



HAL
open science

La valorisation des déchets inertes : perspectives d'amélioration au sein de l'agence nantaise d'idverde

Maël Lecacheur

► **To cite this version:**

Maël Lecacheur. La valorisation des déchets inertes : perspectives d'amélioration au sein de l'agence nantaise d'idverde. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04322802

HAL Id: dumas-04322802

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04322802>

Submitted on 5 Dec 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Année universitaire : 2022 – 2023 Spécialité : PAYSAGE Spécialisation (et option éventuelle) : Paysage : Opérationnalité et Projet	Mémoire de fin d'études <input checked="" type="checkbox"/> d'ingénieur de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) <input type="checkbox"/> de master de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) <input type="checkbox"/> de l'Institut Agro Montpellier (étudiant arrivé en M2) <input type="checkbox"/> d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)
--	---

La valorisation des déchets inertes : Perspectives d'amélioration au sein de l'agence nantaise d'idverde

Par : Maël LECACHEUR

Soutenu à Angers, le 28 septembre 2023

Devant le jury composé de :

Président : M. BOUHLEL Nizar

Autres membres du jury (Nom, Qualité)

Maître de stage : M. GOASCOZ Maxime

Enseignant référent : M. MIGEON Christophe

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle de l'Institut Agro Rennes-Angers

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation « Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France » disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>



Remerciements

En tout premier lieu, je voudrais manifester toute ma reconnaissance à mon encadrant, M. Maxime GOASOZ, pour sa disponibilité, ses précieux conseils, ses encouragements ainsi que la confiance et l'autonomie qu'il m'a accordé durant mes six mois de stage.

Je souhaite remercier tout particulièrement M. Christophe MIGEON, pour avoir accepté de suivre mon stage. Ses remarques pertinentes ont été très enrichissantes et m'ont permis d'améliorer la qualité de mon travail.

Je tiens également à témoigner ma reconnaissance à tout le personnel de l'agence que j'ai côtoyé durant ma période de stage. Je les remercie pour leur accueil et pour tous les conseils qu'ils ont pu me partager.

Je ne saurais oublier ma famille et mes amis pour le soutien inconditionnel qu'ils m'ont apporté tout au long de mes études.

TABLE DES MATIERES

Introduction	1
I – La gestion des déchets sur le territoire français.....	3
I.1 – Définitions préliminaires	4
I.1.1 – Nature et classification des déchets	4
I.1.2 – Les termes de récupération des déchets	5
I.2 – Evolution de la revalorisation dans la réglementation.....	8
I.2.1 – La valorisation des déchets dans la législation européenne	8
I.2.2 – La valorisation des déchets dans la législation française	9
I.2.3 – Le PNPD : un programme national en cours.....	11
II – Diagnostic de la gestion des déchets au sein du groupe <i>idverde</i> et de l’agence de Nantes	13
II.1 – Une entreprise qui se veut exemplaire	13
II.1.1 – La politique environnementale du groupe <i>idverde</i>	13
II.1.2 – Une agence leader avec une volonté d’être en avance dans tous les domaines	15
II.2 – La gestion interne de la production de déchets	18
II.2.1 – Une quantité produite très importante.....	18
II.2.2 – Analyse de la prise en charge des déchets inertes par des installations spécialisées.....	21
III – Perspectives d’amélioration pour une meilleure gestion des déchets inertes.....	25
III.1 – Etudes des démarches applicables en interne	25
III.1.1 – Approfondir un modèle en plein essor : l’économie circulaire.....	25
III.1.2 – Améliorer les échanges avec les carrières et les plateformes de recyclage	27
III.1.3 – Perfectionner la mise en commun des flux de déchets inertes.....	29
III.2 – Des démarches <i>idverde</i> en cours, porteuses de changement.....	31
III.2.1 – Un exemple interne de réemploi des matériaux présents sur site : le chantier du Parc de la Gournerie	31
III.2.2 – Un programme <i>idverde</i> en développement : cas de la marque Orizome® pour se substituer à l’achat de terre végétale	33
III.3 – Les limites de l’étude.....	34
CONCLUSION	35
BIBLIOGRAPHIE.....	36
SITOGRAFIE.....	36

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ADEME :	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFNOR :	Association Française de NORmalisation
AGEC :	loi Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire
BTP :	Bâtiments et Travaux Publics
CRAT :	Compte Rendu d'Accident du Travail
CTX :	Conducteur de Travaux
DAE :	Déchets d'Activités Economiques
DAP :	Demande d'Acceptation Préalable
DD :	Déchet Dangereux
DEEE :	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
DI :	Déchet Inerte
DIB :	Déchet Industriel Banal
ETI :	Entreprise de Taille Intermédiaire. Désigne une entreprise de 250 à 4 999 salariés ayant soit un CA annuel inférieur à 1,5 milliard d'euros, ou soit un total de bilan en-deçà de 2 milliards d'euros.
GNT :	Grave Non-Traitée
ISDI :	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISO :	International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation).
MASE :	Manuel d'Amélioration Sécurité des Entreprises
OHSAS :	Occupational Health and Safety Assessment Séries (Séries d'évaluations de la santé et de la sécurité au travail) (certification).
PNPD :	Plan National de Prévention des Déchets
QSE :	Qualité, Sécurité, Environnement
REACH :	Registration, Evaluation Autorisation and restriction of Chemicals (règlement européen).
REP :	Responsabilité Elargie des Producteurs
RSE :	Responsabilité Sociétale des Entreprises
SME :	Systèmes de Management Environnementale
TPE :	Très Petite Entreprise. Désigne une entreprise française ayant moins de 10 salariés et réalisant soit un CA annuel n'excédant pas 2 millions d'euros, ou soit un total de bilan inférieur à la même somme.
UNEP :	L'Union Nationale des Entreprises du Paysage est une organisation professionnelle dédiée aux métiers du paysage sur le territoire français.
VRD :	Voirie et Réseau Divers

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : Extrait de « La nomenclature des déchets »

ANNEXE II : « Codification des opérations de traitement » réservées aux déchets en fonction de leurs natures et du site récupérant le déchet

LISTE DES ILLUSTRATIONS

- Liste des figures :

Figure 1 : Schéma de l'ordre hiérarchique des modes de traitement des ressources et des déchets (LECACHEUR, 2023) d'après (ALTEREO, 2021)

Figure 2 : Extrait d'une publication d'idverde sur LinkedIn au sujet d'une action environnementale mise en œuvre (IDVERDE, 2023) [11]

Figure 3 : Logos des différentes certifications délivrées au groupe idverde et dans lesquelles il est engagé [17]

Figure 4 : Logos de la qualification QualiPaysage (QUALIPAYSAGE, 2015) et de la certification MASE [19]

Figure 5 : Diagramme montrant la quantité en pourcentage, de déchets traités par Veolia (LECACHEUR, 2023)

Figure 6 : Photo de la zone de stockage, au sein de l'exploitation, des déchets verts et du broyat résultant d'élagages (LECACHEUR, 2023)

Figure 7 : Photo des bennes pour la ferraille/métaux (à gauche) et les DIB (en rouge) (LECACHEUR, 2023)

Figure 8 : Diagramme montrant la répartition de la production de DI, en pourcentage, générée par l'agence nantaise (LECACHEUR, 2023)

Figure 9 : Carte montrant la localisation des installations récupérant les DI évacués par l'agence nantaise (LECACHEUR, 2023)

Figure 10 : Diagramme montrant la répartition du volume total de DI bétons générés par l'agence pris en charge par les carrières (LECACHEUR, 2023)

Figure 11 : Diagramme montrant la répartition du volume total de terres excavées générées par l'agence pris en charge par les carrières (LECACHEUR, 2023)

Figure 12 : Schéma du modèle de l'économie linéaire (LECACHEUR, 2023)

Figure 13 : Schéma du modèle de l'économie circulaire (LECACHEUR, 2023) d'après l'ADEME, 2020 [25]

Figure 14 : Histogramme comparant le prix d'achat Hors Taxe d'une tonne de GNT naturelle et celui d'une GNT recyclée proposée par Lafarge Granulats, sans prise en compte du transport du matériau (LECACHEUR, 2023)

Figure 15 : Carte montrant la localisation du chantier du Parc de la Gournerie (LECACHEUR, 2023)

Figure 16 : Photo montrant l'implantation des haies de benjes dans le Parc de la Gournerie (LECACHEUR, 2023)

Figure 17 : Photo montrant la réalisation d'un banc à partir du réemploi d'une grume (LECACHEUR, 2023)

- Liste des tableaux :

Tableau 1 : Productions annuelles de déchets de l'agence en tonnes, tous types de déchets confondus (LECACHEUR, 2023)

Tableau 2 : Quantité de déchets produits en tonnes en 2022, en fonction du type de déchet (LECACHEUR, 2023)

Introduction

Dans une société qui aujourd'hui nous incite fortement à consommer plus que ce dont nous avons réellement besoin, les accès aux matières premières non renouvelables/ressources primaires naturelles se voient de plus en plus limités. Les croissances démographique et économique actuelles couplées à l'urbanisation et l'évolution des modes d'achats des consommateurs nous questionnent quant au modèle de fonctionnement et de développement de notre société. Ces éléments conduiraient, d'ici 2050, à une augmentation de 70% de la production mondiale de déchets. C'est le scénario envisagé par le dernier rapport de la Banque Mondiale si aucunes mesures ne sont mises en place entre temps. En 2018, à titre d'exemple, les ménages produisaient 580 kg de déchets par habitant, les entreprises 950kg et 3600 kg de déchets pour le secteur de la construction [1]. Cela équivaut à une production de plus de 343 millions de tonnes de déchets produits en France, soit une augmentation de +6% en l'espace de 2 ans, plaçant la France comme le second pays européen produisant le plus de déchets.

Dans un contexte actuel où le secteur du bâtiment et des travaux publics est le secteur d'activité produisant le plus grand volume de déchets sur le territoire avec près de 70% de la production totale de déchets sur l'ensemble de la France, la récupération et la valorisation des déchets produits par ce secteur constitue un enjeu majeur dans la réduction de production de ces déchets mais aussi dans l'utilisation intensive des matières premières.

En France, les réglementations relatives à la collecte, au transport, au stockage, et au traitement des déchets sont principalement régis par le Code de l'Environnement. Avec cette volonté d'améliorer la gestion des déchets sur le territoire français, de plus en plus de lois sont publiées durant ces dernières années, notamment la loi AGECE qui vise à promouvoir l'économie circulaire en introduisant des mesures pour réduire la quantité de déchets générée, favoriser la réutilisation, le réemploi et le recyclage.

Les entreprises d'exécution des travaux ont donc une énorme part de responsabilité dans cette démarche mais peuvent aussi en tirer profit à la fois sur le plan financier, environnemental et commercial. Cela peut d'autre part réduire les coûts liés à l'achat des ressources et à leur transport, améliorer l'image de l'entreprise tout en favorisant la conformité réglementaire et en renforçant sa position face à la concurrence du marché. La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte de 2015 vient également fixer comme objectif de valoriser 70% des déchets de chantiers issus du secteur du BTP à l'horizon 2025, objectif commun à l'union européenne.

Aujourd'hui, de nombreux acteurs du secteur des travaux publics ont su trouver un intérêt dans la revalorisation de leurs propres déchets. C'est dans cette optique que s'inscrit la réflexion d'*idverde*, entreprise paysagiste française et leader européen du paysage qui souhaite s'adapter à ces enjeux. Néanmoins, il ne s'agit pas uniquement de répondre aux questions environnementales mais aussi d'entretenir son image et son rang de leader du paysage français. Par-delà ces derniers aspects, la production de déchets inertes (DI) générée par l'agence *idverde* basé à Nantes s'avère être importante et parfois coûteuse. Ces DI sont un type de déchet qui ne subit pas de transformation avec le temps et qui ne présente aucun risque pour la santé humaine ou pour l'environnement telles que du béton ou de la terre.

En 2022, il s'avère que 85% des déchets produits par l'agence sont des DI et ne rentrent pas tous dans une démarche de valorisation. Les 15% restants correspondent aux déchets dangereux, organiques et industriels banals qui présentent déjà un mode de gestion et de valorisation opérationnel au sein de l'entreprise.

Dans cette optique, l'agence se questionne sur la mise en place d'une réflexion sur la réduction de leur production de déchets inertes tout en permettant de faciliter le traçage et le suivi de leurs résidus de chantier. De plus, cela pourrait engendrer une rentabilité économique mais

également un gain d'image auprès du public, tout en proposant une méthode de gestion qui répondrait aux normes en vigueur, voire devenir précurseur dans la revalorisation des déchets. Ainsi peut-on se demander :

Dans quelle mesure et sous quelles conditions, la valorisation des déchets inertes de chantier pourrait permettre à l'agence nantaise d'idverde de renforcer son image en tant qu'entreprise responsable sur le plan environnemental et de progresser vers l'objectif de zéro déchet éliminé, tout en contribuant à la durabilité de ses opérations ?

Cette problématique soulève plusieurs questions :

- Tout d'abord, qu'est-ce qu'un déchet et quelles lois régissent la gestion des déchets et que disent les réglementations européennes et françaises quant à la valorisation des déchets ? Conjointement, existent-ils des programmes nationaux en cours ? Aussi, qu'entendons-nous par les termes de récupération et de valorisation ?
- Puis, quelles sont les approches du groupe idverde et de son agence à Nantes concernant les démarches environnementales et quels sont leurs objectifs en termes de gestion des déchets ?
- Enfin, quelles améliorations peuvent se mettre en place au sein de l'agence nantaise et quelles sont les limites de cette étude ?

Il s'agira donc en premier lieu de définir ce qui est qualifié de déchets, d'introduire et d'expliquer les notions de revalorisation des déchets et de présenter la législation en vigueur qui incombe aux entreprises d'exécution des travaux. Il conviendra ensuite dans un second temps de réaliser un état des lieux de la politique environnementale du groupe idverde et de mettre en avant les modes de gestion des différents déchets de l'entreprise nantaise, et en particulier la gestion des DI. Finalement, nous étudierons la faisabilité des solutions de revalorisation envisageables chez idverde Nantes.

Ce mémoire aura pour but de servir d'appui et de base en vue d'une future mise en place d'une démarche collective de gestion des déchets inertes au sein de l'agence nantaise d'idverde.

I – La gestion des déchets sur le territoire français

La filière du paysage englobe un grand nombre d'entreprises se consacrant à la création, l'aménagement et l'entretien d'espaces paysagers. Celles-ci sont au service des particuliers, des collectivités locales et des entreprises, et représentent toutes tailles d'effectif, des TPE à l'ETI comptant plus de 1000 salariés.

D'après l'Union Nationale des Entreprises du paysage (UNEP), les principaux domaines d'intervention d'une entreprise du paysage sont les suivants :

- « *La création, l'aménagement et l'entretien des parcs et jardins, des terrains de sport, des milieux aquatiques, des voiries*
- *Les travaux de génie végétal et de génie écologique*
- *L'installation des systèmes d'arrosage intégrés et d'éclairage*
- *Le paysagisme d'intérieur*
- *La végétalisation des terrasses et des toitures*
- *L'élagage, le fauchage*
- *Le reboisement forestier*
- *Etc. » [2].*

Chaque entreprise est spécialisée dans un ou plusieurs des domaines ci-dessus. Cela permet de distinguer plusieurs types de structures qualifiées d'entreprises du paysage intervenant chacune à différentes phases d'un projet. On peut dès lors faire ressortir 2 types d'entreprise que sont les suivants :

- Le bureau d'étude, regroupant un ou plusieurs professionnels du secteur, met en avant son expertise dans la mise en place de projet paysager auprès des entreprises et des particuliers. Il intervient uniquement durant la phase de conception du projet, de l'étude de faisabilité à la description intégrale et complète de l'aménagement paysager à réaliser.
- Les entreprises de réalisation, aussi appelées entreprises d'exécution des travaux, qui mettent en place les moyens financiers, humains, matériels et techniques permettant la réalisation, par eux-mêmes, de l'ensemble de la phase travaux/création.

Dans ce présent rapport, ce sont uniquement les entreprises de réalisation qui seront traitées puisque l'agence nantaise du groupe *idverde* est une entreprise d'exécution de travaux intervenant pour des marchés publics et qui va aménager de manière concrète le projet de paysage.

Un marché de travaux publics fait référence à un contrat ou à un projet attribué par une entité publique, telle qu'une municipalité, une agence gouvernementale ou une institution publique, à une entreprise privée de paysage pour la réalisation de travaux d'aménagement paysager ou de services connexes [3]. Ces contrats sont soumis à des procédures compétitives et à des réglementations spécifiques pour garantir l'efficacité, la qualité et la transparence dans la prestation de services paysagers pour des espaces publics.

Afin d'y parvenir, l'entreprise nécessite d'acheter et d'apporter des intrants qui ne sont ni plus ni moins que les éléments approvisionnés entrants dans le processus de fabrication. Il peut s'agir ici de matières premières, de matériaux, d'amendements, etc.

Lors de la phase de réalisation des travaux, l'entreprise est amenée à produire des déchets en plus ou moins grande quantité, matières présentes sur le site ou reliquats de chantier, qui n'ont plus d'intérêts lors de la phase d'intervention et doivent être évacués de la zone de travail.

Cette première partie se concentre sur la notion de déchets, c'est-à-dire évoquer le statut législatif d'un déchet mais aussi définir simplement ce qui est considéré comme déchet et expliquer sa classification sous différents types : qu'est-ce qu'un déchet et quels sont-ils ? Il conviendra ensuite de déterminer les étapes successives de la gestion des déchets ainsi que les processus par lesquels ces derniers peuvent être valorisés. Dans un second temps, l'évolution des réglementations européennes et françaises en termes de revalorisation de déchets sera évoquée.

I.1 – Définitions préliminaires

I.1.1 – Nature et classification des déchets

I.1.1.1 – Qu'est-ce qu'un déchet selon la loi française ?

Afin d'établir une base de travail stable sur laquelle s'appuyer à travers ce mémoire, il semble obligatoire de définir en premier lieu la signification du terme « déchet ».

D'un point de vue législatif, la loi cadre du 15 juillet 1975, première loi française sur la gestion des déchets et figurant dans le code de l'environnement, introduit pour la première fois une définition du terme dans la législation. Elle stipule qu'un déchet est défini comme « *toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon* » [4].

Puis, dans les années 1990, un changement de paradigme se produit et le potentiel exploitable attribué au déchet fait son apparition dans la réglementation. En effet, cette définition est complétée dix-sept ans plus tard par la loi n°92-646 du 13 juillet 1992 qui vient renforcer la loi de 1975 par l'ajout de nouveaux alinéas relatifs à la valorisation possible de la matière déchet. Cette loi précise une notion de déchet ultime correspondant à « un déchet résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux » [5].

Jusqu'au début des années 2000, le déchet est tout de même perçu comme une externalité négative, une matière arrivant à la fin d'un système de production et destinée au rebus. C'est pourquoi en 2008, le Code de l'environnement a révisé la notion de déchet et le définit alors comme « *toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire* » [4]. Il s'agit là de la définition toujours d'actualité mais cette nouvelle proposition ne change que très peu de l'ancienne et le déchet figure toujours autant comme un objet usagé dont il faut se défaire et dissimuler la présence car ne présentant aucun intérêt.

A l'époque de publication de ces lois et encore aujourd'hui, les définitions attribuées au déchet n'ont ainsi pas fait l'unanimité auprès de la population française car elles ne prirent pas en considération les évolutions qu'un déchet peut avoir, une fois séparé de son détenteur. Les raisons du pourquoi ces définitions posent un problème seront évoquées plus tard dans cette sous-partie.

I.1.1.2 – Comment sont-ils catégorisés, référencés, classés ?

Comme il existe une grande diversité de déchets, ceux-ci peuvent être classés selon différents critères qui sont soit en fonction du détenteur du déchet ou bien selon propriétés du reliquat. La classification selon le producteur divise ce dernier en deux classes, à savoir les déchets ménagers (produit par un ménage) et les déchets d'activités économiques (DAE) qui sont produits par un autre acteur qu'un ménage. Il peut s'agir ici d'entreprises, d'établissements publics ou privés, de commerce, etc.

D'autre part, la classification, selon cette fois les propriétés du déchet, distingue 3 catégories différentes et qui sont les suivantes : les déchets dangereux, les déchets non dangereux et non inertes ainsi que les déchets inertes.

- Les déchets dangereux (DD) : qui possèdent une ou plusieurs propriétés dangereuses (explosif, toxique, inflammable, ...) et qui présentent par conséquent un risque pour la santé humaine et l'environnement. Dans le cas d'une entreprise de paysage, on y retrouve surtout les produits phytosanitaires utilisés dans l'entretien des espaces verts mais aussi les déchets verts qui ont pu être souillés par ces mêmes produits.
- Les déchets non dangereux et non-inertes : aussi appelés DIB (déchets industriels banals) et qui ne présentent aucune des caractéristiques spécifiques aux déchets dangereux. On y trouve les déchets organiques, les déchets recyclables, les déchets en mélange, et ceux présentant un intérêt comme combustible [7]. Parmi ce type de déchets, nous retrouvons les déchets verts issus de la tonte, du fauchage, de la taille d'arbustes et de haies mais également les feuilles mortes et déchets résultants de l'élagage.
- Les déchets inertes : qui ne subissent pas de transformations physiques, chimiques ou biologiques importantes et qui ne présentent aucun risque significatif pour l'environnement ou la santé humaine. Ils ont ainsi la particularité de ne pas brûler et de ne pas se décomposer. De plus, et selon le code de l'environnement, « *les déchets inertes ne sont pas biodégradables* » et « *ne détériorent pas les matières avec lesquelles ils entrent en contact* » [6]. Ils regroupent donc les matériaux naturels non souillés et sont pour la plupart sous forme de minéraux. Parmi les déchets inertes figurent des matériaux tels que : la terre non polluée, le béton, la brique, les déblais et gravats non pollués, les pierres et blocs rocheux, le carrelage, etc. D'autre part, ces déchets sont produits en grande majorité par le secteur de la construction regroupant les entreprises du bâtiment mais aussi celles d'exécution des travaux publics.

La nomenclature des déchets :

Par ailleurs, il existe une nomenclature spécifique à chaque déchet. En effet, ces derniers sont répertoriés dans une unique liste appelée "nomenclature des déchets" figurant en annexe de la Décision n°2000/532/CE du 03 mai 2000 modifiée. Dans cet inventaire, les déchets sont divisés en 20 chapitres en fonction de leur nature. Ils possèdent chacun une codification à six chiffres qui permettent de mieux les répertorier en sous-familles : les deux premiers font référence au numéro du chapitre, les deux suivants sont la sous-rubrique et les deux derniers correspondent au déchet en question.

Par exemple, dans l'extrait du code de nomenclature en annexe I, nous nous apercevons que le code d'un déchet vert biodégradable est 20 02 01 tandis que celui d'un déchet inerte de type mélange de terres et cailloux non contaminés est codifié par le 17 05 04. Dans le cas d'un DD, le code est suivi d'un astérisque. Ce répertoire est annuellement révisé afin de s'adapter aux nouvelles normes et aux nouvelles techniques de production engendrant de nouveaux types de déchets.

I.1.2 – Les termes de récupération des déchets

L'idée du déchet perçue uniquement comme le résultat d'un processus de fabrication est peu à peu devenue omniprésente et la définition même du terme établi dans le code de l'environnement en 2008 pose aujourd'hui problème. En effet, depuis plusieurs années, l'intérêt porté au devenir d'un déchet se dresse car les ressources naturelles se voient de plus en plus consommées et le déchet se perçoit comme une alternative sérieuse permettant d'employer moins de ressources naturelles.

On place maintenant le déchet comme une matière aux opportunités variées, il perd peu à peu son image négative qui lui a toujours été attribuée. C'est par le biais de ce cheminement de pensée que des notions ont vu le jour et notamment celle de la récupération. Evoquer la récupération, c'est se questionner sur le potentiel du déchet tout en se questionnant sur la façon dont il est produit. Il en va de même de s'interroger sur les diverses actions pouvant se mettre en place durant la création d'un déchet et présentant des solutions aux enjeux du déchet. Ainsi, nous distinguons plusieurs notions autour de la récupération tels que le recyclage, la réutilisation, le réemploi et la revalorisation. Ces termes sont presque similaires mais leurs définitions et leurs usages leurs sont propres et distincts.

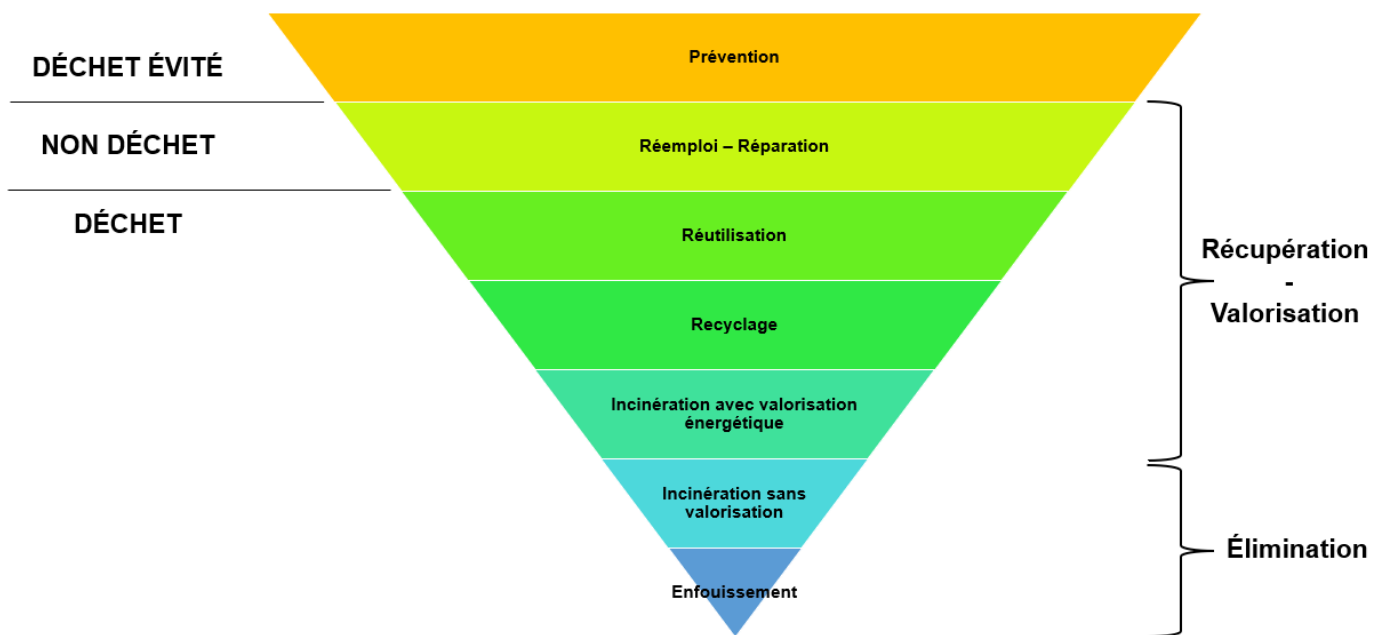


Figure 1 : Schéma de l'ordre hiérarchique des modes de traitement des ressources et des déchets (LECACHEUR, 2023) d'après (ALTEREO, 2021)

La récupération :

La récupération des déchets, également appelée valorisation des déchets ou gestion des matières résiduelles, désigne l'ensemble des activités visant à collecter, trier et réutiliser les déchets afin de leur donner une nouvelle utilité et/ou une valeur ajoutée.

Comme indiqué sur le schéma ci-dessus (figure n°1), la récupération englobe l'ensemble des actions. La récupération des déchets joue un rôle crucial dans la transition vers une économie plus durable, où les ressources y sont utilisées de manière plus efficace et durable. Elle contribue à utiliser moins de ressources naturelles, à minimiser la production de nouveaux déchets et à réduire les émissions de gaz à effet de serre associées à la fabrication de matières premières.

Le réemploi :

Le réemploi est une pratique qui consiste à donner une nouvelle utilité à des produits, objets ou matériaux en les utilisant tels quels, sans nécessiter de modifications significatives. Contrairement au recyclage qui implique la transformation des matériaux en matières premières pour créer de nouveaux produits, le réemploi vise à prolonger la durée de vie des articles existants en les utilisant dans leur forme initiale.

Selon le Code de l'environnement, le réemploi définit « toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus » [6]. C'est en ce point que nous pouvons établir une différence entre les termes de réutilisation et de réemploi : les deux

notions spécifient la récupération d'un produit pour lui donner une seconde vie dans le même usage mais la réutilisation implique que le produit soit passé par un stade déchet.

Dans le réemploi, un objet qui n'est pas rejeté comme dépourvu d'utilité et qui est immédiatement remis en circulation pour des usages similaires ne franchit pas la catégorie de déchet.

Cette pratique offre plusieurs avantages. Il réduit la quantité de déchets envoyés aux décharges et la demande de nouvelles matières premières, contribuant ainsi à la préservation des ressources naturelles. Il peut également être économiquement avantageux pour les consommateurs en fournissant des matériaux à moindre coût par rapport aux produits neufs.

Dans le cadre d'un chantier, le réemploi d'un matériau insinue qu'un matériau devant être évacué est réemployé à même le site. Il ne franchit donc pas le statut de déchet.

La réutilisation :

La réutilisation est un concept et une pratique qui sont essentiels dans la gestion durable des ressources et des déchets. Elle consiste à utiliser à nouveau des objets, produits ou matériaux sans les transformer fondamentalement ou les recycler. Généralement, ce sont des objets abîmés qui ne sont plus nécessaires au propriétaire initial, mais qui pourraient encore servir à d'autres. Il s'agit donc de récupérer un matériau abîmé qui sera ensuite réparé afin de l'utiliser à nouveau pour son usage initial. Le Code de l'environnement définit la réutilisation telle « *toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés à nouveau* » [6].

Contrairement au réemploi, la réutilisation sous-entend qu'un matériau est évacué de son site d'implantation et a donc de ce fait obtenu le statu de déchet. Le matériau sera alors réutilisé sur un autre chantier pour les mêmes vertus que sur son site initial.

L'objectif principal de la réutilisation est de prolonger la durée de vie des articles existants, de minimiser le gaspillage et de réduire la demande de nouvelles matières premières. De plus en plus, des organisations et des entreprises se spécialisent dans la réutilisation et la réparation d'articles, contribuant ainsi à la promotion de cette pratique.

Le recyclage :

Le recyclage est un processus de transformation des déchets en nouveaux produits, matières premières ou matériaux, permettant ainsi de réduire la quantité de déchets envoyés aux décharges. Contrairement à la réutilisation qui implique l'utilisation directe d'articles sans modification, le recyclage implique la décomposition des matériaux d'origine pour créer de nouvelles substances qui seront utilisées dans la fabrication de produits neufs.

Le recyclage englobe une variété d'étapes préliminaires de transformation. Tout d'abord la collecte du matériau, puis son tri. Une fois triés, les matériaux recyclables sont préparés pour le processus de transformation. Cela peut inclure le nettoyage des contaminants, le broyage des matériaux en morceaux plus petits et d'autres étapes pour les rendre prêts à être transformés en nouvelles matières premières.

Toutefois, le succès du recyclage dépend de la sensibilisation et de l'engagement de chaque entreprise mais aussi du gouvernement à collecter, trier et traiter les matériaux qui peuvent être recyclés de manière efficace.

Depuis longtemps, et encore actuellement, nous avons recours à deux méthodes de traitements des déchets que sont l'incinération et l'enfouissement. L'objectif par ces deux processus est d'éliminer la matière. Leurs pratiques ont récemment évolué mais peut-on dire qu'ils s'agissent de méthodes de récupération à part entière ?

L'incinération :

L'incinération est un processus de traitement des déchets par combustion à haute température. Cette méthode est utilisée pour réduire le volume des déchets et éliminer les matières organiques. Bien que l'on puisse se questionner comment la destruction de la matière peut être incluse dans le processus de récupération, l'incinération permet aujourd'hui d'utiliser la chaleur émise par la combustion afin de produire de l'énergie sous forme de chaleur ou d'électricité qui peuvent ensuite être stockées et utilisées.

Il est important de noter que l'incinération peut avoir des avantages cependant, elle peut également générer des préoccupations environnementales en raison de polluants atmosphériques (métaux lourds, gaz acides) et de la production de cendres d'incinération (résidus solides). De ce fait, les installations d'incinération modernes sont dorénavant conçues pour minimiser ces impacts négatifs grâce à des technologies de contrôle des émissions et de traitement des résidus.

L'enfouissement :

L'enfouissement des déchets est l'une des méthodes les plus courantes de gestion des déchets solides, largement utilisée en France pour gérer les quantités massives de déchets produits par notre société moderne. Ce processus implique l'enterrement des déchets dans des sites de décharge spécialement conçus et vise à isoler les déchets de l'environnement extérieur et à prévenir les impacts négatifs sur la santé humaine et la biodiversité adjacente. L'enfouissement est donc un moyen de stockage et de dissimulation de la matière qui n'a pas pu être revalorisée via une autre méthode.

Bien que l'enfouissement des déchets soit une méthode courante de gestion des déchets, il peut avoir des effets environnementaux et sanitaires indésirables s'il n'est pas correctement géré. Les problèmes potentiels incluent la contamination des sols et des eaux souterraines, la production de gaz à effet de serre, les risques pour la santé humaine et la biodiversité. C'est pourquoi il est important de mettre en œuvre des pratiques de gestion appropriées et de promouvoir des méthodes de gestion des déchets plus durables et respectueuses de l'environnement.

Ces 2 méthodes que sont l'incinération et l'enfouissement font donc partie intégrante du processus de récupération, puisqu'elles sont encore utilisées aujourd'hui et sont efficaces à court terme, bien que ce ne soient pas des solutions durables. De ce fait, on peut se demander ce que les législations européennes et françaises préconisent et obligent concernant la gestion des déchets au sein des entreprises.

I.2 – Evolution de la revalorisation dans la réglementation

I.2.1 – La valorisation des déchets dans la législation européenne

L'Union européenne a adopté plusieurs directives et réglementations qui ont des implications directes sur la gestion et la valorisation des déchets dans les entreprises françaises d'exécution de travaux. On peut citer :

- La directive cadre n° 2008/98/CE du 19 novembre 2008 relative aux déchets et complétée par la directive n° 2018/851 du 30 mai 2018 : Elle établit les principes fondamentaux de la gestion des déchets au sein de l'UE en encourageant la prévention de la production de reliquats, mais également sur l'importance des méthodes de récupération des matériaux et de revalorisation des déchets produits. Par ailleurs, elle établit des règles spécifiques pour la gestion des déchets dangereux contenant des produits chimiques et réglemente leur collecte, traitement, transport et élimination de manière sécurisée.

- La directive n° 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) : Elle impose aux entreprises des normes de collecte, de recyclage et de réutilisation pour les DEEE. Elle s'applique aussi aux entreprises de travaux car ces dernières sont amenées à utiliser ce genre d'équipement.
- La directive n°2019/904/UE sur les déchets plastiques : Elle vise à réduire l'impact environnemental de ce type de reliquat en interdisant les produits en plastique à usage unique et en établissant des objectifs de tri, de collecte et de recyclage pour certains types de plastiques.
- Le règlement REACH (1907/2006/CE) : bien qu'il soit axé sur les substances chimiques, ce règlement peut entraîner des répercussions sur le secteur du paysage en raison de certains matériaux et produits utilisés. Il peut affecter la manière dont les déchets contenant des substances chimiques dangereuses sont traités et éliminés.

Malheureusement l'application des lois européennes au sein des entreprises de travaux varie en fonction de plusieurs facteurs tels que la juridiction, les ressources disponibles, les contrôles ainsi que les réglementations nationales et locales. Dans de nombreux pays, les autorités gouvernementales sont responsables de surveiller et de faire respecter ces lois.

I.2.2 – La valorisation des déchets dans la législation française

Selon l'article L541-2 du Code de l'Environnement, « *Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ses déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers* » [8].

Toute entreprise implantée sur le territoire français manquant à cet article du code de l'environnement se verra encourir une sanction allant jusqu'à deux ans d'emprisonnement et 75 000€ d'amende.

En France, les entreprises de travaux sont soumises à des réglementations précises qui régissent la gestion des déchets dans le cadre de leurs activités. Nous pouvons noter les principales :

- Code de l'environnement : contient des dispositions générales notamment les règles relatives à la collecte, au transport, au stockage, et au traitement des déchets. Il définit également les principes de la hiérarchie des modes de gestion (prévention, réemploi, réutilisation, recyclage, valorisation énergétique, élimination). On y trouve notamment l'article L. 541-1 qui inscrit dans la loi « *la prévention des déchets au sommet de la hiérarchie des modes de traitements des déchets* » [6].

Par l'article R541-43 de ce même code et ce depuis le 1^{er} avril 2021, tous « *exploitants des établissements produisant ou expédiant des déchets, les collecteurs, les transporteurs, les négociants, les courtiers, 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 et des produits et matières issus de la valorisation de ces déchets. Ce registre est conservé pendant au moins trois ans.* » [9].

- Loi du 15 juillet 1975 : établit les principes fondamentaux de la gestion des déchets en France, y compris dans le secteur des travaux et du paysage. Elle a permis d'introduire des concepts tels que la responsabilité des déchets et l'obligation de prévention.

- Loi du 13 juillet 1992 : a activé des mesures pour la prévention et vise à réduire la production de déchets ainsi qu'à favoriser leur valorisation.
- Loi du 2 février 1995 : a mis en place la responsabilité élargie des producteurs (REP), ce qui peut impacter la gestion des matériaux ou des équipements en fin de vie des entreprises de travaux.
- Loi AGECE du 10 février 2020 : vise à lutter contre le gaspillage et promouvoir l'économie circulaire en introduisant des mesures pour réduire la quantité de déchets générée, favoriser la réutilisation, le réemploi et le recyclage, et limiter l'usage du plastique à usage unique. Elle vise également à généraliser le tri à la source afin de maximiser la valorisation des déchets recyclables ainsi qu'à réduire les capacités de stockage des déchets résiduels pour tendre vers un objectif de zéro enfouissement.
- Règlement Sanitaire Départemental (RSD) : établit des règles spécifiques concernant la gestion des déchets verts et autres produits dans ce secteur.

Peu à peu, la législation française tend tout de même à se durcir, forçant toute entreprise de paysage à suivre de plus en plus près leur impact environnemental. Les réglementations européennes et française considère aujourd'hui en effet que « *les obligations du producteur de déchets débutent avant même que celui-ci ne soit créé, ce qui a conduit au régime de la REP* » [9], déjà évoquée dans la loi du 02 février 1995. Cette REP stipule que chaque détenteur de déchets est responsable de la bonne gestion de ses propres déchets, de leur production jusqu'à leur élimination ou leur valorisation.

Ainsi, les entreprises de paysage sont tenues de gérer leurs déchets comme suit :

- Déchets dangereux : le tri de ce type de déchet doit être réalisé séparément des autres, dans une zone dédiée et balisée, sur un sol étanche ou dans un bac de rétention. Aussi, les produits phytosanitaires ainsi que leurs emballages et leurs bidons doivent être déposés dans un centre de collecte sélective. Les DD font ainsi l'objet d'une procédure d'acceptation en installation de traitement des déchets et d'une traçabilité spécifique.
- Déchets non-dangereux et non-inertes : les déchets de type carton, papier, plastique et verre doivent être triés de la même manière que pour les ménages. Pour les déchets verts, les entreprises de paysage sont tenues de les valoriser par des méthodes respectueuses de l'environnement par exemple via le compostage, le paillage, ou encore par la méthanisation qui est une « technologie basée sur la dégradation par des micro-organismes de la matière organique, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène, permet de produire du fertilisant agricole et du biogaz à partir des déchets verts » [10].
- Déchets inertes (DI) : la réglementation stipule que peu importe le type de déchet inerte (terre de mauvaise qualité, chutes de coupes de pavés, briques, dalles ou bien également la pierre), ceux-ci doivent être emmenés en décharge où ils seront ensuite traités en fonction de leurs natures.

Les entreprises d'exécution des travaux doivent se conformer à ces lois et réglementations en mettant en place des pratiques appropriées pour la gestion des déchets produits lors de leurs activités. Pour ce faire, le gouvernement incite à respecter l'ordre hiérarchique des modes de traitements des déchets de la figure n°1 en privilégiant deux règles : la réduction et le tri des déchets à la source afin de faciliter leur valorisation. Cela inclut également la collecte et le transport des déchets.

Néanmoins le tri à la source s'applique pour tous les chantiers, excepté :

- « *S'il n'est pas possible d'affecter sur l'emprise du chantier, une surface supérieure ou égale à 40m² pour l'entreposage des déchets ;*
- *Si le volume total des déchets généré sur l'ensemble de la durée du chantier, tous déchets confondus, est inférieure ou égale à 10m³ » [11].*

Ces mêmes entreprises peuvent aussi être soumises à des normes et certifications spécifiques, telles que la norme ISO 14001 pour les systèmes de management environnemental (SME), qui peuvent inclure des exigences liées à la gestion des déchets. C'est une norme internationale qui fournit un cadre et des lignes directrices pour aider les entreprises et organisations à mettre en place, à mettre en œuvre, à maintenir et à améliorer un SME efficace. L'objectif est de les aider à gérer et à réduire leur impact environnemental tout en favorisant la durabilité et la conformité aux réglementations.

I.2.3 – Le PNPD : un programme national en cours

Les lois instaurées par le gouvernement français sont donc principalement axées sur la prévention des déchets. En effet, dès 2004, le premier Plan National de Prévention des Déchets voit le jour en France et « *a posé les bases de l'action de prévention des déchets au niveau national* » (Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, 2023).

Selon le même Ministère, « *le plan national de prévention des déchets (PNPD), prévu à l'article L. 541-11 du code de l'environnement et piloté par le ministère chargé de l'environnement, vise à fournir une vision d'ensemble des orientations stratégiques de la politique publique de prévention des déchets et les actions à mettre en œuvre pour y parvenir* » (Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, 2023).

Cette initiative a ensuite été complétée par un second PNPD couvrant la période 2014 à 2020 après la publication de la directive-cadre de 2008 dans laquelle il est mentionné que chaque Etat doit mettre en place un plan national sur la prévention des déchets. Cependant, ces 2 plans d'actions français ont fait l'objet d'un bilan insatisfaisant avec des résultats qui se sont avérés assez décevants et des objectifs fixés qui n'ont pas été atteints.

C'est pourquoi en mars 2023, le 3^{ème} PNPD couvrant la période 2021-2027 a vu le jour. Il prévoit, d'ici 2030, de :

- Réduire de 5% par rapport à 2010 les quantités de déchets d'activités économiques, notamment du secteur du bâtiment et des travaux publics
- Atteindre l'équivalent de 5% du tonnage de déchets ménagers en matière de réemploi et réutilisation [12].

Décliné en cinq axes et 47 mesures, il reprend les objectifs des précédents PNPD en les enrichissant de nouveaux dispositifs, tout en s'inscrivant dans le modèle d'économie circulaire. Les 5 axes évoqués sont les suivants :

1. Intégrer la prévention des déchets dès la conception des produits et des services
2. Allonger la durée d'usage des produits en favorisant leur entretien et leur réparation
3. Développer le réemploi et la réutilisation
4. Lutter contre le gaspillage et réduire les déchets
5. Engager les acteurs publics dans des démarches de prévention des déchets

Concernant les déchets des entreprises de travaux publics du secteur paysage, le PNPD a mis en place une alternative aux pesticides et incite à utiliser des techniques plus durables telles que le compostage des biodéchets, l'utilisation de paillage ou encore l'herbicyclage qui consiste à ne pas ramasser les tontes.

Bien que ce programme soit porteur de nouveaux objectifs, son impact reste dur à évaluer. De plus, et selon l'association AMORCE, « *le plan n'explique pas les moyens mis en œuvre pour chaque mesure et ne donne pas de cibles en termes de calendrier ou de résultats à atteindre* » [13]. Le PNPD ne serait donc qu'une réédition des deux anciens « *cataloguant des mesures pour la plupart reprise de la loi AGECE, sans approfondissement pour la compléter ou l'abonder* » [14].

En outre, ce plan de prévention des déchets se trouve dans la lignée des autres lois évoquées auparavant ainsi que les lois AGECE et celle de la transition énergétique de 2020. C'est-à-dire qu'elles sont principalement dédiées à la prévention et la sensibilisation auprès des ménages et des entreprises mais n'apportent pas de solutions suffisamment percutantes et convaincantes permettant de répondre aux enjeux actuels du déchet.

CONCLUSION PARTIE 1 :

Aujourd'hui, le constat est que l'image du déchet a beaucoup évolué durant ces deux dernières décennies. Il y a une prise en compte progressive des grandes organisations européennes et nationales concernant la matière déchet : ce n'est plus un reliquat mais une source de récupération immense pouvant répondre aux enjeux des ressources naturelles limitées et trop utilisées. Malgré les faibles objectifs mis en place par le gouvernement français il y a tout de même, de leur part, un intérêt croissant porté sur la récupération du déchet et la préservation de nos ressources avec de plus en plus de lois, réglementations, normes et plans d'action qui voient le jour ces derniers temps.

Les objectifs fixés par le comité de l'union européenne et par le gouvernement français sont donc très loin d'être atteints, malgré le faible palier à atteindre pour répondre aux enjeux du déchet.

Aussi, il est donc très fréquent que les lois ne soient pas appliquées de manière rigoureuse en raison de contraintes budgétaires, de manque de ressources ou encore de sanctions non-dissuasives.

Il est important aujourd'hui que les gouvernements et les entreprises collaborent afin de garantir une gestion responsable et efficace des déchets, en veillant à ce que les lois soient appliquées de manière cohérente et à ce que les sanctions soient dissuasives pour encourager la conformité. Parce qu'en effet, l'application des lois dépend souvent du degré de sensibilisation et d'engagement des entreprises elles-mêmes. Celles qui comprennent l'importance de réduire leur impact environnemental sont plus enclines à se conformer aux lois.

Toutefois, une évolution positive des pratiques se remarque puisqu'au fur et à mesure que les réglementations environnementales se renforcent et que la durabilité devient un enjeu plus marqué, de plus en plus d'entreprises adaptent leurs pratiques pour se conformer aux lois et réduire leur empreinte sur l'environnement.

Par ailleurs, on constate au sujet des entreprises de paysage que ces dernières ont plus de réglementations et de mesures apportant des solutions pérennes et durables concernant leurs déchets verts et ceux dangereux que pour les déchets inertes. En effet, la loi évoque uniquement la mise en décharge de ces derniers. Il sera donc intéressant d'analyser dans la prochaine partie quelles sont les positions du groupe idverde et de l'agence de Nantes concernant ces réglementations mais aussi quelle politique environnementale l'entreprise mène ainsi que leur gestion des déchets.

II – Diagnostic de la gestion des déchets au sein du groupe idverde et de l'agence de Nantes

Le groupe idverde est une entreprise française spécialisée dans la réalisation et l'entretien d'aménagements paysagers, forte de ses cinq domaines d'expertise incluant les espaces naturels, urbains, sportifs et récréatifs, ainsi que le paysagisme d'intérieur et l'arrosage. Aujourd'hui présent dans plusieurs pays de l'Europe de l'Ouest, idverde compte plus de 120 agences dont 51 en France et 50 au Royaume-Uni. Le groupe est également implanté en Allemagne, au Danemark, au Pays-Bas et en Suisse. Avec près de 12 000 collaborateurs, l'entreprise a atteint le milliard d'euros de chiffre d'affaires global durant l'année 2022 dont 400 millions sur le territoire français. Il s'agit donc du plus grand et conséquent groupe européen dans le secteur paysager.

De ce fait, il est intéressant de se demander comment une aussi grande entreprise du paysage aborde aujourd'hui les enjeux environnementaux auxquels nous faisons face et quels sont ses objectifs ? Par ailleurs, dans quelle position se place le groupe concernant la gestion de ses déchets de chantier ?

II.1 – Une entreprise qui se veut exemplaire

II.1.1 – La politique environnementale du groupe idverde

Le groupe idverde est fortement engagé en faveur de la durabilité et de la responsabilité environnementale. En effet, l'entreprise s'efforce de développer des solutions innovantes afin de créer des espaces répondant aux enjeux environnementaux et sociétaux, actuels et futurs. Ce groupe français est réputé pour sa recherche constante de nouvelles méthodes et technologies qui amélioreront la qualité de vie des communautés tout en préservant l'environnement afin de créer une réelle symbiose des écosystèmes.

II.1.1.1 – Un service QSE

Au sein du siège d'idverde dans les Hauts-de-Seine (92), un service Qualité-Sécurité-Environnement (QSE) est dédié en partie au management des questions environnementales. En effet, le groupe est engagé dans une politique active de développement durable et de protection des milieux naturels afin de favoriser la biodiversité.

Toutefois, la plupart des actions environnementales annoncées concernent les travaux d'entretien comme, à titre d'exemple :

- La promotion auprès du grand public et des clients de la gestion différenciée. Cette gestion « met en place des végétaux adaptés à leur milieu (sol, climat, environnement urbain...) » dans le but de « limiter l'entretien et les traitements phytosanitaires, de favoriser le développement de la diversité de la faune et de la flore, et de limiter l'exportation des produits de fauche ou de taille » [13].



Figure 2 : Extrait d'une publication d'idverde sur LinkedIn au sujet d'une action environnementale mise en œuvre (IDVERDE, 2023) [11]

- L'utilisation de produits naturels et des pratiques alternatives moins polluantes, tel que sur la figure n°2 ci-dessus montrant une nouvelle technologie nommée « Rootwave » qui permet d'éviter l'usage de produits phytosanitaires.
- Le conseil dans la pertinence des palettes végétales, incitant le choix vers des végétaux adaptés nécessitant moins d'apport d'eau et adaptés au milieu.

De la part du service QSE, et au sein du groupe, ce sont les actions en faveur de la sécurité qui prédominent et qui font l'objet du plus de communication. En effet, un rapport synthétisant les résultats sécurité mensuels des différentes agences avec leurs évolutions par rapport au mois N-1 et à l'année N-1 est publié au sein de chaque agence à la fin de tous les mois. Des flashes sécurité mensuels sont également envoyés et diffusés à l'ensemble des collaborateurs. Ces derniers sont sous forme d'une affiche ciblant précisément un aspect de sécurité en particulier concernant les activités rencontrées au quotidien par des salariés, ou bien revenant sur un évènement indésirable s'étant produit sur un chantier ou au sein d'une agence. Ces flashes sécurité informent des risques encourus, parfois survenus, et permettent de rappeler les bons gestes et les bonnes attitudes à adopter pour écarter tout risque d'accident potentiel.

Avec 70% d'accidents de travail en moins sur la période 2010-2018, le nouvel objectif exigeant du groupe idverde est de tendre vers le « *zéro accident du travail sur les chantiers* » [16], toutes agences confondues.

Pour le moment, le volet environnemental fait très peu l'objet de ce type de communication, malgré quelques idées qui émergent mais cela reste minime. Il y a déjà eu quelques flashes de publiés sur la notion d'écoconduite des véhicules où les conducteurs sont sensibilisés à adopter une conduite souple.

II.1.1.2 – Un groupe qualifié, faisant l'objet de plusieurs certifications

D'autre part, certaines des démarches entreprises par le groupe vont même au-delà des contraintes réglementaires. En effet, un ensemble de certifications et de qualifications garantissent la sécurité de leurs prestations à travers notamment des processus de contrôle et des techniques mises en œuvre dans les aménagements et l'entretien des espaces verts. Ces démarches s'appuient sur les certifications de management (figure n°3 ci-dessous) de la qualité (ISO 9001), de la sécurité (OHSAS 18001), et de l'environnement (ISO 14001).



Figure 3 : Logos des différentes certifications délivrées au groupe idverde et dans lesquelles il est engagé [17]

L'ensemble des agences du groupe ont également la qualification Quali-paysage (Figure n°4 ci-dessous) qui « *attestent de leurs compétences humaines, financières et techniques, ainsi que de leurs capacités matérielles à pouvoir réaliser une prestation déterminée. C'est la reconnaissance d'un savoir-faire dans le respect des règles professionnelles* » [18].



Figure 4 : Logos de la qualification QualiPaysage (QUALIPAYSAGE, 2015) et de la certification MASE [19]

Certaines ont quant à elle reçu la certification MASE qui n'est autre que « *le référentiel de management de la sécurité* » apportant « *la preuve qu'un système d'amélioration continue a été mis en place au sein de l'entreprise* » [20].

Ce sont donc plusieurs certifications qui sont décernées pour certaines à l'ensemble du groupe et MASE qui est attribuée uniquement à quelques agences, en fonction de leurs SME et de leurs rigueurs dans le respect des normes QSE.

II.1.1.3 – La gestion des déchets, un enjeu important pour idverde

Concernant la gestion des déchets, la politique d'idverde est centrée autour du recyclage. En effet selon le site même du groupe, « *l'entreprise paysagiste s'engage aussi à recycler et valoriser l'intégralité des déchets verts et à favoriser l'utilisation des eaux pluviales* » [14].

L'objectif à long terme et figurant dans la RSE d'idverde est de « *Valoriser 100% de nos déchets verts, atteindre 80% de recyclage des autres déchets et développer l'économie circulaire des matériaux dans notre activité* » [11].

A l'échelle nationale, l'entreprise produit une très grande quantité de déchets. Afin de réduire son impact environnemental et de s'inscrire dans une politique de gestion durable des déchets, le groupe a créé et mis en place plusieurs documents de différents types qui sont à disposition de chaque agence via le réseau intranet d'idverde. Ces dernières peuvent donc avoir accès aux :

- **Registre de déchets**, permettant de tenir un inventaire retraçant par ordre chronologique les opérations relatives à l'élimination des déchets selon les réglementations du Code de l'environnement ;
- **Guide de gestion des déchets**, indiquant les différentes catégories de déchets ainsi que leurs modes de traitements obligatoires, conseillés ou en vigueur ;
- **Kit déchet**, mettant en avant les pratiques de tri, de stockage et de valorisation de déchets ;
- **Récépissé d'autorisation de transport**, concernant les déchets non dangereux, inertes ou non inertes.

En complément, l'entreprise dispose d'un accord cadre national avec le groupe Veolia pour la collecte et le traitement des déchets dangereux et des DIB. Pour chaque agence demandeuse, une prestation peut se mettre en place. Veolia met alors à disposition des contenants en location (bars roulants, euro conteneurs, caisses palettes, fûts). Sur demande d'idverde, ces contenants sont collectés par les camions de Veolia. Les déchets récupérés seront par la suite traités puis valorisés.

II.1.2 – Une agence leader avec une volonté d'être en avance dans tous les domaines

II.1.2.1 – Une implantation stratégique

L'agence id verte de Loire-Atlantique (44), basée à Vigneux de Bretagne est forte d'une implantation de plus de 30 ans au sein de la région nantaise. Composée de plus de 120 salariés permanents, l'entreprise compte une vingtaine de sédentaires constituant le pôle administratif, la conduite de travaux et le bureau d'études. Elle dénombre également une centaine de collaborateurs sur le terrain soit environ 40 équipes.

En 2022, elle réalise près de 20 millions d'euros de chiffre d'affaires, contre 17,5 millions en 2021 et 15 millions sur l'année 2020. Avec une augmentation annuelle du chiffre d'affaires de l'ordre de 2,5 millions d'euros, il s'agit de l'agence réalisant le meilleur rendement au sein du groupe en apportant l'un des pourcentages de bénéfice net le plus élevé.

Intervenant sur l'ensemble du département Loire-Atlantique, elle réalise également des chantiers en Bretagne dans le Morbihan et le Finistère grâce à la présence d'un dépôt au Faou (29). Aussi présente sur la grande majorité des secteurs d'activités du paysage, elle est capable de répondre à une vaste palette de marchés publics d'espaces verts, et même certains marchés de génie civil ou de VRD. Cela permet d'agrandir son réseau de clientèles et dans une même mesure de se développer.

Par ses divers atouts, l'agence nantaise s'est vu réaliser des chantiers de grande envergure à l'image du boulevard de l'Atlantique à Saint-Nazaire. La reconnaissance de son savoir-faire est nationale et en mai 2021, l'agence fut récompensée par la médaille d'or du Grand Prix des Victoires du paysage pour la réalisation du jardin extraordinaire dans le quartier Chantenay à Nantes [21].

D'autre part l'entreprise accueille dans ses locaux, depuis septembre 2021, un pôle régional ayant pour objectif de développer les interactions entre les divers agences idverde du secteur ouest de la France afin de créer un maillage régional encore plus solide. Il s'agit d'un trio composé du directeur régional, un commercial et un responsable QSE.

L'ensemble de ces éléments place aujourd'hui l'agence nantaise du groupe idverde en tant que leader du marché public du paysage de la région.

II.1.2.2 – L'agence face à la concurrence

Avec 15% des 26 000 entreprises françaises du paysage implantées en Pays de la Loire et en Bretagne, la concurrence dans la région est très présente. Ce sont des régions très attractives en développement constant où les marchés publics entre cent-mille et un million d'euros sont nombreux. Ce sont dans ces appels d'offres que nous retrouvons la majeure partie de la concurrence dont des entreprises telles que Vallois, Terideal, Jaulin paysages, Effivert, Art Dan et Edelweiss.

Afin de s'assurer l'obtention des marchés, l'agence propose une offre commerciale très large grâce à la multiplicité de son savoir-faire dans les domaines d'interventions requis par le marché public de paysage. Néanmoins, il y a un type de chantier où l'entreprise est spécialisée et lui permet de se démarquer : les projets à plus de 500 000€ de budget. Du fait de leur complexité nécessitant une grande capacité de moyens humains et matériel, la concurrence y est moins présente. L'obtention de ces marchés à grande ampleur devient de véritables vitrines publicitaires pour l'agence.

II.1.2.3 – Un service QSE plus performant que les autres

A l'échelle du groupe, un programme de management ainsi qu'un plan d'amélioration opérationnel sont à compléter par l'ensemble des agences avec des objectifs internes de QSE à atteindre chaque année.

Tout d'abord, le programme de management permet de retracer les grandes catégories d'objectifs en matière de performance QSE/RSE, la cible à atteindre et l'action à mettre en place.

Ensuite, le plan d'amélioration permet de sous-catégoriser le programme de management en le divisant en plusieurs processus distincts :

- **Pilotage** (exemples : mettre à jour l'analyse des risques environnementaux, réaliser des causeries QSE/RSE, etc.) ;

- **Exploitation** (tester les situations d'urgence, formaliser les analyses de risques chantiers, se doter de kits absorbants, etc.) ;
- **Ressources humaines** (suivre et enregistrer les compétences de l'ensemble des formations réalisées, etc.) ;
- **Achats** (réaliser des évaluations fournisseurs et sous-traitants locaux, etc.) ;
- **Gestion des matériels, des équipements et des installations ;**
- **Suivi client** (mettre en place une mesure de la satisfaction client, etc.).

Un rapport est ensuite envoyé tous les 31 décembre au siège afin de vérifier que chaque agence ait atteint les objectifs fixés par le groupe. Cependant, ce document atteint très vite ses limites car il suffit aux entreprises de cocher la validation du poste et aucune vérification ne sera faite afin de déterminer l'honnêteté du rapport.

Aujourd'hui, l'entreprise de Nantes ne se contente pas seulement de répondre rigoureusement aux deux programmes nationaux du groupe mais va également plus loin en se fixant ses propres objectifs QSE annuels. L'agence a créé un plan d'amélioration opérationnel comprenant un approfondissement des 5 points évoqués précédemment. Il est fixé pour chacun de ces points un délai de réalisation relativement court afin de se tenir aux objectifs. Ces derniers sont annotés sous forme d'action à mettre en place et sont délégués à un salarié de l'entreprise, à la fois des employés, des mécaniciens mais aussi des ouvriers.

Cela permet d'inclure l'ensemble des collaborateurs dans la démarche commune de sensibilisation et de performance. Un pourcentage d'avancement est instauré et des rappels mensuels sont réalisés auprès des personnes concernées afin de se rapprocher des 100% d'objectifs atteints à la fin d'année.

L'entreprise nantaise est aujourd'hui une des plus grosses agences du groupe idverde et qui a toutefois l'un des pourcentages d'accident du travail survenu sur les chantiers, en fonction de l'effectif total, les plus faibles. Cela est dû en grande partie au service QSE très performant de l'entreprise. A titre d'exemple, lorsqu'un accident de travail grave survient, un flash sécurité est publié et distribué à l'ensemble des collaborateurs. Ce flash retrace l'action menant à l'incident en remontant jusqu'au facteur l'ayant engendré et il marque les mesures de sécurité à prendre en compte dans ce genre de situation pour éviter que l'action ne se reproduise. Parallèlement, un Compte Rendu d'Accident de Travail (CRAT) est réalisé en présence du collaborateur accidenté, le conducteur de travaux (CTX) et le directeur d'exploitation afin d'analyser l'accident à l'aide d'un arbre des causes et d'une discussion sur les manières dont l'accident aurait pu être évité. De plus, chaque conducteur de travaux doit organiser une causerie avec ses équipes afin de s'assurer que l'ensemble du personnel y soit sensibilisé.

Toutefois, la plupart des objectifs fixés et des actions mises en place concernent très majoritairement les volets qualité et sécurité, à défaut de l'aspect environnemental.

Il s'agit donc d'un groupe et d'une agence qui centrent leur politique et leur démarche autour de la qualité et de la sécurité plus que de l'aspect environnemental. Bien qu'idverde renforce sa politique de QSE d'année en année en fixant des objectifs à chacune de ses entreprises, celles de Nantes cherche à servir d'exemple dans tous les domaines.

II.2 – La gestion interne de la production de déchets

II.2.1 – Une quantité produite très importante

L'ampleur des projets réalisés par l'agence nantaise nécessitent de nombreux intrants mais produisent également des reliquats de chantier. Comme le montre le Tableau 1, la quantité de déchets générés, tous types confondus, ne cessent de croître ces dernières années en atteignant le stade des 7 000 tonnes en 2022. Toutefois, ces données sont à analyser avec un certain recul. En effet, ces données proviennent du registre de suivi des déchets de l'agence mais celui-ci n'est pas rempli rigoureusement.

Tableau 1 : Productions annuelles de déchets de l'agence en tonnes, tous types de déchets confondus (LECACHEUR, 2023)

2020	2021	2022
6428,6	6709,1	7084,5

En temps normal, chaque camion évacuant des déchets doit faire l'objet d'un bon de livraison attestant de la bonne évacuation des déchets demandés. Ce bon est ensuite transmis au bureau afin d'être annoté dans le registre. Or, cette démarche au sein de l'agence n'est pas toujours respectée avec vigueur : il arrive que certains ouvriers ne remplissent pas le BL ou encore qu'ils oublient de le transmettre à la personne en charge de tenir à jour le registre. Aussi parfois, les données ne sont tout simplement pas rentrées dans le tableur.

C'est un manque à gagner dans la gestion des déchets car ce tableur permet de référencer et cataloguer la majeure partie des informations concernant l'acheminement des reliquats. On y retrouve la date d'évacuation, le type de déchet et son code de référencement, le transporteur l'installation vers laquelle le déchet est expédié ainsi que le traitement final prévu pour le déchet.

Comme évoqué précédemment, l'agence produit une grande quantité de déchets, dont le détail est abordé dans le Tableau 2. Les déchets inertes sont sans surprise le type de déchet le plus produit par l'entreprise, représentant 85% du tonnage annuel de production de déchets sur l'année 2022. Effectivement, lors de la phase de réalisation des projets d'aménagements paysager effectués par idverde, il survient presque toujours une étape de terrassement qui requiert d'évacuer des déblais de la zone de chantier.

Tableau 2 : Quantité de déchets produits en tonnes en 2022, en fonction du type de déchet (LECACHEUR, 2023)

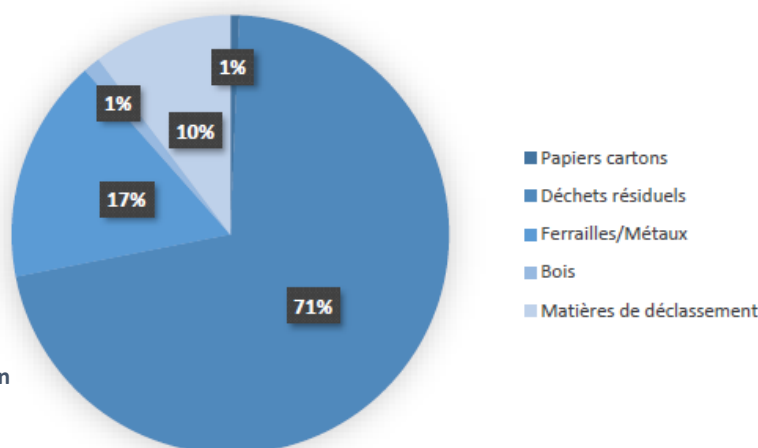
Déchets dangereux	DIB	Déchets inertes
12,1	1012,1	6061,3

On trouve ensuite 14% de DIB et enfin les DD représentant seulement 12,1 tonnes de déchets annuels produits.

II.2.1.1 – Un partenariat avec Veolia qui évolue

Pour la gestion des déchets verts et d'autres types, l'agence de Nantes dispose de l'accord cadre national conjointement signé entre le groupe idverde et l'entreprise française Veolia. De ce fait, différents types de contenants sont à disposition sur le site de l'exploitation permettant aux ouvriers de séparer les reliquats de leurs chantiers. Il y a par ailleurs une zone de stockage pour les déchets verts.

Figure 5 : Diagramme montrant la quantité en pourcentage, de déchets traités par Veolia (LECACHEUR, 2023)



Lorsque les bennes ou la zone de stockage sont pleines, il est demandé à Veolia d'évacuer les déchets accumulés. Ces derniers sont alors récupérés et pour certains, revalorisés.

En 2022, 545,2 tonnes de DIB ont été pris en charge par Veolia dont 79% sont des déchets verts. Les 21% restants sont répartis comme sur la Figure n°5.

Les Déchets Dangereux :

Le tri des DD doit obligatoirement se faire séparément des autres déchets, dans une zone dédiée et balisée, à l'abri des intempéries, dans un contenant adapté et sur sol étanche ou bac de rétention. En fonction de leurs natures, ils sont pris en charge par différentes filiales de Veolia. Les déchets conditionnés tels que les emballages vides souillés et les aérosols sont évacués par SOREDI tandis que les huiles sont retirées par SEVIA. Selon France Environnement, ces deux sociétés appartiennent au groupe SARP Industries, leader européen du traitement et de la valorisation des DD, qui lui-même est une filiale du groupe Veolia [22].

Ils font aussi l'objet d'une procédure d'acceptation en installation de traitement des déchets et d'une traçabilité différentes des DIB ou autres reliquats. En effet, depuis le 1^{er} janvier 2022, le bordereau de suivi des déchets dangereux (BSDD) est dématérialisé. Il s'agit d'un formulaire qui « *permet de tracer le déchet et d'identifier les acteurs de la gestion du déchet, depuis son lieu de production jusqu'à une installation qui s'occupera de sa transformation ou de son traitement* » [23].

Dorénavant, les BSDD sont à compléter par idverde sur la plateforme web Trackdéchets et doivent être conservé durant 5 ans par l'agence. Supprimer le BSDD sous forme papier est un avantage pour l'entreprise car le nouveau site web permet de ne plus avoir à les archiver et compiler pour consolider le registre réglementaire. Cela permet aussi de vérifier les autorisations réglementaires des prestataires, d'éviter de devoir effectuer des relances auprès de ce dernier et offre par ailleurs une meilleure traçabilité du traitement des DD.

Les déchets verts :

Aujourd'hui, la gestion des déchets verts au sein de l'entreprise est divisée en 3 branches, en fonction de son calibre et de son type :

- Lorsque le déchet est de taille inférieure à 10cm, celui-ci est déposé par les ouvriers sur la zone de stockage au sein de l'exploitation. Une fois celle-ci remplie, l'agence dispose d'un contrat depuis 2 ans avec la compagnie de transport Fontan, qui se déplace sur demande pour évacuer les déchets et les apporter au site de **Veolia dans la commune de Blain** où les déchets seront revalorisés par incinération pour former de la biomasse. Cela représente 427,7 tonnes de déchets verts.



Figure 6 : Photo de la zone de stockage, au sein de l'exploitation, des déchets verts et du broyat résultant d'élagages (LECACHEUR, 2023)

- Lors d'élagages à proximité de l'agence, les déchets verts issus de l'intervention sont broyés sur le chantier afin de créer du paillage qui sera ensuite stocké à l'exploitation dans le but de resservir comme couvre-sol sur d'autres projets d'entretien.
- Dans le cas d'un déchet de taille supérieure à 10cm, il est stocké sur une des deux plateformes appartenant à l'agence, en fonction de la zone où se situe le chantier : l'une est à Carquefou au Nord-Est de Nantes et l'autre en périphérie de Saint-Nazaire.

Cela représente 478,9 tonnes de déchets verts. Sur ces plateformes de stockage, trois possibilités s'offrent au traitement du déchet :

- S'il s'agit de bois issu d'élagage et jugé comme étant réutilisable compte tenu de son bel aspect, il est alors récupéré par l'entreprise BSL et réutilisé sous forme de bois pour plancher
- Dans le cas d'une grande quantité de bois non réutilisable, idverde fait appel à l'entreprise Gautier qui se déplace directement à la plateforme pour broyer les déchets et incinérer le broyat pour en faire de la biomasse qui sera ensuite revendu auprès de chaufferies.
- Pour le reste des déchets, Veolia évacue les déchets sur demande et les recycle en fonction de leur nature.

Les autres Déchets Inertes Banals :

Les DIB sont stockés à l'agence et placé dans des bennes spécifiques. Une fois pleines, Veolia les récupère et les recycle pour former de nouveaux matériaux. Aujourd'hui, seulement deux bennes (Figure n°7) louées à Veolia sont à disposition : une de 15m³ pour la ferraille et les métaux, et l'autre de 20m³ pour le reste des DIB, c'est-à-dire les déchets résiduels et le bois. Les cartons et papiers sont disposés dans trois bennes de 1m³, souvent surchargées.



Figure 7 : Photo des bennes pour la ferraille/métaux (à gauche) et les DIB (en rouge) (LECACHEUR, 2023)

Cette méthode actuelle ne fonctionne pas car le mélange de ces déchets nécessite un tri supplémentaire de la part de Veolia qui n'hésite pas à facturer cette étape. De ce fait l'agence prévoit, dans une de ses démarches QSE 2023, d'implanter une benne spécifique à chaque DIB d'ici la fin de l'année en cours. Ainsi, chaque déchet non inerte et non dangereux aura sa benne attitrée :

- Carton + Film : benne Frontloader de 7,5 m³
- Ferraille : movibenne de 15 m³
- Bois : Movibenne de 20 m³
- Film Plastique : poubelle de 1 m³
- Autres DIB : multibenne de 11 m³

Ces contenants seront mis à disposition dès le début du mois d'octobre 2023 par Veolia qui s'occupera de leur évacuation, comme auparavant.

Cet accord-cadre avec le groupe Veolia permet ainsi à idverde de déléguer une partie de la gestion de ses déchets. Ainsi, la plus grande diversité des reliquats de l'entreprise trouve une voie de récupération et revalorisation. Par cette action, 15% des déchets produits par l'agence sont pris en charge dès la collecte et seront par la suite traités et revalorisés en fonction de leurs natures.

Cependant, les 85% du volume restant et correspondant aux déchets inertes (DI) doivent eux aussi être pris en compte dans la gestion des déchets de l'entreprise. De ce fait, la question de la gestion des DI par idverde Nantes peut se poser.

II.2.1.2 – Les déchets inertes, une gestion dissociée des autres reliquats

Parmi les déchets inertes (DI) produits par l'agence, on distingue les matériaux bétons ainsi que les terres et cailloux ne contenant aucune substance dangereuses. L'étude se concentrera donc sur ces matériaux. Durant les deux dernières années, les terres excavées représentent 11 560 tonnes, donc la très grande majorité du volume de déchets inertes produits (94%), contre seulement 709 tonnes qui sont des mélanges de types bétons, soit 6% du volume total de déchets inertes produits (Figure n°8). L'entreprise évacue également des DI de type enrobé bitumineux mais en quantité négligeable au cours des deux dernières années.

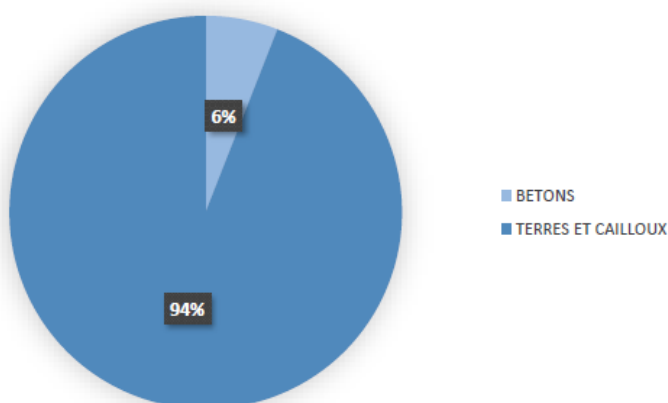


Figure 8 : Diagramme montrant la répartition de la production de DI, en pourcentage, générée par l'agence nantaise (LECACHEUR, 2023)

La gestion des DI est, d'autre part, plus complexe que pour les autres déchets générés par l'agence. En effet, ils représentent près de 85% de la production de déchets générés par l'entreprise et ne peuvent être stockés sur la zone de stockage de l'exploitation pour plusieurs raisons. La première et la plus évidente est le manque de place : la plateforme contient difficilement les déchets verts donc avec 6061 tonnes de déchets inertes évacuées en 2022, soit une moyenne de 16,5 tonnes journalières, il n'est pas possible ni envisageable de les stocker. La seconde est que l'agence idverde ne dispose actuellement pas de solutions viables à disposition sur l'exploitation prédisposant une démarche de valorisation de ce type de reliquats.

L'entreprise a néanmoins une plateforme de stockage situé à Saint Herblain mais de la terre végétale et du paillage en très grande quantité y sont uniquement stockés. Aucun déchet inerte ne transite par cette plateforme car aujourd'hui il est plus avantageux pour l'agence d'évacuer et de transporter les DI vers une installation prévue à cet effet plutôt que de la stocker.

Toutefois, la plupart des conducteurs de travaux s'arrangent chacun de leurs côtés afin de réutiliser les DI de type terres et cailloux évacués d'un chantier vers un autre qui nécessite un apport du même matériau. La mise en décharge figure comme la dernière option se présentant à l'évacuation des terres excavées.

II.2.2 – Analyse de la prise en charge des déchets inertes par des installations spécialisées

Aujourd'hui, la majeure partie des DI produits par l'agence sont évacués vers des carrières, des centres de traitement agréés et/ou de stockage.

Tout d'abord, lors d'un chantier nécessitant l'évacuation de déchets inertes vers une carrière, l'agence doit compléter une Demande d'Acceptation Préalable (DAP) à l'admission des DI en réaménagement de carrières, installations de recyclage ou de stockage. Ce document est envoyé par la carrière et est spécifique à chaque chantier. Il détaille le type et l'environnement de ce dernier et désigne également le code du déchet à évacuer. Aussi, en complétant la DAP, le producteur atteste de son engagement à livrer un DI trié au préalable et conforme à l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, relatif aux conditions d'admission des DI dans les installations prévues à cet effet, et dans un souci de traçabilité des déchets.

L'exploitant vérifie donc avant toute entrée de déchet au sein de son exploitation que les documents fournis par le producteur de déchet sont bien complétés. Puis il réalise un contrôle visuel des DI à l'entrée de l'installation et un autre lors du déchargement du camion.

Si le DI est conforme à la liste des déchets admissibles (propre à l'installation), l'exploitant vérifie alors :

- Qu'un tri préalable du DI en question a été réalisé,
- Que les terres excavées ne sont pas souillées ou contaminées,
- Que les déchets d'enrobés bitumineux ont fait l'objet d'une analyse montrant la non-présence de goudron et d'amiante.

En cas de non-conformité du DI, celui-ci n'est pas admis par la carrière d'accueil et doit être repris par le producteur de déchet à ses frais. Si par exemple des DI contiennent du plâtre ou du placo, l'ensemble de la charge transportée est refusé car, compte tenu de leurs compositions, ils dégradent le matériau qui sera nouvellement formé après recyclage.

Une fois les vérifications effectuées et si les DI sont acceptés, l'exploitant délivre au producteur un accusé d'acceptation du DI et complète le DAP avec :

- La quantité de déchets admise, en tonnes : la pesée est effectuée à l'entrée de l'installation, entre les deux vérifications visuelles de l'exploitant.
- La date et l'heure de l'acceptation des DI.

Les déchets inertes sont donc évacués directement du chantier vers la carrière la plus proche et avec qui l'agence de Nantes a l'habitude de travailler. Aujourd'hui, il s'agit des carrières CHASSÉ, LAFARGE GRANULATS, CHARIER, et CARRIÈRES PIGEON. Ces différentes carrières récupèrent les DI afin de les recycler ou bien de les enfouir. Dans le cas d'une élimination de DI, le site est qualifié d'ISDI, ou Installation de Stockage de Déchets Inertes, qui est un site spécifiquement conçu pour l'enfouissement des DI, généralement en réaménagement de carrières.

Les carrières pigeon sont situées dans l'Ille-et-Vilaine et ne sont fréquentées par l'agence que pour certains chantiers proches de la frontière bretonne avec des volumes de DI négligeables pour l'étude. Quant aux carrières CHASSÉ, CHARIER et LAFARGE GRANULATS, elles possèdent chacune des sites ISDI mais aussi des installations de recyclage des DI.

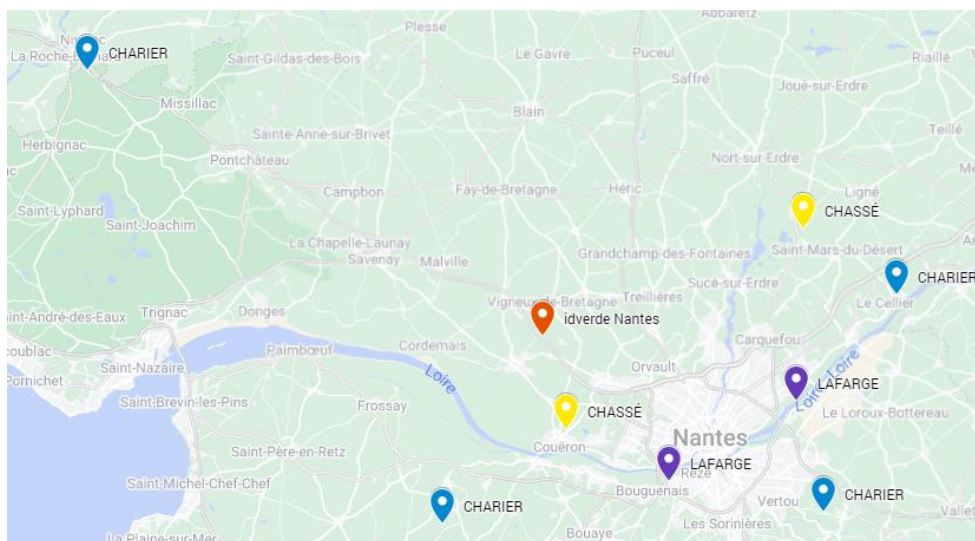


Figure 9 : Carte montrant la localisation des installations récupérant les DI évacués par l'agence nantaise (LECACHEUR, 2023)

Sur cette carte (Figure n°9), nous nous apercevons que les carrières récupérant les DI des chantiers de l'agence se situent en périphérie de la métropole nantaise. Leurs répartitions

quadrillent la ville et permet ainsi un transport plus simple des DI sans devoir se soucier de la localisation du chantier.

Bien que les registres des déchets de l'agence des années 2021 et 2022 soient incomplets, les données récoltées sur ce répertoire fournissent des informations suffisamment exploitables permettant de s'apercevoir du pourcentage du tonnage globale des DI évacués vers chaque installation.

Les bétons :

Le béton est un mélange de sable, de granulats et d'eau agglomérée par du ciment, un liant. Il constitue un enjeu majeur puisqu'il est le matériau de construction le plus utilisé.

L'acheminement des DI bétons vers les carrières est pris en charge par l'agence et s'effectue plutôt, d'après la Figure n°10, vers les carrières CHARIER.

Les bétons y sont broyés, concassés et criblés en vue d'élaborer une grave ayant des caractéristiques et des propriétés mécaniques et environnementales permettant de la réutiliser sur d'autres aménagements.

Une estimation du coût moyen de mise en décharge des DI bétons se voit toutefois compliquée puisque plusieurs éléments rentrent en compte dans le calcul et ne sont pas toujours référencés :

- Le coût du **transport** par camion entre le chantier et la carrière ;
- Le coût de la **main-d'œuvre** pour acheminer le DI vers la carrière ;
- Le coût du **déchet en fonction de son type** : béton lavé, béton ferrailé, etc. ;
- Le coût de **traitement du déchet en fonction du site** : par exemple dans le cas d'un béton recyclable triés peu ou pas ferrailé pris en charge par CHASSÉ, le site de Couéron facture le DI à 4,70€ H.T. la tonne, tandis que le site de Petit-Mars est à 10,70€ H.T. la tonne, soit six euros de différences entre deux installations d'un même groupe de carrière.

Les terres excavées :

Selon Hubency, seulement 30% des terres excavées en France prennent place dans un processus de revalorisation [24]. Le recyclage de ces terres s'inscrit donc comme un enjeu majeur pour les années futures.

La collecte de ce type de DI est entreprise par l'agence depuis le chantier vers un site spécialisé.

Si la terre est polluée par « *une contamination accidentelle des sols, par des pesticides ou par des produits dangereux, comme des métaux lourds* » [24], elle est acheminée vers un centre de traitement spécialisé dans la décontamination des terres.

Après avoir fait l'objet d'un tri sur le chantier, les terres excavées non polluées peuvent être valorisées. Dans un premier temps, les conducteurs de travaux de l'agence idverde de Nantes coopèrent pour réutiliser les terres sur d'autres projets dont ils ont la gestion. En cas de non-réutilisation en interne possible, les terres sont évacuées vers des carrières.

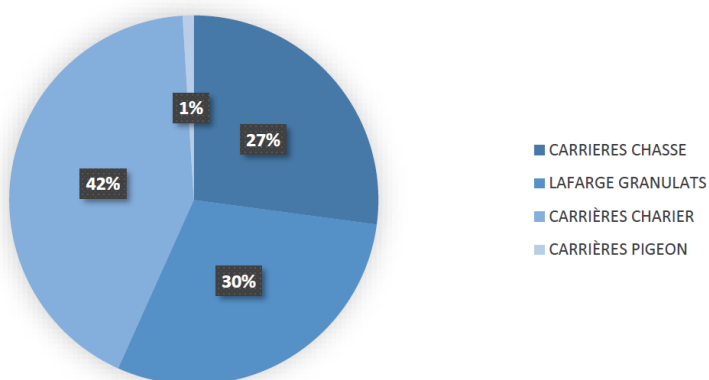


Figure 10 : Diagramme montrant la répartition du volume total de DI bétons générés par l'agence pris en charge par les carrières (LECACHEUR, 2023)

Selon la Figure n°11 et sur une moyenne effectuée sur 2021 et 2022, les deux tiers du volume total de terres excavées générées par l'entreprise sont transportés vers un site appartenant au groupe LAFARGE GRANULATS qui dispose à la fois d'ISDI et d'installations de recyclage.

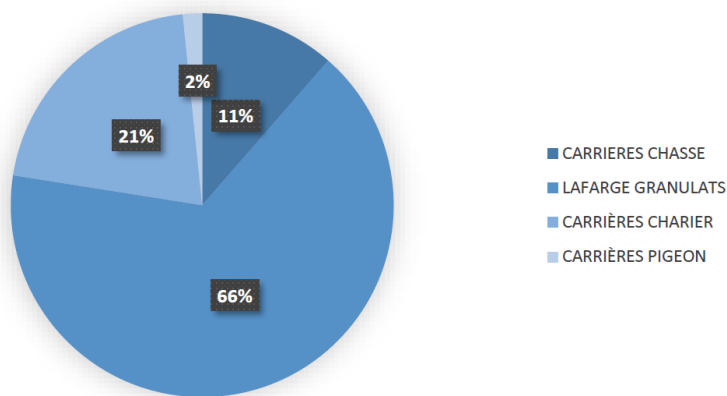


Figure 11 : Diagramme montrant la répartition du volume total de terres excavées générées par l'agence pris en charge par les carrières (LECACHEUR, 2023)

Parallèlement, LAFARGE GRANULATS recycle une partie des terres excavées reçues pour en faire une nouvelle grave, nommée Aggneo® et dont la marque leur appartient, qui sera ensuite proposée à la vente auprès des professionnels. L'autre part des terres qui n'est pas recyclée est utilisée en remblaiement de carrières.

Comme pour les DI bétons, il est difficile d'estimer le coût moyen de mise en décharge des terres excavées en raison des mêmes éléments rentrant en compte dans le calcul et qui ne sont pas toujours disponible (coûts du transport, de la main d'œuvre, du type de déchet, du traitement affilié au déchet).

CONCLUSION PARTIE 2 :

A l'échelle du groupe *idverde*, l'agence nantaise figure comme un modèle du fait de son exemplarité dans ses démarches QSE, sa constante recherche d'améliorer son mode de fonctionnement et d'avoir l'un des meilleurs rendements.

La gestion des déchets n'échappe pas à l'élitisme de l'agence puisque l'ensemble des DD et DIB y compris les DV sont pris en charge et revalorisés par Veolia. L'implantation de nouveaux contenants pour ces types de déchets va aussi favoriser un meilleur tri et une simplification de leur collecte. L'agence bénéficie donc de certifications ISO environnementales grâce à la bonne gestion de ses déchets. Néanmoins nous nous apercevons que celle des DI peut encore être améliorée.

En effet, la valorisation des déchets se concentre presque exclusivement sur la gestion des DD, DIB et DV tandis que la gestion des DI est quelque peu dissociée puisqu'ils ne transitent pas via l'exploitation et sont évacués depuis le chantier vers un autre site. Aujourd'hui, s'il n'y a pas de réemploi possible sur le chantier ou un chantier proche, les DI bétons sont acheminés au centre de traitement le plus près, tandis que les terres excavées sont d'abord réemployées sur place au besoin et sont, en dernier recours, envoyés en décharge.

Bien que ce système fonctionne, tous les conducteurs de travaux au sein de l'agence n'y ont pas recours puisque, parfois, le coût d'achat de matériaux est plus intéressant que le réemploi s'il doit être acheminé loin du chantier.

Dans un mode de fonctionnement où l'agence souhaite constamment se démarquer par l'entrepreneuriat de nouvelles démarches, une optimisation de la gestion des DI pourrait lui permettre de faire un bond en avant et devenir précurseur de ce domaine au sein du groupe.

De ce fait, il sera intéressant dans la partie suivante d'aborder des démarches pouvant être mises en place au sein de l'agence à différentes échelles de temps et en s'appuyant sur des modèles déjà en place ou en voie de développement.

III – Perspectives d'amélioration pour une meilleure gestion des déchets inertes

III.1 – Etudes des démarches applicables en interne

III.1.1 – Approfondir un modèle en plein essor : l'économie circulaire

III.1.1.1 – La notion d'économie circulaire

L'économie circulaire est un concept économique et environnemental novateur qui cherche à remodeler fondamentalement la manière dont notre société produit, consomme et gère les ressources. Contrairement à l'économie linéaire traditionnelle (Figure n°12), qui suit un modèle de « extraire, fabriquer, consommer, jeter », l'économie circulaire se concentre sur la réduction du gaspillage et la récupération des matériaux afin de créer un cycle continu, vertueux et surtout durable où les ressources naturelles pourront se régénérer.

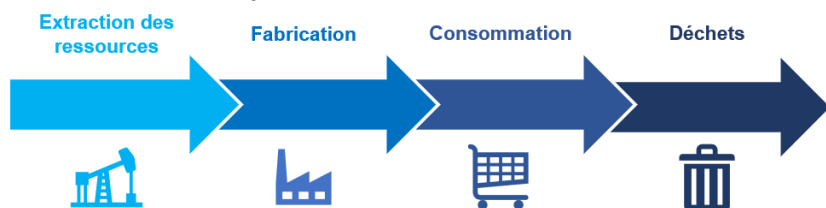


Figure 12 : Schéma du modèle de l'économie linéaire (LECACHEUR, 2023)

Le principe de l'économie circulaire (Figure n°13) est d'instaurer un système économique où le statut d'un déchet est reconsidéré comme étant une ressource, via un fonctionnement en boucle fermée de matières. Le déchet serait ainsi utilisé comme un intrant, remplaçant l'apport d'une ressource naturelle ou d'une énergie fossile.

Au cœur de ce modèle circulaire se trouve la préoccupation de minimiser notre impact environnemental en réduisant la demande de nouvelles matières premières en réutilisant les ressources existantes via diverses méthodes. Cela implique la conception de produits durables dès le début du protocole, en envisageant la matière comme un élément faisant parti d'un système plus vaste.

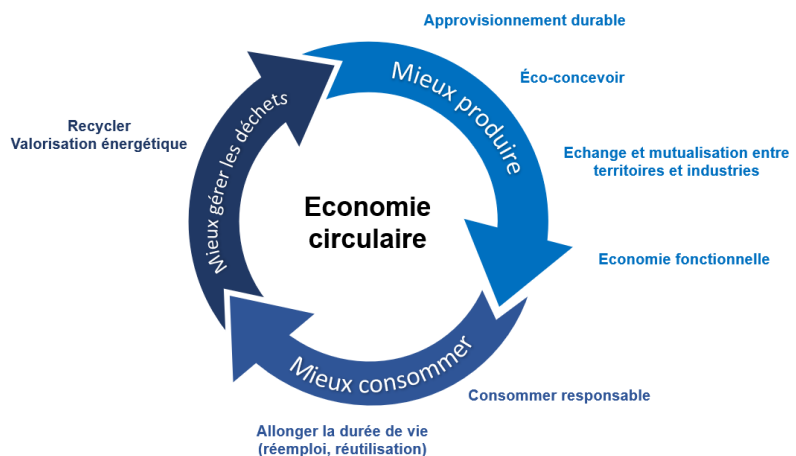


Figure 13 : Schéma du modèle de l'économie circulaire (LECACHEUR, 2023) d'après l'ADEME, 2020 [25]

Ce modèle économique s'articule autour de 3 domaines et 7 grands piliers :

1- Une production durable par :

- Un approvisionnement durable, à savoir une extraction des ressources ayant l'impact environnemental le plus faible.
- Une prise en compte dès la phase de conception de l'ensemble du cycle de vie du matériau créé en tenant compte de sa durabilité, son impact environnemental et de sa capacité à être réemployé, réutilisé et recyclé. C'est le principe d'écoconception qui vise à réduire la quantité de déchets générée à chaque étape du cycle de vie du produit.

- Une écologie industrielle et territoriale (aussi appelée symbiose industrielle), qui « *constitue un mode d'organisation interentreprises par des échanges de flux ou une mutualisation de besoins* » [26].
- Une économie de fonctionnalité centrée sur une utilisation réfléchie et raisonnée des matériaux.

2- Une consommation plus responsable par :

- Un acheteur conscient de l'impact environnemental qu'aura son achat.
- Allonger la durée de vie des matériaux/produits en les entretenant, les réparant et en les utilisant plus longtemps. C'est un point essentiel pour réduire la fréquence d'achat de nouveaux produits.

3- Une meilleure gestion des déchets :

- Réemployer, réutiliser et recycler un matériau permet d'exploiter son potentiel à 100% de ses capacités et de la manière la plus optimale possible. Si ce matériau est trop usé ou dégradé, il pourra toujours être revalorisé par la production d'énergie ou en compost pour les déchets verts.

L'économie circulaire incite par ailleurs la collaboration entre les entreprises et la création de symbioses industrielles. Elle a pour objectif que les déchets d'une entreprise puissent devenir les ressources d'une autre, favorisant la réduction des déchets, l'efficacité énergétique et la minimisation des impacts environnementaux à l'échelle industrielle. La mutualisation des ressources à l'échelle locale permet de relocaliser l'économie mais aussi de créer de l'emploi. Ce n'est donc pas seulement une approche économique, mais aussi un changement de paradigme car effectivement cela exige une réflexion sur la manière dont les activités d'une entreprise interagissent avec les écosystèmes et questionne sur la façon dont nous pouvons créer des systèmes plus résilients et durables.

Utiliser ce protocole circulaire, c'est prolonger la durée de vie des produits et de maximiser leur utilité, que ce soit par le réemploi, la réutilisation ou le recyclage. En adoptant ce principe, les entreprises peuvent créer une croissance économique plus durable tout en préservant l'environnement et en améliorant la qualité de vie des populations.

Finalement, le but principal de l'économie circulaire est de réduire la surconsommation des ressources naturelles et des énergies fossiles, de minimiser la production de déchets et d'atténuer les impacts environnementaux associés à notre modèle économique linéaire actuel.

III.1.1.2 – Un modèle déjà en place qui mérite d'être amélioré

Aujourd'hui, le modèle d'économie circulaire est déjà entrepris par l'agence depuis quelques années. Il est principalement bien ancré concernant la gestion des DD, DIB et DV, tout en étant en constante évolution avec, comme évoqué précédemment, la future mise en place de nouveaux contenants au sein de l'installation qui permettront de mieux gérer le tri et la collecte de ces derniers tout en partageant leurs gestions avec Veolia qui les revalorisera.

Bien que ce modèle ne soit pas très utilisé pour les DI, il est fort de constater qu'une transition douce s'opère dans la façon de réfléchir aux intrants et à la valorisation des DI issus de chantier. En effet, l'entreprise s'efforce de plus en plus à réemployer les matériaux déjà présents sur site ou bien de les réutiliser sur un autre chantier. En cas de non-possibilités, les DI sont alors évacués vers le centre de traitement le plus proche afin de limiter les coûts liés au transport, mais pas ceux liés à la prise en charge car certains centres sont plus onéreux que d'autres.

Il reste bien évidemment des pistes à expérimenter telles que :

- Le principe d'écoconception : lors de la planification d'un chantier, il est préférable d'envisager des matériaux qui généreront moins de déchets à long terme ;
- Mieux trier les DI sur le chantier et éventuellement mettre en place une zone de tri lorsqu'il est possible ;
- Sensibiliser et former le personnel sur les enjeux d'une gestion correcte des DI ;
- Réemployer et/ou réutiliser les matériaux dès que possible ;
- Se rapprocher des carrières qui ont besoin de DI pour leurs projets de valorisation.

En s'appuyant sur le modèle d'économie circulaire l'agence peut non seulement améliorer sa gestion des DI, mais aussi contribuer à la préservation de l'environnement tout en renforçant son image et sa réputation en matière de durabilité.

III.1.2 – Améliorer les échanges avec les carrières et les plateformes de recyclage

III.1.2.1 – Favoriser les matériaux recyclés comme intrants

La Grave Non-Traitée (GNT) est quant à elle un granulat composé d'un mélange de sable et de gravillons. Elle est principalement utilisée pour la réalisation de couche de forme en amont de la pose de la couche d'assise. Il existe plusieurs types de GNT, nommés en fonction de leurs granulométries. Par exemple un mélange comprenant du sable d'épaisseur 0 à 4 mm ainsi que du gravier de diamètre compris entre 4 et 20 mm sera ainsi appelé GNT 0/20 (mm), zéro étant le diamètre minimal compris au sein du mélange et vingt le maximal.

De plus en plus de carrières proposent de la grave recyclée à partir de déchets inertes issues de la déconstruction et démolitions de structures ou bien de bétons.

La grave recyclée, aussi appelé granulat recyclé, est un matériau utilisé dans la construction, la rénovation et les projets d'aménagement paysager. Elle est fabriquée en traitant et recyclant des déblais inertes de chantier, très majoritairement des bétons issus de la démolition. Ces déblais peuvent souvent contenir de l'enrobé bitumineux, des briques et tuiles, parfois même du carrelage et de la ferraille. Le processus de fabrication de la grave recyclée se divise en plusieurs étapes :

1. Collecte des déblais sur la zone de chantier. Ils peuvent contenir un mélange des différents matériaux évoqués juste auparavant.
2. Tri et séparation du déblais afin d'éliminer les éléments indésirables dans le processus tels que le bois, le plastique, le métal, etc. Seuls les bétons sont conservés mais il arrive très souvent que des résidus s'immiscent à l'étape suivante par mégarde
3. Broyage et concassage des débris de béton pour les réduire en morceaux plus petits et de différentes tailles. Cette étape est réalisée à l'aide d'équipements spécifiques : broyeur, concasseur et cribleuse.
4. Tamisage des granulats recyclés afin de classer les particules en différentes tailles, ce qui permet d'obtenir différents types de granulats recyclés, adaptés aux diverses utilisations futures.

Considéré comme moins performant que la GNT classique, cette grave est moins en vogue car pouvant contenir des impuretés ayant échappés au tri du centre de traitement comme des métaux, des résidus de carrelage, du plastique ou de la terre de mauvaise qualité. Bien que ces impuretés soient triées en amont ou lors du recyclage du matériau au sein du centre de traitement, il est récurrent d'en trouver au sein du mélange créé et vendu.

Cependant, les graves recyclées sont d'autant plus intéressantes et avantageuses que la grave non traitée naturelle sur plusieurs aspects :

- **Favoriser l'économie circulaire** en recyclant les DI bétons pour en faire un nouveau matériau prêt à l'emploi. Aussi, elles favorisent les échanges entre entreprises puisque

par exemple *idverde* évacue des DI vers les carrières qui les traitent et les replacent à la vente pour des entreprises comme *idverde*.

- Permettre également de **donner de la valeur au matériau** en évitant de le transférer vers une ISDI où il serait éliminé. Il est ainsi valorisé.
- **Eviter de prélever une nouvelle ressource** dans l'environnement.

Cette grave recyclée est par ailleurs soumise à des normes de qualité stricte pour garantir leur performance et leur durabilité dans les aménagements. Appréciée pour ses avantages environnementaux, la grave recyclée permet par ailleurs de réduire la quantité de déchets envoyés en décharge tout en conservant les ressources naturelles.

Aujourd'hui de plus en plus de carrières proposent différents types de GNT recyclée à la vente. C'est le cas par exemple de LAFARGE GRANULATS qui a mis en place un nouveau partenariat avec la marque Aggneo®, dédiée à l'offre de granulats issus du recyclage de DI bétons provenant principalement du secteur BTP.

D'autre part, la grave recyclée coûte moins cher que la GNT classique. Sachant que les principales graves utilisées par l'agence sont les GNT 0/31,5 et 0/80, il est intéressant de comparer les prix marchés de ce type de graves en fonction de leur nature recyclée ou non.

En réalisant une moyenne sur dix carrières nantaises du prix de vente HT d'une tonne de GNT naturelle 0/31,5 et 0/80 ainsi qu'en prenant comme exemple de grave recyclée la marque Aggneo® au prix de vente chez Lafarge granulats, nous nous apercevons sur la Figure n°14 que les prix d'Aggneo® sont beaucoup plus intéressants. Dans le cas de la grave 0/31,5, le prix est presque doublé entre les deux types. Cet écart est principalement dû

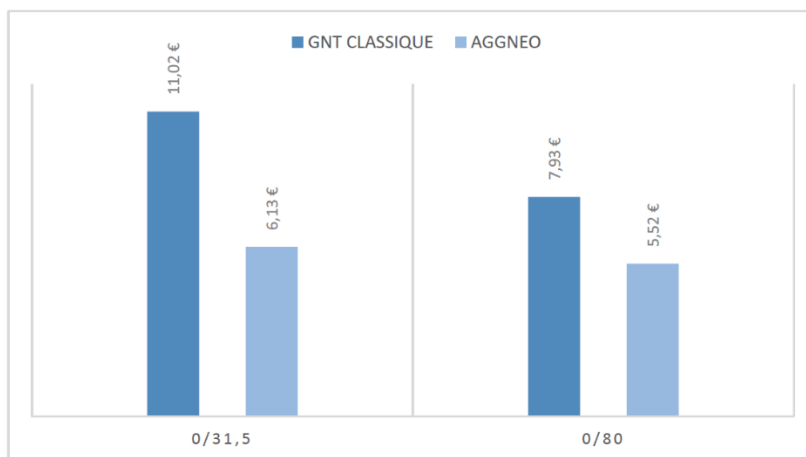


Figure 14 : Histogramme comparant le prix d'achat Hors Taxe d'une tonne de GNT naturelle et celui d'une GNT recyclée proposée par Lafarge Granulats, sans prise en compte du transport du matériau (LECACHEUR, 2023)

à l'utilisation massive de GNT naturelle par manque de sensibilisation auprès des clients concernant les multiples usages où la grave recyclée peut remplacer la GNT naturelle.

Toutefois, la matière recyclée a ses limites en termes d'usage. Par exemple lors de la réalisation d'une couche de forme pour la pose finale d'un sol amortissant fluent pour une aire de jeux, l'usage d'une grave recyclée est souvent déconseillé. Un sol fluent est un sol amortissant principalement utilisé pour les aires de jeux et peut être du sable, des copeaux de bois, ou bien du gravillon. La grave, après avoir été recyclée, peut encore contenir des matériaux non désirés tels que des bouts de carrelages voire parfois même de la ferraille issue d'une défaillance dans le tri des déchets. C'est pourquoi dans ce type d'usage de grave, il est préférable d'utiliser de la GNT non recyclée.

Le choix du type de grave se fait donc en fonction de l'aménagement à réaliser. Bien que la GNT naturelle soit très largement utilisée, la grave recyclée a un avenir prometteur bien qu'il faut encore améliorer la phase de tri et de traitement du déchet afin d'assurer des propriétés finales équivalentes à la GNT classique.

III.1.2.2 – Réaliser un meilleur quadrillage des centres de traitements

Il est donc dans l'intérêt de l'entreprise d'effectuer un meilleur quadrillage des carrières et des centres de traitement des déchets. Il serait intéressant dans un premier temps de se pencher sur les traitements réservés aux déchets au sein de chaque centre afin d'établir une corrélation entre ceux ayant les tarifs les plus abordables ainsi qu'une valorisation certifiée du DI dans le respect des réglementations.

Il faudrait donc se rapprocher des entreprises qui ont besoin de matériaux inertes pour leurs projets, qui récupèrent les DI à des prix intéressants pour l'agence et qui se situe non loin des chantiers.

Dans cette perspective, l'agence Colas Nantes Nord et Carrières Matériaux Grand-Ouest (CMGO) ont décidé de s'associer pour opérer une plateforme de recyclage nommée VALORMAT sur la commune de Saint-Herblain, aux portes de Nantes et proche de l'agence idverde. Cette nouvelle plateforme dans le bassin nantais, ouverte depuis le 1^{er} septembre 2023 dernier, réceptionne les DI recyclables et met en vente des matériaux recyclés. L'agence ayant plusieurs chantiers dans cette zone, il serait donc intéressant pour elle de se rapprocher de cette plateforme afin de potentiellement mettre en place un partenariat et développer un nouveau réseau de proximité pour la valorisation des DI et l'approvisionnement en matériaux recyclés.

L'intérêt pour l'agence de mieux quadriller les centres de traitement est d'optimiser le transport des matériaux vers la plateforme ayant :

- Un coût d'acceptation du DI abordable
- Une distance correcte avec le chantier d'extraction du DI
- Une valorisation du déchet assurée

Cela permettra également d'optimiser les intrants lorsqu'un approvisionnement en matériaux recyclés sera nécessaire pour l'agence. Cette étape de quadrillage pourra se mettre en place lors de la phase d'étude et de réponse en appel d'offre puisque chaque chantier possède une localisation qui lui est propre.

III.1.3 – Perfectionner la mise en commun des flux de déchets inertes

III.1.3.1 – S'appuyer sur les modèles du TP : mise en place d'un chargé de planning

Le secteur du BTP étant celui produisant la plus grande quantité de déchet sur le territoire français avec 70% du volume total soit près de 240 millions de tonnes de déchets produits en France en 2018 dont au moins 80% sont des DI, la gestion des déchets est de plus en plus réglementée. Effectivement, la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte de 2015 a fixé comme objectif de valoriser 70% des déchets de chantiers issus du secteur du BTP à l'horizon 2025, objectif également fixé par l'union européenne.

Dans cette perspective de revalorisation des déchets de chantier, les entreprises du secteur BTP se sont vu repenser leurs gestions des déchets inertes. Certaines ont par exemple déléguée une partie de la gestion des déchets au chargé de planification. Cette personne possède un rôle crucial car son travail consiste à élaborer, gérer et mettre à jour les calendriers de projet ainsi qu'à coordonner les activités et les ressources, tout en optimisant le flux de ces dernières. Son travail est aussi de minimiser les retards et assurer la communication entre les différentes parties prenantes pour garantir le succès des projets de construction.

Ainsi, l'ouverture d'un poste de chargé de planification se pose comme une option d'amélioration de la gestion des DI au sein de l'agence. Cela inciterait la mise en commun des intrants et déchets réalisés sur chaque chantier en cours. De ce fait, la planification des approvisionnements et des évacuations serait faite par ce chargé de planification.

Cependant, la démarche s'avère compliqué pour plusieurs raisons. En premier lieu, les approvisionnements de matériaux, hors matériaux inertes, ont toujours été réalisés et planifiés par le conducteur de travaux en charge de son chantier et cette méthode est encore aujourd'hui très efficace. Cela signifierait que le chargé de planification aurait pour simple mission d'organiser les besoins en matériaux inertes et les évacuations de DI. Or, les quantités moyennes de remblais nécessaires sur les chantiers sont souvent très faibles et ne requiert pas une planification aussi complète que pour le secteur du BTP où les quantités d'intrants et d'évacuation sont beaucoup plus considérables qu'une entreprise paysagère d'exécution de travaux comme idverde.

Tant que l'agence transite des flux de matériaux et déchets inertes plutôt faibles, la création d'un poste de chargé de planification n'est pas envisageable sur les court et moyen termes. C'est pourquoi il est plus judicieux d'élaborer une amélioration parmi les conducteurs de travaux dans la mutualisation des besoins en approvisionnement de matériaux et des DI nécessitant d'être évacués.

III.1.3.2 – Mettre en place un outil de mise en commun des intrants et des évacuations de DI

Comme évoqué précédemment, le registre des déchets de l'agence n'est pas complété assidûment par l'entreprise. Qui plus est l'évacuation des DI est généralisée par exemple au groupe CHARIER alors que celui-ci possède plusieurs sites de traitement avec des prix propres à chacun d'eux. Il n'y a donc aucun prix pour estimer le coût de la mise en décharge. Aussi, certains sites recyclent les DI tandis que d'autres les stockent ou bien les éliminent. C'est en ce point qu'il est difficile d'apporter une amélioration car le registre des DI ne fournit pas de données suffisantes concernant notamment les coûts relatifs au parcours du déchet, de son extraction sur le chantier jusqu'à sa prise en charge par une installation spécialisée.

D'autre part, la communication entre les différents conducteurs de travaux au sein de l'agence concernant les flux de certains DI, notamment les terres excavées de bonne qualité, n'est pas optimale et peut être améliorée. En effet, il arrive très fréquemment que certains conducteurs évacuent des terres excavées de bonne qualité d'un chantier vers une carrière sans prendre en compte les éventuels besoins d'un autre qui nécessite ce matériau dans un même temps. De ce fait, l'agence perd à la fois du temps, dans le transport du DI et dans celui de l'approvisionnement de l'autre chantier, mais aussi de l'argent.

Ainsi, il serait intéressant de mettre en place un outil commun sous forme de tableur reprenant la composition du registre des déchets mais en y apporter des modifications et permettant de synthétiser les informations suivantes (en noir, les informations déjà présentes sur le registre des déchets et en bleu, celles qu'il faudrait apporter ou préciser) :

- Informations relatives au DI :
 - o Date de l'expédition du déchet
 - o Désignation du déchet
 - o Code nomenclature
 - o Quantité (en m³ ou en tonne)
 - o Unité (m³ ou T)
 - o Numéro du BSD le cas échéant
- Informations relatives au chantier d'où provient le déchet :
 - o Code du chantier
 - o Nom du chantier
 - o Adresse du chantier
 - o Le déchet est-il réutilisable sur un autre chantier ?
- Informations relatives à la réutilisation interne du DI :
 - o Le déchet intéresse-t-il un conducteur de travaux ?
 - o Vers quel chantier ?

- Nom et prénom du conducteur de travaux prenant en charge le déchet
- Quantité nécessaire
- En cas de non-réutilisation du DI, le transport est effectué par :
 - Nom de l'entreprise transportant le DI
 - Adresse de cette entreprise
- Informations relatives à l'installation vers laquelle le DI est expédié :
 - Nom du groupe
 - Nom du site
 - Adresse du site
 - Numéro de la facture
 - Codes de traitement qui va être opéré dans l'installation vers laquelle le DI est expédié
 - Prix de la prise en charge du DI par l'installation (prix hors taxe)
 - Nombre de trajet effectué entre le chantier et la carrière
 - Coût du transport
 - Coût cumulé du transport x le nombre de trajet
 - Numéro du DAP
 - Le DI est-il conforme à la réglementation de l'installation ?
 - Traitement final du DI : élimination ou valorisation ?
 - Codification de l'opération de traitement (figurant en annexe II)

De cette façon, l'outil servirait de registre amélioré dans lequel serait mis en commun l'ensemble des DI évacués par l'agence ainsi que des informations sur la valorisation ou non des DI une fois extraits de leurs sites initiaux.

Parallèlement, la traçabilité des DI produits par l'agence serait nettement améliorée et permettrait d'avoir un regard plus pointu quant à la mise en place d'une démarche de valorisation future de ces déchets.

III.2 – Des démarches idverde en cours, porteuses de changement

III.2.1 – Un exemple interne de réemploi des matériaux présents sur site : le chantier du Parc de la Gournerie

Le chantier du Parc de la Gournerie est un très bon exemple de réemploi des matériaux déjà présents sur place. Situé au nord de Saint-Herblain (Figure n°15), ce parc périurbain vaste de 70 hectares fait l'objet depuis début 2023 d'une requalification paysagère.

La requalification de ce parc a de multiples enjeux puisqu'il est très fréquenté par tout type d'usagers qui peuvent porter un regard critique envers les travaux effectués par idverde dans un parc réputé pour être paisible et naturel. De plus, il s'agit d'un parc pluriséculaire comportant des essences de chênes, séquoïas et cyprès vieux de 150 ans. La phase de travaux se doit donc d'être optimisée de la meilleure façon possible pour éviter tous types de conflits avec la commune et les usagers.



Figure 15 : Carte montrant la localisation du chantier du Parc de la Gournerie (LECACHEUR, 2023)

Les postes à réaliser sur ce chantier étaient divers :

- Élagage, abattage et nettoyage de certaines zones de sous-bois, massifs et taillis d'arbres ;
- Création, renforcement et réfection de voies vertes ;
- Fourniture et pose de mobiliers, aire de jeux, réseau d'irrigation, etc.

Ce projet a été l'occasion parfaite pour l'agence de mettre en avant le réemploi sur plusieurs phases du projet. Tout d'abord, il était demandé dans le marché de réaliser l'élagage de certains arbres et arbustes ainsi que de créer des haies de benjes dans les sous-bois, haies consistant à entasser des branchages à l'horizontal entre des piquets bois non écorcés pour créer un lieu de biodiversité. De ce fait, l'entreprise a réemployé les reliquats de l'élagage pour la création de ces haies (Figure n°16). Cela permet à la fois un gain de temps et d'argent puisque l'apport de branchages extérieurs au chantier et l'export des reliquats d'élagages sont évités.



Figure 16 : Photo montrant l'implantation des haies de benjes dans le Parc de la Gournerie (LECACHEUR, 2023)

Dans cette même optique, les haies présentent un rôle de refuge pour la biodiversité tout en s'inscrivant dans une démarche d'utilisation des matériaux présents sur le parc pour canaliser les flux piétons. En premier abord, l'aspect brut n'est pas toujours bien accepté mais après avoir expliqué l'intérêt des haies de benjes, les retours sont toujours positifs.

C'est donc dans l'évolution des regards que des chantiers similaires doivent s'inscrire accompagnés d'une phase de pédagogie et de sensibilisation aux nouvelles pratiques, comme ici le réemploi des matériaux sur site pour créer de nouveaux espaces s'intégrant parfaitement dans son environnement et propice à l'épanouissement de la biodiversité. Aujourd'hui, une transition des pensées s'effectue sur l'idée de faire du nouveau avec de l'existant plutôt que d'incorporer des matériaux neufs, propres et brillants issus d'une économie linéaire.

Par ailleurs, des grumes d'arbres qui ont été abattus sur site ont été réemployés pour former des bancs (Figure n°17) et les reliquats organiques de petites tailles ont été broyés sur place pour en faire du paillage réemployé dans les massifs créés.

C'est donc un nouveau regard d'acceptabilité envers le réemploi et la notion de « faire avec ce que le site nous offre » qui doit se mettre en place à travers ce type de projet et tendre à se généraliser pour d'autres chantiers.



Figure 17 : Photo montrant la réalisation d'un banc à partir du réemploi d'une grume (LECACHEUR, 2023)

Bien que l'entreprise d'exécution des travaux soit souvent obligée de réaliser des intrants par manque de ressources *in situ*, ce projet a été l'occasion d'approvisionner des matériaux recyclés plutôt que d'utiliser des ressources naturelles. En effet, ce chantier a nécessité un apport de mille tonnes de GNT 0/80 pour le remblai et la création de voies vertes. De ce fait, il a été échangé avec le maître d'œuvre et la ville de Saint-Herblain (maître d'ouvrage) pour utiliser de la grave recyclée plutôt que d'employer de la GNT naturelle. C'est donc 1000 tonnes de grave Aggnéo® 0/80 qui ont été remblayé, provenant du site LAFARGE GRANULATS le plus proche. Pourtant, une carrière CHASSÉ ne se situe pas loin du chantier mais ne propose pas de grave recyclée, il était donc plus intéressant d'augmenter le temps de

transport afin de bénéficier de l'Aggnéo® : le coût du trajet additionné à celui du matériau recyclé étaient moins onéreux que de se fournir en GNT naturelle chez CHASSÉ.

Des projets comme celui-ci doivent servir d'exemple de chantier où la valorisation des déchets est la plus optimale possible. Cela montre l'engagement de l'agence envers la durabilité en mettant en avant ses pratiques de gestion responsable des déchets dans la communication avec les clients et peut s'inscrire comme un argument de vente pour l'entreprise mais aussi montrer l'exemplarité de celle-ci auprès du groupe à l'échelle nationale ainsi qu'au grand public.

III.2.2 – Un programme idverde en développement : cas de la marque Orizome® pour se substituer à l'achat de terre végétale

Dans une démarche de réemploi des matériaux déjà présents sur site, il est très fréquent d'effectuer un apport de terre dite végétale (TV), notamment pour les fosses de plantations ou bien dans le cas de surfaces à engazonner. Selon l'Association Française de Normalisation (AFNOR), « *la terre végétale est la terre issue d'horizons profonds pouvant être mélangée avec des matières organiques d'origine végétale, des amendements organiques et/ou des matières minérales* » [27].

Comme évoqué précédemment, l'entreprise possède une plateforme où sont stockés ses réserves de TV, renouvelées chaque année, en quantité suffisante pour assurer les besoins des chantiers sur environ un an. Toutefois, la terre végétale est une ressource naturelle limitée et la procuration de ce matériau dans les prochaines années risque d'être de plus en plus compliquée et de se raréfier.

De plus, la TV est un matériau qui fait l'objet d'arrangements entre les entreprises de travaux publics ou bien les entreprises de voirie et réseau divers (VRD) qui fournissent la TV à des entreprises d'exécution de travaux comme idverde. Dans un souci de cercle vertueux de réemploi de TV locale, il s'agit d'un accord à l'amiable dans lequel l'agence achète la TV issue du décapage des 30 premiers centimètres d'un site agricole ou naturel prévu pour un aménagement VRD et s'arrange avec l'entreprise sur les coûts du transport ou sur l'utilisation du matériel de terrassement. Bien que cet accommodement soit profitable à la fois aux entreprises de VRD et à l'agence, il n'en reste pas moins que la TV est une ressource naturelle épuisable vouée à se raréfier.

Par ces enjeux et dans une démarche d'économie circulaire, l'agence lilloise d'idverde s'est rapprochée de Matériaux Routiers du Littoral (filiale de VINCI Construction), une plateforme de recyclage et de valorisation des DI issus de chantiers et situé à Guarbecque (62), afin de reconstituer une terre fertile aux mêmes propriétés que la TV grâce aux DI mais aussi par l'apport d'amendements provenant de l'industrie agroalimentaire pour enrichir le mélange. On parle dès lors de technosol, sol fertile modifié ou créé par une intervention anthropique à partir de déchets recyclés et reproduisant le fonctionnement d'un sol naturel.

C'est ainsi que la marque Orizome® a été inaugurée le 23 juin 2023. Ce procédé de fabrication de TV est un projet innovant qui est testé pendant un an à échelle réelle et qui servira, selon Eurovia et en cas de réussite, à « *créer un espace de production dédié afin d'industrialiser la fabrication d'une gamme Orizome® et de la commercialiser auprès de l'ensemble de la filière paysage française* » [28].

Ainsi, les objectifs de ce partenariat avec MRL sont divers :

- En premier lieu, MRL est avant tout une plateforme de stockage des DI mais n'a pas d'intérêts à les stocker indéfiniment. Trouver à ces DI une solution de valorisation permet d'éviter leur entassement sur la plateforme ;
- Répondre aux enjeux de la loi Climat et Résilience de 2021 ayant fixé l'objectif de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) des sols d'ici 2050 ;

- Revaloriser les DI tout en proposant aux entreprises du secteur paysager une terre fertile pour leurs aménagements.

D'autre part, la création d'une TV nécessite une longue période de maturation des éléments alors que le prototype Orizome® serait directement prêt à l'emploi une fois créé tout en étant conforme aux normes.

A terme et en cas de succès de la phase d'essai, la marque Orizome® pourrait être très bénéfique pour l'agence nantaise d'iverde. En effet, dans une perspective de zéro artificialisation nette des sols d'ici 2050, la loi Climat et Résilience va provoquer selon Eurovia une diminution de 50% de la destruction de sols naturels agricoles ou forestiers entre la décennie précédente et la prochaine [28]. De ce fait, la quantité de TV décapée par les entreprises de VRD et proposée à l'agence risque également de diminuer de 50%. Celle-ci n'aurait alors plus suffisamment de TV nécessaire à ses aménagements paysager. Ainsi, il serait intéressant de se rapprocher de l'agence lilloise car si les essais d'Orizome® s'avèrent être positifs, ce procédé pourrait se mettre en place à Nantes.

Qui plus est, l'utilisation de cette terre végétale répondrait aux enjeux environnementaux que sont la raréfaction des ressources naturelles et la surproduction de déchets en revalorisant ses propres DI produits, tout en améliorant son image auprès du grand public. Cela permettrait aussi de réduire les transports des intrants et des déchets évacués tout en réalisant une économie circulaire plus centrée sur l'agence permettant de limiter la dépendance aux carrières et centre de traitements agréés.

III.3 – Les limites de l'étude

Le facteur ayant le plus contraint l'étude est le manque de données sur les DI au sein de l'agence. En effet, l'unique document référençant les flux de DI est le registre des déchets qui n'est pas toujours complété et de ce fait les données récoltées sont représentatives mais pas assez précises. De plus, ce registre n'indique pas le site vers lequel le DI est évacué ni la valorisation qui lui sera attribuée. Cela complique l'étude puisque chaque centre a un catalogue de prix concernant la prise en charge des DI qui leur est propre et peut varier au sein d'un même groupe : par exemple entre les installations de LAFARGE GRANULATS à Bouguenais et celui situé à Sainte-Luce-sur-Loire, les coûts de prise en charge sont différents.

La diversité des chantiers couplée à leurs localisations et éloignements des décharges ont également rendu la généralisation des résultats difficile et l'analyse des coûts liés au transport inenvisageable pour le moment. C'est dans ce genre de problème que la mise en place d'un outil synthétisant l'ensemble des données relatives au DI intéressant puisqu'il comporterait toutes les données nécessaires à une étude plus précise.

Aussi, le manque de temps a pénalisé la récolte de données auprès des centres de traitement concernant leurs fonctionnements, leurs protocoles de recyclage, de stockage et de valorisation des DI.

Parallèlement, l'agence a aujourd'hui un modèle de gestion des DI qui fonctionne très bien et qui est plutôt performant pour le moment. Bien qu'il puisse être amélioré, le manque de données ne permet pas d'optimiser cette gestion et d'entreprendre une quelconque démarche sérieuse, concrète et solide sur le moyen et long terme.

En revanche sur le court terme, il faudrait sensibiliser les conducteurs de travaux sur l'importance de la mise en commun des DI afin de les réemployer sur les divers chantiers avant de les acheminer directement vers un centre de traitement. Dans cette continuité, la mise en place d'un outil sous forme de tableur, comme évoqué précédemment, qui serait complété assidûment sur une période courte d'un an permettrait d'augmenter la traçabilité des DI et de réaliser une analyse plus précise dans un objectif de mise en place d'une démarche

CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif de mettre en avant des perspectives d'amélioration de la gestion des déchets inertes en interne dans le but de servir d'appui en vue d'une future mise en place d'une démarche de gestion des déchets inertes au sein de l'agence nantaise d'Idverde. Du fait de son prestige et sa quête d'élitisme en tout point, elle se doit d'agir en faveur d'une gestion plus durable de ses déchets inertes pour répondre aux enjeux environnementaux et sociétaux, actuels et futurs.

En effet, les entreprises de tout secteur, notamment celles du BTP et d'exécution des travaux, sont fortement incitées par les réglementations nationales à gérer plus efficacement et durablement leurs déchets dans un objectif commun de réduction de la production de reliquats issus de chantier.

L'agence possède aujourd'hui un mode de gestion de ses déchets optimal, particulièrement grâce à son accord-cadre avec le groupe Veolia qui prend en charge la collecte et la valorisation de certains déchets. Néanmoins, la récupération des DI peut être améliorée car leur mode de gestion est différent.

Par cette étude, les perspectives d'amélioration clés sont dans un premier temps une étape de sensibilisation auprès des conducteurs de travaux sur l'importance du réemploi des matériaux *in situ* ou la réutilisation sur d'autres chantiers proches. A court et moyen termes, l'élaboration d'un outil de mise en commun serait le plan d'action le plus optimal pour l'agence car il permettrait de synthétiser dans un même document toutes les informations nécessaires à la traçabilité des DI dans un objectif de mise en place d'une démarche pérenne d'amélioration de leur gestion.

Le choix des intrants est également à prendre en compte avec parfois des matériaux issus d'un processus de recyclage qui leur redonne une seconde vie sans pertes des propriétés originelles du matériau naturel.

D'autant que la valorisation des DI contribue non seulement à réduire l'impact environnemental de l'agence mais elle peut aussi avoir des avantages économiques et renforcer son image et sa réputation de durabilité.

Le manque de données en interne confronté à un mode de gestion des DI mis en place par l'agence opérationnel à court et moyen termes, font que l'avancée de l'étude a été limitée.

Dans la continuité de ce mémoire, des études complémentaires en amont seraient à prévoir afin d'aller plus loin dans les analyses et de manière plus précise.

Ainsi, ce travail peut donc être interprété comme une étude initiale qui a permis de condenser les informations essentielles dans une perspective d'amélioration de la gestion interne des déchets inertes. Une méthode de réflexion a été élaborée, qui permettra de diriger les prochaines démarches directement vers une analyse approfondie, plutôt que de consacrer du temps à la collecte de données bibliographiques.

BIBLIOGRAPHIE

ALTEREO, 2021. Fiche 10 : Tout savoir sur les filières de prévention et gestion des déchets en région. pp 1-8

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES, 2023. Plan national de prévention des déchets 2021-2027. pp 1-56

QUALIPAYSAGE, 2015. Dossier complet et conforme. pp 1-2

SITOGRAPHIE

[1] ADEME, 2022. Chiffres clés – Ademe. *Agence de la transition écologique* [en ligne]. [Consulté le 17 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/dechets/chiffres-cles-observation/chiffres-cles>

[2] UNEP, 2021. Qui sont les entreprises du paysage ? *Unep* [en ligne]. [Consulté le 7 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.lesentreprisesdupaysage.fr/les-entreprises-du-paysage/qui-sont-les-entreprises-du-paysage/>

[3] COURS DROIT, 2019. La notion de travaux publics [en ligne]. [Consulté le 2 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://cours-de-droit.net/la-notion-de-travaux-publics-a127057154/>

[4] LÉGIFRANCE, 1975. Loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux [en ligne]. [Consulté le 8 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000888298/#:~:text=L'%C3%A9limination%20des%20d%C3%A9chets%20comporte,propres%20%C3%A0%20%C3%A9viter%20les%20nuisances>

[5] ACTU ENVIRONNEMENT, 2003. Définition de Déchet ultime. [en ligne]. [Consulté le 2 mai 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/dechet_ultime.php4

[6] LÉGIFRANCE, 2020a. Article L541-1-1 - Code de l'environnement - Légifrance. [en ligne]. [Consulté le 8 août 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042176087

[7] ADEME, 2022. Les déchets non dangereux non inertes – Ademe. [en ligne]. [Consulté le 17 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/dechets/quoi-parle-t/types-dechets/dossier/dechets-non-dangereux/dechets-non-dangereux-non-inertes>

[8] LÉGIFRANCE, 2010. Article L541-2 - Code de l'environnement - Légifrance. [en ligne]. [Consulté le 18 août 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000023268608

[9] LÉGIFRANCE, 2021. Article R541-43 - Code de l'environnement - Légifrance. [en ligne]. [Consulté le 18 août 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000043308132

[10] PAYSALIA, 2021. Entreprise du paysage : comment assurer la gestion des déchets ? [en ligne].

[Consulté le 16 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.paysalia.com/fr/blog/metier/gestion-dechets-espaces-verts>

[11] IDVERDE, 2023. Intranet du groupe idverde. [en ligne].

[Consulté le 15 août 2023]. Disponible à l'adresse : <http://intranet.idverde.com>

[12] LÉGIFRANCE, 2020b. Article 3 - LOI n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (1) - Légifrance. [en ligne].

[Consulté le 15 août 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000041553768

[13] AMORCE, 2021. PNPd 2021-2027 : AMORCE réclame une stratégie plus ambitieuse, multi-acteurs et des indicateurs ! [en ligne].

[Consulté le 15 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://amorce.asso.fr/actualite/pnpd-2021-2027-amorce-reclame-une-strategie-plus-ambitieuse-multi-acteurs-et-des-indicateurs>

[14] PHILIE MARCANGELO-LEOS, 2023. Le plan national de prévention des déchets 2021-2027 enfin publié. *Banque des Territoires* [en ligne].

[Consulté le 15 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.banquedesterritoires.fr/le-plan-national-de-prevention-des-dechets-2021-2027-enfin-publie>

[15] SEMENCEMAG.FR, 2016. Préserver l'environnement grâce à la « gestion différenciée » des espaces verts... oui mais comment ? [en ligne].

[Consulté le 26 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.semencemag.fr/environnement-gestion-differenciee-espaces-verts.html>

[16] IDVERDE, 2018. idverde Entreprise Citoyenne et Responsable. [en ligne].

[Consulté le 27 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://idverde.fr/actualites/idverde-entreprise-citoyenne-et-responsable/>

[17] GEOFIT EXPERT, 2017. Afnor certification. [en ligne].

[Consulté le 27 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://geofit-expert.fr/la-societe/certifications/>

[18] VALHOR, 2022. La qualification QualiPaysage pour la filière paysage. [en ligne].

[Consulté le 27 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.valhor.fr/developper-votre-activite/qualifications-paysage/qualipaysage>

[19] AXESS QUALITÉ, 2018. Découvrir le référentiel MASE. [en ligne].

[Consulté le 27 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://certification-iso-45001.fr/mase.html>

[20] FRANCE CERTIFICATION, 2010. Certification MASE. [en ligne].

[Consulté le 27 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.france-certification.com/les-certifications/mase/>

[21] NANTES MÉTROPOLE & VILLE, 2021. Le Jardin extraordinaire remporte le Grand Prix du paysage. [en ligne].

[Consulté le 3 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://metropole.nantes.fr/jardin-extraordinaire-grand-prix>

[22] FRANCEENVIRONNEMENT, 2023. SARPI, leader européen du traitement et de la valorisation des déchets dangereux et des sites pollués. [en ligne].

[Consulté le 7 août 2023]. Disponible à l'adresse :
<https://www.franceenvironnement.com/entreprise/edib--dijon-400007238>

[23] PRÉVENTIONBTP, 2020. Gestion des déchets : qu'est-ce qu'un BSDD ? [en ligne].
[Consulté le 6 septembre 2023]. Disponible à l'adresse :
https://www.preventionbtp.fr/ressources/questions/gestion-des-dechets-qu-est-ce-qu-un-bsdd_riXVV3tzQEsur8gC8yyjRS

[24] HUBENCY, 2023. Recyclage terre : valorisation, tri, collecte, traitement. [en ligne].
[Consulté le 17 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.hubency.com/dechets-valorises/dechets-inertes/terre/>

[25] ADEME, 2020. Expertises, Économie circulaire. [en ligne].
[Consulté le 18 août 2023]. Disponible à l'adresse :
<https://expertises.ademe.fr/expertises/economie-circulaire>

[26] INEC, 2020. L'économie circulaire. *Institut National de l'Économie Circulaire* [en ligne].
[Consulté le 19 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://institut-economie-circulaire.fr/economie-circulaire/>

[27] AFNOR, 2002. *NF U44-551* [en ligne]. [Consulté le 14 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/nf-u44551/supports-de-culture-denominations-specifications-marquage/fa107273/19776>

[28] EUROVIA, 2023. idverde et MRL lancent Orizome®, un nouveau procédé de fabrication de terre végétale. *Eurovia* [en ligne]. 7 juillet 2023. [Consulté le 16 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.eurovia.fr/agences/24501-mrl-materiaux-routiers-du-littoral>

Année universitaire : 2022 – 2023 Spécialité : PAYSAGE Spécialisation (et option éventuelle) : Paysage : Opérationnalité et Projet	Mémoire de fin d'études <input checked="" type="checkbox"/> d'ingénieur de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) <input type="checkbox"/> de master de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) <input type="checkbox"/> de l'Institut Agro Montpellier (étudiant arrivé en M2) <input type="checkbox"/> d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)
--	---

La valorisation des déchets inertes : Perspectives d'amélioration au sein de l'agence nantaise d'idverde ANNEXES

Par : Maël LECACHEUR

Soutenu à Angers, le 28 septembre 2023

Devant le jury composé de :

Président : M. BOUHLEL Nizar

Autres membres du jury (Nom, Qualité)

Maître de stage : M. GOASCOZ Maxime

Enseignant référent : M. MIGEON Christophe

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle de l'Institut Agro Rennes-Angers

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation « Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France » disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>



ANNEXE I : Extrait de « La nomenclature des déchets » [10]

Code nomenclature déchet

13 01 11	Huiles hydrauliques synthétiques.
13 01 12*	Huiles hydrauliques facilement biodégradables.
13 01 13*	Autres huiles hydrauliques.
13 02	Huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification usagées.
13 05 02*	Boues provenant de séparateurs eau/ hydrocarbures.
13 05 03*	Boues provenant de déshuileurs.
13 05 06*	Hydrocarbures provenant de séparateurs eau/ hydrocarbures.
13 05 07*	Eau mélangée à des hydrocarbures provenant de séparateurs eau/ hydrocarbures.
13 07 01*	Fioul et gazole.
13 07 02*	Essence.
13 07 03*	Autres combustibles (y compris mélanges).
13 08	Huiles usagées non spécifiées ailleurs.
14 06 03*	Autres solvants et mélanges de solvants.
15 01 01	Emballages en papier/ carton.
15 01 02	Emballages en matières plastiques.
15 01 03	Emballages en bois.
15 01 04	Emballages métalliques.
15 01 07	Emballages en verre.
15 02	Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection.
16 01 07*	Filtres à huile
16 01 13*	Liquides de frein.
16 01 19	Matières plastiques.
17 01 01	Béton,
17 03	Mélanges bitumineux, goudron et produits goudronnés.
17 04 05	Fer et acier.
17 05 03*	Terres et cailloux contenant des substances dangereuses.
17 05 04	Terres et cailloux autres que ceux visés à la rubrique 17 05 03.
19 05 02	Fraction non compostée des déchets animaux et végétaux.
20 02	Déchets de jardins et de parcs (y compris les déchets de cimetière).
20 02 01	Déchets biodégradables.
20 02 02	Terres et pierres.
20 02 03	Autres déchets non biodégradables.

ANNEXE II : « Codification des opérations de traitement » réservées aux déchets en fonction de leurs natures et du site récupérant le déchet [10]

CODIFICATION DES OPÉRATIONS DE TRAITEMENT

Le code D correspond aux opérations d'élimination
Le code R correspond aux opérations de valorisation

D 1	Dépôt sur ou dans le sol (par exemple, mise en décharge, etc.)
D 2	Traitement en milieu terrestre (par exemple, biodégradation de déchets liquides ou de boues dans les sols, etc.)
D 3	Injection en profondeur (par exemple, injection des déchets pompables dans des puits, des dômes de sel ou des failles géologiques naturelles, etc.)
D 4	Lagunage (par exemple, déversement de déchets liquides ou de boues dans des puits, des étangs ou des bassins, etc.)
D 5	Mise en décharge spécialement aménagée (par exemple, placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes et les autres et de l'environnement, etc.)
D 6	Rejet dans le milieu aquatique sauf l'immersion
D 7	Immersion, y compris enfouissement dans le sous-sol marin
D 8	Traitement biologique non spécifié ailleurs dans la présente annexe, aboutissant à des composés ou à des mélanges qui sont éliminés selon l'un des procédés numérotés D 1 à D 12
D 9	Traitement physico-chimique non spécifié ailleurs dans la présente annexe, aboutissant à des composés ou à des mélanges qui sont éliminés selon l'un des procédés numérotés D 1 à D 12 (par exemple, évaporation, séchage, calcination, etc.)
D 10	Incinération à terre
D 11	Incinération en mer
D 12	Stockage permanent (par exemple, placement de conteneurs dans une mine, etc.)
D 13	Regroupement préalable à l'une des opérations numérotées D 1 à D 12
D 14	Reconditionnement préalable à l'une des opérations numérotées D 1 à D 13
D 15	Stockage préalable à l'une des opérations numérotées D 1 à D 14 (à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur le site de production).

R 1	Utilisation principale comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie
R 2	Récupération ou régénération des solvants
R 3	Recyclage ou récupération des substances organiques qui ne sont pas utilisées comme solvants (y compris les opérations de compostage et autres transformations biologiques)
R 4	Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques
R 5	Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques
R 6	Régénération des acides ou des bases
R 7	Récupération des produits servant à capter les polluants
R 8	Récupération des produits provenant des catalyseurs
R 9	Régénération ou autres réemplois des huiles
R 10	Épandage sur le sol au profit de l'agriculture ou de l'écologie
R 11	Utilisation de déchets résiduels obtenus à partir de l'une des opérations numérotées R 1 à R 10
R 12	Échange de déchets en vue de les soumettre à l'une des opérations numérotées R 1 à R 11
R 13	Stockage de déchets préalable à l'une des opérations numérotées R 1 à R 12 (à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur le site de production).

	Diplôme : Ingénieur Spécialité : Paysage Spécialisation / option : Paysage : Opérationnalité et Projet Enseignant référent : M. Christophe MIGEON
Auteur(s) : Maël LECACHEUR Date de naissance : 17/07/2000	Organisme d'accueil : idverde, agence de Nantes Adresse : 2, rue Henri Farman 44360 VIGNEUX DE BRETAGNE
Nb pages : 41 Annexe(s) : 2	
Année de soutenance : 2023	Maître de stage : M. Maxime GOASCOZ
Titre français : La valorisation des déchets inertes : Perspectives d'amélioration au sein de l'agence nantaise d'idverde Titre anglais : The recovery of inert waste: Prospects for improvement at idverde's Nantes branch	
Résumé (1600 caractères maximum) : <p>L'importance de la valorisation des déchets inertes est un enjeu majeur dans notre société contemporaine. Leur gestion adéquate est primordiale puisqu'elle contribue à la préservation de l'environnement : lorsqu'ils sont acheminés en décharge, ces déchets peuvent entraîner une pollution du sol et des eaux souterraines. En réemployant, réutilisant ou recyclant ces matériaux, la pression sur les ressources naturelles réduit et minimise les impacts environnementaux.</p> <p>De plus la valorisation des DI s'inscrit dans le cadre de la transition vers une économie circulaire : plutôt que de voir le déchet comme un reliquat à éliminer, il est considéré comme une ressource. Cela permet aussi d'être en adéquation avec les réglementations nationales de plus en plus strictes dans l'adoption de pratiques plus respectueuses de l'environnement et plus durable.</p> <p>Cette étude porte sur des perspectives d'amélioration et d'optimisation de la gestion des déchets inertes au sein de l'agence nantaise d'idverde. Cela dans le but de renforcer son image en tant qu'entreprise responsable sur le plan environnemental et de progresser vers l'objectif de zéro déchet éliminé, tout en contribuant à la durabilité de ses opérations.</p>	
Abstract (1600 caractères maximum) : <p>The importance of recycling inert waste is a major issue today. Proper management of inert waste is essential, as it helps to protect the environment: when landfilled, inert waste can pollute soil and groundwater. By reusing, re-using, or recycling these materials, the pressure on natural resources is reduced and the environmental impact minimised.</p> <p>What's more, recycling DI is part of the transition to a circular economy: rather than seeing waste as a residue to be disposed of it is considered as a resource. It also helps to comply with increasingly stringent national regulations on the adoption of more environmentally friendly and sustainable practices.</p> <p>This study looks at ways of improving and optimising inert waste management at idverde's Nantes branch. The aim is to strengthen the company's image as an environmentally responsible business and to make progress towards the goal of zero waste disposal, while contributing to the sustainability of its operations.</p>	
Mots-clés : Valorisation des déchets – réemploi des matériaux – déchets inertes – économie circulaire – recyclage – chantier – gestion des déchets Key Words: Waste recovery – reuse of materials – inert waste – circular economy – recycling – construction site – waste management	