat est agréé par l'OVAM comme système de traçabilité.
- Mai 2018 : Le règlement unitaire pour les granulats recyclés est modifié. Il crée une incitation économique à l'utilisation de la traçabilité (voir ci-dessous).
- 24 août 2018 : Tracimat démarre son activité de traçabilité

[19] *Sources : Tarifs Hublet, Recyhoc et Recybat*
[20] https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?woId=40409
[21] J. Vrijders, "Impact-Effect-Meting van het Eenheidsreglement - Een stand van zaken van de milieu hygiënische kwaliteit van gerecycleerde granulaten en een voorstel tot monitoring",2014

Focus sur la modification du Règlement Unitaire (mai 2018)

Cette modification introduit tout d'abord une obligation pour les broyeurs de différencier deux classes de qualité de déchets inertes entrants destinés au recyclage :

- HMRP (sigle en néerlandais) : déchets inertes à profil de risque environnemental élevé. Ces déchets inertes ne présentent pas de garanties suffisantes quant à leur origine ou à leur qualité pour avoir confiance dans le fait que les granulats qu'ils produiront respecteront les seuils de qualité réglementaires. C'est pourquoi un contrôle qualité rigoureux est demandé.
    - Un traitement séparé des flux HMRP est exigé ;
    - Un contrôle qualité en lots de 1 000 m³ max (500 m³ pour le sable tamisé) est exigé pour l'ensemble des paramètres pertinents : contamination physique, HAP (pour les granulats d'asphalte uniquement), présence d'amiante, métaux lourds, huiles minérales et PAH.
- LMRP (sigle en néerlandais) : déchets inertes à profil de risque environnemental faible, ce qui veut dire que l'origine des déchets inertes est connue et qu'il existe des garanties quant à la qualité. Il est donc quasi certain que ces déchets inertes seront en mesure de produire des granulats recyclés respectant les seuils de qualité. Le contrôle qualité exigé porte sur les mêmes paramètres que ceux mentionnés ci-dessus mais est moins fréquent que pour les déchets HMRP.

Pour être acceptés en tant que LMRP les déchets doivent :

- Provenir d'une démolition sélective ;
- Faire l'objet d'un système de traçabilité par une organisation agréée, ce qui est le cas de Tracimat.

Si les déchets ont été suivis par TRACIMAT alors ils sont pour la plupart considérés LMRP. Cependant, ce n'est pas toujours le cas. Le broyeur peut considérer qu'il n'y a pas assez de garanties ou faire des tests et donc les recevoir en tant que HMRP ou les considérer comme un refus.

Bilan sur la place de la réglementation dans la mise en place de TRACIMAT

Le système de traçabilité Tracimat n'est pas obligatoire, mais les acteurs de la filière déchets inertes sont fortement incités financièrement par le cadre réglementaire à mettre en œuvre la traçabilité. En effet, la réglementation fait porter le coût de la maîtrise de la qualité environnementale principalement sur les déchets qui ne font pas l'objet de traçabilité.

Pour donner quelques ordres de grandeur :

- Tracimat estime en 2016 (réglementation au stade de projet) que les différences de coût de traitement entre LMRP et HMRP seront de l'ordre de 6 à 12€/t.
- L'entreprise de broyage de granulats SERCO estime, dans une communication de 2018 à ses clients, que la mise en place des nouvelles règles de contrôle qualité et de traçabilité nécessitent d'augmenter faiblement ses tarifs pour la réception des déchets inertes :
    - Pour les déchets inertes à profil de risque environnemental faible (LMRP) :
        - Maçonnerie et gravats mixtes : + 1,00 €/tonne
        - Asphalte (non goudronné) : + 1,00 €/tonne
        - Béton : inchangé
    - Pour les déchets inertes à profil de risque environnemental élevé (HMRP) :
        - Maçonnerie et gravats mixtes : + 5,00 €/tonne
        - Asphalte (non goudronné) : + 5,00 €/tonne
        - Béton non armé : +2,00 €/tonne
        - Béton armé : + 5,00 €/tonne

Ainsi, les nouvelles règles introduisent une différence de coût de traitement de 2-5€/t entre les LMRP et les HMRP.

Perspectives

Tracimat a été sollicité par d'autres filières de gestion des déchets pour collaborer et étendre le système de traçabilité à d'autres flux de déchets de la démolition. Des discussions sont notamment en cours avec les DEEE, le bois et les plastiques.

De façon opérationnelle et compte tenu des ressources humaines disponibles, Tracimat se concentre à ce jour (mi-2019) sur les déchets inertes, mais des collaborations seront mises en œuvre prochainement. Pour ces filières, une réglementation obligeant à la traçabilité ou la mise en place d'autres types d'incitants (via la réglementation ou non) sont des options possibles. Pour les DEEE, Recupel (éco-organisme) prévoit de conditionner l'enlèvement gratuit des DEEE à l'utilisation du système de traçabilité.

A RETENIR
Tracimat est un système de traçabilité des déchets inertes issus de la démolition. Sa création résulte d'un besoin des acteurs du recyclage des inertes et fait suite à la mise en place d'une **réglementation forte** imposant des seuils de qualité des granulats. Les acteurs n'ont pas obligation d'adhérer à ce système de traçabilité, mais ils y sont incités financièrement par la réglementation, qui impose une assurance qualité sur les granulats produits à partir de déchets. .

3.3/ Grondbank

L'excavation, le transport et la réutilisation des terres excavées impliquent un risque de pollution dont les récepteurs de terres excavées (les nouveaux propriétaires de la terre excavée) doivent assumer la responsabilité et couvrir le coût d'assainissement.

Afin de limiter les risques sanitaires et financiers, le système Grondbank a été mis en œuvre pour assurer la traçabilité des terres excavées. Le développement du système fut le suivant :

- 1996 : entrée en vigueur du décret d'assainissement des sols. Les possibilités d'utilisation des terres excavées sont déterminées par leurs caractéristiques (mécaniques, physiques, chimiques...).
- 2001 : le Gouvernement flamand approuve un règlement pour le déplacement des terres, fixant des règles concernant l'usage des terres excavées afin de maîtriser la dissémination de la pollution du sol. Ce règlement est repris dans le décret d'assainissement du sol et dans ses arrêtés d'exécution (Vlarebo22). Cette réglementation impose une traçabilité obligatoire pour les volumes >250m³.
- 2002 (juillet) : Grondbank est reconnu par le Gouvernement flamand comme une organisation agréée pour la gestion des sols.

Remarques :

- Il y a deux organisations agréées pour la gestion des sols en Flandre : Grondbank et Grondwijzer.
- La Wallonie a introduit dans la réglementation un système similaire au système flamand, qui sera en vigueur à partir de novembre 201923. Il est prévu que la gestion de la traçabilité soit confiée à un organisme de suivi à qui l'administration délèguera cette compétence, sous conditions de gouvernance (à but non lucratif, administration invitée…).

Le système Grondbank est piloté par une association privée dont les membres sont :

- Confédération construction asbl (VCB) ;
- ORI asbl (fédération de bureau d'études et ingénieur) ;
- VLAWEBO asbl (fédération flamande de la construction d'infrastructure) ;
- COPRO asbl (organisme impartial de contrôle de produits pour la construction).

L'association est financée par :

- L'affiliation annuelle de ses membres (cabinets de conseil, MOE…), dont le montant est proportionnel au Chiffre d'Affaires respectifs ;
- L'attestation de conformité des rapports techniques ;
- Les permis de transport : chaque m³ transporté implique le paiement d'une commission par m³.

[22] https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?woId=23283 , notamment les éléments sous le Titre III, Chapitre XIII « Utilisation et traçabilité des matériaux du sol » Article 158. - 210

[23] http://environnement.wallonie.be/legis/solsoussol/sol007.htm

L'administration de l'environnement et de l'énergie en Région Flamande (l'OVAM) assure un rôle de contrôle et est responsable d'agréer tous les acteurs de la filière (organismes de traçabilité, experts, centres de traitement).

A RETENIR
Grondbank assure la traçabilité des terres excavées, afin de limiter les risques sanitaire et financier, porter par les propriétaires des terres. La mise en œuvre et la reconnaissance du système de traçabilité ont été favorisées par la réglementation qui a imposé une traçabilité obligatoire pour les volumes de terres excavées supérieurs à 250 m^3.

3.4/ Système de garanties financières – Madrid

Le système de garanties financières a été mis en place pour contrôler la gestion des déchets de construction et démolition et garantir un traitement adéquat. Le but principal est d'éviter le dépôt sauvage et illégal des déchets de construction et démolition. Le système couvre les chantiers qui nécessitent une licence urbanistique. Les conditions de la licence urbanistique sont fixées par l'Ordonnance municipale sur le traitement des permis d'urbanisme.[24]

Les étapes de développement du système sont les suivantes :

- 2008 : Le décret royal 105/2008 du 1er février réglementant la production et la gestion des déchets de construction et de démolition prévoit (à l'article 6) que les communautés autonomes espagnoles peuvent introduire un système de garanties financières, qu'elles exigent aux producteurs de déchet de construction / démolition (MOA) et qu'elles lient à l'octroi du permis de construire municipal (mise en œuvre par les communes).
- 2009 : Le système est implémenté au niveau de la communauté autonome de Madrid (composé de 179 municipalités) par la loi (Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid[25]).

Pour le calcul de la garantie de gestion des déchets pour les chantiers nécessitant une licence urbanistique, deux cas peuvent se présenter :

- Cas A : le chantier (de construction, réhabilitation démolition...) doit être accompagné d'un « projet technique » ; ceci implique l'estimation de déchets qui seront produits via la réalisation d'une étude de gestion de déchets par un expert.
- Cas B : l'acte ne doit pas être accompagné d'un « projet technique » ; ceci implique l'estimation de déchets qui seront produits via un calcul simplifié établi dans la loi.

Les chantiers qui doivent être accompagnés d'un projet technique sont fixés par la loi (loi 38/1999, du 5 novembre, sur la réglementation des bâtiments).

Dans le cas A : la garantie est équivalente au coût prévu de la gestion de déchets de construction qui est explicité dans l'étude de planification de la gestion de déchets

[24] https://www.madridlicencias.com/blog/wp-content/uploads/Ordenanza-Municipal-de-Tramitaci%C3%B3n-de-Licencias-Urban%C3%ADsticas-OMTLU.pdf

[25] http://www.madrid.org/wleg_pub/secure/normativas/contenidoNormativa.jsf?cdestado=P&nmnorma=5864&opcion=VerHtml#no-back-button

Dans le cas B : le montant de la garantie sera proportionnel au montant estimé de chaque type de déchets de construction et de démolition à produire et sera calculé selon les critères suivants :

- Déchets de construction et de démolition : 15 €/m³ de déchets. Le montant de la caution ou garantie financière équivalente ne peut être inférieur à 0,2 % du budget des travaux ou à 150 euros.
- Déchets d'excavation et de terrassement des ouvrages lorsqu'ils sont constitués de terre et de pierres non contaminées : 5 €/m³, avec un montant minimum de 100 €

Avant d'accorder la licence ou l'autorisation pour les travaux, les services techniques municipaux détermineront le montant définitif du dépôt ou de la garantie financière.
La MOA constitue, devant la Mairie correspondante, la garantie financière.

Le dépôt sera restitué sur demande de l'intéressé et après preuve documentaire de la bonne gestion des déchets générés par les travaux (ci-dessous).

- Le certificat de livraison des déchets, signé par l'installation de gestion où les déchets ont été livrés.
- L'estimation de la quantité de déchets de construction et de démolition générés sur le site et l'étude de planification de la gestion des déchets, le cas échéant.
- Les certificats attestant leur bonne gestion, conformément aux modèles figurant aux annexes II et II.1 du décret n° 2726/2009.
- La facture correspondant au coût du traitement des déchets, dans laquelle sont ventilés les coûts unitaires des opérations de gestion auxquelles les déchets ont été soumis.

Il y a une tolérance à l'erreur d'estimation lors de la vérification pour restitution de la garantie par le bureau des impôts. Si la différence est trop importante alors le bureau peut demander des informations détaillées et justifiées sur la manière dont le projet a été réalisé. Aucun seuil de tolérance quantitatif ou règle de calcul n'est fixée.

A RETENIR
Afin de contrôler la gestion des déchets de construction et démolition et de garantir le traitement adéquat, la loi a donné aux communautés autonomes espagnoles le droit d'appliquer un système de garanties financières. Les montants de la garantie financière sont calculés soit à partir de l'étude de planification de la gestion des déchets quand elle existe, soit à partir des montants estimés des travaux pour chaque type de déchets.

3.5/ Synthèse et conclusions

- La traçabilité des déchets de chantier peut remplir plusieurs objectifs :
    - Contrôle de la légalité de la gestion des déchets ;
    - Augmentation de la qualité des flux ;
    - Baisse des coûts de traitement.
- **Pour les deux systèmes flamands, le système de traçabilité mis en place a pour but d'améliorer la confiance entre les acteurs pour améliorer la valorisation des déchets.**
- **La réglementation est venue, pour les 3 systèmes étudiés, consolider et valider des démarches de traçabilité mises en œuvre par les acteurs de la chaine de gestion des déchets afin de répondre à une ou plusieurs problématiques.**
    - Dans le cas de la Grondbank, la traçabilité est venue en réponse aux acteurs du secteur qui souhaitaient pouvoir réemployer/réutiliser (et donc valoriser) les délais en ayant confiance dans le gisement qui leur est apporté et tout en maîtrisant le coût pour eux de s'assurer de la qualité du gisement. Ainsi la traçabilité est devenue obligatoire et elle présente les bénéfices attendus pour la chaîne de valeur (créer de la confiance, évite les coûts de dépollution pour l'utilisateur de terres, garantir la gestion légale pour la MOA…).
    - Dans les cas de Tracimat et des garanties financières madrilènes, la réglementation crée une incitant économique qui encourage la mise en œuvre du système de traçabilité, et permet de vérifier la réalisation et la qualité de l'inventaire de démolition :
        - Dans le cas de Tracimat, la réglementation instaure des exigences de traitement différenciées pour les déchets inertes ayant fait l'objet ou non d'une traçabilité : les bétons de démolition suivis par Tracimat sont moins chers à recycler ce qui incite la MOE et les MOE à utiliser le système.
        - Dans le cas du système de garanties financières madrilènes, la MOA est incitée à récupérer les certificats de traitement légal des déchets de démolition auprès du MOE ou directement auprès des préparateurs de matière, sans quoi il ne récupère pas sa consigne, dont le montant équivaut au coût de la gestion des déchets.
- **La MOA joue un rôle important dans les 3 systèmes étudiés…**
    - Il réalise ou fait réaliser le diagnostic (l'inventaire de démolition / le plan de gestion des déchets) ;
    - Il intègre les résultats du diagnostic dans le cahier des charges à destination des entreprises de travaux / du MOE ;
    - Il récupère un certificat de démolition / gestion en fin de chantier qui reprend les quantités de déchets évacuées et leur destination.
- **…cependant, sa responsabilité opérationnelle est variable dans la mise en œuvre de la traçabilité :**
    - Dans les systèmes flamands (Tracimat et Grondbank) c'est l'organisation centrale de traçabilité qui prend en charge la vérification des usages proposés et le MOA en bénéfice en obtenant une preuve de conformité via le certificat de démolition ;

- Dans le système espagnol c'est la MOAqui reste responsable de vérifier ou faire vérifier la destination des déchets pour récupérer sa caution.

- **L'harmonisation des pratiques est passée, dans les 3 systèmes étudiés, par une gestion centralisée**
  - Une règlementation fixe les exigences de base.
  - Un organisme centralisateur qui produit des documents harmonisés à remplir.
  - La plateforme informatique est un atout dans le cas de Grondbank et Tracimat car elle permet à chacun de récupérer l'information pour les chantiers qui le concernent.
- **Les 3 systèmes étudiés ont fait le choix de différents modes de gouvernance en lien avec les objectifs et modalités retenus**
  - Grondbank et Tracimat font l'objet d'une traçabilité gérée par une association à but non lucratif, dont les membres (affiliés) financent la traçabilité. L'association perçoit aussi des financements provenant de ventes de documents à d'autres acteurs. L'association est agréée mais pas financée par les acteurs publics. Cette organisation est adaptée à une vérification de la conformité de documents avec des exigences définies.
  - Dans le cas des garanties financières madrilènes, la gestion municipale du récolement entre garanties versées et certificats de traitement se justifie par le fait que les licences municipales (permis de construire/déconstruire) sont conditionnées au versement des garanties. Les coûts administratifs sont à la charge de la municipalité (récolement) et de la filière (production des certificats).
- **Dans les 3 systèmes étudiés, il n'y a pas de définition claire du lot**
  - Pour Grondbank, les informations sont rapportées à l'ensemble des terres de caractéristiques similaires, qui constituent un lot ;
  - Pour Tracimat et les garanties financières madrilènes, c'est le chantier qui constitue la maille de traçabilité à laquelle toutes les informations sont rapportées.
- **Dans les deux systèmes flamands, le coût le plus significatif dans la procédure de traçabilité est l'étude/rapport technique réalisé avant le démarrage du chantier**
  - Pour Grondbank c'est le rapport technique ;
  - Pour Tracimat c'est le plan de suivi de la démolition.
- **Les 3 systèmes étudiés voient la traçabilité commencer avant le début du chantier, lors de l'inventaire de démolition (ou rapport technique pour les terres).**

  Ce choix permet :
  - D'identifier avant travaux des flux de qualité différente devant être gérés séparément (déchets dangereux vs non dangereux ; terres de caractéristiques différentes) ;
  - D'assurer une cohérence entre les quantités estimées avant travaux et les quantités finalement gérées.

- **Pour les systèmes étudiés, la fin du processus de traçabilité est conditionnée à l'existence d'un processus de massification**
  - Pour les systèmes étudiés couvrant les déchets de démolition (Tracimat et garanties financières madrilènes), la traçabilité va jusqu'au préparateur matière, là où la massification s'opère. Aucune correspondance particulière n'est faite avec la traçabilité filière en aval, car le calcul d'un pourcentage de valorisation ne fait pas partie des objectifs du système.
  - Pour les terres (Grondbank), la traçabilité va jusqu'à l'utilisation finale car les flux restent gérés séparément jusqu'à utilisation.

4/ Bilan de l'état des lieux

Un diagnostic déchets comme point de départ de la traçabilité ?

Tous les acteurs s'accordent sur le fait que le point de départ de la traçabilité est **la caractérisation qualitative et quantitative des flux** qui seront produits par le chantier. Cependant, les outils existants aujourd'hui et en particulier le **diagnostic déchets ne répond pas à ce besoin** dans son état actuel.

Le benchmark montre en effet que **toute traçabilité démarre par une connaissance des caractéristiques qualitatives et quantitatives du flux tracé**. Par exemple :

- Mâchefers d'incinération : test de lixiviation, notion de lot et standard de qualité ;
- Denrées alimentaires : norme (pesée, classement, marquage), notion de lot, document suiveur.

Le système de traçabilité devra se baser sur une procédure de caractérisation des flux de déchets via la mise en place d'un standard commun.

Une traçabilité de « bout en bout »

Tous les acteurs s'accordent sur le fait que la traçabilité doit :

- **Aller jusqu'à l'industriel** qui va incorporer le déchet dans un nouveau process ;
- Tenir compte des **différents schémas possibles** (massification, apport direct…) ;
- Couvrir **toutes les destinations** (réemploi, recyclage, valorisation, élimination).

Le benchmark montre en pratique que les systèmes de traçabilité vont souvent de « bout en bout » (par exemple certificats PEFC et EuCertPlast, mâchefers d'incinération).

Une traçabilité couvrant tous les déchets issus de chantiers du bâtiment

Un système de traçabilité, pour qu'il puisse répondre aux différents besoins des acteurs, doit permettre :

- La transparence sur le devenir des déchets ;
- Le respect de la réglementation ;
- L'évaluation de la performance du chantier.

Il doit donc couvrir l'ensemble des déchets : inertes, non dangereux non inertes, dangereux.

Une centralisation et un partage des données

Tous les acteurs partagent le **besoin de transparence sur le devenir des déchets** :

- Suivi des données en **« temps réel »** ;
- Partage des données par **tous les acteurs** ;
- **Harmonisation des procédures et des outils** de traçabilité entre les acteurs ;
- **Plateforme dématérialisée** et faisant appel à des technologies modernes de gestion des données ;
- Permettant de produire les **justificatifs réglementaires** (BSD et registre déchets).

Le benchmark montre que les systèmes de traçabilité existants font tous appel soit **à des organismes centralisateurs de la donnée**, soit à **des contrôles par des tierces parties** garantissant à l'ensemble des acteurs une transparence sur la qualité et le devenir des flux.

Une implication de la responsabilité de tous les acteurs

La traçabilité nécessite de **définir le rôle et responsabilité de chaque acteur**. Dans l'état actuel des pratiques, ces rôles ne sont pas définis. L'absence de traçabilité est toujours imputée à une défaillance de l'acteur amont/aval.

Le benchmark montre que la responsabilité est :

- Soit basée sur une **approche collective** dans le cadre de laquelle chaque acteur rend compte à un **organisme centralisateur** : ADIVALOR, TRACIMAT, GRONDBANK, Emballages, Denrées alimentaires…
- Soit basée sur une approche individuelle mais avec la présence d'un organisme centralisateur : exemple de l'agro-alimentaire
- Soit basée sur une **approche individuelle** dans le cadre **d'une certification** : PEFC, EuCertPlast, NF Granulats…

Chapitre 3 Approche filières

1/ Méthodologie d'étude mise en œuvre

Des entretiens téléphoniques ont été menés avec des acteurs (industriels, fédérations, préparateurs matière …) de l'ensemble des filières de déchets du second œuvre du bâtiment dans l'objectif de comprendre les enjeux, les besoins en termes de qualité du flux entrant et les processus de traçabilité mis en place actuellement.

Les filières concernées par cet état des lieux : plâtre, verre plat, bois, DEEE, aluminium, laines minérales, moquettes, membranes bitumes, polyuréthane, PSE, PP/PE, revêtements de sol PVC et PVC rigide.

2/ Analyse par filière

2.1/ Verre plat

2.1.1/ Présentation et enjeux

Un engagement pour la croissance verte a été signé pour valoriser le verre plat de déconstruction et réhabilitation. Les objectifs sont les suivants :

- Développer une filière spécifique pour atteindre 40 000 tonnes collectées et triées annuellement en 2020 puis 80 000 tonnes collectées et triées annuellement en 2025 ;
- Réintroduire, à terme, 40% à 50 % du verre plat collecté et trié dans la fabrication du verre plat (contre 5 % actuellement).

L'augmentation des quantités valorisées constitue donc un enjeu majeur pour la filière.

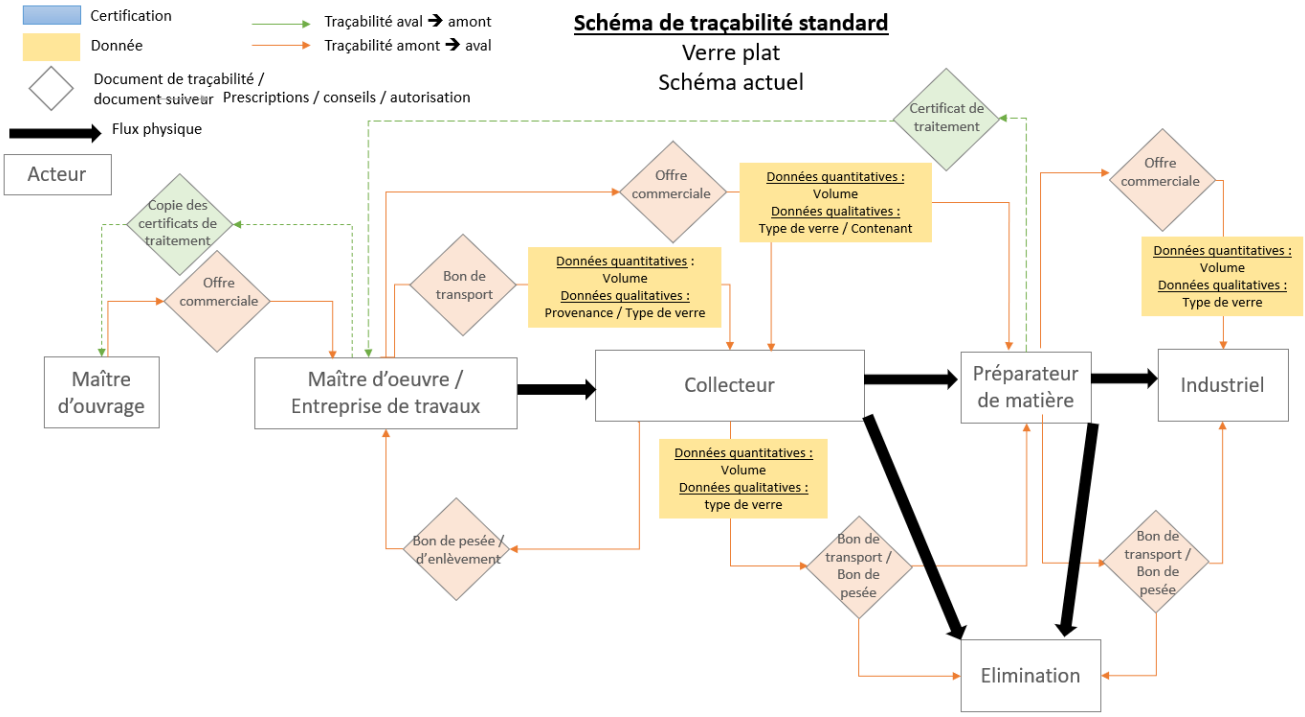
Parmi les préparateurs matière de la filière du verre plat, SIBELCO, SOLOVER et FEDEREC Verre ont été interrogés.

Les déchets acceptés sur les sites des préparateurs matière sont les suivants : verre sécurité, verre FLOAT simple vitrage incolore, verre feuilleté, verre isolant, miroir, verre sérigraphié, teinté ou de couleur, verre anti-feu sur certains sites.

Les autres catégories de verre (creux, automobile…), le verre vitrocéramique ou armé ne sont pas admis. La présence de matériaux types gravats conduit également au refus des livraisons. Les déchets de verre plat sont livrés en vrac.

2.1.2/ La traçabilité actuelle

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine.



Des contrats sont passés par le préparateur matière avec le collecteur, l'entreprise de travaux et l'industriel qui va recycler le verre. Ils définissent les caractéristiques de la matière transmise.

Parfois, le flux physique passe directement du chantier (entreprise de travaux) à l'industriel, ou du collecteur à l'industriel. Dans ce cas-là, des contrats sont passés entre les entreprises concernées.

Le « collecteur » correspond en fait à une étape de regroupement du verre par provenance[26] et par type et de massification.

Une caractérisation amont est réalisée au moment de la réalisation de l'offre commerciale entre le préparateur matière et le collecteur ou l'entreprise de travaux. L'objectif est de connaître la catégorie de verre concernée (feuilleté, vitrage isolant, etc…).

Des bons de transport et/ou de pesée circulent systématiquement entre ces 3 acteurs.

A l'entrée de son site, le préparateur matière réalise des contrôles visuels des livraisons et des pesées. Si le contrôle visuel général alerte d'un problème, un contrôle visuel par prélèvement peut être effectué pour confirmation.

A chaque étape, les acteurs peuvent délivrer des attestations de valorisation ou collecte. Elles reposent uniquement en revanche sur les flux entrants, et l'attestation de valorisation finale ne peut donc pas être directement rattachée à une quantité et à un chantier de provenance.

[26] Provenance : verre issu de chantier, de déchèterie, rebus de production…

2.1.3/ Les évolutions à apporter

Les interlocuteurs interrogés précisent qu'une meilleure qualité du tri sur chantier pourrait améliorer le fonctionnement de la filière, ainsi qu'une meilleure propreté des bennes et la non-introduction de déchets autres que de verre dans les bennes (possibilité de bennes fermées par exemple). Aussi, le suivi de la provenance du verre est important pour les acteurs interrogés car il permet d'en connaitre les caractéristiques et de remplir les objectifs de valorisation.

L'enjeu est aussi de pouvoir capter une plus grande partie des déchets de verre en pouvant tracer les déchets produits par les chantiers.

2.2/ Bois

2.2.1/ Présentation et enjeux

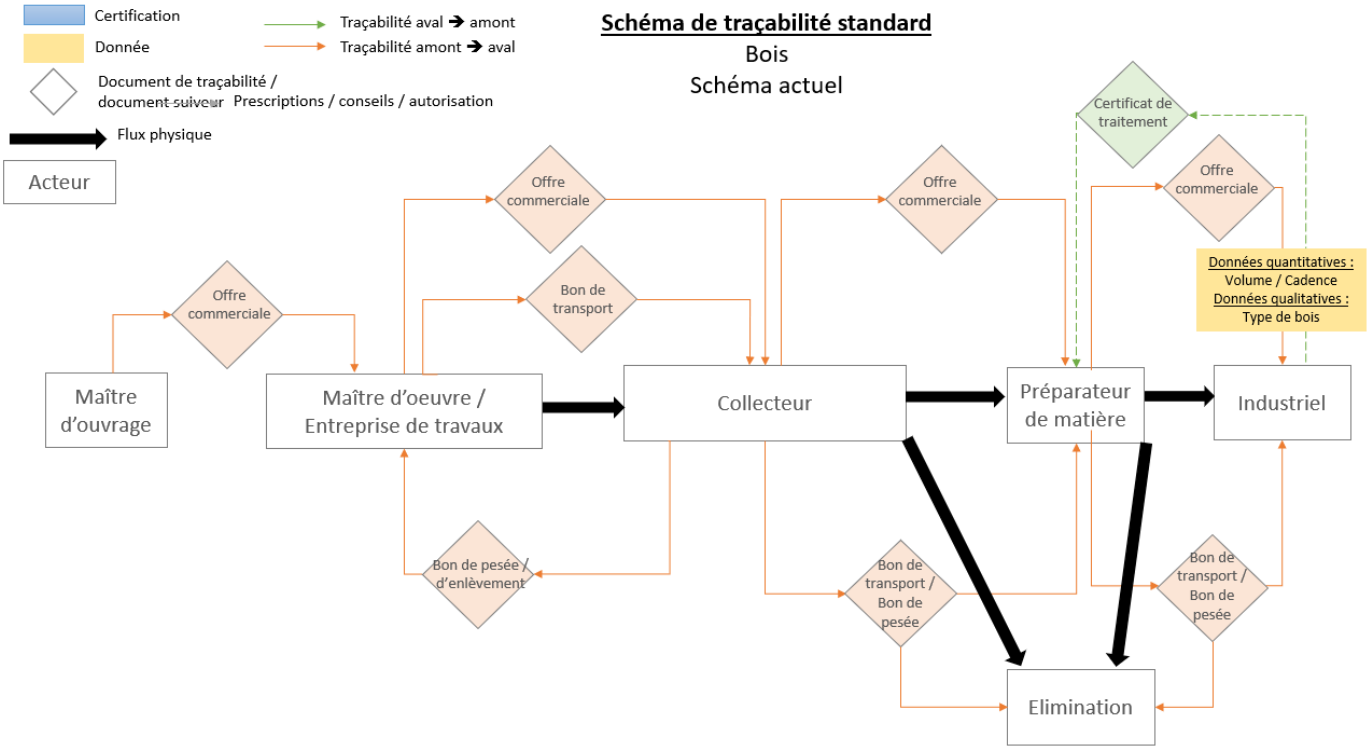
Des flux importants de bois souillés, issus notamment du bâtiment sont dirigés vers des décharges alors qu'il serait possible de les valoriser en cimenteries. Un engagement pour la croissance verte a ainsi été signé dans le but d'augmenter de 90 % la quantité de déchets de bois utilisés dans les processus de production du ciment à l'horizon 2020 par rapport à 2015.

Concernant la valorisation matière du bois, l'industrie des panneaux de process, industrie lourde du bois, représente en France une production en volume de l'ordre de 5,5 millions de m^3 de panneaux par an.

Les déchets admis dans le processus de ces industries sont les déchets à base de bois sous forme de sciure, copeaux, chute, rondin, et les bois de type massif, composite ou aggloméré. Les matières doivent respecter les valeurs limites de contamination chimique prescrites dans le standard européen. L'humidité et la densité sont des données importantes pour pouvoir valoriser le bois. Les bois souillés ou traités ne sont pas admis dans ce processus mais d'autres valorisations sont possibles, comme en cimenterie. Aucun conditionnement spécifique n'est requis en entrée.

2.2.2/ La traçabilité actuelle

Un entretien a été conduit avec l'UIPP (Union des Industries des Panneaux de Process), syndicat professionnel des fabricants de panneaux à base de bois. Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine, pour les industries des panneaux de process.



Le fournisseur de matière répond à un cahier des charges précis et a contractualisé avec l'industriel. La contractualisation comprend le volume de déchets, la cadence d'apport, et le type de bois et la qualité du flux (a minima celle du standard européen, mais l'industriel peut être encore plus drastique selon le type de panneaux qu'il produit). Le fournisseur de matière est le plus souvent un préparateur matière. Il peut aussi être directement un collecteur, à condition qu'il soit capable de fournir un volume conséquent de flux respectant le standard européen, et que l'industrie de panneaux dispose d'un tri en entrée de son site pour séparer la matière avant le process.

A l'entrée du site, il y a vérification du respect de la qualité via des contrôles visuels systématiques ainsi que des tests physico-chimiques sur un certain volume d'entrée. Les caractérisations et les analyses peuvent être faites en interne sur les sites ou par des organismes certifiés externes.

Aujourd'hui, la traçabilité se fait via ces tests, une pesée, la facturation. Des bons de transport et/ou de pesée circulent entre les différents acteurs de la chaine. Il est possible d'émettre un certificat de valorisation au préparateur matière.

2.2.3/ Les évolutions à apporter

Les évolutions visant l'amélioration du fonctionnement du système actuel citées lors de l'entretien sont les suivantes :

- Réaliser des caractérisations en amont pour obtenir les informations sur le volume, la qualité, la provenance :
  - Contrôle en sortie de chantier si possible
  - Contrôle en entrée de centre de massification et en sortie
- Normaliser les cahiers des charges
- Tendre vers un positionnement de « fournisseur de matière » et non « producteurs de déchets » de la part des MOA/MOE

- Possibilité d'utiliser le Bordereau de suivi de déchets en premier lieu, et tendre vers un bordereau de certification de la matière.

2.3/ Plâtre

2.3.1/ Présentation et enjeux

La filière du plâtre recycle environ 93 000 tonnes de plâtre par an. Le gisement annuel produit est estimé à 400 000 tonnes, soit un taux de recyclage d'environ 23%. Un engagement pour la croissance verte a été signé par le Syndicat National des Industries du Plâtre (SNIP), fixant un objectif de recyclage à 250 000 tonnes de déchets de plâtre à l'horizon 2020. L'augmentation de la part de plâtre recyclé dans les processus de fabrication des industriels du domaine constitue donc un enjeu majeur.

On recense 3 principaux fabricants de plaques de plâtre : Knauf, Placoplatre (Saint Gobain) et Siniat. Dans le cadre de cette étude, Siniat et Placoplatre ont été interrogés.

La qualité des déchets entrants dans les processus de fabrication est essentielle. Pour maitriser cet aspect, des contrats sont passés avec les collecteurs de déchets de plâtre et les déchets acceptés sont définis au sein des cahiers des charges des industriels. Seuls des collecteurs agréés peuvent donc livrer des déchets au niveau des usines.

Les déchets acceptés peuvent varier selon les industriels et selon les usines. En règle générale, les déchets à base de plâtre acceptés sont les suivants. Ils peuvent être revêtus de papiers peints et peinture.

- Plaques de plâtre standard, hydrofuges (vertes), feu (roses), haute dureté (jaunes), acoustiques (bleues)
- Dalles de plafond en plâtre
- Cloisons alvéolaires à base de plâtre
- Carreaux de plâtre (standard ou hydrofugés)

Les déchets refusés sont également variables, en moyenne :

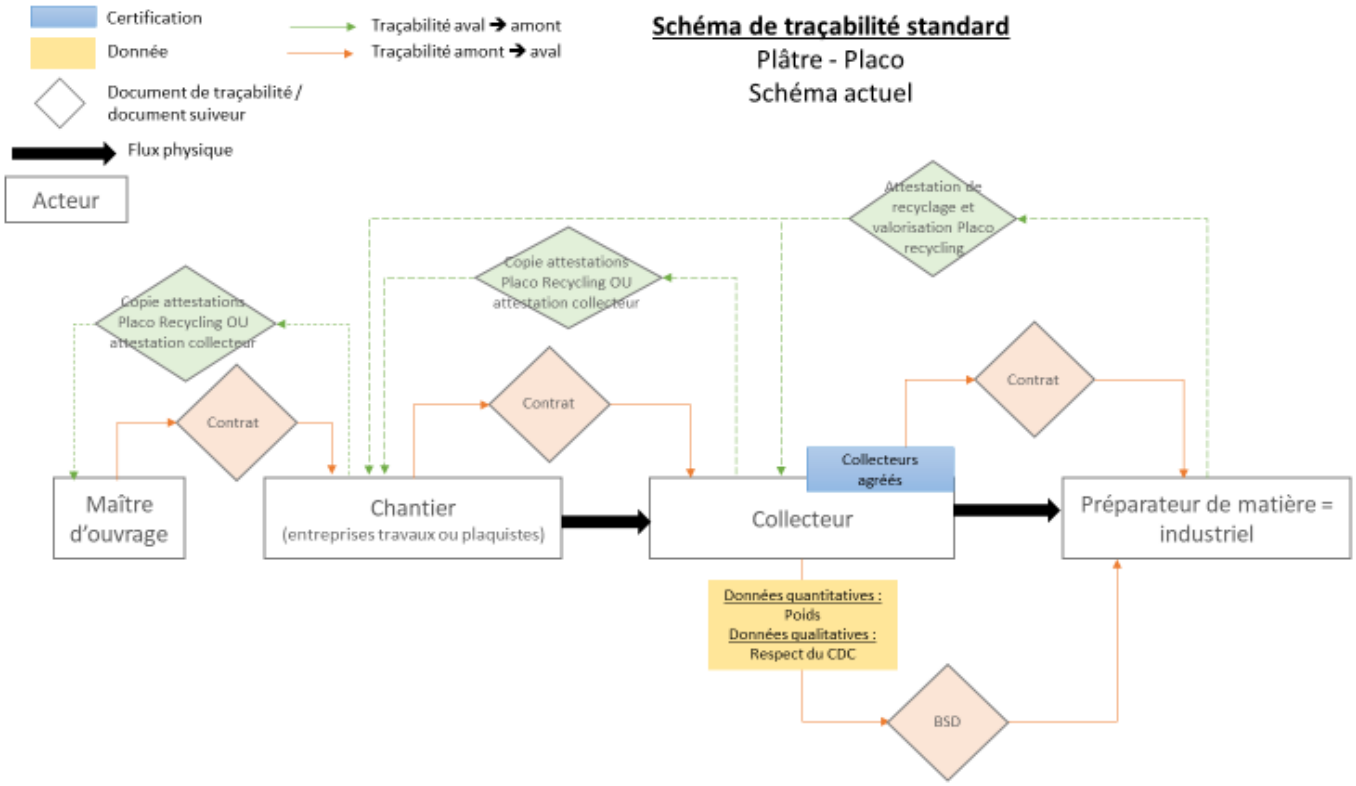
- Plaque de gypse renforcée avec cellulose
- Doublage en laine de verre/laine de roche
- Doublage en polystyrène
- Doublage polyuréthane
- Sac de plâtre en poudre
- Colle et enduit plâtre
- Présence de corps étrangers :
    - Rails, montant métalliques
    - Moquette, revêtement PVC ou aluminium
    - Bois et plastiques
    - Revêtement tissu de verre ou à base de fibre de verre
    - Carrelage
- Présence de peinture au plomb ou amiante. L'absence de ces substances dangereuses dans le plâtre recyclé est un enjeu majeur pour la filière.

La présence de déchets refusés parmi les livraisons conduit au refus de la livraison. Un taux d'humidité trop élevé peut également conduire à un refus.

Les déchets de plâtre sont livrés en camion en vrac.

2.3.2/ La traçabilité actuelle

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine, pour l'entreprise Placoplatre (Groupe Saint-Gobain). Le fonctionnement actuel pour Siniat SA est semblable.



Comme cité précédemment, la collecte des déchets de plâtre sur les chantiers repose sur un réseau de collecteurs agréés. Chaque livraison à l'usine de recyclage est accompagnée d'un bordereau de suivi de déchets indiquant le poids de la livraison.

Des contrôles sont réalisés au niveau de l'usine. Lorsque les sites sont équipés, des pesées sont effectuées. Des contrôles visuels sont mis en œuvre pour s'assurer qu'il n'y ait pas d'indésirables dans le flux apporté.

Pour les flux provenant de chantiers de déconstruction, il y a plus d'exigences du fait du risque de présence d'amiante et de plomb (demande d'attestation de non-présence de plomb, d'amiante… ou contrôles aléatoires).

L'industriel est capable de fournir des attestations de recyclage et valorisation globalisées pour un collecteur donné sur une période définie. Un outil informatique est en cours de développement pour permettre de générer automatique de ces attestations. L'objectif, à terme, est de pouvoir générer des attestations par chantier.

Placo fait également appel à un prestataire (Recovering) qui réalise des audits sur les sites de massification des collecteurs dans le but de s'assurer du respect du contrat, de vérifier la capacité des agents de tri à reconnaitre les déchets dangereux et à faire le tri des déchets de plâtre conformément au cahier des charges.

2.3.3/ Les évolutions à apporter

Dans le cadre de la réflexion en cours sur la définition d'un système de traçabilité des déchets de chantier, la question de la mise en place de contrôles qualité en amont de l'usine a été évoquée. Selon Placo, ces derniers ne seraient pas suffisants et ne permettraient pas de s'affranchir des contrôles chez le collecteur et chez l'industriel, nécessaires pour vérifier la qualité du flux entrant.

Au niveau des chantiers ou des collecteurs, les besoins de l'industriel pour le recyclage ne sont pas bien connus ou compris. Une sensibilisation de tous les acteurs et le lien que peut créer la traçabilité permettrait d'améliorer les choses. La traçabilité devrait donc permettre de capter une plus grande part du gisement des déchets de plâtre produits par les chantiers.

2.4/ Laine de verre

2.4.1/ Présentation et enjeux

Le gisement de laine de verre issu de la déconstruction des bâtiments représente 75 000 tonnes par an, et il est estimé que ce gisement va doubler d'ici 2030. La laine de verre se recycle à l'infini mais jusqu'à récemment seules les chutes de production de laine minérale et les plafonds acoustiques étaient recyclés. La filière de recyclage de la laine de verre est donc une filière récente : ISOVER Saint Gobain a démarré cette activité en 2018. L'activité est aujourd'hui concentrée dans le sud de la France et en région Ile-de-France. L'usine de recyclage est située à Orange.

Afin de maitriser la qualité des flux entrants sur l'usine, la collecte des déchets repose sur un réseau de collecteurs bien identifiés. On dénombre une dizaine de collecteurs opérationnels sur le sud de la France et une vingtaine en cours de « formation »[27] / test (). L'objectif est d'atteindre une trentaine de collecteurs opérationnels à fin 2019.

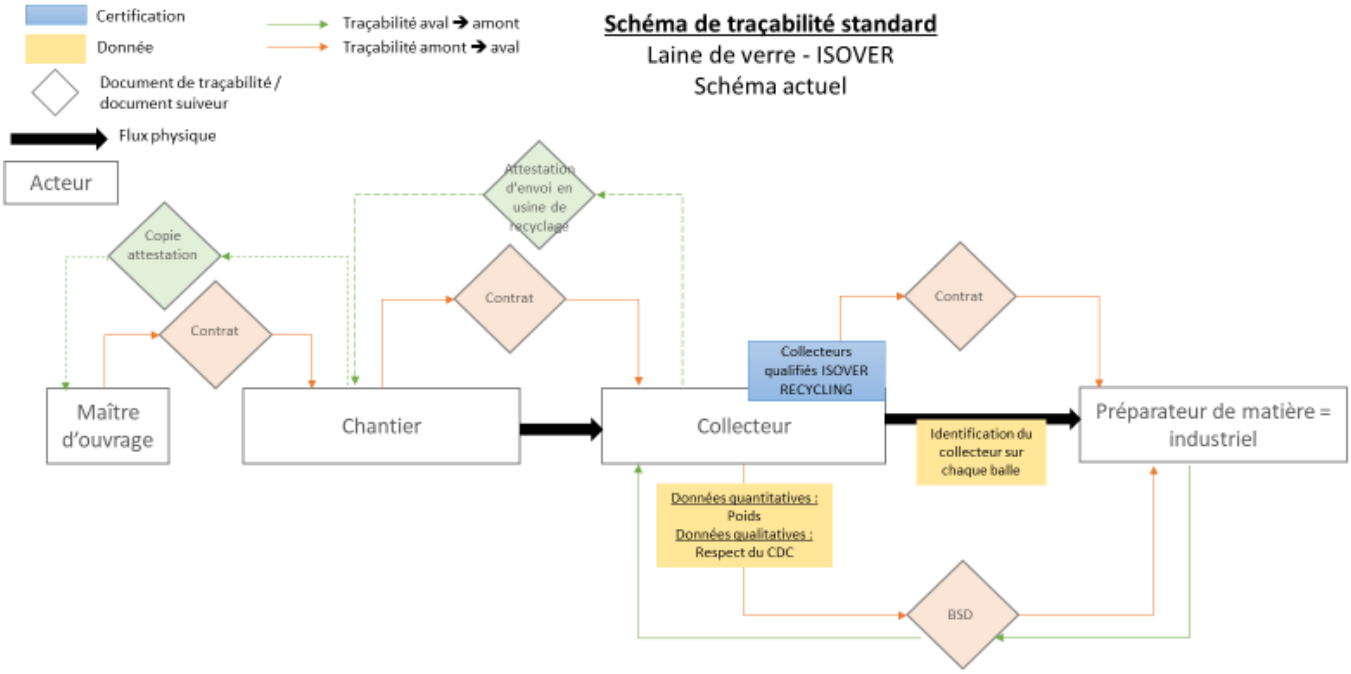
Les collecteurs récupèrent les déchets de laine de verre provenant de différentes origines (chantiers, artisans, déchèteries…). Le passage sur centre de tri est obligatoire avant envoi vers l'usine en balles.

Les déchets acceptés sont la laine de verre uniquement : à souffler, nue, panneaux, avec revêtement papier kraft, noire, revêtue d'un voile, ancienne. La présence de déchets dangereux, inertes ou indésirables conduit au refus de la livraison. La laine de roche est refusée. Le taux d'humidité doit rester faible.

2.4.2/ La traçabilité actuelle

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine, pour l'entreprise ISOVER.

[27] Formation au cahier des charges, déchets acceptés ou refusés, accompagnement, essais de mise en balle



Comme cité précédemment, la collecte des déchets de plâtre sur les chantiers repose sur un réseau de collecteurs qualifiés. Chaque livraison à l'usine de recyclage est accompagnée d'un bordereau de suivi de déchets indiquant le poids de la livraison. Chaque balle est identifiée avec le nom du collecteur. Le registre déchets est tenu à jour.

Des tests industriels de matière sont réalisés sur un échantillon pour chaque livraison. Des tests sont également réalisés chez les collecteurs. Des retours d'expérience leurs sont faits dans un objectif d'amélioration continue.

Pour l'instant, aucune attestation de recyclage n'est délivrée car la filière est trop récente, mais ISOVER serait prêt à le faire. Les collecteurs font en revanche déjà des attestations stipulant l'envoi des déchets à l'usine de recyclage.

2.4.3/ Les évolutions à apporter

ISOVER précise que les tests de matière (amiante, peinture, humidité…) en entrée d'usine seront toujours faits et qu'il n'y a pas d'alternative ou de délégation possible à un autre acteur. La filière veut en effet continuer à porter la maitrise de la qualité des flux entrants.

2.5/ Aluminium

2.5.1/ Présentation et enjeux

L'aluminium est très utilisé dans le bâtiment, puisqu'environ 24% de l'aluminium consommé en France l'est dans ce secteur, soit environ 350 000 tonnes par an[28].

L'aluminium a de nombreux usages :

- Menuiserie : fenêtre, vérandas, pergolas, portails, garde-corps…
- Profilés, tôles, cloisons démontables

Compte tenu de sa valeur marchande, l'aluminium utilisé dans le bâtiment est estimé recyclé à environ 95%. Sur les chantiers de réhabilitation / démolition, il fait l'objet d'un tri sous une qualité dite « alu mêlé ». Ce niveau de qualité tolère la présence de joints, mastic et colle mais est racheté par les recycleurs de métaux 30 à 40% moins cher que l'aluminium pour recyclage « propre » (il en existe différentes qualités).

Les acteurs interrogés dans le cadre de l'étude sont le SNFA[29] et FEDEREC.

2.5.2/ La traçabilité actuelle

Comme indiqué ci-dessus, compte tenu de la valeur de l'aluminium, la majorité des flux de déchets en aluminium sont recyclés.

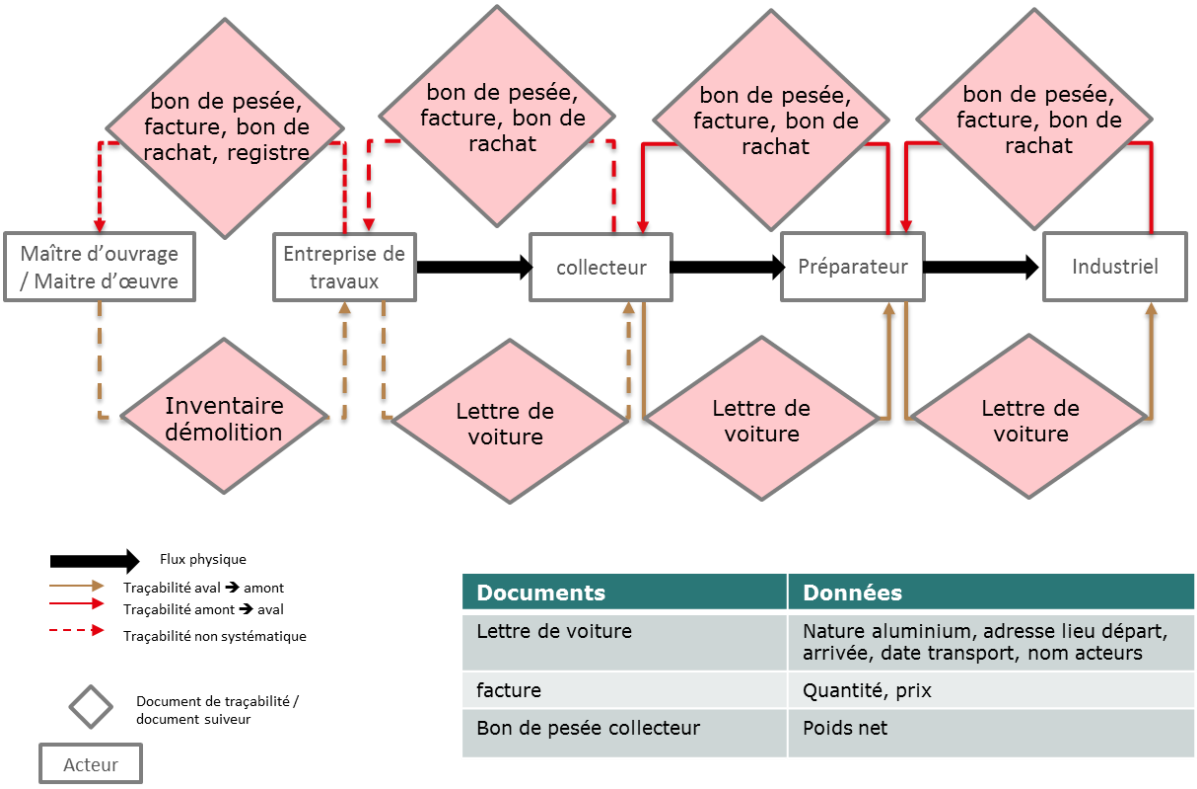
Dans le cas où les quantités sont faibles, des bennes dédiées ne sont cependant pas mises en place sur les chantiers et le recyclage peut être réalisé de façon informelle, par le personnel ou des collecteurs non agréés.

Dans ces cas, mais également lorsque la collecte est faite dans les règles, le retour sur le devenir des flux d'aluminium (et les recettes matières associées) n'est généralement pas assuré entre la collecte et l'entreprise de travaux et à fortiori la MOA.

Toutefois, depuis les obligations faites aux recycleurs de métaux d'interdiction de rachat en liquide et de consignation de l'origine des flux, la traçabilité est assurée du collecteur jusqu'à l'industriel.

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine de valeur :

[28](https://www.aluminium.fr/developpement-durable/recyclage-aluminium)
https://www.aluminium.fr/developpement-durable/indicateurs-industrie-alu
[29] Organisation professionnelle des concepteurs, fabricants et installateurs de menuiseries extérieures en profilés aluminium



Documents	Données
Lettre de voiture	Nature aluminium, adresse lieu départ, arrivée, date transport, nom acteurs
facture	Quantité, prix
Bon de pesée collecteur	Poids net

2.5.3/ Les évolutions à apporter

Le taux de recyclage de l'aluminium du secteur du bâtiment est très élevé, autours de 95%. L'augmentation de ce taux passe probablement par la systématisation du recyclage sur les petits chantiers générant quelques kilos d'aluminium.

L'enjeux principal serait d'éviter la prise en charge informelle et non tracée (entre le chantier et le collecteur) et le vol de sorte à faire bénéficier les acteurs (MOA et entreprise de travaux) de la valeur de ces déchets. Ces bénéfices étant susceptibles de couvrir d'autres coûts et ainsi améliorer l'ensemble de la gestion des déchets d'un chantier.

Le processus de traçabilité doit se concentrer sur la sortie du chantier et sa prise en charge par un collecteur en capacité de fournir l'ensemble des documents de traçabilité qui pourront être à leur tour transmis à la MOA.

2.6/ Membrane bitume

2.6.1/ Présentation et enjeux

D'après la CSFE (Chambre syndicale française de l'étanchéité), la surface annuelle étanchée en France est d'environ 22 millions de m² dont 70% par des membranes bitumineuses. Avec une estimation de densité moyenne de 10 kg/m², ce sont environ 150 000 tonnes de membrane bitume qui sont posées chaque année (dans le bâtiment neuf ou en rénovation).

Les produits concernés sont les systèmes d'étanchéité bitumineuse monocouche et bicouche et les pare-vapeur bitumineux soudés.

Les acteurs de la valorisation des membranes bitume sont peu nombreux en France, le principal est SERFIM, entreprise interrogée dans le cadre de cette étude, qui a mis en place une filière pour la valorisation en CSR des membranes. SERFIM valorise quelques centaines de tonnes par an de membranes issues :

- De collectes sélectives
- De tri de déchets en mélange

Dans cette filière, les conditions d'acceptation en entrée d'unité de préparation pour CSR (après tri en cas de déchets en mélange) sont les suivantes :

Filière	Accepté	Non accepté
CSR	Membranes issues de chutes de pose ou de déconstruction : membranes nues dont la protection lourde (gravillon, terres) a été retirée, Membranes auto-protégées	Membranes synthétiques : PVC, élastomères thermoplastiques (TPO, FPO ou TPE), EPDM Autres déchets

Quelques acteurs ont également développé des filières de recyclage :

- Eiffage teste le recyclage de déchets de bitumes d'étanchéité comme matériau pour la production d'enrobés[30]
- Derbigum[31] (également contacté) en Belgique qui recycle des membranes pour la production de nouvelles membranes. Les flux utilisés sont :
    - Les chutes neuves à hauteur de 4000 t/an de chutes ;
    - Les déchets de réhabilitation / démolition à hauteur de 2000 t/an.

Pour la collecte, Derbigum a mis en place un réseau de dépôt gratuit des déchets de coupe conditionnés en big bags auprès de distributeurs participants en Belgique (quelle que soit la marque). Pour les déchets de démolition, la collecte se fait à la demande.

[30] https://www.economiecirculaire.org/initiative/h/valorisation-de-dechets-de-bitumes-d-etancheite-dans-les-enrobes-hautes-performances.html

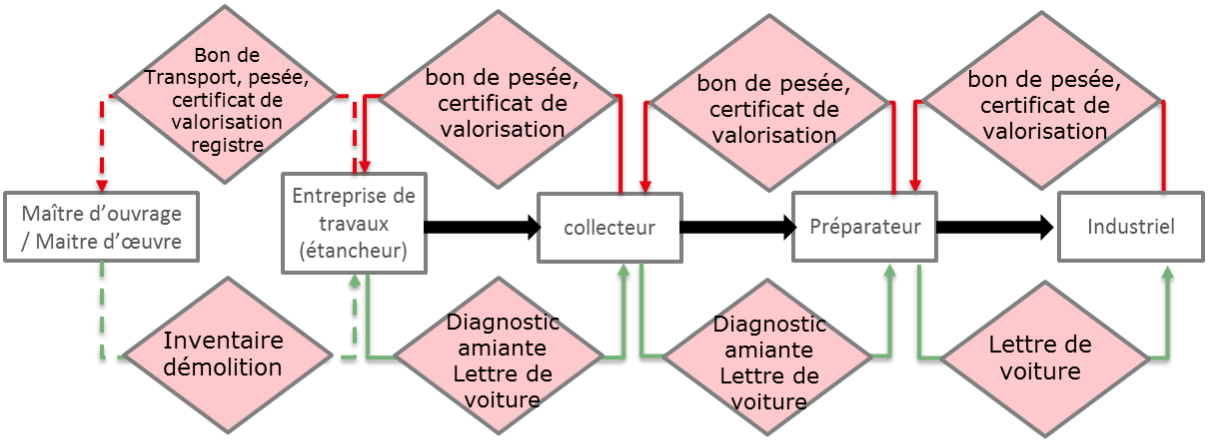
[31] https://www.derbigum.fr/etancheite/etancheite-en-bitume-recycle/

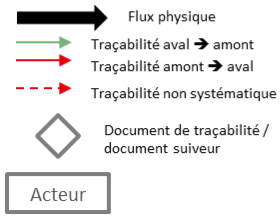
Pour ce faire, Derbigum indique avoir mis en place une collaboration étroite avec le secteur de la démolition des bâtiments et les collecteurs de déchets. D'après l'entreprise, une telle organisation est plus difficile à mettre en place en France compte tenu de la forte variabilité des membranes utilisées

2.6.2/ La traçabilité actuelle

Dans le cadre de la filière mise en place par SERFIM en région Rhône Alpes Auvergne, un process de traçabilité a été mis en place. Le plus souvent, la demande est faite par les étancheurs ayant besoin d'un exutoire pour leur flux lors des déposes avant repose.

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine de valeur :





Documents	Données
Lettre de voiture	Adresse lieu départ, arrivée, date transport, nom acteurs
Bon de pesée préparateur	Poids net
Certificat de valorisation (transmis à la demande)	Quantité matière valorisée, nom industriel, nom préparateur, mode de valorisation

Le certificat de valorisation est transmis à la demande par SERFIM (le préparateur sur le schéma).

A noter l'exigence forte de SEFRIM en matière de diagnostic amiante.

A réception chez SERFIM, un contrôle qualité est réalisé visant à vérifier le respect du cahier des charges décrit précédemment. Sont vérifiés en particulier :

- la part d'isolant présent avec le bitume (laine de roche, mousse PU…) ;
- le retrait de la protection lourde (graviers, terre végétale).

2.6.3/ Les évolutions à apporter

Le niveau de valorisation de ce flux reste aujourd'hui très faible, car en fonction des temps de transport, la filière de valorisation n'est pas compétitive avec l'élimination en enfouissement. L'augmentation prévue de la TGAP pourrait permettre l'augmentation des quantités valorisées.

Par ailleurs, en particulier pour les filières de recyclage, leur développement passera nécessairement par un strict respect des cahiers des charges repreneurs en distinguant : chutes de pose, déchets post consommation, type de membrane (élastomère et bitume, avec aluminium, présence de paillettes d'ardoise) et surtout l'éventuelle présence d'amiante.

Enfin, comme pour tous les flux dont la valorisation n'est aujourd'hui pas une évidence économique, l'exigence par la MOA des documents de traçabilité et l'imposition de filière de valorisation (avec les certificats associés) sont seuls à même d'apporter la garantie de la destination des déchets.

2.7/ Polyuréthane

2.7.1/ Présentation et enjeux

D'après le SNPU[32], le polyuréthane rigide est utilisé comme isolant dans le bâtiment en France depuis les années 80. Trois usages sont possibles :

- le panneau PU (SNPU), utilisé sous les systèmes d'étanchéité des toits terrasse en complément des membranes bitumeuses ;
- le panneau sandwich (l'enveloppe métallique), utilisé pour les locaux commerciaux et industriels ;
- le PU projeté, fabriqué sur chantier.

Le SNPU[33] estime le gisement de PU en fin de vie entre 8 à 10 000 t/an dont les déchets de pose. Il n'existe pour l'heure pas de filière organisée en France pour la valorisation de ces matériaux pour des raisons de faisabilité technique à son recyclage mécanique (plastique thermodurcissable) mais également lié aux coûts de transport du matériau. Le recyclage chimique serait expérimenté à l'étranger mais ne serait pas pour l'heure rentable, notamment pour les raisons de coûts de transport. Ces flux sont donc orientés vers l'enfouissement, voir la préparation de CSR (Combustible Solide de Récupération).

Le PU étant un matériau dont les performances ne se dégradent pas s'il n'a pas été en contact avec de l'humidité, le réemploi est possible pour des chantiers de rénovation.

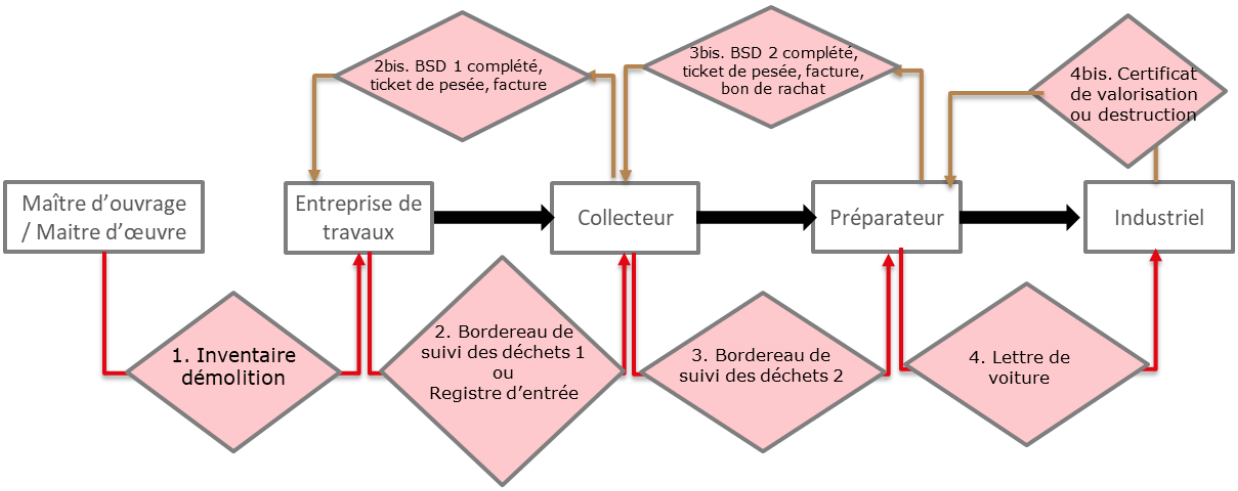
Les unités de traitement des gros appareils ménagers produisant du froid de la filière DEEE sont en capacité de prendre en charge les panneaux sandwichs, ce qui a été confirmée par l'expérimentation menée sur le site de TERECOVAL en 2015, dans le cadre d'un projet de recherche soutenu par la FFB et dirigé par le SRBTP[34] et L'enveloppe métallique du Bâtiment qui y participe aux côtés du SNED, du SNI, de l'UNCP et de la CSFE[35]. Cette unité permet la séparation des constituants des panneaux sandwich : PU (compacté en briquette pour une valorisation énergétique), gaz, ferrailles.

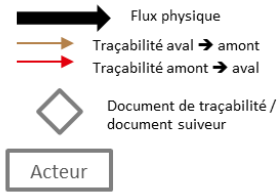
Mais le gisement demeure à date difficile à capter selon le SEEDRe. Les principales contraintes pour la mise en place d'une filière sont liées à la qualité de la dépose et l'optimisation du transport. À la différence des panneaux PU, les panneaux sandwichs sont également constitués d'une enveloppe métallique, ayant une valeur marchande, finançant en partie la prise en charge de leur traitement.

[32] Syndicat National des Polyuréthanes
[33] https://snpu.fr/que-deviennent-les-dechets-du-polyurethane-en-fin-de-vie/
[34] Syndicat des recycleurs du BTP
[35] http://www.enveloppe-metallique.fr/wordpress/wp-content/uploads/2016/01/RECYCLAGE_PANNEAUX_AME_PU.pdf

2.7.2/ La traçabilité actuelle

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine, qui seraient mise en œuvre par les acteurs selon le modèle de la filière de traitement des GEM F pour les panneaux sandwichs :





Documents	Données
Bordereau de suivi de déchets ou journal d'apport	Nature et quantité de PU, adresse lieu départ/identité détenteur, adresse lieu arrivée/identité acteur, dates de transport, réception, regroupement ou traitement
Facture/bon de rachat	Quantité, prix
Ticket de pesée collecteur, préparateur	Poids net

L'organisation de la traçabilité sera plus simple pour les plus gros chantiers si le transport est possible directement vers l'unité de traitement.

2.7.3/ Les évolutions à apporter

Sur ce flux, la filière de valorisation est quasi inexistante car très fortement contrainte par les coûts de transports et les limites techniques au recyclage. Elle n'est pas compétitive avec l'élimination en enfouissement.

Son développement passera également par une meilleure connaissance du gisement (âge du panneau) et notamment du gaz d'expansion utilisé (CFC versus Pentane), le coût du traitement des gaz CFC étant plus onéreux.

Enfin, comme pour tous les flux dont la valorisation n'est aujourd'hui pas une évidence économique, l'exigence par la MOA des documents de traçabilité et l'imposition de filière de valorisation (avec les certificats associés) sont seuls à même d'apporter la garantie de la destination des déchets.

2.8/ DEEE professionnels et les lampes

2.8.1/ Présentation et enjeux

Le gisement potentiel de DEEE issus du bâtiment est estimé à 300 000 t/an selon ESR. Il est composé des grandes catégories d'EEE suivants :

- Gros équipement de climatisation (aéraulique, climatisation…)
- Equipements de production d'eau chaude et de chauffage
- Matériel d'éclairage
- Instruments de contrôle et de surveillance (exp. Appareil de gestion et de régulation d'énergie, appareils électroniques de sécurité, système de sécurité incendie…)
- Appareillage d'installation pour réseau électrique basse tension et réseau de communication
- Equipement de production, conversion et stockage de l'énergie électrique basse tension

En 2018, la filière ecosystem a collecté 80 000 t de DEEE issus des bâtiments (tout type de bâtiments et tout type d'opération), soit un peu plus de 25% du gisement.

Pour les lampes le taux de captation de la filière ecosystem est estimé à environ 45%, dont environ 1000 tonnes dans le secteur du bâtiment.

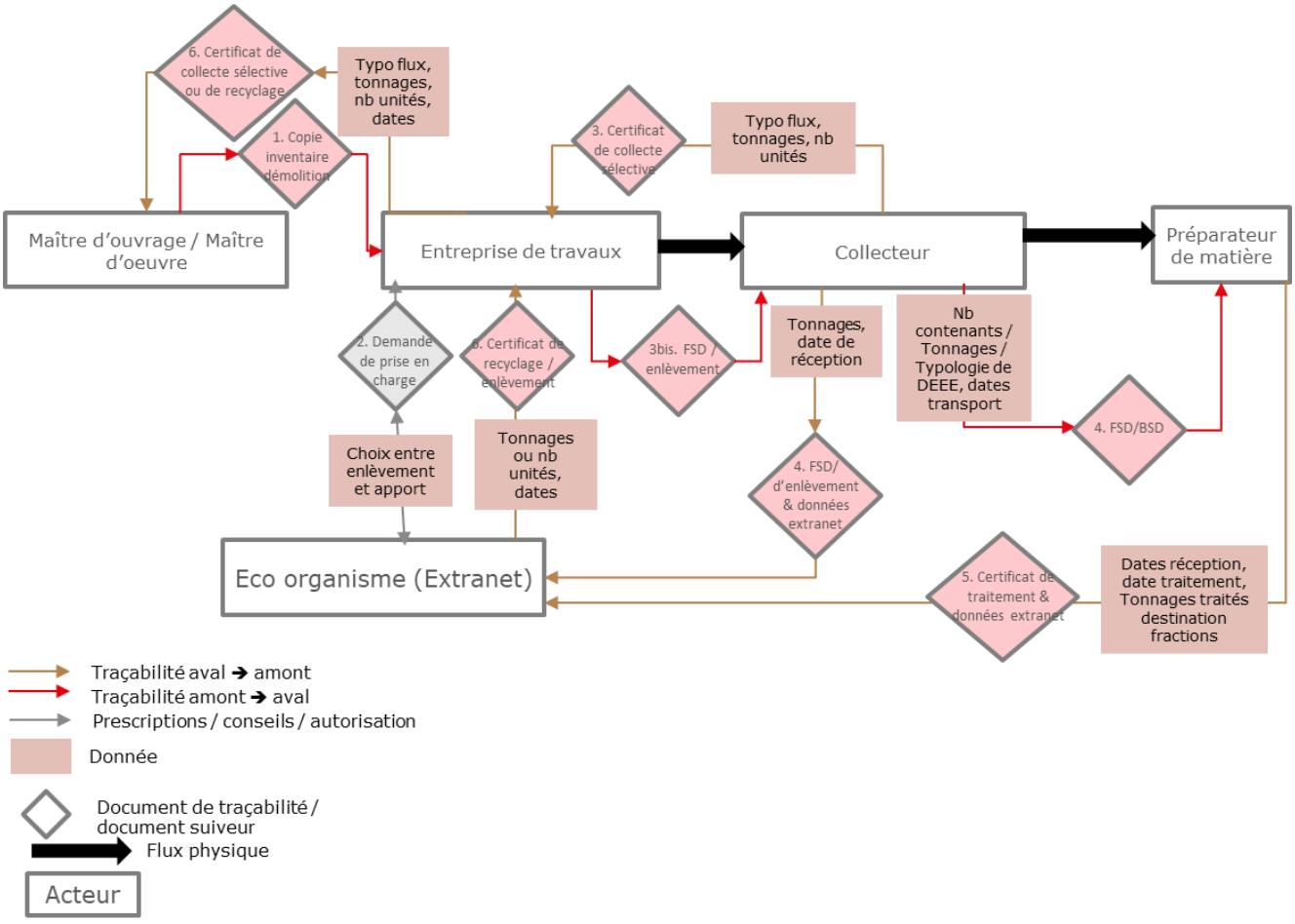
Les enjeux de captation de gisement diffèrent pour les lampes suivant le type de chantier entre opérations de relamping, pour lesquelles les flux sont correctement captés par la filière et les opérations de démolition pour lesquelles la captation du flux est plus difficile.

Il en est de même pour les autres DEEE du bâtiment issu des opérations de démolition et de réhabilitation lourde de bâtiment qui ne sont pas orientés vers la filière agréée. Les pratiques constatées sont les suivantes :

- Les DEEE du bâtiment à fort contenu métallique finissent dans les bennes à ferraille sans forcément faire l'objet d'une dépollution préalable s'ils partent chez des récupérateurs non agréés par la filière REP ;
- Les DEEE du bâtiment à fort contenu plastique finissent en enfouissement après être passés par les bennes à DIB.

2.8.2/ La traçabilité actuelle

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine, dans le cas de la filière DEEE gérée par l'éco organisme ESR.



Cette traçabilité s'appuie sur un Extranet développé par l'éco organisme ESR, qui est en capacité de transmettre un certificat de recyclage au donneur d'ordres pour les DEEE qu'il a confié à la filière agréée.

2.8.3/ Les évolutions à apporter

Les évolutions à prévoir pour répondre aux enjeux identifiés peuvent se résumer ainsi :

- Augmenter le tonnage collecté par les acteurs de la filière agréée et éviter la prise en charge informelle non tracée, en l'absence de prescriptions de traçabilité par le corps d'état en charge de la dépose (électricien, entreprise générale, entreprise de curage) ;
- Garantir une dépollution et un traitement conformes à la réglementation.

2.9/ PVC rigide

2.9.1/ Présentation et enjeux

D'après Vinylplus, en 2018, 105 000 tonnes de PVC ont été recyclées (post-industriel et post-consommateur confondues, PVC rigide et souples et toutes applications confondues). Il n'a pas été possible d'identifier la part de PVC rigide issue du bâtiment dans le gisement total et les quantités recyclées. Pour donner une indication, deux-tiers du PVC européen est utilisé dans le bâtiment.

Dans le bâtiment, on trouve le PVC rigide principalement sous forme de menuiseries (portes, fenêtres, bardage), et également dans la plomberie (tubes et raccords) et les chemins électriques.

Les déchets acceptés par les filières aval sont potentiellement l'ensemble des déchets mentionnés ci-dessus, bien que cela puisse dépendre des collecteurs.

Les déchets refusés sont l'ensemble des autres déchets qui peuvent se retrouver en mélange avec le PVC (plâtre, papiers peints, gravats / déchets inertes et autres plastiques).

Dans le cadre de cette étude, nous avons interrogé Veka Recyclage, le préparateur de matière de menuiseries PVC post-consommateur. A noter que la plupart des acteurs du recyclage du PVC sont actifs sur le recyclage du PVC post-industriel.

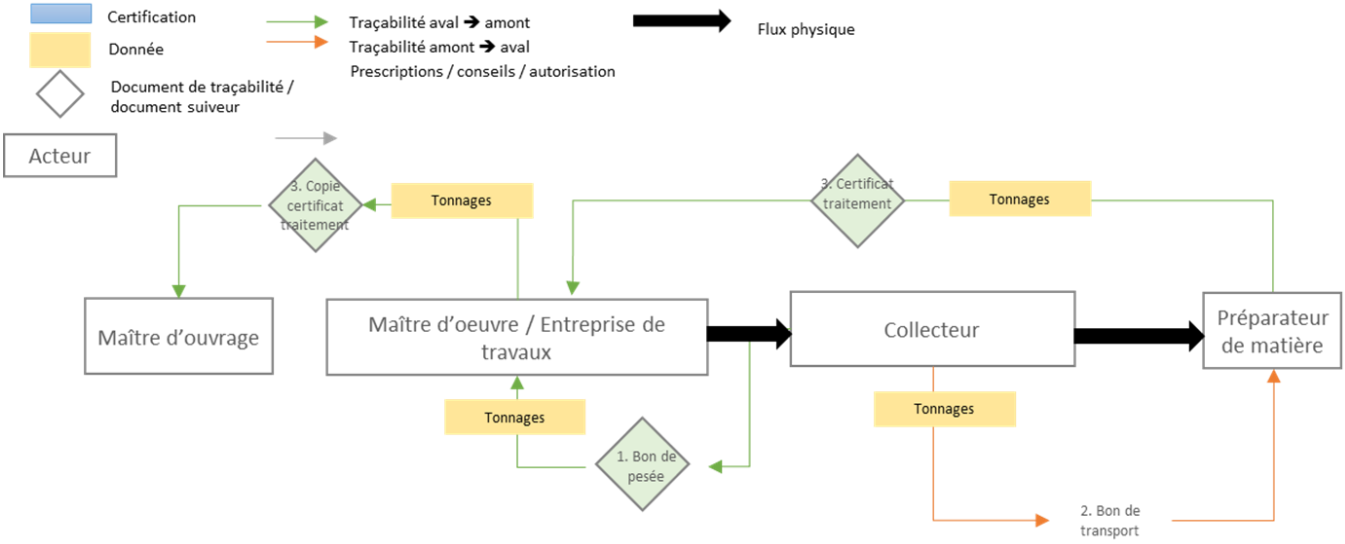
Les acteurs de la filière sont :

- les entreprises de travaux et les poseurs de menuiseries qui sont à l'origine d'un gisement lors des travaux de démolition ou de réhabilitation (y compris changement de fenêtres) ;
- les collecteurs de déchets de chantier ;
- les préparateurs de matière, dans le cas présent VEKA, qui élabore des granulés de PVC ;
- l'industrie du plastique, qui va incorporer les granulés PVC dans de nouveaux produits.

Veka accepte des menuiseries PVC avec ou sans verre, via deux cahiers des charges qualité distincts. Veka recycle annuellement 19 000 tonnes de PVC soit environ 18% du recyclage français du PVC

2.9.2/ La traçabilité actuelle

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine, pour l'entreprise Veka Recyclage.



Le collecteur est en charge d'un contrôle visuel, édite un bon de pesée et assure une massification entre différents chantiers.

Lors du déchargement sur le site de Veka, un nouveau contrôle visuel est réalisé et un bon de pesée est généré.

Veka assure un tri sur la ligne du caoutchouc, des métaux et des refus et édite un certificat de traitement pour les tonnages de matières premières du recyclage.

2.9.3/ Les évolutions à apporter

Le principal enjeu pour la filière est **l'accès au gisement**. Une évolution suggérée serait d'associer l'information sur les gisements établie sur chantier (diagnostic déchet ou autre instrument) à une obligation de présenter des certificats de traitement. La traçabilité opèrerait alors un récolement entre les quantités estimées sur chantier et les tonnages effectivement recyclés afin de vérifier que les obligations ont été remplies.

Il n'y a pas d'enjeu pour la filière à obtenir des informations de qualité supplémentaire sur le flux, le contrôle visuel permettant d'assurer une qualité suffisante et ne pouvant pas être remplacé par un flux de données accompagnant le flux.

2.10/ Revêtements de sol PVC

2.10.1/ Présentation et enjeux

Trois produits en PVC souple bénéficient d'une filière de valorisation : les revêtements de sol, les membranes d'étanchéité et les stores. Pour cette étude nous nous sommes concentrés sur la filière de valorisation des revêtements de sol, qui dispose d'une filière et d'un système de traçabilité aval existant (KALEI).

Le gisement français de sols PVC est estimé à 40 000 t/an pour les déchets de dépose et 10 000 t/an pour les déchets de pose (Estimations KALEI).

Les chutes de pose de sols PVC peuvent être recyclées en boucle fermée pour fabriquer de nouveaux sols PVC, dans le cadre de filières de reprise par les producteurs de sols. Les fabricants Gerflor, Tarkett et Forbo ont mis en place ces filières. Ils assurent la reprise de leur propre marque.

Les produits de dépose PVC sont recyclables en boucle ouverte, pour fabriquer d'autres produits tels que les cônes de signalisation, les feuilles d'étanchéité des fondations du bâtiments, des sols pour l'équitation…

La filière KALEI propose une prise en charge des déchets de dépose. L'organisation et l'opération de la filière est financée par les fabricants de sols. Celle-ci gère 500 t de déchets par an avec pour objectif d'en traiter 2000 t par an en 2025.

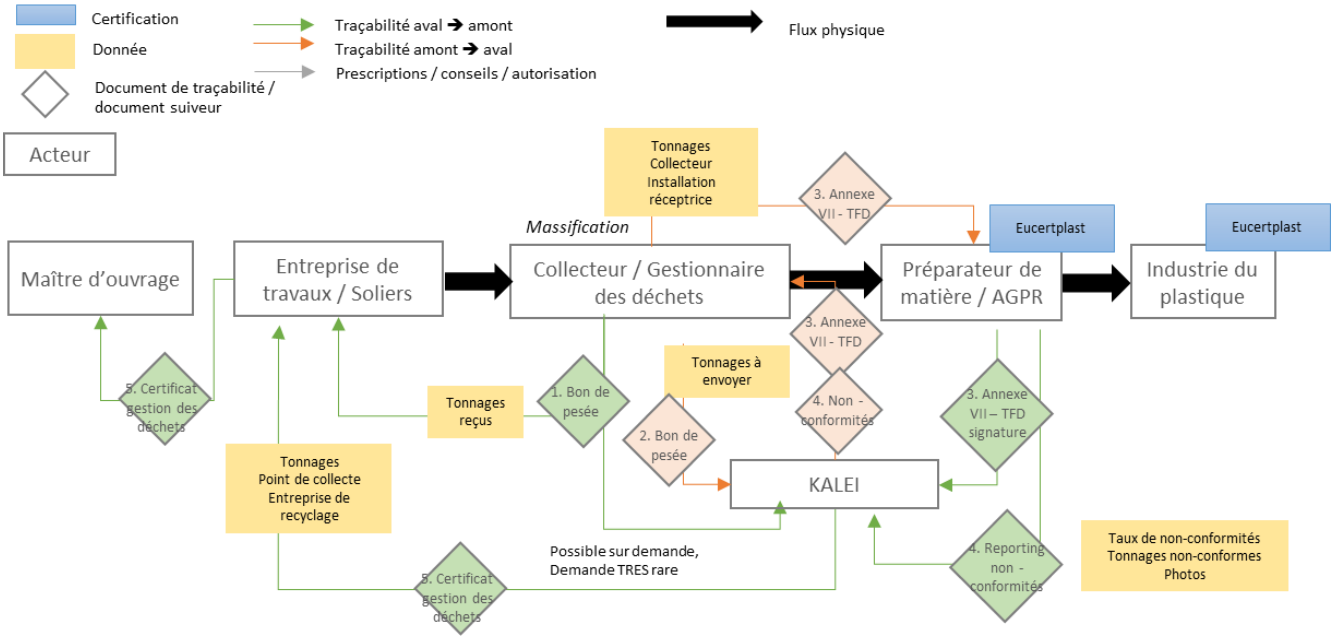
Le fonctionnement de la filière suit le schéma ci-dessous :

- La dépose est assurée par les entreprises spécialisées de pose et de dépose des sols (soliers) ou d'autres artisans en charge de la dépose et de la pose (peintres…).
- La collecte est assurée par des gestionnaires de déchets.
- Le préparateur de matière agréé par KALEI est AGPR, situé en Allemagne.
- Les granulés de PVC produits par AGPR servent ensuite à fabriquer de nouveaux produits dans l'industrie du plastique.



2.10.2/ La traçabilité actuelle

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine, pour la filière KALEI.



- Un cahier des charges développé par KALEI est fourni aux entreprises de travaux.
- Les sols PVC font l'objet d'une reconnaissance visuelle lors de la dépose.
- Le collecteur fournit un bon de pesée aux entreprises de travaux / soliers attestant les tonnages collectés. Une copie est fournie à KALEI. Il réalise également la massification. Le collecteur effectue un contrôle visuel lors du déchargement et parfois lors du chargement.
- Le collecteur fournit un bon de pesée pour les quantités massifiées à KALEI avant envoi vers le préparateur de matière AGPR.
- KALEI se charge des modalités de transfert transfrontalier des déchets, interagit avec AGPR et fournit le document nécessaire au collecteur avant transport (annexe VII).
- Un contrôle visuel détaillé est réalisé par AGPR et un rapportage des éventuelles non-conformités est effectué auprès de KALEI (taux de non-conformités, tonnages non conformes et photos), qui se charge de les rapporter aux collecteurs.

2.10.3/ Les évolutions à apporter

La filière identifie 4 enjeux particuliers auxquels la traçabilité pourrait permettre de répondre.

1) **Isoler un flux ou une substance dont le recyclage est interdit ou non toléré dans les nouveaux produits PVC**.

Certaines substances interdites ou non tolérées dans les nouveaux produits PVC peuvent être présentes dans les déchets de sols PVC. Afin de les identifier, le diagnostiqueur fait le lien entre la composition d'un produit / déchet déposé, et les modalités de gestion des déchets et formule des recommandations de gestion. Un système de traçabilité pourrait permettre de remonter ces informations à l'ensemble des acteurs.

Le système de traçabilité devrait faire participer les fabricants de produits pour que l'information concernant la composition soit disponible.

2) Améliorer la qualité de la démolition sélective en vue du recyclage.

La filière travaille actuellement avec des acteurs spécialisés. A l'avenir, des acteurs plus généralistes pourraient être chargés de la dépose des sols ce qui risque d'augmenter le taux de non-conformités. Une démarche qualité ou une certification des entreprises de travaux pourrait être associée à des formations.

3) Fiabiliser le respect du cahier des charges en cas de massification de flux.

Afin d'augmenter le gisement collecté, une collecte en mélange avec d'autres flux non problématiques pourrait être envisageable. Mais pour cela, la traçabilité devra permettre d'assurer le maintien du respect du cahier des charges de sorte à éviter d'avoir recours à un contrôle qualité poussé en entrée du centre de tri.

4) Fiabiliser les données de valorisation en cas de diversification des exutoires.

Les débouchés actuels arrivent en limite de capacité. Pour diversifier les débouchés, il faudra veiller à valider les bilans massiques pour suivre le tonnage géré et fiabiliser les estimations. Une certification type EUCERTPLAST pourrait être envisagée.

2.11/ Polypropylène / Polyéthylène

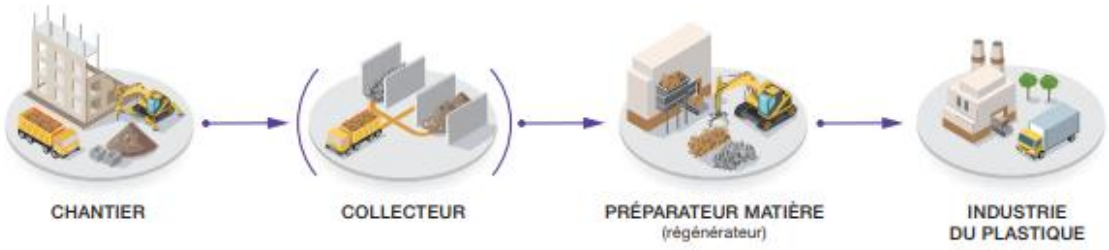
2.11.1/ Présentation et enjeux

Dans le bâtiment, les déchets de plastiques durs en résine plastique PE /PP sont constitués de tubes eau et gaz, gaines, fourreaux et raccords. Les déchets refusés sont l'ensemble des autres déchets et en particulier les déchets de PVC et autres plastiques durs.

Les gisements et les quantités recyclées ne sont pas connues.

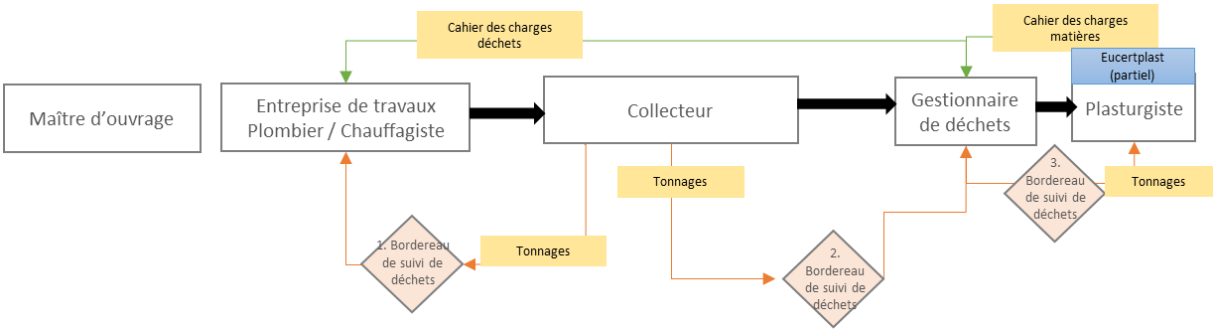
Les acteurs de la filière sont :

- Sur chantier, les entreprises de travaux en charge de la dépose qui sont les plombiers, chauffagistes, électriciens. Le PVC est isolé du PE/PP par un repérage de la couleur, de la fonction et/ou de la pression dans les tubes ;
- Les gestionnaires de déchets sont en charge de la collecte de la massification, du broyage et/ou du tri et ;
- L'industrie du plastique réalise un surtri avec de la flottation, des aimants puis incorpore les matières premières de recyclage dans la fabrication de tubes, fourreaux ou mandrins.



2.11.2/ La traçabilité actuelle

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine, sur base d'échanges avec SYPLAST.



La traçabilité se limite à un suivi de bons de pesée. Il y a un contrôle visuel à réception par le gestionnaire des déchets et un contrôle visuel par le plasturgiste.

Le coût de la traçabilité n'a pas pu être estimé.

2.11.3/ Les évolutions à apporter

Les enjeux de la traçabilité pour la filière ont été discutés avec Syplast. Il ressort de cette analyse un enjeu principal : **isoler les perturbateurs du recyclage.** Pour cela les entreprises de travaux et gestionnaires de déchets pourraient être formés à les identifier et une certification pourrait éventuellement être mise en place.

La séparation du PVC et des autres déchets est bien gérée soit par les cahiers des charges sur chantier soit en aval par les étapes de surtri. Il n'y a donc pas de besoin particulier pour la traçabilité sur ce point.

Un des enjeux pour définir les modalités de traçabilité du PE/PP est lié aux faibles quantités collectées par chantier. Ainsi, les quantités valorisées par chantier ne pourront être établies qu'en prenant en compte les bons de pesée en sortie d'installation et en estimant le taux de valorisation de la filière aval sur base de bilans massiques globaux.

2.12/ Moquettes

2.12.1/ Présentation et enjeux

Toutes les moquettes textiles bénéficient d'une filière de valorisation, qu'elles se présentent sous forme de dalles ou de lés.

Les moquettes peuvent faire l'objet d'un recyclage des fibres et des sous-couches en boucle fermée. Cette filière est développée dans le cadre de reprise par les fabricants de moquettes. Elle concerne les moquettes de la même marque.

Les moquettes peuvent également faire l'objet d'une préparation en combustible solide de récupération. La filière généraliste Optimum proposée par Vanheede s'est développée sur ce modèle. C'est la filière qui est étudiée dans cette étude.

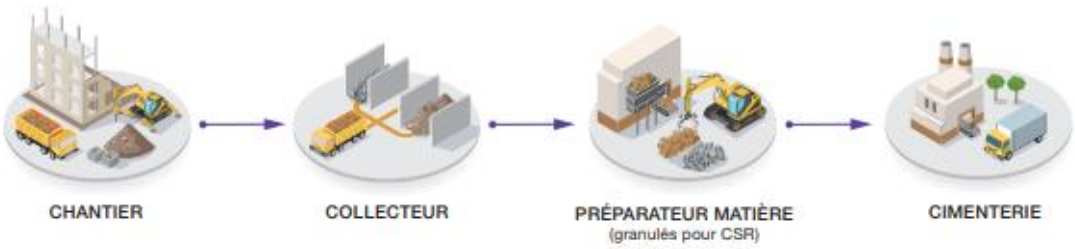
Les déchets acceptés dans la filière Optimum sont les sols textiles en fin de vie (dalles et lés de moquettes, tapis, thibaudes). Les déchets refusés sont les revêtements non textiles, le textile posé sur sol amianté, le textile souillé abondamment par des huiles ou des peintures ou les autres déchets (dont les autres types de sols).

Le gisement de moquettes en fin de vie en France est estimé à 30 000 t/an par Optimum. Actuellement la solution Optimum proposée par Vanheede en collecte 600-800 t/ an soit environ 2.5% du gisement. La plupart du gisement est envoyé en installation de stockage des déchets non dangereux.

La solution Optimum implique les acteurs suivants :

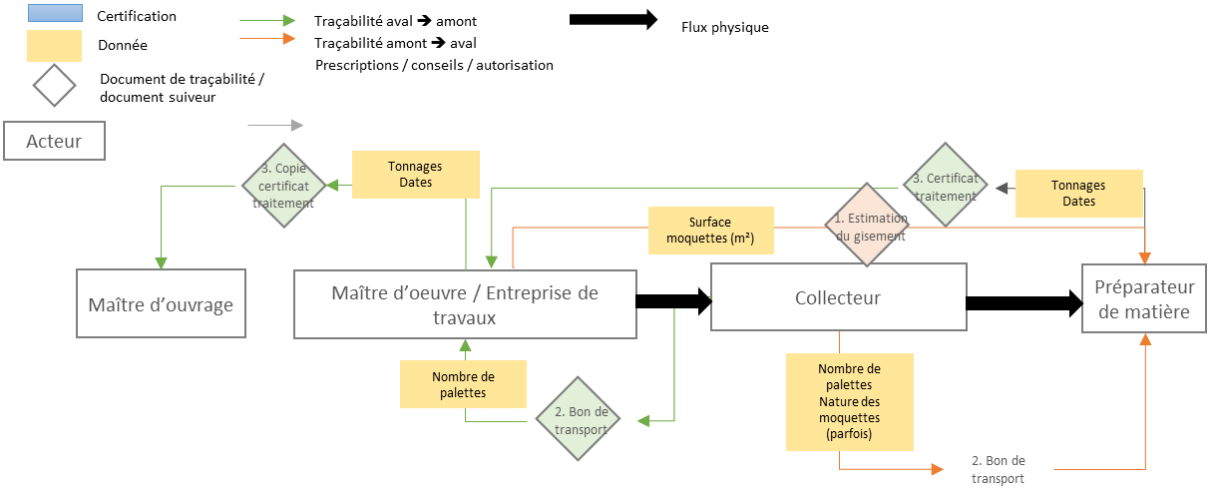
- Sur chantier, les soliers (entreprises de pose de moquettes et autres sols) ou aménageurs sont en charge de la dépose des moquettes.
- Le collecteur KTO qui est fortement actif dans la livraison de moquettes neuves assure la collecte des déchets de moquettes, généralement dans le cadre d'un voyage retour et les envoie vers l'installation de préparation de CSR située en Belgique. Il n'y a pas de massification des moquettes originaires de plusieurs chantiers, compte tenu des faibles quantités collectées.
- Vanheede est à l'origine de la solution et de la marque Optimum. Le site de Vanheede en Belgique assure la massification et la préparation des moquettes en CSR.
- Le CSR est mis en forme et destiné à être utilisé en cimenterie.

La contractualisation est effectuée soit entre la maîtrise d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et Vanheede, soit entre l'entreprise de travaux et Vanheede.



2.12.2/ La traçabilité actuelle

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine, pour l'entreprise Vanheede et la filière Optimum.



- Sur certains chantiers (grande taille ou nouveaux clients), Vanheede assure un rôle de diagnostic sur place et fournit des recommandations pour la dépose.
- Un cahier des charges est convenu entre Vanheede et les entreprises de travaux ou la MOA/MOE. Le CDC prévoit parfois une séparation entre les moquettes à envers PVC et envers bitume, ce qui permet à Vanheede d'optimiser son processus de préparation de CSR et notamment la teneur en chlore qui est clé pour les cimentiers.
- Les entreprises de travaux sont en charge du contrôle qualité visuel, notamment de la vérification de l'absence d'amiante.
- Le collecteur est en charge d'un contrôle qualité visuel.
- Vanheede réalise également un contrôle visuel à réception, réalise la seule pesée de la chaîne logistique (en l'absence de massification), et fournit un certificat de traitement à son client (MOE/MOA ou entreprise de travaux).
- Cette traçabilité a un coût estimé à 3€/t.

2.12.3/ Les évolutions à apporter

Les 2 principaux enjeux pour la filière sont **l'accès au gisement** et **l'amélioration de la qualité de la démolition sélective**. Une évolution serait d'inciter davantage la MOA / la MOE et les entreprises de travaux à inventorier les quantités présentes et collecter sélectivement les moquettes en vue de leur valorisation et d'y associer une obligation de présenter des certificats traitement. La traçabilité permettra le récolement des quantités inventoriées et traitées. Il pourrait être envisageable de collecter les moquettes en mélange avec d'autres flux sur des chantiers de petites tailles, afin d'augmenter les gisements captés. Mais il faudra veiller à garantir une qualité de tri et de traçabilité pour limiter les contrôles qualités en entrée d'usine.

La certification du bilan massique du préparateur de matière est perçue comme prématurée dans la mesure où il y a un seul préparateur de CSR pour la filière. La certification devient pertinente lorsque plusieurs acteurs sont sur le marché et qu'il y a un besoin de recouper des données.

2.13/ Polystyrène expansé

2.13.1/ Présentation et enjeux

Le polystyrène expansé est utilisé comme isolant dans le bâtiment sous forme de panneaux, d'entrevous ou de remplissage dans des maçonneries pour isoler plafonds, planchers, murs, toitures et combles. Le polystyrène est adapté en isolation intérieure comme extérieure.

Les déchets de polystyrène expansé sur chantier sont composés de deux gisements : les déchets de pose et les déchets de dépose.

En 2017, le gisement estimé par Conversio pour la fédération EUMEPS pour la France est de 8 900 t/an de déchets de pose et 10 900 t/an de déchets de dépose.

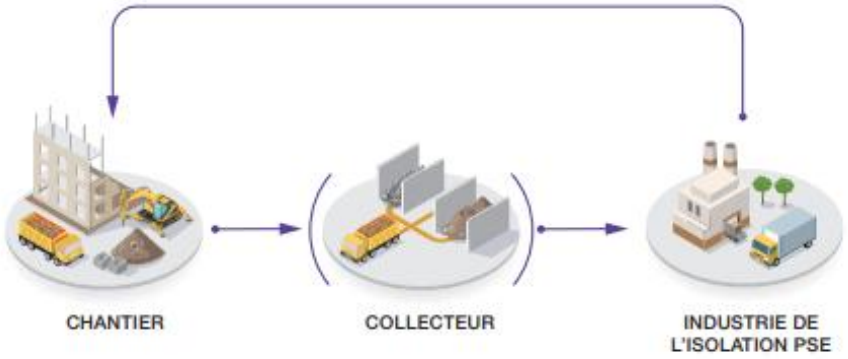
La valorisation matière représente 7% du gisement total mais ne concerne que les déchets de pose (15% des déchets de pose sont recyclés) :

- 670 t en boucle fermée, par recyclage en PSE
- 500 t en boucle ouverte, par recyclage en PS

Les déchets de dépose ne trouvent pas actuellement de filière de valorisation matière et sont envoyés en valorisation énergétique.

Les acteurs de la filière boucle fermée à partir de déchets de pose sont :

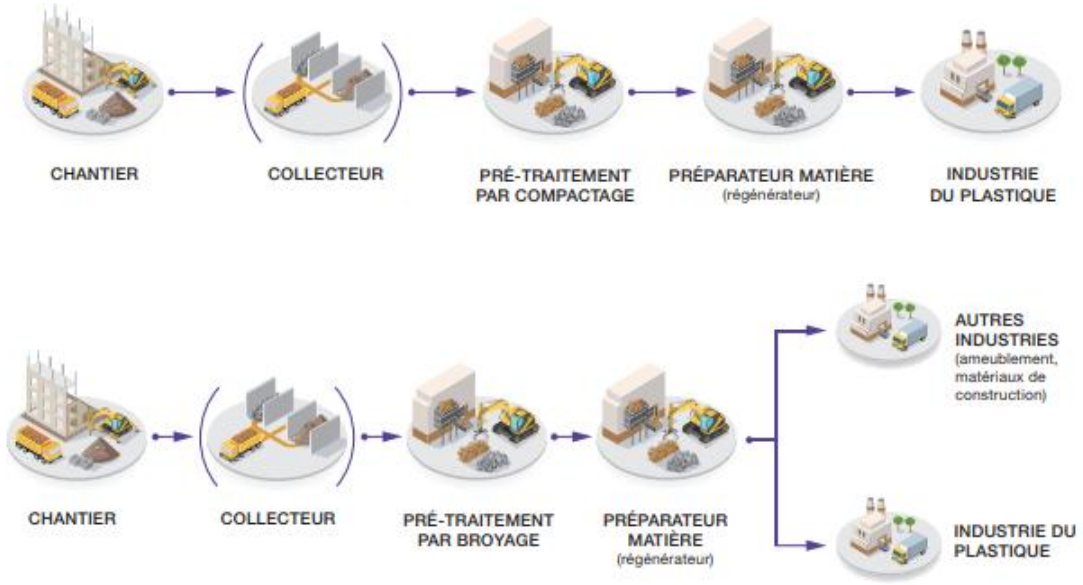
- Les entreprises de travaux en charge de la pose de l'isolant
- Les collecteurs. La collecte des déchets de pose peut se faire par logistique inverse sur le trajet retour.
- L'industrie de l'isolation PSE. La plupart des industriels ne reprennent que leur marque afin de maîtriser la nature et la teneur en additifs.



Boucle fermée et boucle ouverte sont des filières complémentaires. Les capacités d'incorporation en boucle fermée sont limitées pour maintenir les propriétés techniques du produit fini (la capacité maximale est estimée à 10% de la production totale). La boucle fermée est également limitée par la logistique. En effet, la faible densité du PSE et la nécessité de le garder non compacté pour le réutiliser en boucle fermée impliquent des coûts de transport élevés. Dans les zones éloignées des sites de production, la boucle ouverte offre une option complémentaire.

En boucle ouverte les acteurs sont les suivants :

- Les chutes de PSE sont générées sur chantier.
- Un collecteur envoie les chutes de PSE sur un centre de pré-traitement qui réalise soit un compactage soit un broyage. Le PSE de construction peut être massifié avec d'autres sources (notamment PSE d'emballage).
- Le préparateur de matière est un plasturgiste fabrique des granulés de PS.
- Les granulés de PS sont utilisés par l'industrie du plastique.



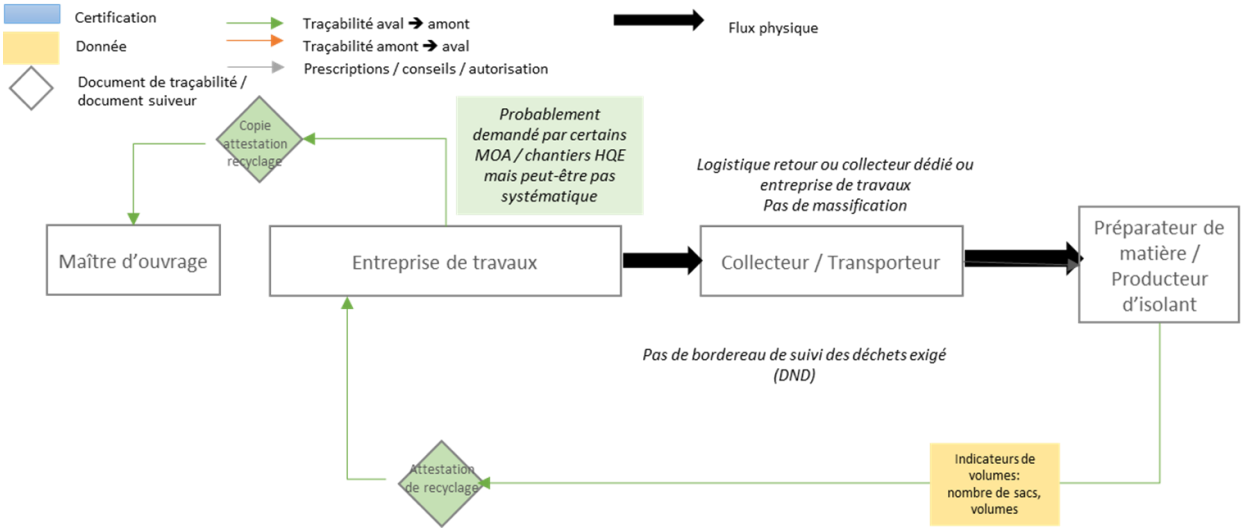
Nous avons eu des échanges avec :

- l'AFIPEB qui représentent les producteurs d'isolant PSE, dont certains mettent en place une filière en boucle fermée ;

ECO2PR qui propose une solution en boucle ouverte.

2.13.2/ La traçabilité actuelle

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine, pour la boucle fermée, d'après l'AFIPEB.



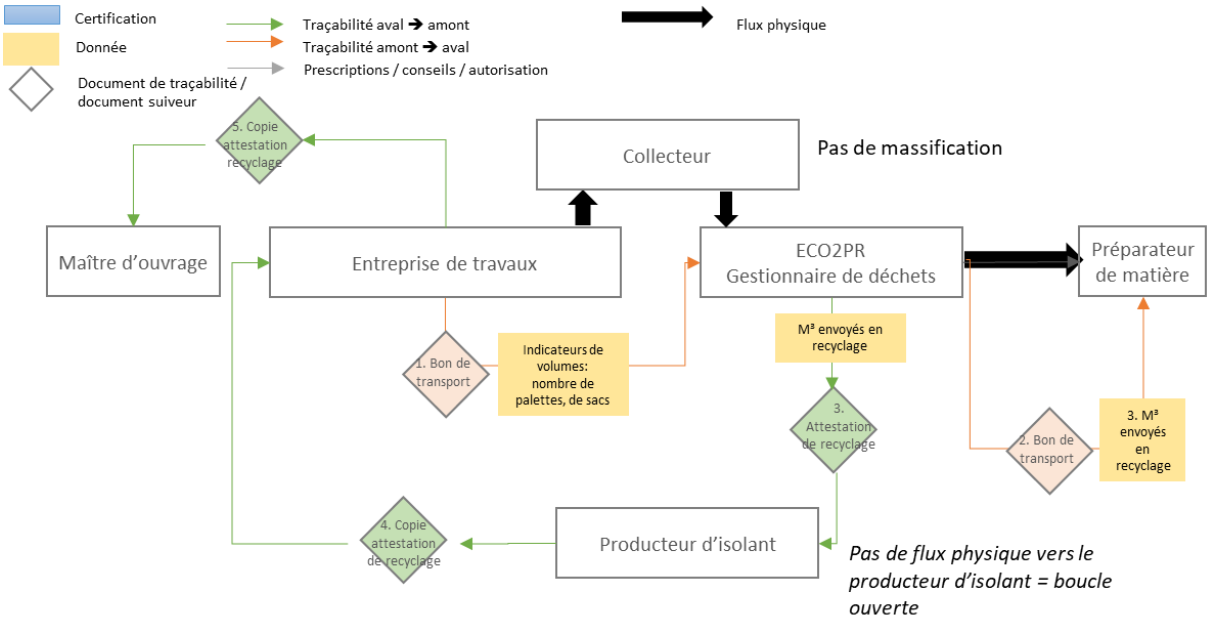
En boucle fermée, la traçabilité est relativement simple. Le producteur d'isolant rapporte les quantités reprises et recyclées aux entreprises de travaux, qui parfois transmettent cette information à la maîtrise d'ouvrage.

En termes de démarche qualité, la collecte séparée se fait au moment de la pose puisque de grands sacs plastiques transparents sont accrochés aux échafaudages. Les partenaires sur chantier s'engagent dans un engagement volontaire de qualité notamment dans le cadre de chantiers HQE, parfois l'entreprise de pose signe une charte. PSE gris et blanc ne doivent pas être mélangés mais généralement ces deux couleurs ne se retrouvent pas sur les mêmes chantiers ; Les sacs transparents permettent également un contrôle visuel. La démarche qualité est particulièrement importante puisque le producteur d'isolant ne réalise pas de tri à réception : le PSE est broyé puis incorporé directement.

Le coût de ce système de traçabilité n'a pas été estimé.

Le schéma suivant résume les étapes de flux et d'information tout au long de la chaine pour ECO2PR.

En boucle ouverte la traçabilité mise en place par ECO2PR comprend la mise en place d'un czahier des charges et la vérification de la qualité sous forme d'un contrôle visuel sur le site d'ECO2PR qui réalise un pré-traitement par broyage. Les volumes reçus sont estimés à partir du nombre de palettes ou de sacs. En sortie d'installation de broyage, les volumes sojnt mesurés et alloués aux entrées du jour. Une attestation de recyclage en volume est siyrbue aux entreprises de travaux, qui peuvent en faire copie à la MOA/MOE.



2.13.3/ Les évolutions à apporter

La filière de valorisation des PSE a soulevé deux enjeux majeurs auxquels la traçabilité pourrait permettre de répondre : **l'amélioration de la qualité de démolition sélective** et **l'isolement des flux dont le recyclage est interdit en amont des filières de valorisation.**

Accompagner les entreprises de travaux et les gestionnaires de déchets dans l'identification des PSE par marque afin de permettre la maitrise des additifs et d'être en mesure d'isoler les substances interdites.

3/ Synthèse de l'approche filière

Le principal enjeu de la traçabilité au niveau des industriels est de **permettre le suivi dans la gestion des déchets et surtout l'augmentation des taux de valorisation.**

L'augmentation du taux de valorisation a également été évoqué par plusieurs filières avec un enjeu d'**accès au gisement** lorsque les filières de valorisation existent. Une piste intéressante pour la traçabilité consisterait à récoler les quantités estimées au cours du diagnostic déchet ou exercice équivalent avec des objectifs de présentation de certificats de recyclage ou valorisation.

Des besoins communs ont été exprimés par les différents interlocuteurs. Parmi eux, la **maitrise de la qualité du flux entrant** est essentielle au niveau des usines de recyclage. Cela se traduit par :

- Des contrôles à l'arrivée sur site, souvent visuels mais parfois plus poussés[36] ;
- Une contractualisation avec les acteurs amont (collecteur, préparateur matière, entreprises de travaux) pour certaines filières : cahier des charges donnant les prescriptions en termes de qualité du flux entrant (déchets admis et refusés, caractéristiques physicochimiques…), collecteurs agréés ;
- Dans certains cas, une certification des acteurs.

Dans La mise en place d'une traçabilité « de bout en bout » ne permettra pas de s'affranchir totalement des contrôles sur les flux entrants, même si elle peut dans certains cas permettre d'alléger certaines procédures. Il est important pour les préparateurs matières et les industriels de conserver la maitrise de la qualité des entrants et les contrôles permettent de détecter la plupart des problématiques de qualité rencontrées de manière relativement efficace.

La traçabilité pourrait aussi permettre de détecter la présence d'additifs non détectables visuellement (ex : DEHP dans le PVC, HBCDD dans le PSE), interdits dans les nouveaux produits et/ou soumis à des obligations de gestion des déchets particulières (déchets POP ou dangereux). Cet enjeu pourrait concerner de plus en plus de filières au fur et à mesures que des substances sont soumises à autorisation ou à restriction REACH.

La traçabilité permettra de sensibiliser chaque acteur amont aux fonctionnement et besoins des filières. Des certifications ou formations pourraient permettre la montée en compétence et en qualité. Dans certains cas, des collectes séparées plus poussées permettraient d'améliorer la qualité (tri par marque ou par couleur, isolement d'un perturbateur du recyclage, tri du PE et du PP en amont…).

[36] Test d'identification substances chimiques, test d'humidité…

Tableau de synthèse des enjeux des filières

Enjeux	Besoin en traçabilité / qualité	Quel processus de traçabilité ?	Quelles filières ?
Suivi du taux de valorisation	Récolement des gisements estimés avant démolition et des quantités traitées / recyclées	Diagnostic déchet Certificat de recyclage Certification bilan matière	Potentiellement toutes
Accès au gisement / Augmentation des taux de valorisation	Estimation des gisements avant démolition Estimation des quantités traitées / recyclées Objectifs contraignants de présenter des certificats de recyclage des quantités estimées avant démolition.	Diagnostic déchet Certificat de recyclage Certification bilan matière	Potentiellement toutes
Améliorer la qualité de la démolition sélective en vue du recyclage (isoler le flux des refus, voire séparer en sous-flux)	Indications fournies dans le diagnostic Formation des entreprises travaux / des gestionnaires des déchets	Démarche qualité / Certification	PVC souple Moquettes Plâtre Inertes
Isoler un perturbateur du recyclage			PE/PP
Isoler un flux dont le recyclage est interdit	Composition des déchets et/ou historique du bâtiment fourni au diagnostiqueur + analyses physico-chimiques si besoin	Traçabilité produit ➔ déchet (hors scope) Diagnostic déchet Gestion/ vérification centralisée	PSE PVC souple
Fiabilisation du respect des prescriptions techniques en cas de massification entre le chantier et le préparateur de matière	Preuve de démolition sélective (ou à défaut caractérisations qualité du tri) *Non prioritaire*	Certification	PSE Moquette Plâtre Verre

Chapitre 4 La définition d'un système de traçabilité des déchets de chantier

1/ Les besoins et enjeux exprimés des acteurs

1.1/ La concertation

La construction du système de traçabilité a été réalisée en s'appuyant sur une large concertation avec l'ensemble des parties prenantes. Trois groupes de travail par acteurs (MOA/MOE, entreprises de travaux et collecteurs/préparateurs matières/industriels) regroupant au total plus de 50 acteurs ont eu lieu entre mars et avril 2019. Ces premiers groupes de travail avaient pour objectif de partager l'état des lieux et le diagnostic sur les pratiques actuelles présentées dans le premier chapitre de ce document. Ils ont aussi été l'occasion de recueillir les premiers besoins des acteurs en termes de traçabilité.

Ces groupes de travail ont été suivi le 13 juin par un groupe de travail « multi-acteurs » réunissant l'ensemble des partie prenantes. L'objectif principal de ce groupe de travail, en dehors de partager avec l'ensemble des acteurs l'avancement de l'étude, était de faire travailler les participant de manière collective à la construction du futur système de traçabilité, notamment sur l'organisation opérationnelle de la traçabilité et la définition des missions de l'entité multi-acteurs qui porterait le système de traçabilité

La définition du système de traçabilité présenté dans les chapitres suivants repose sur cette co-construction avec l'ensemble des acteurs.

1.2/ Synthèse des enjeux et des besoins exprimés

Tous les acteurs sont d'accord sur le fait que le point de départ de la traçabilité c'est **la caractérisation qualitative et quantitative des flux** qui seront produits par le chantier. Par ailleurs, il existe un large consensus pour dire que le **diagnostic déchets réglementaire**, dans son état actuel, **ne répond pas à ce besoin** de caractérisation des flux.

Le benchmark réalisé montre que **toute traçabilité démarre par une connaissance des caractéristiques qualitatives et quantitatives du flux tracé**. Par exemple :

- Mâchefers d'incinération : test de lixiviation, notion de lot et standard de qualité.
- Denrées alimentaires : norme (pesée, classement, marquage), notion de lot, document suiveur.

Le système de traçabilité devra se baser sur une procédure de caractérisation des flux de déchets via la mise en place d'un standard commun.

De plus, tous les acteurs sont d'accords sur le fait que la traçabilité doit :

- **Aller jusqu'à l'industriel** qui va incorporer le déchet dans un nouveau process.

- Tenir compte des **différents schémas possibles** (massification, apport direct sur les sites de traitement, tri sur plateforme…)
- Couvrir **toutes les destinations** (réemploi, recyclage, valorisation, élimination).

De nombreux systèmes de traçabilité existant visent le « bout en bout » et la complétude de la traçabilité comme par exemple :

- Denrées alimentaires : **de la fourche à la fourchette !**
- Certificat PEFC et EuCertPlast : identification précise du produit jusqu'à son **utilisation finale**
- Mâchefers d'incinération : **connaissance précise des zones d'utilisation**

Par ailleurs, un système de traçabilité, pour qu'il puisse répondre aux différents besoins des acteurs, doit permettre :

- La transparence sur le devenir des déchets dans le respect du secret des affaires
- Le respect de la réglementation
- L'évaluation de la performance globale du chantier

Il doit donc couvrir l'ensemble des flux de déchets produits par le chantier : inertes, non dangereux non inertes et déchets dangereux.

Tous les acteurs partagent le **besoin de transparence sur le devenir des déchets** :

- Suivi des données en « **temps réel** » afin de pouvoir disposer d'une vision de la gestion des déchets tout le long du chantier, et non plus seulement à la fin de celui-ci, afin de pouvoir détecter rapidement les problèmes et lancer les actions correctives.
- Partage des données par **tous les acteurs**
- **Harmonisation des procédures et des outils** de traçabilité entre les acteurs
- **Plateforme dématérialisée** et faisant appel à des technologies modernes de gestion des données
- Permettant de produire les **justificatifs réglementaires** (BSD et registre déchets)

Le benchmark montre que les systèmes de traçabilité font tous appel soit **à des organismes centralisateurs de la donnée**, soit à **des contrôles par des tierces parties** garantissant à l'ensemble des acteurs une transparence sur la qualité et le devenir des flux.

La mise en place d'un système de traçabilité nécessite de **définir le rôle et la responsabilité de chaque acteur**. Dans l'état actuel des pratiques, ces rôles ne sont pas définis. L'absence de traçabilité est toujours imputée à une défaillance de l'acteur en amont ou en aval.

Le benchmark montre que la responsabilité est :

- Soit basée sur une **approche collective** dans le cadre de laquelle chaque acteur rend compte à un **organisme centralisateur** : ADIVALOR, TRACIMAT, GRONDBANK, Emballages, Denrées alimentaires…

- Soit basée sur une **approche individuelle** dans le cadre d'une **certification** : PEFC, EuCertPlast, NF Granulats…

Sur ce dernier point, la grande majorité des acteurs ont exprimé la nécessité d'une responsabilité partagée entre tous les acteurs de la chaine de gestion des déchets de chantiers.

A RETENIR
Le futur système de traçabilité devra : • se baser sur une procédure robuste de caractérisation des flux de déchets via la mise en place d'un standard commun • être de bout en bout • concerner l'ensemble des flux de déchets • permettre un suivi « en temps réel » • permettre un partage des données • être assuré par chaque acteur, dans le cadre d'une responsabilité partagée

2/ Les systèmes de traçabilité et leur transposabilité au regard des enjeux identifiés

2.1/ Méthodologie

L'objectif ici est de savoir dans quel mesure les systèmes de traçabilité étudiés peuvent répondre aux besoins exprimés par les acteurs.

Pour cela, les besoins exprimés par les acteurs ont été synthétisés en 8 critères (4 critères opérationnels et 4 critères organisationnels). Si le système répond totalement au critère, il se voit attribué la note 1, sinon il obtient 0. S'il y répond partiellement, il se voit attribué la note de 0,5. Les critères retenus sont les suivants :

Critères opérationnels :

- Un processus de caractérisation des flux afin de déterminer les caractéristiques des déchets qui seront produits par le chantier.
- La création d'un « langage commun » (codification) compréhensible par chaque acteur.
- Une traçabilité de « bout-en-bout » permettant d'avoir une information à chaque étape de transformation du flux.
- Une traçabilité qui couvre l'ensemble des flux de déchets sortants du chantier.

Critères organisationnels

- Une information partagée entre les acteurs.
- Un système centralisé de compilation et d'enregistrement de l'information.
- Une gouvernance multi-acteurs
- Des coûts partagés entre les acteurs.

Le tableau de la page suivante présente l'analyse de chaque système de traçabilité étudié au regard de ces critères.

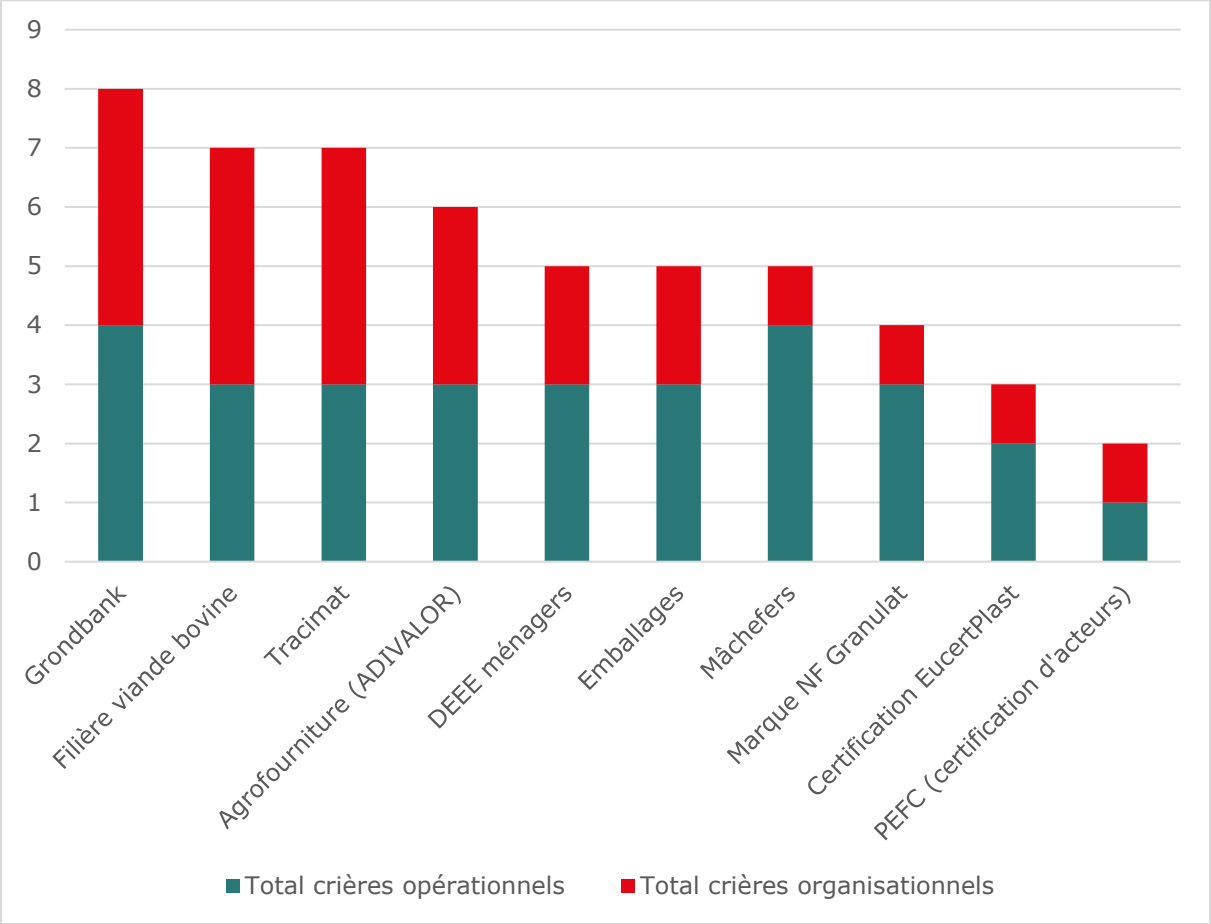
		Processus de caractérisation des flux	Codification (langage commun)	Traçabilité de bout-en-bout	Taux de couverture des flux	Partage de l'information entre les acteurs	Système centralisé et dématérialisé	Gouvernance	Financement de la traçabilité
		Les flux font l'objet de test ou mesure afin de déterminer leurs caractéristiques	***Il existe une codification partagée permettant de connaitre la nature du flux, sa provenance…***	***Traçabilité à chaque étape de la transformation du flux de matière***	***Système exhaustif ou partiel ?***	***L'information est partagée à tous les acteurs***	***Il existe un système unique de mutualisation et d'enregistrement de l'information***	***Mode de gouvernance de la traçabilité. Individuelle ou collective (multi-acteurs)***	***Source de financement du système de traçabilité***
Systèmes hors déchets	**Filière viande bovine**	non	Etiquette du consommateur comprend toutes les étapes de la traçabilité Nom du morceau, poids, prix au kg et prix net Date d'emballage et DLC Numéro de lot : Lieu d'abattage et numéro d'agrément de l'abattoir : Lieu de découpe et numéro d'agrément de l'établissement de découpe Origine de la viande	oui "de la fourche à la fourchette"	100% de la viande est tracée	Mutualisation des données par normabev et intégration dans la BDSI (basse de données d'identification nationale)	Mutualisation des données par normabev et intégration dans la BDSI (basse de données d'identification nationale)	Oui - organisation interprofessionnelle	Le cout du système de traçabilité centralisé (qui fait l'objet de l'accord) est aujourd'hui de 0,9 € / tête (bovin > 300 kg) réparti à 50%/50% entre le dernier propriétaire et l'abattoir
	PEFC (certification d'acteurs)	non	Pas de codification des flux	Traçabilité partielle. Réalisé à l'échelle de chaque acteurs	Partielle. Supérieur à 70%.	aucune	non	Système de certification privé	Individuellement par chaque acteur

	Marque NF Granulat	oui (plan de contrôle)	Absence de la notion de lot, approche « ligne de production » liée un système qualité associé pour un site et un produit donné	oui. De la carrière jusqu'à la commercialisation du granulat	Le marquage « CE » des granulats est obligatoire, la marque NF est une certification volontaire. Seul 100 sites sont aujourd'hui certifiés sur les 2700 producteurs de granulats	aucune	non	Pas de gouvernance. Certification délivrée par un tiers agréé.	Chaque acteur finance son système
Systèmes déchets hors déchets du BTP	**DEEE ménagers**	non	Une standardisation des flux de collecte permettant une codification unique pour l'ensemble de la filière et facilitant la gestion des déchets par les acteurs : Des unités de manutention par flux (bacs ou appareils directement) marquées permettant une traçabilité par flux par point de collecte L'utilisation de BSD (les DEEE sont des déchets dangereux) : Entre les points de collecte et les centres de regroupement	De la collecte jusqu'au traitement	Tous les DEEE suivant les filières sous contrat. Difficulté de suivre certains flux transitant par les acteurs hors contrats ESR.	Mutualisation de la donnée par ESR	L'ensemble des éléments sont saisis et centralisés dans un Système d'Information	ESR est une entreprise privée à but non lucratif dont les actionnaires sont les metteurs en marché	Par les metteurs en marché
	Mâchefers	oui- test de lixiviation	Notion de lot et lots tracés	oui. De l'usine d'incinération jusqu'aux coordonnées GPS du site d'utilisation des mâchefers	Total : 100% de flux sont tracés	non	non	pas de gouvernance	Individuel. Par chaque producteur de mâchefer.

	Agrofourni-ture (ADIVALOR)	non	Définition de flux et codification homogène de ceux-ci. Utilisation de BSD et de fiche de suivi de la prestation	De la collecte au centre de traitement	Totalité des flux transitant par ADIVALOR (taux de collecte de 74%)	Mutualisation des données par ADIVALOR	oui. Géré par ADIVALOR	les organisations représentant l'industrie de la protection des plantes, les coopératives agricoles, les négociants agricoles et les agriculteurs sont les actionnaires	Les contributions des metteurs en marché représentent 70% des recettes. Les autres recettes sont issues de la vente des matériaux.
	Emballages	Par le repreneur	oui. Qualification des flux en sortie de centre de tri par matériaux ou sortes papetières.	De la collecte jusqu'aux repreneurs	Tous les déchets d'emballages ménagers issus de la collecte sélective du service public de gestion des déchets	Mutualisation des données par CITEO	Oui. Système de déclaration	CITEO est une entreprise privée à but non lucratif dont les actionnaires sont les metteurs en marché	Par les metteurs en marché
	Certification EucertPlast	non	Oui, toutes les étapes de traçabilité sont codifiées : les flux entrants/réceptions, les fournisseurs, poids net, type de flux (polymère), caractère post consommation, filière déchets d'origine, pays d'origine, taux d'impuretés, couleur, coordonnées transporteur ….	La certification se concentre sur la traçabilité dans la chaîne d'approvisionnement et tout au long du process de recyclage (bilan massique, suivi de production documenté…), l'évaluation de la conformité et du contenu en recyclé dans le produit final.	Partielle - certification volontaire	non	non	non	Individuellement par chaque acteur
Système de traçabilité déchets BTP à l'étranger	**Grondbank**	Oui Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) Huiles minérales Métaux lourds Taux d'argile	Oui, les lots sont codifiés avec une nomenclature composée de trois chiffres. Chaque chiffre reflète une information : § 1er chiffre : réutilisations potentielles des sols hors chantier § 2e chiffre : réutilisations potentielles des sols dans le chantier § 3e chiffre : réutilisations potentielles des sols	oui	La réglementation impose une traçabilité obligatoire pour les volumes >250m³.	Le rapport final de gestion des sols est connu de tous et conservé par Grondbank	oui	Association privée sans but lucratif, composée de fédérations professionnelles	Association privée et financée par : 1-L'affiliation annuelle de ses membres (cabinets de conseil, maitres d'œuvre…), dont le montant est proportionnel au Chiffre d'Affaires respectifs 2-L'attestation de conformité des rapports techniques 3-Les permis de

			dans des infrastructures (ponts, autoroutes…)						transport : chaque m³ transporté implique le paiement d'une commission par m³
	Tracimat	Oui, inventaire de démolition. Le lot (chantier) est caractérisé lors de l'inventaire pour rechercher la présence des composants suivants : plastiques, bois, métaux, déchets dangereux (notamment l'amiante) …	Pas de codification. Il y a cependant une codification pour le contenu en amiante du bâtiment.	Du chantier jusqu'au broyeur	Seulement les flux de déchets inertes	Les acteurs concernés par la traçabilité (l'expert, démolisseurs, broyeurs) peuvent accéder à la base de données mais ils peuvent visualiser seulement les données portant sur les chantiers qui les concernent respectivement	oui	Tracimat est une association privée sans but lucratif, composée de fédérations professionnelles	Entité privée autofinancée par les affiliations et la production de documents de traçabilité payants. La mise en place du système a été entièrement financée par la VCB.

La notation de chacun des critères suite à l'analyse présentée dans le tableau ci-dessus a conduit au résultat suivant :



Les systèmes Grondbank, Tracimat et de la filière de viande bovine apparaissent comme les plus « complets » et comme répondant le mieux aux besoins de acteurs au regard des critères définis, tant opérationnels qu'organisationnels.

Le système développé par ADIVALOR répond aussi globalement bien à l'ensemble des critères, a contrario des autres systèmes REP (DEEE et emballages ménagers) qui ne répondent que très partiellement aux critères, et notamment aux critères organisationnels. De même, si le système de mâchefers répond très bien à l'ensemble des critères opérationnels, ce système n'apparait pas comme transposable à la problématique des déchets de chantiers d'un point de vue organisationnel (il ne prévoit pas par exemple un partage d'information entre les acteurs, pas de gouvernance multi-acteurs…).

Les systèmes de certification (NF granulat, Eucerplast et PEFC) ne répondent pas aux critères recherchés, tant d'un point de vue organisationnel qu'opérationnel. Ces systèmes ont une logique de « certification » de processus, et non de traçage des flux, ce qui

explique qu'ils répondent de manière si imparfaite à la problématique des déchets de chantiers et aux besoins exprimés par les acteurs.

Ce qui est commun aux trois systèmes les mieux placés (Grondbang, Tracimat, la filière viande bovine et ADIVALOR) c'est la mise en place d'un organisme multi-acteurs regroupant l'ensemble des acteurs de la chaine de gestion et qui :

- Centralise l'information ;
- Développe les outils propres à assurer la traçabilité (codification, documents types…) ;
- Assure la formation des acteurs et leur référencement.

Ce qui différencie ces quatre systèmes, c'est ce qui peut être désigné comme le « taux de contrainte réglementaire » des acteurs pour adhérer au système de traçabilité.

- Absence ou contraintes réglementaires faibles : schéma type Adivalor d'une démarche volontaire ;
- Contraintes règlementaires « moyennes » ou indirectes : schéma de type Tracimat ;
- Contraintes réglementaires « fortes » : schéma de type Grondbank ou viande bovine.

A RETENIR
• Les systèmes Grondbank, Tracimat et de la filière de viande bovine répondent le mieux à la problématique des déchets de chantiers et aux besoins de acteurs ; • Les systèmes de certification ne permettent pas de répondre à la problématique et aux attentes des acteurs ; • La mise en place d'un système de traçabilité sur les déchets de chantier nécessitera la création d'une entité spécifique qui pilotera le dispositif.

Au regard du résultat de cette analyse, et des attentes exprimées par les acteurs, l'objectif du chapitre suivant est de construire un processus de traçabilité spécifique pour les déchets issus de chantier.

3/ Proposition d'un processus de traçabilité

3.1/ Entité multi-acteurs

3.1.1/ Ses missions

L'étude de transposabilité des systèmes de traçabilité au regard de la problématique de la gestion des déchets issus de chantiers, et des besoins et enjeux exprimés par les acteurs au regard de cette traçabilité, a montré la nécessité d'une entité multi-acteurs au centre de ce processus de traçabilité. Il apparait plus précisément, au-delà de son rôle d'organisateur de la traçabilité et de collecteur de données, que cet organisme devra en particulier :

- **Être le garant de la traçabilité** et de la cohérence des données tracées en s'appuyant **sur une gouvernance** rassemblant l'ensemble des acteurs de la chaine de valeur des déchets de chantiers du bâtiment.

- **Être un outil d'aide à la décision en créant un lien de confiance entre les acteurs** dans le respect de leur indépendance et de la confidentialité des données.

Cette entité en charge de la traçabilité doit remplir plusieurs missions. Elle doit notamment :

- Définir **le processus de traçabilité en lien avec les méthodes et les outils** auxquels les acteurs doivent se conformer
- Fournir **un outil dématérialisé d'échange de données en temps réel** entre les acteurs, avec une interface limitant les doubles saisies et permettant de produire l'ensemble des documents réglementaires (registre déchets et formulaire de récolement notamment).
- **Garantir la confidentialité des données relevant du secret des affaires des acteurs.**
- **Référencer les acteurs compétents** (diagnostiqueurs, gestionnaires de déchets …).
- Fournir **une information territorialisée consolidée et fiable** pour éclairer les politiques publiques et les stratégies des acteurs économiques.

3.1.2/ Son fonctionnement

Au regard des missions précisées auparavant, l'entité multi-acteurs devra

- **Créer un référentiel pour le diagnostic déchets, point de départ de la traçabilité.** Il ne s'agit pas ici uniquement du diagnostic déchets lié à une obligation réglementaire mais d'un diagnostic répondant aux exigences de la traçabilité. Au-delà d'un inventaire détaillé des déchets qui seront produits par le chantier, ce diagnostic comportera aussi des recommandations quant à la gestion de ces futurs flux de déchets et précisera les filières de valorisation où peuvent être orienté les flux. Il précisera par ailleurs, au regard de ces filières, les exigences attendues sur les flux de déchets par les collecteurs et préparateurs matières. Par ailleurs, afin de procéder au respect des procédures liées à la traçabilité, et dont le diagnostic est la première étape, il veillera au respect de l'utilisation de ce référentiel dans le cadre de la réalisation du diagnostic. Les missions de l'entité multi-acteurs seront alors de :
    - Elaborer un référentiel pour le diagnostic déchets (nomenclature de classement qualitatif harmonisé des déchets, guide méthodologique pour le diagnostic…) ;
    - Valider la conformité des diagnostics communiqués par rapport au référentiel établi ;
    - Référencer les diagnostiqueurs disposants des compétences nécessaires.

- **Créer un recensement des filières de valorisation**
    - Définir les modalités d'une traçabilité permettant de garantir au acteurs les performances de valorisation des déchets (calcul de taux de valorisation pour les centres de tri et les plateformes de massification…) ;

- Référencer les acteurs des filières existantes disposant des autorisations administratives et savoir-faire nécessaires (collecteurs, préparateurs matière, industriels) ;
- Développer l'adhésion des acteurs au système de traçabilité.

- **Consolider et analyser l'information**
  - Consolider les informations de traçabilité et contrôler leur cohérence par chantier et en temps réel ;
  - Générer les documents réglementaires de la traçabilité (BSDD, registre déchets …) ;
  - Fournir aux acteurs concernés un récolement par chantier ;
  - Consolider et analyser les données à l'échelle des territoires.

- **Contrôler / Valider**
  - Doit s'assurer du respect par les acteurs des méthodes et des outils établis pour fiabiliser les différentes étapes du processus de traçabilité ;
  - Ne doit pas se substituer aux acteurs qui restent seuls responsables de leurs actes.

3.2/ Fonctionnement opérationnel du futur système de traçabilité

Le système de traçabilité mis en place se décline selon deux temporalités distinctes :

- La temporalité du chantier
- La temporalité des filières

Ces deux temporalités sont séparées par une frontière « physique », matérialisée par les opérations de massification et de préparation de la matière première secondaire. En effet, à partir de ces étapes, il n'est plus possible de suivre les flux de déchets issus d'un chantier en particulier. Cette double temporalité entraine de fait la mise en place de deux processus de traçabilité distincts, mais complémentaire et intiment liés. Un premier qui permet de fournir des données « en temps réel » de la gestion des déchets de chantier, et un second qui permet d'avoir une vision globale de la performance des filières.

3.2.1/ Le processus de traçabilité « en temps réel »

Phase avant travaux

Le processus de traçabilité commence préalablement au chantier, par la caractérisation des déchets qui seront produits. Cette phase préparatoire constitue la première étape du processus de traçabilité et repose sur la qualité du diagnostic déchets qui sera réalisé. Le diagnostic déchets, tel qu'il est imaginé ici dans le cadre de la traçabilité, va bien au-delà des diagnostics réglementaires qui sont réalisés aujourd'hui. Il doit permettre une

connaissance plus fine non seulement des déchets qui seront produits, mais aussi des filières vers lesquelles ces déchets peuvent être dirigés.

Les différentes étapes qui marquent cette phase préparatoire sont les suivantes :

- La MOA déclare le chantier à l'entité multi-acteurs qui lui transmet en retour un numéro spécifique d'identification
- La MOA transmet à l'entité multi-acteurs les informations relatives au chantier (Objectifs de valorisation, bornage terrain, plan de consignation …)
- La MOA choisit son diagnostiqueur dans la liste des diagnostiqueurs référencés par l'entité multi-acteurs
- Le diagnostiqueur réalise son diagnostic et le saisit dans le système d'information
- L'entité multi-acteurs valide le diagnostic au regard de sa conformité méthodologique et de sa cohérence statistique, puis en informe la MOA

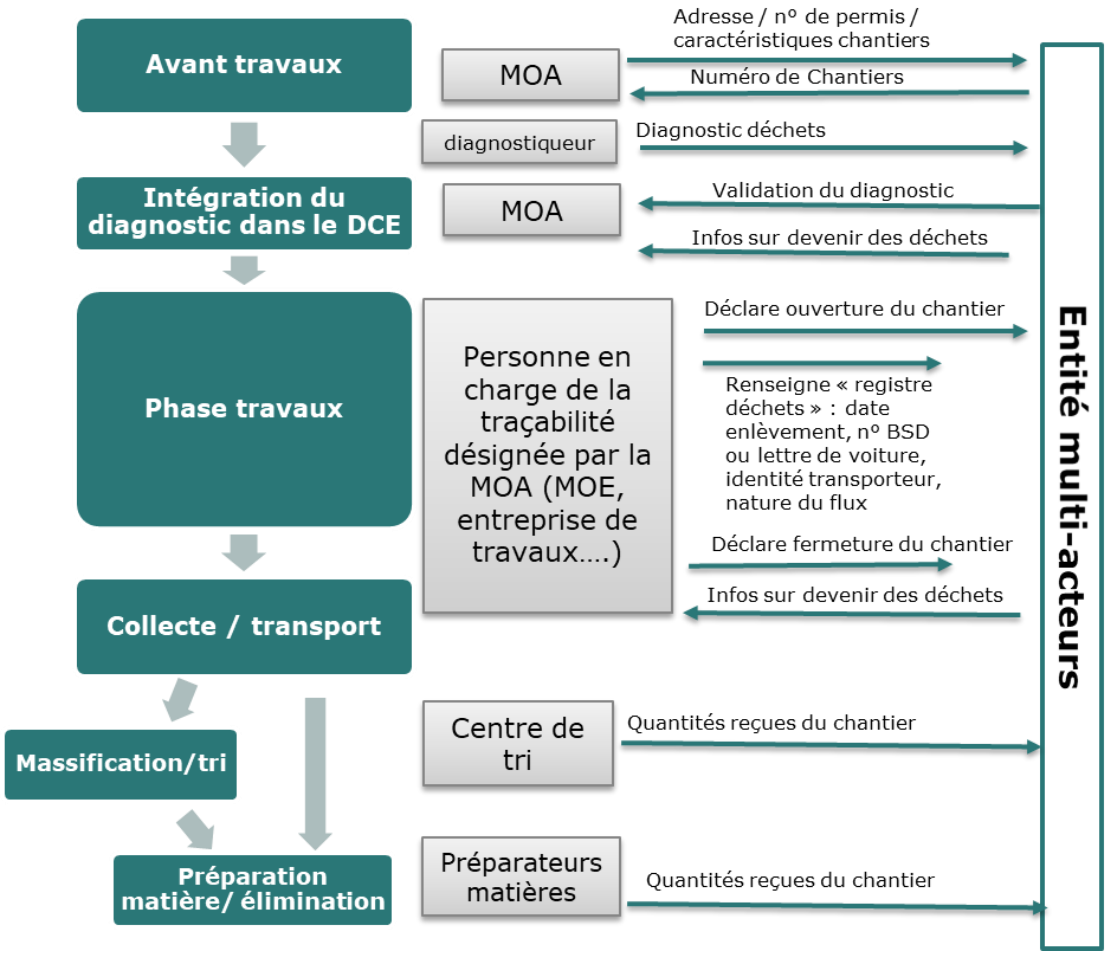
Phase travaux

Durant la phase travaux la MOA, ou la personne que désignée par la MOA, est en charge de renseigner la plateforme d'informations de l'entité. Cela consiste à renseigner un « registre déchet » en ligne et qui permettra le partage de l'information entre tous les acteurs.

- La MOA, ou la personne désignée par la MOA, déclare l'ouverture du chantier dans le système d'informations en utilisant le numéro spécifique d'identification du chantier
- La MOA, ou la personne désignée par la MOA, renseigne les informations de suivi selon le référentiel établi par l'entité multi-acteurs : Nature du flux / N° BSD ou lettre de voiture / Identité transporteur / Estimation du volume / Exutoire prévu / Date d'enlèvement…
- Les collecteurs ou préparateurs matières destinataires des flux de déchets issus d'un chantier informent l'entité multi-acteurs de leur bonne réception (qualité et quantité).
- L'entité multi-acteurs contrôle la cohérence des informations de traçabilité qu'il reçoit et les partage, en temps réel, avec l'ensemble des acteurs concernés
- En fin de chantier, la MOA, ou la personne désignée par la MOA, déclare la fermeture du chantier dans le système d'informations

Le schéma ci-dessous présente les différentes étapes du processus de traçabilité énoncé auparavant.

Figure 1414: processus de traçabilité "en temps réel" sur chantier



Dans le cadre de cette première étape de traçabilité, la trace du déchet est perdue lors des étapes de massification ou de préparation des flux. Il n'est pas envisageable ici, sauf à mettre en place des process extrêmement compliqués et qui viendraient fortement perturber le fonctionnement des filières, de continuer à tracer le flux de déchets lors de ces opérations. C'est cette rupture, dans la traçabilité du déchet, qui nécessite de définir une seconde étape dans le processus de traçabilité, avec une temporalité différente.

3.2.2/ Le processus de traçabilité – données filières

Dès lors qu'il n'est plus possible de tracer le déchet précisément, c'est la performance des installations et des process, et notamment la performance environnementale, qui concentre l'ensemble des besoins exprimés par les acteurs. Ne pouvant plus tracer physiquement le déchet, les acteurs souhaitent savoir s'il est pris en charge par une filière qui permettra une valorisation maximale. Or, la performance d'une filière ne peut se mesurer à un instant t donné, mais sur une période plus ou moins longue, ce qui entraine un second niveau de temporalité dans notre processus de traçabilité. Ce second niveau

demande à ce que l'entité en charge de la traçabilité puissent recueillir les informations nécessaires sur chaque installation afin de pouvoir mesurer sa performance, et notamment son taux de valorisation par flux de déchets. Il s'agit en particulier de recueillir les informations sur les quantités reçues par l'installations, et sur la destination des flux sortants. Dans ce cadre, il convient que :

- Les acteurs de la massification/préparation des déchets déclarent à l'entité multi-acteurs la quantité des flux de déchets entrant et les destinations des déchets massifiés/préparés/triés en sortie d'installation.
- L'entité multi-acteurs s'assure auprès des filières en aval de la bonne réception des déchets massifiés/préparés et des performances de valorisation effectives.

Par ailleurs, l'entité multi-acteurs doit garantir la confidentialité de ces données collectées qui sont des données commerciales et industrielles.

3.2.3/ L'accès aux données

Au regard de la confidentialité de certaines données, la question de l'accès aux données par les acteurs et un point crucial du système. Il faut à la fois que les données soient assez précises pour être utilisables et faire progresser l'ensemble des acteurs, tout en garantissant la confidentialité des données sensibles en termes de concurrence entre acteurs.

Il a été identifié trois niveaux d'accès aux données pour répondre aux besoins des acteurs :

- Un accès « chantier » qui donnes accès à la MOA à l'ensemble des données du chantier. La MOE et les entreprises de travaux intervenant sur le chantier ont aussi accès à ce portail des données, qui permet d'avoir les données du chantier « en temps réel » (registre déchets renseigné au fur et à mesure de l'avancement du chantier). Cette interface permet par ailleurs de produire l'ensemble des documents règlementaires (registre déchets, récolement …).

- Un accès « MOA », qui lui est strictement réservé, et qui lui donne accès à l'ensemble des données issues de ses chantiers

- Un accès dit « statistique » qui met à disposition des données consolidées à l'échelle des territoires permettant de connaitre les volumes de déchets générés et les performances de valorisation des filières. Cette base de données est publique, et consultable par tous.

Chapitre 5 Approche économique

1/ Le coût actuel de la traçabilité et de la non-traçabilité

Il apparait aujourd'hui très difficile d'avoir une approche économique de la traçabilité actuelle, ou de la non-traçabilité, des déchets issus de chantiers, car l'absence même de traçabilité ne permet pas de disposer de données suffisantes pour avoir une approche robuste et fiable. En deuxième lieu, ces coûts sont très variables selon le contexte et le type de chantier.

En ce qui concerne le coût de la non-traçabilité, cette dernière repose sur le risque lié à une mauvaise gestion des déchets qui peut être identifié, mais difficilement mesurable : coût environnementale et sociétale d'une mauvaise gestion, ou plus prosaïquement coût lié au déclassement d'une benne. Mais il est difficile d'isoler ce coût de non-traçabilité du coût du non-tri, ou d'une mauvaise gestion. La traçabilité prend place en effet dans un système de gestion des déchets avec une forte interdépendance de chaque acteur de la chaine de gestion. Il est nécessaire d'avoir une approche systémique, et la traçabilité ne peut être isolée des autres pratiques de la gestion des déchets de chantier, ce qui rend toute évaluation de la seule traçabilité irréalisable.

Ce qui apparait comme certain, c'est que la manque de visibilité sur les flux qui seront produits par le chantier, entraîne tous les acteurs de la chaine de gestion à systématiquement surévalué le coût de la gestion des déchets, afin de parer à d'éventuel mauvaises surprises. Le coût du risque d'un déclassement de benne ou de la prise en charge de déchets « non-prévu » est de fait intégré par les entreprises de travaux, et donc répercuter à la MOA. Mais il est très difficile de pouvoir quantifier ce surcoût lié à l'absence de traçabilité.

La mise en place d'une réelle traçabilité s'avère, en l'état actuel, c'est-à-dire sans processus harmonisée et automatisé, très chronophage pour les acteurs. Là aussi, ce coût lié à la traçabilité, et à la moins-value sur le risque, est très difficilement quantifiable. Les MOA ayant mis en place une traçabilité sur leur chantier évoquent des temps supplémentaires, ou un recours à une assistance à maîtrise d'ouvrage sur ces questions, représentant un coût allant de 1000 à 10 000€ par chantier (ce coût étant très variable selon la taille et le type de chantier). Certains de ces acteurs, qui sont des MOA de taille importante, sont assez unanimes sur le fait que ce coût de traçabilité reste faible au regard du risque lié à une mauvaise gestion des déchets.

A titre de comparaison, d'après nos calculs, le coût lié au suivi des procédures de Tracimat varie en fonction de la typologie du chantier entre 500 et 3 500 € par chantier.

Il apparait donc impossible d'avoir une approche économique fiable et robuste de la traçabilité, ou de la non-traçabilité, en l'état actuel. Il a semblé plus pertinent de chiffrer le coût que représenterait la mise en place du système de traçabilité définit auparavant, et quel serait le coût répercuté aux acteurs d'une tel système, afin de mesurer la faisabilité économique de ce processus.

2/ Le coût estimé du futur système

Le coût estimé de la future entité en charge de la traçabilité est évalué au regard des tâches à réaliser par cette entité et défini auparavant. Le tableau ci-dessous reprend la liste de ces différentes tâches.

liste des tâche réalisées	détails des tâches
Création et mise à jour toutes les Informations standardisées (nomenclature, trame diagnostic déchets, méthodologie calcul du taux de valorisation…) et des méthodes et outils propres à la traçabilité	Création d'un recensement par catégorie d'acteurs : entreprises de travaux / collecteurs / préparateurs matières. Construction de la méthodologie et de la trame du diagnostic déchets associé au processus de traçabilité. Définition de la méthodologie de calcul du taux de valorisation. Définition de la nomenclature déchets
Enregistrement des acteurs auprès de l'organisme / recessement	Enregistrement par les acteurs en ligne selon le référentiel avec versement d'une cotisation annuelle. Ce sont les acteurs qui s'enregistrent eux-mêmes dans la plateforme- pas d'éléments additionnels et pas d'intervention spécifique pour l'entité.
Validation des diagnostiqueurs	Validation des diagnostiqueurs selon formation suivi. Accompagnement à l'utilisation des outils de la plateforme.
Assistance au remplissage de la plateforme, formation et point de contact régional	Référents régionaux : accompagnement de l'ensemble des catégories d'acteurs avec des mission de prospect. Contact privilégié avec la MOA. Rôle de conseil et d'accompagnement pour la MOA. En télétravail. Un ordinateur, smartphone et voiture de fonction.
Validation des diagnostic - analyse de 10% des chantiers couverts	Validation des diagnostics et suivi (respect du référentiel et contrôle de cohérence). Contrôle in situ de 10% des chantiers (à externaliser ?)
Développement du système d'information	Développement du système informatique support en année n-1 avant le lancement officiel du processus de traçabilité.
Maintenance informatique du système d'information externalisée	Maintenance du système d'information mis en place
Organisation d'évènements	Organisation d'évènements, participation à des salons, colloques…
Communication, participation aux évènements, site Web	1 chargé de communication
Développement commercial	1 responsable du développement commercial de l'organisme
Publication d'un rapport annuel national	Analyse des données, rapport annuel national. Réalisation d'étude et de guide ?
Publication de rapports annuels régionaux	Rapports régionaux avec présentation des rapports par les référents.
Gestion administrative et financière	Gestion administratives et financières de la structures

2.1/ Hypothèse de dimensionnement

D'après les chiffres du Service de l'Observation du Commissariat Général au Développement Durable, le nombre de permis de démolir déposés en France était de 10 500 en 2015, 17 000 en 2016, et 7 000 en 2017. Un permis de démolir est exigé préalablement à la démolition partielle ou totale d'une construction relevant d'une protection particulière (par exemple, secteur protégé par un plan local), ou se situant dans une commune où le conseil municipal a décidé d'instaurer ce permis. Ce nombre n'est donc pas représentatif de l'ensemble des chantiers de démolition.

Concernant les données relatives aux chantiers de démolition soumis à un diagnostic déchets, les données issues du site de déclaration de l'ADEME du formulaire CERFA 1498 de recollement font état d'une cinquantaine de chantiers déclarés annuellement. Lors de l'étude de préfiguration de la mise en œuvre du diagnostic, l'étude du SNED avait estimé le nombre potentiel de chantiers assujettis à environ 5000/an. Faute de chiffres plus précis, on s'appuiera sur ce dernier pour évaluer le nombre de chantiers faisant l'objet du processus de traçabilité.

Pour les chantiers de réhabilitation, les données existantes sont encore plus maigres, et aucune statistique nationale n'est disponible. On fera l'hypothèse que ce nombre de réhabilitation, supérieur à 1000m², est du même ordre de grandeur que les chantiers de démolition.

Hypothèses retenues
Nombre de chantiers de démolition : 20 000 /an dont 5000 > 1000m² Nombre de chantiers de réhabilitation : 20 000/an dont 5000> 100m² Taux de couverture des chantiers à n+5 • 10% des chantiers de démolition, soit 40% des chantiers soumis à l'obligation d'un diagnostic • 5% pour la réhabilitation, soit 20% des chantiers de plus de 1000m².

En année n-1, pour la création des référentiels et de toutes les informations standardisées liées au processus de traçabilité, on considère 1 équivalent temps plein, puis ¼ d'ETP les années suivantes pour la mise à jour de ces référentiels.

Pour la validation de compétences des diagnostiqueurs, il a été considéré que l'organisme valide la qualification des diagnostiqueurs ayant subi une formation spécifique (mais n'assure pas la formation des diagnostiqueurs). On compte 14h/an pour accompagner les diagnostiqueurs dans un process d'amélioration continue des diagnostics.

Pour les moyens humains, on considère à terme 13 référents régionaux. En année n, on compte 5 référents en région avec augmentation progressive des effectifs lors de la montée en puissance et l'accroissement du nombre de chantiers suivant le processus.

Par ailleurs, il est prévu que l'entité effectue un contrôle aléatoire de 10% des chantiers adhérant au processus de traçabilité (contrôle réalisé par une équipe interne spécifique ou via des prestataires).

2.1.1/ Données liées au dimensionnement des moyens humains

- Coût horaire d'un cadre : 44€/h

- Temps de travail annule : 1607 heures

- Pour les référents régionaux
  - Coût véhicule de fonction + carte carburant : 900€/mois
  - Smartphone et forfait associé : 50€/mois
  - Coût ordinateur portable : 2000€/an

2.1.2/ Données liées aux moyens informatiques

- Coût du développement du système informatique : 1 000 000€
- Coût de la maintenance du système : 80 000 €/an
- Coût de location du serveur : 70 000 €/an

2.1.3/ Données liées aux locaux

- Coût moyen du m²/an de location de bureaux à Courbevoie : 267€/m²/an
- Charge associée : 65€/m²/an
- Surface de bureaux : 100m²

2.1.4/ Nombre d'équivalents temps plein

Le tableau suivant montre les évolutions, en termes d'équivalent temps pleins, nécessaires au fonctionnement de l'entité multi-acteurs entre l'année n, première année de fonctionnement de l'entité et du processus de traçabilité, à l'année n+5.

	n	*n+1*	*n+2*	*n+3*	*n+4*	*n+5*
Mise à jour des référentiels	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Certification diagnostiqueurs	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Contrôle diagnostic chantiers	1,96	2,35	2,74	3,14	3,53	3,92
référents régionaux	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	13,00
Communication	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Développement commercial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Rapport annuel	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Gestion administrative et financière	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	***12,0***	***13,3***	***15,7***	***18,1***	***20,5***	***21,9***

2.2/ Coûts liés à l'entités multi-acteurs

Le tableau de la page suivante présente les coûts de fonctionnement de l'entité de l'année n-1, année de préparation à la mise en place, à l'année n+5.

Ce tableau montre un coût d'investissement important en année n-1 de près de 1,4M€, lié principalement à la conception et à la mise en place du système d'information. Le coût de fonctionnement la première année est de 1,3M€ pour atteindre 2,2M€/an en année n+5. La moitié de ce coût correspond aux correspondants régionaux.

		dépenses						
	année	***n-1***	***n***	***n+1***	***n+2***	***n+3***	***n+4***	***n+5***
Référencement et certification des acteurs	Création et mise à jours des référentiels et de toutes les Informations standardisées (nomenclature, trame diagnostic déchets, méthodologie calcul du taux de valorisation…)	70 000 €	17 500 €	17 500 €	17 500 €	17 500 €	17 500 €	17 500 €
	Certification des diagnostiqueurs		30 492 €	30 492 €	30 492 €	30 492 €	30 492 €	30 492 €
Accompagnement acteurs et chantiers	Assistance au remplissage de la plateforme, formation et point de contact régional		417 000 €	500 400 €	667 200 €	834 000 €	1 000 800 €	1 084 200 €
	Validation des diagnostic - analyse de 10% des chantiers couverts		137 212 €	164 655 €	192 097 €	219 540 €	246 982 €	274 424 €
Système d'information / base de données	Développement du système d'information	1 000 000 €						
	Maintenance informatique du système d'information externalisée		80 000 €	80 000 €	80 000 €	80 000 €	80 000 €	80 000 €
	Gestion interne informatique		70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €
	Coût du serveur		120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €
Communication et commercial	Organisation d'évènements		103 298 €	154 947 €	206 596 €	258 245 €	258 245 €	258 245 €
	Communication, participation aux évènements, site Web	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €
	Développement commercial	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €
Analyse - diffusion de l'information	Publication d'un rapport annuel national		7 623 €	7 623 €	7 623 €	7 623 €	7 623 €	7 623 €
	Publication de rapports annuels régionaux		19 820 €	19 820 €	19 820 €	19 820 €	19 820 €	19 820 €
Charges	Coût des locaux	26 700 €	26 700 €	26 700 €	26 700 €	26 700 €	26 700 €	26 700 €
	Charges	6 500 €	6 500 €	6 500 €	6 500 €	6 500 €	6 500 €	6 500 €
	Gestion administrative et financière	160 700 €	160 700 €	160 700 €	160 700 €	160 700 €	160 700 €	160 700 €
	Coût total	**1 403 900 €**	**1 336 844 €**	**1 499 336 €**	**1 745 227 €**	**1 991 118 €**	**2 185 361 €**	**2 296 203 €**

3/ Evaluation du financement possible de l'entité

3.1/ Principe de financement

Le financement de l'entité repose sur deux sources de financement complémentaires

- Une affiliation annuelle des acteurs, via une adhésion annuelle.
- Un coût par chantier

Ce système est comparable au système mis en place par TRACIMAT pour son financement.

Le coût d'adhésion par acteurs doit être relativement faible afin que ce coût ne soit pas un frein à l'adhésion au système. Il a été considéré des coûts d'adhésion inférieur à 300€/an.

Le coût d'un chantier de démolition est compris entre 100 000 et 200 000 € pour une surface de 1 000 m² (donc soumis à diagnostic). Il a été considéré que le coût de la traçabilité pour un chantier ne devait pas dépasser 1% du montant global du chantier, et donc être inférieur à 1000€. Il a été fait le choix d'une facturation moyenne par chantier de 800€, mais cette facturation pourra dans la pratique être proportionnelle au montant des travaux.

3.2/ Hypothèse de dimensionnement

- Nombre de diagnostiqueurs : On part sur l'hypothèse de 20 à 30 diagnostiqueurs certifiés par régions, soit environ 300 diagnostiqueurs à n+5.

- Nombre d'entreprises de travaux : On compte près de 20 000 entreprises de constructions de bâtiments (hors les 430 000 entreprises de travaux spécialisées) - source INSEE. 5% de ces entreprises adhèrent au système à n+5, soit 1 000 entreprises.

- Nombre de collecteurs : En extrapolant ce que l'on peut observer sur certains bassins de population, on peut estimer le nombre de collecteurs spécialisés déchets de chantier du bâtiment entre 1000 et 1200 établissements. En visant 50% de ces établissements à n+5, on obtient environ 500 établissements adhérents au système.

- Nombre de préparateurs matières : 120 préparateurs matières pour les déchets du second œuvre hors bois (source DEMOCLES) et près de 180 plateformes de concassage de déchets inertes (source Sinoe). Soit 300 établissements. En visant 20% à n+5 ; on obtient 60 établissements adhérents au système.

3.3/ Evaluation des recettes

Le tableau ci-dessous présente le montant des recettes estimées de l'entité multi-acteurs, à partir des hypothèses retenues.

Recettes							
année	n-1	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
certification annuelle diagnostiqueur (250€ par diagnostiqueur)		12 500 €	25 000 €	37 500 €	50 000 €	62 500 €	75 000€
référencement annuel entreprises de travaux (300€)		150 000 €	180 000 €	210 000 €	240 000 €	270 000 €	300 000€
référencement annuel collecteurs (300€)		15 000 €	30 000 €	60 000 €	90 000 €	120 000 €	50 000 €
référencement préparateurs matières (300€)		7 500,00 €	10 500 €	13 500,00 €	16 500 €	18 000 €	18 000 €
Coût adhésion chantier (800€ par chantier)		1 200 000,00 €	1 440 000 €	1 680 000,00 €	1 920 000 €	2 160 000 €	2 400 000 €
Total recettes	- €	**1 385 000 €**	**1 685 500 €**	**2 000 100 €**	**2 316 500 €**	**2 630 500 €**	**2 943 000 €**

4/ Bilan financier de l'entité multi-acteurs

Le tableau ci-dessous présente le bilan financier des coûts et des recettes liés à l'entité multi-acteurs.

année	n-1	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
Coût total	*1 403 900 €*	*1 336 844 €*	*1 499 335€*	*1 745 227 €*	*1 991 118 €*	*2 185 360 €*	*2 196 203 €*
Total recettes	- €	1 385 000 €	1 685 500 €	2 000 100 €	2 316 500 €	2 630 500 €	2 943 000 €
bilan	***- 1 403 900 €***	**48 156 €**	**186 165 €**	**255 773 €**	**325 382 €**	**445 140 €**	**646 797 €**

Au regard des hypothèses de dimensionnement considérés, le coût de fonctionnement de la structure est couvert par le montant des recettes dès l'année n. Le retour sur investissement est réalisé au début de l'année n+5 (amortissement du système d'information).

Il apparait donc qu'avec une facturation au chantier et un abonnement annuel des acteurs relativement faible, il est possible de dégager les moyens financiers nécessaires au fonctionnement d'une structure multi-acteurs chargée de la traçabilité.